EFEKTIVITAS PENDEKATAN *DEEP LEARNING* DENGAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA KELAS VII SMP NEGERI 1 BUKITTINGGI

SKRIPSI

"Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Mencapai Gelar Sarjana (S1) Pada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK)"

Disusun Oleh:

ANGGUN PARADILA SANDI
NIM. 2422060

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
SJECHM. DJAMIL DJAMBEK
BUKITTINGGI
2026 M/1447 H

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi atas nama ANGGUN PARADILA SANDI, NIM 2422060 dengan judul "**Efektivitas Pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Bukittinggi"**, memandang bahwa skripsi yang bersangkutan telah diperiksa dan memenuhi persyaratan dapat disetujui untuk dilanjutkan ke sidang munaqasyah.

Demikian persetujuan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Bukittinggi, 2026
Pembimbing

Dr. Aniswita, M.Si
NIP.198103142008012028

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anggun Paradila Sandi

NIM : 2422060

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Program Studi : Pendidikan Matematika

Judul Skripsi : **"Efektivitas Pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Bukittinggi"**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah (skripsi) saya dengan judul di atas adalah asli karya saya sendiri. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Bukittinggi, 2026

Penulis

Anggun Paradila Sandi

NIM. 2422060

MOTTO

"Jika bukan karna Allah SWT yang Memampukan, aku mungkin sudah lama menyerah. Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan"
(QS. Ash- Sharh [94]: 5-6)

"Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya. Dia mendapat (pahala) dari (kebajikan) yang dikerjakannya dan dia mendapat (siksa) dari (kejahatan) yang diperbuatnya...."
(QS. Al-Baqarah [2] :286)

Allah tidak menanamkan keinginan dalam hatimu untuk mencapai sesuatu, kecuali karna dia tau bahwa engkau benra-benar akan sampai kepadanya.
(Jalaludin Rumi)

"Semua jatuh bangunmu hal yang biasa, angan dan pertanyaan waktu yang menjawabnya, berikan tenggat waktu, bersedihlah secukupnya, rayakan perasaanmu sebagai manusia"
(Baskara Putra- Hindia)

"Insyaallah yaa bunda, ayah. Anggun usahain, doain Anggun yaa…"
(Penulis)

HALAMAN PERSEMBAHAN



Alhamdulillahirabbil'alamin

Segala puji dan syukur yang tak terhingga kupersembahkan ke hadirat Allah SWT, Sang Pemilik Takdir. Atas kasih, kemudahan, dan ridho-Nya, langkah yang panjang ini akhirnya sampai di tujuannya. Sholawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, teladan terbaik sepanjang zaman.

Satu bab penting telah usai. Terik, hujan, tawa, dan air mata telah menjadi saksi bisu betapa panjangnya proses yang harus dilewati. Ada malam-malam panjang yang menguji ketahanan, ada keputusasaan yang hampir merenggut mimpi, namun atas izin-Nya, langkah ini tak pernah benar-benar terhenti.

Dengan ridho Allah SWT, karya sederhana ini bukan sekadar syarat kelulusan, melainkan monumen cinta dan perjuangan yang kupersembahkan untuk rumah terbaik tempatku tumbuh dan berlindung:

Untuk kedua orang tuaku, yaitu Ayah dan Bundaku "Heri Wahyudi dan Verawati", yang menjadi alasan terbesarku bertahan hingga titik ini. Terima kasih atas doa-doa teduh yang selalu mendahului langkahku, pelukan hangat yang senantiasa menenangkan riuhnya kepalaku, dan pengorbanan tanpa batas baik moril maupun materil yang takkan pernah sanggup kubalas dengan apa pun. Skripsi ini adalah bukti kecil dari besarnya benih harapan yang telah kalian siram dengan kasih sayang selama ini.

Untuk Abang dan Adik "Haggy Wahyu Pratama dan Yugga Hadi Prakasya", rumah kedua tempatku pulang dan bersandar. Terima kasih telah menjadi pendukung terbesarku, yang selalu percaya pada kemampuanku bahkan saat aku meragukan diriku sendiri. Terima kasih sudah selalu ada, saling melengkapi, dan tumbuh bersama.

Untuk kalian teman-temanku "Putri, Gina dan Nurul" yang selalu hadir tanpa tapi. Terima kasih telah menemani setiap musim dalam perjalanan ini dari tawa paling lepas di hari-hari bahagia, hingga pundak yang tenang saat air mata dan kejenuhan meluap. Terima kasih sudah tidak pernah pergi, tetap membersamai, dan menjadikan masa-masa sulit ini terasa jauh lebih ringan dan bermakna.

Terimakasih kepada semua pihak yang telah membantuku dalam menyelesaikan skripsi ini yang tak sempat tersebutkan satu per satu, yang telah meluangkan waktu, ilmu, dan dukungannya hingga skripsi ini dapat terselesaikan. Semoga kebaikan kalian dilipatgandakan oleh Tuhan Yang Maha Esa.

Atas setiap ruang hangat, kepercayaan, dan cinta yang telah diberikan kepadaku, dari lubuk hati yang paling dalam, kuucapkan terima kasih.

Anggun Paradila Sandi

ABSTRAK

Anggun Paradila Sandi / 2422060 / Pendididikan Matematika / Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan / UIN Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi /2025: "Efektivitas Pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan PemecahanMasalah Matematis Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Bukittinggi."

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah Pendekatan *Deep Learning* yang diterapkan melalui Model *Problem Based Learning* (PBL) lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VII SMP Negeri 1 Bukittinggi. Asesmen diagnostik awal menunjukkan bahwa 78,125% siswa memperoleh skor di bawah 55 berdasarkan indikator pemecahan masalah Polya, dengan kelemahan paling menonjol pada tahap menyusun rencana dan memeriksa kembali.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain *quasi experiment* tipe *Nonequivalent Control Group Design*. Satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol, masing-masing berjumlah 32 siswa, dipilih melalui *cluster random sampling* dari populasi 160 siswa kelas VII. Kelas VII B sebagai kelas eksperimen memperoleh pembelajaran menggunakan Pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based Learning*, sedangkan kelas VII D sebagai kelas kontrol memperoleh pembelajaran konvensional. Data dikumpulkan melalui *pretest* dan *posttest* menggunakan tes uraian berbasis indikator Polya yang telah divalidasi, kemudian dianalisis menggunakan N-Gain, dan dilanjutkan dengan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji-*t independent* tehadap data N-Gain.

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata N-Gain kelas eksperimen mencapai 74% dalam kategori sedang dan memenuhi kriteria cukup efektif, sedangkan kelas kontrol hanya mencapai 34% dalam kategori sangat rendah dan memenuhi kriteria tidak efektif. Uji hipotesis menunjukkan $t_{hitung} > t_{tabel}$, yaitu 16,90 > 1,999 dengan Sig. 0,000 < 0,05, yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelas. Dapat disimpulkan bahwa Pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based Learning* lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Kata Kunci: *Deep Learning*, *Problem Based Learning*, Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis, *Quasi Eskperiment*, *N-Gain*

KATA PENGANTAR



Puji syukur peneliti ucapkan atas kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga peneliti telah dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **"Efektivitas Pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Bukittinggi"**. Shalawat beserta salam tak lupa peneliti sampaikan kepada Nabi besar Muhammad SAW yang telah mewariskan Al-Qur'an dan Sunnah sebagai pedoman hidup dan penunjuk kebenaran sampai akhir zaman. Skripsi ini disusun guna memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Program Studi Pendidikan Matematika pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan.

Penghargaan, penghormatan dan cinta terbesar peneliti tujukan kepada kedua orang tua, Ayahanda (Heri Wahyudi) dan Ibunda (Verawati) yang senantiasa memberikan kasih sayang, semangat, dan motivasi kepada peneliti. Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, baik moril maupun materil. Berkenaan dengan itu, izinkanlah peneliti mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Silfia Hanani, M. Si, selaku Rektor UIN Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi.
2. Bapak Dr. Afrinaldi, S. Sos. I, M. A selaku Wakil I Rektor UIN Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi.

3. Bapak Prof. Dr. Iiz Izmuddin, MA selaku Wakil II Rektor UIN Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi.
4. Bapak Prof. Dr. H. Edi Rosman, S. Ag, M, Hum selaku Wakil III Rektor UIN Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi.
5. Bapak Dr. Junaidi, S. Ag, M. Pd, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi.
6. Bapak Dr. Supratman Zakir, M. Pd, M. Kom selaku Wakil Dekan I Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi.
7. Ibu Dr. Fadhila Yusri, M. Pd, Kons, selaku Wakil Dekan II Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi
8. Bapak Drs. Supriandi, S. Ag, selaku Wakil Dekan III Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi.
9. Bapak Tasnim Rahmat, M. Sc selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika UIN Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi.
10. Ibu Dr. Aniswita, M. Si, selaku Penasehat Akademik sekaligus dan selaku Dosen Pembimbing yang telah mengorbankan waktu, tenaga, dan fikiran untuk selalu memberikan ilmu, wawasan, bimbingan, dan arahan kepada peneliti demi selesainya skripsi ini.
11. Ibu Wikasanti Dwi Rahayu, M. Si dan Ibu Fathur Rahmi, M. Pd selaku narasumber dan penguji pada seminar proposal dan sidang skripsi.
12. Ibu Nola Nari, S. Si., M. Pd dan Bapak Prima Yudhi, S.Pd., M. Pd selaku validator instrumen penelitian.
13. Bapak/Ibu dosen serta staf pengajar Program Studi Pendidikan Matematika.

14. Ibu Neldawati, S. Pd, selaku Kepala Sekolah SMPN 1 Bukittinggi.
15. Ibu Citra Fahdilla, S. Pd., M. Si dan Ibu Yela Marlina, S. Pd selaku guru mata pelajaran matematika kelas VIII SMPN 1 Bukittinggi yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti untuk melakukan penelitian.
16. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, semoga Allah membalas semua kebaikan

Peneliti menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kata kesempurnaan. Untuk itu kritik dan saran dari pembaca sangat peneliti harapkan untuk kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, peneliti berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Bukittinggi, 2026
Peneliti

Anggun Paradila Sandi
NIM. 2422060

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN PEMBIMBING ..... **i**
SURAT PERNYATAAN ..... **ii**
MOTTO ..... **iii**
HALAMAN PERSEMBAHAN ..... **iv**
ABSTRAK ..... **vi**
KATA PENGANTAR ..... **vii**
DAFTAR ISI ..... **x**
DAFTAR TABEL ..... **xii**
DAFTAR GAMBAR ..... **xiv**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xv**
BAB I
PENDAHULUAN **1**
A. Latar Belakang 1
B. Identifikasi Masalah 17
C. Batasan Masalah 17
D. Rumusan Masalah 18
E. Tujuan Penelitian 18
F. Manfaat Penelitian 18
G. Definisi Operasional 20
BAB II
KAJIAN TEORI **24**
A. Belajar dan Efektivitas Pembelajaran Matematika 24
B. Pendekatan *Deep Learning* 28
C. Model Pembelajaran *Problem Based Learning* 43
D. Pendekatan *Deep Learning* dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* 60
E. Model Pembelajaran Konvensional 69
F. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis 79

G. Keterkaitan Pendekatan *Deep Learning* Dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis 92
H. Penelitian Relevan 98
I. Kerangka Konseptual 104
J. Hipotesis 108
BAB III
METODE PENELITIAN 109
A. Jenis dan Rancangan Penelitian 109
B. Lokasi Penelitian 110
C. Variabel dan Data Penelitian 111
D. Populasi dan Sampel Penelitian 113
E. Prosedur Penelitian 129
F. Instrumen Penelitian 132
G. Teknis Analisis Data 151
BAB IV
PEMBAHASAN 169
A. Deskripsi Data 169
B. Analisis Data 176
C. Pembahasan 180
D. Kendala yang Dihadapi 182
BAB V
PENUTUP 184
A. Kesimpulan 184
B. Saran 184
DAFTAR PUSTAKA 186
LAMPIRAN 199

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Rendahnya Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis berdasarkan Hasil Asesmen Diagnostik Awal Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Bukittinggi: 8
Tabel 2.1 Keselarasan Prinsip Pendekatan *Deep Learning* dengan Sintaks Model *Problem Based Learning* 62
Tabel 2.2 Langkah-Langkah Pendekatan *Deep Learning* dengan Model Problem *Based Learning* Berdasarkan Indikator Pemecahan Masalah Polya ..95
Tabel 3.1 Rancangan *Nonequivalent Control Group Pretest-Posttest Design* 110
Tabel 3.2 Jumlah Siswa Pada Kelas VII Reguler SMP Negeri 1 Bukittinggi T.A 2026/2027....114
Tabel 3.3 Hasil Uji Normalitas Kelas Populasi dengan *Uji Liliefors* 118
Tabel 3.4 Hasil Uji Normalitas dengan Program SPSS 119
Tabel 3.5 Analisis Ragam Data Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas Populasi 126
Tabel 3.6 Pelaksanaan Pembelajaran Pada Kelas Sampel 131
Tabel 3.7 Indikator Pemecahan Masalah Matematis Menurut Polya 134
Tabel 3.8 Pedoman Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis 135
Tabel 3.9 Kualifikasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa 137
Tabel 3.10 Kisi-Kisi Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis 138
Tabel 3.11 Interpretasi Tingkat Validitas Butir Soal 144
Tabel 3.12 Hasil Analisis Validitas Soal Uji Coba 145
Tabel 3.13 Kriteria Reliabilitas Butir Soal....146
Tabel 3.14 Kriteria Tingkat Kesukaran Soal....148
Tabel 3.15 Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba....148
Tabel 3.16 Indeks Daya Pembeda Soal....150
Tabel 3.17 Daya Beda Uji Coba Soal Tes....150
Tabel 3.18 Perhitungan Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran Dan Daya Pembeda Soal Uji Coba Tes 150
Tabel 3.19 Klasifikasi Peningkatan N-Gain....153
Tabel 3.20 Contoh Tabel Penolong Untuk Menghitung Rata-Rata N-Gain....154
Tabel 3.21 Kriteria keefektifan N-Gain 154
Tabel 3.22 Hasil Uji N-Gain Kelas Sampel 155
Tabel 3.23 Hasil Uji Normalitas Kelas Sampel dengan Uji *Liliefors* 159
Tabel 3.24 Hasil Uji Normalitas dengan Program SPSS 161
Tabel 4.1 Deskripsi Data *Pretest, Posttest,* dan N-Gain Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa....171

Tabel 4.2 Ketercapaian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Polya Kelas Sampel 172
Tabel 4.3 Distribusi Kualifikasi Peningkatan N-Gain Siswa.....176
Tabel 4.4 Hasil Uji Normalitas Data N-Gain KPMM 177
Tabel 4.5 Hasil Uji Homogenitas Varians Data N-Gain KPMM 178
Tabel 4.6 Hasil Uji Independent Sample t-Test Data N-Gain KPMM.....179

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Soal Nomor 2 Asesmen Diagnostik Awal Kelas VII SMP Negeri 1 Bukittinggi.....9
Gambar 1.2 Jawaban Sebagian Besar Siswa Yang Diwakili Oleh HKL Pada Lembar Asesmen Diagnostik Awal Kelas VII SMP Negeri 1 Bukittinggi.....9
Gambar 2.1 Skema Kerangka Konseptual 107
Gambar 4.1 Lembar Jawaban Siswa Kelas Eksperimen Diwakili Siswa NAA.173
Gambar 4.2 Lembar Jawaban Siswa Kelas Kontrol Diwakili AA 173
Gambar 4.3 Lembar Jawaban Siswa Kelas Eksperimen Diwakili Siswa NAA.174
Gambar 4.4 Lembar Jawaban Siswa Kelas Kontrol Diwakili AA 174
Gambar 4.5 Lembar Jawaban Siswa Kelas Eksperimen Diwakili Siswa HAS .175
Gambar 4.6 Lembar Jawaban Siswa Kelas Kontrol Diwakili NFN.....175
Gambar 4.7 Lembar Jawaban Siswa Kelas Eksperimen Diwakili Siswa RTS ..176
Gambar 4.8 Lembar Jawaban Siswa Kelas Kontrol Diwakili AA 176

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN I Uji	Normalitas Nilai Asesmen Diagnostik Awal Populasi Dengann Uji *Liliefors* 199
LAMPIRAN II	Uji Normalitas Kelas Populasi dengan Program SPSS209
LAMPIRAN III	Uji Homogenitas Kelas Populasi 215
LAMPIRAN IV	Uji Homogenitas Populasi dengan Program SPSS 217
LAMPIRAN V	Uji Kesamaan Rata-Rata Kelas Populasi 221
LAMPIRAN VI	Uji Kesamaan Rata-Rata Kelas Populasi dengan Program SPSS.....225
LAMPIRAN VII	Modul Kelas *Eksperiment* 230
LAMPIRAN VIII	Modul Kelas Kontrol 257
LAMPIRAN IX	Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis 274
LAMPIRAN X	Kunci Jawaban Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis 276
LAMPIRAN XI	Lembar Kerja Peserta Didik.....281
LAMPIRAN XII	Lembar Validasi Perangkat 289
LAMPIRAN XIII	Validator Perangkat Ajar 308
LAMPIRAN XIV	Perhitungan Validitas Soal Uji Coba Tes KPMM 309
LAMPIRAN XV	Perhitungan Reliabilitas Soal Uji Coba Tes KPMM ...311
LAMPIRAN XVI	Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba Tes KPMM 313
LAMPIRAN XVII	Daya Pembeda Soal 315
LAMPIRAN XVIII	Hasil Analisis Soal Uji Coba Tes KPMM 317
LAMPIRAN XIX	Daftar N-Gain Score Kelas Sampel 318
LAMPIRAN XX	Uji Normalitas Kelas *Eksperiment*.....320
LAMPIRAN XXI	Uji Normalitas Sampel dengan Program SPSS 324
LAMPIRAN XXII	Uji Homogenitas Kelas *Eksperiment* dan Kelas Kontrol 328
LAMPIRAN XXIII	Uji Homogenitas Kelas Sampel dengan Program SPSS 329
LAMPIRAN XXIV	Uji Hipotesis Tes dengan Uji-t 330
LAMPIRAN XXV	Hasil Uji Hipotesis Kelas Sampel dengan SPSS 332
LAMPIRAN XXVI	Daftar Nilai Kritis L Untuk Uji *Liliefors* 333
LAMPIRAN XXVII	Tabel *CHI-KUADRAT* 334
LAMPIRAN XXVIII	Nilai Kritik Sebaran *f* 335
LAMPIRAN XXIX	Nilai Persentil.....339
LAMPIRAN XXX	Tabel Nilai-Nilai r Product Moment dari Pearson 341

LAMPIRAN XXXI Dokumentasi 342
LAMPIRAN XXXII Surat Pendukung.....345

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan usaha yang dirancang secara sistematis dan berlangsung terus-menerus untuk mengembangkan seluruh potensi peserta didik, baik pada ranah kognitif, afektif, maupun psikomotorik. Pendidikan tidak semata-mata berperan dalam menyampaikan pengetahuan, tetapi juga menjadi sarana untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan reflektif yang dibutuhkan dalam menghadapi tantangan kehidupan yang semakin kompleks. Dalam kerangka pendidikan abad ke-21, proses pembelajaran dituntut mampu membekali peserta didik dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*), terutama kemampuan menganalisis, menilai, serta menyelesaikan permasalahan secara efektif. Pendidikan yang bermutu mendorong peserta didik untuk memperoleh pemahaman konsep yang mendalam dan mampu mengaitkan pengetahuan dengan konteks kehidupan nyata, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih bermakna dan relevan.[1] Sejalan dengan upaya pembentukan pemahaman mendalam tersebut, landasan religius memberikan fondasi yang kuat bagi proses pembelajaran.

Dalam perspektif keagamaan, Al-Qur'an juga memberikan arah dan nilai dalam proses pembelajaran. Hal ini sebagaimana firman Allah SWT dalam Al-Qur'an Surah Al-Ankabut ayat 43 yang berbunyi:

[1] Sagala S, *Konsep Dan Makna Pembelajaran* (Bandung: Alfabeta, 2013). hal. 61–68.

وَتِلْكَ الْاَمْثَالُ نَضْرِبُهَا لِلنَّاسِۚ وَمَا يَعْقِلُهَآ اِلَّا الْعٰلِمُوْنَ ﴿٤٣﴾

Artinya: "*Dan perumpamaan-perumpamaan ini kami buatkan untuk manusia, dan tiada yang memahaminya kecuali orang-orang yang berilmu.*" (Q.S. Al-Ankabut: 43)[2]

QS. Al-'Ankabūt ayat 43 menjelaskan bahwa perumpamaan-perumpamaan yang disampaikan Allah SWT dalam Al-Qur'an berfungsi sebagai sarana untuk memberikan peringatan sekaligus mendekatkan manusia kepada pemahaman terhadap kebenaran. Menurut Ibnu Katsir, perumpamaan tersebut tidak dapat dipahami secara utuh kecuali oleh orang-orang yang memiliki ilmu yang mendalam dan wawasan yang luas, karena pemahamannya menuntut perenungan dan pendalaman makna, bukan sekadar pemahaman lahiriah.[3] Sejalan dengan itu, Syaikh Dr. Muhammad Sulaiman Al-Asyqar dalam *Zubdatut Tafsir min Fathil Qadir* menjelaskan bahwa perumpamaan Al-Qur'an bertujuan memudahkan manusia dalam memahami pesan ilahi, namun hanya dapat dipahami oleh orang-orang berilmu, yaitu mereka yang mengenal Allah dengan pengetahuan yang mendalam serta memperhatikan ayat-ayat yang dibacakan dan tanda-tanda kekuasaan Allah yang mereka saksikan.[4] Ayat ini dengan demikian

---

[2] Kementrian Agama Republik Indonesia, *Al-Qur'an Dan Terjemahannya* (Jakarta: Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an, 2019), hal. 584.

[3] Dr. Abdullah bin Muhammad bin Abdurahman bin Ishaq Al-Sheikh, *Lubaabut Tafsiir Min Ibni Katsiir : Tafsir Ibnu Katsir Jilid 6* (Bogor: Pustaka Imam asy-Syafi'i, 2004), hal. 332.

[4] Muhammad bin 'Ali bin Muhammad Al-Syaukani, *Fath Al-Qādir Al-Jāmi' Bayna Fannay Al-Riwāyah Wa Ad-Dirāyah Min 'Ilm at-Tafsīr, Tahqiq Sayyid Ibrahim Shadiq* (Beirut: Dār al-Kutub al-'Ilmiyyah, 2007).

menegaskan bahwa pemahaman yang mendalam merupakan ciri utama orang yang berilmu, karena memahami suatu perumpamaan memerlukan kemampuan menalar, mengaitkan makna, dan berpikir reflektif, bukan sekadar menerima informasi secara permukaan. Dalam konteks pendidikan formal, ayat tersebut dapat dimaknai sebagai dorongan agar pembelajaran tidak hanya menekankan penguasaan langkah-langkah atau prosedur, tetapi juga mengarah pada pemahaman konsep yang lebih mendalam. Pembelajaran semacam ini mendorong peserta didik untuk aktif berpikir, menganalisis, dan merefleksikan pengetahuan yang diperoleh sehingga dapat diterapkan dalam berbagai situasi. Dengan demikian, nilai-nilai yang terkandung dalam Al-Qur'an sejalan dengan prinsip pembelajaran modern yang menekankan pemahaman konseptual, penalaran, dan refleksi dalam proses pembelajaran.

Hal ini sejalan dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 57 Tahun 2021, Pasal 1 ayat 12 yang menetapkan bahwa:

> Proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik.[5]

Peraturan tersebut menegaskan bahwa pembelajaran harus diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang,

---

[5] Pemerintahan Republik Indonesia, *Peraturan Pemerintahan Republik Indonesia Nomor 57 Tahun 2021 Tentang Standar Nasional Pendidikan Pasal 12 Ayat 1* (Jakarta, 2021).

serta memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif dan mengembangkan kreativitas. Hal ini juga menunjukkan bahwa pembelajaran tidak lagi berfokus pada penyampaian materi satu arah, melainkan pada pengembangan kemampuan berpikir dan keterlibatan aktif peserta didik. Sejalan dengan standar proses dalam pendidikan, guru juga dituntut merancang pembelajaran yang mendorong pemahaman konsep secara mendalam dan penerapan pengetahuan dalam berbagai konteks. Selain itu, organisasi pendidikan global menekankan bahwa sistem pendidikan harus mampu mempersiapkan generasi yang adaptif, reflektif, dan mampu mengambil keputusan berbasis penalaran logis dalam kehidupan nyata.[6] Arah pembelajaran tersebut kemudian dipertegas dalam kebijakan kurikulum di Indonesia.

Sejalan dengan tuntutan global tersebut, Indonesia melalui Kurikulum Merdeka menekankan penguatan literasi, numerasi, dan keterampilan abad ke-21 sebagai tujuan utama pembelajaran. Dalam konteks ini, mata pelajaran matematika memiliki peran strategis karena menjadi sarana untuk melatih kemampuan berpikir logis, analitis, dan terstruktur, serta membekali siswa dengan keterampilan dalam memecahkan berbagai permasalahan. Oleh karena itu, Kurikulum Merdeka menempatkan kemampuan pemecahan masalah matematis sebagai salah satu capaian pembelajaran utama yang perlu dikuasai siswa sejak jenjang SMP, karena

[6] World Economic Forum, *The Future of Jobs Report 2023* (Geneva: World Economic Forum, 2023).

kemampuan ini menjadi dasar bagi pembelajaran selanjutnya dan penerapan matematika dalam kehidupan sehari-hari.[7] Dengan demikian, kemampuan pemecahan masalah matematis menjadi salah satu kemampuan esensial yang perlu dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika

Posamentier dalam Yunita, dkk., mengungkapkan bahwa kemampuan pemecahan masalah penting dikembangkan karena matematika pada hakikatnya bukan sekadar kumpulan rumus dan prosedur, melainkan sarana untuk melatih cara berpikir dan bernalar dalam menghadapi berbagai situasi masalah agar siswa tahu bagaimana memecahkan masalah untuk masa depan, baik dalam matematika atau dalam kehidupan sehari-hari.[8] Salah satu kompetensi yang merupakan tujuan dari pembelajaran matematika pada tingkat dasar dan menengah adalah kemampuan menyelesaikan atau memecahkan masalah.[9] Hal tersebut tertulis pada Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2016 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah yang menyatakan bahwa salah satu kompetensi utama yang harus dimiliki siswa pada mata pelajaran matematika adalah menunjukkan sikap logis, kritis, analitis, cermat dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.[10] Berdasarkan

---

[7] Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi., *Capaian Pembelajaran Kurikulum Merdeka.* (Jakarta: Kemendikbudristek, 2022). hal. 8–10.

[8] Yunita Wildaniati et al., *Kemampuan Matematis Untuk Guru Dan Calon Guru Matematika* (Yogyakarta: Metrouniv Perss, 2021), hal.70.

[9] Ahmad Isro'il and Supriyanto, *Berpikir Dan Kemampuan Matematika* (Surabaya: Penerbit JDS, 2020), 10.

[10] BSNP, *Standar Isi Pendidikan Dasar Dan Menengah* (Jakarta: BSNP, 2016), hal.116, bsnpindonesia.org/wpcontent/uploads/2009/06/Permendikbud_Tahun2016_Nomor0%0A21.pdf.

tujuan tersebut, terlihat jelas bahwa pembelajaran matematika bertujuan agar siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah.

Walaupun secara kebijakan kemampuan pemecahan masalah menjadi fokus utama dalam pembelajaran matematika, berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan tersebut pada siswa di Indonesia masih relatif rendah. Kemampuan pemecahan masalah matematis dikatakan rendah jika nilainya berada pada kategori kurang dari 55. Dalam penelitian Purnama Sari dan Setiawan disebutkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa sekolah menengah pertama (SMP) dikategorikan rendah.[11] Sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sriwahyuni dan Maryati, di mana kemampuan pemecahan masalah siswa SMP pada materi statistika masih dikualifikasikan rendah.[12] Rendahnya kualifikasi ini terjadi karena siswa masih mengalami kesulitan untuk menyelesaikan soal berbasis pemecahan masalah. Hal ini dibuktikan dalam penelitian yang dilakukan oleh Aneu, dkk., yang menyatakan bahwa siswa masih lemah dalam setiap indikator kemampuan pemecahan masalah karena sebagian besar siswa kurang terbiasa menghadapi soal non-rutin sehingga siswa masih kesulitan dalam menginternalisasi maksud dari soal untuk

---

[11] Irma Purnamasari and Wahyu Setiawan, "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Pada Materi SPLDV Ditinjau Dari Kemampuan Awal Matematika. Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang, 3(2), 207. Https://Doi.Org/10.31331/Medivesve Teran.V3i2.771," *Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang* 3, no. 2 (2019): 207–15, https://doi.org/https://doi.org/10.31331/medivesveteran.v3i2.771.

[12] Krisnawati Sriwahyuni and Iyam Maryati, "Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Materi Statistika.," *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika* 2, no. 2 (2022): 335–44, https://share.google/8Qcd62QKQJhZ20PrY.

diungkapkan menggunakan bahasa pribadinya serta kesulitan dalam membuat model matematika dan melakukan pengecekan jawaban untuk menafsirkannya.[13] Kondisi tersebut menunjukkan bahwa siswa memerlukan suatu kerangka berpikir yang sistematis agar mampu melalui setiap tahapan penyelesaian masalah secara runtut.

Sejalan dengan kebutuhan tersebut, tahapan pemecahan masalah menurut Polya yang meliputi memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana, dan melakukan pengecekan kembali memberikan struktur berpikir yang sistematis dalam proses penyelesaian masalah matematis.[14] Melalui tahapan tersebut, siswa diarahkan untuk menyelesaikan masalah yang tidak hanya berfokus pada jawaban akhir, tetapi juga pada proses yang ditempuh. Hal ini telah dibuktikan dalam penelitian yang dilakukan oleh Ririn, dkk., yang menunjukkan bahwa penerapan langkah-langkah pemecahan masalah menurut Polya dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa karena membantu siswa berpikir secara runtut, reflektif, dan konseptual dalam menyelesaikan soal. Oleh karena itu, dalam penelitian ini penilaian tidak hanya difokuskan pada jawaban akhir, tetapi juga pada proses penyelesaian berdasarkan tahapan tersebut.

---

[13] Aneu Pebrianti et al., "Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Ditinjau Dari Kemampuan Awal Matematis," *AKSIOMA : Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 12, no. 3 (2023): 3530–41, https://doi.org/https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.7400.

[14] George Pólya, *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method* (Princeton University Press, 2021).

Kondisi tersebut juga tercermin dari hasil rata-rata penilaian harian siswa kelas VII di SMP Negeri 1 Bukittinggi pada Asesmen Diagnostik Awal yang dianalisis menggunakan rubrik kemampuan pemecahan masalah matematis berdasarkan tahapan Polya. Berdasarkan dokumentasi jawaban siswa, soal yang diberikan telah dirancang untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis. Dengan menggunakan rubrik penskoran kemampuan pemecahan masalah matematis siswa berdasarkan tahapan Polya, diperoleh hasil pada tabel 1.1 sebagai berikut:

Tabel 1.1 Rendahnya Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Hasil Asesmen Diagnostik Awal Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Bukittinggi:

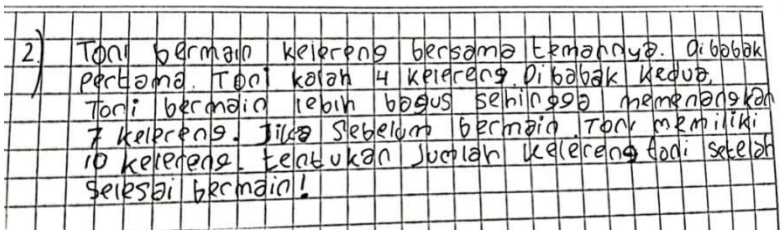
Kelas	Nilai < 55	Nilai ≥ 55	Jumlah siswa
VII B	25	7	32
VII C	24	8	32
VII D	26	6	32
VII E	23	9	32
VII F	27	5	32
Persentase (%)	78,125%	21,875%	100%

(*sumber: Guru Mata Pelajaran Matematika Kelas VII SMP Negeri 1 Bukittinggi)*

Berdasarkan Tabel 1.1 terlihat bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VII SMP Negeri 1 Bukittinggi pada Asesmen Diagnostik Awal masih tergolong rendah. Sebagian besar siswa belum mampu mencapai kriteria yang diharapkan, sehingga diperlukan

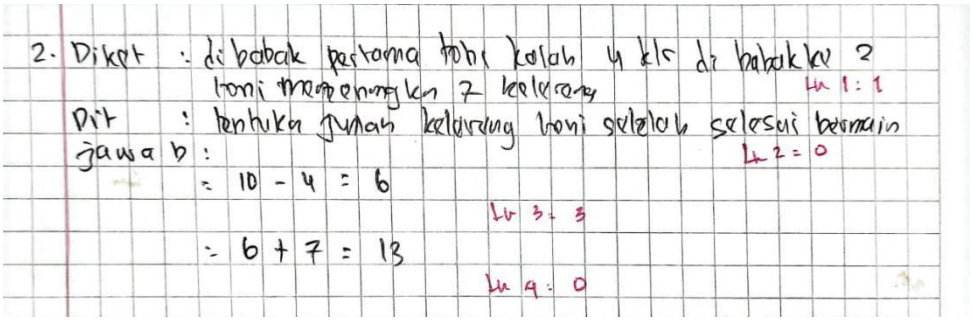
upaya pembelajaran yang lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan tersebut.

Selain rata-rata rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis, penulis juga melakukan analisis terhadap lembar jawaban siswa pada salah satu soal asesmen tersebut. Dari dua soal, terlihat bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa lebih rendah pada soal nomor dua. Soal tersebut terlihat pada gambar 1.1 di bawah ini:


2) Toni bermain kelereng bersama temannya. Di babak pertama Toni kalah 4 kelereng. Di babak kedua Toni bermain lebih bagus sehingga memenangkan 7 kelereng. Jika sebelum bermain Toni memiliki 10 kelereng. Tentukan jumlah kelereng Toni setelah selesai bermain!

Gambar 1.1 Soal Nomor 2 Asesmen Diagnostik Awal Kelas VII SMP Negeri 1 Bukittinggi

Berdasarkan hasil penskoran menggunakan rubrik kemampuan pemecahan masalah matematis, maka jawaban siswa berinisial HKL dipilih karena mewakili pola jawaban sebagian besar siswa yang terlihat pada gambar 1.2 di bawah ini:


2. Dikat : di babak pertama toni kalah 4 klr di babak ke 2 toni memenangkan 7 kelereng
Lv 1 : 1
Dit : tentukan jumlah kelereng toni setelah selesai bermain
jawab :
Lv 2 : 0
= 10 - 4 = 6
Lv 3 : 3
= 6 + 7 = 13
Lv 4 : 0

Gambar 1.2 Jawaban Sebagian Besar Siswa Yang Diwakili Oleh HKL Pada Lembar Asesmen Diagnostik Awal Kelas VII SMP Negeri 1 Bukittinggi

Berdasarkan analisis lembar jawaban sebagian besar siswa yang diwakili oleh HKL pada soal nomor 2 menggunakan indikator pemecahan masalah menurut Polya, terlihat bahwa pada tahap memahami masalah (Lk 1) HKL mampu mengidentifikasi beberapa informasi yang diketahui dan ditanyakan, tetapi ada informasi yang tidak dituliskan. Kemudian, pada tahap menyusun rencana (Lk 2), HKL tidak menuliskan strategi penyelesaian secara sistematis, melainkan langsung melakukan operasi hitung tanpa penjelasan konsep. Pada tahap melaksanakan rencana (Lk 3), HKL telah mampu melakukan perhitungan aritmatika dasar dengan akurat. Namun, pada tahap memeriksa kembali (Lk 4), HKL tidak melakukan evaluasi maupun menuliskan kesimpulan akhir. Secara keseluruhan, proses pemecahan masalah belum terlaksana secara utuh sesuai tahapan Polya.

Selain permasalahan pada kemampuan pemecahan masalah matematis, hasil observasi yang dilakukan penulis di SMP Negeri 1 Bukittinggi pada tanggal 21-24 Juli 2026, penulis melakukan pengamatan pada 4 dari 7 kelas yaitu VII B, VII C, VII D dan VII E yang belajar dengan guru yangX sama, dengan frekuensi dua kali pertemuan pada setiap kelas dalam seminggu. Hasil observasi menunjukkan bahwa keterlibatan dan fokus siswa selama proses pembelajaran masih tergolong rendah. Dalam kegiatan belajar, sebagian siswa tampak kurang antusias dalam mengikuti pembelajaran dan tidak sepenuhnya memperhatikan penjelasan yang disampaikan oleh guru. Beberapa siswa terlihat mengobrol dengan teman sebangku, bermain-main, serta melakukan aktivitas lain ketika guru sedang

menjelaskan materi. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa perhatian siswa terhadap proses pembelajaran belum optimal. Rendahnya ketertarikan siswa terhadap pembelajaran matematika juga terlihat dari hasil wawancara dengan guru matematika kelas VII pada tanggal 24 Juli 2026. Guru mengungkapkan bahwa dirinya sering mengalami kesulitan dalam menarik perhatian siswa secara penuh karena ketertarikan siswa terhadap materi yang diajarkan masih rendah. Akibatnya, siswa cenderung menarik diri dari aktivitas pembelajaran dan lebih memilih melakukan kegiatan lain yang tidak berkaitan dengan pelajaran. Temuan tersebut diperkuat oleh hasil wawancara dengan beberapa siswa pada tanggal 23 Juli 2026. Beberapa siswa menyampaikan bahwa mereka kurang berminat untuk mendalami materi matematika karena menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang sulit dan membingungkan. Persepsi tersebut dapat memengaruhi ketertarikan siswa untuk terlibat secara aktif selama pembelajaran. Dengan demikian, rendahnya perhatian dan antusiasme siswa yang terlihat selama observasi tidak hanya berkaitan dengan perilaku siswa di dalam kelas, tetapi juga dipengaruhi oleh pandangan siswa terhadap kesulitan materi matematika. Kondisi ini mengindikasikan bahwa minat belajar siswa masih rendah dan pada akhirnya berdampak terhadap keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran.

Selain permasalahan pada aspek minat dan keterlibatan, ditemukan pula rendahnya kepercayaan diri siswa ketika dihadapkan pada kegiatan belajar secara mandiri. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru

matematika kelas VII pada tanggal 24 Juli 2026, diketahui bahwa siswa cenderung tidak mau memulai pengerjaan soal sebelum memperoleh arahan secara mendetail dari guru. Guru menjelaskan bahwa ketika diberikan suatu permasalahan, siswa sering menunggu petunjuk mengenai langkah yang harus dilakukan daripada berusaha memahami dan menyelesaikan permasalahan secara mandiri. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa masih memiliki ketergantungan yang cukup tinggi terhadap bantuan guru dalam proses pembelajaran. Kondisi tersebut sejalan dengan hasil wawancara yang dilakukan terhadap beberapa siswa pada tanggal 23 Juli 2026. Siswa secara terbuka mengungkapkan bahwa mereka merasa tidak percaya diri dan ragu terhadap kemampuan yang dimiliki ketika harus menyelesaikan soal secara mandiri. Keraguan tersebut menyebabkan siswa cenderung enggan mengambil langkah awal dalam menyelesaikan permasalahan sebelum memperoleh penjelasan atau contoh dari guru. Rendahnya kepercayaan diri ini menjadi salah satu faktor yang dapat menghambat siswa dalam mengembangkan kemampuan untuk memahami, merencanakan, dan menyelesaikan permasalahan matematika secara mandiri.

Berdasarkan berbagai temuan di atas, kondisi ini diduga disebabkan karena proses pembelajaran di kelas. Dari observasi pada tanggal 21-24 Juli 2026 di kelas VII B, VII C, VII D dan VII E terlihat bahwa pembelajaran masih didominasi oleh guru dalam menyampaikan materi dan contoh soal, kemudian siswa diminta mengerjakan latihan soal yang sejenis. Interaksi

selama pembelajaran juga cenderung satu arah yaitu guru ke siswa, sehingga proses diskusi di dalam kelas kurang berkembang. Hal ini sejalan dengan hasil wawancara guru matematika kelas VII pada tanggal 24 Juli 2026, dimana guru menyampaikan bahwa pembelajaran yang diterapkan lebih sering bersifat konvensional dikarenakan pertimbangan keterbatasan waktu pembelajaran dan tuntutan penyelesaian materi sesuai kurikulum. Hal ini yang membuat guru beranggapan bahwa metode konvensional tersebut lebih praktis dan mudah diterapkan dalam pengelolaan kelas agar seluruh materi dapat tersampaikan. Namun demikian, pola pembelajaran tersebut berimplikasi pada rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis sehingga diperlukan adanya perubahan pendekatan pembelajaran yang digunakan oleh guru.

Sejalan dengan kebutuhan perubahan pendekatan pembelajaran tersebut, salah satu pendekatan yang relevan untuk diterapkan adalah Pendekatan *Deep Learning*. Marton dan Säljö dalam Naskah Akademik Pembelajaran Mendalam menjelaskan bahwa Pendekatan *Deep Learning* berbeda dengan pembelajaran dangkal (*Surface Learning*) yang cenderung menekankan hafalan fakta dan pengulangan informasi yang tersurat tanpa pemahaman konseptual maupun kontekstual yang mendalam. Hasil kajian mereka menunjukkan bahwa pembelajaran yang menekankan pemahaman makna dan keterkaitan antar gagasan lebih efektif untuk pembelajaran jangka panjang serta mendukung kemampuan pemecahan masalah

dibandingkan dengan pembelajaran yang hanya berorientasi pada hafalan.[15] Hal ini diperkuat oleh penelitian yang dilakukan oleh Dahroni, dkk., yang menunjukkan bahwa penerapan Pendekatan *Deep Learning* dalam pembelajaran matematika lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dibandingkan dengan pembelajaran berdiferensiasi.[16] Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Endah yang menemukan bahwa penerapan pembelajaran berbasis *Deep Learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dan dapat menciptakan pembelajaran yang lebih aktif, adaptif dan bermakna.[17] Berdasarkan *Sistematic Literature Review* yang dilakukan oleh Khaila dan Ramlan juga menunjukkan bahwa penerapan *Deep Learning* secara konsisten memberikan dampak positif terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di berbagai jenjang pendidikan melalui pembelajaran yang aktif, reflektif, kolaboratif dan kontekstual.[18] Maka Pendekatan *Deep Learning* dalam Pendidikan didefinisikan sebagai proses pembelajaran yang menekankan pemahaman

---

[15] Kementrian Pendidikan Dasar dan Menengah, *Naskah Akademik Pembelajaran Mendalam Menuju Pendidikan Bermutu Untuk Semua* (Jakarta: Pusat Kurikulum dan Pembelajaran, 2025), hal 11–12.

[16] Dahroni Dahroni et al., "Perbandingan Efektivitas Pembelajaran *Deep Learning* Dan Diferensiasi Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Penalaran Matematika Siswa SMP," *Aljabar:Jurnal Ilmu Pendidikan, Matematika Dan Kebumian* 1, no. 3 (2025): 124–140.

[17] Endah Asmarawati, "Integrasi Pembelajaran Mendalam (*Deep Learning*) Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dan *Self Efficacy* Siswa," *Journal Of Mathematics Education* 5, no. 1 (2026): 506–16, https://ejurnal.stkipddipinrang.ac.id/index.php/wjme/article/view/637.

[18] Khaila Nurjannah and Ramlah, "Pendekatan *Deep Learning* Dalam Pendidikan Matematika: Sebuah *Systematic Review* Tentang Dampaknya Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa," *Jurnal Didactical Mathematics* 7, no. 2 (2025): 603–17, https://doi.org/https://doi.org/10.31949/dm.v7i2.12439.

konseptual secara menyeluruh, kemampuan mengaitkan antar konsep, melakukan refleksi terhadap proses pembelajaran serta penerapan pengetahuan dalam konteks baru.

Dalam penerapannya, Pendekatan *Deep Learning* dapat diwujudkan melalui berbagai model atau strategi pembelajaran yang dirancang untuk mendorong keterlibatan aktif siswa serta pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam pemecahan masalah. Salah satu yang relevan dan dipilih untuk mengimplementasikan Pendekatan *Deep Learning* dalam penelitian ini adalah Model *Problem Based Learning* (PBL). Menurut Singgih, salah satu kelebihan dari Model *Problem Based Learning* adalah mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah karena mendorong peserta didik untuk melatih kemampuan analitis, berpikir kritis serta kreatif menemukan solusi yang tepat dalam memecahkan masalah.[19] Barrow dalam Singgih juga menyatakan bahwa Model *Problem Based Learning* memungkinkan peserta didik mengembangkan strategi pemecahan masalah secara sistematis dan menerapkannya dalam berbagai situasi.[20] Pendapat ini diperkuat oleh penelitian yang dilakukan Dinda dan Mangaratua di SMP Negeri 35 Medan, yang menemukan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa mengalami peningkatan setelah penerapan Model *Problem Based Learning* dibanding sebelum penerapan.[21] Cica, dkk., juga

---

[19] Singgih Subiyantoro, *Problem and Project-Based Learning* (Jawa Tengah: Penerbit Lakeisha, 2025), hal.54.

[20] *Ibid.*

[21] Dinda Erliananda and Mangaratua M. Simanjorang, "He Effect of Problem-Based Learning Model on Students'Mathematical Problem-Solving Ability of Class VIIIat SMP Negeri 35

menemukan bahwa penerapan Model *Problem Based Learning* memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP pada materi penyajian data kelas VII.[22]

Selain itu, penelitian terbaru menunjukkan bahwa penerapan Pendekatan *Deep Learning* yang diimplementasikan melalui Model *Problem Based Learning* memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP. Dalam penelitiannya, Asna Bariroh menemukan bahwa penerapan Pendekatan *Deep Learning* melalui model *Problem Based Learning* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika. Hal ini terlihat ketika siswa yang mengikuti pembelajaran dengan *Deep Learning-PBL* menunjukkan peningkatan hasil *posttest* lebih tinggi daripada siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.[23] Dengan demikian, Pendekatan *Deep Learning* melalui Model *Problem Based Learning* berpotensi menjadi solusi yang efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.

Medan," *Jurnal Pendidikan Tambusai* 8, no. 1 (2024): 16335–47, https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jptam.v8i1.14706.

[22] Cica Masitha, Hizkia M.T Sinulingga, and Putri Maisyarah Ammy, "Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning," *Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika* 4, no. 3 (2024): hal. 1275–1286, https://doi.org/10.51574/kognitif.v4i3.1638.

[23] Asna Bariroh, "Pengaruh Pendekatan Deep Learning Melalui Model Problem Based Learning Terhadap Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Dalam Pembelajaran Matematika," *Amalyatu Tadris (AMYTA)* 3, no. 2 (2025): 133–56, https://doi.org/https://ejournal.uluwiyah.ac.id/index.php/amyta/article/view/339.

Temuan tersebut menunjukkan adanya indikasi positif terhadap efektivitas Pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based Learning* dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Namun demikian, penelitian yang secara spesifik menguji efektivitas Pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VII SMP masih relatif terbatas.

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah dipaparkan, maka penulis merasa tertarik dan terdorong untuk melakukan sebuah penelitian dengan judul "Efektivitas Pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Bukittinggi".

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, dapat diidentifikasi beberapa masalah, sebagai berikut:

1. Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih rendah.
2. Rendahnya keterlibatan dan fokus peserta didik dalam proses pembelajaran.
3. Rendahnya minat belajar siswa terhadap pelajaran matematika.
4. Rendahnya kepercayaan diri siswa dalam proses pembelajaran.

C. Batasan Masalah

Perihal luasnya identifikasi masalah yang peneliti telah jabarkan, maka diperlukan adanya pembatasan masalah agar lebih fokus dan terarah

sesuai dengan tujuan penelitian yang ingin dicapai, sehingga peneliti membatasi permasalahan yang akan diteliti, yaitu: Efektivitas Pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Bukittinggi.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah "Apakah Pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based Learning* lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VII SMP Negeri 1 Bukittinggi?".

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah Pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based Learning* lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VII SMP Negeri 1 Bukittinggi.

F. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang ingin dicapai, adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

   Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pemikiran berupa wawasan dan pengetahuan dalam upaya meningkatkan kemampuan siswa dalam pembelajaran matematika. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan rujukan yang relevan bagi peneliti selanjutnya dalam mengkaji dan mengembangkan penelitian sejenis.

2. Manfaat Praktis

   a. Bagi Peneliti

      Dengan penelitian ini, diharapkan dapat memberikan kesempatan kepada peneliti untuk menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh selama perkuliahan serta menambah bekal pengetahuan dan pengalaman sebagai calon guru. Selain itu, penelitian ini disusun sebagai salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi S1 Pendidikan Matematika di Universitas Islam Negeri (UIN) Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi.

   b. Bagi Siswa

      Dengan penelitian ini, diharapkan siswa dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis.

   c. Bagi Guru

      Dengan penelitian ini, diharapkan dapat memberikan informasi bahwa Pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based*

Learning dapat menjadi alternatif pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

d. Bagi Sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pemikiran alternatif dalam upaya meningkatkan kualitas proses pembelajaran matematika. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah khazanah literatur perpustakaan sehingga memperluas wawasan dan pengetahuan bagi tenaga pendidik lainnya.

G. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahan dan perbedaan penafsiran dalam memahami proposal ini, maka penulis akan menjelaskan istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Efektivitas

Efektivitas dimaknai sebagai tingkat keberhasilan penerapan pendekatan *Deep Learning* dengan model *Problem Based Learning* dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VII SMP Negeri 1 Bukittinggi. Efektivitas diukur berdasarkan peningkatan skor *pretest* dan *posttest* yang dianalisis menggunakan *N-Gain* (*Normalized Gain*). Pembelajaran dinyatakan efektif apabila nilai rata-rata skor *N-Gain* $> 0{,}3$ (kategori sedang). Selanjutnya diperkuat dengan hasil uji statistik terhadap data *N-Gain* skor untuk melihat

apakah terdapat perbedaan rata-rata skor *N-Gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol secara signifikan.

2. Pendekatan *Deep Learning*

Pendekatan *Deep Learning* adalah pendekatan pembelajaran yang diterapkan melalui tiga prinsip utama yaitu *mindful, meaningful,* dan *joyful* untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Hal ini diwujudkan melalui keterlibatan aktif dan kesadaran siswa terhadap tujuan pembelajaran (*mindful*), kemampuan mengaitkan konsep dengan konteks nyata sehingga pembelajaran bermakna (*meaningful*), serta suasana belajar yang mendorong partisipasi dan refleksi secara menyenangkan (*joyful*). Penerapannya dilakukan melalui Model *Problem Based Learning* dengan penyajian masalah kontekstual dan kegiatan penyelesaian masalah secara sistematis.

3. Model *Problem Based Learning*

Model *Problem Based Learning* adalah model pembelajaran yang dirancang untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui serangkaian tahapan pembelajaran yang sistematis mulai dari tahap orientasi siswa pada masalah, pengorganisasian siswa untuk belajar, pembimbingan penyelidikan secara individu atau kelompok, pengembangan dan penyajian hasil kerja, serta analisis dan refleksi terhadap proses penyelesaian masalah. Model *Problem Based Learning* dipilih dalam penelitian ini sebagai

sarana untuk mengintegrasikan Pendekatan *Deep Learning*, karena tahapan pembelajarannya memungkinkan terwujudnya prinsip *mindful, meaningful,* dan *joyful* dalam proses pengembangan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

4. Pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based Learning*

Pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based Learning* adalah metode pembelajaran yang mengintegrasikan prinsip *Mindful Learning*, *Meaningful Learning* dan *Joyful Learning* ke dalam sintaks atau langkah-langkah Model *Problem Based Learning* dimana siswa secara sadar (*Mindful*) mengidentifikasi masalah nyata, mengkontruksi keterkaitan konsep secara mendalam (*Meaningful*) melalui penyelidikan mandiri dan menghasilkan solusi kreatif dalam suasana kolaboratif yang positif (*Joyful*).

5. Model Pembelajaran Konvensional

Model Pembelajaran Konvensional merupakan model pembelajaran yang berpusat pada guru, di mana proses pembelajaran didominasi oleh kegiatan penyampaian materi, pemberian contoh soal, dan latihan soal yang sejenis. Dalam pelaksanaannya, guru berperan sebagai sumber utama informasi, sedangkan siswa lebih banyak mendengarkan, mencatat, serta mengerjakan tugas sesuai arahan guru. Interaksi yang terjadi cenderung satu arah dari guru kepada siswa, dan penilaian lebih menekankan pada hasil akhir dibandingkan dengan proses berpikir yang dilalui siswa.

6. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dimaksudkan sebagai kemampuan siswa kelas VII dalam menyelesaikan soal matematika yang meliputi kemampuan memahami masalah, menyusun rencana pemecahan masalah, melaksanakan rencana pemecahan masalah, dan merefleksikan hasil penyelesaian pemecahan masalah, sebagaimana diukur melalui tes pemecahan masalah matematis yang disusun berdasarkan indikator tersebut, serta dinilai menggunakan pedoman penilaian sesuai dengan langkah-langkah pemecahan masalah.

BAB II
KAJIAN TEORI

A. Belajar dan Efektivitas Pembelajaran Matematika

1. Belajar

Belajar pada hakikatnya merupakan proses perubahan yang terjadi pada diri individu sebagai hasil dari interaksi dengan lingkungan belajar. Gagné, Briggs, dan Wager menyatakan bahwa belajar adalah suatu proses di mana pengalaman menyebabkan terjadinya perubahan yang relatif permanen dalam kemampuan seseorang, dan perubahan tersebut bukan disebabkan oleh pertumbuhan biologis semata.[24] Definisi ini menekankan bahwa belajar menghasilkan peningkatan kapasitas berpikir dan bertindak sebagai akibat dari pengalaman belajar yang dirancang secara sistematis. Sejalan dengan itu, Slavin menjelaskan bahwa belajar adalah perubahan individu dalam pengetahuan, keterampilan, strategi, sikap, atau perilaku yang terjadi sebagai hasil dari pengalaman dan interaksi dengan lingkungan.[25] Pandangan ini menegaskan bahwa belajar mencakup aspek kognitif dan keterampilan berpikir, bukan hanya penguasaan informasi. Maka belajar dapat dimaknai sebagai proses perubahan dalam diri seseorang baik pada pengetahuan, keterampilan, sikap, maupun cara berpikir yang terjadi

[24] Robert Mills Gagné, Leslie J Briggs, and Walter W. Wager, *Principles of Instructional Design (5th Ed.)* (Belmont, CA: Wadsworth, 2005). hal. 3–5.

[25] Robert E. Slavin, *Educational Psychology: Theory and Practice (12th Ed.)* (Boston: Pearson Education., 2018). hal. 210–212.

karena pengalaman dan interaksi dengan lingkungan, bukan semata-mata karena pertumbuhan alami.

Dalam konteks pembelajaran matematika, kedua pandangan tersebut menunjukkan bahwa belajar matematika tidak dapat dimaknai sebagai aktivitas menghafal rumus atau prosedur, melainkan sebagai proses aktif dalam membangun pemahaman konsep, strategi berpikir, dan kemampuan menyelesaikan masalah. Matematika adalah bidang ilmu yang memungkinkaneksplorasi untuk mengidentifikasi dan memahami pol, serta menganalisis hubungan antara elemen-elemen yang terlibat dalam konteks masalah.[26] Sehingga pembelajaran matematika yang efektif harus memberi pengalaman belajar yang memungkinkan siswa mengolah informasi, menghubungkan konsep, dan menerapkan pengetahuan dalam situasi pemecahan masalah. Hal ini sejalan dengan temuan penelitian terbaru yang menunjukkan bahwa pembelajaran yang menekankan keterlibatan aktif siswa dan pemahaman konseptual berkontribusi signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan pemecahan masalah matematis siswa SMP.[27] Jadi pembelajaran matematika dipahami sebagai proses aktif siswa dalam membangun pengetahuan matematika melalui

---

[26] Zulmahera and Aniswita, "Hubungan Self Confidence Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VII MTsS Muhammadiyah Almanda Pasaman Barat," *Suska Journal Mathematics Education* 9, no. 2 (2023): 173–78, https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24014/sjme.v9i2.19202.

[27] Fahmi Abdul Halim, "*Project-Based Learning in the Independent Curriculum: Improving Secondary Students' Mathematical Problem-Solving Skills*.," *Edukasia:Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran* 6, no. 2 (2025): hal 1027–1038, doi: 10.62775/edukasia.v6i2.1676.

pengalaman belajar yang bermakna dan mendalam, yang menjadi dasar pengembangan kemampuan pemecahan masalah matematis.

2. Efektivitas Pembelajaran Matematika

Efektivitas pembelajaran pada dasarnya merujuk pada tingkat ketercapaian tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Hamalik mendefinisikan efektivitas pembelajaran sebagai ukuran keberhasilan suatu proses pembelajaran yang ditunjukkan oleh tercapainya tujuan instruksional serta terjadinya perubahan perilaku peserta didik sesuai dengan tujuan yang direncanakan.[28] Sejalan dengan Hamalik, Mulyasa memaparkan bahwa efektivitas pembelajaran menunjukkan sejauh mana proses pembelajaran mampu mencapai tujuan pembelajaran secara optimal, baik dari segi hasil belajar maupun proses yang dialami peserta didik.[29] Pandangan ini menegaskan bahwa pembelajaran dinyatakan efektif apabila mampu menghasilkan perubahan nyata pada kemampuan dan sikap belajar siswa. Selanjutnya, Miarso menyatakan bahwa efektivitas pembelajaran adalah derajat pencapaian hasil belajar yang optimal melalui pemanfaatan sumber belajar, strategi, dan lingkungan belajar secara tepat dan terencana.[30] Definisi ini menekankan bahwa efektivitas tidak hanya diukur dari hasil akhir, tetapi juga dari kualitas proses pembelajaran yang berlangsung. Sementara itu,

---

[28] Oemar Hamalik, *Proses Belajar Mengajar.* (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2004). hal. 32–34.

[29] Mulyasa, *Pengembangan Dan Implementasi Kurikulum 2013*, ed. Remaja Rosdakarya (Bandung, 2014), 191.

[30] Yusufhadi Miarso, *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan.* (Jakarta: Kencana Prenadamedia Group, 2004). hal. 528–530.

Uno dan Mohamad memaknai efektivitas pembelajaran sebagai keterpaduan antara tujuan, materi, metode, dan evaluasi yang mampu mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar.[31] Maka efektivitas pembelajaran dapat dimaknai sebagai tingkat keberhasilan proses belajar dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan, sehingga siswa mengalami perubahan nyata dalam pengetahuan, keterampilan, dan sikap melalui proses pembelajaran yang terencana dan berjalan dengan baik.

Dalam konteks pembelajaran matematika, efektivitas pembelajaran tidak cukup diukur dari kemampuan siswa menyelesaikan soal-soal rutin, tetapi dari sejauh mana siswa mampu memahami konsep, bernalar, dan memecahkan masalah matematis secara mandiri. Pembelajaran matematika yang efektif harus mampu memfasilitasi siswa untuk berpikir analitis, mengaitkan konsep, serta merefleksikan proses penyelesaian masalah. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian terkini yang menunjukkan bahwa efektivitas pembelajaran matematika sangat dipengaruhi oleh pendekatan pembelajaran yang digunakan guru, khususnya pendekatan yang mendorong pemahaman konseptual dan keterlibatan aktif siswa.[32] Jadi pembelajaran matematika yang efektif tidak hanya dilihat dari kemampuan siswa mengerjakan soal rutin, tetapi

---

[31] Hamzah B. Uno and Nurdin Mohamad, *Belajar Dengan Pendekatan PAILKEM* (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2011). hal. 173–175.

[32] Yani Awal, "Efektivitas Pembelajaran Matematika Melalui Penerapan Pendekatan Kontekstual Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 3 Sulabesi Tengah," *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan* 8, no. 23 (2022): hal 295–305, https://doi.org/10.5281/zenodo.7397369.

dari kemampuan mereka memahami konsep, bernalar, dan memecahkan masalah secara mandiri melalui penerapan pendekatan pembelajaran yang mendorong keterlibatan aktif siswa.

B. Pendekatan *Deep Learning*

1. Pengertian Pendekatan *Deep Learning*

Pendekatan *Deep Learning* pertama kali dikemukakan oleh Marton dan Säljö melalui studi fenomenografis mereka tentang cara mahasiswa memahami bacaan akademik. Mereka membedakan dua pendekatan belajar, yaitu *Deep Approach* dan *Surface Approach***.** Mereka mendefinisikan *Deep Learning Approach* sebagai pendekatan belajar yang berorientasi pada pencarian makna, yaitu ketika peserta didik berusaha memahami ide utama materi, mengaitkan konsep-konsep penting, serta membangun pemahaman secara menyeluruh terhadap apa yang dipelajari.[33] Dalam pendekatan ini, belajar dipandang sebagai proses aktif dan reflektif, tidak sekadar sebagai proses menerima informasi, melainkan sebagai upaya sadar untuk membangun pemahaman melalui kesadaran (*awareness*) terhadap apa yang dipelajari. Marton kemudian menegaskan bahwa *Deep Learning* memungkinkan peserta didik membangun struktur pemahaman yang stabil dan dapat ditransfer ke situasi baru, karena pengetahuan diproses secara konseptual dan bermakna.[34] Pandangan ini menjadi landasan utama bagi pengembangan

[33] Marton and Säljö, *Learning and Awareness*, hal. 36–42.

[34] Ference Marton, *Necessary Conditions of Learning* (Londen: Routledge, 2015). hal. 95–99.

pendekatan pembelajaran yang menekankan kualitas pemahaman dan keterlibatan kognitif berpikir tingkat tinggi.

Sejalan dengan pemikiran Marton dan Säljö, sejumlah ahli pendidikan mengembangkan konsep *Deep Learning* dalam konteks praktik pembelajaran. Prosser dan Trigwell menjelaskan bahwa Pendekatan *Deep Learning* terjadi ketika peserta didik secara aktif menghubungkan pengetahuan baru dengan pengetahuan awal, mengorganisasi ide-ide utama, serta merefleksikan proses belajar untuk membangun pemahaman konseptual yang koheren.[35] Sementara itu, Fink menyatakan bahwa pembelajaran mendalam adalah pembelajaran yang menghasilkan pemahaman bermakna dan berkelanjutan, ditandai dengan kemampuan siswa untuk mengintegrasikan pengetahuan, menerapkannya dalam konteks baru, serta merefleksikan proses dan hasil belajar.[36] Dengan demikian, pendekatan pembelajaran mendalam menempatkan siswa sebagai subjek aktif yang membangun pengetahuan melalui pengalaman belajar yang bermakna, bukan penerima informasi secara pasif.

Dalam pembelajaran matematika, Pendekatan *Deep Learning* sangat relevan karena matematika menuntut pemahaman konsep, keterkaitan antar konsep, serta kemampuan menerapkan pengetahuan dalam pemecahan masalah. Melalui Pendekatan *Deep Learning*, siswa tidak

---

[35] Michael Prosser and Keith Trigwell, *Understanding Learning and Teaching: The Experience in Higher Education* (Buckingham: Open University Press., 1999). hal. 21–24.

[36] L. Dee Fink, *Creating Significant Learning Experiences (Revised Ed.)* (San Francisco: Jossey-Bass, 2013). hal. 33–36.

hanya mempelajari prosedur penyelesaian soal, tetapi juga memahami alasan, makna, dan hubungan logis di balik setiap langkah penyelesaian. Hal ini berimplikasi langsung pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis, yang menjadi variabel terikat dalam penelitian ini. Penelitian terkini menunjukkan bahwa pembelajaran matematika yang berorientasi pada *Deep Learning* mampu meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan pemecahan masalah siswa SMP secara signifikan dibandingkan dengan pembelajaran berdiferensiasi biasa.[37] Hal ini diperkuat juga oleh penelitian Ratnasari, dkk., yang mengungkapkan bahwa siswa yang dibelajarkan dengan pendekatan mendalam memiliki pemahaman konseptual yang lebih kuat dan lebih adaptif dalam menyelesaikan soal nonrutin dibandingkan dengan siswa yang belajar melalui pendekatan dangkal.[38] Jadi Pendekatan *Deep Learning* dimaknai sebagai pendekatan pembelajaran yang menekankan pemahaman konseptual, keterkaitan antar konsep, refleksi, serta penerapan pengetahuan matematika.

2. Landasan Teoritis Pendekatan *Deep Learning*

Pendekatan *Deep Learning* dalam konteks pendidikan didasari oleh beberapa teori belajar utama yang fokus pada kontruksi pengetahuan

---

[37] Dahroni Dahroni et al., "Perbandingan Efektivitas Pembelajaran Deep Learning Dan Diferensiasi Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Penalaran Matematika Siswa SMP," *Aljabar:Jurnal Ilmu Pendidikan, Matematika Dan Kebumian* 1, no. 3 (2025): 124–140.

[38] Ratnasari, Nikmah Nurvicalesti, and Ami Sulistia Wati, "Implementasi Pembelajaran Mendalam Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa," *Algoritma:Jurnal Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, Kebumian Dan Angkasa* 3, no. 4 (2025): 43–50.

dan pemrosesan informasi tingkat tinggi. Berikut adalah teori-teori utama yang digunakan dalam Pendekatan *Deep Learning*:

a. Teori Kontruktivisme

Teori konstruktivisme Jean Piaget menekankan bahwa pembelajaran merupakan proses aktif di mana peserta didik membangun pengetahuan melalui interaksi dengan lingkungan sesuai dengan tahap perkembangan kognitifnya. Proses ini berlangsung melalui mekanisme asimilasi dan akomodasi pengalaman.[39] Menurut Piaget, pembelajaran terjadi ketika siswa secara aktif berpikir, bereksperimen, dan menemukan hubungan antara konsep yang dipelajari dengan lingkungan sekitarnya, bukan melalui penerimaan informasi secara pasif dari guru.[40] Dalam pendekatan konstruktivisme Piaget, peran guru lebih ditekankan sebagai fasilitator yang menyediakan lingkungan belajar yang memungkinkan siswa membangun pengetahuannya sendiri melalui diskusi, kolaborasi, dan kerja kelompok.[41] Pendekatan *Deep Learning* sejalan dengan konstruktivisme Piaget karena mendorong siswa untuk mengonstruksi makna secara aktif, melakukan refleksi, eksplorasi, serta menerapkan pengetahuan pada situasi nyata

[39] Jean Piaget, *The Psychology of Intelligence* (London: Routledge, 2001).

[40] Bustomi, Ismail Sukardi, and Mardiah Astuti, "Pemikiran Konstruktivisme Dalam Teori Pendidikan Kognitif Jean Piaget Dan Lev Vygotsky," *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran* 7, no. 4 (2024): 16376–83.

[41] *Ibid*.

sehingga tercapai pemahaman konseptual yang mendalam.[42] Jadi teori kontruktifisme dimaknai sebagai proses aktif di mana siswa membangun sendiri pengetahuannya melalui pengalaman dan interaksi dengan lingkungan, sedangkan guru berperan sebagai fasilitator yang membantu siswa menemukan dan memahami konsep secara mendalam, sebagaimana juga ditekankan dalam pendekatan *Deep Learning*.

b. Teori Humanistik

Teori humanistik merupakan salah satu pendekatan utama dalam psikologi dan pendidikan yang menekankan pengembangan potensi manusia secara optimal serta menghargai pengalaman subjektif individu dalam proses pembelajaran. Pendekatan ini berfokus pada aspek motivasi, kebebasan, kreativitas, dan realisasi diri dengan tujuan menciptakan pembelajaran yang bermakna dan berpusat pada peserta didik.[43] Rogers menegaskan bahwa hubungan yang empatik, terbuka, dan mendukung antara guru dan siswa merupakan prasyarat utama terciptanya lingkungan belajar yang kondusif bagi pertumbuhan personal. Dalam pandangan ini, pembelajaran yang paling bermakna adalah pembelajaran yang didasarkan pada pengalaman pribadi siswa, di mana mereka

---

[42] Teguh Handoyo and Ani Ani, "Teori Kontruktivisme," *Jurnal Pendidikan Dan Kewarganegaraan Indonesia* 2, no. 4 (2025): 162–71, https://doi.org/https://doi.org/10.61132/jupenkei.v2i4.884.

[43] Chindriany Lopa et al., "Teori Belajar Humanistik," *Jurnal Ilmiah Kajian Multidisipliner* 9, no. 7 (2024): 18–23.

memiliki rasa kontrol, tanggung jawab, dan keterlibatan aktif dalam proses belajarnya.[44] Sejalan dengan hal tersebut, Maslow menjelaskan bahwa pembelajaran optimal akan tercapai apabila kebutuhan dasar individu, seperti rasa aman, rasa diterima, dan penghargaan terhadap diri, telah terpenuhi. Pemenuhan kebutuhan tersebut memungkinkan peserta didik mencapai tahap aktualisasi diri, yaitu kondisi ketika siswa terdorong untuk mengembangkan minat, keterampilan, dan kreativitas secara maksimal.[45] Maka menurut teori ini, pembelajaran akan berjalan optimal jika siswa merasa aman, dihargai, dan didukung, sehingga mereka dapat belajar secara aktif, bertanggung jawab, dan mengembangkan potensi dirinya secara maksimal.

Dalam konteks pendidikan, teori humanistik menekankan pendekatan pembelajaran yang bersifat holistik, yaitu memperhatikan keseimbangan antara aspek intelektual, emosional, dan sosial peserta didik. Pendekatan ini memandang siswa sebagai individu unik yang memiliki potensi untuk berkembang secara optimal apabila berada dalam lingkungan belajar yang mendukung kebutuhan emosional, psikologis, dan intelektual mereka.[46] *Deep Learning* sejalan dengan prinsip humanistik karena bersifat holistik

---

[44] Carl R. Rogers, *Freedom to Learn, 1969* (Columbus: Charles Merrill Publishing, 1969).

[45] Abraham H. Maslow, *Motivation and Personality(Ed. 2)* (New York: Harper & Row, 1970), bks. 35–47.

[46] Bakhrudin All Habsy et al., "Humanistik Dalam Proses Pembelajaran.," *Jurnal Teknologi Pendidikan* 1, no. 2 (2023): 1–12, https://doi.org/https://doi.org/10.47134/jtp.v1i2.162.

dan terpadu, mencakup dimensi intelektual, etika, estetika, dan kinestetik. Setiap dimensi memiliki peran penting, diantaranya[47]:

1) Dimensi intelektual (*olah pikir*) berfokus pada pengembangan kemampuan kognitif siswa, seperti berpikir kritis, analitis, dan kreatif.
2) Dimensi etika (*olah hati*) mendorong pengembangan karakter, nilai moral, dan empati sosial;
3) Dimensi estetika (*olah rasa*) menumbuhkan kepekaan terhadap keindahan dan ekspresi kreatif;
4) Dimensi kinestetik (*olah raga*) menekankan pentingnya aktivitas fisik dan kesehatan tubuh dalam mendukung proses pembelajaran.

Dengan demikian, Pendekatan *Deep Learning* menekankan pemahaman yang bermakna, bukan sekadar hafalan. Teori humanistik mendukung pendekatan ini dengan memberikan ruang bagi siswa untuk mengeksplorasi makna pembelajaran secara personal dan reflektif, sehingga meningkatkan keterlibatan kognitif dan emosional siswa dalam proses belajar.

c. Teori *Eksperiential Learning*

Teori *experiential learning* yang diperkenalkan oleh David A. Kolb menekankan bahwa pengalaman langsung merupakan inti dari

[47] Nur Agus Salim et al., *Dasar-Dasar Pendidikan Karakter* (Samarinda: Yayasan Kita Menulis, 2022).

proses pembelajaran. Kolb menyatakan bahwa pembelajaran adalah proses di mana pengetahuan diciptakan melalui transformasi pengalaman, bukan sekadar hasil dari penerimaan informasi secara pasif. Dalam pandangan ini, belajar terjadi ketika individu secara aktif terlibat dalam pengalaman, merefleksikannya, dan mengubah pengalaman tersebut menjadi pemahaman dan pengetahuan baru.[48]

Kolb mengembangkan model *experiential learning cycle* yang terdiri atas empat tahap utama, yaitu:[49]

1) Pengalaman konkret (*concrete experience*);
2) Refleksi observasional (*reflective observation*);
3) Konseptualisasi abstrak (*abstract conceptualization*);
4) Eksperimen aktif (*active experimentation*).

Siklus ini menggambarkan proses belajar yang dimulai dari keterlibatan langsung dalam suatu pengalaman, kemudian diikuti dengan refleksi terhadap pengalaman tersebut, pembentukan konsep atau prinsip berdasarkan hasil refleksi, serta pengujian konsep tersebut dalam situasi nyata. Melalui siklus ini, pembelajaran dipahami sebagai proses yang berkelanjutan dan dinamis. Dengan demikian, teori *Experiential Learning* menegaskan bahwa pembelajaran yang efektif terjadi ketika siswa terlibat langsung dalam pengalaman, merefleksikannya, membentuk pemahaman

---

[48] David A. Kolb, *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development* (Englewood Cliffs: Prentice Hal, 1984).

[49] Anggreni, "Experential Learning," *Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah* 1, no. 2 (2017): 186–99.

baru, dan menerapkannya kembali dalam situasi nyata secara berkelanjutan.

Lebih lanjut, teori *Experiential Learning* mendorong penerapan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, dimana siswa diberi kesempatan untuk belajar melalui aktivitas langsung seperti simulasi, proyek berbasis pengalaman, dan kerja lapangan. Kolb juga menegaskan bahwa setiap individu memiliki kecenderungan gaya belajar yang berbeda, bergantung pada preferensi mereka terhadap tahapan tertentu dalam siklus pembelajaran.[50] Maka teori *Experiential Learning* menekankan pentingnya pembelajaran yang berpusat pada siswa melalui pengalaman langsung serta menghargai perbedaan gaya belajar tiap individu dalam menjalani proses belajar.

3. Prinsip-Prinsip Pendekatan *Deep Learning*

Pendekatan *Deep Learning* dalam implementasinya berlandaskan pada prinsip-prinsip pembelajaran yang menekankan kualitas proses belajar siswa. Prinsip-prinsip tersebut meliputi *Mindful Learning, Meaningful Learning*, dan *Joyful Learning*. Ketiga prinsip ini berfungsi sebagai pedoman dalam merancang pembelajaran yang mendorong keterlibatan aktif siswa, pemahaman konseptual yang mendalam, serta pengalaman belajar yang positif.

---

[50] Emma Bartle, *Experiential Learning: An Overview* (Australian: *The University Of Queenland : Institute for Teaching and Learning Innovation*, 2015), https://share.google/DKEX5V2byV0HuUnGd.

a. *Mindful Learning*

Prinsip *Mindful Learning* dikemukakan secara sistematis oleh Ellen J. Langer, yang menegaskan bahwa pembelajaran yang *mindful* ditandai oleh keterlibatan sadar peserta didik dalam proses belajar, keterbukaan terhadap perspektif baru, serta kesadaran terhadap proses berpikir yang sedang berlangsung.[51] Sehingga pembelajaran tidak dilakukan secara otomatis atau sekadar mengikuti prosedur, tetapi melibatkan refleksi dan pengambilan keputusan kognitif. Berdasarkan pandangan Langer, karakteristik pembelajaran yang berlandaskan prinsip *Mindful Learning* meliputi:[52]

1) Kesadaran penuh terhadap **proses** belajar, yaitu siswa menyadari apa yang dipelajari dan mengapa hal tersebut dipelajar.
2) Keterlibatan kognitif aktif, di mana siswa secara aktif menganalisis informasi dan tidak hanya menerima penjelasan guru.
3) Refleksi terhadap proses berpikir, yang mendorong kemampuan metakognitif siswa dalam memantau dan mengevaluasi strategi berpikirnya.

---

[51] Ellen J. Langer, *The Power of Mindful Learning* (Boston: Da Capo Press, 2016). hal. 68–75.

[52] Latifatul Isro'iyah et al., *Manajemen Pembelajaran Deep Learning (Perspektif Mindful, Meaningful, Dan Joyful)* (Malang: PT Literasi Nusantara Abadi Grup, 2025), hal 65–72.

4) Keterbukaan terhadap berbagai alternatif solusi, sehingga siswa tidak terpaku pada satu cara penyelesaian.

Berdasarkan prinsip *Mindful Learning*, dapat dipahami bahwa belajar akan lebih efektif jika siswa benar-benar sadar terhadap apa yang dipelajari, aktif berpikir, mau merefleksikan cara berpikirnya, dan terbuka terhadap berbagai cara penyelesaian, sehingga kemampuan pemecahan masalah dapat berkembang dengan baik.

b. *Meaningful Learning*

Prinsip *Meaningful Learning* berlandaskan teori belajar bermakna yang dikemukakan oleh David P. Ausubel**.** Ausubel menyatakan bahwa pembelajaran bermakna terjadi apabila informasi baru dikaitkan secara substantif dengan konsep-konsep relevan yang telah ada dalam struktur kognitif peserta didik.[53] Dengan demikian, belajar tidak sekadar menghafal, tetapi membangun pemahaman konseptual yang terstruktur. Karakteristik pembelajaran berdasarkan prinsip *Meaningful Learning* menurut Ausubel meliputi:[54]

1) Pengaitan pengetahuan baru dengan pengetahuan awal siswa *(subsumption*), sehingga terbentuk struktur kognitif yang lebih kuat.

---

[53] David Paul Ausubel, Joseph Donald Novak, and Helen Hanesian, *Educational Psychology: A Cognitive View*. (New York: Holt, Rinehart and Winston, 1978). hal. 56–63.

[54] Isro'iyah et al., *Op. Cit.,* hal 85–87.

2) Hubungan logis antar konsep, yang memungkinkan siswa melihat keterkaitan antara ide-ide matematika.
3) Penekanan pada pemahaman konsep**,** bukan pada hafalan atau prosedur mekanis.
4) Kemampuan transfer pengetahuan, yaitu penerapan konsep pada situasi baru atau permasalahan kontekstual.

Berdasarkan prinsip *Meaningful Learning*, dapat dipahami bahwa belajar akan lebih bermakna jika siswa mengaitkan pengetahuan baru dengan pengetahuan yang sudah dimiliki, sehingga mereka benar-benar memahami konsep, bukan sekadar menghafal, dan mampu menerapkannya dalam menyelesaikan berbagai masalah. Pemahaman bermakna ini diharapkan dapat berkontribusi langsung terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

c. *Joyful Learning*

Prinsip *Joyful Learning* berkaitan dengan aspek afektif dalam pembelajaran dan banyak dikaitkan dengan teori pengalaman optimal (*flow theory*) yang dikemukakan oleh Mihaly Csikszentmihalyi. Ia menyatakan bahwa pembelajaran akan efektif apabila siswa mengalami keterlibatan emosional positif, merasa tertantang, dan menikmati proses belajar.[55] Kondisi ini mendorong

[55] Mihaly Csikszentmihaly, *Flow and the Foundations of Positive Psychology*. (Dordrecht: Springer, 2014). hal. 138–156.

motivasi intrinsik dan ketekunan siswa dalam belajar. Karakteristik pembelajaran berdasarkan prinsip *Joyful Learning* menurut Csikszentmihalyi dan ahli pendidikan lainnya meliputi:[56]

1) Suasana belajar yang menyenangkan dan aman, sehingga siswa tidak takut melakukan kesalahan.
2) Tantangan yang seimbang dengan kemampuan siswa, sehingga memunculkan rasa tertarik dan fokus (*flow*).
3) Meningkatnya motivasi intrinsik, yang mendorong siswa bertahan dalam menyelesaikan tugas yang menantang.
4) Keterlibatan aktif dan antusias siswa dalam pembelajaran, baik melalui diskusi maupun aktivitas pemecahan masalah.

Dalam pembelajaran matematika, *Joyful Learning* membantu mengurangi kecemasan siswa terhadap matematika dan menumbuhkan sikap positif terhadap pemecahan masalah. Ketika siswa menikmati proses belajar, mereka lebih gigih dan kreatif dalam mencari solusi permasalahan matematis.[57] Berdasarkan prinsip *Joyful Learning*, dapat dipahami bahwa pembelajaran akan lebih efektif ketika suasana belajar menyenangkan, tantangan sesuai dengan kemampuan siswa, dan siswa terlibat secara aktif, sehingga

[56] Isro'iyah et al., *Op. Cit.*, hal 94–96.

[57] Lesi Istiqomah and Husen Windayana, "Penerapan Model *Learning Cycle* 7e Berbasis *Joyful Learn* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa," *Antologi UPI* 5, no. 1 (2017): 44–55.

tumbuh motivasi, rasa percaya diri, serta sikap positif dalam menyelesaikan masalah, termasuk dalam pembelajaran matematika.

Berdasarkan uraian para ahli tersebut, prinsip *Mindful, Meaningful*, dan *Joyful* merupakan landasan utama dalam pendekatan pembelajaran mendalam. Prinsip *Mindful* mendukung kesadaran berpikir siswa, prinsip *Meaningful* memperkuat pemahaman konseptual, dan prinsip *Joyful* meningkatkan motivasi serta keterlibatan belajar.

4. Kelebihan dan Kekurangan Pendekatan *Deep Learning*

Pendekatan *Deep Learning* merupakan pendekatan yang berorientasi pada penguatan pemahaman konsep, keterlibatan aktif siswa, serta pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Namun dalam penerapannya masih terdapat kelebihan dan kekurangan.

a. Kelebihan Pendekatan *Deep Learning;*[58]

1) Meningkatkan pemahaman konsep secara mendalam;
2) Meningkatkan keterlibatan aktif siswa;
3) Mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan reflektif;
4) Relevan dengan tuntutan pendidikan abad ke-21

b. Kekurangan Pendekatan *Deep Learning;*[59]

1) Menuntut kesiapan dan keterampilan guru yang tinggi;

---

[58] Bashirotul Hidayah and Izza Hulyana, "Strategi Pendekatan Pembelajaran *Deep Learning* Dalam Meningkatkan Kompetensi Berpikir Kritis Dan Kreatif Di Era Digital," *Ilmu Manajemen Pendidikan* 4, no. 2 (2025): 113–21, https://doi.org/https://doi.org/10.52431/manajeria.v4i02.4004.

[59] Muhammad Feri et al., "*Implementing Deep Learning Approaches in Primary Education: A Literature Review*," *Jurnal Varidika* 37, no. 2 (2025), https://doi.org/https://doi.org/10.23917/varidika.v37i2.12151.

2) Membutuhkan waktu lebih lama dalam pembelajaran;
3) Keterbatasan intrastruktur dan sumber belajar;
4) Kesulitan siswa beradaptasi dari pembelajaran tradisional kepada pembelajaran yang berpusat pada siswa.

Untuk mengatasi berbagai kekurangan dalam penerapan Pendekatan *Deep Learning*, beberapa Solusi dapat dilakukan secara terintegrasi. Pertama, keterbatasan kesiapan guru dapat diatasi melalui pelatihan berkelanjutan, pengembangan profesional, serta penyediaan panduan pembelajaran yang sistematis agar guru mampu merancang aktivitas pembelajaran mendalam secara efektif. Kedua, permasalahan keterbatasan waktu pembelajaran dapat disiasati dengan perencanaan pembelajaran yang lebih terstruktur, pemilihan materi esensial, serta penerapan pembelajaran berbasis tugas dan diskusi terarah sehingga proses pembelajaran tetap mendalam namun efisien. Ketiga, perbedaan kemampuan dan kesiapan siswa dapat diminimalkan melalui penerapan pembelajaran diferensiasi, kerja kelompok heterogen, dan pemberian scaffolding yang sesuai dengan kebutuhan siswa. Terakhir, keterbatasan sumber belajar dan fasilitas dapat diatasi dengan pemanfaatan sumber belajar digital, konteks lingkungan sekitar, serta media pembelajaran sederhana namun bermakna. Dengan penerapan solusi-solusi tersebut, pendekatan pembelajaran mendalam tetap dapat dilaksanakan secara optimal dan berpotensi meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sesuai dengan tujuan penelitian ini.

Berdasarkan uraian teoritis tersebut, Pendekatan *Deep Learning* yang menekankan kesadaran berpikir (*mindful*), pemahaman yang bermakna (*meaningful*), dan suasana belajar yang menyenangkan (*joyful*) dapat membantu siswa memahami konsep secara mendalam, berpikir kritis, serta lebih percaya diri dalam menyelesaikan masalah, sehingga berdampak terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis. Pendekatan ini kemudian diimplementasikan melalui model *Problem Based Learning* dalam pembelajaran matematika kelas VII.

C. Model Pembelajaran Problem Based Learning

1. Pengertian Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Sebagai pengelola kelas, guru harus kreatif dan adaptif dalam menghadapi keberagaman karakter siswa. Tugas utamanya adalah menciptakan suasana belajar aktif agar potensi kognitif, afektif dan psikomotorik siswa dapat berkembang secara maksimal. Salah satu caranya adalah pemilihan model pembelajaran.[60] Guru harus berupaya memilih model pembelajaran yang mampu melibatkan siswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya dengan bantuan guru sebagai fasilitator. Semakin besar keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran, semakin besar pula kemungkinan siswa mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.[61] Oleh karena itu, diperlukan

[60] Yutia Hikmah et al., "Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VIII MTsN 10 Agam," *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research* 4, no. 5 (2024): 2807–4246.

[61] Aniswita, Yogi Saputra, and Gema Hista Medika, "Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Di Kelas VII SMP N 1 V Koto

model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dan memberikan kesempatan luas kepada siswa untuk aktif dalam proses belajar. Salah satu model pembelajaran yang sejalan dengan prinsip tersebut adalah Model Pembelajaran *Problem Based Learning*.

Model Pembelajaran *Problem Based Learning* adalah suatu model pembelajaran yang melibatkan siswa untuk memecahkan suatu masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah sehingga siswa dapat mempelajari ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut sekaligus memiliki keteranpilan untuk memecahkan masalah.[62] Savery menyatakan bahwa *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa yang memperdayakan siswa untuk memimpin penyelidikan, mengintegraskan teori dan praktek, menerapkan pengetahuan dan keterampilan untuk mengembangkan suatu Solusi yang tepat bagi masalah.[63] Dalam *Problem Based Learning*, masalah bukan hanya sebagai alat untuk memahami konsep, tetapi menjadi titik awal sekaligus inti dari proses pembelajaran sehingga siswa diharapkan mengembangkan keterampilan berpikir

---

Kampung Dalam Padang Pariaman Tahun Ajaran 2019/2020," *Juring (Journal for Research in Mathematics Learning)* 4, no. 1 (2021): 063 – 068, https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24014/juring.v4i1.12589.

[62] Adi Asmara and Anisya Septiana, *Model Pembelajaran Berkonteks Masalah* (Pasaman Barat: CV. AZKA PUSTAKA, 2023), hal. 27.

[63] John R. Savery, *"Overview of Problem-Based Learning: Definition and Distinctions," Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning* 1, no. 1 (2006): 15, https://doi.org/https://doi.org/10.7771/1541-5015.1002.

kritis, analitis, kolaboratif, serta mampu menerapkan pengetahuan dalam situasi kehidupan nyata.[64]

Berdasarkan uraian tersebut, model pembelajaran *Problem Based Learning* dalam penelitian ini dimaknai sebagai model pembelajaran yang menempatkan masalah kontekstual sebagai titik awal dan inti kegiatan belajar, di mana siswa secara aktif terlibat dalam proses penyelidikan untuk menemukan solusi melalui tahapan berpikir ilmiah. Model pembelajaran *Problem Based Learning* berpusat pada siswa dengan mendorong mereka untuk mengintegrasikan konsep matematika dengan pengalaman nyata, bekerja sama, serta menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki dalam menyelesaikan permasalahan. Melalui penerapan Pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based Learning,* pembelajaran diharapkan tidak hanya membantu siswa memahami konsep secara lebih bermakna, tetapi juga meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP secara efektif.

2. Karakteristik Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Model pembelajaran *Problem Based Learning* memiliki karakteristik yang membedakannya dengan pembelajaran konvensional. Karakteristik ini menekankan pada pembelajaran yang kontruktif, kolaboratif dan berbasis pada masalah nyata.

---

[64] Singgih Subiyantoro, *Problem and Project-Based Learning* (Jawa Tengah: Penerbit Lakeisha, 2025), hal.42.

Menurut Barrow, Min Liu menjelaskan bahwa karakteristik model *Probelem Based Learning* sebagai berikut:[65]

a. *Learning is student-centered*

Model pembelajaran yang menempatkan peserta didik sebagai pusat kegiatan belajar dan menekankan peran aktif siswa sebagai subjek pembelajaran. Dalam hal ini, teori konstruktivisme menjadi landasan yang mendukung penerapan model *Problem Based Learning* karena mendorong siswa untuk membangun dan mengembangkan pengetahuannya secara mandiri melalui proses pemecahan masalah.

b. *Athentic problems form the organizing focus for learning*

Permasalahan yang disajikan dalam pembelajaran berkaitan dengan situasi nyata yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, sehingga siswa tidak hanya lebih mudah memahami permasalahan yang dipelajari, tetapi juga mampu mengaitkan serta menerapkan konsep yang diperoleh dalam konteks kehidupan sehari-hari.

c. *New information is a acquired through self-directed learning*

Dalam proses pemecahan masalah, siswa tidak selalu telah memiliki seluruh pengetahuan yang dibutuhkan, sehingga mereka terdorong untuk secara mandiri mencari dan memperoleh

[65] Aris Shoimin, *Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013.* (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014).

informasi tambahan, baik melalui buku referensi maupun sumber lain seperti internet.

d. *Learning occurs in small groups*

Problem Based Learning dilaksanakan melalui pembentukan kelompok kecil agar tercipta interaksi ilmiah serta pertukaran pendapat antar peserta didik, sehingga pengetahuan dapat dikonstruksi secara kolaboratif. Kelompok yang terbentuk selanjutnya melakukan pembagian peran dan menetapkan tujuan pembelajaran secara jelas.

e. *Teachers act at facilitators*

Dalam penerapan pembelajaran *Problem Based Learning*, guru berperan sebagai fasilitator yang mendampingi proses belajar siswa. Guru tetap melakukan pemantauan terhadap perkembangan aktivitas siswa serta memberikan motivasi agar tujuan pembelajaran dapat tercapai secara optimal.

Sejalan dengan Barrow, Min Liu, Singgih juga memaparkan karakteristik model pembelajaran *Problem Based Learning* diantaranya:[66]

a. Berpusat pada masalah autentik
b. Pembelajaran berpusat pada peserta didik (*student centered learning*)
c. Kolaborasi dan kerja tim

[66] *Ibid.,* hal43-46.

d. Proses penyelidikan terstruktur (*inquiry-based learning*)

e. Integrasi pengetahuan interdisipliner

f. Refleksi berkelanjutan (*continuous reflection*)

Nuraeni Dahri juga mengemukakan bahwa terdapat tiga karakteristik utama Model *Problem Based Learning*, yaitu:[67]

a. Pelajaran berfokus pada pemecahan masalah

b. Tanggung jawab memecahkan masalah bertumpu pada siswa

c. Pengajar mendukung proses siswa mengerjakan masalah

Berdasarkan ketiga pendapat tersebut, karakteristik model pembelajaran *Problem Based Learning* dalam penelitian ini menekankan pada pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dengan masalah autentik sebagai fokus utama kegiatan belajar. Pembelajaran dilaksanakan melalui kerja kelompok kecil yang mendorong kolaborasi, diskusi, dan penyelidikan terstruktur, sehingga siswa aktif membangun pengetahuan secara mandiri melalui *self-directed learning*. Dalam proses tersebut, guru berperan sebagai fasilitator yang membimbing dan memantau kegiatan belajar. Karakteristik ini memungkinkan siswa mengintegrasikan berbagai pengetahuan, merefleksikan proses pembelajaran secara berkelanjutan,

[67] Nuraeni Dahri, *Problem and Project Based Learning (PPjBL) Model Pembelajaran Abad 21* (Padang: CV. Muharika Rumah Ilmiah, 2022), hal.26.

serta menerapkan konsep matematika dalam konteks kehidupan nyata untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis.

3. Langkah-Langkah Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Adapun tahap-tahap pelaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* yang dikemukkan oleh Arends, yaitu:[68]

a. Tahap 1

Indikator: Orientasi siswa pada masalah

Kegiatan guru yaitu menjelaskan tujuan pembelajaran dan logistik yang diperlukan serta memotivasi siswa untuk terlibat aktif pada aktivitas pemecahan masalah.

b. Tahap 2

Indikator: Mengorganisasi siswa untuk belajar

Kegiatan guru yaitu membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.

c. Tahap 3

Indikator: Membimbing penyelidikan individu atau kelompok

Kegiatan guru yaitu mendorong peserta didik untuk mencari informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, mencari

[68] Richard I. Arend, *Learning to Teach (9th Ed.).* (New York: McGraw-Hill., 2012), hal. 412.

penjelasan dan mengambil keputusan atau solusi dalam melakukan pemecahan masalah.

d. Tahap 4

Indikator: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

Kegiatan guru yaitu membantu peserta didik merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya untuk mempersiapkan presentasi.

e. Tahap 5

Indikator: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Kegiatan guru yaitu membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang telah mereka lalui.

Adapun Barrows dan Schmitdt dalam Singgih juga menjelaskan terdapat tahap utama dalam model pembelajaran *Problem Based Learning* sebagai berikut:[69]

a. Tahap 1: Identifikasi dan penyajian masalah

Pada tahap ini, pendidik menyajikan permasalahan yang bersifat autentik dan relevan dengan konteks kehidupan nyata sebagai fokus pembelajaran. Permasalahan tersebut bertujuan untuk mendorong

[69] Subiyantoro, *Op. Cit.,* hal 51-22.

peserta didik memahami konteks masalah serta mengidentifikasi informasi yang diperlukan dalam upaya penyelesaiannya.

b. Tahap 2: Klarifikasi dan analisis masalah

Setelah permasalahan disajikan, peserta didik bekerja dalam kelompok kecil untuk mengklarifikasi dan menganalisis masalah. Kegiatan ini meliputi identifikasi fakta-fakta yang relevan, penentuan kesenjangan pengetahuan, serta perumusan pertanyaan pembelajaran dengan bimbingan pendidik sebagai fasilitator.

c. Tahap 3: Penyelidikan mandiri (*self-directed learning*)

Pada tahap ini, peserta didik secara mandiri melakukan pencarian informasi dari berbagai sumber yang relevan. Informasi yang dieroleh kemudian dianalisis dan disintesis sebagai dasar dalam merumuskan alternatif solusi terhadap permasalahan yang dikaji.

d. Tahap 4: Sintesis dan diskusi kelompok

Peserta didik kembali ke dalam kelompok untuk mendiskusikan hasil penyelidikan. Melalui kegiatan ini, peserta didik mengintegrasikan berbagai temuan, mengevaluasi kelayakan solusi, serta menyusun solusi secara kolaboratif.

e. Tahap 5: Presentasi dan evaluasi Solusi

Kelompok mempresentasikan solusi yang telah disusun kepada kelas atau audiens yang lebih luas. Pada tahap ini, dilakukan evaluasi terhadap solusi yang dihasilkan serta proses pembelajaran

yang meliputi kemampuan berpikir kritis, kerja sama, dan komunikasi peserta didik.

f. Tahap 6: Refleksi dan evaluasi diri

Tahap refleksi dilakukan untuk mengevaluasi pengalaman belajar peserta didik. Refleksi ini mencakup pemahaman konsep yang diperoleh, keterampilan yang dikembangkan, serta identifikasi aspek pembelajaran yang perlu ditingkatkan pada kegiatan selanjutnya.

Syamsidah dan hamidah juga memaparkan enam langkah dalam pembelajaran berbasis masalah ini sebagai berikut:[70]

a. Menyadari Masalah. Dimulai dengan kesadaran akan masalah yang harus dipecahkan. Kemampuan yang harus dicapai peserta didik adalah peserta didik dapat menentukan atau menangkap kesenjangan yang dirasakan oleh manusia dan lingkungan sosial.
b. Merumuskan Masalah. Rumusan masalah berhubungan dengan kejelasan dan kesamaan persepsi tentang masalah dan berkaitan dengan data data yang harus dikumpulkan. Diharapkan peserta didik dapat menentukan prioritas masalah.
c. Merumuskan Hipotesis. peserta didik diharapkan dapat menentukan sebab akibat dari masalah yang ingin diselesaikan dan dapat menentukan berbagai kemungkinan penyelesaian masalah.

[70] Syamsidan and Hamidah, *Model Problem Based Learning* (Sleman: Deepublish, 2018), 19–20.

d. Mengumpulkan Data. peserta didik didorong untuk mengumpulkan data yang relevan. Kemampuan yang diharapkan adalah peserta didik dapat mengumpulkan data dan memetakan serta menyajikan dalam berbagai tampilan sehingga sudah dipahami.
e. Menguji Hipotesis. Peserta didik diharapkan memiliki kecakapan menelaah dan membahas untuk melihathubungan dengan masalah yang diuji.
f. Menentukan Pilihan Penyelesaian. Kecakapan memilih alternatif penyelesaian yang memungkinkan dapat dilakukan serta dapat memperhitungkan kemungkinan yang dapat terjadi sehubungan dengan alternatif yang dipilihnya.

Sedangkan Adi dan Anisya memaparkan pula bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* terjadi melalui enam fase diantaranya:[71]

a. Fase 1: Menyajikan suatu masalah

   Guru menyajikan suatu masalah konkret yang terdapat dalam kehidupan siswa, siswa memperhatikan sajian masalah.

b. Fase 2: Mendiskusikan masalah

   Guru sebagai fasilitator tempat siswa bertanya serta mengarahkan siswa dalam mendiskusikan masalah, siswa

[71] Asmara and Septiana, *Op. Cit.,* 43–48.

berdiskusi dalam kelompok kecil, menggali fakta-fakta yang terdapat dalam masalah serta menumbuhkan rasa sadar adanya masalah yang harus diselesaikan. Kemudian siswa mengidentifikasikan hal-hal yang dibutuhkan selama proses pemecahan masalah agar siswa dapat merancang suatu tindakan pemecahan masalah

c. Fase 3: Menyelesaikan masalah diluar bimbingan guru

Guru sebagai pengamat, siswa diberikan kebebasan untuk menyelesaikan masalah dari berbagai sumber. Siswa dapat mecari informasi dalam meyelesaikan masalah dari perpustakaan, internet, observasi lapangan dan lainya.

d. Fase 4: Berbagi informasi

Guru menjadi fasilitator, siswa mengemukakan ide dalam proses pemecahan masalah yang telah diperoleh dari berbagi informasi melalui kegiatan diskusi kelompok yang akan didiskusikan dengan teman sekelompoknya agar dapat dipahami dan diterapkan dalam proses pemecahan masalah yang sedang dihadapi.

e. Fase 5: Menyajikan Solusi

Guru menjadi moderator bagi diskusi siswa dan mengarahkan siswa dalam penyajian solusi yang benar, siswa menuliskan proses pemecahan masalah hasil dari diskusi kelompok dengan

pertimbangan beberapa sumber yang ditemukan, lalu siswa mampresentasikan hasil diskusi tersebut kepada kelompok lain.

f. Fase 6: Merefleksi

Guru membimbing siswa dalam pengambilan kesimpulan, siswa mengemukakan kembali materi pembelajaran dan merefleksikan kegiatan pembelajaran yang dilakukan.

Dalam penelitian ini, langkah-langkah *Problem Based Learning* yang digunakan mengacu pada pendapat Arends. Penerapan PBL dilaksanakan melalui lima tahap, yaitu orientasi siswa pada masalah, mengorganisasikan siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan individu atau kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Tahapan ini dipilih karena bersifat sistematis, mudah diimplementasikan dalam pembelajaran matematika, serta sesuai untuk mendukung ketercapaian kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VII.

4. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Penerapan Model *Problem Based Learning* dapat dipahami memiliki potensi besar dalam mendukung pembelajaran yang bermakna dan pengembangan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Namun demikian, seperti model pembelajaran

lainnya, PBL juga memiliki kelebihan dan kekurangan dalam pelaksanaannya di kelas.

Singgih memaparkan kelebihan dan kekurangan model pembelajaran *Problem Based Learning*, yaitu:

a. Kelebihan model pembelajaran *Problem Based Learning*
    1) Meningkatkan keterampilan pemecahan masalah
    2) Memfasilitasi pembelajaran mandiri (*self-direct learning*)
    3) Mengembangkan keterampilan kolaborasi dan komunikasi
    4) Meningkatkan motivasi dan keterlibatan peserta didik
    5) Mengintegrasi pengetahuan multidisipliner
b. Kekurangan model pembelajaran *Problem Based Learning*
    1) Memerlukan waktu lama
    2) Beban kerja yang tinggi bagi pendidik dalam mempersiapkan pembelajaran berbasis masalah dan peserta didik dengan tuntutan keterlibatan aktifnya.
    3) Memerlukan penilaian yang komprehensif karna tidak hanya berfokus pada hasil akhir, tetapi juga proses belajar.
    4) Memerlukan kesiapan penuh peserta didik dalam menghadapi pembelajaran yang mandiri dan berbasis masalah.

Sejalan dengan Singgih, Sanjaya dalam Adi dan Anisya juga menjelaskan kelebihan dan kekurangan model pembelajaran *Problem Based Learning*, diantaranya:[72]

a. Kelebihan model pembelajaran *Problem Based Learning*
    1) Pemecahan masalah merupakan teknik yang cukup bagus untuk lebih memahami isi pelajaran sehingga pembelajaran lebih bermakna.
    2) Pemecahan masalah dapat menantang kemampuan siswa serta memberikan kepuasaan untuk menemukan pengetahuan baru bagi siswa.
    3) Pemecahan masalah dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran siswa.
    4) Pemecahan masalah dianggap lebih menyenangkan dan disukai siswa.
    5) Pemecahan masalah dapat membantu siswa bagaimana mentransfer pengetahuan siswa untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata.
    6) Pemecahan masalah dapat membantu siswa untuk mengembangkan pengetahuan barunya dan bertanggungjawab dalam pembelajaran yang dilakukan. Disamping itu, pemecahan

[72] Asmara and Septiana, *Op. Cit.,* hal 42-44.

masalah itu juga dapat mendorong untuk melakukan evaluasi sendiri baik terhadap hasil maupun proses belajarnya.

7) Melalui pemecahan masalah bisa memperlihatkan kepada siswa bahwa setiap mata pelajaran pada dasarnya merupakan cara berpikir, dan sesuatu yang harus dimengerti oleh siswa, bukan hanya sekedar belajar dari guru atau dari buku saja.
8) Pemecahan masalah dapat mengembangkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis dan menyesuaikan dengan pengetahuan baru.
9) Pemecahan masalah dapat memberikan kesempatan siswa untuk menerapkan pengetahuan yang dimiliki dalam dunia nyata.
10) Pemecahan masalah dapat mengembangkan minat siswa untuk secara terus menerus belajar, sekalipun belajar pada pendidikan formal telah berakhir.

b. Kekurangan model pembelajaran *Problem Based Learning*

1) Manakala siswa tidak memiliki minat atau siswa berasumsi bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan maka akan merasa enggan untuk mencoba.
2) Keberhasilan model pembelajaran melalui *Problem Based Learning* membutuhkan waktu cukup lama untuk persiapan.
3) Tanpa pemahaman mengapa siswa berusaha memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka siswa tidak akan belajar apa yang ingin dipelajari.

Berdasarkan pendapat yang dikemukakan oleh Singgih dan Sanjaya, dalam penelitian ini kelebihan dari model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat dimaknai sebagai model yang memiliki keunggulan dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis, menumbuhkan kemandirian belajar, meningkatkan aktivitas dan motivasi belajar, serta mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kerja sama peserta didik. Melalui penyajian masalah kontekstual, PBL memungkinkan peserta didik memahami konsep secara lebih bermakna dan mampu menerapkan pengetahuan dalam kehidupan nyata.

Adapun keterbatasan PBL, seperti kebutuhan waktu yang relatif lama, tuntutan kesiapan peserta didik, serta kompleksitas penilaian, dalam penelitian ini diantisipasi melalui beberapa solusi, antara lain dengan perencanaan pembelajaran yang matang dan terstruktur sesuai langkah model *Problem Based Learning* Arends untuk mengatasi keterbatasan waktu, penyediaan lembar kerja dan panduan belajar guna membantu siswa yang belum terbiasa belajar mandiri, serta penerapan penilaian proses dan hasil secara sederhana namun komprehensif. Selain itu, guru memberikan motivasi dan bimbingan secara bertahap agar siswa memahami tujuan pemecahan masalah dan tetap terlibat aktif dalam pembelajaran. Dengan penerapan solusi tersebut, kelemahan PBL dapat diminimalkan sehingga model ini tetap efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VII.

D. Pendekatan *Deep Learning* dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

1. Urgensi Penerapan Pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based Learning*

Pembelajaran matematika yang berorientasi pada prosedur dan hafalan cenderung membatasi kesempatan siswa untuk membangun pemahaman konseptual secara mendalam.[73] Kondisi tersebut menuntut adanya pendekatan pembelajaran yang mampu mengembangkan struktur berpikir yang lebih bermakna dan terintegrasi. Dalam konteks ini, Pendekatan *Deep Learning* menjadi relevan karena menekankan pada upaya memahami makna, menghubungkan konsep, serta merefleksikan proses belajar.

Biggs dan Tang menjelaskan bahwa *Deep Learning* terjadi ketika peserta didik berusaha mengintegrasikan ide-ide baru dengan pengetahuan yang telah dimiliki sehingga terbentuk pemahaman yang koheren dan terstruktur.[74] Pendekatan ini tidak sekadar mendorong penguasaan materi, tetapi juga pengembangan cara berpikir yang sistematis dan reflektif. Dengan demikian, dalam pembelajaran matematika, Pendekatan *Deep Learning* berfungsi sebagai landasan

---

[73] Durrotul Laela et al., "Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas X MA Nurul Iman Al-Barakah Pada Materi Eksponen," *Himpunan : Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika* 5, no. 1 (2025): 25–36.

[74] John Biggs and Chatherine Tang, *Teaching for Quality Learning at University (4th Ed.)* (Berkshire: Open University Press., 2011).

untuk membangun pemahaman yang utuh dan saling terhubung antara satu konsep dengan konsep lainnya.

Kondisi pembelajaran matematika di Indonesia menunjukkan bahwa sebagian besar siswa masih terbiasa dengan pola belajar yang bersifat prosedural, yakni menghafal rumus dan mengikuti langkah penyelesaian tanpa memahami makna di baliknya. Pola ini menghasilkan pemahaman yang dangkal dan mudah terlupakan, serta tidak mampu mendukung kemampuan siswa dalam menghadapi permasalahan yang lebih kompleks. Oleh karena itu, perubahan cara pembelajaran yang lebih mendalam menjadi suatu kebutuhan yang mendesak.

Namun, sebagai suatu pendekatan, *Deep Learning* memerlukan bentuk implementasi yang konkret dalam kegiatan pembelajaran. Tanpa strategi operasional yang jelas, pendekatan tersebut sulit diwujudkan dalam praktik kelas. Oleh karena itu, diperlukan model pembelajaran yang secara sistematis mampu memfasilitasi aktivitas berpikir mendalam, eksploratif, dan reflektif. Model *Problem Based Learning* hadir sebagai jawaban atas kebutuhan tersebut, karena secara struktural dirancang untuk mengaktifkan proses berpikir tingkat tinggi melalui penyelesaian masalah yang autentik dan bermakna bagi siswa.

2. Keterkaitan Pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based Learning*

Model *Problem Based Learning* merupakan salah satu model yang memiliki karakteristik selaras dengan Pendekatan *Deep Learning*. Dalam *Problem Based Learning*, pembelajaran diawali dengan penyajian masalah yang menuntut analisis, pengumpulan informasi, diskusi, serta penyusunan solusi secara mandiri maupun kelompok.[75]

Keterkaitan antara Pendekatan *Deep Learning* dan Model *Problem Based Learning* dapat ditinjau dari keselarasan prinsip keduanya. *Deep Learning* menghendaki pembelajaran yang bersifat *Mindful*, yakni penuh kesadaran dan perhatian dalam belajar; *Meaningful*, yakni bermakna dan terhubung dengan pengetahuan yang sudah dimiliki; serta *Joyful*, yakni menyenangkan dan memotivasi siswa untuk terus belajar.[76] Ketiga prinsip ini sejalan dengan karakteristik *Problem Based Learning* yang menempatkan siswa sebagai subjek aktif dalam proses penyelidikan dan pemecahan masalah nyata.

Keselarasan antara prinsip Pendekatan *Deep Learning* dengan sintaks Model *Problem Based Learning* dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut:

Tabel 2.1 Keselarasan Prinsip Pendekatan *Deep Learning* dengan Sintaks Model *Problem Based Learning*

Prinsip Pendekatan *Deep Learning*	**Makna**	**Sintaks Model *Problem Based Learning***	**Wujud dalam pembelajaran**
Mindful	Siswa belajar dengan	Orientasi masalah &	Siswa memahami masalah secara

[75] Arend, *Learning to Teach (9th Ed.).*
[76] Kementrian Pendidikan Dasar dan Menengah, *Op. Cit.*, hal.30.

Prinsip Pendekatan *Deep Learning*	**Makna**	**Sintaks Model *Problem Based Learning***	**Wujud dalam pembelajaran**
	penuh kesadaran, fokus, dan perhatian terhadap proses berpikir	Mengorganisasi siswa	sadar, mengidentifikasi apa yang diketahui dan apa yang perlu diselidiki
Meaningful	Siswa menghubungkan pengetahuan baru dengan yang sudah dimiliki sehingga pembelajaran terasa bermakna	Penyelidikan individu/kelompok & Menyajikan hasil	Siswa mengeksplorasi, menganalisis, dan mengonstruksi pemahaman baru yang terhubung dengan konsep sebelumnya
Joyful	Siswa belajar dalam suasana yang menyenangkan, memotivasi, dan mendorong rasa ingin tahu	Evaluasi dan refleksi	Siswa menyadari perkembangan pemahamannya dan memaknai pengalaman belajar secara positif

Kesesuaian ini menunjukkan bahwa *Problem Based Learning* tidak hanya sekadar model pembelajaran berbasis masalah, tetapi juga dapat berfungsi sebagai sarana implementatif dari Pendekatan *Deep Learning*.

Dengan demikian, keterkaitan antara Pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based Learning* bersifat komplementer. *Deep*

Learning memberikan arah filosofis pembelajaran yang berorientasi pada pemahaman mendalam melalui prinsip *Mindful, Meaningful, dan Joyful*, sedangkan Model *Problem Based Learning* menyediakan langkah-langkah operasional yang memungkinkan ketiga prinsip tersebut terlaksana secara sistematis dalam pembelajaran matematika.

3. Langkah-Langkah Pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based Learning*

Penerapan Pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based Learning* dalam pembelajaran matematika diwujudkan melalui serangkaian langkah yang sistematis dan saling berkesinambungan. Setiap tahapan dalam sintaks *Problem Based Learning* dirancang sedemikian rupa sehingga prinsip-prinsip *Deep Learning* dapat terfasilitasi secara optimal dalam setiap aktivitas pembelajaran. Adapun Rifqi dan Ine menjelaskan Pendekatan *Deep Learning* dalam langkah-langkah Model *Problem Based Learning* sebagai berikut:[77]

a. Orientasi terhadap Masalah

Guru memperkenalkan masalah kontekstual yang relevan untuk membangun rasa ingin tahu dan keterlibatan siswa. Pada langkah ini terdapat prinsip *Mindful* yaitu ketika guru menciptakan suasana yang tenang dan terfokus, memastikan siswa dapat

[77] Rifqi Mahmud and Ine Marthyane Umam, *Modul Pedagogik Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Topik 4: Pendekatan Pembelajaran Berbasis Deep Learning* (Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Islam Kementrian Agama RI, 2025), hal 74–75.

memahami masalah tanpa tekanan. Sedangkan, siswa diajak untuk mengenali hubungan emosional mereka terhadap masalah.

b. Mengorganisasi Siswa untuk Belajar

Mengatur rencana pembelajaran dan membagi tugas kelompok untuk memastikan proses belajar terorganisasi dengan baik. Pada langkah ini terdapat prinsip *Mindful* dan *Joyful* yaitu ketika guru mendorong siswa untuk berkomunikasi secara aktif dalam kelompok dengan rasa tanggung jawab dan empati, guru menciptakan suasana kolaboratif dengan permainan sederhana atau *ice-breaking* sebelum pembagian tugas, dan siswa bebas memilih peran yang mereka sukai dalam kelompok (peneliti, pencatat, pembicara) sehingga mereka merasa senang dan terlibat penuh.

c. Penyelidikan Mandiri/Kelompok

Siswa melakukan eksplorasi mendalam untuk memahami masalah dan mencari solusi. Pada langkah ini terdapat prinsip *Meaningful* yaitu ketika diberikan tantangan yang terkait dengan dunia nyata dan penyelidikan diberdasarkan pada sumber-sumber yang relevan.

d. Pengembangan dan Penyajian Hasil

Proses siswa merancang solusi dan menyajikan hasilnya. Pada langkah ini terdapat prinsip *Meaningful* dan *Joyful* yaitu ketika siswa mengembangkan solusi yang relevan dengan kehidupan nyata, penyajian hasil dirancang menjadi pengalaman yang

menyenangkan dan kreatif, dan guru memberikan penghargaan atau apresiasi atas kerja keras siswa.

e. Analisis dan Evaluasi Proses Pemecahan Masalah

Siswa dan guru merefleksikan proses belajar serta mengevaluasi efektivitas solusi yang dikembangkan. Pada langkah ini terdapat prinsip mindful dan meaningful yaitu ketika siswa dapat menulis jurnal reflektif untuk menyadari kemajuan yang telah mereka capai, baik secara individu maupun kelompok, guru memandu evaluasi terhadap solusi yang dihasilkan, dan siswa diberikan kesempatan untuk mendiskusikan kemungkinan pengembangan solusi lebih lanjut.

Kemudian Latifatul, dkk., juga menjabarkan tahapan-tahapan umum penerapan *Deep Learning* dalam Model *Problem Based Learning* diantaranya:[78]

a. Orientasi terhadap masalah

Pada tahap awal ini, peserta didik diperkenalkan dengan suatu situasi masalah yang autentik dan kontekstual yang disusun secara terbuka (*open-ended*) serta tidak memiliki satu jawaban pasti. Masalah yang diberikan biasanya bersifat kompleks, menantang, dan menuntut eksplorasi mendalam. Tujuan dari tahap ini adalah untuk membangkitkan minat belajar, rasa ingin tahu, serta

[78] Isro'iyah et al., *Op. Cit.,* hal 151–52.

keterlibatan emosional dan intelektual peserta didik terhadap topik yang akan dikaji.

b. Identifikasi masalah dan analisis awal

Dalam kelompok kecil, siswa mendiskusikan permasalahan tersebut secara kolaboratif untuk mengidentifikasi isu-isu kunci, menguraikan fakta yang diketahui, serta menyusun dugaan awal atau hipotesismengenai penyebab atau solusi potensial dari masalah tersebut. Pada tahap ini, siswa mulai menggunakan pengetahuan awal mereka untuk memahami arah masalah sekaligus menyadari keterbatasan informasi ang mereka miliki.

c. Rumusan tujuan belajar

Setelah mengidentifikasi kekosongan informasi, siswa bersama kelompoknya merumuskan tujuan belajar secara spesifik yakni apa yang perlu mereka pelajari atau kuasai untuk dapat memahami dan memecahkan masalah tersebut. Tujuan belajar ini menjadi dasar bagi kegiatan pencarian informasi yang dilakukan pada tahap selanjutnya.

d. Pencarian informasi dan studi mandiri

Peserta didik melakukan kegiatan belajar mandiri untuk mengumpulkan informasi dan pengetahuan yang relevan sesuai dengan tujuan belajar yang telah ditetapkan. Mereka dapat memanfaatkan berbagai sumber, seperti buku teks, jurnal ilmiah, internet, wawancara ahli, maupun observasi langsung. Tahap ini

menekankan pentingnya kemandirian, literasi informasi, dan kemampuan evaluasi terhadap validitas sumber belajar.

e. Diskusi dan sintesis informasi

Setelah memperoleh pengetahuan baru, siswa kembali berdiskusi dalam kelompok untuk membandingkan dan menyintesis hasil pencarian informasi mereka. Dalam tahap ini mereka mengevaluasi dan merevisi pemahaman sebelumnya, mengembangkan solusi yang lebih tepat, dan membangun kerangka konseptual yang lebih utuh terhadap masalah yang dihadapi.

f. Presentasi dan evaluasi solusi

Siswa menyusun dan mempresentasikan hasil pemecahan masalah dalam bentuk lisan, tertulis, atau produk tertentu, baik kepada guru maupun kepada audiens yang relevan. Presentasi ini tidak hanya menekankan pada jawaban akhir, tetapi juga pada proses berpikir, argumen logis, serta bukti yang mendukung solusi yang diusulkan. Penilaian dilakukan berdasarkan keterlibatan, kedalaman analisis, kolaborasi dan kemampuan refleksi diri.

g. Refleksi dan umpan balik

Tahap terakhir dari proses PBL adalah refleksi individu maupun kelompok terhadap keseluruhan proses pembelajaran. Siswa diajak untuk menilai perkembangan pengetahuan, keterampilan berpikir kritis, dinamika kelompok, dan efektivitas strategi belajar mereka. Guru memberikan umpan balik yang

konstruktif untuk mendukung pertumbuhan kognitif dan metakognitif siswa.

Berdasarkan beberapa pendapat yang telah dipaparkan, langkah-langkah penerapan Pendekatan *Deep Learning* dalam model *Problem Based Learning* yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada tahapan yang dikemukakan oleh Rifqi dan Ine. Pemilihan langkah tersebut dilakukan karena tahapan yang dijelaskan lebih sistematis serta secara jelas mengintegrasikan prinsip *Mindful Learning, Meaningful Learning,* dan *Joyful Learning* dalam setiap tahap pembelajaran. Dengan demikian, langkah-langkah tersebut dinilai relevan untuk mendukung penerapan Pendekatan *Deep Learning* dalam pembelajaran matematika.

E. Model Pembelajaran Konvensional

1. Pengertian Model Pembelajaran Konvensional

Model pembelajaran konvensional dalam kajian pendidikan umumnya dipahami sebagai Model pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher-centered learning*). Menurut Joyce, Weil, dan Calhoun model pembelajaran konvensional menempatkan guru sebagai pengendali utama proses pembelajaran, mulai dari penyampaian materi, pengorganisasian kegiatan belajar, hingga evaluasi hasil belajar siswa. Dalam model ini, guru berperan sebagai sumber utama pengetahuan, sementara siswa cenderung berperan sebagai penerima informasi secara

pasif.[79] Sejalan dengan itu, Sanjaya menjelaskan bahwa model pembelajaran konvensional merupakan pembelajaran yang menekankan metode ceramah, penjelasan langsung, dan pemberian latihan soal, dengan interaksi satu arah yang lebih dominan dari guru kepada siswa.[80] Dengan demikian, model pembelajaran konvensional dimaknai sebagai pembelajaran yang berpusat pada guru, di mana guru menjadi sumber utama informasi dan pengendali kegiatan belajar, sedangkan siswa lebih banyak menerima dan mengikuti arahan secara pasif.

Dalam pelaksanaannya, Model pembelajaran konvensional umumnya diawali dengan kegiatan persiapan kelas, seperti mengecek kesiapan dan kehadiran siswa, kemudian guru menyampaikan tujuan atau topik pembelajaran yang akan dipelajari. Selanjutnya, guru menjelaskan materi pelajaran secara verbal, memberikan contoh soal, serta meminta siswa untuk mencatat penjelasan yang disampaikan. Setelah itu, siswa diberikan latihan soal yang kemudian dibahas bersama, dan diakhiri dengan pemberian tugas sebagai penguatan materi. Pola pembelajaran ini menempatkan siswa lebih banyak sebagai penerima informasi, sementara aktivitas berpikir, eksplorasi, dan refleksi siswa masih terbatas.[81] Secara umum, pelaksanaan model pembelajaran konvensional berlangsung secara terstruktur dan terpusat

---

[79] Bruce Joyce, Marsha Well, and Emily Calhoun, *Models of Teaching (9th Ed.)* (Boston: Pearson Education., 2018).

[80] W Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan* (Jakarta: Kencana, 2016). hal. 179.

[81] Sanjaya, *Ibid*., hal. 180–183.

pada penjelasan guru, sehingga peran siswa lebih dominan sebagai penerima informasi dan kesempatan untuk berpikir mendalam serta mengeksplorasi konsep masih relatif terbatas.

Dalam konteks pembelajaran matematika, model pembelajaran konvensional biasanya menitikberatkan pada penguasaan prosedur dan rumus melalui penjelasan guru serta latihan soal yang bersifat rutin. Guru menjelaskan konsep matematika secara sistematis, memberikan contoh penyelesaian soal, kemudian siswa diminta untuk meniru langkah-langkah penyelesaian tersebut pada soal latihan yang sejenis.[82] Aktivitas pembelajaran lebih difokuskan pada ketepatan hasil akhir, sehingga proses berpikir siswa dalam memahami konsep, mengaitkan antaride, serta mengeksplorasi berbagai strategi penyelesaian masalah belum mendapat perhatian yang optimal. Akibatnya, pembelajaran matematika cenderung bersifat mekanistik dan kurang mendorong pemahaman konseptual yang mendalam.

Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran konvensional merupakan pembelajaran tatap muka yang berpusat pada guru sebagai penyampai informasi, sehingga keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran relatif rendah.

---

[82] E. T. Ruseffendi, *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya Dalam Pengajaran Matematika Untuk Meningkatkan CBSA* (Bandung: Tarsito, 2006). hal. 290.

2. Karakteristik Model Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional merupakan pendekatan pembelajaran yang menempatkan guru sebagai pusat kegiatan belajar (*teacher-centered learning*). Dalam pembelajaran ini, guru memegang peran dominan sebagai sumber utama informasi, pengarah kegiatan, dan penentu alur pembelajaran, sedangkan siswa cenderung berperan sebagai penerima informasi. Model pembelajaran konvensional dapat dilihat melalui beberapa karakteristik atau ciri-ciri diantaranya:[83]

a. Pembelajaran berpusat pada guru
b. Terjadi *passive learning*
c. Interaksi di antara siswa kurang
d. Tidak ada kelompok-kelompok kooperatif
e. Penilaian bersifat sporadic

Kemudian Iyas juga memaparkan karakteristik dari model pembelajaran konvensional, yaitu:[84]

a. Siswa adalah penerima informasi secara pasif, dimana siswa menerima pengetahuan dari guru dan pengetahuan diasumsikan sebagai badan dari informasi dan keterampilan yang dimiliki keluaran sesuai dengan standar,
b. Belajar secara individual,

---

[83] Amin and Linda Yurike Susan, *164 Model Pembelajaran Kontemporer* (Bekasi: Pusat Penerbitan LPPM, 2022).hal. 304.

[84] agus Purnomo Et Al., *Pengantar Model Pembelajaran* (Lombok Tengah: YAYASAN Hamjah Diha, 2022), hal 86–87.

c. Pembelajaran sangat abstrak dan teoritis,
d. Perilaku dibangun atas kebiasaan,
e. Kebenaran bersifat absolute dan pengetahuan bersifat final,
f. Guru adalah penetu jalannya proses pembelajaran,
g. Perilaku baik berdasarkan motivasi ekstrinsik,
h. Interaksi di antara siswa kurang,
i. Tidak ada kelompok-kelompok kooperatif,
j. Keterampilan sosial sering tidak secara langsung diajarkan,
k. Pemantauan melalui observasi dan intervensi sering tidak dilakukan oleh guru pada saat belajar kelompok sedang berlangsung,
l. Guru sering tidak memperhatikan proses kelompok yang terjadi dalam kelompok-kelompok belajar.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran konvensional memiliki ciri utama berpusat pada guru, menempatkan siswa sebagai penerima informasi secara pasif, serta kurang memberikan ruang bagi interaksi, kerja sama, dan pengembangan keterampilan sosial maupun pemahaman yang mendalam dalam proses pembelajaran.

3. Langkah-Langkah Model Pembelajaran Konvensional

Menurut Amin dan Susan, langkah-langkah pembelajaran dengan model konvensional adalah sebagai berikut:[85]

[85]Amin and Linda Yurike Susan, *Op. Cit.,* hal 304-305.

a. Menyampaikan tujuan. Pada tahap ini, guru menyampaikan semua tujuan pelajaran yang ingin dicapai pada pembelajaran tersebut;
b. Menyajikan informasi. Guru menyajikan informasi kepada siswa secara bertahap demi tahap dengan metode ceramah;
c. Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik. Hal ini dilakukan guru untuk mengecek keberhasilan siswa sekaligus untuk memberikan umpan balik;
d. Memberikan kesempatan latihan lanjutan. Hal ini dilakukan dengan cara guru memberikan tugas tambahan untuk dikerjakan di rumah.

Adapun Sagala juga menjabarkan langkah-langkah pembelajaran dengan model konvensional diantaranya:[86]

a. Melakukan pendahuluan dengan cara sebagai berikut:
    1) Menjelaskan tujuan kepada siswa agar siswa mengetahui arah kegiatan dalam pembelajaran.
    2) Mengemukakan pokok-pokok materi yang akan dibahas.
    3) Memancing pengalaman siswa sesuai dengan materi yang akan dipelajari.
b. Menyajikan materi dengan memperhatikan faktor-faktor sebagai berikut:
    1) Memelihara perhatian siswa selama kegiatan belajar mengajar berlangsung.

[86] Syaiful Sagala, *Konsep Dan Makna Pembelajaran*. (Bandung: Alfabeta, 2010). hal. 202.

2) Menggunakan bahasa yang komunikatif dan mudah dicerna oleh siswa.
3) Menyajikan pelajaran secara sistematis.
4) Menanggapi respons siswa dengan segera.
5) Membangkitkan motivasi belajar siswa secara terus-menerus selama pelajaran berlangsung.

c. Menutup pelajaran pada akhir pelajaran. Kegiatan yang perlu diperhatikan adalah sebagai berikut:
1) Mengambil kesimpulan dari pelajaran yang diberikan.
2) Memberikan kesempatan kepada siswa untuk memberikan tanggapan terhadap materi pelajaran yang telah diberikan.
3) Melakukan evaluasi untuk mengetahui kemampuan siswa menguasai materi pembelajaran yang baru saja disampaikan.

Selain itu Agus Purnomo, dkk. Memaparkan langkah- langkah model pembelajaran konvensional sebagai berikut:[87]

a. Menyampaikan tujuan;

Pengajar atau pendidik tentu melakukan model pembelajaran konvensional untuk menyampaikan semua tujuan pelajaran yang ingin dicapai pada pelajaran tersebut misalnya apa saja yang harus dipahami atau dikuasai oleh peserta didik.

b. Menyajikan informasi;

[87] Agus Purnomo et al., *Op. Cit.,* hal. 94–95,

Pengajar atau pendidik menyajikan melakukan proses pengajaran untuk memberikan informasi kepada peserta didik secara tahap demi tahap dengan metode ceramah atau penjelasan dan diharapkan siswa mampu mendengarkan secara menyeluruh dan memahami apa yang dijelaskan. Pengantar Model Pembelajaran.

c. Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik;

Pengajar atau pendidik mengecek atau menilai keberhasilan peserta didik dan memberikan umpan balik seperti melakukan tanya jawab dengan salah saorang peserta didik dan menerima pertanyaan yang diajukan oleh peserta didik dengan harapan semua peserta didik memahami apa saja yang telah disampaikan.

d. Memberikan kesempatan latihan lanjutan;

Pengajar atau pendidik tentunya juga bertujuan memberikan tugas tambahan untuk dikerjakan di rumah yakni untuk mengingatkan kembali kepada peserta didik akan materi pelajaran yang telah disampaikan sehingga apa yang dijelaskan oleh pengajar atau pendidik tidak berlalu dan dilupakan begitu saja.

Dari ketiga pendapat yang telah dipaparkan tentang langkah-langkah pembelajaran konvensional, dalam penelitian ini, penulis menggunakan langkah-langkah model pembelajaran konvensional menurut Agus Purnomo, dkk., karena langkah-langkah yang dikemukakan secara jelas merepresentasikan pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher-centered*), yang masih umum diterapkan

dalam pembelajaran matematika di sekolah. Tahapan pembelajaran yang meliputi penyampaian tujuan, penyajian informasi satu arah yaitu guru ke siswa, pengecekan pemahaman melalui tanya jawab, serta pemberian latihan lanjutan menunjukkan bahwa aktivitas belajar siswa lebih diarahkan pada menerima informasi, menirukan contoh, dan menyelesaikan soal rutin. Pola pembelajaran seperti ini cenderung menekankan penguasaan prosedur dan hasil akhir, sehingga keterlibatan siswa dalam proses berpikir tingkat tinggi, seperti menganalisis masalah, merencanakan strategi penyelesaian, dan merefleksikan solusi, masih terbatas.

4. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran Konvensional

Penerapan model pembelajaran konvensional ini juga memiliki kelebihan dan kekurangan dalam penerapannya. Menurut Purwoto dalam Agus Purnomo, dkk., kelebihan dan kekurangan model pembelajaran konvensional yaitu:[88]

a. Kelebihan Model Pembelajaran Konvensional;
    1) Dapat menampung kelas yang besar, tiap peserta didik mendapat kesempatan yang sama untuk mendengarkan.
    2) Bahan pengajaran atau keterangan dapat diberikan lebih urut.

[88] *ibid.,* hal 88-89.

3) Pengajar dapat memberikan tekanan terhadap hal-hal yang penting, sehingga waktu dan energi dapat digunakan sebaik mungkin.
4) Isi silabus dapat diselesaikan dengan lebih mudah, karena pengajar tidak harus menyesuaikan dengan kecepatan belajar peserta didik.
5) Kekurangan buku dan alat bantu pelajaran, tidak menghambat dilaksanakannya pengajaran dengan model ini.

b. Kekurangan Model Pembelajaran Konvensional;
1) Proses pembelajaran berjalan membosankan dan peserta didik menjadi pasif, karena tidak berkesempatan untuk menemukan sendiri konsep yang diajarkan.
2) Kepadatan konsep-konsep yang diberikan dapat berakibat peserta didik tidak mampu menguasai bahan yang diajarkan.
3) Pengetahuan yang diperoleh melalui model ini lebih cepat terlupakan.
4) Ceramah menyebabkan peserta didik menjadi belajar menghafal yang tidak mengakibatkan timbulnya pengertian.

Meski model pembelajaran konvensional memiliki kelebihan namun untuk mengatasi berbagai kelemahan model pembelajaran konvensional tersebut, untuk mengatasi kelemahan pembelajaran konvensional, guru dapat melibatkan siswa secara aktif melalui pertanyaan pemantik, diskusi kelompok, dan kegiatan eksplorasi sederhana agar pembelajaran

lebih menarik dan tidak membuat siswa pasif. Selain itu, guru dapat memfokuskan pembelajaran pada konsep inti, mengaitkan materi dengan pengalaman sehari-hari, serta mendorong siswa menjelaskan konsep dengan kata-kata sendiri dan menyelesaikan soal nonrutin agar pemahaman menjadi lebih mendalam dan bermakna.

F. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

1. Pengertian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Masalah dapat dipahami sebagai suatu situasi atau soal yang tidak dapat diselesaikan secara langsung melalui prosedur atau algoritma rutin. Polya menyatakan bahwa suatu soal disebut masalah apabila individu memiliki tujuan yang ingin dicapai, tetapi belum mengetahui cara atau langkah yang tepat untuk mencapai tujuan tersebut.[89] Sejalan dengan pandangan tersebut, Baroody menegaskan bahwa masalah dalam matematika adalah soal yang tidak menyediakan prosedur penyelesaian yang siap pakai, sehingga menuntut pemahaman konsep serta strategi berpikir yang lebih mendalam.[90] Masalah dalam matematika dapat diklasifikasikan dalam dua jenis, yaitu sebagai berikut:[91]

---

[89] Pólya, *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method*.

[90] Arthur Baroody, *Problem Solving, Reasoning, and Communicating, K–8* (New York: Macmillan Publishing Company, 1993).

[91] Goenawan Roebyanto, *Pemecahan Masalah Matematika Untuk PGSD,* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2017). hal. 9.

a. Penemuan (*problem to find*), yaitu mencari, menentukan, atau mendapatkan nilai atau objek tertentu yang tidak diketahui dari soal serta memenuhi kondisi atau syarat yang sesuai dengan soal.
b. Pembuktian (*problem to prove*)**,** yaitu masalah yang berkaitan dengan pembuktian kebenaran atau ketidakbenaran suatu pernyataan. Soal pembuktian terdiri atas hipotesis dan kesimpulan. Untuk membuktikan suatu pernyataan benar, diperlukan proses penalaran logis dari hipotesis menuju kesimpulan, sedangkan untuk menunjukkan bahwa suatu pernyataan tidak benar, diperlukan contoh penyangkal yang tepat.

Dengan demikian, masalah dalam matematika merupakan soal yang tidak dapat diselesaikan dengan prosedur rutin, melainkan menuntut pemahaman konsep dan penalaran yang mendalam, baik dalam bentuk menemukan solusi maupun membuktikan kebenaran suatu pernyataan.

Pemecahan masalah juga merupakan bagian yang tidak terpisahkan dalam kehidupan kita yang melibatkan serangkaian proses yang kita terapkan untuk mencapai tujuan ketika kita harus mengatasi halangan untuk mencapai tujuan tersebut. Terdapat beragam pengertian mengenai pemecahan masalah. Sri Wardani menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan proses penerapan pengetahuan yang telah diperoleh

sebelumnya ke dalam situasi baru yang belum dikenal oleh individu.[92] Pandangan ini sejalan dengan pendapat Krulik dan Rudnick yang dikutip oleh Jamin Carson, yang menyatakan bahwa pemecahan masalah adalah sarana bagi individu untuk menggunakan pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman yang telah dimilikinya guna memenuhi tuntutan situasi yang tidak familiar. Dalam proses tersebut, peserta didik dituntut untuk mensintesis apa yang telah dipelajarinya dan menerapkannya pada situasi yang baru dan berbeda.[93] Jadi pemecahan masalah dapat dipahami sebagai proses menggunakan dan mengintegrasikan pengetahuan serta keterampilan yang telah dimiliki untuk menghadapi dan menyelesaikan situasi baru yang belum dikenal sebelumnya.

Untuk dapat memecahkan masalah, dibutuhkan kemampuan pemecahan masalah. Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan yang didukung oleh pengetahuan yang dimiliki setiap individu, di mana proses dan hasil penyelesaiannya dapat berbeda-beda bergantung pada apa yang dilihat, diamati, diingat, serta dipikirkan seseorang berdasarkan pengalaman dalam kehidupan nyata.[94] Menurut Lestari dan Yudhanegara, kemampuan pemecahan masalah matematis

---

[92] Wardani, *Analisis SI Dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTS Untuk Optimalisasi Tujuan Mata Pelajaran Matematika* (Yogyakarta: Pusat Pengembangan Dan Pemberdayaan Pendidikan Dan Tenaga Kependidikan Matematika, 2008). hal. 18.

[93] Jamin Carson, "*A Problem With Problem Solving: Teaching Thinking Whithout Teaching Knowladge*" 17, no. 2 (2007): 7–14.

[94] M. Irfan Taufan Asfar and Syarif Nur, *Model Pembelajaran Problem Posing & Solving : Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah* (Jawa Barat: CV Jejak (Jejak Publisher), 2018). hal. 28.

adalah kemampuan dalam menyelesaikan berbagai jenis masalah matematika, baik masalah rutin maupun non-rutin, serta masalah terapan dan non-terapan.[95] Selanjutnya, Hudoyono dalam Hendriana, dkk., menjelaskan bahwa masalah matematis merupakan persoalan yang bersifat tidak rutin dan tidak memiliki aturan atau hukum tertentu yang dapat langsung digunakan untuk menemukan penyelesaiannya.[96] Oleh karena itu, dalam memecahkan masalah matematis, siswa tidak dapat secara langsung memperoleh jawaban akhir, melainkan memerlukan proses berpikir serta penerapan aturan atau algoritma tertentu untuk menemukan solusi yang tepat.

Berdasarkan pemaparan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan kemampuan individu dalam memahami dan menyelesaikan berbagai jenis masalah matematika yang bersifat rutin maupun non-rutin melalui penerapan pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman konsep yang dimiliki, dengan melibatkan proses berpikir, penalaran logis, serta penggunaan strategi atau algoritma yang tepat untuk mencapai solusi yang benar pada situasi yang belum dikenal sebelumnya.

---

[95] Karunia Eka Lestari and Mokhammad R. Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika* (Bandung: PT Refika Aditama, 2018). hal. 84.

[96] Heris Hendriana, Euis Eti Rohaeti, and Utari Sumarmo, *Hard Skills Dan Soft Skills Matematik Siswa*. (Bandung: PT Refika Aditama, 2017).hal. 44.

2. Komponen Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan kemampuan yang bersifat kompleks dan tidak berdiri sendiri, melainkan tersusun atas beberapa komponen yang saling berkaitan dan bekerja secara terpadu dalam proses penyelesaian masalah. Setiap komponen memiliki peran penting dalam membantu siswa memahami permasalahan, menentukan strategi penyelesaian, melaksanakan langkah-langkah yang tepat, serta merefleksikan hasil yang diperoleh.

Glass dan Holyoak mengungkapkan empat komponen dasar dalam menyelesaikan masalah:[97]

a. Tujuan, atau deskripsi yang merupakan suatu solusi terhadap masalah;
b. Deskripsi objek-objek yang relevan untuk mencapai suatu solusi sebagai sumber yang dapat digunakan dan setiap perpaduan atau pertentangan yang dapat tercakup.
c. Himpunan operasi, atau tindakan yang diambil untuk membantu mencapai solusi
d. Himpunan pembatas yang tidak harus dilanggar dalam pemecahan masalah.

Dapat disimpulkan bahwa komponen pada kemampuan pemecahan masalah matematis melibatkan penetapan tujuan penyelesaian yang

[97] Jacob, *Matematika Sebagai Pemecahan Masalah* (Bandung: Setia Budi, 2010). hal. 6.

jelas, pemahaman terhadap objek dan informasi yang relevan sebagai sumber dalam menyelesaikan masalah, penggunaan berbagai operasi atau tindakan strategis yang tepat untuk mencapai solusi, serta kemampuan memperhatikan batasan atau aturan yang tidak boleh dilanggar selama proses penyelesaian. Keempat komponen tersebut saling berkaitan dan bekerja secara simultan, sehingga keberhasilan siswa dalam memecahkan masalah matematis tidak hanya ditentukan oleh hasil akhir, tetapi juga oleh kualitas proses berpikir, pengambilan keputusan, dan kepatuhan terhadap prinsip-prinsip matematika yang berlaku.

3. Faktor Yang Mempengaruhi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan seseorang dalam melakukan pemecahan masalah. Siswano memaparkan faktor yang dapat mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah, diantaranya:[98]

a. Pengalaman awal;
b. Latar belakang matematika;
c. Keinginan dan motivasi yang kuat dari dalam diri;
d. Struktur masalah yang diberikan kepada peserta didik.

[98] Tatang Yuli Eko Siswono, *Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajuan Pemecahan Masalah* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2018). hal. 45.

Kemudian Charles dan Lester juga menjabarkan bahwa ada tiga faktor yang mempengaruhi proses pemecahan masalah dari peserta didik, antara lain:[99]

a. Faktor pengalaman, baik lingkungan maupun personal seperti usia, isi pengetahuan (ilmu), pengetahuan tentang strategi penyelesaian, pengetahuan tentang konteks masalah dan isi masalah;
b. Faktor afektif, misalnya minat, motivasi, tekanan, kecemasan, toleransi terhadap ambiguitas, ketahanan, dan kesabaran;
c. Faktor kognitif, seperti kemampuan membaca, kemampuan berwawasan (*spatial ability*), kemampuan menganalisis, keterampilan menghitung, dan sebagainya.

Berdasarkan pendapat Siswono serta Charles dan Lester, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis dipengaruhi oleh faktor pengalaman dan pengetahuan awal siswa, latar belakang dan kemampuan kognitif matematika, faktor afektif seperti motivasi, minat, ketekunan, dan kecemasan, serta karakteristik atau struktur masalah yang diberikan, yang secara bersama-sama menentukan bagaimana siswa memahami, merencanakan, dan menyelesaikan masalah matematika.

[99] Roebyanto, *Op. Cit.,* hal. 16.

4. Karakteristik Soal Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah matematis tidak dapat diukur melalui soal-soal rutin yang hanya menuntut penerapan langsung rumus atau prosedur yang telah dicontohkan sebelumnya. Dalam penelitian yang mengkaji kemampuan tersebut, pemilihan bentuk soal menjadi aspek yang sangat penting, karena instrumen yang digunakan harus mampu merepresentasikan situasi yang menuntut pemahaman konsep, penalaran, serta strategi penyelesaian yang tidak bersifat langsung maupun mekanis. Oleh karena itu, diperlukan soal yang memiliki karakteristik khusus yang dapat menstimulasi proses berpikir tingkat tinggi siswa. Khairul dalam Eka, dkk., menyatakan bahwa adapun ciri-ciri soal matematika yang disebut masalah adalah soal tersebut menantang pikiran (*challenge*) dan soal tersebut tidak otomatis diketahui cara penyelesaiannya (*nonroutine*)".[100]

Menurut Hertatiana, karakteristik soal pemecahan masalah adalah soal yang menuntut siswa untuk:[101]

a. Menggunakan beragam prosedur dimana para siswa dituntut untuk menemukan hubungan antara pengalaman sebelumnya dengan masalah yang diberikan untuk mendapatkan solusi.

---

[100] Eka Rita Simatupang, Tamin Ritonga, and Eva Yanti Siregar, "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Vii Smp Negeri 1 Sirandorung," *JURNAL MathEdu (Mathematic Education Journal)* 5, no. 2 (2022): 124, http://journal.ipts.ac.id/index.php/MathEdu.

[101] Hertatiana and Dermawijoyo, "Pengembangan Soal Pemecahan Masalah Berbasis Argumen Untuk Siswa Kelas V Di Sd Negeri 79 Palembang," *Jurnal Pendidikan Matematika* 5, no. 2 (2011): 147–48, https://media.neliti.com/media/publications/121820-ID-pengembangan-soal-pemecahan-masalah-berb.pdf.

b. Melibatkan manipulasi atau operasi dari pengetahuan yang telah diketahui sebelumnya.
c. Memahami konsep-konsep dan istilah-istilah matematika.
d. Mencatat kesamaan, perbedaan dan perumpamaan.
e. Mengidentifikasi hal-hal yang kritis dan memilih prosedur dan data yang benar.
f. Mencatat perincian yang tidak relevan.
g. Memvisualisasikan dan menginterpretasikan fakta-fakta yang kuantitatif atau fakta-fakta mengenai tempat dan hubungan antar fakta.
h. Membuat generalisasi dari contoh-contoh yang diberikan.
i. Mengestimasi dan menganalisa.

Olkin dan Schoenfeld dalam Heris dan Utari juga menjabarkan karakteristik soal pemecahan masalah, yaitu:[102]

a. Dapat diakses tanpa bantuan alat hitung. Berarti masalah yang terlibat bukan karena perhitungan yang sulit.
b. Dapat diselesaikan dengan beberapa cara, atau bentuk soal yang *open ended*.
c. Melukis ide matematik yang penting (matematika yang esensial).
d. Tidak memuat solusi dengan trik.

[102] Heris Hendriana and Utari Sumarmo, *Penilaian Pembelajaran Matematika* (Bandung: Refika Aditama, 2014), hal.25.

e. Dapat diperluas dan digeneralisasikan (untuk memperkaya eksplorasi).

Berdasarkan uraian tersebut, dalam penelitian ini karakteristik soal pemecahan masalah mengacu pada pendapat Olkin dan Schoenfeld, yaitu soal yang tidak bersifat rutin atau prosedural, melainkan menuntut pemahaman terhadap ide matematika yang esensial serta memungkinkan penggunaan lebih dari satu strategi penyelesaian. Soal dirancang untuk mendorong siswa mengaitkan pengetahuan sebelumnya dengan situasi baru, memilih strategi yang tepat, dan menganalisis informasi yang relevan sehingga dapat merepresentasikan kemampuan pemecahan masalah matematis secara komprehensif.

5. Langkah-Langkah Pemecahan Masalah Matematis

Langkah-langkah dalam pemecahan masalah matematis ini berperan sebagai panduan berpikir yang membantu siswa memahami masalah secara menyeluruh, merancang strategi penyelesaian yang tepat, melaksanakan rencana secara terstruktur, serta mengevaluasi hasil yang diperoleh. Pemecahan masalah matematis menurut Polya terdiri dari empat langkah, diantaranya:[103]

a. Memahami Masalah (*Understand the Problem*)
b. Merencanakan Pemecahan (*Devising a Plan*)
c. Melakukan Rencana Pemecahan (*Carrying Out the Plan*)
d. Memeriksa Kembali Pemecahan (*Looking Back*)

[103] Pólya, *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method.* hal. 5.

Russefendi dalam Azizah dan Sundayana juga menyatakan terdapat lima langkah yang dilakukan dalam pemecahan masalah matematis, diantaranya:[104]

a. Menyajikan masalah dalam bentuk yang lebih jelas
b. Menyatakan masalah dalam bentuk yang operasional (dapat dipecahkan)
c. Menyusun hipotesis-hipotesis alternatif dan prosedur kerja yang diperkirakan baik untuk dipergunakan dalam memecahkan masalah itu
d. Mengetes hipotesis dan melakukan kerja untuk memperoleh hasilnya (pengumpul-an data, pengolahan data dan lain-lain)
e. Memeriksa kembali (mengecek) apakah hasil yang diperoleh itu benar dan mungkin memilih pula pemecahan yang paling baik.

Kemudian ada Wanket dan Oreovocz dalam Wena juga mengemukakan terdapat tujuh langkah pemecahan masalah matematis, yaitu:[105]

a. Saya mampu/bisa (*I can*)
b. Mendefinisikan (*Define*)
c. Mengeksplorasi (*Explore*)
d. Merencanakan (*Plan*)

---

[104] Azizah and Sundayana, "Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dan Sikap Siswa Terhadap Model Pembelajaran Kooperatif Tipe AIR Dan Probing-Prompting," *Jurnal Pendidikan Matematika* 5, no. 3 (2016): 305–14.

[105] Made Wena, *Stategi Pembelajaran Inovatid Kontemporer, 10th Ed.* (Jakarta: Bumi Aksara, 2019). hal. 53.

e. Mengerjakan (*Do it*)

f. Mengoreksi Kembali (*Check*)

g. Generalisasi (*Generalize*)

Berdasarkan beberapa pendapat yang telah dipaparkan tentang langkah-langkah pemecahan masalah, maka pada penelitian ini digunakan langkah-langkah pemecahan masalah yang mengacu pada pendapat Polya, karena langkah-langkah tersebut sistematis, mudah diterapkan, dan mampu menggambarkan proses berpikir siswa secara utuh mulai dari memahami masalah hingga melakukan evaluasi hasil. Selain itu, langkah Polya selaras dengan Pendekatan *Deep Learning* karena menekankan pemahaman konseptual, perencanaan strategi, pelaksanaan penyelesaian, dan refleksi, sehingga penilaian tidak hanya berfokus pada hasil akhir, tetapi juga pada proses pemecahan masalah.

6. Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dapat diukur melalui indikator-indikator kemampuan pemecahan masalah matematis. Menurut Budiman dalam Hendriana, dkk., indikator kemampuan pemecahan masalah sebagai berikut:[106]

a. Mengidentifikasi kecukupan data untuk memecahkan masalah;

b. Membuat model matematik dari suatu masalah dan menyelesaikannya;

[106] Hendriana, Rohaeti, and Sumarmo., *Op. Cit.,* hal. 53.

c. Memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika;
d. Memeriksa kebenaran hasil atau jawaban.

Kemudian menurut Lestari dan Yudhanegara, indikator kemampuan pemecahan masalah matematis, diantaranya:

a. Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan;
b. Merumuskan masalah matematis atau menyusun model matematis;
c. Menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah;
d. Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil penyelesaian masalah.

Namun pada dasarnya, indikator pemecahan masalah matematis sangat identik dengan indikator pemecahan masalah yang di pelopori oleh Polya. Menurut Polya, terdapat empat indikator pemecahan masalah matematis yaitu:[107]

a. Memahami masalah (*understanding the problem*)

   Dalam pemecahan masalah, penting untuk menentukan informasi yang diketahui dan pertanyaan yang harus dijawab, agar proses pemecahan masalah memiliki arah yang jelas.
b. Menyusun rencana (*devising a plan*)

[107] Onwardono Rit Riyanto et al., *Kemampuan Matematis* (Depok: CV. Zenius Publisher, 2024), hal 5–7.

Pada tahap ini, siswa perlu merencanakan strategi yang tepat untuk menyelesaikan masalah yang di hadapi.

c. Melaksanakan rencana (*carrying out the plan*)

Kegiatan pada tahap ini adalah menjalankan perencanaan yang telah di buat sebelumnya untuk mendapatkan penyelesaian dari masalah yang diberikan.

d. Memeriksa Kembali (*looking back*)

Memeriksa kembali kebenaran jawaban yang diperoleh.

Dalam penelitian ini, indikator kemampuan pemecahan masalah matematis mengacu pada langkah-langkah pemecahan masalah menurut George Polya. Keempat indikator tersebut digunakan sebagai dasar dalam mengukur kemampuan siswa dalam mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan, menyusun strategi penyelesaian, menerapkan prosedur yang tepat, serta mengevaluasi kebenaran jawaban yang diperoleh.

G. Keterkaitan Pendekatan *Deep Learning* Dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan salah satu kompetensi utama dalam pembelajaran matematika. Kemampuan ini tidak hanya berkaitan dengan memperoleh jawaban yang benar, tetapi juga melibatkan proses berpikir sistematis dalam memahami permasalahan, merencanakan strategi penyelesaian, melaksanakan penyelesaian, serta

melakukan evaluasi terhadap solusi yang diperoleh. Polya mengemukakan bahwa pemecahan masalah meliputi empat tahapan, yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali hasil.[108] Keempat tahapan tersebut menunjukkan bahwa pemecahan masalah menuntut aktivitas kognitif yang mendalam dan terstruktur.

Dalam konteks pembelajaran yang masih berorientasi prosedural, siswa cenderung langsung menerapkan rumus tanpa memahami makna permasalahan secara menyeluruh. Akibatnya, ketika dihadapkan pada soal non-rutin, siswa mengalami kesulitan dalam menentukan strategi penyelesaian. Kondisi ini menunjukkan bahwa pengembangan kemampuan pemecahan masalah matematis memerlukan pendekatan pembelajaran yang tidak hanya menekankan pada hasil akhir, tetapi juga pada kualitas proses berpikir siswa dalam memecahkan masalah. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pembelajaran yang mampu mendorong keterlibatan aktif siswa serta melatih kemampuan pemecahan masalah secara sistematis dalam pembelajaran matematika. Pendekatan tersebut perlu diimplementasikan melalui model-model pembelajaran yang inovatif, salah satunya adalah *Problem Based Learning* (PBL). Penggunaan model PBL terbukti dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa karena

[108] George Polya, *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method (2nd Ed.)* (Princeton: Princeton University Press., 2014).

menempatkan masalah sebagai inti pembelajaran dan melatih siswa berpikir secara terstruktur.[109]

Pendekatan *Deep Learning* yang dengan Model *Problem Based Learning* memiliki karakteristik yang mendukung pengembangan setiap tahapan pemecahan masalah sebagaimana dikemukakan oleh Polya. Hal ini sejalan dengan penelitian Asna Bariroh yang telah membuktikan bahwa penerapan Pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based Learning* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada pembelajaran matematika.[110] Sejalan dengan peneitian yang dilakukan oleh Diah, dkk., yang juga menemukan bahwa integrasi pembelajaran berbasis masalah (PBL) dan dengan *Deep Learning* telah terbukti efektif dalam mendukung terciptanya pembelajaran yang bermakna.[111] Pada Model *Problem Based Learning*, tahap orientasi masalah mengarahkan siswa untuk memahami permasalahan dengan mengidentifikasi informasi yang diketahui dan yang ditanyakan, yang selaras dengan langkah pertama Polya yaitu memahami masalah serta mencerminkan prinsip *Mindful Learning* karena siswa secara sadar memusatkan perhatian pada makna permasalahan. Tahap pengorganisasian

---

[109] Suci Febrianti, M.Imamuddin, and Isnaniah, "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Dalam Menyelesaikan Soal HOTS Terintegrasi Nilai-Nilai Islami," *Ar-Riyadhiyyat: Jurnal Pendidikan Matematika* 4, no. 1 (2023): 1–10, https://journal.uinsuna.ac.id/index.php/arriyadhiyyat/article/download/1475/736.

[110] Asna Bariroh., *Loc. Cit.*

[111] Diah Vialita Dewi, Eges Triwahyuni, and Kustiyowati, "Problem-Based Learning Model With Deep Learning Approach on Students' Interests and Problem-Solving Abilities in Vocational High School," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru* 8, no. 2 (2025): 433–44, https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23887/jippg.v8i2.102920.

dan penyelidikan memberi kesempatan kepada siswa untuk merancang strategi penyelesaian dengan mengaitkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya, sehingga sejalan dengan langkah merencanakan penyelesaian dan mencerminkan *Meaningful Learning* karena siswa menghubungkan pengetahuan baru dengan pengetahuan yang telah dimiliki. Selanjutnya, tahap pengembangan dan penyajian hasil melatih siswa melaksanakan strategi penyelesaian secara sistematis serta mengomunikasikan hasilnya, yang sesuai dengan langkah melaksanakan rencana dan mendukung terciptanya *Joyful Learning* melalui kegiatan diskusi dan presentasi. Adapun tahap analisis dan evaluasi memberikan kesempatan kepada siswa untuk meninjau kembali prosedur dan hasil yang diperoleh, yang sejalan dengan langkah memeriksa kembali serta mencerminkan *Mindful Learning* melalui kegiatan refleksi terhadap proses berpikir yang telah dilakukan.

Berdasarkan keterkaitan antara sintaks *Problem Based Learning*, prinsip *Deep Learning*, dan indikator kemampuan pemecahan masalah menurut Polya, maka dapat dirumuskan langkah-langkah pembelajaran sebagai berikut:

Tabel 2.2 Langkah-Langkah Pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based Learning* Berdasarkan Indikator Pemecahan Masalah Polya

Tahap PBL dengan Prinsip *Deep Learning*	Aktivitas Guru dan Siswa	Tahap dan Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (Polya)
1. Orientasi masalah. Mindful (siswa fokus, sadar	Guru menyajikan masalah kontekstual yang dekat dengan	Memahami masalah:

Tahap PBL dengan Prinsip *Deep Learning*	Aktivitas Guru dan Siswa	Tahap dan Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (Polya)
tujuan belajar) dan Meaningful (masalah kontekstual positif) dan Meaningful (artikulasi pemahaman)	kehidupan siswa (misalnya masalah perbandingan, aritmetika sosial, atau geometri sederhana) dan memotivasi siswa untuk memahami masalah tersebut Siswa membaca, mengamati, dan mendiskusikan masalah yang diberikan serta mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan.	Siswa mampu mengidentifikasi data yang diketahui dan yang ditanyakan dalam masalah matematika
2. Mengorganisasi siswa untuk belajar. Mindful (kesadaran berpikir) dan Meaningful (konstruksi konsep melalui diskusi)	Guru membentuk kelompok belajar dan mengarahkan siswa untuk merumuskan strategi penyelesaian masalah secara kolaboratif Siswa berdiskusi dalam kelompok, mengajukan dugaan, dan menentukan rencana penyelesaian masalah	Merencanakan penyelesaian: Siswa mampu merumuskan strategi atau model matematika yang sesuai
3. Membimbing penyelidikan individu dan kelompok. Mindful (berpikir reflektif) dan	Guru berperan sebagai fasilitator, memberi scaffolding, dan mengajukan pertanyaan pemantik tanpa langsung memberi jawaban	Melaksanakan rencana: Siswa mampu menerapkan strategi dan prosedur

Tahap PBL dengan Prinsip *Deep Learning*	Aktivitas Guru dan Siswa	Tahap dan Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (Polya)
Joyful (rasa ingin tahu dan keterlibatan aktif)	Siswa melakukan perhitungan, eksplorasi, dan pengujian strategi yang telah direncanakan	matematika secara tepat
4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Joyful (percaya diri, interaksi positif) dan Meaningful (artikulasi pemahaman)	Guru meminta siswa mempresentasikan hasil penyelesaian masalah dan alasan matematisnya Siswa mempresentasikan solusi, menjelaskan langkah-langkah, dan menanggapi pertanyaan dari kelompok lain	Melaksanakan rencana: Siswa mampu menyajikan prosedur penyelesaian secara sistematis, menjelaskan alasan penggunaan strategi, serta mengkomunikasikan hasil secara logis dan matematis.
5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Mindful (refleksi diri) dan Meaningful (internalisasi konsep)	Guru memandu refleksi bersama terkait strategi yang digunakan, kesalahan, dan alternatif solusi Siswa melakukan refleksi, memeriksa kembali jawaban, dan menyimpulkan konsep yang dipelajari	Memeriksa/Melihat Kembali (evaluasi & refleksi): Siswa mampu memeriksa kembali ketepatan prosedur dan hasil, mengidentifikasi kemungkinan kesalahan, membandingkan alternatif strategi, serta menarik kesimpulan

Tahap PBL dengan Prinsip *Deep Learning*	Aktivitas Guru dan Siswa	Tahap dan Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (Polya)
		berdasarkan konsep yang dipelajari.

(Sumber: Modifikasi dari Rafqi dan Ine)[112]

Tabel tersebut menunjukkan bahwa setiap tahapan *Problem Based Learning* yang diintegrasikan dengan prinsip *Deep Learning* memiliki keterkaitan langsung dengan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis menurut Polya.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa Pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based Learning* memiliki keterkaitan yang kuat dengan kemampuan pemecahan masalah matematis. Prinsip pemahaman mendalam, keterkaitan konsep, dan refleksi dalam *Deep Learning* selaras dengan sintaks Model *Problem Based Learning* serta tahapan pemecahan masalah menurut Polya. Oleh karena itu, secara konseptual penerapan pendekatan dengan model tersebut berpotensi meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

H. Penelitian Relevan

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini, yaitu:

[112] Rifqi Mahmud and Ine Marthyane Umam, *Modul Pedagogik Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Topik 4: Pendekatan Pembelajaran Berbasis Deep Learning* (Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Islam Kementrian Agama RI, 2025), hal 74–75.

1. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Dahroni, dkk., pada tahun 2025 dengan judul "Perbandingan Efektivitas Pembelajaran Deep Learning dan Diferensiasi Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematika Siswa SMP". Hasil uji *independent t-test* terhadap nilai posttest menunjukkan nilai *Sig*. (2-*tailed*) = 0,004 < 0,05**,** sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Artinya, hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok, dengan siswa yang mengikuti pembelajaran *Deep Learning* memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis yang lebih baik dibandingkan siswa yang mengikuti pembelajaran diferensiasi. Relevansinya dengan penelitian ini terletak pada penggunaan pendekatan *Deep Learning* dan juga mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP. Perbedaannya terletak pada perbandingan dua model pembelajaran (*Deep Learning* vs diferensiasi) sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan fokus kepada efektivitas *deep learning* dibanding pembelajaran konvensional. Selain itu perbedaannya juga terletak pada lokasi penelitian dan subjek penelitian.
2. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Asna Bariroh pada tahun 2025 dengan judul "Pengaruh Pendekatan *Deep Learning* Melalui Model *Problem Based Learning* Terhadap Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah dalam Pembelajaran Matematika". Penelitian ini mengkaji efektivitas penerapan pendekatan deep learning yang diintegrasikan dengan model PBL pada siswa kelas XI MBI

Amanatul Ummah Pacet menggunakan metode kuasi eksperimen dengan desain *pretest–posttest control group*. Hasil uji menunjukkan bahwa pada aspek pemahaman konsep**,** rata-rata nilai siswa kelas eksperimen meningkat dari 53,40 menjadi 82,10 dengan N-Gain 0,63 (kategori sedang–tinggi), sedangkan kelas kontrol meningkat dari 52,87 menjadi 71,33 dengan N-Gain 0,39; uji-t independen menghasilkan nilai *Sig*. = 0,000 < 0,05 yang menandakan perbedaan signifikan. Pada aspek kemampuan pemecahan masalah, kelas eksperimen mengalami peningkatan dari rata-rata 50,90 menjadi 84,27 dengan N-Gain 0,68 (kategori tinggi), sementara kelas kontrol meningkat dari 51,20 menjadi 70,63 dengan N-Gain 0,42; hasil uji-t juga menunjukkan *Sig*. = 0,000 < 0,05, sehingga secara statistik terdapat perbedaan signifikan antara kedua kelompok. Berdasarkan seluruh hasil pengujian tersebut, peneliti menyimpulkan bahwa pendekatan *Deep Learning* melalui model PBL berpengaruh positif dan signifikan dalam meningkatkan pemahaman konsep serta kemampuan pemecahan masalah matematika, sekaligus mendorong pembelajaran yang lebih bermakna, aktif, dan berorientasi pada keterampilan berpikir tingkat tinggi. Relevansinya dengan penelitian ini terletak pada penggunaan Pendekatan *Deep Learning* dan mengkaji dampaknya terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Adapun perbedaannya terletak pada jenjang dan konteks penelitian, yaitu penelitian Asna Bariroh dilakukan pada siswa kelas XI SMA/MA dengan integrasi eksplisit model PBL serta menilai

dua variabel terikat (pemahaman konsep dan pemecahan masalah), sedangkan penelitian yang akan dilakukan berfokus pada siswa kelas VII SMP, menitikberatkan pada kemampuan pemecahan masalah matematis, serta berada dalam konteks sekolah negeri dan karakteristik siswa yang berbeda.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Aprillia Anggi Midiantini, dkk., pada tahun 2026 dengan judul *"Pengaruh Deep Learning Berbantuan Puzzle Numerasi terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah". Penelitian ini b*ertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan pendekatan pembelajaran mendalam yang dipadukan dengan media *puzzle* numerasi terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa kelas I SDN Kliwonan Purworejo dengan menggunakan metode kuantitatif pra-eksperimen berdesain *one group pretest–posttest.* Hasil uji statistik menunjukkan bahwa rata-rata nilai pretest kemampuan pemecahan masalah siswa sebesar 81,79 dengan standar deviasi 16,567, sedangkan rata-rata ***posttest*** meningkat menjadi 97,89 dengan standar deviasi 3,381, yang menandakan peningkatan kemampuan sekaligus pemerataan hasil belajar. Uji *Paired Sample t-Test* menghasilkan nilai t = 5,431**,** df = 27**,** dan *sig*. (2-*tailed*) < 0,001, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan siswa sebelum dan sesudah perlakuan. Berdasarkan seluruh hasil uji tersebut, menunjukan bahwa pendekatan *Deep Learning* berbantuan *puzzle* numerasi berpengaruh positif dan signifikan dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah

numerasi siswa kelas rendah, serta mampu mendorong pembelajaran yang lebih bermakna, aktif, dan menyenangkan. Relevansi dengan penelitian ini terletak pada penggunaan pendekatan pembelajaran mendalam (*deep learning*) dan mengkaji dampaknya terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Adapun perbedaannya terletak pada jenjang pendidikan dan konteks pembelajaran, yaitu penelitian ini dilakukan pada siswa kelas I sekolah dasar dengan dukungan media puzzle numerasi dan desain pra-eksperimen tanpa kelompok kontrol, serta fokus pada numerasi dasar (penjumlahan dan pengurangan) sedangkan penelitian yang akan dilakukan berfokus pada siswa kelas VII SMP, mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis tingkat SMP tanpa menggunakan media spesifik, serta berpotensi menggunakan desain eksperimen yang lebih komparatif (perbandingan antar kelompok) untuk menilai efektivitas pendekatan pembelajaran mendalam secara lebih luas.

4. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Mohamad Azhar Annawa, dkk., pada tahun 2025 yang berjudul *"Pengaruh Problem Based Learning Berbasis Deep Learning terhadap HOTS dan Motivasi Belajar Siswa MI Al-Falah"*, hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model Problem Based Learning berbasis pendekatan Deep Learning memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan *Higher Order Thinking Skills (HOTS*) siswa. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan desain eksperimen dan analisis data

menggunakan uji-t. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai $thitung$ = 4,047 dan $ttabel$ = 1,699 pada taraf signifikansi 0,05. Karena $thitung > ttabel$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang berarti terdapat pengaruh signifikan penerapan PBL berbasis Deep Learning terhadap peningkatan HOTS siswa. Relevansi penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan terletak pada penggunaan pendekatan pembelajaran mendalam (*Deep Learning*) serta pengukuran kemampuan berpikir tingkat tinggi (*HOTS*) yang secara konseptual berkaitan erat dengan kemampuan pemecahan masalah matematis. Adapun perbedaannya terletak pada jenjang pendidikan, variabel terikat (HOTS dan motivasi belajar), serta konteks mata pelajaran dan lokasi penelitian, sedangkan penelitian yang akan dilakukan lebih difokuskan pada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP kelas VII.

5. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Reni Setyaningsih dan Zulfan Hanif pada tahun 2022 berjudul *"Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa"*. Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dengan desain *pretest–posttest control group design*. Sampel penelitian berjumlah 50 siswa yang terdiri dari 25 siswa kelas eksperimen dan 25 siswa kelas kontrol. Kelas eksperimen diberikan perlakuan menggunakan Model *Problem Based Learning* (PBL), sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa rata-rata nilai posttest kelas eksperimen

sebesar 80,00, sedangkan kelas kontrol sebesar 62,20. Berdasarkan hasil uji *Independent Sample t-test*, diperoleh nilai t hitung = 7,585 dengan *df* = 48 dan nilai signifikansi 0,000 < 0,05. Karena nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang berarti terdapat pengaruh positif dan signifikan Model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Relevansi penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan terletak pada kesamaan variabel terikat, yaitu kemampuan pemecahan masalah matematis, serta penggunaan Model *Problem Based Learning* dalam pembelajaran. Adapun perbedaannya terletak pada pendekatan yang digunakan. Penelitian tersebut berfokus pada efektivitas model PBL secara umum, sedangkan penelitian yang akan dilakukan mengintegrasikan Pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based Learning* dan diterapkan pada siswa kelas VII SMP. Dengan demikian, penelitian yang akan dilakukan tidak hanya menguji efektivitas model pembelajaran, tetapi juga menekankan pada kedalaman proses berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah matematis.

I. Kerangka Konseptual

Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa menuntut adanya pembelajaran yang tidak hanya berorientasi pada penyelesaian soal secara prosedural, tetapi juga mendorong pemahaman konsep secara mendalam. Dalam konteks pembelajaran matematika di kelas

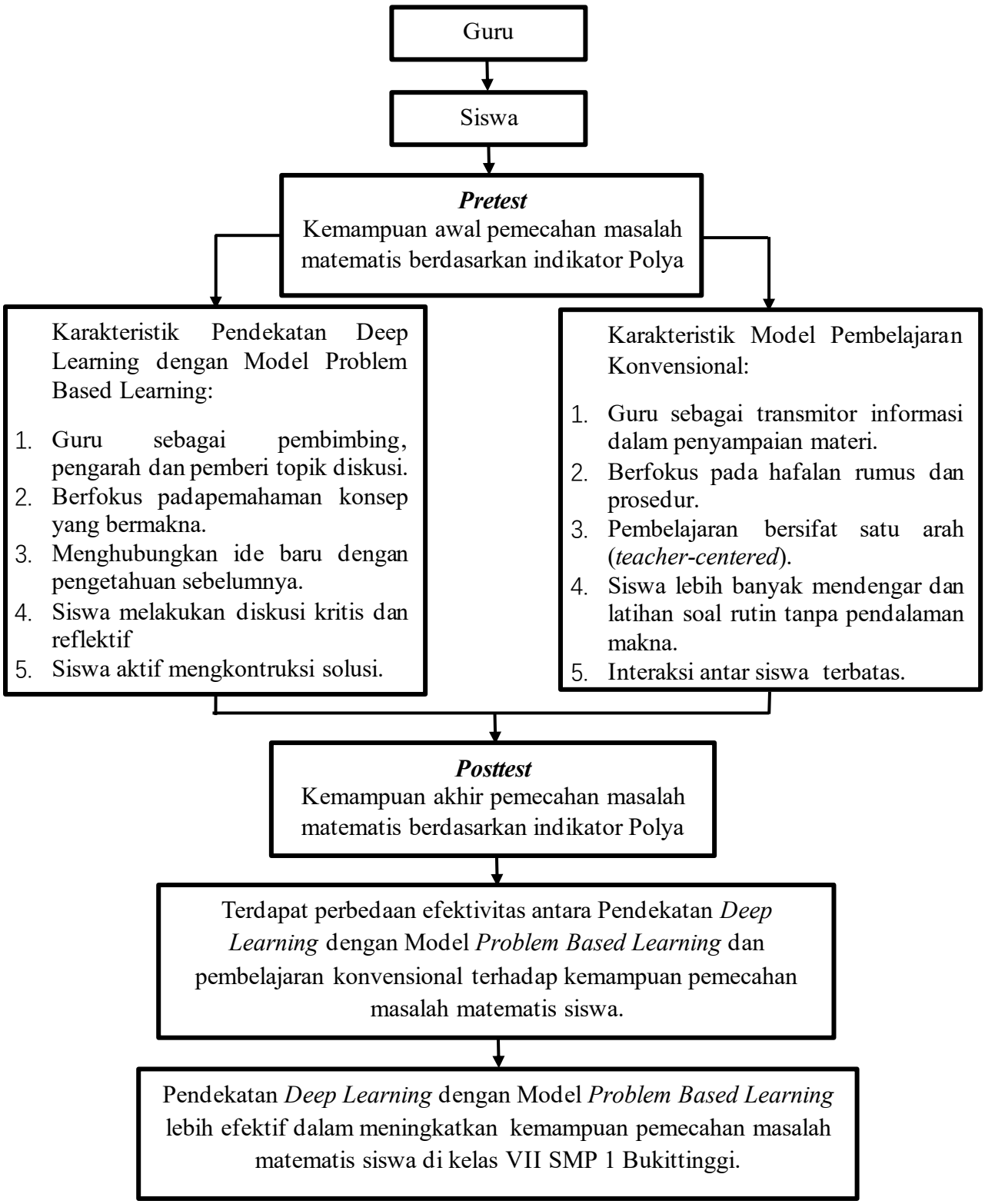
VII SMP, siswa perlu dilatih untuk mengaitkan konsep yang dipelajari dengan situasi baru serta mampu merancang strategi penyelesaian masalah secara sistematis. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pembelajaran yang mampu memfasilitasi keterlibatan kognitif secara aktif dan bermakna.

Pendekatan *Deep Learning* dipandang relevan karena menekankan pada pemahaman konseptual, keterkaitan antar gagasan, serta refleksi terhadap proses berpikir. Dalam penelitian ini, Pendekatan *Deep Learning* diimplementasikan melalui Model *Problem Based Learning* (PBL), yang menghadirkan permasalahan kontekstual sebagai titik awal pembelajaran. Dalam pendekatan ini, guru berperan sebagai fasilitator yang membimbing proses penyelidikan dan refleksi siswa, sehingga pembelajaran tidak lagi berpusat pada penyampaian informasi, melainkan pada pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi**.** Melalui tahapan Model *Problem Based Learning*, siswa didorong untuk memahami masalah, merancang strategi penyelesaian, melakukan penyelidikan, serta mengevaluasi kembali solusi yang diperoleh. Proses tersebut sejalan dengan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis.

Berdasarkan kerangka pemikiran tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas Pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VII SMP. Untuk melihat efektivitasnya, kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan Pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based*

Learning akan dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Diharapkan siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan Pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based Learning* menunjukkan kemampuan pemecahan masalah matematis yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Skema kerangka konseptual pada penelitian ini dapat dilihat pada bagan sebagai berikut:



Gambar 2.1 Skema Kerangka Konseptual

J. Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah dan kajian pustaka yang telah diuraikan sebelumnya, maka hipotesis dari penelitian ini adalah Pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based Learning* lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VII SMP Negeri 1 Bukittinggi.

BAB III
METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi dan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini, maka jenis penelitian yang akan digunakan adalah penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang menghasilkan data berupa angka-angka dan menggunakan statistik dalam proses analisis.[113] Sejalan dengan penelitian kuantitatif tersebut, maka metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian eksperimen. Secara sederhana dapat dipahami bahwa dengan melakukan eksperimen kita dapat menunjukkan pengaruh secara langsung satu variabel yang diteliti dan dapat menunjukkan dan memperlihatkan hubungan sebab akibat antara variabel bebas dan variabel terikat atau menguji suatu hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya.[114]

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan desain *Nonequivalent Control Group Design*. Rancangan ini melibatkan dua kelompok kelas sebagai sempel penelitian, yaitu kelompok kelas eksperimen dan kelompok kelas kontrol, yang dipilih dari kelas yang telah ada tanpa dilakukan pengacakan subjek secara individual. Kelompok kelas eksperimen diberikan perlakuan berupa penerapan Pendekatan *Deep*

---

[113] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R & D* (Bandung: Alfabeta, 2013). hal. 7.

[114] Muri Yusuf, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif & Penelitian Gabungan* (Jakarta: Prenadamedia Group, 2014). hal.77.

Learning dengan Model *Problem Based Learning*, sedangkan kelompok kelas kontrol diberikan pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional.

Ilustrasi rancangan *Nonequivalent Control Group Design* disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 3.1 Rancangan *Nonequivalent Control Group Pretest-Posttest Design*

Kelas	*Pretest*	Perlakuan	*Posttest*
Eksperimen	O_1	X	O_2
Kontrol	O_3	-	O_4

Sumber : Modifikasi Sugiyono (2013 : 79)[115]

Keterangan:

O_1 = *Pretest* yang diberikan pada kelas eksperimen

O_3 = *Pretest* yang diberikan pada kelas kontrol

X = Perlakuan (Pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based Learning*

\- = Perlakuan dengan model pembelajaran konvensional

O_2 = *Posttest* yang diberikan pada kelas eksperimen

O_4 = *Postest* yang diberikan pada kelas kontrol

B. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di kelas VII SMP Negeri 1 Bukittinggi yang beralamat JL. Sudirman No.1, Bukit Cangang Kayu

[115] Sugiyono 2013, *Op. Cit.,* hal. 79.

Ramang, Kecamatan Guguk Panjang, Kota Bukittinggi, Provinsi Sumatera Barat, Indonesia.

C. Variabel dan Data Penelitian

1. Variabel Penelitian

Kerlinger dalam Sugiyono menyatakan bahwa variabel merupakan konstruk atau sifat yang akan dipelajari. Variabel adalah suatu atribut, sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari kemudian ditarik kesimpulannya. Maka dapat disimpulkan bahwa variabel penelitian adalah objek pengamatan, fenomena atau gejala yang akan diteliti sehingga dapat ditarik kesimpulannya.

Adapun yang menjadi variabel dalam penelitian ini adalah:

a. Variabel Bebas

Variabel bebas (*independent variable* atau *predictor variable*) ini sering disebut sebagai variabel stimulus, prediktor dan *antecedent*. Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat.[116] Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi, menjelaskan atau menerangkan variabel lain sehingga variabel ini dapat menyebabkan perubahan pada variabel terikat. Biasanya dinotasikan dengan simbol X. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah

[116] *Ibid*., hal.39.

Pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based Learning* (X).

b. Variabel Terikat

Variabel terikat sering disebut sebagai variabel output, kriteria, konsekuen. Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas.[117] Variabel terikat adalah variabel dipengaruhi atau diterangkan oleh variabel lain tapi tidak dapat mempengaruhi variabel yang lain. Biasanya dinotasikan dengan simbol Y. Dalam penelitian ini, yang menjadi variabel terikat adalah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VII SMP Negeri 1 Bukittinggi (Y).

2. Data Penelitian

Data adalah sekumpulan informasi yang dapat memberikan suatu gambaran mengenai suatu kejadian atau masalah yang berupa angka-angka ataupun berupa kategori-kategori.[118] Menurut cara memperolehnya, data dibagi menjadi dua, yaitu data primer dan data sekunder. Berikut penjelasannya:

a. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung dari sumber pertama atau lapangan oleh peneliti untuk menjawab tujuan penelitian. Data ini bersifat orisinil, mentah dan belum diolah seperti

---

[117] *Ibid*.

[118] Aminatus Zahriyah et al., *Ekonometrika:Teknik Dan Aplikasi Dengan SPSS* (Jember: Mandala Press, 2021)., hal.1.

hasil wawancara, kuesioner, observasi dan eksperimen. Data primer dalam penelitian ini adalah data hasil tes yang diperoleh dari kelas eksperimen. Data hasil tes ini terdiri dari:

1) Data hasil *pretest*, yaitu data kemampuan awal pemecahan masalah matematis siswa sebelum diberikan perlakuan;
2) Data hasil *posttest*, yaitu data kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah diberikan perlakuan.

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data penelitian yang diperoleh secara tidak langsung atau tangan kedua yang dikumpulkan, diolah dan dipublikasikan dari pihak atau sumber lain yang digunakan sebagai pendukung, pelengkap, atau pembanding dalam penelitian. Data sekunder dalam penelitian ini adalah data yang bersumber dari guru matematika kelas VII SMP Negeri 1 Bukittinggi. Data sekunder dalam penelitian ini diantaranya:

1) Data jumlah siswa kelas VII SMP Negeri 1 Bukittinggi;
2) Nilai penilaian harian siswa pada materi rasio dan perbandingan kelas VII B, VII C, VII D dan VII E.

D. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi berasal dari bahasa Inggris yaitu *population* yang artinya jumlah penduduk. Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas atau karakteristik tertentu yang

ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya.[119] Maka populasi penelitian adalah sekelompok orang, kejadian atau benda, yang memiliki karakteristik tertentu dan dijadikan objek penelitian.[120] Adapun populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP 1 Bukittinggi yang terdaftar pada tahun ajaran 2026/2027. Namun, ini membatasi populasi pada 5 kelas regular dengan jumlah siswa sebagai berikut:

Tabel 3.2 Jumlah Siswa Pada Kelas VII Reguler SMP Negeri 1 Bukittinggi T.A 2026/2027

Kelas	Jumlah Siswa
VII B	32
VII C	32
VII D	32
VII E	32
VII F	32
Jumlah	**160**

(Sumber: Guru Mata Pelajaran Matematika Kelas VII SMP Negeri 1Bukittinggi)

2. Sampel Penelitian

Menurut Sax dalam Muri mengemukakan bahwa sampel adalah suatu jumlah terbatas dari unsur yang terpilih dari suatu populasi. Sejalan dengan itu Karlinger menyatakan bahwa sampel dipilih dengan hati-hati sehingga dengan melalui cara demikian peneliti akan dapat

[119] Sugiyono, *Op. Cit.*, hal.80.

[120] Suryani and Hendryadi, *Metode Riset Kuntitatif Teori Dan Aplikasi Pada Penelitian Bidang Manajemen Dan Ekonomi Islam* (PT Fajar Interpratama Mandiri, 2016). hal.190.

melihat karakteristik total populasi.[121] Maka dapat disimpulkan bahwa sampel adalah suatu prosedur pengambilan data di mana hanya sebagian populasi saja yang diambil dan dipergunakan untuk menentukan sifat serta ciri yang dikehendaki dari suatu populasi.

Adapun yang dijadikan sampel dalam penelitian ini yaitu terdiri dari 2 kelas yaitu kelas eskperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen akan mendapatkan perlakuan khusus berupa pembelajaran menggunakan Pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based Learning* sedangkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Cluster random sampling*. *Cluster random sampling* atau teknik pengambilan sampel kelompok atau daerah adalah metode penentuan sampel yang dilakukan secara acak (random) pada kelompok-kelompok yang terdapat dalam populasi.[122] Maka dalam penelitian ini, teknik ini dilakukan dengan memilih secara acak kelas yang memiliki karakteristik sama agar menghindari adanya variabel luar yang berpengaruh terhadap penelitian.

Agar sampel yang diambil benar-benar mewakili populasi, maka pengambilan sampel dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

---

[121] Yusuf, *Op. Cit.*, hal.150.
[122] *Ibid.*, hal.158.

a. Mengumpulkan data nilai kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VII SMP Negeri 1 Bukittinggi, kemudian dihitung rata-rata dan simpangan bakunya dengan rumus:[123]

$$\bar{x} = \sum_{i=1}^{n} \frac{xi}{n}$$

Dengan:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(xi - \bar{x})^2}{n}}$$

Keterangan:

$\bar{x}$ = Skor rata-rata

xi = Nilai kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

n = Jumlah siswa

S = Simpangan baku

b. Melakukan uji normalitas

Untuk melihat apakah populasi berdistribusi normal atau tidak, maka dilakukan uji *Liliefors*. Hipotesis yang diajukan adalah:

H_0 = Populasi berdistribusi normal

H_1 = Populasi berdistribusi tidak normal

Langkah-langkah uji *Liliefors* sebagai berikut:[124]

1) Taraf signifikansi $\propto = 0{,}05$ = 5%

[123] Karimuddin Abdullah et al., *Metodologi Penelitian Kuantitatif* (Aceh: Yayasan Penerbit Muhammad Zaini, 2022), hal.81.

[124] Nuryandi et al., *Dasar-Dasar Statistik Penelitian* (Yogyakarta: Sibuku Media, 2017), hal.81.

2) Data disusun dari yang terkecil sampai terbesar sehingga diperoleh $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$

3) Menentukan nilai Z (skor baku) dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$$

Keterangan:

Z_i = Skor baku

X_i = Skor kemampuan pemecahan masalah yang ke i

$\bar{X}$ = Skor rata-rata hasil belajar

S = Simpangan baku hasil belajar

4) Menentukan peluang $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$ untuk setiap bilangan baku, dengan melihat tabel distribusi normal baku (kurva normal)

5) Menghitung proporsi $Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n$ yang lebih atau sama dengan Z_i, yang dinyatakan dengan $S(Z_i)$ menggunakan rumus:

$$S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n \text{ yang} \leq Z_i}{n}$$

6) Menghitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$, kemudian tentukan harga mutlaknya

7) Ambil harga mutlak yang paling besar di antara harga-harga mutlak selisih tersebut dan diberi simbol L_0:

$$L_0 = | F(Z_i) - S(Z_i) |$$

8) Kemudian bandingkan nilai L_{hitung} yang diperoleh dengan nilai L_{tabel} pada taraf $\propto = 0{,}05$

Dengan kriteria pengujian:

Jika $L_0 < L_{tabel}$, maka H_0 = diterima (berdistribusi normal)

Jika $L_0 > L_{tabel}$, maka H_0 = ditolak (berdistribusi tidak normal)

Tabel 3.3 Hasil Uji Normalitas Kelas Populasi dengan Uji *Liliefors*

NO	Kelas	*Lo*	L_{tabel}	Keterangan
1	VII B	0,1011	0,15662	Data Berdistribusi Normal
2	VII C	0,06291	0,15662	Data Berdistribusi Normal
3	VII D	0,04127	0,15662	Data Berdistribusi Normal
4	VII E	0,08928	0,15662	Data Berdistribusi Normal
5	VII F	0,04893	0,15662	Data Berdistribusi Normal

Perhitungan uji normalitas dengan uji *Liliefors* dapat dilihat pada **Lampiran I**.

Untuk membandingkan keakuratan data, maka peneliti juga melakukan uji normalitas menggunakan alat bantu berupa program SPSS dengan langkah-langkah sebagai berikut:[125]

a. Masuk program SPSS
b. Klik *variabel view* pada SPSS data editor
c. Pengisian data dengan kli data *view* pada SPSS data editor
d. Klik menu ***Analyze*** di bagian atas, kemudian pilih ***Descriptive Statistics***, lalu klik ***Explore***.

[125] Syofiyan Siregar, *Metode Penelitian Kuantitatif Dilengkapi Dengan Perbandingan Perhitungan Manual & SPSS* (Jakarta: Kencana, 2017), hal.155–59.

e. Masukan variabel yang ingin di uji ke kotak **"*Dependent List*"** kemudian klik ***"Plots"***.
   a) Klik ***Histogram*** (untuk melihat visualisasi distribusi data)
   b) Klik ***Normality Plots with tests*** (untuk menampilkan hasil uji Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk)
   c) Klik ***Stem and Leaf*** (Visualisasi tambahan)
f. Klik ***Continue***, kemudian Klik ***OK*** untuk mengakhiri proses pengisian data
g. SPSS akan menampilkan jendela *Output Viewer* dengan table yang berjudul ***"Tests of Normality"***

Hasil perhitungan uji normalitas populasi dengan program SPSS dapat dilihat pada tabel:

Tabel 3.4 Hasil Uji Normalitas dengan Program SPSS

NO	Kelas	*df*	*Sig.*	Keterangan
1	VII B	32	0,963	Data Berdistribusi Normal
2	VII C	32	0,993	Data Berdistribusi Normal
3	VII D	32	0,996	Data Berdistribusi Normal
4	VII E	32	0,990	Data Berdistribusi Normal
5	VII F	32	0,981	Data Berdistribusi Normal

Kriteria pengambilan keputusan yaitu jika nilai *Sig.* > 0,05 maka data berdistribusi normal dan jika nilai *Sig.* < 0,05 maka data tidak berdistribusi normal. Dari tabel terlihat jelas bahwa nilai *Sig.* > 0,05. Bedasarkan uji normalitas yang dilakukan pada kelas populasi,

menunjukan bahwa data berdistribusi normal. Lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran II**.

c. Melakukan uji homogenitas varians

Uji homogenitas varians bertujuan untuk menyelidiki apakah skor akhir kemampuan pemecahan masalah matematis pada kedua kelas sampel mempunyai varians yang homogeny atau tidak. Uji homogenitas dalam penelitian ini dilakukan dengan uji *Bartlett.*

Hipotesis yang diajukan yaitu:

H_0 = Populasi mempunyai variansi homogen

H_1 = Populasi mempunyai variansi yang tidak homogen

Langkah-langkah uji *Barlett* sebagai berikut:[126]

1) Membuat hipotesis

H_0 $=\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \ldots = \sigma_k^2$ (varian dari semua kelompok populasi adalah homogen)

H_1 = paling tidak satu varians kelompok yang tidak sama (tidak homogen)

2) Menentukan taraf signifikansi $\alpha = 0{,}05 = 5\%$

3) Menghitung varians masing-masing kelompok

Dengan rumus:

$$S_i^2 = \frac{\sum \left(X_{ij} - \bar{X}_i\right)^2}{n_i - 1}$$

[126] Nuryandi et al., *Op. Cit.,* hal 90–91.

Keterangan:

S_i^2 = Varians sampel

X_{ij} = Data ke – j pada kelompok ke – i

$\bar{X}_i$ = Rata – rata kelompok ke – i

n_i = Jumlah observasi pada kelompok ke – i

4) Menghitung variansi gabungan

Dengan rumus:

$$S_{gab}^2 = \frac{\sum(n_i - 1)S_i^2}{\sum(n_i - 1)}$$

5) Menghitung nilai satuan Bartlett

Dengan rumus:

$$B = (logS^2)\sum(n_i - 1)$$

6) Menghitung nilai Chi-Kuadrat (X_{hitung}^2)

Dengan rumus:

$$X_{hitung}^2 = (In\ 10).\left[B - \sum(n_i - 1)\ logS_i^2\right]$$

7) Kriteria pengambilan keputusan

H_0 = diterima, jika $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$ (varians antar kelompok homogen)

H_0 = ditolak, jika $X_{hitung}^2 \geq X_{tabel}^2$ (varians antar kelompok tidak homogen)

Setelah dilakukan uji *Barlett*, diperoleh X^2_{hitung} = 0,56999 dan X^2_{tabel} = 9,48773. Sehingga nilai $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$. Jadi, dapat disimpulkan bahwa populasi kelas memiliki variasi homogen. Hasil perhitungan dapat dilihat pada **Lampiran III**.

Untuk membandingkan keakuratan data, maka peneliti juga melakukan uji homogenitas menggunakan alat bantu berupa program SPSS dengan langkah-langkah sebagai berikut:[127]

1) Masuk ke program SPSS
2) Klik variabel view pada SPSS data Editor
   a) Variabel kelompok
      (1) Pada kolom ***Name*** baris pertama ketik kelompok
      (2) Pada kolom ***Type*** pilih *numeric*
      (3) Pada kolom ***Decimals*** ubah menjadi angka 0
      (4) Pada kolom ***Label*** ketik kelompok penelitian
      (5) Pada kolom ***Values***, klik tombol kecil di samping (titik 3)
         (a) Bei kode value 1 =VII A, Value 2= VII B,… dst.
         (b) Klik **OK**
      (6) Pada kolom ***Measure***, pilih Nominal
   b) Variabel Dependen (hasil belajar)
      (1) Pada kolom ***Name*** baris kedua ketik hasil belajar

[127] Syofian Siregar, *Op. Cit.*, hal210–216.

(2) Pada kolom ***Type*** pilih *numeric*

(3) Pada kolom ***Decimals***, sesuaikan (misal ubah menjadi angka 0 jika nilai bulat, angka 2 jika ada desimal)

(4) Pada kolom ***Label*** ketik nilai kemampuan pemecahan masalah matematis

(5) Pada kolom ***Measure***, pilih Skala Ordinal

3) Pengisian data

a) Klik data view pada SPSS data editor

b) Masukan Angka kode kelompok.

c) Pada kolom skor isikan nilai kemampuan pemecahan masalah matematis masing-masing sesuai barisnya

4) Pengolahan data

a) Dari menu utama SPSS, klik ***Analyze***

b) Pilih ***Compare Means***

c) Lalu pilih ***One-Way Anova***

5) Akan muncul kotak *One-Way Anova*

a) Dari *One-Way Anova* masukan (pindahkan) hasil belajar ke kotak ***Dependent List***

b) Dari *One-Way Anova* masukan (pindahkan) kelompok ke kotak ***Factor***

6) Pengisian uji homogenitas

a) Klik ***Options*** disebelah kanan kotak *one-way anova*

b) Pada ***Statistic***, klik ***homogeneity of variance test***

c) Klik ***Continue***

7) Klik OK untuk memproses data

8) Jendela Output Viewer SPSS akan terbuka dan menampilkan hasil analisis baca tabel yang berjudul "***Test of Homogeneity of Variances***"

9) Analisisnya bandingkan nilai Sig. dengan α, biasanya 5%

Data tersebut homogen, jika *Sig.* lebih besar dari taraf nyata α = 0,05, dan tidak homogen jika *Sig.* lebih kecil dari taraf nyata α = 0,05.

Dari hasil perhitungan uji homogenitas kelas populasi dengan program SPSS diperoleh *Sig.* = 0,970 dimana *Sig.* ≥ α = 0,05. Maka dapat ditarik kesimpulan bahwa kelas populasi memiliki varians yang homogen. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada **Lampiran IV**.

d. Melakukan uji kesamaan rata-rata

Uji kesamaan rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah ada perbedaan signifikan pada rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis antara kelompok eksperimen dan kontrol. Uji kesamaan rata-rata ini menggunakan teknik anova satu arah dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Tulis hipotesis statistic yang diajukan:

$H_0 = \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5$

H_1 = Sekurang-kurangnya dua rata-rata yang tidak sama

2) Tentukan taraf nyatanya $(\alpha) = 0{,}05 = 5\%$

3) Tentukan wilayah kritiknya dengan rumus:

$$f = f_a[k-1, N-k]$$

4) Tentukan perhitungan melalui tabel

	Populasi					
	1	2	3	4	5	
	x_{11} x_{12} … x_{1n}	x_{21} x_{22} … x_{2n}	x_{31} x_{32} … x_{3n}	x_{41} x_{42} … x_{4n}	x_{51} x_{52} … x_{5n}	
Total	T_1	T_2	T_3	T_4	T_5	$T_{...}$
Nilai Tengah	$\bar{x}_1$	$\bar{x}_2$	$\bar{x}_3$	$\bar{x}_4$	$\bar{x}_5$	$\bar{x}_{...}$

Keterangan:

T_i = Jumlah semua pengamatan dalam perlakuan ke-i

$T_{...}$ = Jumlah total keseluruhan pengamatan

$\bar{x}_{...}$ = Rataan total semua pengamatan

$$N = \sum_{i=}^{k} n_i$$

Perhitungannya menggunakan rumus:

Jumlah Kuadrat Total (JKT) = $\sum_{i=}^{k} n_i \sum_{i=}^{n} x_i, j^2 - \frac{T_{...}{}^2}{N}$

Jumlah Kuadrat untuk Nilai Tengah Kolom:

JKK = $\sum_{i=}^{k} \frac{T_i^2}{n} - \frac{T_{...}{}^2}{N}$

Jumlah Kuadrat Galat (JKG) = JKT – JKK

Masukan data hasil perhitungan ke dalam tabel berikut:

Tabel 3.5 Analisis Ragam Data Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas Populasi

Sumber Keberagaman	Jumlah Kuadrat (JK)	Derajat Bebas (DB)	Kuadrat Tengah	f_{hitung}
Nilai Tengah Kolom	JKK	k - 1	$S_1^2 = \frac{JKK}{k-1}$	$\frac{S_1^2}{S_2^2}$
Galat	JKG	N - k	$S_2^2 = \frac{JKG}{N-1}$	
Total	JKT	N - 1		

5) Keputusannya

a) Diterima H_0 jika $f \leq f_a[k-1, N-k]$

b) Tolak H_0 jika $f > f_a[k-1, N-k]$

Setelah dilakukan perhitungan diperoleh f_{hitung} = 0,002042 dan $f_{tabel} = f_{(0,05;4;155)}$ = 2,43. Jadi karna nilai $f_{hitung} < f_{tabel,}$ maka dapat ditarik kesimpulan bahwa populasi memiliki kesamaan rata-rata. Hasil perhitungan ini dapat dilihat pada **Lampiran V.**

Penulis juga melakukan uji melakukan uji kesamaan rata-rata menggunakan alat bantu berupa SPSS guna mengakuratkan data penelitian dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Masuk ke program SPSS

2) Klik variabel view pada SPSS data Editor

a) Variabel kelompok

b) Variabel Dependen (Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis)

3) Pengisian data

4) Pengolahan data

a) Dari menu utama SPSS, klik ***Analyze***

b) Pilih ***Compare Means***

c) Lalu pilih ***One-Way Anova***

5) Akan muncul kotak One-Way Anova

Dari *One-Way Anova* masukan (pindahkan) hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis ke kotak ***Dependent List***

Dari *One-Way Anova* masukan (pindahkan) kelompok ke kotak ***Factor***

6) Pengisian uji homogenitas

a) Klik ***Options*** disebelah kanan kotak *one-way anova*

b) Pada ***Statistic***

(1) klik ***descriptive***

(2) klik ***homogeneity of variance test***

(3) klik ***means plots***

c) Pada ***Missing Values***, klik ***Exclude analysis by analysis***

d) Klik ***Continue***

7) Pengisian tingkat signifikan dengan α = 5%

a) Klik ***post hoc***

b) Klik ***tukey-b***

c) ***Significance*** diubah menjadi 0,05

8) Tekan *Continue* untuk kembali ke menu sebelumnya

9) Klik OK untuk memproses data

10) Jendela Output Viewer SPSS akan terbuka dan menampilkan hasil analisis tabel yang berjudul **"*Descriptives*"**, ***"Test of Homogeneity of Variances"***, ***"ANOVA"***

11) Pengambilan kriteria keputusan

a) Keputusan berdasarkan berbandingan antara F_{hitung} dan F_{tabel}:

H_0 = diterima, Jika $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$ (ada kesamaan rata-rata)

H_0= ditolak, Jika $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ (tidak ada kesamaan)

b) Keputusan berdasarkan nilai probabilitas

Analisisnya bandingkan nilai Probability (Sig) dengan α = 5%

Data disebut memiliki kesamaan rata-rata jika *Sig*. lebih besar dari taraf nyata α = 0,05 dan tidak mempunyai kesamaan rata-rata apabila nilai *Sig*. kecil dari taraf nyata α = 0,05.

Dari hasil perhitungan uji kesamaan rata-rata dengan Program SPSS diperoleh *Sig*. = 0,991. Karna *Sig*. > α = 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa kelas populasi yang diuji dengan Program SPSS memiliki kesamaan rata-rata. Untuk hasil perhitungannya dapat dilihat pada **Lampiran VI**.

e. Pengambilan sampel

Setelah dilakukan perhitungan diperoleh bahwa data populasi berdistribusi normal, menunjukkan homogenitas varians dan memiliki kesamaan rata-rata, maka penulis melakukan pengambilan sampel dengan teknik *Cluster Random Sampling*. Dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Menentukan populasi penelitian
2) Membagi populasi menjadi kelompok-kelompok (*cluster*) yang sudah ada, yaitu kelas VII B, VII C, VII D, VII E dan VII F.
3) Daftar semua kelas dalam populasi masukan kedalam kotak yang diberi lubang penarikan.
4) Kocok kotak dan keluarkan lewat lubang yang telah dibuat.
5) Kelas yang keluar berarti akan ditunjuk sebagai sampel penelitian.
6) Lakukan terus hingga jumlah sampel yang diinginkan dapat dicapai. Kelas pertama yang terambil adalah kelas VII B, maka akan menjadi kelas eksperimen, sedangkan kelas kedua terambil adalah Kelas VII D, maka akan menjadi kelas kontrol.

E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian adalah serangkaian langkah-langkah sistematis, terstruktur, dan terencana yang dilakukan peneliti untuk memecahkan masalah atau mendapatkan jawaban atas pertanyaan penelitian. Untuk memperoleh hasil dari penelitian, peneliti mengikuti serangkaian prosedur

atau tahapan sehingga penelitian yang akan dilaksanakan dapat berjalan lebih fokus dan terarah. Berikut ini merupakan prosedur yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan, peneliti mempersiapkan segala sesuatu yang berhubungan dengan pelaksanaan penelitian, yaitu:

a. Menetapkan tempat dan jadwal penelitian.
b. Mengurus surat izin ke kampus.
c. Membuat perangkat pembelajaran.
d. Membuat kisi-kisi soal uji coba.
e. Menyusun soal uji coba berdasarkan kisi-kisi.
f. Membuat kunci jawaban.
g. Melakukan validasi.
h. Melakukan uji coba soal tes pada kelas yang bukan kelas eksperimen.

2. Tahap Pelaksanaan

Dalam pelaksanaannya, penelitian ini melibatkan dua kelas sampel, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk mengetahui kemampuan awal terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis, baik siswa pada kelas eksperimen maupun siswa pada kelas kontrol akan diberikan *pretest*. Selanjutnya, pada kelas eksperimen diterapkan Pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based Learning* dalam proses pembelajaran matematika, sedangkan pada kelas kontrol

diterapkan model pembelajaran konvensional sesuai praktik pembelajaran yang biasa dilakukan di sekolah. Setelah seluruh rangkaian pembelajaran dilaksanakan, kedua kelas diberikan *posttest* untuk mengetahui kemampuan akhir siswa dalam pemecahan masalah matematis.

Tabel 3.6 Pelaksanaan Pembelajaran Pada Kelas Sampel

Kegiatan	Hari/ Tanggal	Alokasi Waktu	Kelas
Pretest	**Senin, 27 Juli 2026**	**60 Menit**	Eksperimen
Pertemuan 1	Senin, 27 Juli 2026	2 JP	
Pertemuan 2	Selasa, 28 Juli 2026	2 JP	
Pertemuan 3	Rabu, 29 Juli 2026	2 JP	
Posttest	**Rabu, 29 Juli 2026**	**60 Menit**	
Pretest	**Senin, 27 Juli 2026**	**60 Menit**	Kontrol
Pertemuan 1	Selasa, 28 Juli 2026	2 JP	
Pertemuan 2	Rabu, 29 Juli 2026	2 JP	
Pertemuan 3	Kamis, 30 Juli 2026	2 JP	
Posttest	**Kamis, 30 Juli 2026**	**60 Menit**	

3. Tahap Penyelesaian

Tahap penyelesaian merupakan tahap akhir penelitian yang bertujuan untuk mengolah dan menganalisis data yang telah diperoleh. Pada tahap ini, data hasil *pretest* dan *posttest* dari kedua kelas terlebih dahulu digunakan untuk menghitung nilai *N-Gain*, yang bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Selanjutnya, analisis statistik dilakukan terhadap data *N-Gain*

skor. Uji yang pertama dilakukan adalah uji normalitas untuk mengetahui apakah data *N-Gain* skor berdistribusi normal. Kemudian dilanjutkan dengan uji homogenitas untuk mengetahui apakah varians kedua kelompok memiliki kesamaan. Berdasarkan hasil kedua uji tersebut, ditentukan jenis uji hipotesis yang sesuai, yaitu menggunakan uji parametrik (uji t) karna data berdistribusi normal. Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan kelas kontrol. Hasil uji hipotesis ini selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam menentukan efektivitas pembelajaran.

Berdasarkan hasil tersebut, dilakukan penarikan kesimpulan dengan mempertimbangkan dua aspek, yaitu signifikansi perbedaan peningkatan kemampuan dan kategori nilai *N-Gain* yang diperoleh. Dengan demikian, efektivitas penerapan pendekatan *Deep Learning* dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dapat ditentukan secara lebih komprehensif.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian dibutuhkan untuk mengumpulkan data penelitian yang diperlukan. Seperti yang dikatakan Sugiyono dalam Marjes bahwa instrument penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk

mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati.[128] Instrumen yang diartikan sebagai alat bantu merupakan sarana yang dapat diwujudkan dalam benda, contohnya: angket, daftar cocok, skala, pedoman wawancara, lembar pengamatan atau panduan pengamatan, soal ujian atau tes dan sebagainya.[129]

Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan adalah tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang disajikan dalam bentuk tes uraian (subjektif) dalam sebuah lembar tes. Secara umum, tes uraian merupakan bentuk pertanyaan yang mengharuskan siswa memberikan jawaban berupa penjelasan, uraian, diskusi, alasan, perbandingan, atau bentuk jawaban lain yang sejenis dengan menggunakan bahasa dan pemikiran mereka sendiri**.** Dengan jenis tes ini, siswa dipacu untuk berpikir secara mendalam, merumuskan hipotesis, menyusun serta menyampaikan gagasan mereka, dan kemudian menarik kesimpulan dari proses penyelesaian masalah tersebut.[130] Dengan demikian, tes uraian bukan sekadar menilai apakah jawaban benar atau salah, tetapi juga melihat proses berpikir siswa dalam merespons situasi atau masalah matematis yang diberikan.

Dalam konteks penelitian empiris, sebuah penelitian relevan yang dilakukan oleh Riski Cahyadi telah menemukan bahwa instrumen tes uraian

---

[128] Marjes. Tumurang, *Metodologi Penelitian* (Jawa Tengah: PT Media Pustaka Indo, 2024), hal.175.

[129] Sudaryono, Wardani Rahayu, and Gaguk Margono, *Pengembangan Instrumen Penelitian Pendidikan.* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013), hal.30.

[130] Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Belajar Mengajar* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2004). hal. 35–36.

yang disusun berdasarkan teori pemecahan masalah Polya efektif digunakan dalam mengkaji kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Sehingga pada penelitian ini, tes uraian ini dikembangkan berdasarkan tahapan kemampuan pemecahan masalah matematis menurut Polya, yaitu: 1) memahami masalah; 2) merencanakan penyelesaian; 3) melaksanakan rencana; dan 4) memeriksa kembali.

Adapun indikator kemampuan pemecahan masalah matematis yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada tabel berikut:[131]

Tabel 3.7 Indikator Pemecahan Masalah Matematis Menurut Polya

No.	Indikator Pemecahan Masalah Matematis	Perilaku Siswa
1.	Memahami Masalah	Siswa mampu memahami permasalahan yang diberikan dengan menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan dalam soal dengan tepat.
2.	Merencanakan Penyelesaian	Siswa menyusun satu atau lebih rencana/strategi penyelesaian masalah berdasarkan informasi yang telah diketahui dan pengetahuan yang dimiliki.
3.	Melaksanakan Rencana Penyelesaian	Siswa menyelesaikan masalah berdasarkan rencana/strategi yang telah ditentukan sehingga memperoleh solusi penyelesaian masalah yang tepat dan benar.

[131] Yunita Wildaniati et al., *Kemampuan Matematis Untuk Guru Dan Calon Guru Matematika* (Yogyakarta: Metrouniv Perss, 2021), hal.63.

No.	Indikator Pemecahan Masalah Matematis	Perilaku Siswa
4.	Memeriksa/Melihat Kembali	Siswa memeriksa kembali prosedur dan hasil yang diperoleh, mengevaluasi kebenarannya, serta menarik kesimpulan yang sesuai.

Berikut adalah tabel rubrik penskoran kemampuan pemecahan masalah matematis yang akan digunakan oleh penulis dalam penelitian, yaitu:[132]

Tabel 3.8 Pedoman Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Indikator	Aktivitas Peserta Didik	Skor
Memahami Masalah (*understanding the problem*)	Salah menafsirkan/ tidak menuliskan jawaban sama sekali	0
	Tidak memahami sepenggal dari permasalahan melalui penyebutan apa yang ditemukan dan tidak menyebutkan apa yang ditanya dan sebaliknya.	1
	Mengerti akan masalah atau soal dengan sempurna.	2
Merencanakan Penyelesaian (*devising a plan*)	Tidak membuat rencana apapun.	0
	Merencanakan jalan keluar masalah namun belum cocok terhadap persoalan yang diberikan.	1
	Merancang penyelesaian masalah namun belum lengkap.	2

[132] Febby Cipetra Octafi and Isnaniah, "Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif *Tipe Team Assisted Individualization* (Tai)," *Kadikma* 13, no. 2 (2022): 153–61.

Indikator	Aktivitas Peserta Didik	Skor
	Merencanakan penyelesaian masalah dengan tepat.	3
Melaksanakan Rencana Penyelesaian (*carrying out the plan*)	Belum bisa mengatasi masalah apapun.	0
	Mengerjakan masalah namun tidak sejalan dengan rencana.	1
	Merampungkan masalah setengah atau kurang tepat.	2
	Hasil dan cara benar.	3
Memeriksa Kembali Penyelesaian (*locking back*)	Tidak melakukan pengecekan atau tidak ada data apapun.	0
	Ada pengecekan dengan menyimpulkan masalah tetapi tidak tepat.	1
	Pengecekan dijalankan dengan menuliskan kesimpulan dengan lengkap.	2

Untuk memperoleh gambaran yang lebih jelas mengenai tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, hasil tes uraian yang telah dianalisis kemudian diklasifikasikan ke dalam beberapa kategori kemampuan. Adapun kualifikasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa disajikan pada tabel 3.9 berikut.[133]

[133] Siti Mawaddah and Hana Anisah, "Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Generatif (Generative Learning) Di Smp," *EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika* 3, no. 2 (2015): 166–75, https://doi.org/https://dx.doi.org/10.20527/edumat.v3i2.644.

Tabel 3.9 Kualifikasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Nilai	Kualifikasi
$85 \leq k \leq 100$	Sangat Baik
$70 \leq k \leq 85$	Baik
$55 \leq k \leq 70$	Cukup
$40 \leq k \leq 55$	Kurang
$k < 40$	Sangat Kurang

(sumber: Adaptasi Dari Japa dalam Mawadah dan Anisah)

Adapun cara perhitungan nilai akhir adalah sebagai berikut:

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{Skor\ Perolehan}{Skor\ Maksimal} \times 100$$

Prosedur penyusunan instrumen dalam penelitian ini meliputi langkah-langkah berikut:

1. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes tertulis yang berbentuk soal uraian (*essay*). Tes tersebut dikembangkan berdasarkan materi pembelajaran yang telah disusun dan yang akan diberikan selama proses pembelajaran berlangsung.

Berikut Adalah kisi-kisi intrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di kelas VII SMP Negeri 1 Bukittinggi:

Tabel 3.10 Kisi-Kisi Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

No Soal	Tujuan Pembelajaran (TP)	Indikator KPMM (Polya)	Indikator Soal	Level Bloom	Skor
1	1.1 Membaca, menulis dan membandingkan bilangan bulat	Memahami masalah	Mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan dalam bentuk kalimat dan simbol	C3	10
		Merencanakan penyelesaian	Menentukan strategi mengubah kalimat ke bentuk bilangan bulat dan membandingkannya.		
		Melaksanakan rencana penyelesaian	Menuliskan bilangan bulat suhu A dan C. Kemudiam membandingkan nilai suhu ketiga puncak.		
		Memeriksa kembali penyelesaian	Menyimpulkan suhu yang paling dingin berdasarkan perbandingan bilangan bulat.		
2	3.1 Melakukan operasi perkalian dan pembagian pada bilangan bulat	Memahami masalah	Mengidentifikasi jumlah soal benar, salah, dan tidak dijawab dari informasi soal.	C3	10

No Soal	Tujuan Pembelajaran (TP)	Indikator KPMM (Polya)	Indikator Soal	Level Bloom	Skor
		Merencanakan penyelesaian	Menyusun model matematika perkalian skor dan penjumlahan total skor.		
		Melaksanakan rencana penyelesaian	Menghitung skor total berdasarkan aturan penilaian		
		Memeriksa kembali penyelesaian	Menyimpulkan skor akhir yang diperoleh dengan tepat		
3	3.1 Melakukan operasi perkalian dan pembagian pada bilangan bulat	Memahami masalah	Mengidentifikasi perubahan ketebalan es per jam dan lama waktu (dalam hari ke jam).	C3	10
		Merencanakan penyelesaian	Menentukan model matematika menggunakan perkalian bilangan bulat negatif.		
		Melaksanakan rencana penyelesaian	Menghitung total perubahan ketebalan es selama durasi waktu tertentu.		

No Soal	Tujuan Pembelajaran (TP)	Indikator KPMM (Polya)	Indikator Soal	Level Bloom	Skor
		Memeriksa kembali penyelesaian	Menyimpulkan total penurunan ketebalan es dengan tepat.		
4	1.1 Melakukan operasi penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat	Memahami masalah	Mengidentifikasi perubahan suhu, durasi waktu, serta kondisi khusus gangguan pendingin.	C4	10
		Merencanakan penyelesaian	Merancang langkah penyelesaian tahapan perubahan suhu secara urut.		
		Melaksanakan rencana penyelesaian	Menghitung suhu akhir menggunakan operasi gabungan penjumlahan dan pengurangan		
		Memeriksa kembali penyelesaian	Menyimpulkan suhu akhir laboratorium dengan benar.		

Langkah-langkah yang dilakukan dalam mebuat soal tes sebagai berikut:

a. Menyusun Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

1) Menetapkan tujuan penyusunan tes, yaitu untuk memperoleh data mengenai kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mengikuti pembelajaran melalui pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based Learning* pada kelas eksperimen.
2) Melakukan analisis kurikulum untuk menentukan materi pembelajaran matematika kelas VII yang relevan dengan tujuan penelitian serta menyesuaikannya dengan kompetensi dasar yang berlaku.
3) Menentukan batasan materi yang akan diujikan agar instrumen tes fokus pada kompetensi yang ingin diukur dan sesuai dengan cakupan pembelajaran yang telah diberikan.
4) Menetapkan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis yang akan diukur, yang mengacu pada langkah-langkah pemecahan masalah menurut Polya, yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana penyelesaian, dan memeriksa kembali hasil penyelesaian.
5) Menyusun kisi-kisi tes kemampuan pemecahan masalah matematis berdasarkan silabus atau kurikulum, yang memuat kompetensi dasar, materi, indikator soal, bentuk soal, serta bobot soal.

6) Menentukan bentuk instrumen tes, yaitu tes subjektif (uraian), agar siswa dapat mengungkapkan proses berpikir dan langkah-langkah penyelesaian masalah secara tertulis.
7) Menyusun butir-butir soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis berdasarkan kisi-kisi dan indikator yang telah ditetapkan.
8) Menyusun kunci jawaban dan pedoman penskoran tes kemampuan pemecahan masalah matematis sesuai dengan indikator pemecahan masalah yang diukur.
9) Melakukan validasi instrumen tes kepada validator ahli untuk menilai kelayakan isi, konstruksi, dan bahasa soal.
10) Melaksanakan uji coba instrumen tes pada siswa di luar kelas sampel penelitian, kemudian menganalisis hasil uji coba melalui pengujian validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal, serta melakukan revisi instrumen hingga layak digunakan dalam penelitian.

b. Pengujian Instrumen Tes

Sebelum instrumen tes digunakan pada objek penelitian, terlebih dahulu dilakukan uji coba instrumen kepada siswa yang tidak termasuk dalam sampel penelitian. Soal-soal yang telah diujicobakan selanjutnya dianalisis untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda butir soal,

sehingga instrumen yang digunakan benar-benar layak untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

1) Validitas Tes

Suatu instrumen pengukuran dikatakan valid jika dapat mengukur sesuatu yang hendak diukur. Validitas penelitian adalah tingkat ketepatan atau keakuratan alat ukur (instrumen) penelitian dalam mengukur apa yang seharusnya diukur.[134] Untuk melakukan perhitungan uji validitas dari sebuah instrumen penelitian, dapat menggunakan rumus *product moment correlation* atau *korelasi pearson*. Adapun rumusnya adalah sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N.\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N.\sum X^2 - (\sum X)\}^2}\sqrt{\{N.\sum Y^2 - (\sum Y)\}^2}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel x dan y

N = Banyak siswa

$\sum XY$ = Jumlah perkalian antara skor item dan skor total

$\sum X$ = Jumlah skor item

$\sum Y$ = Jumlah skor total

$\sum X^2$ = Jumlah kuadrat skor item

$\sum Y^2$ = Jumlah kuadrat skor total

[134] Sugiyono, *Op. Cit.,* hal. 121.

Setelah diperoleh r_{xy} kemudian dibandingkan dengan r_{tabel} *product moment*. Namun terlebih dahulu mencari derajat keabsahan $(db = N - 2)$. Pada taraf signifikansi 5% yaitu $\propto = 0{,}05$.

Kaidah keputusannya yaitu:

Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ berarti soal dikatakan *valid*;

Jika $r_{xy} \leq r_{tabel}$ berarti soal dikatakan *tidak valid (drop)*.

Jika diperoleh keputusan intrumen itu *valid*, maka selanjutnya melihat kriteria penafsiran mengenai indeks korelasinya (*r*) untuk menentukan validitas butir soal tersebut yang tertera pada tabel 3.11 sebagai berikut:

Tabel 3.11 Interpretasi Tingkat Validitas Butir Soal

Besarnya *r*	Kriteria
$0{,}80 < r \leq 1{,}00$	Sangat Tinggi
$0{,}60 < r \leq 0{,}80$	Tinggi
$0{,}40 < r \leq 0{,}60$	Sedang
$0{,}20 < r \leq 0{,}40$	Rendah
$0{,}00 < r \leq 0{,}20$	Sangat Rendah

Berdasarkan hasil analisis tes diperoleh nilai r_{xy} masing-masing dari butir soal, kemudian akan disesuaikan antara kriteria validitas butir soal di *product moment* dengan angka kasar. Hasil analisis vailiditas soal uji coba dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.12 Hasil Analisis Validitas Soal Uji Coba

No	r_{xy}	r_{tabel}	Keputusan	Kriteria
1	0,9405	0,4227	Valid	Sangat Tinggi
2	0,9034		Valid	Sangat Tinggi
3	0,9203		Valid	Sangat Tinggi
4	0,9511		Valid	Sangat Tinggi

Berdasarkan perhitungan soal uji coba, $r_{xy} > r_{tabel}$, maka dapat ditarik Kesimpulan bahwa tes yang digunakan valid dengan kriteria sangat tinggi. Perhitungan lengkapnya dapat dilihat pada **Lampiran XV**.

2) Reliabilitas Tes

Reliabilitas berarti sejauh mana hasil suatu pengukuran dapat dipercaya. Reliabilitas merupakan konsistensi atau kestabilan skor suatu instrumen penelitian terhadap individu yang sama, dan diberikan dalam waktu yang berbeda. Instrumen dikatakan reliabel apabila intrumen itu dicobakan kepada subjek yang sama secara berulang, maka hasilnya tetap sama atau relatif sama.[135] Untuk menguji reliabilitas tes tersebut digunakan rumus sebagai berikut:[136]

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right)\left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2}\right)$$

Dengan rumus variansi:

[135] Yusuf, *Op. Cit.,* hal. 242.

[136] Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi Cet.9)* (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2009). hal.109.

$$\sigma^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_t^2 = Varians total

n = Jumlah butir soal

N = Jumlah siswa

X = Skor tiap soal

Nilai r_{11} yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan nilai kritis pada tabel *r product moment*. Jika $r_{11} > r_{tabel}$ maka soal tes tersebut reliabel. Nilai tabel *r* dilihat pada $\propto = 5\%$ dan $df = n - 2$. Untuk melihat Tingkat reliabilitas tes, dapat menggunakan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.13 Kriteria Reliabilitas Butir Soal

Besarnya *r*	Interpretasi
$0{,}80 < r_{11} \leq 1{,}00$	Sangat Tinggi
$0{,}60 < r_{11} \leq 0{,}80$	Tinggi
$0{,}40 < r_{11} \leq 0{,}60$	Sedang
$0{,}20 < r_{11} \leq 0{,}40$	Rendah
$0{,}00 < r_{11} \leq 0{,}20$	Sangat Rendah

Dari perhitungan, diperoleh $r_{11} = 0{,}94476$, sementara $r_{tabel} = 0{,}4227$, karna $r_{11} > r_{tabel}$, maka dapat ditarik kesimpulah

bahwa tes yang digunakan reliabel dengan kategori tinggi. Perhitungan dapat dilihat pada **Lampiran XVI**.

3) Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran soal dipandang dari kesanggupan atau kemampuan siswa dalam menjawabnya. Karna tingkat kesukaran soal adalah suatu bilangan yang menunjukkan sulit mudahnya suatu soal. Berkualitas atau tidaknya butir-butir soal tes hasil belajar dapat dianalisis dari derajat kesukaran atau taraf kesukaran yang dimiliki oleh masing-masing soal yang diujikan kepada siswa. Butir soal yang baik adalah apabila butir-butir soal tersebut tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah atau dengan kata lain derajat kesukaran item adalah berada pada kategori sedang atau cukup.[137]

Berikut Langkah-langkah untuk menghitung tingkat kesukaran soal uraian (*essay*).

a) Menghitung rata-rata skor untuk tiap butir soal dengan rumus:

$$rata - rata = \frac{jumlah\ skor\ siswa\ tiap\ soal}{jumlah\ siswa}$$

b) Menghitung tingkat kesukaran dengan rumus:

$$Tingkat\ Kesukaran\ (TK) = \frac{rata - rata}{skor\ maksimal\ tiap\ soal}$$

[137] Fajri Ismail, *Evaluasi Pendidikan* (Palembang: Gemilang Press, 2014), hal.171.

c) Membuat penafsiran tingkat kesukaran soal dengan cara membandingkan tingkat kesukaran dengan kriteria pada tabel 3.14 berikut:

Tabel 3.14 Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

Harga Tingkat Kesukaran	Keterangan
$0{,}00 \leq TK \leq 0{,}30$	Sukar
$0{,}31 \leq TK \leq 0{,}70$	Sedang
$0{,}71 \leq TK \leq 1{,}00$	Mudah

Tabel 3.15 Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba

No	Tingkat Kesukaran	Kriteria
1	0,30909	Sedang
2	0,32272	Sedang
3	0,31363	Sedang
4	0,31363	Sedang

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada **Lampiran XVII.**

Menurut Arikunto, bahwa butir soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak akan merangsang siswa untuk mempertinggi memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena diluar jangkauannya.

4) Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal merupakan ukuran sejauh mana butir soal mampu membedakan antara kelompok yang pandai

(berkemampuan tinggi) dengan kelompok yang kurang pandai (berkemampuan rendah). [138] Semakin tinggi indeks daya pembeda soal maka semakin mampu soal tersebut dalam membedakan siswa yang sudah menguasai materi maupun siswa yang belum menguasai materi yang diajarkan.

Dalam menghitung daya pembeda suatu soal dapat dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

a) Menghitung jumlah skor total tiap siswa, lalu mengurutkan skor total tersebut mulai dari skor terbesar hingga skor terkecil, sehingga dapat diklasifikasikan menjadi kelompok atas dan kelompok bawah.
b) Menentukan kelompok atas dan kelompok bawah. Jika jumlah siswa di atas 30 dapat ditetapkan 27%. Namun jika di bawah 30 dapat ditetapkan 50%.
c) Menghitung rata-rata skor per soal untuk kelompok atas ($\bar{X}KA$) dan kelompok bawah ($\bar{X}KB$).
d) Menghitung daya pembeda soal dengan rumus:

$$DP = \frac{\bar{X}KA - \bar{X}KB}{skor\ maks}$$

Keterangan:

DP = Daya pembeda

$\bar{X}KA$ = Rata-rata kelompok atas

[138] Zainal Arifin, *Op. Cit.,* hal. 133.

$\bar{X}KB$ = Rata-rata kelompok bawah

e) Setelah diperoleh daya pembeda, maka hasil tersebut diklasifikasikan berdasarkan kualitas soal.

Tabel 3.16 Indeks Daya Pembeda Soal

Harga Daya Pembeda	Keterangan
$DP \geq 0{,}40$	Sangat baik
$0{,}30 \leq DP \leq 0{,}39$	Baik
$0{,}20 \leq DP \leq 0{,}29$	Cukup, soal perlu perbaikan
$DP \leq 0{,}19$	Kurang baik, soal harus dibuang

Tabel 3.17 Daya Beda Uji Coba Soal Tes

No	Daya Pembeda	Kriteria
1	0,309	Baik
2	0,3	Baik
3	0,3	Baik
4	0,354	Baik

Perhitungan lengkapnya, dapat dilihat pada **Lampiran XVIII.**

Setelah dilakukan perhitungan validitas, reliabilitas, Tingkat kesukaran dan daya pembeda soal uji coba tes, maka diperoleh data seperti tabel di bawah ini:

Tabel 3.18 Perhitungan Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran Dan Daya Pembeda Soal Uji Coba Tes

Analisis	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4
Validitas	0,9405	0,9034	0,9203	0,9511
Kriteria	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi
Reliabilitas	0,94487			

Analisis	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4
Kriteria	Sangat Tinggi			
Tingkat Kesukaran	0,309	0,327	0,313	0,313
Kriteria	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang
Daya Pembeda	0,309	0,3	0,3	0,354
Kriteria	Baik	Baik	Baik	Baik

Berdasarkan tabel tentang hasil analisis soal tes uji coba yang terdiri dari validitas, reliabilitas, Tingkat kesukaran dan daya pembeda soal, dapat ditarik Kesimpulan bahwa semua soal tes uji coba dapat digunakan dalam melaksanakan tes awal dan tes akhir. Dapat dilihat pada **Lampiran XIX**.

G. Teknis Analisis Data

Setelah data penelitian diperoleh melalui berbagai instrumen penelitian, langkah selanjutnya adalah melakukan analisis data. Analisis data bertujuan untuk mengolah dan menafsirkan data yang telah dikumpulkan sehingga dapat menjawab rumusan masalah penelitian serta menguji hipotesis yang telah dirumuskan. Teknik analisis yang digunakan adalah analisis kuantitatif. Pada penelitian ini, analisis data dilakukan untuk mengetahui efektivitas penerapan Pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa**.** Analisis difokuskan pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang dikukur menggunakan

persamaan *Normalized Gain* (*N-Gain*), sehingga analisis dilakukan terhadap data *N-Gain* skor. Analisis sebagai berikut:

1. Uji *N-Gain*

Uji *N-Gain* adalah metode yang umum digunakan untuk mengukur efektivitas suatu pembelajaran atau intervensi dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik.[139] Untuk mengetahui efektivitas penggunaan suatu pendekatan pembelajaran atau *treatment* dari sebuah penelitian dapat di uji dengan persamaan *N-Gain* tersebut. Menurut Hake Richard R, tujuan Uji *N-Gain* adalah untuk memberikan gambaran umum tentang peningkatan skor antara sebelum dan sesudah diterapkannya suatu *treatment* atau perlakuan.[140] Maka dalam penelitian ini Uji *N-Gain* dilakukan untuk membandingkan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VII SMP Negeri 1 Bukittinggi sebelum dan sesudah diberikan perlakuan baik menggunakan Pendekatan *Deep Learning* dengan *Model Problem Based Learning* maupun menggunakan model pembelajaran konvensional.

Untuk menguji hipotesis digunakan Gain Ternormalisasi (*N-Gain*) yang merupakan perbandingan skor gain actual dengan skor gain maksimal.[141] Setelah memperoleh data berupa nilai *Pretest* dan

---

[139] Irma Sukarelawan, Toni Kus Indratno, and Suci Musvita Ayu, *N-Gain vs Stacking : Analisis Perubahan Abilitas Peserta Didik Dalam Desain One Group Pretest-Posttest.* (Yogyakarta: Suryacahya, 2024), hal.9.

[140] Gito Supriadi, *Statistik Penelitian Pendidikan* (Yogyakarta: UNY Press, 2021), hal.179.

[141] Fathur Rahmi, Iltavia, and Ramzil Huda Zarista, "Efektivitas Pembelajaran Berorientasi Matematika Realistik Untuk Membangun Pemahaman Relasional Pada Materi Peluang.," *Jurnal*

Posttest, maka untuk membandingkan efektivitas pembelajaran masing-masing kelas, selanjutnya dilakukan uji *N-Gain*. Langkah-langkah uji *N-Gain* sebagai berikut:[142]

a. Tetapkan skor ideal yaitu 100

b. Menghitung nilai *N-Gain* tiap siswa menggunakan rumus:

$$N - Gain\ (g) = \frac{skor\ posttest - skor\ pretest}{skor\ ideal - skor\ pretest} \times 100\%$$

Klasifikasi peningkatan kemampuan tiap siswa sebelum dan setelah diberikannya perlakuan menggunakan klasifikasi (%) sebagai berikut:

Tabel 3.19 Klasifikasi Peningkatan N-Gain

Nilai Persentase (%) *N-Gain*	**Klasifikasi**
$81\% - 100\%$	Tinggi
$61\% - 80\%$	Sedang
$41\% - 60\%$	Cukup
$21\% - 40\%$	Sangat Rendah
$10\% - 20\%$	Tidak ada Peningkatan

c. Menyusun tabel penolong untuk menghitung rata-rata *N-Gain.* Contoh tabel penolong sebagai berikut:[143]

Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika 5, no. 3 (2021): 2869–77, https://www.academia.edu/download/76726782/481.pdf.

[142] Supriadi, *Op. Cit.,* hal 179–86.

[143] Nila Kusumawati, Allen Marga Retta, and Novita Sari, Pengantar Statistika Pendidikan (Depok: Rajawali Pers, 2017), hal.167.

Tabel 3.20 Contoh Tabel Penolong Untuk Menghitung Rata Rata N-Gain

Kode Siswa	KPMM (Kelas Eksperimen)				KPMM (Kelas Kontrol)			
	Pre-Test	*Post-test*	*N-Gain* (%)	Klasifikasi	*Pre-test*	*Post-Test*	*N-Gain* (%)	Klasifikasi
Siswa_1	…	…	…	…	…	…	…	…
…	…	…	…	…	…	…	…	…
…	…	…	…	…	…	…	…	…
Siswa_*n*	…	…	…	…	…	…	…	…
Rata-Rata			$\bar{g} = \frac{\sum gi}{n}$	…	**Rata-Rata**		$\bar{g} = \frac{\sum gi}{n}$	…

(*Modifikasi* : *Nila Kusumawati, dkk.*)

d. Menentukan tingkat efektivitas berdasarkan nilai rata-rata *N-Gain* menggunakan kriteria pada tabel berikut:

Tabel 3.21 Kriteria keefektifan N-Gain

Nilai Persentase (%)	Tafsiran
$g < 40$	Tidak Efektif
$40 - 55$	Kurang Efektif
$56 - 75$	Cukup Efektif
> 76	Efektif

Jika sudah diketahui hasilnya, maka dapat ditarik kesimpulan kriteria tingkat keefektifan pembelajan menggunakan Pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based Learning* maupun

pembelajaran dengan model konvensional terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebagai hasil dari pengelolaan data.

Tabel 3.22 Hasil Uji N-Gain Kelas Sampel

Kelas	Rata-Rata N-Gain *Score* (%)	Klasifikasi	Kriteria
Kontrol	34%	Sangat Rendah	Tidak Efektif
Eksperimen	74%	Sedang	Cukup Efektif

Perhitungan Lengkapnya dapat dilihat pada **Lampiran XIX**

Peneliti juga menggunakan program *software SPSS* untuk melihat keakuratan data pengujian hipotesis dengan langkah-langkah sebagai berikut:[144]

a. Menghitung N-Gain skor. Pada menu utama SPSS klik ***Transform***, kemudian klik ***Compute variable***
b. Selanjutnya, pada kotak target variable ketikkan *Post_kurang_Pre* dan pada kotak ***Numeric Expression*** ketikan *post_pre*
c. Klik **OK**, Sehingga pada view muncul variable baru yaitu *Post_kurang_Pre*
d. Langkah selanjutnya, klik menu ***Transform*** kemudian klik ***Compute Variable***, pada kotak target variable ketikkan *seratus_kurang_Pre* dan pada kotak ***Numeric Expression*** ketikkan 100-*pre*

[144] Sukarelawan, Indratno, and Ayu, *N-Gain vs Stacking : Analisis Perubahan Abilitas Peserta Didik Dalam Desain One Group Pretest-Posttest.*, hal 19–25.

e. Klik **OK**, Sehingga pada view muncul variable baru yaitu *seratus_kurang_Pre*

f. Langkah selanjutnya, klik menu ***Transform*** kemudian klik ***Compute variable***, pada kotak target variable ketikkan *NGain_score*, dan pada kotak ***Numeric Expression*** ketikkan *Post_kurang_Pre / seratus_kurang_pre*

g. Klik **OK**, Sehingga pada *view* muncul *variable* baru yaitu *NGain-score*

h. Selanjutnya kita akan menghitung rata-rata nilai NGain score dalam bentuk persen (%). Dengan cara klik ***Analyze*** > ***Descriptive Statistics*** > ***Explore***

i. Masukkan *NGain-score* ke kotak ***Dependent List***

j. Klik **OK**.

Berdasarkan tabel hasil uji N-Gain, peningkatan hasil belajar pada kelas eksperimen mencapai rata-rata 74% yang dikategorikan sedang dengan kriteria cukup efektif, sedangkan pada kelas kontrol hanya mencapai rata-rata 34% yang dikategorikan sangat rendah dengan kriteria tidak efektif. Menurut Anita, dkk., pendekatan atau model pembelajaran dikatakan efektif jika nilai *gain score* yang di dapat > 0,3 atau minimal pada kategori sedang.[145] Maka pendekatan atau model pembelajaran yang diterapkan pada kelas eksperimen dinyatakan efektif.

[145] Anita Candra Dewi, Muhammad Yahya, and Darmawang, "Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Proyek Pada Kuliah Perencanaan Pembelajaran Kejuruan," *Jurnal Konsepsi* 11, no. 2 (2022): 373–79.

Setelah *N-Gain* skor diperoleh, selanjutnya dianalisis secara statistik melalui uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis terhadap data *N-Gain* skor untuk memperkuat hasil perbandingan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Aziz dan Erna yang menyatakan bahwa data peningkatan hasil belajar yang telah dihitung menggunakan *N-Gain* perlu melalui serangkaian uji statistik yaitu uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis terhadap data *N-Gain* skor. Dengan demikian, dalam menentukan pembelajaran mana yang lebih efektif anatra kelas eksperimen dan kelas kontrol, akan dilihat dari nilai rata-rata *N-Gain* kelas berada pada kategori minimal sedang ($g \geq 0{,}3$) atau tinggi dan terdapat perbedaan rata-rata *N-Gain* skor antara kelas eksperimen dan kelas kontrol secara signifikan.[146]

2. Uji Normalitas *N-Gain* Skor

Pengujian normalitas dilakukan untuk memastikan apakah data *N-Gain* skor pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah uji *Liliefors.*

Hipotesis yang diajukan:

H_0 = Data N-Gain Skor berdistribusi normal

H_1 = Data N-Gain Skor berdistribusi tidak normal

[146] Aziz Rizki Miftahul Ilmi and Erna Puspita, "Efektifitas Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik SMA Pada Era Pembelajaran Tatap Muka Terbatas," *Jurnal Rekayasa, Teknologi, Dan Sains* 6, no. 1 (2022): 1–4.

Langkah-langkah uji *Liliefors* sebagai berikut:[147]

1) Taraf signifikansi $\propto = 0{,}05 = 5\%$
2) Data disusun dari yang terkecil sampai terbesar sehingga diperoleh $X_1, X_2, X_3, \ldots, X_n$
3) Menentukan nilai Z (skor baku) dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$$

Keterangan:

Z_i = Skor baku

X_i = Skor kemampuan pemecahan masalah yang ke i

$\overline{X}$ = Skor rata-rata hasil belajar

S = Simpangan baku hasil belajar

4) Menentukan peluang $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$ untuk setiap bilangan baku, dengan melihat tabel distribusi normal baku (kurva normal)
5) Menghitung proporsi $Z_1, Z_2, Z_3, \ldots, Z_n$ yang lebih atau sama dengan Z_i, yang dinyatakan dengan $S(Z_i)$ menggunakan rumus:

$$S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, Z_3, \ldots, Z_n \text{ yang} \leq Z_i}{n}$$

6) Menghitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$, kemudian tentukan harga mutlaknya
7) Ambil harga mutlak yang paling besar di antara harga-harga mutlak selisih tersebut dan diberi simbol L_0:

$$L_0 = | F(Z_i) - S(Z_i) |$$

---

[147] Nuryandi et al., *Dasar-Dasar Statistik Penelitian* (Yogyakarta: Sibuku Media, 2017), hal.81.

8) Kemudian bandingkan nilai L_{hitung} yang diperoleh dengan nilai L_{tabel} pada taraf $\propto = 0{,}05$

Dengan kriteria pengujian:

Jika $L_0 < L_{tabel}$, maka H_0 = diterima (berdistribusi normal)

Jika $L_0 > L_{tabel}$, maka H_0 = ditolak (berdistribusi tidak normal)

Tabel 3.23 Hasil Uji Normalitas Kelas Sampel dengan Uji *Liliefors*

Kelas	*Lo*	L_{tabel}	Keterangan
Kontrol	0,05896	0,15662	Data Berdistribusi Normal
Eksperimen	0,08725	0,15662	Data Berdistribusi Normal

Berdasarkan tabel di atas diperoleh $L_0 < L_{tabel}$ pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa kedua kelas berdistribusi normal. Perhitungan dapat dilihat pada **Lampiran XX.**

Untuk membandingkan keakuratan data, maka peneliti juga melakukan uji normalitas menggunakan alat bantu berupa program SPSS dengan langkah-langkah sebagai berikut:[148]

a. Masuk program SPSS
b. Klik *variabel view* pada SPSS data editor untuk mendefinisikan variabel, seperti:

   NGain

   Kelas (1 = eskperimen, 2 = kontrol)

[148] *Ibid.,* ha185-86.

c. klik **Data *view*** pada SPSS data editor, kemudian masukan data skor *N-Gain* sesuai dengan masing-masing kelompok.

d. Klik menu ***Analyze*** di bagian atas, kemudian pilih ***Descriptive Statistics***, lalu klik ***Explore***.

e. Masukan variabel ***N-Gain*** ke dalam kotak **"*Dependent List*"**.

f. Masukan variabel **Kelas** ke dalam kotak **"*Factor List*"**.

g. kemudian klik ***"Plots"***, kemudian:

   Klik ***Histogram*** (untuk melihat visualisasi distribusi data)

   Klik ***Normality Plots with tests*** (untuk menampilkan hasil uji Shapiro-Wilk)

h. Klik ***Continue***, kemudian Klik ***OK*** untuk mengakhiri proses pengisian data

i. SPSS akan menampilkan jendela *Output Viewer* dengan table yang berjudul ***"Tests of Normality".***

j. Dasar pengambilan keputusan dilakukan dengan melihat nilai signifikansi (Sig.) sebagai berikut:

   Jika nilai Sig. $> 0{,}05$, maka H_0 diterima. Data *N-Gain* berdistribusi normal.

   Jika nilai Sig. $< 0{,}05$, maka H_1 diterima. Data *N-Gain* tidak berdistribusi normal.

Tabel 3.24 Hasil Uji Normalitas dengan Program SPSS

Kelas	df	*Sig.*	Keterangan
Kontrol	32	0,701	Data Berdistribusi Normal
Eksperimen	32	0,057	Data Berdistribusi Normal

Berdasarkan tabel di atas, nilai Sig. yang diperoleh dengan SPSS yaitu Sig. $> 0{,}05$ dengan taraf $\alpha = 0{,}05$. Maka dapat ditarik Kesimpulan bahwa kelas sampel berdistribusi normal. Perhitungan dapat dilihat pada **Lampiran XXI.**

3. Uji Homogenitas Data *N-Gain* Skor

Uji homogenitas dilakukan dengan tujuan untuk memverifikasi apakah varians data *N-Gain* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol bersifat seragam (homogen).

Adapun rumusan hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas ini adalah:

H_0: $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$, Data *N-Gain* skor pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang homogen.

H_1: $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, Data *N-Gain* skor pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang tidak homogen.

Dalam hal ini akan diuji H_0: $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$, di mana σ_1 dan σ_2 adalah simpangan baku dari masing-masing kelompok sampel.

Uji homogenitas akan dilakukan dengan uji F dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Tulis H_o dan H_1 yang diajukan:

H_0: $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ dan H_1: $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$

b. Tentukan nilai sebaran F dengan $v_1 = n_1 - 1$ dan $v_2 = n_2 - 1$

c. Menentukan taraf signifikansi: $\alpha = 0{,}05 = 5\%$;

Tentukan wilayah kritiknya jika H_1: $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$

Maka wilayah kritiknya adalah:

$f < f_{1-\frac{q}{2}(v_1,v_2)}$ dan $f > f_{\frac{q}{2}(v_1,v_2)}$

d. Tentukan nilai f bagi pengajiannya H_0: $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$

$$f = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Keterangan:

f = Varian kelompok data

S_1^2 = Varian kelas Eksperimen

S_2^2 = Varian kelas Kontrol

e. Keputusan:

H_0 diterima *jika* $f_{1-\frac{q}{2}(v_1,v_2)} < f < f_{\frac{q}{2}(v_1,v_2)}$, berarti homogen. H_0 ditolak jika $f < f_{1-\frac{q}{2}(v_1,v_2)}$ atau $f > f_{\frac{q}{2}(v_1,v_2)}$

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai f_{hitung} = 1,271 sedangkan f_{tabel} dengan *dk* pembilang $(v_1) = 32 - 1 = 31$ dan $(v_2) = 32 - 1 = 31$ dengan taraf $\alpha = 0{,}05$ pada tabel kritik sebaran f adalah $f_{0,05(31,31)}$ = 1,82. Dengan demikian $f_{\text{tabel}} > f_{\text{hitung}}$ sehingga sampel memiliki varian yang homogen. Perhitungan ini dapat dilihat pada **Lampiran XXII.**

Untuk membandingkan keakuratan data, maka peneliti juga melakukan uji homogenitas menggunakan alat bantu berupa program SPSS dengan langkah-langkah sebagai berikut:[149]

a. Masuk program *SPSS*
b. Klik ***variabel view*** pada SPSS data editor, kemudian definisikan variabel:

   NGain (skor N-Gain)

   Kelas (1 = eskperimen, 2 = kontrol)
c. Pengisian data dengan klik **Data *view*** pada SPSS data editor (input data skor N-Gain untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol)
d. Klik menu ***Analyze → Compare Means → Independent Samples T-Test***
e. Masukan variabel NGain kedalam kolom **"*Test Variable(s)*"**
f. Masukan variabel kelas ke dalam kolom ***Grouping Variable***, kemudian klik ***Define Groups*** dan mengisi kode kelompok (1 = eksperimen, 2 = kontrol)
g. Klik ***Continue***, kemudian klik ***OK*** untuk mengakhiri proses pengisian data.
h. Perhatikan output pada tabel *Independent Samples Test*, khususnya pada bagian ***Levene's Test for Equality of Variances***, yaitu nilai signifikansi (*Sig*.).

---

[149] Fahrul Reza and Andreas Wijaya, *Terampil Mengolah Data Dengan SPSS* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2021). hal 46–48.

i. Pengambilan keputusan didasarkan pada nilai signifikansi (Sig.) pada *Levene's Test* dengan kriteria:

H_0 diterima: Jika nilai *Sig*. > 0,05 maka varians data *N-Gain* homogen

H_0 ditolak: Jika nilai *Sig*. $\leq$ 0,05 maka varians data *N-Gain* tidak homogen.

Hasil perhitungan uji homogenitas variansi dengan program SPSS diperoleh *Sig*.= 0,169 dan $\alpha = 0{,}05$. Karna *Sig*. > 0,05 maka dapat ditarik kesimpulan bahwa sampel memiliki variansi yang homogen. Perhitungan ini dapat dilihat pada **Lampiran XXIII.**

4. Uji Hipotesis Data *N-Gain* Skor

Setelah data *N-Gain* dinyatakan berdsitribusi normal dan memiliki varians yang homogen, tahap selanjutnya adalah melakukan uji hipotesis untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis yang signifikan antara siswa yang belajar melalui Pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based Learning* dan siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional. Alat statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Independent Sample t-test.* Langkah-langkah uji hipotesis sebagai berikut:[150]

a. Merumuskan hipotesis

$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \rightarrow$ Tidak terdapat perbedaan rata-rata *N-Gain* skor

[150] Nila Kusumawati, *Op. Cit.,* hal 168–171.

kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \rightarrow$ Terdapat perbedaan rata-rata *N-Gain* skor kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

b. Menentukan hipotesis dalam bentuk model statistik

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$

Keterangan:

μ_1 = Rata-rata *N-Gain* skor kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen.

μ_2 = Rata-rata *N-Gain* skor kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas kontrol.

c. Hitung t_{hitung} dengan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dengan :

$$S = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_1 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan:

$\bar{x}_1$ = Rata-rata sampel kelompok eksperimen

$\bar{x}_2$ = Rata-rata sampel kelompok kontrol

S = Simpangan baku gabungan

n_1 = Banyak sampel kelompok eksperimen

n_2 = Banyak sampel kelompok kontrol

d. Menentukan taraf keaktifan/signifikan

e. Cari t_{tabel} dengan ketentuan dk = $(n_1 + n_2) - 2$

Dengan taraf signifikansi $\alpha = 0{,}05$

f. Menentukan kriteria pengujian:

Maka bandingkan nilai t_{hitung} dengan t_{tabel}, sehingga:

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak, terdapat peredaan rata-rata *N-Gain* skor kelas eksperimen dan kelas kontrol secara signifikan.

Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, maka H_0 diterima, tidak terdapat peredaan rata-rata *N-Gain* skor kelas eksperimen dan kelas kontrol secara signifikan.

Berdasarkan perhitungan pada taraf $\alpha = 0{,}05$ dan dk = $(n_1 + n_2 - 2$, dk = 32 + 32 – 2, dk = 62, dan tabel distributive t diperoleh t_{tabel} = $t_{(1-\frac{q}{2};dk)}$, dengan nilai $t_{(0{,}975\,;62)}$ = 1,999. Karna $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu 16, 90 > 1,999, artinya tolak H_0 dan terima H_1. Perhitungannya dapat dilihat pada **Lampiran XXIV**.

Peneliti juga menggunakan program *software SPSS* untuk melihat keakuratan data pengujian hipotesis hipotesis dengan langkah-langkah sebagai berikut:[151]

a. Buka program *IBM SPSS Statistic 25*

[151] Ricky Yuliardi and Zuli Nuraeni, *Statistika Penelitian: Plus Tutorial SPSS* (Yogyakarta: Innosain, 2017). hal216–18.

b. Klik ***variabel view***, sesuaikan settingan variabel

c. Klik ***data view***, kemudian input datanya (hasil *pretest* dan *posttest*) ke dalam kolom ***data view*** SPSS

d. Klik ***Analyze > Compare Means > Independent Samples t-test***

e. Selanjutnya masukan variabel *N-Gain* pada kolom ***variable(s)***, dan masukan variabel kelas pada ***Grouping Variable*****,** lalu klik ***Define group***

f. Selanjutnya pada group 1 ketikan 1, pada group 2 ketikan 2, kemudian klik ***Continue***

g. Klik **Ok**

Menggunakan Program SPSS diperoleh *Sig.*= 0,000, yang mana lebih kecil dari taraf nyata yaitu $\alpha = 0{,}05$. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa "Terdapat perbedaan signifikan rata-rata N-Gain skor kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol". Perhitungan dapat dilihat pada **Lampiran XXV**.

5. Kriteria Keefektifan

Berdasarkan hasil analisis data, penentuan efektivitas pembelajaran tidak hanya didasarkan pada pertimbangkan nilai peningkatan yang diperoleh melalui skor *N-Gain* tetapi juga diperkuat atau dibuktikan dengan statistik terhadap data *N-Gain* skor. Maka suatu pembelajaran dikatakan lebih efektif apabila memenuhi kedua kriteria berikut:[152]

[152] Ilmi and Puspita, "Efektifitas Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik SMA Pada Era Pembelajaran Tatap Muka Terbatas."

a. Nilai rata-rata *N-Gain* kelas berada pada kategori minimal sedang (g ≥ 0,3) atau tinggi.
b. Terdapat perbedaan rata-rata skor *N-Gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol secara signifikan berdasarkan hasil uji hipotesis.

Dengan demikian, efektivitas pembelajaran ditentukan tidak hanya berdasarkan berdasarkan besarnya peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang dicapai tetapi juga perbedaan yang signifikan secara statistik.[153]

[153] Dinar Nirmalasari, Juwita Kirana Wulandari, and Avianti Permata Yuniar, "Efektivitas Pembelajaran Dengan Model Peer-Led Team Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Mahasiswa Pada Mata Kuliah Aljabar Linear," *Jurnal Jendela Pendidikan* 5, no. 3 (2025): 687–95.

BAB IV
PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

Bagian ini mendeskripsikan hasil data intrumen mengenai "Efektivitas Pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Bukittinggi tahun ajaran 2026/2027". Deskripsi ini bertujuan memberikan gambaran umum mengenai peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberikan perlakuan pembelajaran yang berbeda.

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Bukittinggi pada semester ganjil tahun ajaran 2026/2027. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode penelitian eksperimen. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VII SMP Negeri 1 Bukittinggi pada tahun ajaran 2026/2027.

Penelitian ini berdesain *Quasi Experiment* (eksperimen semu) yang bertujuan untuk mengetahui efektivitas Pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VII di SMP Negeri 1 Bukittinggi. Pemilihan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *cluster random sampling*.

Sebelum menentukan kelas sampel, dilakukan pengujian awal terhadap nilai asesmen diagnostik awal populasi yang dianalisis menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata. Tujuan dari uji tahap awal tersebut adalah untuk memastikan bahwa kelas-kelas dalam populasi yang

digunakan terdistribusi normal, homogen, serta memiliki kemampuan awal yang seimbang atau sama.

Berdasarkan hasil penarikan sampel dengan teknik *cluster random sampling*, terpilih dua kelas sampel yaitu Kelas VII B dan Kelas VII D. Dalam penelitian ini, Kelas VII B ditetapkan sebagai kelas eksperimen dan Kelas VII D sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen diberikan perlakuan menggunakan Pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based Learning*, sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi Bilangan Bulat. Materi Bilangan Bulat merupakan materi pelajaran matematika pada semester ganjil kelas VII sesuai dengan kurikulum yang berlaku di SMP Negeri 1 Bukittinggi pada tahun ajaran 2026/2027.

Tes yang diberikan berupa tes kemampuan pemecahan masalah matematis berbasis indikator Polya yaitu: (1) Memahami masalah, (2) Menyusun rencana pemecahan masalah, (3) Melaksanakan rencana pemecahan masalah, dan (4) Memeriksa kembali (looking back) yang diberikan kepada kedua kelas sampel. Soal tes terdiri dari 4 soal uraian (essay). Siswa diberi waktu mengerjakan soal selama 60 menit. Tes ini diikuti oleh 64 siswa, dengan 32 siswa kelas eksperimen dan 32 siswa kelas kontrol. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dianalisis menggunakan besaran *Normalized Gain* (N-Gain). Ringkasan statistik deskriptif dari hasil *pretest, posttest*, dan N-Gain kedua kelas sampel disajikan pada Tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1 Deskripsi Data Pretest, Posttest, dan N-Gain Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Statistik Deskriptif	**Kelas Eksperimen (*Deep Learning* - PBL)**		**Kelas Kontrol (Konvensional)**	
	Pretest	***Posttest***	***Pretest***	***Posttest***
Jumlah Siswa (N)	32		32	
Rata-rata Skor	20,547	79,0156	16,5625	45,7813
Skor Min	2,5	52,5	2,5	32,5
Skor Maks	60	95	37,5	55
Rata-rata N-Gain Skor	**0,742**		**0,344**	
Kategori N-Gain	**Sedang**		**Sangat Rendah**	

Berdasarkan tabel terlihat bahwa kemampuan awal (*pretest*) siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol relatif sama (seimbang), yaitu dengan rata-rata 20,547 pada kelas eksperimen dan 16,56 pada kelas kontrol. Namun, setelah dilakukan perlakuan (*treatment*), kelas eksperimen yang dibelajarkan menggunakan Pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based Learning* memperoleh rata-rata *posttest* sebesar 79,016, sedangkan kelas kontrol yang menggunakan model konvensional memperoleh rata-rata *posttest* sebesar 45,781. Selanjutnya, peningkatan kemampuan pemecahan masalah diukur dengan nilai *Normalized Gain* (N-Gain). Hasil perhitungan N-Gain menunjukkan bahwa rata-rata N-Gain skor

kelas eksperimen sebesar 74,2 dalam kategori sedang, sedangkan pada kelas kontrol rata-rata N-Gain skor sebesar 34,4 dalam kategori sangat rendah.

1. Analisis Ketercapaian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah (Polya)

Untuk mengetahui secara rinci peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa baik kelas eksperimen yang mendapatkan perlakuan Pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based Learning* maupun kelas kontrol dengan perlakuan pembelajaran dilakukan analisis ketercapaian persentase rata-rata pada setiap indikator Polya. Ringkasan Ketercapaian indikator disajikan pada Tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2 Ketercapaian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Polya Kelas Sampel

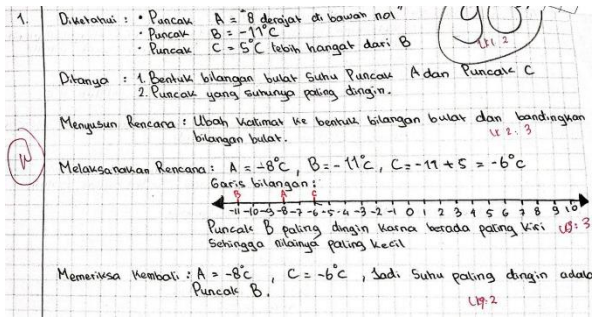
No	Indikator Polya	Eksperimen		Kontrol	
		Pretest **(%)**	***Posttest*** **(%)**	***Pretest*** **(%)**	***Posttest*** **(%)**
1.	Memahami Masalah	40%	75%	25%	61%
2.	Menyusun Rencana Pemecahan	1,5%	88%	0,78%	26,30%
3.	Melaksanakan Rencana Pemecahan	21,35%	76%	17,97%	54,69%
4.	Memeriksa Kembali	26,56%	69%	28,12%	45,70%
Rata-Rata Ketercapaian		**22,43%**	**77,70%**	**18,16%**	**47,01%**

Berdasarkan Tabel 4.2, terlihat bahwa kelas eksperimen mengalami peningkatan yang jauh lebih unggul di seluruh indikator Polya dibandingkan kelas kontrol, dengan kenaikan paling signifikan terdapat pada indikator Menyusun Rencana yaitu 88%. Perhitungannya dapat dilihat pada **Lampiran XXVI**.

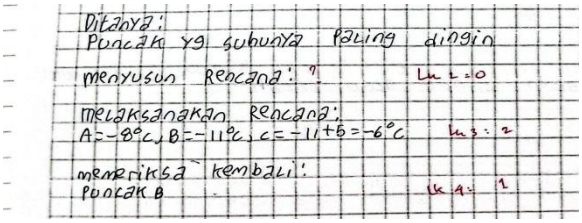
2. Analisis Lembar Jawaban Siswa

Berdasarkan analisis hasil jawaban posttest siswa pada kedua kelas sampel, diperoleh temuan kualitatif sebagai berikut:

a. Indikator 1 (Memahami Masalah)**:** Siswa kelas eksperimen dapat mengidentifikasi variabel yang diketahui dan ditanyakan secara lengkap, cermat, dan runtut. Siswa kelas kontrol umumnya mampu menuliskan apa yang diketahui, namun kurang presisi dalam merumuskan pertanyaan matematis secara spesifik.

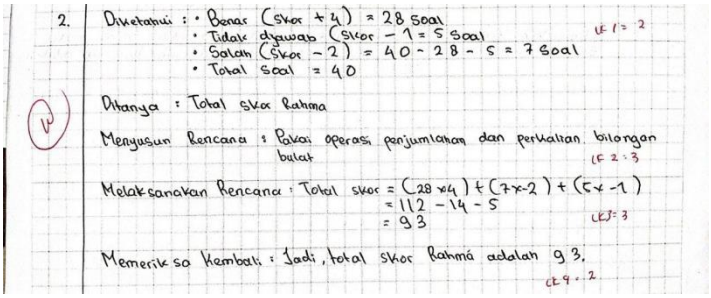


Gambar 4.1 Lembar Jawaban Siswa Kelas Eksperimen Diwakili Siswa NAA

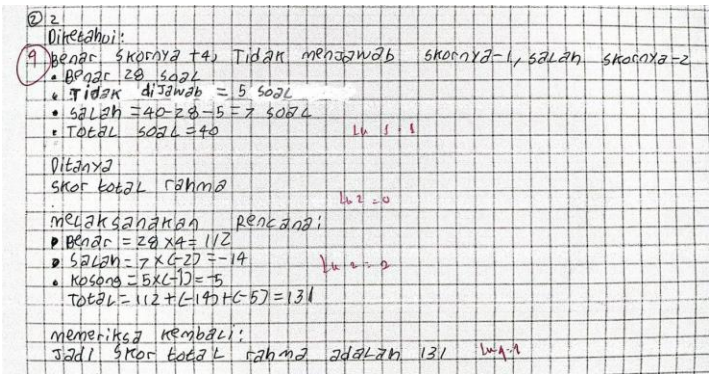


Gambar 4.2 Lembar Jawaban Siswa Kelas Kontrol Diwakili AA

b. Indikator 2 (Menyusun Rencana): Siswa kelas eksperimen mampu mentransformasikan masalah kontekstual nyata ke dalam model matematika aljabar atau konsep perhitungan secara runtut yang memenuhi prinsip *Meaningful Learning*. Sementara siswa kelas kontrol cenderung langsung melakukan perhitungan tanpa menuliskan model matematika atau skema awal.



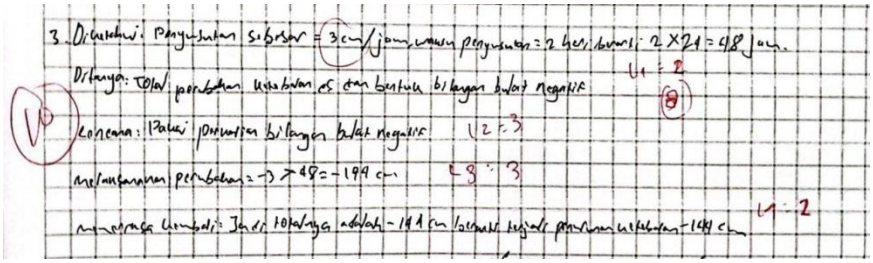
Gambar 4.3 Lembar Jawaban Siswa Kelas Eksperimen Diwakili Siswa NAA



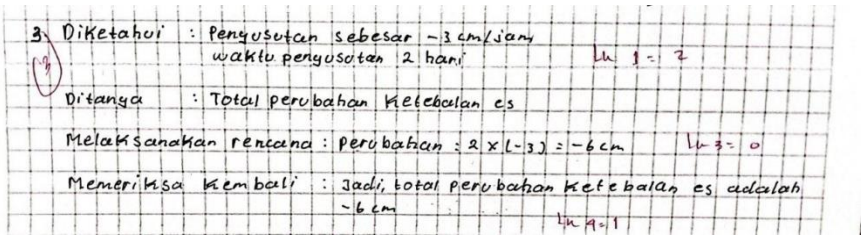
Gambar 4.4 Lembar Jawaban Siswa Kelas Kontrol Diwakili AA

c. Indikator 3 (Melaksanakan Rencana)**:** Siswa kelas eksperimen menunjukkan keakuratan dan kerapian perhitungan aljabar serta

prosedur penyelesaian. Pada kelas kontrol, masih ditemukan beberapa kesalahan perhitungan prosedural dan manipulasi aljabar.

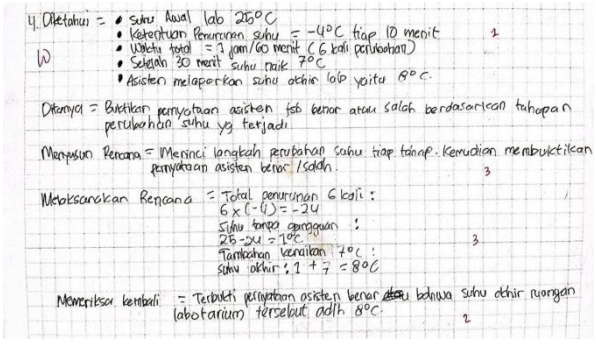


Gambar 4.5 Lembar Jawaban Siswa Kelas Eksperimen Diwakili Siswa HAS

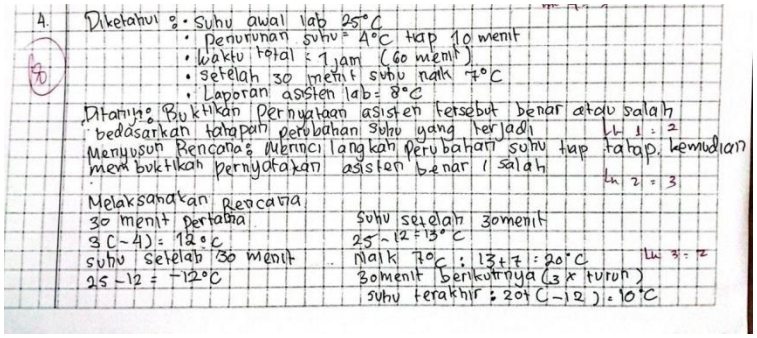


Gambar 4.6 Lembar Jawaban Siswa Kelas Kontrol Diwakili NFN

d. Indikator 4 (Memeriksa Kembali)**:** Siswa kelas eksperimen membiasakan diri menuliskan kesimpulan akhir serta menguji kembali kelogisan solusi terhadap konteks soal awal seuai prinsip *Mindful Learning*. Sebaliknya, mayoritas siswa kelas kontrol tidak melakukan evaluasi ulang dan berhenti pada hasil hitungan numerik saja.



Gambar 4.7 Lembar Jawaban Siswa Kelas Eksperimen Diwakili Siswa RTS



Gambar 4.8 Lembar Jawaban Siswa Kelas Kontrol Diwakili AA

B. Analisis Data

Untuk menguji apakah Pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based Learning* lebih efektif secara signifikan dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional, dilakukan analisis data N-Gain yang meliputi Uji Normalitas, Uji Homogenitas, Uji Hipotesis, dan Penentuan Kriteria Keefektifan terhadap data N-Gain.

1. Analisis Data N-Gain

Distribusikan kualifikasi peningkatan N-Gain siswa dari kedua kelas disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.3 Distribusi Kualifikasi Peningkatan N-Gain Siswa

Rentang N-Gain (g)	Kategori	Frekuensi Eksperimen	Persentase (%)	Frekuensi Kontrol	Persentase (%)
81%-100%	Tinggi	10	31,25%	0	0,00%
61%-80%	Sedang	20	62,5%	0	0,00%
41%-60%	Cukup	2	6,25%	7	21,875%
21%-40%	Sangat Rendah	0	0,00%	21	65,625%

Rentang N-Gain (g)	Kategori	Frekuensi Eksperimen	Persentase (%)	Frekuensi Kontrol	Persentase (%)
10%-20%	Tidak Ada Peningkatan	0	0,00%	4	12,5%
Total		**32**	**100%**	**32**	**100%**

Tabel menunjukkan bahwa pada kelas eksperimen sebagian besar siswa mengalami peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada kategori tinggi dan tidak ada siswa berada pada kategori rendah. Sebaliknya, pada kelas kontrol sebagian besar siswa berada pada kategori sangat rendah.

2. Uji Normalitas Data N-Gain Skor

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data N-Gain pada kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal. Pengujian ini menggunakan uji dengan kriteria keputusan: jika nilai Signifikansi *Sig.*>0,05, maka data berdistribusi normal.

Tabel 4.4 Hasil Uji Normalitas Data N-Gain KPMM

Kelompok	Statistic (*Shapiro-Wilk*)	df	Sig.	Kesimpulan
Kelas Eksperimen	0,936	32	0,057	Berdistribusi Normal
Kelas Kontrol	0,977	32	0,701	Berdistribusi Normal

Berdasarkan Tabel 4.4, diperoleh nilai signifikansi *Sig.* untuk kelas eksperimen sebesar 0,057 > 0,05 dan kelas kontrol sebesar 0,701 > 0,05.

Dengan demikian, data N-Gain skor KPMM kedua kelompok berdistribusi normal.

3. Uji Homogenitas Data N-Gain Skor

Uji homogenitas varians dilakukan menggunakan *Levene's Test* untuk menguji apakah varians data N-Gain kedua kelas homogen. Kriteria keputusan: jika nilai Sig. > 0,05, maka varians data berstatus homogen.

Tabel 4.5 Hasil Uji Homogenitas Varians Data N-Gain KPMM

Levene Statistic	*df1*	*df2*	Sig.	Kesimpulan
1,936	1	62	0,169	Homogen

Berdasarkan Tabel 4.5, diperoleh nilai Sig. = 0,169 > 0,05. Hal ini membuktikan bahwa sampel data N-Gain KPMM dari kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang homogen. Oleh karena data memenuhi syarat berdistribusi normal dan homogen, maka pengujian hipotesis dilanjutkan menggunakan statistik parametrik *Independent Sample t-test.*

4. Uji Hipotesis Data N-Gain Skor

Uji hipotesis dilakukan untuk membuktikan secara statistik perbedaan efektivitas antara penggunaan Pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based Learning* dan penggunaan model konvensional.

Hipotesis penelitian:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \rightarrow$ Tidak terdapat perbedaan rata-rata *N-Gain* skor

kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ → Terdapat perbedaan rata-rata *N-Gain* skor kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 4.6 Hasil Uji *Independent Sample t-Test*
Data N-Gain KPMM

Uji Statistik	t_{hitung}	*df*	Sig. (2-tailed)	Kesimpulan
Equal Variances Assumed	17,044	62	0,000	H_0 ditolak, H_1 diterima.

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 4.6, diperoleh nilai t_{hitung} = 17,044 dengan nilai *Sig.* (2-tailed) = 0,000. Karena nilai Sig. 0,000 < 0,05, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian, terdapat perbedaan rata-rata N-Gain skor kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan Pendekatan *Deep Learning* dengan ModeL *Problem Based Learning* secara signifikan siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

5. Kriteria Keefektifan Pembelajaran

Sebagaimana kriteria operasional keefektifan pembelajaran yang telah ditetapkan pada BAB III, suatu pembelajaran dinyatakan efektif apabila memenuhi dua indikator utama:

a. Rata-rata nilai N-Gain kelas eksperimen > 0,30

Rata-rata N-Gain kelas eksperimen sebesar 0,742 di mana angka ini > 0,30 dan berada pada kategori sedang mendekati tinggi.

b. Signifikansi Perbedaan Peningkatan

Uji hipotesis *t-test* menunjukkan nilai *Sig.* 0,000 < 0,05, artinya terdapat perbedaan peningkatan yang signifikan secara statistik antara kelas eksperimen dan kontrol.

Dengan terpenuhinya kedua syarat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa Pendekatan *Deep Learning dengan Model Problem Based Learning* lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VII SMP Negeri 1 Bukittinggi.

C. Pembahasan

Hasil analisis statistik membuktikan secara empiris bahwa penerapan Pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based Learning* memberikan dampak positif dan signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dibandingkan model pembelajaran konvensional. Keunggulan ini terjadi karena integrasi prinsip-prinsip *Deep Learning* (*Mindful*, *Meaningful*, dan *Joyful*) ke dalam sintaks Model *Problem Based Learning* merubah orientasi belajar siswa yang awalnya pasif menjadi aktif, reflektif, dan mendalam.

Keterkaitan keberhasilan ini dapat ditinjau berdasarkan 4 indikator kemampuan pemecahan masalah menurut Polya. Pertama, Indikator Memahami Masalah. Pada kelas kontrol, siswa cenderung terburu-buru melakukan operasi hitung tanpa memahami dengan baik variabel dan data yang

ada pada soal. Sebaliknya, pada kelas eksperimen, integrasi prinsip *Mindful Learning* di awal sintaks PBL (*Orientasi Masalah*) membuat siswa secara terfokus dan sadar mencermati permasalahan kontekstual. Siswa terlatih mengidentifikasi apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, serta kecukupan data yang tersedia.

Kedua Indikator Menyusun Rencana (*Devising a Plan*), prinsip *Meaningful Learning* yang diterapkan pada tahap *Mengorganisasikan Siswa dan Penyelidikan* mendorong siswa mengaitkan konsep awal yang dimiliki dengan situasi masalah baru. Siswa tidak lagi menghafal rumus secara prosedural, melainkan mampu merumuskan model matematis dan memilih strategi penyelesaian yang tepat secara logis.

Ketiga, Indikator Melaksanakan Rencana (*Carrying Out the Plan*). Melalui prinsip *Joyful Learning* yang dipadukan pada tahap *Penyelidikan Kelompok dan Menyajikan Hasil Karya*, diskusi kelompok kecil dan suasana kelas yang interaktif menghilangkan rasa cemas matematika. Siswa merasa percaya diri dan aktif berdiskusi dalam mengeksekusi perhitungan aritmatika dan operasional strategi matematika secara terstruktur dan akurat.

Keempat, Indikator Memeriksa Kembali (*Looking Back*). Pada model konvensional, tahap ini hampir selalu terabaikan karena pembelajaran berfokus pada hasil akhir semata. Namun, pada kelas eksperimen yang menerapkan *Deep Learning*, tahap analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah memfasilitasi kegiatan refleksi metakognitif (*Mindful & Meaningful*). Siswa secara sadar

terbiasa memeriksa kembali kebenaran hasil perhitungan, menguji kelogisan jawaban, serta menyimpulkan konsep yang dipelajari.

Maka penelitian ini sejalan dengan teori Marton dan Saljo dalam Naskah Akademik Pembelajaran Mendalam bahwa pembelajaran yang bermakna dan mendalam lebih efektif untuk pembelajaran jangka Panjang serta mendukung kemampuan pemecahan masalah. Sependapat dengan Temuan pada penelitian yang dilakukan oleh Asna Bariroh (2025) dan Dahroni, dkk. (2025) yang menyimpulkan bahwa pendekatan *Deep Learning* yang diintegrasikan dengan *Problem Based Learning* terbukti sangat efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Selain itu, penelitian ini sepemikiran dengan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mohamad Azhar Annawa, dkk(2025) yang menemukan bahwa penerapan *Deep Learning* memberikan pengaruh signifikan terhadap kemampuan *HOTS* siswa. Sepakat dengan penelitian yang dilakukan oleh Reni Setyaningsih dan Zulfan Hanif pada (2022) yang menyatakan bahwa penggunaan model *Problem Based Learning* memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

D. Kendala yang Dihadapi

Meskipun penerapan Pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based Learning* terbukti efektif, dalam pelaksanaannya peneliti menemukan beberapa kendala di lapangan, antara lain:

1. Pengelolaan Waktu. Pada pertemuan-pertemuan awal, tahapan pembimbingan penyelidikan dan diskusi kelompok memakan waktu lebih

lama dari yang direncanakan, karena siswa belum terbiasa melakukan alur berpikir mandiri. Peneliti mengatasi hal ini dengan memberikan instruksi alur kerja yang lebih jelas serta menetapkan batas waktu pengerjaan yang ketat di setiap tahapan LKPD.

2. Kesiapan dan Adaptasi Siswa. Sebagian siswa yang terbiasa dengan pembelajaran konvensional pada mulanya merasa ragu dan canggung saat dituntut aktif mengidentifikasi masalah dan mempresentasikannya di depan kelas. Peneliti mengatasi hal ini dengan memberikan bimbingan bertahap dan dorongan motivasi yang suportif.

3. Pengondisian Kelompok. Pada awal pembentukan kelompok, terjadi kecenderungan dominasi pengerjaan oleh siswa berkemampuan tinggi sehingga peneliti meminimalisir hal ini dengan memberikan pembagian peran yang spesifik dan jelas bagi setiap anggota kelompok seperti juru bicara, pencatat, dan koordinator diskusi agar seluruh siswa terlibat aktif.

BAB V
PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai efektivitas penerapan Pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VII SMP Negeri 1 Bukittinggi, bahwa rata-rata peningkatan N-Gain kelas eksperimen sebesar 74% dengan kategori sedang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol sebesar 34% kategori sangat rendah. Diperkuat dengan dasil pengujian hipotesis menggunakan *Independent Sample t-Test* menunjukkan nilai t_{hitung} = 16,9 dengan nilai *Sig.* = 0,000 < 0,05, yang berarti tedapat perbedaan yang sigifikan antara kelas eksperimen dan kontrol sehingga dapat disimpulkan bahwa pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based Learning* lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa siswa.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan hasil penelitian di atas, peneliti menyampaikan beberapa saran yang dapat dipertimbangkan oleh berbagai pihak sebagai berikut:

1. Bagi Guru Matematika

   Diharapkan guru dapat menggunakan Pendekatan *Deep Learning* yang diintegrasikan dengan Model *Problem Based Learning* sebagai salah satu alternatif pembelajaran inovatif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

2. Bagi Siswa

   Siswa diharapkan dapat membiasakan diri untuk terlibat aktif dalam diskusi kelompok, berlatih memahami masalah secara mendalam (*mindful*), serta tidak ragu mengajukan pertanyaan atau mengemukakan ide pemecahan masalah.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

   Disarankan untuk mengembangkan atau menguji efektivitas Pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based Learning* pada materi matematika lainnya, tingkat satuan pendidikan yang berbeda, atau meneliti variabel terikat lain seperti berpikir kritis, kreatif, maupun *self-efficacy* matematis siswa.

DAFTAR PUSTAKA

Abdul Muhid. *Analisis Statistik 5 Langkah Praktis Analisis Statistik Dengan SPSS for Windows*. Siduarjo: Zifatama Jawara, 2019.

Abdullah, Karimuddin, Misbahul Jannah, Ummul Aiman, Suryadin Hasda, Zahara Fadilla, Taqmin, Masita, Ketut Ngurah Ardiaman, and Meilida Eka Sari. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Aceh: Yayasan Penerbit Muhammad Zaini, 2022.

Al-Sheikh, Dr. Abdullah bin Muhammad bin Abdurahman bin Ishaq. *Lubaabut Tafsiir Min Ibni Katsiir : Tafsir Ibnu Katsir Jilid 6*. Bogor: Pustaka Imam asy-Syafi'i, 2004.

Al-Syaukani, Muhammad bin 'Ali bin Muhammad. *Fath Al-Qādir Al-Jāmi' Bayna Fannay Al-Riwāyah Wa Ad-Dirāyah Min 'Ilm at-Tafsīr, Tahqiq Sayyid Ibrahim Shadiq*. Beirut: Dār al-Kutub al-'Ilmiyyah, 2007.

Amin, and Linda Yurike Susan. *164 Model Pembelajaran Kontemporer*. Bekasi: Pusat Penerbitan LPPM, 2022.

Anggreni. "Experential Learning." *Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah* 1, no. 2 (2017): 186–99.

Aniswita, Yogi Saputra, and Gema Hista Medika. "Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Di Kelas VII SMP N 1 V Koto Kampung Dalam Padang Pariaman Tahun Ajaran 2019/2020." *Juring (Journal for Research in Mathematics Learning)* 4, no. 1 (2021): 063 – 068. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24014/juring.v4i1.12589.

Arend, Richard I. *Learning to Teach (9th Ed.).* New York: McGraw-Hill., 2012.

Arifin, Zainal. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012.

Asfar, M. Irfan Taufan, and Syarif Nur. *Model Pembelajaran Problem Posing &*

Solving : Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. Jawa Barat: CV Jejak (Jejak Publisher), 2018.

Asmara, Adi, and Anisya Septiana. *Model Pembelajaran Berkonteks Masalah*. Pasaman Barat: CV. Azka Pustaka, 2023.

Asmarawati, Endah. "Integrasi Pembelajaran Mendalam (*Deep Learning)* Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dan *Self Efficacy* Siswa." *Journal Of Mathematics Education* 5, no. 1 (2026): 506–16. https://ejurnal.stkipddipinrang.ac.id/index.php/wjme/article/view/637.

Asna Bariroh. "Pengaruh Pendekatan *Deep Learning* Melalui Model *Problem Based Learning* Terhadap Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Dalam Pembelajaran Matematika." *Amalyatu Tadris (AMYTA)* 3, no. 2 (2025): 133–56. https://doi.org/https://ejournal.uluwiyah.ac.id/index.php/amyta/article/view/339.

Ausubel, David Paul, Joseph Donald Novak, and Helen Hanesian. *Educational Psychology: A Cognitive View.* New York: Holt, Rinehart and Winston, 1978.

Awal, Yani. "Efektivitas Pembelajaran Matematika Melalui Penerapan Pendekatan Kontekstual Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 3 Sulabesi Tengah." *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan* 8, no. 23 (2022): 295–305.

Azizah, and Sundayana. "Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dan Sikap Siswa Terhadap Model Pembelajaran Kooperatif Tipe AIR Dan Probing-Prompting." *Jurnal Pendidikan Matematika* 5, no. 3 (2016): 305–14.

Baroody, Arthur. *Problem Solving, Reasoning, and Communicating, K–8*. New York: Macmillan Publishing Company, 1993.

Bartle, Emma. *Experiential learning: an overview. Australian: the university of queenland*: Institute for Teaching and Learning Innovation, 2015. https://share.google/DKEX5V2byV0HuUnGd.

Biggs, John, and Chatherine Tang. *Teaching for Quality Learning at University (4th Ed.)*. Berkshire: Open University Press., 2011.

BSNP. *Standar Isi Pendidikan Dasar Dan Menengah*. Jakarta: BSNP, 2016. bsnpindonesia.org/wpcontent/uploads/2009/06/Permendikbud_Tahun2016_Nomor0%0A21.pdf.

Bustomi, Ismail Sukardi, and Mardiah Astuti. "Pemikiran Konstruktivisme Dalam Teori Pendidikan Kognitif Jean Piaget Dan Lev Vygotsky." *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran* 7, no. 4 (2024): 16376–83.

Cahyadi, Muhammad Rizki, Bhaskoro Prasetyo Adi Maryanto, Mohammad Syaifuddin, and Rani Darmayanti. "Development of Essay Test Assessment Rubric for Polya Theory-Based Mathematical Problem-Solving." *Jurnal Nasional Pendidikan Matematika* 7, no. 1 (2023): 167–78. https://doi.org/https://doi.org/10.33603/jnpm.v7i1.7724.

Carson, Jamin. "A Problem With Problem Solving: Teaching Thinking Whithout Teaching Knowladge" 17, no. 2 (2007): 7–14.

Csikszentmihaly, Mihaly. *Flow and the Foundations of Positive Psychology.* Dordrecht: Springer, 2014.

Dahri, Nuraeni. *Problem and Project Based Learning (PPjBL) Model Pembelajaran Abad 21*. Padang: CV. Muharika Rumah Ilmiah, 2022.

Dahroni, Dahroni, Zul Andry Saputra, Hendar Restiani, Margareta Ayu, and Rina Hidayati Pratiwi. "Perbandingan Efektivitas Pembelajaran Deep Learning Dan Diferensiasi Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Penalaran Matematika Siswa SMP." *Aljabar:Jurnal Ilmu Pendidikan, Matematika Dan Kebumian* 1, no. 3 (2025): 124–40.

Dewi, Anita Candra, Muhammad Yahya, and Darmawang. "Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Proyek Pada Kuliah Perencanaan Pembelajaran Kejuruan." *Jurnal Konsepsi* 11, no. 2 (2022): 373–79.

Dewi, Diah Vialita, Eges Triwahyuni, and Kustiyowati. "*Problem-Based Learning Model With Deep Learning Approach On Students' Interests And Problem-Solving Abilities In Vocational High School*." *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru* 8, no. 2 (2025): 433–44. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23887/jippg.v8i2.102920.

Ditasari, Dwi Dian, Sugiman, and Detalia Noriza Munahefi. "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VII MTs Abadiyah Gabus Pada Materi Bangun Datar." *Prisma, Prosiding Seminar Nasional Matematika* 7 (2024): 951–57. https://doi.org/https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/.

Erliananda, Dinda, and Mangaratua M. Simanjorang. "*He Effect of Problem-Based Learning Model on Students'Mathematical Problem-Solving Ability of Class* VIIIat SMP Negeri 35 Medan." *Jurnal Pendidikan Tambusai* 8, no. 1 (2024): 16335–47. https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jptam.v8i1.14706.

Febrianti, Suci, M.Imamuddin, and Isnaniah. "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Dalam Menyelesaikan Soal HOTS Terintegrasi Nilai-Nilai Islami." *Ar-Riyadhiyyat: Jurnal Pendidikan Matematika* 4, no. 1 (2023): 1–10. https://journal.uinsuna.ac.id/index.php/arriyadhiyyat/article/download/1475/736.

Feri, Muhammad, Nur Ismianti, Widya Rahmawati Al-Nur, and Farah Nabila Akbar. "Implementing Deep Learning Approaches in Primary Education: A Literature Review." *Jurnal Varidika* 37, no. 2 (2025). https://doi.org/https://doi.org/10.23917/varidika.v37i2.12151.

Fink, L. Dee. *Creating Significant Learning Experiences (Revised Ed.)*. San Francisco: Jossey-Bass, 2013.

Gagné, Robert Mills, Leslie J Briggs, and Walter W. Wager. *Principles of Instructional Design (5th Ed.)*. Belmont, CA: Wadsworth, 2005.

Habsy, Bakhrudin All, Falisa Oktafiani, Dona Maretta Salsabila, and Chintya Inayatus Zahro. "Humanistik Dalam Proses Pembelajaran." *Jurnal Teknologi Pendidikan* 1, no. 2 (2023): 1–12. https://doi.org/https://doi.org/10.47134/jtp.v1i2.162.

Halim, Fahmi Abdul. "*Project-Based Learning in the Independent Curriculum: Improving Secondary Students' Mathematical Problem-Solving Skills.*" *Edukasia:Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran* 6, no. 2 (2025): 1027–1038.

Hamalik, Oemar. *Proses Belajar Mengajar.* Jakarta: PT Bumi Aksara, 2004.

Handoyo, Teguh, and Ani Ani. "Teori Kontruktivisme." *Jurnal Pendidikan Dan Kewarganegaraan Indonesia* 2, no. 4 (2025): 162–71. https://doi.org/https://doi.org/10.61132/jupenkei.v2i4.884.

Hendriana, Heris, Euis Eti Rohaeti, and Utari Sumarmo. *Hard Skills Dan Soft Skills Matematik Siswa.* Bandung: PT Refika Aditama, 2017.

Hendriana, Heris, and Utari Sumarmo. *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Refika Aditama, 2014.

Hertatiana, and Dermawijoyo. "Pengembangan Soal Pemecahan Masalah Berbasis Argumen Untuk Siswa Kelas V Di Sd Negeri 79 Palembang." *Jurnal Pendidikan Matematika* 5, no. 2 (2011): 147–48. https://media.neliti.com/media/publications/121820-ID-pengembangan-soal-pemecahan-masalah-berb.pdf.

Hidayah, Bashirotul, and Izza Hulyana. "Strategi Pendekatan Pembelajaran D*eep Learning* Dalam Meningkatkan Kompetensi Berpikir Kritis Dan Kreatif Di Era Digital." *Ilmu Manajemen Pendidikan* 4, no. 2 (2025): 113–21. https://doi.org/https://doi.org/10.52431/manajeria.v4i02.4004.

Hikmah, Yutia, Risnawita, Aniswita, and Tasnim Rahmat. "Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VIII MTsN 10 Agam." *INNOVATIVE: Journal Of*

Social Science Research 4, no. 5 (2024): 2807–4246.

Ilmi, Aziz Rizki Miftahul, and Erna Puspita. "Efektifitas Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik SMA Pada Era Pembelajaran Tatap Muka Terbatas." *Jurnal Rekayasa, Teknologi, Dan Sains* 6, no. 1 (2022): 1–4.

Indonesia, Pemerintahan Republik. *Peraturan Pemerintahan Republik Indonesia Nomor 57 Tahun 2021 Tentang Standar Nasional Pendidikan Pasal 12 Ayat 1*. Jakarta, 2021.

Ismail, Fajri. *Evaluasi Pendidikan*. Palembang: Gemilang Press, 2014.

Isro'il, Ahmad, and Supriyanto. *Berpikir Dan Kemampuan Matematika*. Surabaya: Penerbit JDS, 2020.

Isro'iyah, Latifatul, Yanti Y. E. Sole, Hermania Bhoki, Yurini Liyong, Yosep Belen Keban, Farizal Khusnul Khotimah, Handoko, and Ayu Hartini. *Manajemen Pembelajaran Deep Learning (Perspektif Mindful, Meaningful, Dan Joyful)*. Malang: PT Literasi Nusantara Abadi Grup, 2025.

Istiqomah, Lesi, and Husen Windayana. "Penerapan Model Learning Cycle 7e Berbasis Joyful Learn Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa." *Antologi UPI* 5, no. 1 (2017): 44–55.

Jacob. *Matematika Sebagai Pemecahan Masalah*. Bandung: Setia Budi, 2010.

Joyce, Bruce, Marsha Well, and Emily Calhoun. *Models of Teaching (9th Ed.)*. Boston: Pearson Education., 2018.

Kementerian Pendidikan Kebudayaan Riset dan Teknologi. *Capaian Pembelajaran Kurikulum Merdeka.* Jakarta: Kemendikbudristek, 2022.

Kementrian Agama Republik Indonesia. *Al-Qur'an Dan Terjemahannya*. Jakarta: Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an, 2019.

Kementrian Pendidikan Dasar dan Menengah. *Naskah Akademik Pembelajaran*

Mendalam Menuju Pendidikan Bermutu Untuk Semua. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Pembelajaran, 2025.

Kolb, David A. *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Englewood Cliffs: Prentice Hal, 1984. https://www.researchgate.net/publication/235701029_Experiential_Learning_Experience_As_The_Source_Of_Learning_And_Development?utm_source=chatgpt.com.

Kusumawati, Nila, Allen Marga Retta, and Novita Sari. *Pengantar Statistika Pendidikan*. Depok: Rajawali Pers, 2017.

Laela, Durrotul, Intan Karlina, Tania Eka Umami Vavarianti, Suci Hadiati, and Syifa Luthfiah. "Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas X MA Nurul Iman Al-Barakah Pada Materi Eksponen." *Himpunan : Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika* 5, no. 1 (2025): 25–36.

Langer, Ellen J. *The Power of Mindful Learning*. Boston: Da Capo Press, 2016.

Lestari, Karunia Eka, and Mokhammad R. Yudhanegara. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama, 2018.

Lopa, Chindriany, Verli Chairen Oematan, Jean Olivia Nubatonis, Joymetry Chingli Lenama, and Maria Indriani Sesfao. "Teori Belajar Humanistik." *Jurnal Ilmiah Kajian Multidisipliner* 9, no. 7 (2024): 18–23.

Mahmud, Rifqi, and Ine Marthyane Umam. *Modul Pedagogik Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Topik 4: Pendekatan Pembelajaran Berbasis Deep Learning*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Islam Kementrian Agama RI, 2025.

Marton, Ference. *Necessary Conditions of Learning*. Londen: Routledge, 2015.

Marton, Ference, and Roger Säljö. *Learning and Awareness*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1976.

Masitha, Cica, Hizkia M.T Sinulingga, and Putri Maisyarah Ammy. "Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning." *Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika* 4, no. 3 (2024): 1275–86.

Maslow, Abraham H. *Motivation and Personality(Ed. 2)*. New York: Harper & Row, 1970.

Mawaddah, Siti, and Hana Anisah. "Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Generatif (Generative Learning) Di Smp." *EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika* 3, no. 2 (2015): 166–75. https://doi.org/https://dx.doi.org/10.20527/edumat.v3i2.644.

Miarso, Yusufhadi. *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan.* Jakarta: Kencana Prenadamedia Group, 2004.

Mulyasa. *Pengembangan Dan Implementasi Kurikulum 2013*. Edited by Remaja Rosdakarya. Bandung, 2014.

Nana Sudjana. *Penilaian Hasil Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2004.

Nirmalasari, Dinar, Juwita Kirana Wulandari, and Avianti Permata Yuniar. "Efektivitas Pembelajaran Dengan Model Peer-Led Team Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Mahasiswa Pada Mata Kuliah Aljabar Linear." *Jurnal Jendela Pendidikan* 5, no. 3 (2025): 687–95.

Nurjannah, Khaila, and Ramlah. "Pendekatan Deep Learning Dalam Pendidikan Matematika: Sebuah Systematic Review Tentang Dampaknya Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa." *Jurnal Didactical Mathematics* 7, no. 2 (2025): 603–17. https://doi.org/https://doi.org/10.31949/dm.v7i2.12439.

Nuryandi, Titi Dewi Astuti, Endang Sri Utami, and M. Budiantara. *Dasar-Dasar*

Statistik Penelitian. Yogyakarta: Sibuku Media, 2017.

Pebrianti, Aneu, Dian Usdiyana, Endang Dedy, and Eyus Sudihartinih. "Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Ditinjau Dari Kemampuan Awal Matematis." *AKSIOMA : Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 12, no. 3 (2023): 3530–41. https://doi.org/https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.7400.

Piaget, Jean. *The Psychology of Intelligence*. London: Routledge, 2001.

Polya, George. *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method (2nd Ed.)*. Princeton: Princeton University Press., 2014.

Pólya, George. *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method*. Princeton University Press, 2021.

Prosser, Michael, and Keith Trigwell. *Understanding Learning and Teaching: The Experience in Higher Education*. Buckingham: Open University Press., 1999.

Purnamasari, Irma, and Wahyu Setiawan. "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Pada Materi SPLDV Ditinjau Dari Kemampuan Awal Matematika. Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang, 3(2), 207. Https://Doi.Org/10.31331/Medivesve Teran.V3i2.771." *Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang* 3, no. 2 (2019): 207–15. https://doi.org/https://doi.org/10.31331/medivesveteran.v3i2.771.

Purnomo, Agus, Maria Kanusta, Fitriyah, Muhammad Guntur, Rabiatul Adawiyah Siregar, Supardi Ritonga, Sri Ilham Nasution, Siti Maulidah, and Nora Listantia. *PENGANTAR MODEL PEMBELAJARAN*. Lombok Tengah: YAYASAN HAMJAH DIHA, 2022.

Rahmi, Fathur, Iltavia, and Ramzil Huda Zarista. "Efektivitas Pembelajaran Berorientasi Matematika Realistik Untuk Membangun Pemahaman Relasional Pada Materi Peluang." *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika* 5, no.

3 (2021): 2869–77. https://www.academia.edu/download/76726782/481.pdf.

Ratnasari, Nikmah Nurvicalesti, and Ami Sulistia Wati. "Implementasi Pembelajaran Mendalam Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa." *Algoritma:Jurnal Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, Kebumian Dan Angkasa* 3, no. 4 (2025): 43–50.

Reza, Fahrul, and Andreas Wijaya. *Terampil Mengolah Data Dengan SPSS*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2021.

Roebyanto, Goenawan. *Pemecahan Masalah Matematika Untuk PGSD*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2017.

Rogers, Carl R. *Freedom to Learn, 1969*. Columbus: Charles Merrill Publishing, 1969.

Ruseffendi, E. T. *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya Dalam Pengajaran Matematika Untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito, 2006.

S, Sagala. *Konsep Dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta, 2013.

Sagala, Syaiful. *Konsep Dan Makna Pembelajaran.* Bandung: Alfabeta, 2010.

Salim, Nur Agus, Akbar Avicenna, Suesilowati, Eka Afrida Ermawati, Maru Mary Jones Panjaitan, Aprilia Divi Yustita, Siti Saodah Susanti, et al. *Dasar-Dasar Pendidikan Karakter*. Samarinda: Yayasan Kita Menulis, 2022.

Sanjaya, W. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana, 2016.

Savery, John R. "Overview of Problem-Based Learning: Definition and Distinctions." *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning* 1, no. 1 (2006): 15. https://doi.org/https://doi.org/10.7771/1541-5015.1002.

Schoenfeld, Alan H. *Mathematical Problem Solving.* Academic Press., 1985.

Shoimin, Aris. *Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013.* Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014.

Simatupang, Eka Rita, Tamin Ritonga, and Eva Yanti Siregar. "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VII Smp Negeri 1 Sirandorung." *Jurnal MathEdu (Mathematic Education Journal)* 5, no. 2 (2022): 124. http://journal.ipts.ac.id/index.php/MathEdu.

Siregar, Syofian. *Metode Penelitian Kuantitatif Dilengkapi Dengan Perbandingan Perhitungan Manual & SPSS*. Kencana, 2017.

Siregar, Syofiyan. *Metode Penelitian Kuantitatif Dilengkapi Dengan Perbandingan Perhitungan Manual & SPSS*. Jakarta: Kencana, 2017.

Siswono, Tatang Yuli Eko. *Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajuan Pemecahan Masalah*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2018.

Slavin, Robert E. *Educational Psychology: Theory and Practice (12th Ed.)*. Boston: Pearson Education., 2018.

Sriwahyuni, Krisnawati, and Iyam Maryati. "Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Materi Statistika." *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika* 2, no. 2 (2022): 335–44. https://share.google/8Qcd62QKQJhZ20PrY.

Subiyantoro, Singgih. *Problem and Project-Based Learning*. Jawa Tengah: Penerbit Lakeisha, 2025.

Sudaryono, Wardani Rahayu, and Gaguk Margono. *Pengembangan Instrumen Penelitian Pendidikan.* Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013.

Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R & D*. Bandung: Alfabeta, 2013.

Suharsimi Arikunto. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi Cet.9)*. Jakarta: PT Bumi Aksara, 2009.

Sukarelawan, Irma, Toni Kus Indratno, and Suci Musvita Ayu. *N-Gain vs Stacking : Analisis Perubahan Abilitas Peserta Didik Dalam Desain One Group Pretest-Posttest.* Yogyakarta: Suryacahya, 2024.

Supriadi, Gito. *Statistik Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press, 2021.

Suryani, and Hendryadi. *Metode Riset Kuntitatif Teori Dan Aplikasi Pada Penelitian Bidang Manajemen Dan Ekonomi Islam*. PT Fajar Interpratama Mandiri, 2016.

Syamsidan, and Hamidah. *Model Problem Based Learning*. Sleman: Deepublish, 2018.

Tri Cahyono. *Statistik Uji Normalitas*. Banyumas: Yayasan Sanitarian Banyumas (Yasamas), 2015.

Tumurang, Marjes. *Metodologi Penelitian*. Jawa Tengah: PT Media Pustaka Indo, 2024.

Uno, Hamzah B., and Nurdin Mohamad. *Belajar Dengan Pendekatan PAILKEM.* Jakarta: PT Bumi Aksara, 2011.

Wardani. *Analisis SI Dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTS Untuk Optimalisasi Tujuan Mata Pelajaran Matematika*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan Dan Pemberdayaan Pendidikan Dan Tenaga Kependidikan Matematika, 2008.

Wena, Made. *Stategi Pembelajaran Inovatid Kontemporer, 10th Ed.* Jakarta: Bumi Aksara, 2019.

Wildaniati, Yunita, Pika Merliza, Selvi Loviana, and Juitaning Mustika. *Kemampuan Matematis Untuk Guru Dan Calon Guru Matematika*. Yogyakarta: Metrouniv Perss, 2021.

World Economic Forum. *The Future of Jobs Report 2023*. Geneva: World Economic Forum, 2023.

Yuliardi, Ricky, and Zuli Nuraeni. *Statistika Penelitian: Plus Tutorial SPSS*. Yogyakarta: Innosain, 2017.

Yusuf, Muri. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif & Penelitian Gabungan*. Jakarta: PRENADAMEDIA GROUP, 2014.

Zahriyah, Aminatus, Suprianik, Agung Parmono, and Mustofa. *Ekonometrika:Teknik Dan Aplikasi Dengan SPSS*. Jember: Mandala Press, 2021.

Zulmahera, and Aniswita. "Hubungan *Self Confidence* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VII MTsS Muhammadiyah Almanda Pasaman Barat." *Suska Journal Mathematics Education* 9, no. 2 (2023): 173–78. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24014/sjme.v9i2.19202.

LAMPIRAN

LAMPIRAN I

UJI NORMALITAS
NILAI ASESMEN DIAGNOSTIK AWAL POPULASI
DENGAN UJI *LILIEFORS*
UJI NORMALITAS POPULASI KELAS VII B

NO	Xi	Zi	F(Zi)	S(Zi)	$\lvert F(Zi) - S(Zi) \rvert$
1	31	-1,991	0,023240582	0,03125	0,008009418
2	33	-1,76939	0,03841434	0,0625	0,02408566
3	35	-1,54778	0,06083714	0,09375	0,03291286
4	37	-1,32618	0,092390463	0,125	0,032609537
5	39	-1,10457	0,13467281	0,15625	0,02157719
6	40	-0,99377	0,160168052	0,1875	0,027331948
7	42	-0,77216	0,220009609	0,21875	0,001259609
8	43	-0,66136	0,254191562	0,25	0,004191562
9	44	-0,55055	0,290969696	0,28125	0,009719696
10	45	-0,43975	0,330058822	0,34375	0,013691178
11	45	-0,43975	0,330058822	0,34375	0,013691178
12	46	-0,32895	0,37109772	0,375	0,00390228
13	47	-0,21814	0,41365843	0,40625	0,00740843
14	48	-0,10734	0,457259335	0,46875	0,011490665
15	48	-0,10734	0,457259335	0,46875	0,011490665
16	49	0,003463	0,501381376	0,5	0,001381376
17	50	0,114266	0,54548651	0,5625	0,01701349
18	50	0,114266	0,54548651	0,5625	0,01701349
19	51	0,225069	0,589037311	0,59375	0,004712689
20	52	0,335873	0,631516537	0,65625	0,024733463
21	52	0,335873	0,631516537	0,65625	0,024733463
22	53	0,446676	0,672445478	0,71875	0,046304522

23	53	0,446676	0,672445478	0,71875	0,046304522
24	54	0,557479	0,711399999	0,8125	0,101100001
25	54	0,557479	0,711399999	0,8125	0,101100001
26	54	0,557479	0,711399999	0,8125	0,101100001
27	56	0,779086	0,782035463	0,84375	0,061714537
28	58	1,000693	0,841512288	0,875	0,033487712
29	60	1,222299	0,889202772	0,90625	0,017047228
30	63	1,554709	0,939992345	0,9375	0,002492345
31	66	1,887119	0,970427862	0,96875	0,001677862
32	69	2,219529	0,986774634	1	0,013225366
RATA2	**48,9688**				
VARIAN	**81,4506**				
MAKSIMAL	**0,1011**				
LO	**0,1011**				
L TABEL	**0,15662**				

Di mana:

L_0 adalah 0,1011

L_{tabel} untuk n = 32 dengan $\alpha = 0{,}05$ adalah 0,15662

Karna $L_0 < L_{tabel}$, maka populasi berdistribusi normal.

UJI NORMALITAS POPULASI KELAS VII C

NO	Xi	Zi	F(Zi)	S(Zi)	|F(Zi) − S(Zi)|
1	32	-2,1711	0,01496	0,03125	0,016286471
2	35	-1,7962	0,03623	0,0625	0,026268334
3	37	-1,5463	0,06102	0,09375	0,032732796
4	39	-1,2964	0,09742	0,125	0,027578566
5	40	-1,1714	0,12071	0,15625	0,035537463
6	42	-0,9215	0,17839	0,1875	0,009112248
7	43	-0,7966	0,21285	0,21875	0,005900739
8	44	-0,6716	0,25091	0,25	0,000912452
9	45	-0,5467	0,2923	0,3125	0,020196711
10	45	-0,5467	0,2923	0,3125	0,020196711
11	46	-0,4217	0,33662	0,34375	0,007133696
12	47	-0,2968	0,38332	0,375	0,00832379
13	48	-0,1718	0,43179	0,4375	0,005706573
14	48	-0,1718	0,43179	0,4375	0,005706573
15	49	-0,0469	0,48131	0,5	0,018686516
16	49	-0,0469	0,48131	0,5	0,018686516
17	50	0,0781	0,53112	0,53125	0,00012605
18	51	0,20305	0,58045	0,59375	0,013298657
19	51	0,20305	0,58045	0,59375	0,013298657
20	52	0,328	0,62854	0,625	0,003544558
21	53	0,45295	0,67471	0,6875	0,012791003
22	53	0,45295	0,67471	0,6875	0,012791003
23	54	0,57791	0,71834	0,78125	0,062913597
24	54	0,57791	0,71834	0,78125	0,062913597
25	54	0,57791	0,71834	0,78125	0,062913597
26	55	0,70286	0,75893	0,8125	0,053571702
27	57	0,95276	0,82965	0,84375	0,014104601

28	58	1,07772	0,85942	0,875	0,015579884
29	60	1,32762	0,90785	0,90625	0,001598695
30	61	1,45258	0,92683	0,9375	0,010670758
31	63	1,70248	0,95567	0,96875	0,013082568
32	65	1,95239	0,97455	1	0,025446132
RATA2	**49,375**				
VARIAN	**64,0484**				
MAKSIMAL	**0,06291**				
LO	**0,06291**				
L TABEL	**0,15662**				

Di mana:

L_0 adalah 0,06291

L_{tabel} untuk n = 32 dengan $\alpha = 0{,}05$ adalah 0,15662

Karna $L_0 < L_{tabel}$, maka populasi berdistribusi normal.

UJI NORMALITAS POPULASI KELAS VII D

NO	Xi	Zi	F(Zi)	S(Zi)	$\lvert F(Zi) - S(Zi) \rvert$
1	31	-2,1296	0,0166	0,03125	0,014646881
2	34	-1,7801	0,03753	0,0625	0,024971113
3	36	-1,5471	0,06092	0,09375	0,032834213
4	38	-1,3142	0,0944	0,125	0,030602399
5	40	-1,0812	0,13981	0,15625	0,016439649
6	41	-0,9647	0,16735	0,1875	0,020147919
7	42	-0,8482	0,19817	0,21875	0,020584478
8	43	-0,7317	0,23218	0,25	0,0178248
9	44	-0,6152	0,26921	0,28125	0,012042715
10	45	-0,4987	0,30899	0,3125	0,003512499
11	46	-0,3822	0,35114	0,34375	0,007394476
12	47	-0,2657	0,39522	0,40625	0,011031259
13	47	-0,2657	0,39522	0,40625	0,011031259
14	48	-0,1493	0,44068	0,4375	0,00317713
15	49	-0,0328	0,48693	0,5	0,013068121
16	49	-0,0328	0,48693	0,5	0,013068121
17	50	0,08373	0,53336	0,5625	0,029136702
18	50	0,08373	0,53336	0,5625	0,029136702
19	51	0,20022	0,57934	0,59375	0,014405437
20	52	0,31671	0,62427	0,625	0,00073301
21	53	0,4332	0,66756	0,65625	0,011314091
22	54	0,54969	0,70873	0,75	0,041267151
23	54	0,54969	0,70873	0,75	0,041267151
24	54	0,54969	0,70873	0,75	0,041267151
25	55	0,66618	0,74735	0,78125	0,033899127
26	56	0,78267	0,78309	0,8125	0,029411504
27	57	0,89916	0,81572	0,84375	0,028034696

28	59	1,13214	0,87121	0,875	0,003788605
29	60	1,24863	0,8941	0,90625	0,012150947
30	62	1,48161	0,93078	0,9375	0,006722609
31	64	1,71459	0,95679	0,96875	0,011960618
32	66	1,94757	0,97427	1	0,025733496
RATA2	**49,2813**				
VARIAN	**73,6925**				
MAKSIMAL	**0,04127**				
LO	**0,04127**				
L TABEL	**0,15662**				

Di mana:

L_0 adalah 0,04127

L_{tabel} untuk n = 32 dengan $\alpha = 0{,}05$ adalah 0,15662

Karna $L_0 < L_{tabel}$, maka populasi berdistribusi normal.

UJI NORMALITAS POPULASI KELAS VII E

NO	Xi	Zi	F(Zi)	S(Zi)	|F(Zi) − S(Zi)|
1	30	-2,1484	0,01584	0,03125	0,015410779
2	33	-1,8058	0,03547	0,0625	0,02702799
3	35	-1,5774	0,05735	0,09375	0,036401637
4	37	-1,349	0,08866	0,125	0,036335282
5	39	-1,1206	0,13123	0,15625	0,025024613
6	41	-0,8922	0,18614	0,1875	0,001360149
7	42	-0,778	0,21828	0,21875	0,000467919
8	43	-0,6638	0,25341	0,25	0,003407503
9	44	-0,5496	0,2913	0,28125	0,010046144
10	45	-0,4354	0,33164	0,34375	0,012113619
11	45	-0,4354	0,33164	0,34375	0,012113619
12	46	-0,3212	0,37403	0,375	0,00096909
13	47	-0,207	0,41801	0,40625	0,011757657
14	48	-0,0928	0,46304	0,46875	0,005714791
15	48	-0,0928	0,46304	0,46875	0,005714791
16	49	0,02141	0,50854	0,5	0,008541926
17	50	0,13562	0,55394	0,5625	0,008562383
18	50	0,13562	0,55394	0,5625	0,008562383
19	51	0,24982	0,59864	0,59375	0,004886398
20	52	0,36402	0,64208	0,65625	0,014170716
21	52	0,36402	0,64208	0,65625	0,014170716
22	53	0,47823	0,68376	0,71875	0,034994949
23	53	0,47823	0,68376	0,71875	0,034994949
24	54	0,59243	0,72322	0,8125	0,089281915
25	54	0,59243	0,72322	0,8125	0,089281915
26	54	0,59243	0,72322	0,8125	0,089281915
27	56	0,82083	0,79413	0,84375	0,049620309

28	58	1,04924	0,85297	0,875	0,022033732
29	60	1,27765	0,89931	0,90625	0,006937041
30	62	1,50605	0,93397	0,9375	0,003526832
31	64	1,73446	0,95858	0,96875	0,010168363
32	67	2,07707	0,9811	1	0,018897649
RATA2	**48,8125**				
VARIAN	**76,6734**				
MAKSIMAL	**0,08928**				
LO	**0,08928**				
L TABEL	**0,15662**				

Di mana:

L_0 adalah 0,08928

L_{tabel} untuk n = 32 dengan $\alpha = 0{,}05$ adalah 0,15662

Karna $L_0 < L_{tabel}$, maka populasi berdistribusi normal.

UJI NORMALITAS POPULASI KELAS VII F

NO	Xi	Zi	F(Zi)	S(Zi)	$\lvert F(Zi) - S(Zi) \rvert$
1	32	-1,9869	0,02347	0,03125	0,007783758
2	34	-1,7642	0,03885	0,0625	0,023651529
3	36	-1,5415	0,0616	0,09375	0,032153318
4	38	-1,3188	0,09362	0,125	0,031383092
5	39	-1,2075	0,11363	0,15625	0,042621724
6	41	-0,9848	0,16237	0,1875	0,025127844
7	42	-0,8734	0,19122	0,21875	0,027528769
8	43	-0,7621	0,22301	0,25	0,026986234
9	44	-0,6507	0,25762	0,28125	0,023631207
10	45	-0,5394	0,29482	0,34375	0,048928546
11	45	-0,5394	0,29482	0,34375	0,048928546
12	47	-0,3167	0,37575	0,375	0,000753554
13	48	-0,2053	0,41867	0,40625	0,012417962
14	49	-0,094	0,46257	0,46875	0,006176322
15	49	-0,094	0,46257	0,46875	0,006176322
16	50	0,0174	0,50694	0,5	0,006940648
17	51	0,12875	0,55122	0,53125	0,019971837
18	52	0,2401	0,59487	0,5625	0,032373375
19	53	0,35145	0,63737	0,625	0,012374518
20	53	0,35145	0,63737	0,625	0,012374518
21	54	0,4628	0,67825	0,71875	0,040503806
22	54	0,4628	0,67825	0,71875	0,040503806
23	54	0,4628	0,67825	0,71875	0,040503806
24	55	0,57415	0,71707	0,75	0,032932954
25	56	0,6855	0,75349	0,78125	0,027763916
26	57	0,79685	0,78723	0,8125	0,025268666
27	58	0,9082	0,81811	0,84375	0,025635799

28	59	1,01955	0,84603	0,875	0,028970432
29	61	1,24225	0,89293	0,90625	0,013321601
30	63	1,46495	0,92853	0,9375	0,008966747
31	65	1,68765	0,95426	0,96875	0,014488762
32	68	2,02171	0,9784	1	0,021603368
RATA2	49,84375				
VARIAN	80,65221774				
MAKSIMAL	0,048928546				
LO	0,048928546				
L TABEL	0,15662				

Di mana:

L_0 adalah 0,048928546

L_{tabel} untuk n = 32 dengan $\alpha = 0{,}05$ adalah 0,15662

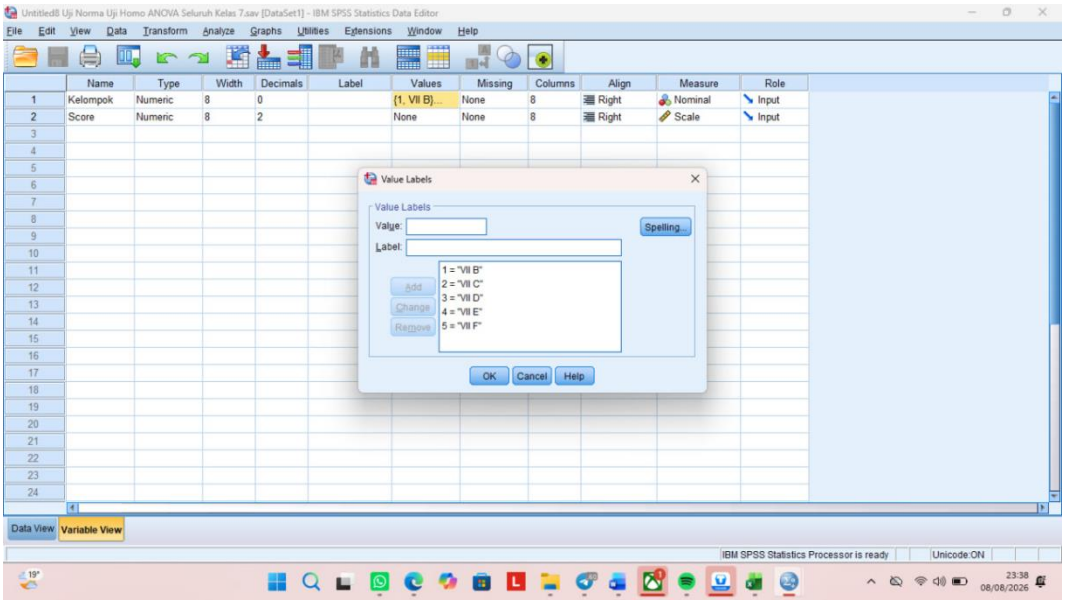
Karna $L_0 < L_{tabel}$, maka populasi berdistribusi normal.

LAMPIRAN II

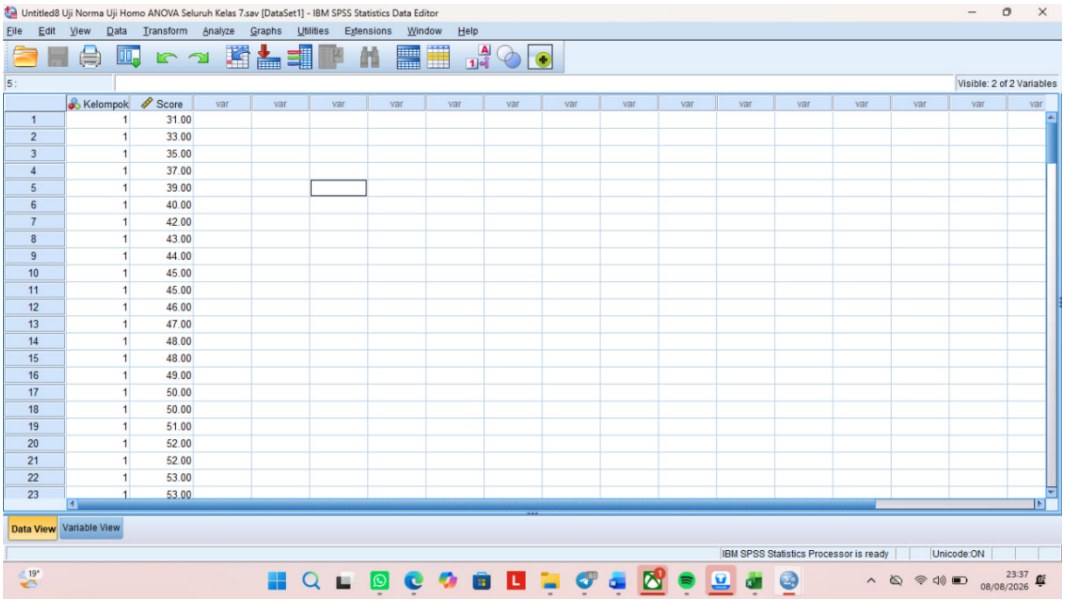
UJI NORMALITAS KELAS POPULASI DENGAN PROGRAM SPSS

1. Masuk program SPSS

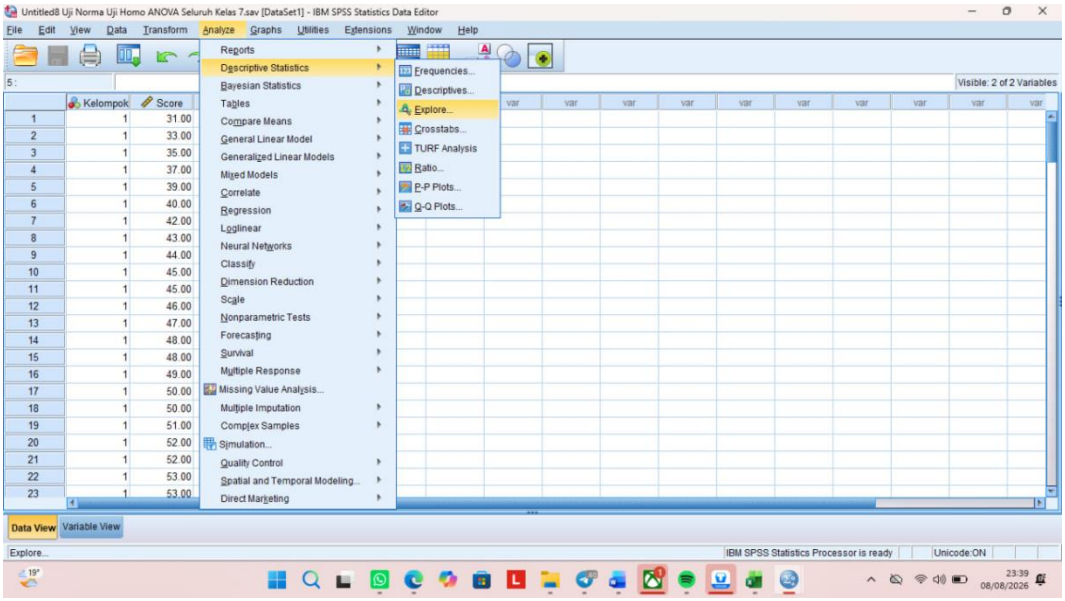
2. Klik *variabel view* pada SPSS data editor



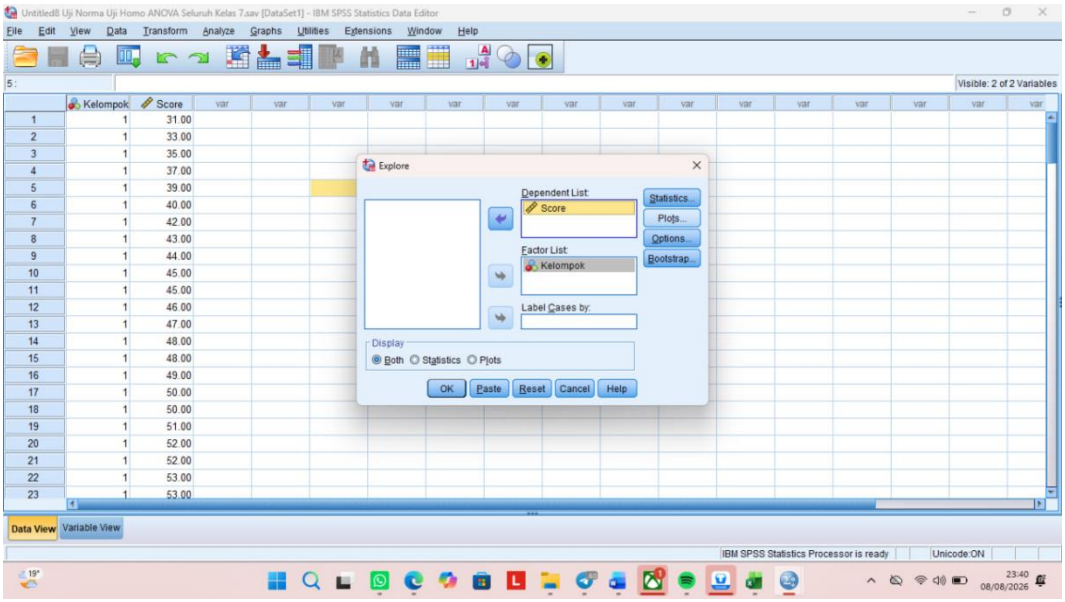
3. Pengisian data dengan klik data *view* pada SPSS data editor



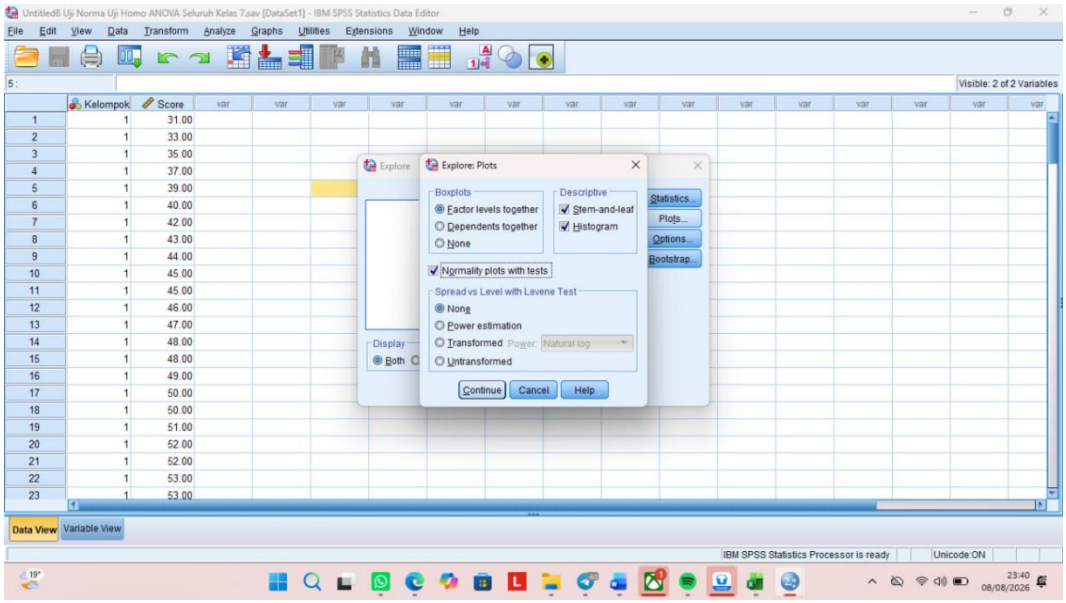
4. Klik menu ***Analyze*** di bagian atas, kemudian pilih ***Descriptive Statistics***, lalu klik ***Explore***.



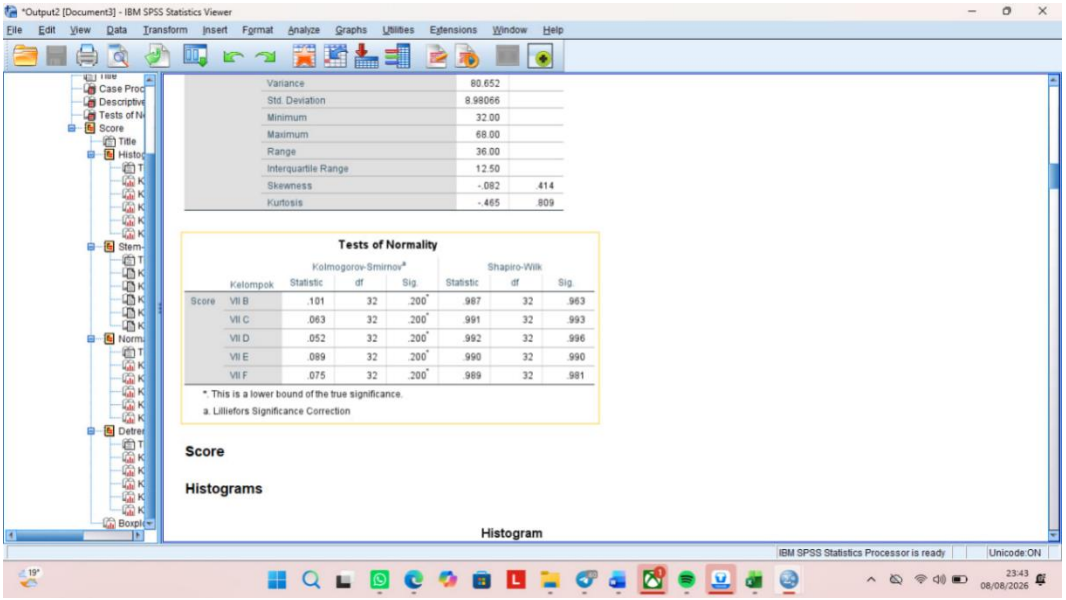
5. Masukan variabel yang ingin di uji ke kotak **"*Dependent List*"** kemudian klik ***"Plots"***.

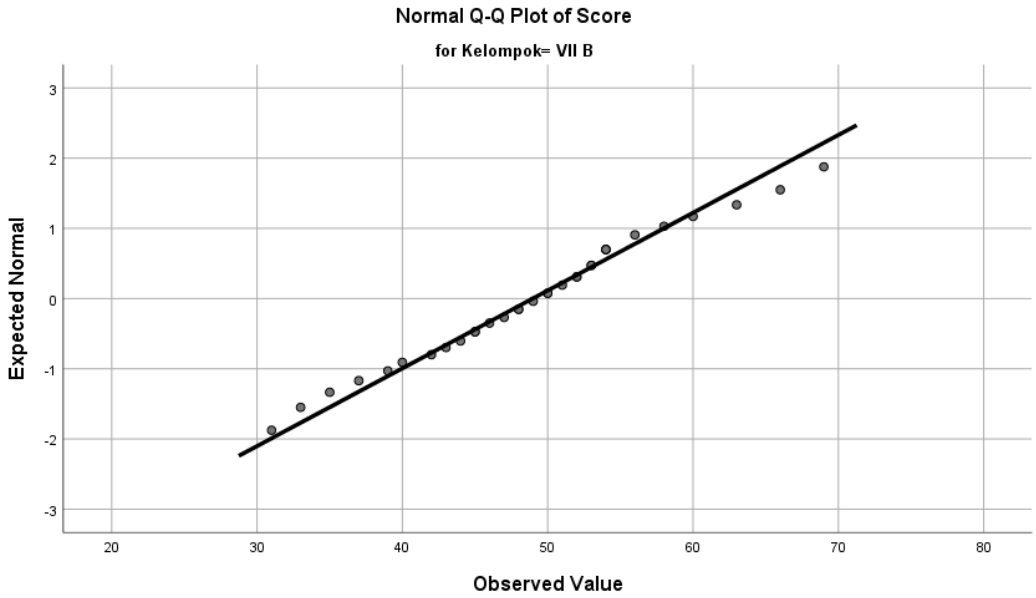


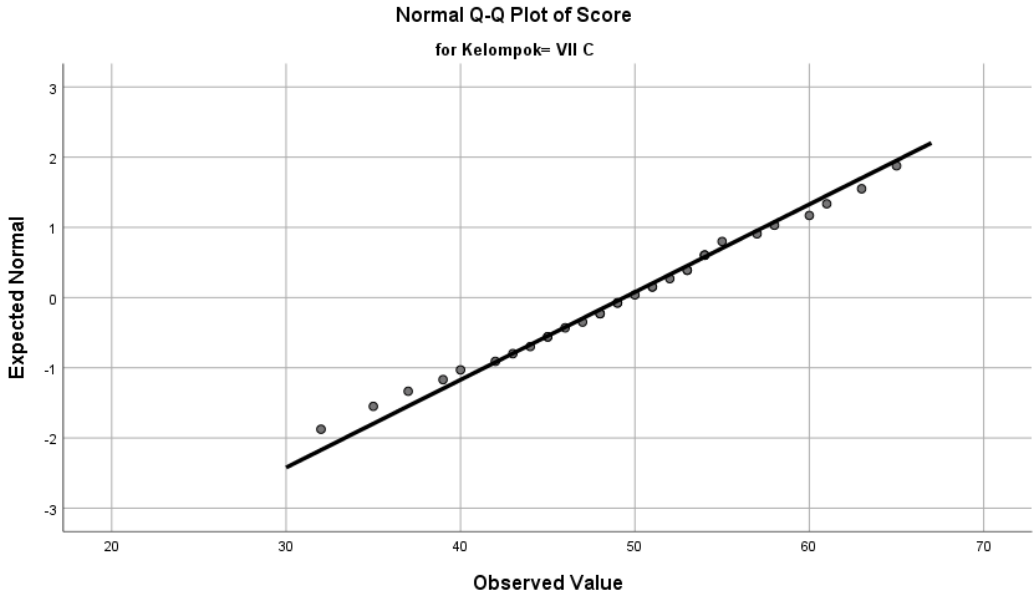
6. Klik ***Histogram*** (untuk melihat visualisasi distribusi data)
7. Klik ***Normality Plots with tests*** (untuk menampilkan hasil uji Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk)
8. Klik ***Stem and Leaf*** (Visualisasi tambahan)

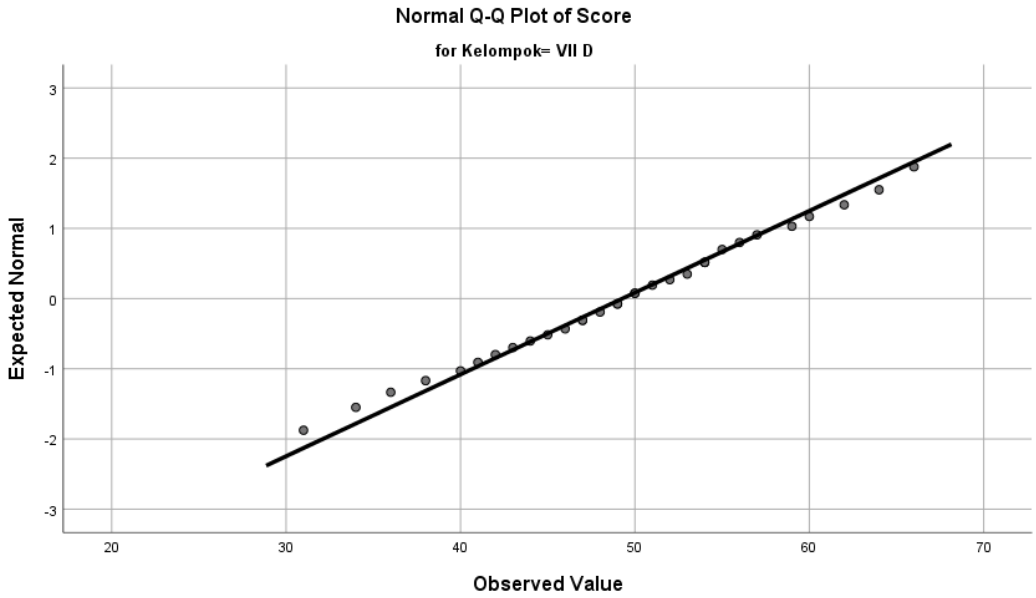


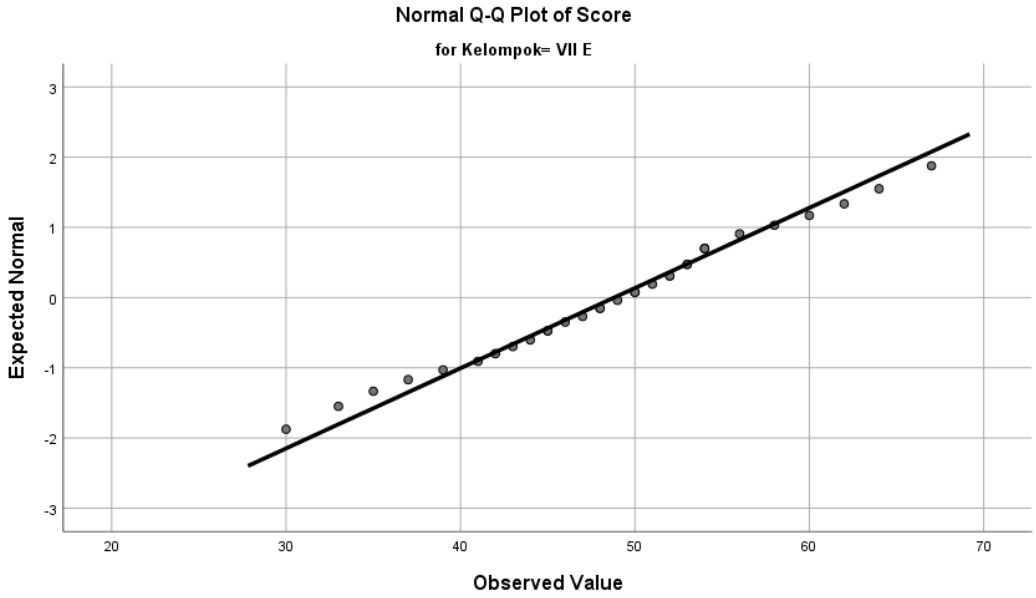
9. Klik ***Continue***, kemudian Klik ***OK***untuk mengakhiri proses pengisian data
10. SPSS akan menampilkan jendela *Output Viewer* dengan table yang berjudul ***"Tests of Normality"***

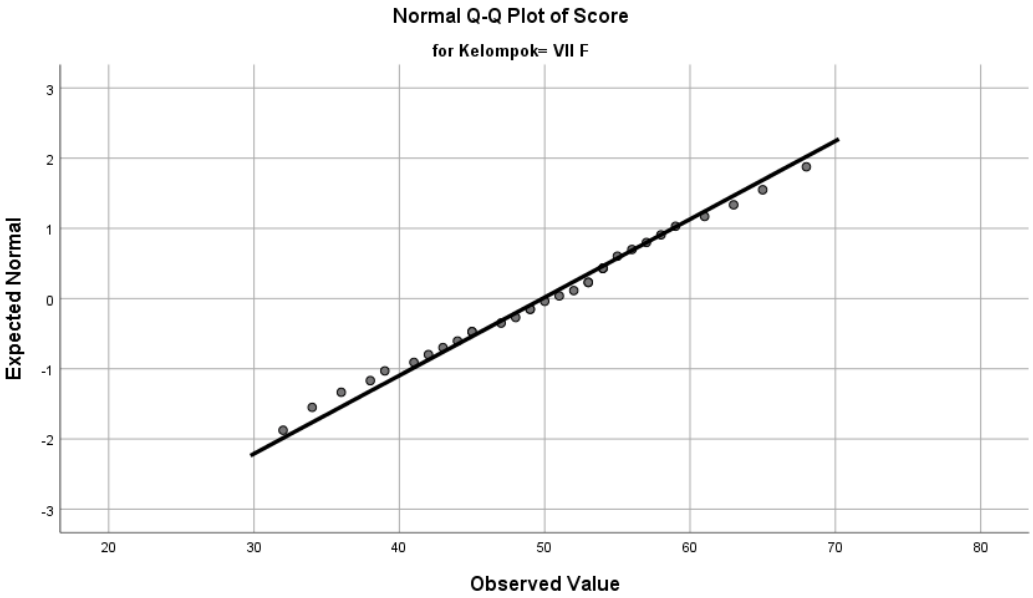



Normal Q-Q Plot of Score
for Kelompok= VII B
Expected Normal
Observed Value
3
2
1
0
-1
-2
-3
20
30
40
50
60
70
80


Normal Q-Q Plot of Score
for Kelompok= VII C
Expected Normal
Observed Value
3
2
1
0
-1
-2
-3
20
30
40
50
60
70


Normal Q-Q Plot of Score
for Kelompok= VII D
Expected Normal
Observed Value
3
2
1
0
-1
-2
-3
20
30
40
50
60
70


Normal Q-Q Plot of Score
for Kelompok= VII E
Expected Normal
Observed Value
3
2
1
0
-1
-2
-3
20
30
40
50
60
70


Normal Q-Q Plot of Score
for Kelompok= VII F
Expected Normal
Observed Value
3
2
1
0
-1
-2
-3
20
30
40
50
60
70
80

LAMPIRAN III

UJI HOMOGENITAS KELAS POPULASI

Tabel Variasi Masing-Masing Kelompok

Kelas	db	db-1	s^2	$(n-1)s^2$	$\log s^2$	$(db-1)\log s^2$
1	32	31	81,451	2524,981	1,910896421	59,23778904
2	32	31	64,0484	1985,5004	1,806508	56,00175684
3	32	31	73,6925	2284,4675	1,867423	57,89012199
4	32	31	76,6734	2376,8754	1,884645	58,42398638
5	32	31	80,6522	2500,2182	1,906616	59,10510277
Jumlah	160	155	376,5175	11672,0425	9,376089	290,658757

1. Menghitung Nilai Variansi Gabungan

$$S^2 = \frac{\sum(n_i-1)S_i^2}{\sum(n_i-1)}$$

$$= \frac{11672{,}0425}{155}$$

$$= 75{,}3035$$

2. Menghitung Harga Satuan *Bartlett*

$$B = (\log S^2)\sum(n_i - 1)$$

$$B = \log(75{,}3035) \times 155$$

$$B = 290{,}9063$$

3. Menghitung Harga Satuan Chi-Kuadrat (X^2)

$$X^2_{hitung} = (\ln 10)\left\{B - \sum(n_i - 1)\log S_i^2\right\}$$

$$X^2_{hitung} = (2{,}3026)(290{,}9063 - 290{,}658757)$$

$$X^2_{hitung} = 0{,}5699$$

4. Menentukan Harga X^2_{tabel} dengan $\alpha = 0{,}05$

   $X^2_{tabel} = X^2_{(1-\alpha)(k-1)}$

   $X^2_{tabel} = X^2_{(1-0{,}05)(5-1)}$

   $X^2_{tabel} = X^2_{(0{,}95)(4)}$

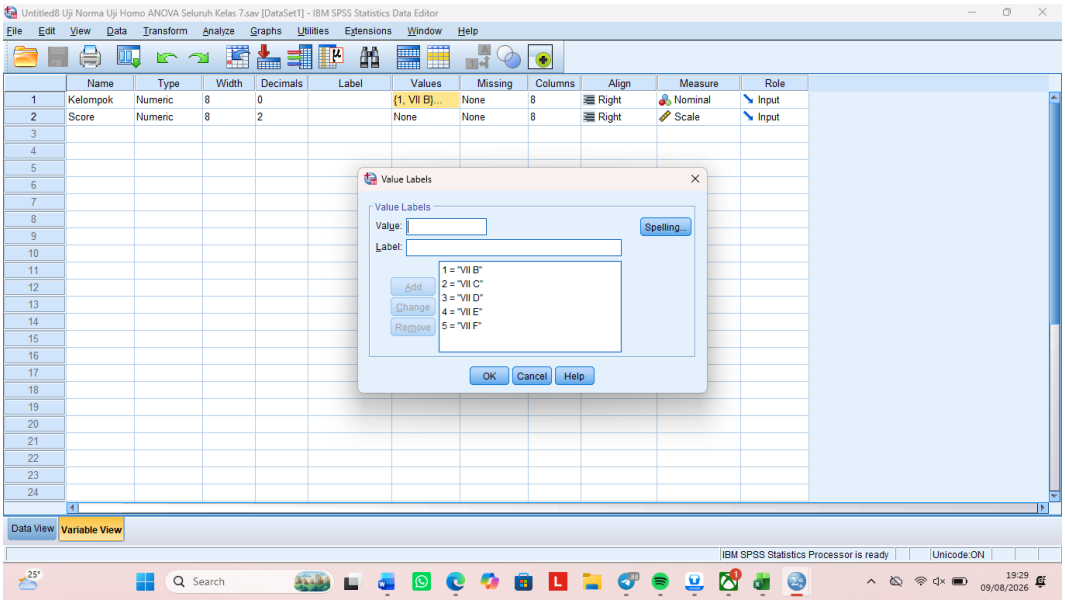
   $X^2_{tabel} = 9{,}48773$

Berdasarkan hasil perhitugan homogenitas populasi di atas diperoleh $X^2_{hitung} = 0{,}5699$ dan $X^2_{tabel} = 9{,}48773$. Dengan demikian nilai $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ sehingga dapat disimpulkan bahwa populasi memiliki narasi yang homogen.

LAMPIRAN IV

UJI HOMOGENITAS KELAS POPULASI DENGAN PROGRAM SPSS

1. Masuk ke program SPSS
2. Klik variabel view pada SPSS data Editor
3. Variabel kelompok (eksperimen dan kontrol)
4. Pada kolom ***Name*** baris pertama ketik kelompok
5. Pada kolom ***Type*** pilih *numeric*
6. Pada kolom ***Decimals*** ubah menjadi angka 0
7. Pada kolom ***Label*** ketik kelompok penelitian
8. Pada kolom ***Values***, klik tombol kecil di samping (titik 3)
9. Dikotak ***Values*** ketik 1. Dikotak ***Label*** ketik eksperimen (Pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based Learning*). Klik ***Add***
10. Dikotak Values ketik 2. Dikotak ***Label*** ketik kontrol (Konvensional). Klik ***Add***
11. Klik **OK**
12. Pada kolom ***Measure***, pilih Nominal
13. Variabel Dependen (hasil belajar)
14. Pada kolom ***Name*** baris kedua ketik hasil belajar
15. Pada kolom ***Type*** pilih *numeric*
16. Pada kolom ***Decimals***, sesuaikan (misal ubah menjadi angka 0 jika nilai bulat, angka 2 jika ada desimal)
17. Pada kolom ***Label*** ketik nilai kemampuan pemecahan masalah matematis
18. Pada kolom ***Measure***, pilih Skala Ordinal

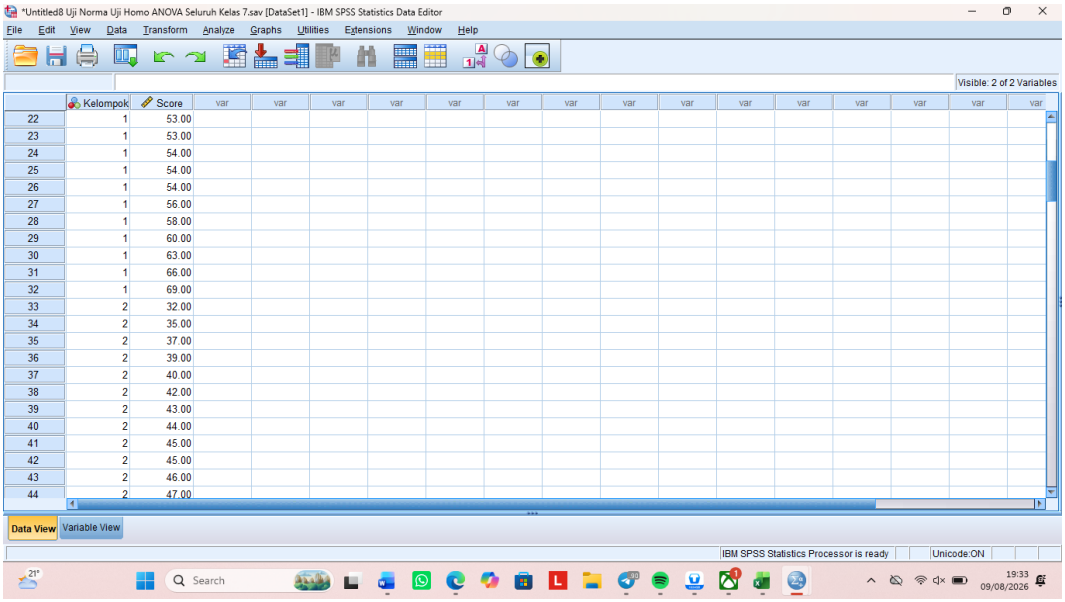


19. Pengisian data

20. Klik data view pada SPSS data editor

21. Dikolom kelompok isikan 1 untuk semua siswa dari kelompok eksperimen dan 2 untuk semua siswa dari kelompok kontrol

22. Pada kolom hasil belajar isikan nilai kemampuan pemecahan masalah matematis (*posttest*) masing-masing sesuai barisnya

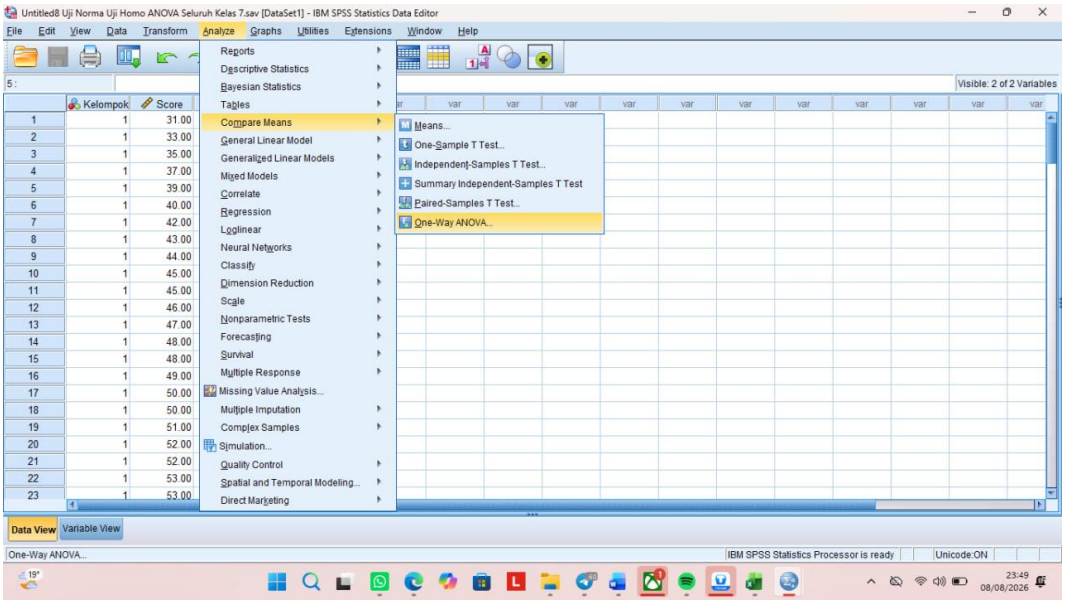


23. Pengolahan data

24. Dari menu utama SPSS, klik ***Analyze***

25. Pilih ***Compare Means***

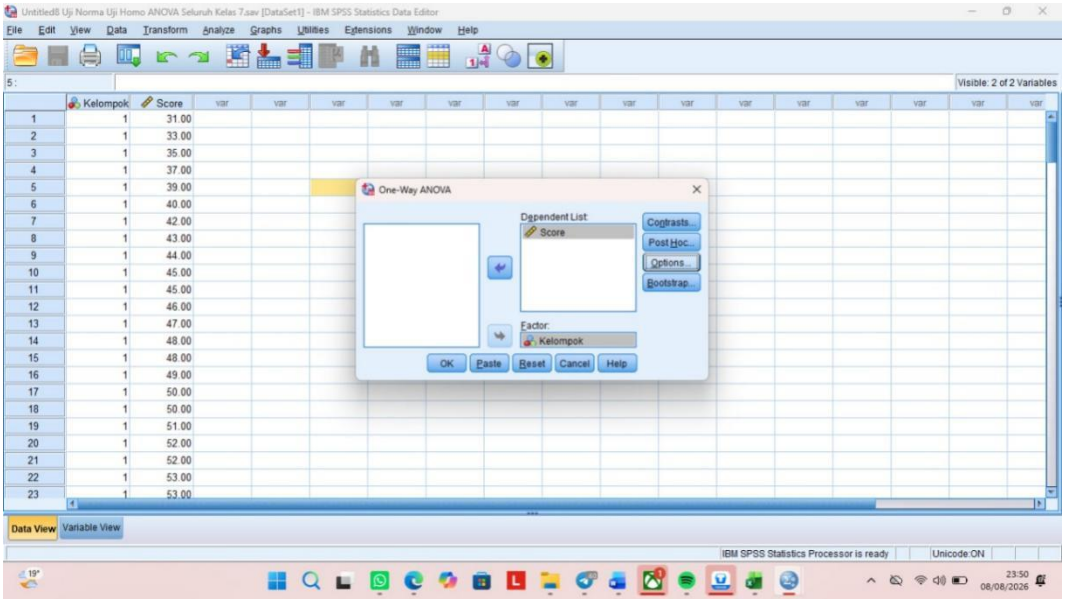
26. Lalu pilih ***One-Way Anova***



27. Akan muncul kotak *One-Way Anova*

28. Dari *One-Way Anova* masukan (pindahkan) hasil belajar ke kotak ***Dependent List***

29. Dari *One-Way Anova* masukan (pindahkan) kelompok ke kotak ***Factor***

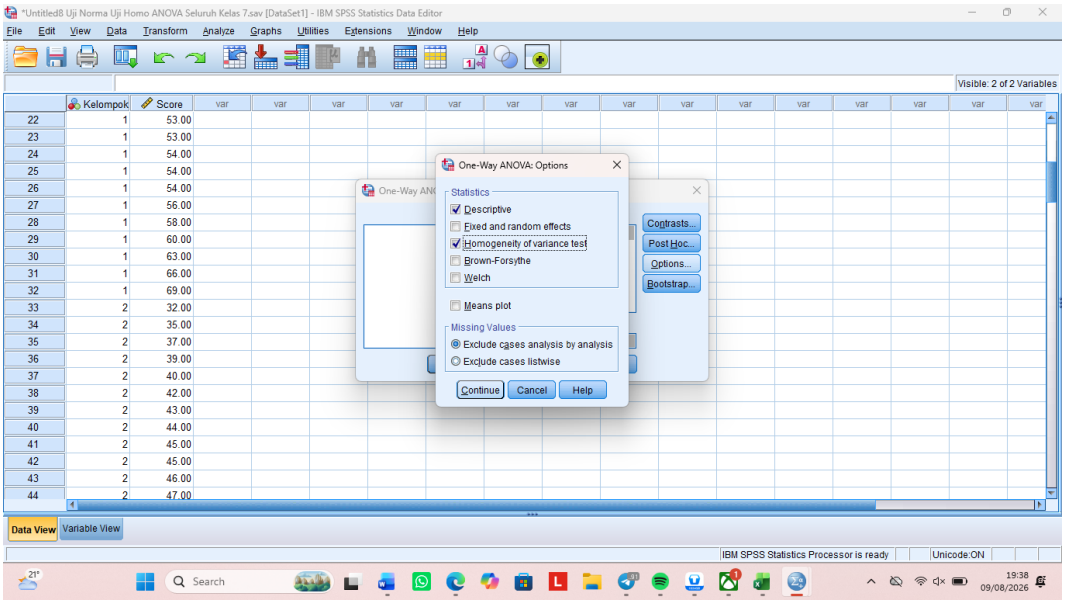


30. Pengisian uji homogenitas

31. Klik ***Options*** disebelah kanan kotak *one-way anova*

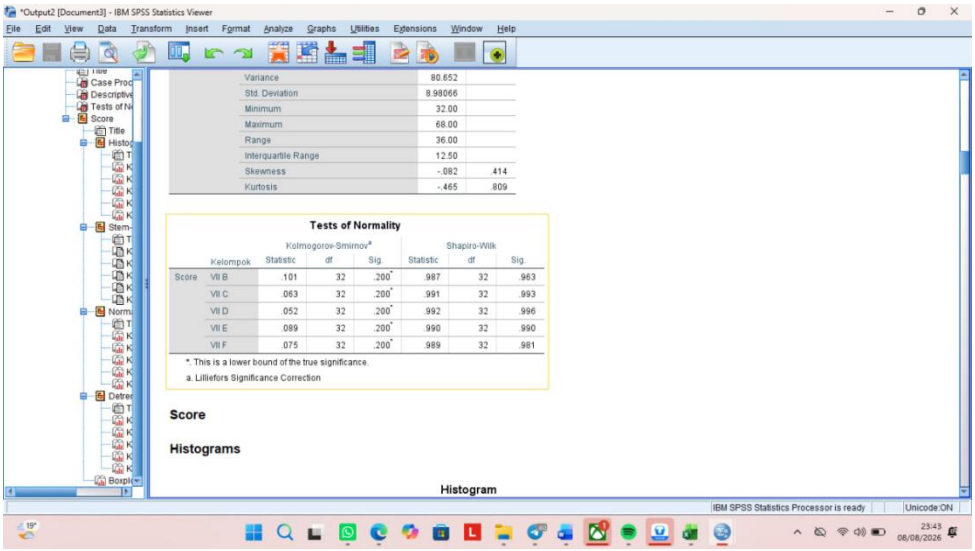
32. Pada ***Statistic***, klik ***homogeneity of variance test***

33. Klik ***Continue***



34. Klik OK untuk memproses data

35. Jendela Output Viewer SPSS akan terbuka dan menampilkan hasil analisis baca tabel yang berjudul "***Test of Homogeneity of Variances***"



LAMPIRAN V

UJI KESAMAAN RATA-RATA KELAS POPULASI

1. Hipotesis statistic yang diajukan:

   $H0 = \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5$

   H_1 = Sekurang-kurangnya dua rata-rata yang tidak sama

2. Tentukan taraf nyatanya $(\alpha) = 0{,}05 = 5\%$

3. Tentukan wilayah kritiknya dengan rumus:

   $f > f_a[k-1, N-k]$

   $f > f_{0,05}[5-1, 160-5]$

   $f > f_{0,05}[4, 155]$

   $f > 2{,}43$

4. Tentukan perhitungan melalui tabel

No.	VII B	VII C	VII D	VII E	VII F
1	31	32	31	30	32
2	33	35	34	33	34
3	35	37	36	35	36
4	37	39	38	37	38
5	39	40	40	39	39
6	40	42	41	41	41
7	42	43	42	42	42
8	43	44	43	43	43

9	44	45	44	44	44
10	45	45	45	45	45
11	45	46	46	45	45
12	46	47	47	46	47
13	47	48	47	47	48
14	48	48	48	48	49
15	48	49	49	48	49
16	49	49	49	49	50
17	50	50	50	50	51
18	50	51	50	50	52
19	51	51	51	51	53
20	52	52	52	52	53
21	52	53	53	52	54
22	53	53	54	53	54
23	53	54	54	53	54
24	54	54	54	54	55
25	54	54	55	54	56
26	54	55	56	54	57
27	56	57	57	56	58
28	58	58	59	58	59
29	60	60	60	60	61
30	63	61	62	62	63
31	66	63	64	64	65
32	69	65	66	67	68

Jumlah	1567	1580	1577	1562	1595
Rata-Rata	48,96875	49,375	49,28125	48,8125	49,84375

Jumlah Kuadrat Total (JKT)

$$JKT = \sum_{i}^{k} \sum_{i,j}^{ni} - \frac{(T)^2}{N}$$

$$JKT = 388188{,}50625$$

Jumlah Kuadrat untuk Nilai Tengah Kolom (JKK)

$$JKK = \sum_{i=1}^{k} \frac{T_i^2}{n} - \frac{T^2}{N}$$

$$JKK = \left(\frac{1567^2}{32} + \frac{1580^2}{32} + \frac{1577^2}{32} + \frac{1562^2}{32} + \frac{1595^2}{32}\right) - \frac{7881^2}{160}$$

$$JKK = 20{,}4625$$

Jumlah Kuadrat Galat (JKG)

$$JKG = JKT - JKK$$

$$JKG = 388188{,}50625 - 20{,}4625$$

$$JKG = 388168{,}04375$$

Masukan Data Hasil Perhitungan Pada Tabel:

Sumber Keragaman	**Jumlah Kuadrat (JK)**	**Derajat Bebas (DB)**	**Kuadrat Tengah**	***f hitung***
Nilai Tengah Kolom	JKK	$k-1$	$S_1^2 = \frac{JKK}{k-1}$	$\frac{S_1^2}{S_2^2}$
	20,4625	4	5,115625	

Galat	JKG	$N-k$	$S_2^2 = \frac{JKG}{N-k}$	0,00204272
	388168,04375	155	2504,3099	
Total	JKT	$N-1$		
	388188,50625	159		

5. Keputusannya

c) Diterima H_0 jika $f \leq f_a[k-1, N-k]$

d) Tolak H_0 jika $f > f_a[k-1, N-k]$

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh $f_{hitung} = 0{,}00204272$ dan $f_{tabel} = 2{,}43$ Jadi, karena nilai $f_{hitung} < f_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa populasi memiliki kesamaan rata-rata.

LAMPIRAN VI

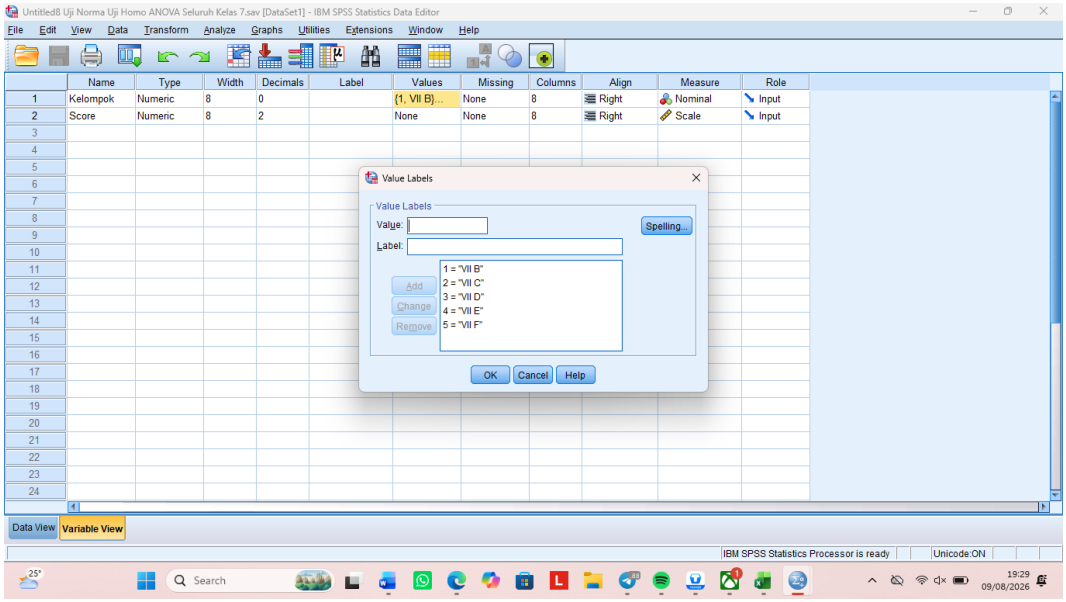
UJI KESAMAAN RATA-RATA DENGAN PROGRAM SPSS

1) Masuk ke program SPSS

2) Klik variabel view pada SPSS data Editor

   a. Variabel kelompok (eksperimen dan kontrol)

   b. Variabel Dependen (Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis)



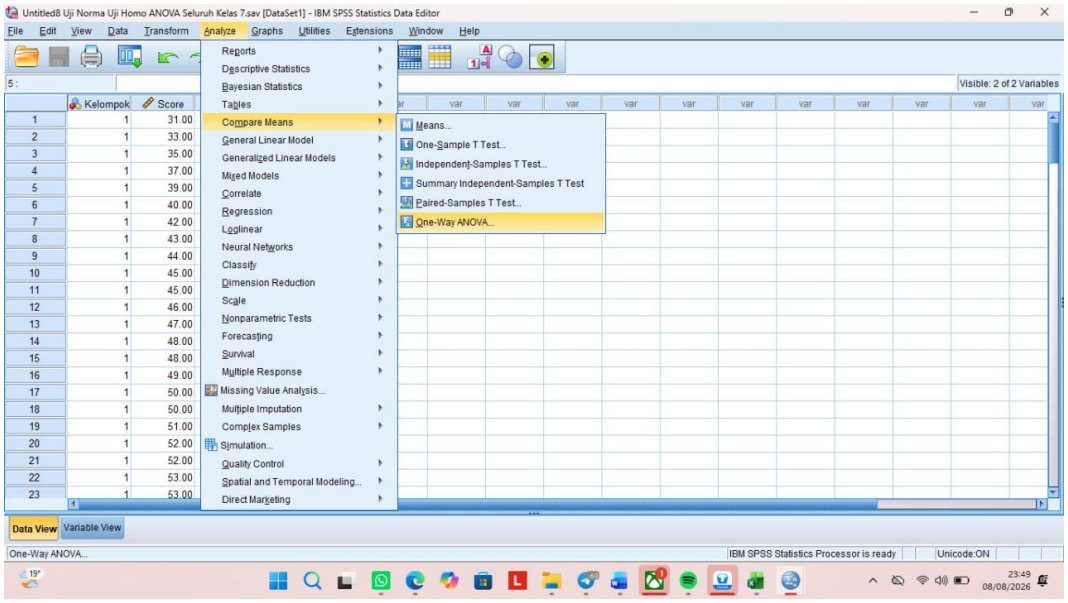
3) Pengisian data

4) Pengolahan data

   a) Dari menu utama SPSS, klik ***Analyze***

   b) Pilih ***Compare Means***

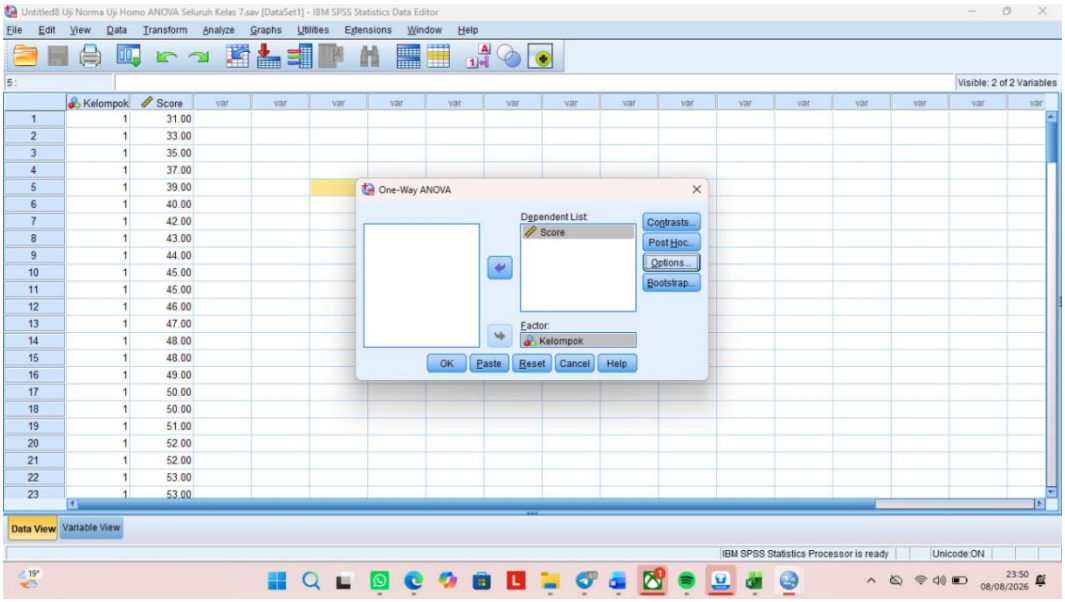
   c) Lalu pilih ***One-Way Anova***



5) Akan muncul kotak One-Way Anova

a. Dari *One-Way Anova* masukan (pindahkan) hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis ke kotak ***Dependent List***

b. Dari *One-Way Anova* masukan (pindahkan) kelompok ke kotak ***Factor***



6) Pengisian

a) Klik ***Options*** disebelah kanan kotak *one-way anova*

b) Pada ***Statistic,***

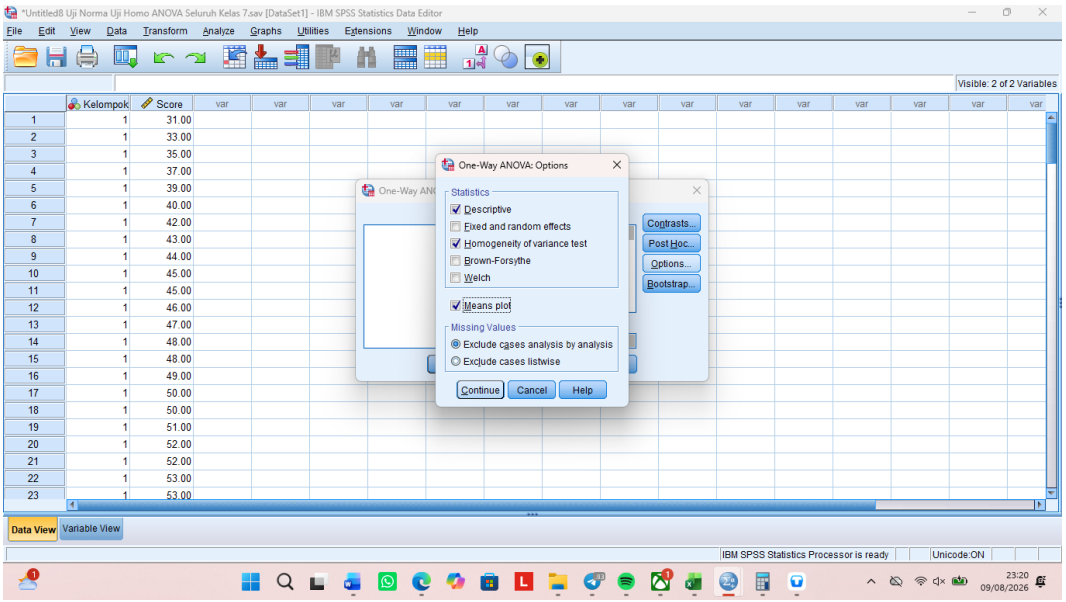
1) klik ***descriptive***

2) klik ***homogeneity of variance test***

3) klik ***means plots***

c) Pada ***Missing Values***, klik ***Exclude analysis by analysis***

d) Klik ***Continue***

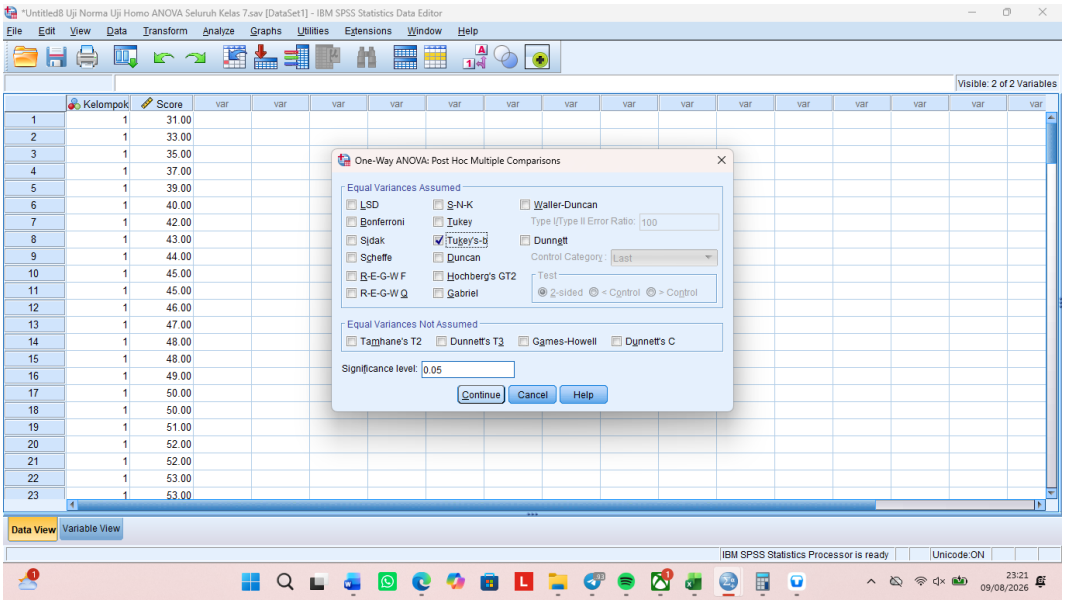


7) Pengisian tingkat signifikan dengan α = 5%

a) Klik ***post hoc***

b) Klik ***tukey-b***

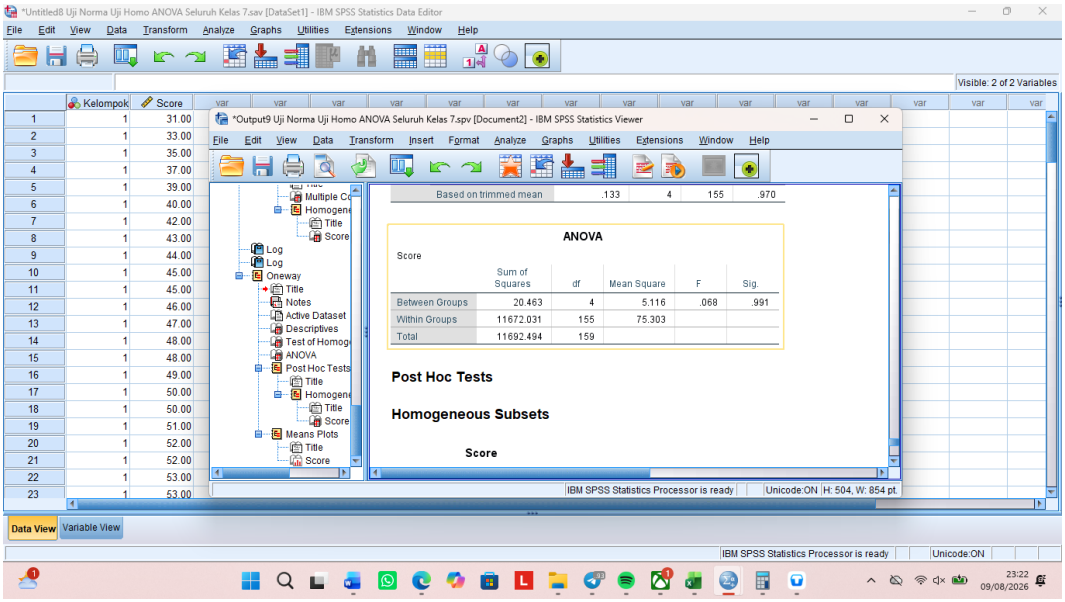
c) ***Significance*** diubah menjadi 0,05



8) Tekan *Continue* untuk kembali ke menu sebelumnya

9) Klik OK untuk memproses data

Jendela Output Viewer SPSS akan terbuka dan menampilkan hasil analisis tabel yang berjudul **"*Descriptives*"**, **"*Test of Homogeneity of Variances*"**, **"*ANOVA*"**



Descriptives

Score

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
VII B	32	48.9688	9.02500	1.59541	45.7149	52.2226	31.00	69.00
VII C	32	49.3750	8.00302	1.41475	46.4896	52.2604	32.00	65.00
VII D	32	49.2813	8.58444	1.51753	46.1862	52.3763	31.00	66.00
VII E	32	48.8125	8.75633	1.54792	45.6555	51.9695	30.00	67.00
VII F	32	49.8438	8.98066	1.58757	46.6059	53.0816	32.00	68.00
Total	160	49.2563	8.57541	.67795	47.9173	50.5952	30.00	69.00

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Score	Based on Mean	.132	4	155	.970
	Based on Median	.128	4	155	.972
	Based on Median and with adjusted df	.128	4	153.278	.972
	Based on trimmed mean	.133	4	155	.970

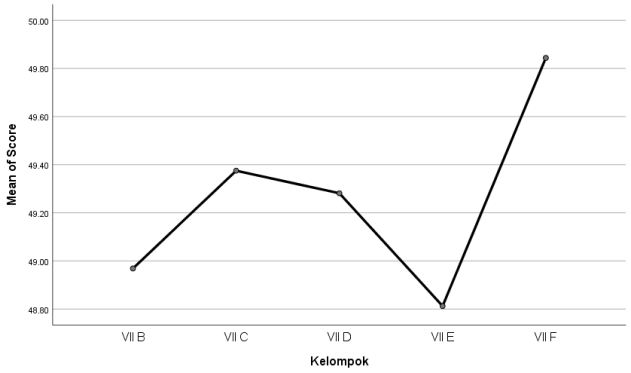
Score

Tukey B[a]

Kelompok	N	Subset for alpha = 0.05
		1
VII E	32	48.8125
VII B	32	48.9688
VII D	32	49.2813
VII C	32	49.3750
VII F	32	49.8438

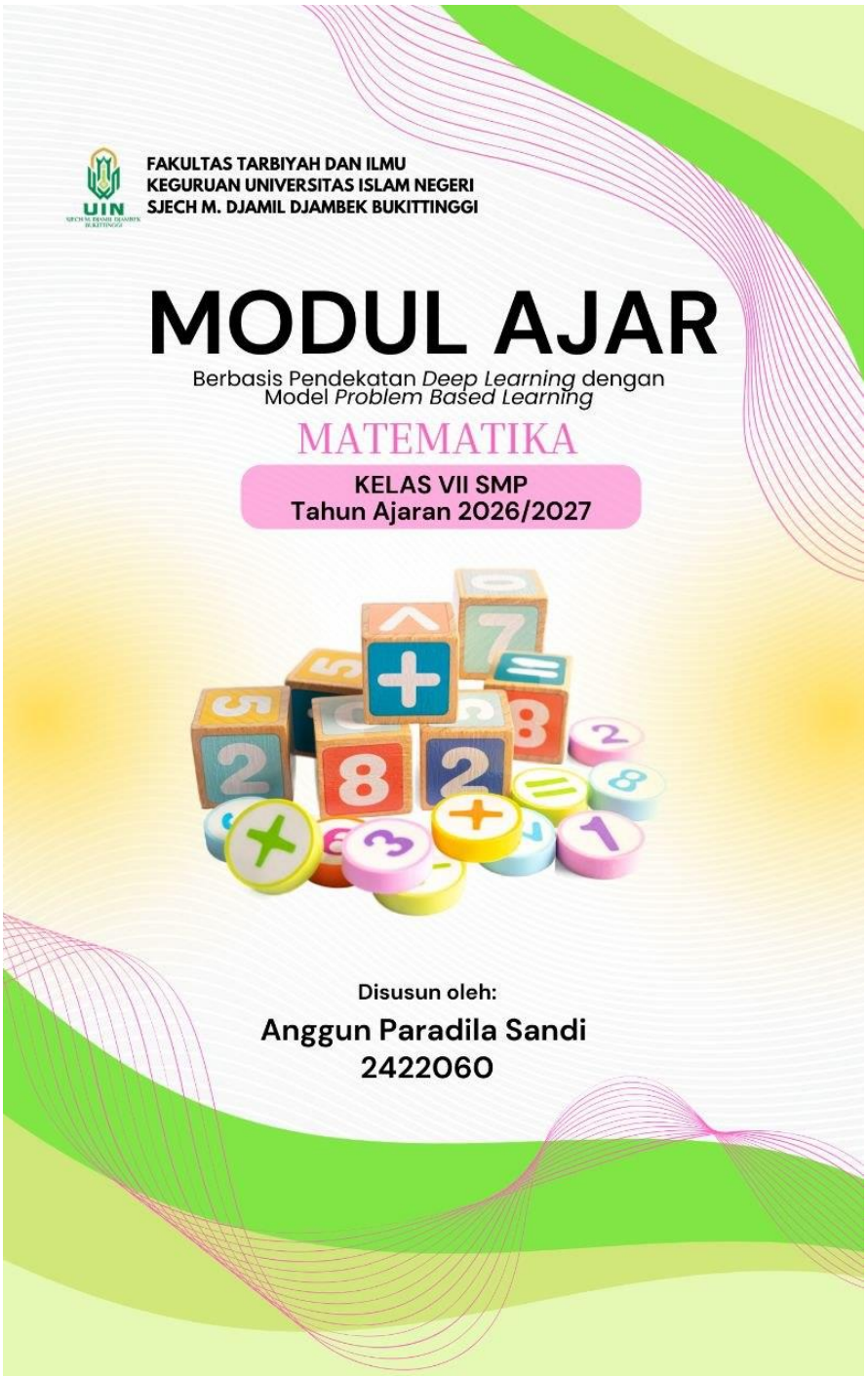
Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 32.000.



LAMPIRAN VII

MODUL KELAS EKSPERIMENT



MODUL AJAR KELAS EKSPERIMEN

INFORMASI UMUM

A. Indentitas Modul

Nama Penyusun	**: Anggun Paradila Sandi**
Satuan Pendidikan	**: SMP Negeri 1 Bukittinggi**
Tahun Pelajaran	**: 2026/ 2027**
Mata Pelajaran	**: Matematika**
Materi	**: Bilangan Bulat**
Jenjang Sekolah	**: SMP/Mts**
Fase/Kelas	**: D / VII**
Alokasi Waktu	**: 6 Jp / 3 Pertemuan**

B. Dimensi Profil Kelulusan

- ✓ DPL 3: Penalaran Kritis
- ✓ DPL 6: Kemandirian
- ✓ DPL 8: Komunikasi

C. Siswa

Target Siswa	: Siswa Reguler/ Tipikal
Kategori Siswa	: Umum (Secara umum tidak kesulitan dalam menerima materi pembelajaran)
Jumlah Siswa	: 30 Orang

D. Model Pembelajaran

Pembelajaran akan dilaksanakan secara tatap muka dengan menerapkan pembelajaran berdiferensiasi.

Pendekatan	: *Deep Learning* (*Mindful, Meaningful, Joyful*)
Model Pembelajaran	: Model *Problem Based Learning*
Metode	: Diskusi, eksplorasi, tanya jawab, pemecahan masalah dan penugasan

E. Sarana dan Prasarana

Fasilitas	: Papan tulis, Spidol, Alat belajar sekolah, LKPD

F. Identifikasi Kondisi Awal Peseta Didik dan Materi

Siswa telah mempelajari konsep bilangan cacah dan bilangan asli serta operasinya (penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian) dan memahami konsep garis bilangan sederhana di jenjang Sekolah Dasar.

KOMPENEN INTI

A. Capaian Pembelajaran (CP)

Capaian pembelajaran Matematika Fase D/ VII berdasarka elemen:

Elemen	Capaian Pembelajaran
Bilangan Bulat	Di akhir fase D, peserta didik dapat membaca, menulis, dan membandingkan bilangan bulat, bilangan rasional dan irasional, bilangan desimal, bilangan berpangkat bulat dan akar, bilangan dalam notasi ilmiah. Mereka dapat menerapkan operasi aritmatika pada bilangan real, dan memberikan estimasi/perkiraan dalam menyelesaikan masalah (termasuk berkaitan dengan literasi finansial). Peserta didik dapat menggunakan faktorisasi prima dan pengertian rasio (skala, proporsi, dan laju perubahan) dalam penyelesaian masalah.

B. Tujuan Pembelajaran

Elemen	Tujuan Pembelajaran
Bilangan Bulat	1. Menggunakan Model PBL dengan Pendekatan *Deep Learning* diharapkan siswa dapat membaca, menulis dan membandingkan bilangan bulat dengan tepat. 2. Menggunakan Model PBL dengan Pendekatan *Deep Learning* diharapkan siswa dapat melakukan operasi aritmatika pada bilangan bulat dalam menyelesaikan masalah dengan tepat.

C. Indikator Tujuan Pembelajaran

Pertemuan	ITP
1	1.1.Membaca, menulis dan membandingkan bilangan bulat.
2	2.1.Melakukan operasi penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat.
3	3.1.Melakukan operasi perkalian dan pembagian pada bilangan bulat.

D. Pemahaman Bermakna

Siswa memahami bahwa bilangan bulat tidak sekadar angka, tetapi memiliki makna dalam kehidupan sehari-hari seperti menunjukkan suhu, ketinggian, serta kondisi untung dan rugi, sehingga bilangan positif dan negatif dapat digunakan untuk merepresentasikan berbagai situasi nyata. Selain itu, siswa juga memahami bahwa operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian pada bilangan bulat memiliki aturan yang dapat diterapkan secara logis dan sistematis untuk menyelesaikan masalah kontekstual, sekaligus melatih kemampuan berpikir kritis, teliti, dan bernalar dalam pengambilan keputusan.

E. Pertanyaan Pemantik

1. Pernah lihat suhu di HP yang menunjukkan angka negatif? Menurutmu, apakah suhu -5°C lebih dingin dari 2°C?

2. Sejak SD, kita tahu bahwa operasi penjumlahan (+) selalu membuat sesuatu menjadi lebih banyak/besar, dan operasi pengurangan (-) selalu membuat sesuatu menjadi lebih sedikit/kecil. Mungkinkah sebuah penjumlahan justru membuat nilainya makin kecil? Atau sebuah pengurangan justru membuat nilainya makin besar? Kapan hal itu bisa terjadi?
3. Kalau kamu kehilangan uang sebesar Rp. 5.000 selama 3 hari, berapa besar kerugianmu? Kalau kamu sepakat dengan temanmu berdua, berhutang sebesar Rp. 20.000 ke ibu kantin, berarti berapa masing-masing kalian membayar utang ke ibu kantin?

F. Kegiatan Pembelajaran

PERTEMUAN 1

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Kegiatan Pendahuluan **(15 Menit)**	1. Guru memberikan salam pembuka, membimbing siswa berdoa, dan melakukan pembiasaan untuk menciptakan suasana belajar yang positif. ***Mindful Learning*** 2. Guru mengecek kehadiran serta memastikan kesiapan fisik dan psikis siswa agar siap mengikuti pembelajaran. ***Joyful Learning*** 3. Guru menciptakan suasana belajar yang nyaman, aman, dan kondusif sehingga siswa merasa percaya diri untuk berpartisipasi dalam pembelajaran. ***Mindful Learning*** 4. Guru melakukan apersepsi dengan mengajak siswa mengingat kembali materi sebelumnya tentang jenis-jenis bilangan melalui tanya jawab singkat. ***Meaningful Learning***	1. Siswa menjawab salam, berdoa, dan mengikuti kegiatan pembiasaan dengan tertib. ***Mindful Learning*** 2. Siswa memberikan informasi kehadiran serta mempersiapkan diri secara fisik dan psikis untuk mengikuti pembelajaran. ***Joyful Learning*** 3. Siswa mengikuti pembelajaran dengan suasana yang nyaman dan menunjukkan kesiapan untuk belajar. ***Mindful Learning*** 4. Siswa mengingat kembali materi tentang jenis-jenis bilangan dan menjawab pertanyaan guru berdasarkan pengetahuan yang telah dimiliki. ***Meaningful Learning*** 5. Siswa mengamati permasalahan yang

		5. Guru menyajikan permasalahan kontekstual melalui pertanyaan pemantik: *"Pernahkah kalian melihat suhu pada telepon genggam menunjukkan angka negatif? Menurut kalian, apakah suhu -5°C lebih dingin daripada 2°C? Mengapa?"* Guru memberi kesempatan kepada beberapa siswa untuk menyampaikan pendapatnya. 6. Guru mengaitkan jawaban siswa dengan materi yang akan dipelajari sehingga siswa memahami manfaat mempelajari bilangan bulat dalam kehidupan sehari-hari. 7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, yaitu siswa mampu membaca, menulis, dan membandingkan bilangan bulat. ***Joyful Learning*** 8. Guru memberikan motivasi agar siswa aktif berdiskusi, berani mengemukakan pendapat, dan bekerja sama selama proses pembelajaran.	disampaikan guru, kemudian mengemukakan pendapat berdasarkan pengalaman atau pengetahuan awal mengenai suhu dan bilangan negatif. 6. Siswa menghubungkan pengalaman tersebut dengan materi bilangan bulat yang akan dipelajari. 7. Siswa menyimak tujuan pembelajaran dan memahami kompetensi yang akan dicapai. ***Joyful Learning*** 8. Siswa menunjukkan sikap antusias, aktif, dan siap mengikuti kegiatan pembelajaran.
	Kegiatan Inti (45 Menit)	**Tahap 1: Orientasi terhadap Masalah (*Mindful & Meaningful*)** 1. Guru menampilkan gambar dan membimbing siswa memahami konsep pembelajaran:  	**Tahap 1: Orientasi terhadap Masalah (*Mindful & Meaningful*)** 1. Siswa memperhatikan gambar yang ditampilkan guru untuk memahami konsep pembelajaran 2. Siswa membaca, memahami masalah dengan: • Mengidentifikasi informasi yang diketahui dari masalah

		2. Guru menyajikan masalah kontekstual dalam LKPD. "Suhu di Bukittinggi pada pagi hari 12°C di atas nol, namun saat malam hari tiba dan angin mulai berembus kencang, suhu di Bukittinggi menjadi 2°C di bawah nol. Berdasarkan catatan suhu tersebut, nyatakan suhu di kota Bukittinggi dalam bentuk bilangan bulat yang tepat serta tentukan waktu manakah yang memiliki kondisi lebih dingin? Pagi hari atau malam hari? Buktikan jawabanmu!" 3. Guru menciptakan suasana belajar yang tenang dan terfokus. **Tahap 2: Mengorganisasi Siswa untuk Belajar (*Mindful & Joyful*)** 1. Guru membagi Siswa ke dalam kelompok kecil, 2. Guru memberikan ice-breaking 3. Guru membimbing agar seluruh siswa berpartisipasi aktif dalam pembagian peran serta diskusi cara penyelesaian. **Tahap 3: Penyelidikan Mandiri/Kelompok (*Meaningful*)** 1. Guru membimbing siswa menggambar dan menggunakan garis bilangan untuk membandingkan bilangan.	• Mengidentifkasi informasi yang ditanyakan dari masalah. **Tahap 2: Mengorganisasi Siswa untuk Belajar (*Mindful & Joyful*)** 1. Siswa membentuk kelompok kecil. 2. Siswa mengikuti ice-breaking 3. Siswa bekerja dalam kelompok dan menentukan peran setiap anggota kelompok 4. Siswa berdiskusi: • Menyusun langkah penyelesaian • Menentukan posisi bilangan pada garis bilangan. • Membandingkan bilangan **Tahap 3: Penyelidikan Mandiri/Kelompok *(Meaningful*)** 1. Siswa menggambar garis bilangan. 2. Siswa menganalisis posisi bilangan. 3. Siswa menemukan dan mencatat hasil diskusi. **Tahap 4: Pengembangan dan Penyajian Hasil (*Meaningful & Joyful*)** 1. Siswa menyusun hasil dalam hasil diskusi secara tertulis pada LKPD. 2. Siswa mempresentasikan hasil kerja kelompoknya dan menanggapi kelompok lain.	

		2. Guru memberikan pertanyaan pemantik lanjutan: "Bilangan mana yang lebih ke kiri?" 3. Guru mendorong siswa menemukan konsep bahwa bilangan negatif lebih kecil dari positif. **Tahap 4: Pengembangan dan Penyajian Hasil (*Meaningful & Joyful*)** 1. Guru memandu siswa menyusun hasil diskusi secara tertulis pada LKPD. 2. Guru membimbing siswa mempresentasikan hasil serta memberikan apresiasi terhadap hasil kerja kelompok. **Tahap 5: Analisis dan Evaluasi Proses Pemecahan Masalah (*Mindful & Meaningful*)** 1. Guru memandu refleksi dengan pertanyaan: "Mengapa bilangan negatif lebih kecil?" 2. Guru membimbing siswa menyimpulkan hasil kerja kelompok.	**Tahap 5: Analisis dan Evaluasi Proses Pemecahan Masalah (*Mindful & Meaningful*)** 1. Siswa mengikuti refleksi. 2. Siswa menuliskan Kesimpulan dari hasil kerja kelompok.	
	Kegiatan Penutup **(10 Menit)**	***Mindful Learning & Meaningful Learning*** 1. Guru memberikan penguatan terhadap konsep membaca, menulis, dan membandingkan bilangan bulat dengan menegaskan kembali konsep-konsep penting yang telah dipelajari. 2. Guru memfasilitasi siswa untuk menyimpulkan materi pembelajaran berdasarkan hasil diskusi dan kegiatan yang telah dilakukan. 3. Guru mengajak siswa melakukan refleksi dengan	***Mindful Learning & Meaningful Learning*** 1. Siswa memperhatikan penguatan konsep yang disampaikan guru untuk memperdalam pemahaman terhadap materi. 2. Siswa bersama guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari. 3. Siswa mengikuti kegiatan refleksi dengan menyampaikan pemahaman dan manfaat materi bilangan bulat dalam kehidupan sehari-hari.	

		pertanyaan: *"Apa yang kamu pelajari hari ini? Bagaimana materi bilangan bulat dapat membantu menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari?"* Guru memberikan kesempatan kepada beberapa siswa untuk menyampaikan pendapatnya. 4. Guru memberikan tugas sebagai latihan penerapan konsep bilangan bulat dalam kehidupan sehari-hari: *Nyatakan dalam bentuk bilangan bulat positif atau negatif:* *• Zaki meminjam uang kepada Lina sebesar Rp50.000,00.* *• Suhu di Padang Panjang 16°C di atas nol.* *Berikan tanda < atau > yang tepat:* *• −6°C ..... −2°C* *• 12°C ..... −8°C* Guru menjelaskan bahwa tugas tersebut bertujuan untuk memperkuat pemahaman konsep yang telah dipelajari. ***Joyful Learning*** 5. Guru memberikan apresiasi atas partisipasi siswa, menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya, kemudian menutup pembelajaran dengan doa dan salam.	4. Siswa mencatat tugas yang diberikan dan memahami cara mengerjakannya sebagai latihan penerapan konsep bilangan bulat. ***Joyful Learning*** 5. Siswa menyimak penjelasan materi pada pertemuan berikutnya, menerima apresiasi dari guru, berdoa, dan menjawab salam penutup dengan tertib.	

PERTEMUAN 2		
Tahap Pembelajaran	**Kegiatan Guru**	**Kegiatan Siswa**
Kegiatan Pendahuluan **(15 Menit)**	***Joyful Learning*** 1. Guru memberikan salam pembuka, membimbing siswa berdoa, dan menciptakan suasana belajar yang nyaman serta positif. ***Mindful Learning*** 2. Guru mengecek kehadiran siswa dan memastikan kesiapan fisik maupun psikis siswa untuk mengikuti pembelajaran. ***Mindful Learning*** 3. Guru melakukan apersepsi dengan mengajak siswa mengingat kembali materi sebelumnya tentang bilangan bulat dan membandingkan bilangan bulat melalui tanya jawab singkat. ***Meaningful Learning*** 4. Guru memberikan pertanyaan pemantik: *"Sejak SD, kita mengetahui bahwa operasi penjumlahan (+) biasanya membuat suatu nilai menjadi lebih besar dan pengurangan (-) membuat suatu nilai menjadi lebih kecil. Mungkinkah penjumlahan justru membuat nilainya semakin kecil atau pengurangan membuat nilainya semakin besar? Menurut kalian, kapan hal itu dapat terjadi?"* Guru memberi kesempatan kepada beberapa	***Joyful Learning*** 1. Siswa menjawab salam, berdoa, dan mengikuti kegiatan pembuka dengan tertib. ***Mindful Learning*** 2. Siswa memberikan informasi kehadiran serta mempersiapkan diri secara fisik dan psikis untuk mengikuti pembelajaran. ***Mindful Learning*** 3. Siswa mengingat kembali materi tentang bilangan bulat dan perbandingan bilangan bulat melalui tanya jawab bersama guru. ***Meaningful Learning*** 4. Siswa mengamati pertanyaan pemantik, kemudian menyampaikan pendapat berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki. 5. Siswa menghubungkan jawaban yang diberikan dengan peristiwa sehari-hari yang berkaitan dengan operasi bilangan bulat. 6. Siswa menyimak tujuan pembelajaran yang akan dicapai. ***Joyful Learning*** 7. Siswa menunjukkan sikap antusias, aktif, dan siap mengikuti kegiatan pembelajaran.

		siswa untuk menyampaikan alasannya. 5. Guru mengaitkan jawaban siswa dengan situasi nyata, seperti perubahan suhu, posisi lantai gedung, atau untung-rugi, sebagai pengantar materi operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat. 6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, yaitu siswa mampu menerapkan operasi penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat dalam menyelesaikan masalah. ***Joyful Learning*** 7. Guru memberikan motivasi agar siswa aktif berdiskusi, berani mengemukakan pendapat, dan bekerja sama dalam menemukan konsep operasi bilangan bulat.	
	Kegiatan Inti (45 Menit)	**Tahap 1: Orientasi terhadap Masalah (*Mindful & Meaningful*)** 1. Guru membimbing siswa memahami konsep pembelajaran dengan menampilkan gambar:  	**Tahap 1: Orientasi terhadap Masalah (*Mindful & Meaningful*)** 1. Siswa memperhatikan gambar yang ditampilkan guru untuk memahami konsep pembelajaran. 2. Siswa membaca dan memahami masalah secara mandiri tanpa tekanan. 3. Siswa mengidentifikasi: • informasi yang diketahui dari masalah • informasi yang ditanyakan dari masalah. 4. Siswa mulai menghubungkan (pengalaman nyata) yaitu arah dengan tanda bilangan (positif dan negatif).	

		2. Guru menyajikan masalah: "Rani adalah seorang penjelajah pulau. Ia mulai dari pulau Tengah. Kemudian Rani berlayar 5 pulau ke Timur, lalu berlayar lagi 3 pulau ke Timur. Setelah itu, ia berlayar 4 pulau ke Barat, dari sana, ia membalikan arah dan berlayar 2 pulau ke Timur. Maka di pulau manakah rani sekarang? Dan berapa total pulau yang ia lewati?" 3. Guru membimbing siswa memahami masalah dengan suasana tenang tanpa tekanan. 4. Guru mengarahkan siswa mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan. 5. Guru mengaitkan masalah dengan pengalaman nyata siswa (timur = positif, barat = negatif). **Tahap 2: Mengorganisasi Siswa untuk Belajar (*Mindful & Joyful*)** 1. Guru membagi kelompok. 2. Guru memberikan ice breaking singkat. 3. Guru membimbing pembagian peran (ketua, pencatat, penyaji). 4. Guru mengarahkan siswa menyusun rencana penyelesaian masalah. **Tahap 3: Penyelidikan Mandiri/Kelompok (*Meaningful*)** 1. Guru membimbing siswa mengubah arah menjadi bilangan bulat (Timur = +, Barat = -).	**Tahap 2: Mengorganisasi Siswa untuk Belajar (*Mindful & Joyful*)** 1. Siswa membentuk kelompok belajar 2. Siswa mengikuti ice breaking dengan antusias. 3. Siswa bekerja dalam kelompok, menentukan peran setiap anggota kelompok. 4. Siswa menyusun strategi penyelesaian: • Membuat garis bilangan **Tahap 3: Penyelidikan Mandiri/Kelompok (*Meaningful*)** 1. Siswa mengubah masalah ke bentuk bilangan bulat. 2. Siswa Menyusun operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat. 3. Siswa menggunakan garis bilangan untuk menghitung. 4. Siswa menentukan posisi akhir Rani dan total pulau yang dilalui. **Tahap 4: Pengembangan dan Penyajian Hasil (*Meaningful & Joyful*)** 1. Siswa menuliskan hasil diskusi kelompok di dalam LKPD. 2. Siswa mempresentasikan hasil kerja kelompok. 3. Siswa lain memberikan tanggapan. **Tahap 5: Analisis dan Evaluasi Proses Pemecahan**	

		2. Guru mengarahkan siswa menyusun operasi penjumlahan bilangan bulat. 3. Guru membimbing penggunaan garis bilangan untuk memperjelas pergerakan. 4. Guru memberikan pertanyaan pemantik: "Ke arah mana hasil akhirnya?" 5. Guru membimbing siswa menghitung total pulau yang dilalui. **Tahap 4: Pengembangan dan Penyajian Hasil (*Meaningful & Joyful*)** 1. Guru membimbing siswa menyusun hasil diskusi secara sistematis di dalam LKPD. 2. Guru meminta perwakilan kelompok mempresentasikan hasil. 3. Guru memberi apresiasi terhadap hasil kerja kelompok. **Tahap 5: Analisis dan Evaluasi Proses Pemecahan Masalah (*Mindful & Meaningful*)** 1. Guru memandu refleksi dengan pertanyaan: "Apa arti tanda positif dan negatif dalam masalah ini?" 2. Guru membimbing siswa menyimpulkan hasil kerja kelompok. 3. Guru memberikan penguatan konsep.	**Masalah (*Mindful & Meaningful*)** 1. Siswa merefleksi hasil pembelajaran. 2. Siswa menuliskan Kesimpulan dari hasil kerja kelompok. 3. Siswa memperbaiki pemahaman jika diperlukan.
	Kegiatan Penutup **(10 Menit)**	***Mindful Learning & Meaningful Learning*** 1. Guru memfasilitasi siswa untuk menyimpulkan materi tentang membaca, menulis, dan membandingkan	***Mindful Learning & Meaningful Learning*** 1. Siswa bersama guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari.

		bilangan bulat berdasarkan hasil pembelajaran yang telah dilakukan. 2. Guru mengajak siswa melakukan refleksi dengan pertanyaan: *"Apa manfaat mempelajari bilangan bulat dalam kehidupan sehari-hari? Pada situasi apa kalian dapat menemukan bilangan bulat?"* Guru memberikan kesempatan kepada beberapa siswa untuk menyampaikan pendapatnya. 3. Guru memberikan tugas kontekstual kepada siswa untuk dikerjakan di rumah: *"Soni membeli ayam geprek seharga Rp18.000,00, padahal uangnya hanya Rp15.000,00. Akibatnya, ia berutang kepada Doni sebesar Rp3.000,00. Sepulang sekolah, Soni teringat masih memiliki utang di warung sebesar Rp5.000,00. Sesampainya di rumah, ibu memberikan Soni uang sebesar Rp12.000,00 untuk melunasi semua utangnya. Berapakah total utang Soni? Berapakah sisa uang Soni setelah seluruh utangnya dilunasi?"* Guru menjelaskan bahwa tugas tersebut bertujuan untuk melatih penerapan konsep bilangan bulat dalam kehidupan sehari-hari. 4. Guru menyampaikan gambaran singkat materi pada pertemuan berikutnya, yaitu operasi perkalian dan pembagian bilangan bulat, sehingga siswa memiliki kesiapan belajar.	2. Siswa mengikuti kegiatan refleksi dengan menyampaikan manfaat bilangan bulat dan pengalaman belajar yang diperoleh selama pembelajaran 3. Siswa mencatat tugas yang diberikan dan memahami cara mengerjakannya sebagai latihan penerapan konsep bilangan bulat dalam kehidupan sehari-hari. 4. Siswa menyimak penjelasan mengenai materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya sebagai bekal pembelajaran selanjutnya. ***Joyful Learning*** 5. Siswa menerima apresiasi dari guru, berdoa, dan menjawab salam penutup dengan tertib.	

	Joyful Learning 5. Guru memberikan apresiasi atas partisipasi siswa selama pembelajaran, mengajak siswa berdoa, dan menutup pembelajaran dengan salam.	

PERTEMUAN 3

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Kegiatan Pendahuluan **(15 Menit)**	***Joyful Learning*** 1. Guru memberikan salam pembuka, membimbing siswa untuk berdoa, dan melakukan pembiasaan guna menciptakan suasana belajar yang nyaman dan positif. ***Mindful Learning*** 2. Guru mengecek kehadiran siswa serta memastikan kesiapan fisik dan psikis siswa sebelum pembelajaran dimulai. ***Joyful Learning*** 3. Guru menciptakan suasana belajar yang tenang, fokus, dan mendorong siswa berani berpartisipasi dalam pembelajaran. ***Mindful Learning*** 4. Guru melakukan apersepsi dengan mengajak siswa mengingat kembali materi penjumlahan bilangan bulat melalui tanya jawab singkat, kemudian mengaitkannya dengan materi perkalian dan pembagian bilangan bulat yang akan dipelajari. ***Meaningful Learning***	***Joyful Learning*** 1. Siswa menjawab salam, berdoa, dan mengikuti kegiatan pembiasaan dengan tertib. ***Mindful Learning*** 2. Siswa memberikan informasi kehadiran serta mempersiapkan diri secara fisik dan psikis untuk mengikuti pembelajaran. ***Joyful Learning*** 3. Siswa mengikuti pembelajaran dengan suasana yang nyaman, fokus, dan siap berpartisipasi. ***Mindful Learning*** 4. Siswa mengingat kembali materi penjumlahan bilangan bulat dan menghubungkannya dengan materi yang akan dipelajari. ***Meaningful Learning*** 5. Siswa mengamati permasalahan yang diberikan guru, kemudian mengemukakan pendapat berdasarkan pengetahuan

		5. Guru memberikan pertanyaan pemantik: • *"Jika setiap hari kamu kehilangan uang Rp5.000 selama 3 hari berturut-turut, bagaimana cara menentukan total kerugianmu?"* • *"Jika kamu dan seorang teman bersama-sama memiliki utang Rp20.000 di kantin dan sepakat membaginya sama besar, berapa utang yang harus dibayar masing-masing?"* Guru memberi kesempatan kepada beberapa siswa untuk mengemukakan pendapat dan alasan mereka. 6. Guru mengaitkan jawaban siswa dengan konsep perkalian sebagai penjumlahan berulang dan pembagian sebagai proses membagi secara sama, sehingga siswa memahami keterkaitan materi dengan kehidupan sehari-hari. 7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, yaitu siswa mampu menerapkan operasi perkalian dan pembagian pada bilangan bulat dalam menyelesaikan masalah. ***Joyful Learning*** 8. Guru memberikan motivasi bahwa operasi perkalian dan pembagian bilangan bulat sering digunakan dalam berbagai situasi kehidupan sehari-hari, seperti menghitung keuntungan dan kerugian, perubahan suhu, maupun pembagian tanggung jawab secara adil.	dan pengalaman yang dimiliki. 6. Siswa menghubungkan hasil diskusi dengan konsep perkalian dan pembagian bilangan bulat dalam kehidupan sehari-hari. 7. Siswa menyimak tujuan pembelajaran yang akan dicapai. ***Joyful Learning*** 8. Siswa menunjukkan sikap antusias, aktif, dan siap mengikuti pembelajaran.	

	Kegiatan Inti (45 Menit)	**Tahap 1: Orientasi terhadap Masalah (*Mindful & Meaningful*)** 1. Guru menampilkan gambar dan membimbing siswa memahami konsep pembelajaran:  2. Guru menyajikan masalah kontekstual dalam LKPD: "Siti dan Adi sedang membuat gelang persahabatan dari manik-manik untuk dibagikan kepada teman-teman sekelasnya. Mereka berencana membuat 15 buah gelang di mana setiap gelang membutuhkan 8 buah manik-manik, namun setelah seluruh manik-manik yang dibutuhkan terkumpul, Adi mengusulkan untuk membagi semua manik-manik tersebut secara merata kepada 5 orang teman dekat mereka yang juga ingin membuat kerajinan, sehingga berapakah total manik-manik yang harus mereka siapkan di awal dan berapa banyak manik-manik yang akhirnya diterima oleh masing-masing teman Adi?" 3. Guru menciptakan suasana belajar yang tenang dan	**Tahap 1: Orientasi terhadap Masalah (*Mindful & Meaningful*)** 1. Siswa memperhatikan gambar yang ditampilkan oleh guru untuk membangun pemahaman terhadap konsep pembelajaran hari ini. 2. Siswa membaca dan memahami masalah yang disajikan guru tanpa tekanan. 3. Siswa mengidentifikasi: • Informasi yang diketahui • Informasi yang ditanyakan 4. Siswa mengaitkan masalah dengan pengalaman nyata (membuat kerajinan). **Tahap 2: Mengorganisasi Siswa untuk Belajar (Mindful & Joyful)** 1. Siswa membentuk kelompok belajar. 2. Siswa mengikuti ice breaking. 3. Siswa menentukan peran dalam kelompok (peneliti, pencatat, penyaji). 4. Siswa berdiskusi untuk: • Menggunakan operasi perkalian dan pembagian 5. Siswa menyusun rencana kerja kelompok. **Tahap 3: Penyelidikan Mandiri/Kelompok (*Meaningful*)** 1. Siswa menghitung: 15 × 8. 2. Siswa membagi hasil ke 5 orang.	

		terfokus agar Siswa memahami masalah tanpa tekanan. 4. Guru mengarahkan siswa mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan. 5. Guru membimbing siswa mengaitkan masalah dengan kehidupan nyata (membuat kerajinan). **Tahap 2: Mengorganisasi Siswa untuk Belajar (*Mindful & Joyful*)** 1. Guru membagi Siswa ke dalam kelompok kecil. 2. Guru memberikan ice-breaking singkat untuk menciptakan suasana kolaboratif. 3. Guru membimbing pembagian peran (ketua, pencatat, penyaji) agar setiap anggota berpartisipasi aktif. 4. Guru membimbing siswa untuk berdiskusi di dalam kelompoknya. 5. Guru mengarahkan siswa menyusun rencana penyelesaian masalah. **Tahap 3: Penyelidikan Mandiri/Kelompok (*Meaningful*)** 1. Guru membimbing siswa melakukan perhitungan 2. Guru memberikan pertanyaan pemantik, seperti: "Mengapa menggunakan perkalian terlebih dahulu?" 3. Guru membimbing siswa memahami hubungan perkalian dan pembagian. **Tahap 4: Pengembangan dan Penyajian Hasil (*Meaningful & Joyful*)**	3. Siswa menganalisis langkah penyelesaian. 4. Siswa mencatat konsep yang ditemukan. **Tahap 4: Pengembangan dan Penyajian Hasil (*Meaningful & Joyful*)** 1. Siswa menyusun hasil diskusinya di dalam LKPD. 2. Siswa mempresentasikan hasil dan temuan kelompok. 3. Kelompok lain memberikan tanggapan. **Tahap 5: Analisis dan Evaluasi Proses Pemecahan Masalah (*Mindful & Meaningful*)** 1. Siswa merefleksikan pemahaman. 2. Siswa menuliskan kesimpulan pada LKPD. 3. Siswa mendiskusikan implikasi dalam kehidupan nyata.	

		1. Guru membimbing siswa menyusun hasil diskusinya di dalam LKPD. 2. Guru membimbing presentasi kelompok 3. Guru memberi apresiasi terhadap hasil kerja kelompok. **Tahap 5: Analisis dan Evaluasi Proses Pemecahan Masalah (*Mindful & Meaningful*)** 1. Guru memandu refleksi pembelajaran dengan pertanyaan: "Apa hubungan perkalian dan pembagian dalam masalah ini?" 2. Guru membimbing siswa menyimpulkan konsep. 3. Guru membimbing siswa mendiskusikan implikasi dalam kehidupan nyata.		
	Kegiatan Penutup **(10 Menit)**	***Mindful Learning & Meaningful Learning*** 1. Guru memfasilitasi siswa untuk menyimpulkan materi pembelajaran tentang operasi perkalian dan pembagian bilangan bulat berdasarkan hasil diskusi dan kegiatan yang telah dilakukan. 2. Guru mengajak siswa melakukan refleksi dengan pertanyaan, *"Apa manfaat mempelajari operasi perkalian dan pembagian bilangan bulat dalam kehidupan sehari-hari? Bagian mana yang menurutmu paling mudah dan bagian mana yang masih perlu dipelajari?"* Guru memberikan kesempatan kepada beberapa siswa untuk menyampaikan pendapatnya.	***Mindful Learning & Meaningful Learning*** 1. Siswa bersama guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari. 2. Siswa melakukan refleksi terhadap pembelajaran dengan menyampaikan pengalaman belajar, manfaat materi, serta kesulitan yang masih dialami. ***Joyful Learning*** 3. Siswa menerima umpan balik dan apresiasi dari guru serta termotivasi untuk terus belajar. ***Meaningful Learning*** 4. Siswa mencatat dan memahami tugas yang	

		Joyful Learning 3. Guru memberikan apresiasi terhadap keaktifan dan usaha siswa selama mengikuti pembelajaran serta memberikan umpan balik untuk meningkatkan motivasi belajar. ***Meaningful Learning*** 4. Guru memberikan tugas kontekstual: *"Pak Budi memiliki panen jeruk seberat 120 kg. Jeruk tersebut dimasukkan ke dalam 10 kantong plastik dengan berat yang sama. Jika setiap kilogram jeruk berisi 4 buah, berapa jumlah buah jeruk pada setiap kantong plastik?"* Guru menjelaskan bahwa tugas tersebut bertujuan agar siswa menerapkan konsep yang telah dipelajari pada situasi nyata. ***Joyful Learning*** 5. Guru menutup pembelajaran dengan menyampaikan pesan untuk tetap semangat belajar, kemudian mengajak siswa berdoa dan mengucapkan salam.	diberikan untuk dikerjakan sebagai latihan penerapan konsep dalam kehidupan sehari-hari. ***Joyful Learning*** 5. Siswa berdoa dan menjawab salam penutup dari guru dengan tertib.

G. Asesmen Pembelajaran

1. Asesmen Sumatif (*terlampir*)
2. Asesmen Formatif (*terlampir*)

H. Pengayaan dan Remedial

1. Pengayaan

   Pengayaan diberikan kepada Siswa yang telah mencapai tujuan pembelajaran dengan baik. Guru memberikan apresiasi terhadap hasil kerja Siswa dan memberikan kesempatan untuk:

   - Mengerjakan soal-soal dengan tingkat kesulitan lebih tinggi (HOTS).
   - Menganalisis bilangan bulat dalam konteks kehidupan sehari-hari.
   - Membaca referensi tambahan terkait materi bilangan bulat untuk memperdalam pemahaman.

2. Remedial

Remedial diberikan kepada Siswa yang belum mencapai tujuan pembelajaran. Kegiatan remedial dilakukan dengan:

- Memberikan penjelasan ulang terhadap materi yang belum dipahami.
- Memberikan latihan soal yang lebih sederhana dan bertahap.
- Memberikan tugas tambahan yang berfokus pada pemahaman konsep dasar bilangan bulat, khususnya dalam melakukan operasi bilangan bulat.

I. Refleksi

1. Refleksi Siswa

No	Pertanyaan	Refleksi
1.	Apa yang paling kamu pahami dari materi bilangan bulat?	
2.	Bagaimana langkah-langkah yang kamu lakukan dalam menyelesaikan masalah matematika?	
3.	Bagian mana yang masih sulit bagimu dalam menyelesaikan masalah pada materi bilangan bulat?	
4.	Apakah kamu merasa kemampuanmu dalam menyelesaikan masalah meningkat?	Beri tanda (√) yang sesuai dengan keadaanmu: ☐ Sangat Meningkat ☐ Meningkat ☐ Cukup Meningkat ☐ Tidak Meningkat

2. Refleksi Guru

No	Pertanyaan	Refleksi
1.	Apakah dalam kegiatan pembukaan siswa sudah dapat diarahkan dan siap untuk mengikuti pelajaran dengan baik?	
2.	Apakah dalam memberikan penjelasan teknis atau instruksi yang disampaikan dapat dipahami siswa?	
3.	Bagaimana respon siswa terhadap sarana dan prasarana serta alat dan bahan yang digunakan dalam proses pembelajaran?	
4.	Bagaimana tanggapan siswa terhadap materi yang disampaikan?	

	5.	Bagaimana tanggapan siswa dalam pengelolaan kelas?	
	6.	Bagaimana tanggapan siswa terhadap latihan dan penilaian yang dilakukan?	
	7.	Apakah dalam kegiatan pembelajaran telah sesuai dengan alokasi waktu yang ditentukan?	
	8.	Apakah proses pembelajaran telah sesuai dengan yang diharapkan?	
	9.	Apakah seluruh siswa telah mencapai penguasaan materi sesuai dengan tujuan pembelajaran?	
	10.	Apakah arahan dan penguatan materi yang telah dipelajari dapat dipahami siswa?	

LAMPIRAN

A. Glosarium

- Bilangan bulat adalah himpunan bilangan yang terdiri atas bilangan negatif, nol, dan bilangan positif, yang dinyatakan dalam bentuk {..., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ...}.
- Bilangan positif adalah bilangan bulat yang bernilai lebih besar dari nol dan terletak di sebelah kanan nol pada garis bilangan.
- Bilangan negatif adalah bilangan bulat yang bernilai kurang dari nol dan terletak di sebelah kiri nol pada garis bilangan.
- Garis bilangan adalah representasi visual berupa garis lurus yang digunakan untuk menunjukkan posisi dan hubungan antarbilangan, khususnya untuk memahami urutan dan operasi bilangan bulat.
- Perbandingan bilangan bulat adalah proses menentukan hubungan antara dua bilangan bulat untuk mengetahui bilangan yang lebih besar, lebih kecil, atau sama dengan.
- Penjumlahan bilangan bulat adalah operasi aritmetika yang menggabungkan dua atau lebih bilangan bulat untuk memperoleh suatu hasil tertentu sesuai aturan tanda.
- Pengurangan bilangan bulat adalah operasi aritmetika yang menyatakan selisih antara dua bilangan bulat, yang dapat diubah menjadi operasi penjumlahan dengan lawan bilangan.
- Perkalian bilangan bulat adalah operasi aritmetika yang merupakan penjumlahan berulang dari suatu bilangan bulat, dengan memperhatikan aturan tanda hasil perkalian.
- Pembagian bilangan bulat adalah operasi aritmetika yang merupakan kebalikan dari perkalian, yaitu membagi suatu bilangan bulat menjadi beberapa bagian yang sama besar sesuai dengan pembaginya.

- Aturan tanda adalah ketentuan dalam operasi bilangan bulat yang mengatur hasil operasi berdasarkan tanda bilangan (positif atau negatif), seperti positif × negatif = negatif, dan negatif × negatif = positif.
- Lawan bilangan adalah bilangan yang memiliki nilai sama tetapi berlawanan tanda, misalnya lawan dari 5 adalah -5.
- nilai mutlak adalah nilai suatu bilangan bulat tanpa memperhatikan tanda, yang menunjukkan jarak bilangan tersebut terhadap nol pada garis bilangan.
- Operasi campuran bilangan bulat adalah kombinasi dari dua atau lebih operasi aritmetika (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian) yang dilakukan sesuai dengan urutan operasi yang berlaku.

B. Bahan Bacaan Guru dan Siswa

1. Pengertian Bilangan Bulat

Bilangan bulat adalah himpunan bilangan yang terdiri atas bilangan negatif, nol, dan bilangan positif. Secara matematis, bilangan bulat dinyatakan sebagai:

$\mathbb{Z} = \{..., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ...\}$

Bilangan bulat digunakan dalam berbagai situasi kehidupan sehari-hari, seperti suhu udara, ketinggian tempat, kedalaman laut, serta kondisi keuangan (untung dan rugi).

2. Jenis-Jenis Bilangan Bulat

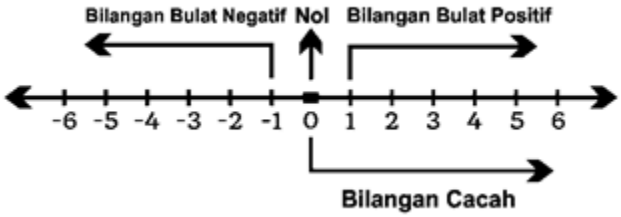
a. Bilangan Positif ($x > 0$)
   Bilangan yang lebih besar dari nol, contohnya: 1, 2, 3, 10. Digunakan untuk menyatakan kondisi seperti keuntungan, kenaikan suhu, atau posisi di atas permukaan laut.

b. Bilangan Negatif ($x < 0$)
   Bilangan yang lebih kecil dari nol, contohnya: -1, -2, -5. Digunakan untuk menyatakan kondisi seperti kerugian, penurunan suhu, atau posisi di bawah permukaan laut.

c. Nol (0)
   Bilangan netral yang tidak positif maupun negatif.

3. Garis Bilangan

Garis bilangan adalah representasi visual untuk menunjukkan posisi bilangan.



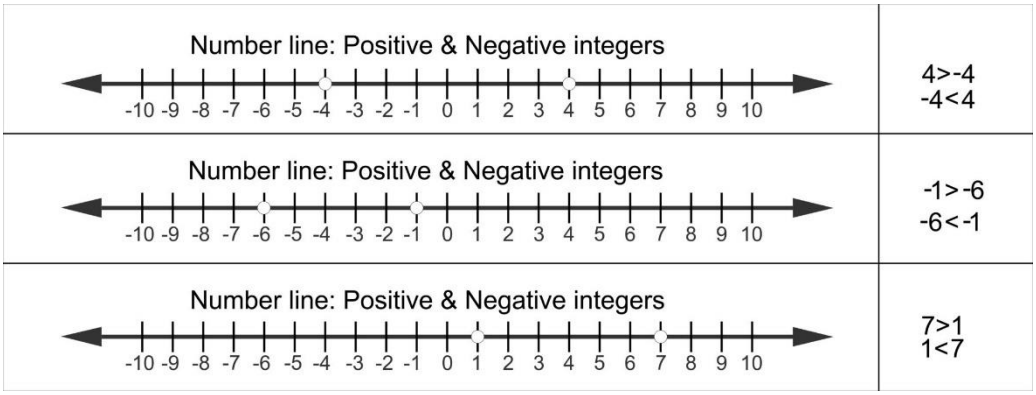
- Nol (0) sebagai titik tengah
- Bilangan positif di sebelah kanan
- Bilangan negatif di sebelah kiri

Semakin ke kanan, nilai bilangan semakin besar. Semakin ke kiri, nilai bilangan semakin kecil.

4. Membandingkan Bilangan Bulat

Untuk membandingkan bilangan bulat digunakan simbol:
> (lebih besar), < (lebih kecil), = (sama dengan)

Contoh:



Artinya, bilangan yang terletak lebih ke kanan pada garis bilangan memiliki nilai yang lebih besar.

5. Operasi Penjumlahan Bilangan Bulat

a. Pengertian Penjumlahan Bilangan Bulat

Penjumlahan bilangan bulat adalah operasi aritmetika untuk menggabungkan dua bilangan bulat atau lebih sehingga diperoleh suatu hasil tertentu. Secara umum, penjumlahan bilangan bulat dinyatakan dalam bentuk:
$a + b$, dengan a dan b merupakan bilangan bulat ($a, b \in \mathbb{Z}$).

b. Penjumlahan pada Garis Bilangan

Penjumlahan bilangan bulat dapat dipahami menggunakan garis bilangan:

- Jika menambahkan bilangan positif → bergerak ke kanan
- Jika menambahkan bilangan negatif → bergerak ke kiri

Contoh:

- $3 + 2$ → dari 3 bergerak 2 langkah ke kanan → hasil 5
- $3 + (-4)$ → dari 3 bergerak 4 langkah ke kiri → hasil -1

Dengan demikian, garis bilangan membantu memvisualisasikan proses penjumlahan.

c. Aturan Penjumlahan Bilangan Bulat

1) Penjumlahan Bilangan dengan Tanda Sama

Jika kedua bilangan memiliki tanda yang sama, maka:

- Jumlahkan nilainya
- Pertahankan tandanya

Contoh:

- $4 + 3 = 7$
- $(-5) + (-2) = -7$

2) Penjumlahan Bilangan dengan Tanda Berbeda

Jika kedua bilangan memiliki tanda berbeda, maka:

- Kurangkan nilai absolutnya
- Gunakan tanda bilangan yang nilainya lebih besar

Contoh:

- $6 + (-4) = 2$
- $(-8) + 3 = -5$

d. Sifat-Sifat Penjumlahan Bilangan Bulat

Dalam matematika, penjumlahan bilangan bulat memiliki beberapa sifat penting sebagai berikut:

1) Sifat Komutatif (Pertukaran)

Penjumlahan tidak berubah jika urutan bilangan ditukar.

$a + b = b + a$

Contoh:

$3 + (-2) = (-2) + 3 = 1$

2) Sifat Asosiatif (Pengelompokan)

Pengelompokan bilangan tidak mempengaruhi hasil penjumlahan.

$(a + b) + c = a + (b + c)$

Contoh:

$(2 + (-3)) + 4 = 2 + ((-3) + 4)$

$= (-1) + 4 = 3$

3) Sifat Identitas (Unsur Netral)

Bilangan nol merupakan unsur identitas dalam penjumlahan.

$a + 0 = a$

Contoh:

$5 + 0 = 5$

$-3 + 0 = -3$

4) Sifat Invers (Lawan Bilangan)

Setiap bilangan memiliki lawan (invers aditif) sehingga jumlahnya menjadi nol.

$a + (-a) = 0$

Contoh:

$7 + (-7) = 0$

$-4 + 4 = 0$

6. Operasi Pengurangan Bilangan Bulat

a. Pengertian Pengurangan Bilangan Bulat

Pengurangan bilangan bulat adalah operasi aritmetika untuk menentukan selisih antara dua bilangan bulat. Secara umum, pengurangan dinyatakan dalam bentuk:

$a - b$, dengan a dan b merupakan bilangan bulat ($a, b \in \mathbb{Z}$).

Dalam bilangan bulat, operasi pengurangan dapat diubah menjadi penjumlahan dengan menggunakan lawan bilangan, yaitu:

$a - b = a + (-b)$

b. Pengurangan pada Garis Bilangan

Pengurangan bilangan bulat dapat dipahami menggunakan garis bilangan.

- Mengurangi bilangan positif → bergerak ke kiri
- Mengurangi bilangan negatif → bergerak ke kanan

Contoh:

- $5 - 2 \rightarrow$ dari 5 bergerak 2 langkah ke kiri → hasil 3
- $5 - (-3) \rightarrow$ dari 5 bergerak 3 langkah ke kanan → hasil 8

Dengan demikian, pengurangan dapat dipahami sebagai perubahan arah gerak pada garis bilangan.

c. Aturan Pengurangan Bilangan Bulat

Pengurangan bilangan bulat selalu dapat diubah menjadi penjumlahan dengan lawan bilangan.

1) Mengurangi bilangan positif

$a - b = a + (-b)$

Contoh:

$7 - 4 = 7 + (-4) = 3$

2) Mengurangi bilangan negatif

$a - (-b) = a + b$

Contoh:

$6 - (-2) = 6 + 2 = 8$

7. Operasi Perkalian Bilangan Bulat

a. Pengertian Perkalian Bilangan Bulat

Perkalian bilangan bulat adalah operasi aritmetika yang dapat diartikan sebagai penjumlahan berulang dari suatu bilangan. Secara umum, perkalian dinyatakan dalam bentuk:

$a \times b$

dengan a dan b merupakan bilangan bulat ($a, b \in \mathbb{Z}$).

Makna perkalian:

- $a \times b$ berarti menjumlahkan a sebanyak b kali
- atau menjumlahkan b sebanyak a kali

Contoh:

$3 \times 4 = 3 + 3 + 3 + 3 = 12$

b. Aturan Tanda pada Perkalian Bilangan Bulat

Dalam perkalian maupun pembagian bilangan bulat, tanda hasil ditentukan oleh tanda kedua bilangan:

Tanda a	Tanda b	Hasil
+	+	+
+	-	-
-	+	-
-	-	+

c. Sifat-Sifat Operasi Perkalian Bilangan Bulat

1) Sifat Komutatif (Pertukaran)

$a \times b = b \times a$

Contoh:

$3 \times (-2) = (-2) \times 3 = -6$

2) Sifat Asosiatif (Pengelompokan)

$(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$

Contoh:

$(2 \times 3) \times 4 = 2 \times (3 \times 4)$

$= 6 \times 4 = 24$

3) Sifat Distributif terhadap Penjumlahan

$a \times (b + c) = (a \times b) + (a \times c)$

Contoh:

$3 \times (2 + (-4))$

$= (3 \times 2) + (3 \times (-4))$

$= 6 + (-12) = -6$

4) Sifat Identitas

Bilangan 1 merupakan unsur identitas dalam perkalian.

$a \times 1 = a$

Contoh:

$5 \times 1 = 5$

5) Sifat Nol

Setiap bilangan dikalikan nol hasilnya nol.

$a \times 0 = 0$

Contoh:

$(-7) \times 0 = 0$

8. Operasi Pembagian Bilangan Bulat

a. Pengertian Pembagian Bilangan Bulat

Pembagian bilangan bulat adalah operasi aritmetika yang merupakan kebalikan dari perkalian. Secara umum, pembagian dinyatakan dalam bentuk:

$a \div b$ atau a/b, dengan $b \neq 0$

dengan a dan b merupakan bilangan bulat ($a, b \in \mathbb{Z}$).

Pembagian $a \div b$ dapat diartikan sebagai:

- Membagi suatu bilangan menjadi beberapa bagian yang sama besar
- Menentukan berapa kali bilangan b terdapat dalam bilangan a

b. Hubungan Pembagian dan Perkalian

Pembagian merupakan kebalikan dari perkalian, sehingga berlaku:

$a \div b = c \Leftrightarrow a = b \times c$

Contoh**:** $12 \div 3 = 4$ karena $3 \times 4 = 12$

C. Daftar Pustaka

Wono Setya Budhi, dkk., Matematika Untuk SMP/MTs Kelas VII, 2022

Bukitinggi, 15 Juni 2026

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran	**Mahasiswa Penelitian**
SMP 1 Bukittinggi	
…..……	**Anggun Paradila Sandi**
NIP.	**2422060**

LAMPIRAN VIII

MODUL KELAS KONTROL



MODUL AJAR KELAS KONTROL

INFORMASI UMUM

A. Indentitas Modul

Nama Penyusun	**: Anggun Paradila Sandi**
Satuan Pendidikan	**: SMP Negeri 1 Bukittinggi**
Tahun Pelajaran	**: 2026/2027**
Mata Pelajaran	**: Matematika**
Materi	**: Bilangan Bulat**
Jenjang Sekolah	**: SMP/Mts**
Fase/Kelas	**: D / VII**
Alokasi Waktu	**: 6 Jp / 3 pertemuan**

B. Dimensi Profil Kelulusan

- ✓ DPL 3: Penalaran Kritis
- ✓ DPL 6: Kemandirian
- ✓ DPL 8: Komunikasi

C. Siswa

Target Siswa	: Siswa Reguler/ Tipikal
Kategori Siswa	: Umum (Secara umum tidakkesulitan dalam menerima materi pembelajaran)
Jumlah Siswa	: 30 Orang

D. Model Pembelajaran

Pembelajaran akan dilaksanakan secara tatap muka dengan menerapkan pembelajaran berdiferensiasi.

Model Pembelajaran	: Model Pembelajaran Konvensional
Metode	: Ceramah, tanya jawab, dan penugasan.

E. Sarana dan Prasarana

Fasilitas	: Papan tulis, Spidol, Alat belajar sekolah

F. Identifikasi Kondisi Awal Peseta Didik dan Materi

Siswa telah mempelajari konsep bilangan cacah dan bilangan asli serta operasinya (penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian) dan memahami konsep garis bilangan sederhana di jenjang Sekolah Dasar.

KOMPENEN INTI

J. Capaian Pembelajaran (CP)

Capaian pembelajaran Matematika Fase D/ VII berdasarka elemen:

Elemen	Capaian Pembelajaran

Bilangan Bulat	Di akhir fase D, peserta didik dapat membaca, menulis, dan membandingkan bilangan bulat, bilangan rasional dan irasional, bilangan desimal, bilangan berpangkat bulat dan akar, bilangan dalam notasi ilmiah. Mereka dapat menerapkan operasi aritmatika pada bilangan real, dan memberikan estimasi/perkiraan dalam menyelesaikan masalah (termasuk berkaitan dengan literasi finansial). Peserta didik dapat menggunakan faktorisasi prima dan pengertian rasio (skala, proporsi, dan laju perubahan) dalam penyelesaian masalah.

K. Tujuan Pembelajaran

Elemen	Tujuan Pembelajaran
Bilangan Bulat	3. Menggunakan Model Pembelajaran Konvensional diharapkan siswa dapat membaca, menulis dan membandingkan bilangan bulat dengan tepat. 4. Menggunakan Model Pembelajaran Konvensional diharapkan siswa dapat melakukan operasi aritmatika pada bilangan bulat dalam menyelesaikan masalah dengan tepat.

L. Indikator Tujuan Pembelajaran

Pertemuan	ITP
1	1.2.Membaca, menulis dan membandingkan bilangan bulat.
2	2.1.Melakukan operasi penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat.
3	3.1.Melakukan operasi perkalian dan pembagian pada bilangan bulat.

M. Pemahaman Bermakna

Siswa memahami bahwa bilangan bulat tidak sekadar angka, tetapi memiliki makna dalam kehidupan sehari-hari seperti menunjukkan suhu, ketinggian, serta kondisi untung dan rugi, sehingga bilangan positif dan negatif dapat digunakan untuk merepresentasikan berbagai situasi nyata. Selain itu, siswa juga memahami bahwa operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian pada bilangan bulat memiliki aturan yang dapat diterapkan secara logis dan sistematis untuk menyelesaikan masalah kontekstual, sekaligus melatih kemampuan berpikir kritis, teliti, dan bernalar dalam pengambilan keputusan.

N. Pertanyaan Pemantik

1. Pernah lihat suhu di HP yang menunjukkan angka negatif? Menurutmu, apakah suhu -5°C lebih dingin dari 2°C?
2. Sejak SD, kita tahu bahwa operasi penjumlahan (+) selalu membuat sesuatu menjadi lebih banyak/besar, dan operasi pengurangan (-) selalu membuat sesuatu menjadi lebih

sedikit/kecil. Mungkinkah sebuah penjumlahan justru membuat nilainya makin kecil? Atau sebuah pengurangan justru membuat nilainya makin besar? Kapan hal itu bisa terjadi?

3. Kalau kamu kehilangan uang sebesar Rp. 5.000 selama 3 hari, berapa besar kerugianmu? Kalau kamu sepakat dengan temanmu berdua, berhutang sebesar Rp. 20.000 ke ibu kantin, berarti berapa masing-masing kalian membayar utang ke ibu kantin?

O. Kegiatan Pembelajaran

PERTEMUAN 1

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Kegiatan Pendahuluan **(15 Menit)**	1. Guru memberikan salam pembuka, kemudian membimbing Siswa untuk berdoa dan melakukan pembiasaan. 2. Guru mengecek kehadiran Siswa. 3. Guru memastikan siswa dalam keadaan siap fisik dan psikis sebelum pembelajaran dimulai. 4. Guru memberikan pertanyaan pemantik*: "Pernah lihat suhu di HP yang menunjukkan angka negatif? Menurutmu, apakah suhu -5°C lebih dingin dari 2°C? kenapa?"*	1. Siswa menjawab salam, berdoa, melakukan pembiasaan 2. Siswa merespon kehadiran. 3. Siswa mempersiapkan diri secara fisik dan psikis. 4. Siswa memperhatikan apersepsi dari guru. 5. Siswa menjawab pertanyaan pemantik berdasarkan pengetahuan awal.
Kegiatan Inti **(45 Menit)**	**Langkah 1: Menyampaikan Tujuan** 1. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, kegiatan pembelajaran, penilaian dan materi yang akan dipelajari. 2. Guru memotivasi Siswa dengan menjelaskan pentingnya bilangan bulat dalam kehidupan sehari-hari. 3. Guru mengaitkan materi sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari. **Langkah 2: Menyajikan Informasi** 1. Guru menjelaskan materi pelajaran, yaitu membaca, menulis dan membandingkan bilangan bulat. 2. Guru memberikan contoh: *"Manakah temperatur yang lebih panas?*	**Langkah 1: Menyampaikan Tujuan** 1. Siswa menyimak tujuan pembelajaran, kegiatan, dan penilaian yang disampaikan guru. 2. Siswa termotivasi dan memahami pentingnya materi. **Langkah 2: Menyajikan Informasi** 1. Siswa memperhatikan penjelasan guru, mencatat materi, dan mengikuti contoh soal yang diberikan guru. 2. Siswa mulai memahami cara menafsirkan hasil.

		a. *Suhu ruangan* $-3^{\circ}C \; atau \; -7^{\circ}C?$" b. *Suhu ruangan* $-4^{\circ}C \; atau \; 3^{\circ}C?$" *Susunlah bilangan berikut dari yang terkecil ke terbesar* *-10, 9, -8, 7, -4, 12* 3. Guru membimbing siswa menentukan membaca, menulis dan membandingkan bilangan bulat pada contoh soal. **Langkah 3: Mengecek Pemahaman dan Memberikan Umpan Balik** 1. Guru melakukan tanya jawab: • Bagaimana cara membaca suhu tersebut? • Bagaimana cara menuliskan suhu tersebut dalam bilangan bulat? • Bagaimana cara membandingkan dua bilangan bulat? 2. Guru memberikan umpan balik dan memperbaiki kesalahan pemahaman siswa. **Langkah 4: Memberi Kesempatan Latihan Lanjutan** 1. Guru memberikan tugas: Guru memberikan tugas: *1) Nyatakan dalam bentuk bilangan bulat positif atau negatif* • *Zaki meminjam uang kepada lina sebesar Rp.50.000,00.* • *Suhu di Padang Panjang* $16^{\circ}C$ *di atas nol.* *2) Beri tanda < atau > :* $-6^{\circ}C$ ..... $-2^{\circ}C$ $12^{\circ}C$.....$-8^{\circ}C$	**Langkah 3: Mengecek Pemahaman dan Memberikan Umpan Balik** 1. Siswa menjawab pertanyaan guru, mengemukakan pendapat. 2. Siswa memperbaiki pemahaman berdasarkan umpan balik. **Langkah 4: Memberi Kesempatan Latihan Lanjutan** 1. Siswa mengerjakan soal latihan secara individu, menyatakan dalam bilangan bulat dan membandingkannya serta menuliskan interpretasi hasilnya.

Kegiatan Penutup **(10 Menit)**	1. Guru bersama siswa menyimpulkan hasil pembelajaran hari ini. 2. Guru bersama Siswa melakukan refleksi dengan pertanyaan *"Apa yang kamu pelajari hari ini?"*. 3. Guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya. 4. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan salam.	1. Siswa bersama guru menyimpulkan pembelajaran hari ini. 2. Siswa mengikuti refleksi dan menyampaikan pendapat. 3. Siswa mendengarkan informasi materi berikutnya. 4. Siswa menutup pembelajaran dengan tertib.

PERTEMUAN 2

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Kegiatan Pendahuluan **(15 Menit)**	1. Guru memberikan salam pembuka dan membimbing siswa berdoa serta melakukan pembiasaan. 2. Guru mengecek kehadiran siswa. 3. Guru memastikan kesiapan siswa. 4. Guru melakukan apersepsi dengan mengaitkan materi sebelumnya (membaca, menulis dan membandingkan bilangan bulat). *5.* Guru memberikan pertanyaan pemantik: *"Sejak SD, kita tahu bahwa operasi penjumlahan (+) selalu membuat sesuatu menjadi lebih banyak/besar, dan operasi pengurangan (-) selalu membuat sesuatu menjadi lebih sedikit/kecil. Mungkinkah sebuah penjumlahan justru membuat nilainya makin kecil? Atau sebuah pengurangan justru membuat nilainya makin besar? Kapan hal itu bisa terjadi?"*	1. Siswa menjawab salam, berdoa, dan mengikuti pembiasaan. 2. Siswa merespon kehadiran. 3. Siswa mempersiapkan diri untuk belajar. 4. Siswa mengingat kembali materi sebelumnya. 5. Siswa menjawab pertanyaan pemantik.
Kegiatan Inti **(45 Menit)**	**Langkah 1: Menyampaikan Tujuan** 1. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu melakukan operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat.	**Langkah 1: Menyampaikan Tujuan** 1. Siswa menyimak tujuan pembelajaran dan memahami arah kegiatan.

		2. Guru memotivasi siswa dan mengaitkan materi sebelumnya. **Langkah 2: Menyajikan Informasi** 1. Guru menjelaskan materi pelajaran, yaitu operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat. 2. Guru menyajikan contoh: a. 8 + (-7) b. (-4) + (-5) c. -6 – 10 d. 123+ (-87) 3. Guru membimbing siswa melakukan operasi penjumlahan dan pengurangan. **Langkah 3: Mengecek Pemahaman dan Memberikan Umpan Balik** 1. Guru melakukan tanya jawab: Apa arti tanda positif dan negatif dalam konsep ini? 2. Guru memberikan umpan balik dan klarifikasi. **Langkah 4: Memberi Kesempatan Latihan Lanjutan** 1. Guru memberikan tugas: *"Soni membeli ayam geprek seharga Rp18.000,00, padahal uangnya hanya Rp15.000,00. Akibatnya, ia berutang kepada Doni sebesar Rp3.000,00. Sepulang sekolah, Soni teringat masih memiliki utang di warung sebesar Rp5.000,00. Sesampainya di rumah, ibu memberikan Soni uang sebesar Rp12.000,00 untuk melunasi semua utangnya. Berapakah total utang Soni? Berapakah sisa uang Soni setelah seluruh utangnya dilunasi?"*	2. Siswa termotivasi untuk belajar dan memperhatikan apersepsi dari guru. **Langkah 2: Menyajikan Informasi** 1. Siswa memperhatikan materi dan contoh soal yang dipaparkan oleh guru. 2. Siswa melakukan operasi penjumlahan dan pengurangan secara individu. **Langkah 3: Mengecek Pemahaman dan Memberikan Umpan Balik** 1. Siswa menjawab pertanyaan guru. 2. Siswa memperbaiki pemahamannya. **Langkah 4: Memberi Kesempatan Latihan Lanjutan** 1. Siswa mengerjakan Latihan berdasarkan konsep operasi pejumlahan dan pengurangan bilangan bulat.

Kegiatan Penutup **(10 Menit)**	1. Guru bersama siswa menyimpulkan pembelajaran. 2. Guru bersama siswa melakukan refleksi dengan pertanyaan "Apa manfaat bilangan bulat dalam kehidupan?" 3. Guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya. 4. Guru menutup pembelajaran dengan salam.	1. Siswa bersama guru menyimpulkan pembelajaran hari ini. 2. Siswa mengikuti refleksi, menyampaikan pendapat. 3. Siswa mendengarkan informasi materi berikutnya dan menutup pembelajaran dengan tertib.

PERTEMUAN 3

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Kegiatan Pendahuluan **(15 Menit)**	1. Guru memberikan salam pembuka, dan kemudian membimbing siswa melakukan pembiasaan sebelum memulai kegiatan pembelajaran. 2. Guru mengecek kehadiran siswa 3. Guru memastikan siswa dalam keadaan siap fisik dan psikis sebelum pembelajaran dimulai. 4. Guru melakukan apersepsi dengan mengaitkan materi sebelumnya (operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat) dengan materi yang akan dipelajari. Guru memberikan pertanyaan pemantik: *"Kalau kamu kehilangan uang sebesar Rp. 5.000 selama 3 hari, berapa besar kerugianmu?* *Kalau kamu sepakat dengan temanmu berdua, berhutang sebesar Rp. 20.000 ke ibu kantin, berarti berapa masing-masing kalian membayar utang ke ibu kantin?"*	1. Siswa menjawab salam dan mengikuti pembiasaan. 2. Siswa merespon kehadiran. 3. Siswa mempersiapkan diri secara fisik dan psikis. 4. Siswa memperhatikan apersepsi yang diberikan guru. 5. Siswa menjawab pertanyaan pemantik berdasarkan pemahaman awal.

	Kegiatan Inti **(45 Menit)**	**Langkah 1: Menyampaikan Tujuan** 1. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, kegiatan pembelajaran, penilaian dan materi yang akan dipelajari. 2. Guru memotivasi Siswa dengan menjelaskan pentingnya memahami operasi perkalian dan pembagian bilangan bulat dalam kehidupan sehari-hari. 3. Guru mengaitkan materi sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari. **Langkah 2: Menyajikan Informasi** 1. Guru menjelaskan materi pelajaran tentang operasi perkalian dan pembagian bilangan bulat. 2. Guru memberikan contoh: a. 5 x (-4) b. (-2) x (-5) c. $-72 \div 8$ d. $54 \div 2$ 3. Guru membimbing siswa melakukan operasi perkalian dan pembagian bilangan bulat. **Langkah 3: Mengecek Pemahaman dan Memberikan Umpan Balik** 1. Guru melakukan tanya jawab tentang "apakah sifat sifat pada perkalian juga berlaku pada pembagian?". Guru memberikan umpan balik dan meluruskan pemahaman siswa **Langkah 4: Memberi Kesempatan Latihan Lanjutan** 1. Guru memberikan tugas: *"Pak Budi memiliki panen jeruk seberat 120 kg. Jeruk tersebut*	**Langkah 1: Menyampaikan Tujuan** 1. Siswa menyimak tujuan pembelajaran, kegiatan, dan penilaian yang disampaikan guru serta memahami pentingnya materi. 2. Siswa termotivasi untuk belajar. 3. Siswa memperhatikan apersepsi dari guru. **Langkah 2: Menyajikan Informasi** 1. Siswa memperhatikan penjelasan guru, mencatat materi, dan mengikuti contoh soal yang diberikan oleh guru. 2. Siswa melakukan operasi perkalian dan pembagian secara individu. **Langkah 3: Mengecek Pemahaman dan Memberikan Umpan Balik** 1. Siswa menjawab pertanyaan guru, mengemukakan pendapat, dan memperbaiki pemahaman berdasarkan umpan balik. **Langkah 4: Memberi Kesempatan Latihan Lanjutan** 1. Siswa mengerjakan Latihan soal secara individu tentang operasi perkalian dan pembagian.

		dimasukkan ke dalam 10 kantong plastik dengan berat yang sama. Jika setiap kilogram jeruk berisi 4 buah, berapa jumlah buah jeruk pada setiap kantong plastik?"	
	Kegiatan Penutup **(10 Menit)**	1. Guru bersama siswa menyimpulkan hasil pembelajaran hari ini. 2. Guru bersama Siswa melakukan refleksi dengan pertanyaan: "Apa manfaat perkalian dan pembagian dalam kehidupan?" 3. Guru memberikan penguatan konsep. 4. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan salam.	1. Siswa bersama guru menyimpulkan pembelajaran hari ini. 2. Siswa mengikuti refleksi dan menyampaikan pendapat. 3. Siswa memperhatikan penguatan konsep yang diberikan guru. 4. Siswa menutup pembelajaran dengan tertib.

P. Asesmen Pembelajaran

1. Asesmen Sumatif (*terlampir*)
2. Asesmen Formatif (*terlampir*)

Q. Pengayaan dan Remedial

1. Pengayaan
   Pengayaan diberikan kepada Siswa yang telah mencapai tujuan pembelajaran dengan baik. Guru memberikan apresiasi terhadap hasil kerja Siswa dan memberikan kesempatan untuk:
   - Mengerjakan soal-soal dengan tingkat kesulitan lebih tinggi (HOTS).
   - Menganalisis bilangan bulat dalam konteks kehidupan sehari-hari.
   - Membaca referensi tambahan terkait materi bilangan bulat untuk memperdalam pemahaman.
2. Remedial
   Remedial diberikan kepada Siswa yang belum mencapai tujuan pembelajaran. Kegiatan remedial dilakukan dengan:
   - Memberikan penjelasan ulang terhadap materi yang belum dipahami.
   - Memberikan latihan soal yang lebih sederhana dan bertahap.
   - Memberikan tugas tambahan yang berfokus pada pemahaman konsep dasar bilangan bulat, khususnya dalam melakukan operasi bilangan bulat.

R. Refleksi

1. Refleksi Siswa

No	Pertanyaan	Refleksi
1.	Apa yang paling kamu pahami dari materi bilangan bulat?	

2.	Bagaimana langkah-langkah yang kamu lakukan dalam menyelesaikan masalah matematika?	
3.	Bagian mana yang masih sulit bagimu dalam menyelesaikan masalah pada materi bilangan bulat?	
4.	Apakah kamu merasa kemampuanmu dalam menyelesaikan masalah meningkat?	Beri tanda (√) yang sesuai dengan keadaanmu: □ Sangat Meningkat □ Meningkat □ Cukup Meningkat □ Tidak Meningkat

2. Refleksi Guru

No	Pertanyaan	Refleksi
1.	Apakah dalam kegiatan pembukaan siswa sudah dapat diarahkan dan siap untuk mengikuti pelajaran dengan baik?	
2.	Apakah dalam memberikan penjelasan teknis atau instruksi yang disampaikan dapat dipahami siswa?	
3.	Bagaimana respon siswa terhadap sarana dan prasarana serta alat dan bahan yang digunakan dalam proses pembelajaran?	
4.	Bagaimana tanggapan siswa terhadap materi yang disampaikan?	
5.	Bagaimana tanggapan siswa dalam pengelolaan kelas?	
6.	Bagaimana tanggapan siswa terhadap latihan dan penilaian yang dilakukan?	
7.	Apakah dalam kegiatan pembelajaran telah sesuai dengan alokasi waktu yang ditentukan?	
8.	Apakah proses pembelajaran telah sesuai dengan yang diharapkan?	

	9.	Apakah seluruh siswa telah mencapai penguasaan materi sesuai dengan tujuan pembelajaran?	
	10.	Apakah arahan dan penguatan materi yang telah dipelajari dapat dipahami siswa?	

LAMPIRAN

D. Glosarium

- Bilangan bulat adalah himpunan bilangan yang terdiri atas bilangan negatif, nol, dan bilangan positif, yang dinyatakan dalam bentuk {..., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ...}.
- Bilangan positif adalah bilangan bulat yang bernilai lebih besar dari nol dan terletak di sebelah kanan nol pada garis bilangan.
- Bilangan negatif adalah bilangan bulat yang bernilai kurang dari nol dan terletak di sebelah kiri nol pada garis bilangan.
- Garis bilangan adalah representasi visual berupa garis lurus yang digunakan untuk menunjukkan posisi dan hubungan antarbilangan, khususnya untuk memahami urutan dan operasi bilangan bulat.
- Perbandingan bilangan bulat adalah proses menentukan hubungan antara dua bilangan bulat untuk mengetahui bilangan yang lebih besar, lebih kecil, atau sama dengan.
- Penjumlahan bilangan bulat adalah operasi aritmetika yang menggabungkan dua atau lebih bilangan bulat untuk memperoleh suatu hasil tertentu sesuai aturan tanda.
- Pengurangan bilangan bulat adalah operasi aritmetika yang menyatakan selisih antara dua bilangan bulat, yang dapat diubah menjadi operasi penjumlahan dengan lawan bilangan.
- Perkalian bilangan bulat adalah operasi aritmetika yang merupakan penjumlahan berulang dari suatu bilangan bulat, dengan memperhatikan aturan tanda hasil perkalian.
- Pembagian bilangan bulat adalah operasi aritmetika yang merupakan kebalikan dari perkalian, yaitu membagi suatu bilangan bulat menjadi beberapa bagian yang sama besar sesuai dengan pembaginya.
- Aturan tanda adalah ketentuan dalam operasi bilangan bulat yang mengatur hasil operasi berdasarkan tanda bilangan (positif atau negatif), seperti positif × negatif = negatif, dan negatif × negatif = positif.
- Lawan bilangan adalah bilangan yang memiliki nilai sama tetapi berlawanan tanda, misalnya lawan dari 5 adalah -5.
- nilai mutlak adalah nilai suatu bilangan bulat tanpa memperhatikan tanda, yang menunjukkan jarak bilangan tersebut terhadap nol pada garis bilangan.
- Operasi campuran bilangan bulat adalah kombinasi dari dua atau lebih operasi aritmetika (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian) yang dilakukan sesuai dengan urutan operasi yang berlaku.

E. Bahan Bacaan Guru dan Siswa

1. Pengertian Bilangan Bulat

Bilangan bulat adalah himpunan bilangan yang terdiri atas bilangan negatif, nol, dan bilangan positif. Secara matematis, bilangan bulat dinyatakan sebagai:

$\mathbb{Z} = \{..., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ...\}$

Bilangan bulat digunakan dalam berbagai situasi kehidupan sehari-hari, seperti suhu udara, ketinggian tempat, kedalaman laut, serta kondisi keuangan (untung dan rugi).

2. Jenis-Jenis Bilangan Bulat

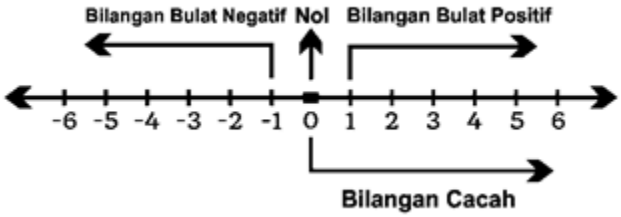
a. Bilangan Positif ($x > 0$)
Bilangan yang lebih besar dari nol, contohnya: 1, 2, 3, 10. Digunakan untuk menyatakan kondisi seperti keuntungan, kenaikan suhu, atau posisi di atas permukaan laut.

b. Bilangan Negatif ($x < 0$)
Bilangan yang lebih kecil dari nol, contohnya: -1, -2, -5. Digunakan untuk menyatakan kondisi seperti kerugian, penurunan suhu, atau posisi di bawah permukaan laut.

c. Nol (0)
Bilangan netral yang tidak positif maupun negatif.

3. Garis Bilangan

Garis bilangan adalah representasi visual untuk menunjukkan posisi bilangan.



- Nol (0) sebagai titik tengah
- Bilangan positif di sebelah kanan
- Bilangan negatif di sebelah kiri

Semakin ke kanan, nilai bilangan semakin besar. Semakin ke kiri, nilai bilangan semakin kecil.

4. Membandingkan Bilangan Bulat

Untuk membandingkan bilangan bulat digunakan simbol:
> (lebih besar), < (lebih kecil), = (sama dengan)

Contoh:

Number line: Positive & Negative integers -10 -9 -8 -7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	4>-4 -4<4
Number line: Positive & Negative integers -10 -9 -8 -7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	-1>-6 -6<-1
Number line: Positive & Negative integers -10 -9 -8 -7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	7>1 1<7

Artinya, bilangan yang terletak lebih ke kanan pada garis bilangan memiliki nilai yang lebih besar.

5. Operasi Penjumlahan Bilangan Bulat

a. Pengertian Penjumlahan Bilangan Bulat

Penjumlahan bilangan bulat adalah operasi aritmetika untuk menggabungkan dua bilangan bulat atau lebih sehingga diperoleh suatu hasil tertentu. Secara umum, penjumlahan bilangan bulat dinyatakan dalam bentuk:

$a + b$, dengan a dan b merupakan bilangan bulat ($a, b \in \mathbb{Z}$).

b. Penjumlahan pada Garis Bilangan

Penjumlahan bilangan bulat dapat dipahami menggunakan garis bilangan:

- Jika menambahkan bilangan positif → bergerak ke kanan
- Jika menambahkan bilangan negatif → bergerak ke kiri

Contoh:

- $3 + 2$ → dari 3 bergerak 2 langkah ke kanan → hasil 5
- $3 + (-4)$ → dari 3 bergerak 4 langkah ke kiri → hasil -1

Dengan demikian, garis bilangan membantu memvisualisasikan proses penjumlahan.

e. Aturan Penjumlahan Bilangan Bulat

1) Penjumlahan Bilangan dengan Tanda Sama

Jika kedua bilangan memiliki tanda yang sama, maka:

- Jumlahkan nilainya
- Pertahankan tandanya

Contoh:

- $4 + 3 = 7$
- $(-5) + (-2) = -7$

2) Penjumlahan Bilangan dengan Tanda Berbeda

Jika kedua bilangan memiliki tanda berbeda, maka:

- Kurangkan nilai absolutnya
- Gunakan tanda bilangan yang nilainya lebih besar

Contoh:

- $6 + (-4) = 2$
- $(-8) + 3 = -5$

f. Sifat-Sifat Penjumlahan Bilangan Bulat

Dalam matematika, penjumlahan bilangan bulat memiliki beberapa sifat penting sebagai berikut:

5) Sifat Komutatif (Pertukaran)

Penjumlahan tidak berubah jika urutan bilangan ditukar.

$a + b = b + a$

Contoh:

$3 + (-2) = (-2) + 3 = 1$

6) Sifat Asosiatif (Pengelompokan)

Pengelompokan bilangan tidak mempengaruhi hasil penjumlahan.

$(a + b) + c = a + (b + c)$

Contoh:

$(2 + (-3)) + 4 = 2 + ((-3) + 4)$

$= (-1) + 4 = 3$

7) Sifat Identitas (Unsur Netral)

Bilangan nol merupakan unsur identitas dalam penjumlahan.

$a + 0 = a$

Contoh:

$5 + 0 = 5$

$-3 + 0 = -3$

8) Sifat Invers (Lawan Bilangan)

Setiap bilangan memiliki lawan (invers aditif) sehingga jumlahnya menjadi nol.

$a + (-a) = 0$

Contoh:

$7 + (-7) = 0$

$-4 + 4 = 0$

6. Operasi Pengurangan Bilangan Bulat

a. Pengertian Pengurangan Bilangan Bulat

Pengurangan bilangan bulat adalah operasi aritmetika untuk menentukan selisih antara dua bilangan bulat. Secara umum, pengurangan dinyatakan dalam bentuk:

$a - b$, dengan a dan b merupakan bilangan bulat ($a, b \in \mathbb{Z}$).

Dalam bilangan bulat, operasi pengurangan dapat diubah menjadi penjumlahan dengan menggunakan lawan bilangan, yaitu:

$a - b = a + (-b)$

b. Pengurangan pada Garis Bilangan

Pengurangan bilangan bulat dapat dipahami menggunakan garis bilangan.

- Mengurangi bilangan positif → bergerak ke kiri
- Mengurangi bilangan negatif → bergerak ke kanan

Contoh:

- $5 - 2$ → dari 5 bergerak 2 langkah ke kiri → hasil 3
- $5 - (-3)$ → dari 5 bergerak 3 langkah ke kanan → hasil 8

Dengan demikian, pengurangan dapat dipahami sebagai perubahan arah gerak pada garis bilangan.

c. Aturan Pengurangan Bilangan Bulat

Pengurangan bilangan bulat selalu dapat diubah menjadi penjumlahan dengan lawan bilangan.

3) Mengurangi bilangan positif

$a - b = a + (-b)$

Contoh:

$7 - 4 = 7 + (-4) = 3$

4) Mengurangi bilangan negatif

$a - (-b) = a + b$

Contoh:

$6 - (-2) = 6 + 2 = 8$

7. Operasi Perkalian Bilangan Bulat

a. Pengertian Perkalian Bilangan Bulat

Perkalian bilangan bulat adalah operasi aritmetika yang dapat diartikan sebagai penjumlahan berulang dari suatu bilangan. Secara umum, perkalian dinyatakan dalam bentuk:

$a \times b$

dengan a dan b merupakan bilangan bulat ($a, b \in \mathbb{Z}$).

Makna perkalian:

- $a \times b$ berarti menjumlahkan a sebanyak b kali
- atau menjumlahkan b sebanyak a kali

Contoh:

$3 \times 4 = 3 + 3 + 3 + 3 = 12$

b. Aturan Tanda pada Perkalian Bilangan Bulat

Dalam perkalian maupun pembagian bilangan bulat, tanda hasil ditentukan oleh tanda kedua bilangan:

Tanda a	Tanda b	Hasil
+	+	+
+	-	-
-	+	-
-	-	+

c. Sifat-Sifat Operasi Perkalian Bilangan Bulat

1) Sifat Komutatif (Pertukaran)

$a \times b = b \times a$

Contoh:

$3 \times (-2) = (-2) \times 3 = -6$

2) Sifat Asosiatif (Pengelompokan)

$(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$

Contoh:

$(2 \times 3) \times 4 = 2 \times (3 \times 4)$

$= 6 \times 4 = 24$

3) Sifat Distributif terhadap Penjumlahan

$a \times (b + c) = (a \times b) + (a \times c)$

Contoh:

$3 \times (2 + (-4))$

$= (3 \times 2) + (3 \times (-4))$

$= 6 + (-12) = -6$

4) Sifat Identitas
Bilangan 1 merupakan unsur identitas dalam perkalian.
$a \times 1 = a$
Contoh:
$5 \times 1 = 5$

5) Sifat Nol
Setiap bilangan dikalikan nol hasilnya nol.
$a \times 0 = 0$
Contoh:
$(-7) \times 0 = 0$

8. Operasi Pembagian Bilangan Bulat

a. Pengertian Pembagian Bilangan Bulat
Pembagian bilangan bulat adalah operasi aritmetika yang merupakan kebalikan dari perkalian. Secara umum, pembagian dinyatakan dalam bentuk:
$a \div b$ atau a/b, dengan $b \neq 0$
dengan a dan b merupakan bilangan bulat ($a, b \in \mathbb{Z}$).
Pembagian $a \div b$ dapat diartikan sebagai:
- Membagi suatu bilangan menjadi beberapa bagian yang sama besar
- Menentukan berapa kali bilangan b terdapat dalam bilangan a

b. Hubungan Pembagian dan Perkalian
Pembagian merupakan kebalikan dari perkalian, sehingga berlaku:
$a \div b = c \Leftrightarrow a = b \times c$
Contoh**:** $12 \div 3 = 4$ karena $3 \times 4 = 12$

F. Daftar Pustaka

Wono Setya Budhi, dkk., Matematika Untuk SMP/MTs Kelas VII, 2022

Bukitinggi, 15 Juni 2026

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran	**Mahasiswa Penelitian**
SMP 1 Bukittinggi	
…..……	**Anggun Paradila Sandi**
NIP.	**2422060**

LAMPIRAN IX

SOAL TES
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 1 Bukittinggi
Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Bilangan Bulat
Kelas/Semester : VII / Ganjil
Waktu : 60 Menit

==========

Petunjuk Pengerjaan Soal:

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal.
2. Tuliskan nama dan kelas pada lembar jawaban yang disediakan.
3. Baca dan pahami soal sebelum menjawab, kemudian dahulukan menjawab soal yang menurut anda mudah.
4. Dilarang mencontek dan berdiskusi. Jujurlah pada diri Anda sendiri.
5. Periksa kembali jawaban Anda sebelum dikumpulkan.

==========

SOAL

1. BMKG melaporkan suhu di tiga puncak gunung yang berbeda pada malam hari. Puncak A bersuhu "delapan derajat Celsius di bawah nol". Puncak B memiliki suhu $-11^{\circ}C$. Puncak C dilaporkan bersuhu lebih hangat $5^{\circ}C$ daripada Puncak B. Tentukan bentuk bilangan bulat untuk suhu di Puncak A dan Puncak C, Dari ketiga laporan tersebut, tentukan puncak gunung mana yang memiliki suhu paling dingin!
2. Dalam sebuah kompetisi matematika, aturan penilaiannya adalah: setiap jawaban benar mendapat skor 4, jawaban salah mendapat skor -2, dan soal yang tidak dijawab mendapat skor -1. Dari 40 soal yang diberikan, Rahma berhasil menjawab benar sebanyak 28 soal dan tidak menjawab 5 soal. Sisa soal lainnya ia jawab tetapi salah. Hitunglah skor total yang diperoleh Rahma dalam kompetisi tersebut?

3. Akibat perubahan iklim ekstrem, sebuah bongkahan es di kutub mengalami penyusutan ketebalan secara konstan sebesar 3 cm setiap jamnya. Jika ketebalan es tersebut menyusut selama 2 hari berturut-turut, nyatakan total perubahan ketebalan es tersebut menggunakan bilangan bulat negatif dan hitunglah berapa cm total penurunan ketebalannya!
4. Suhu di dalam sebuah ruangan laboratorium kimia mula-mula Adalah 25°C. Sesuai prosedur eksperimen, asisten laboratorium menurunkan suhu sebesar -4°C setiap 10 menit. Penurunan suhu ini dilakukan selama 1 jam. Namun, tepat setelah 30 menit berjalan, pendingin ruangan sempat mati sehingga suhu ruangan naik kembali sebesar 7°C sebelum akhirnya penurunan suhu berlanjut normal kembali hingga genap 1 jam. Seorang asesten menyatakan bahwa suhu akhir ruangan tersebut adalah 8°C. Buktikanlah apakah pernyataan tersebut benar atau salah berdasarkan tahapan perubahan suhu yang terjadi!

LAMPIRAN X

KUNCI JAWABAN SOAL TES
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

NO	Soal	Kunci Jawaban	Indikator Pemecahan	Skor
1.	BMKG melaporkan suhu di tiga puncak gunung yang berbeda pada malam hari. Puncak A bersuhu "delapan derajat Celsius di bawah nol". Puncak B memiliki suhu $-11^{\circ}C$. Puncak C dilaporkan bersuhu lebih hangat $5^{\circ}C$ daripada Puncak B. Tentukan bentuk bilangan bulat untuk suhu di Puncak A dan Puncak C, Dari ketiga laporan tersebut,	**Diketahui:** • Puncak A: "8 derajat di bawah nol" • Puncak B: −11°C • Puncak C: 5°C lebih hangat dari B **Ditanya:** 1. Bentuk bilangan suhu Puncak A dan Puncak C 2. Puncak yang suhunya paling dingin	Memahami Masalah	2
		Merencanakan Penyelesaian: • Mengubah kalimat ke bentuk bilangan bulat • Membandingkan bilangan bulat	Merencanakan Penyelesaian	3
		Cara 1 (Langsung): • A = −8°C • B = −11°C • C = −11 + 5 = −6°C Perbandingan: −11 < −8 < −6 ⇒ Suhu paling dingin adalah Puncak B **Cara 2 (Garis Bilangan):** Urutan pada garis bilangan:  −11 (paling kiri), −8, −6	Melaksanakan Rencana Penyelesaian	3

	tentukan puncak gunung mana yang memiliki suhu paling dingin!	⇒ Yang paling kiri adalah paling kecil → Puncak **B paling dingin** **Cara 3 (Konsep nilai mutlak):** • $\|-11\| = 11$ • $\|-8\| = 8$ • $\|-6\| = 6$ Semakin besar nilai mutlak pada bilangan negatif maka semakin dingin.		
		A = −8°C, C = −6°C, Jadi suhu paling dingin adalah **Puncak B**	Memeriksa Kembali Penyelesaian	2
2.	Dalam sebuah kompetisi matematika, aturan penilaiannya adalah: setiap jawaban benar mendapat skor 4, jawaban salah mendapat skor -2, dan soal yang tidak dijawab mendapat skor -1. Dari 40 soal yang diberikan, Rahma berhasil menjawab benar sebanyak 28 soal dan tidak menjawab 5	**Diketahui:** • Benar = 28 soal (skor +4) • Tidak dijawab = 5 soal (skor −1) • Total soal = 40 • Salah = 40 − 28 − 5 = 7 soal (skor −2) **Ditanya:** Skor total Rahma	Memahami masalah	2
		Menggunakan operasi perkalian dan penjumlahan bilangan bulat.	Merencanakan Penyelesaian	3
		Cara 1 (Langsung): • Benar = 28 × 4 = 112 • Salah = 7 × (−2) = −14 • Kosong = 5 × (−1) = −5 Total = 112 − 14 − 5 = **93** **Cara 2 (Kelompokkan):** Total skor = (28 × 4) + (7 × −2) + (5 × −1) = 112 − 14 − 5 = **93**	Melaksanakan Rencana Penyelesaian	3

<table>
<tr>
<td></td>
<td>soal. Sisa soal lainnya ia jawab tetapi salah. Hitunglah skor total yang diperoleh Rahma dalam kompetisi tersebut?</td>
<td>Cara 3 (Tabel):
<table><tr><th>Jenis</th><th>Banyak</th><th>Skor</th><th>Total</th></tr><tr><td>Benar</td><td>28</td><td>4</td><td>112</td></tr><tr><td>Salah</td><td>7</td><td>−2</td><td>−14</td></tr><tr><td>Kosong</td><td>5</td><td>−1</td><td>−5</td></tr></table>Jumlah = 112 − 14 − 5 = 93</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Skor total yang diperoleh rahma adalah 93.</td>
<td>Memeriksa Kembali Penyelesaian</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>3.</td>
<td rowspan="3">Akibat perubahan iklim ekstrem, sebuah bongkahan es di kutub mengalami penyusutan ketebalan secara konstan sebesar 3 cm setiap jamnya. Jika ketebalan es tersebut menyusut selama 2 hari berturut-turut, nyatakan total perubahan ketebalan es</td>
<td>Diketahui:
• Penyusutan = −3 cm/jam
• Waktu = 2 hari = 2x 24 jam = 48 jam
Ditanya:
Total perubahan ketebalan es</td>
<td>Memahami masalah</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Menggunakan perkalian bilangan bulat negatif.</td>
<td>Merencanakan Penyelesaian</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Cara 1 (Langsung):
Perubahan = −3 × 48 = −144 cm

Cara 2 (Per hari):
1 hari = 24 jam
Perubahan per hari = −3 × 24 = −72 cm
2 hari = −72 × 2 = −144 cm

Cara 3 (Penjumlahan berulang 48 kali):
= (−3)+ (−3) + (-3) + (-3) + (-3) + (-3) + (-3) + (-3) + (-3) + (-3) + (−3)+ (−3) + (-3) + (-3) + (-3) + (-3) + (-3) + (-3) + (-3) + (-3) + (−3)+ (−3) + (-3) + (-3) + (-3) + (-3) + (-3) + (-</td>
<td>Melaksanakan Rencana Penyelesaian</td>
<td>3</td>
</tr>
</table>

	tersebut menggunakan bilangan bulat negatif dan hitunglah berapa cm total penurunan ketebalannya!	3) + (-3) + (-3) + (-3) + (−3)+ (−3) + (-3) + (-3) + (-3) + (-3) + (-3) + (-3) + (-3) + (−3)+ (−3) + (-3) + (-3) + (-3) + (-3) + (-3) + (-3) = −144 cm		
		Karna totalnya -144 cm berarti terjadi **Penurunan** ketebalan 144 cm.	Memeriksa Kembali Penyelesaian	2
4.	Suhu di dalam sebuah ruangan laboratorium kimia mula-mula Adalah 25˚C. Sesuai prosedur eksperimen, asisten laboratorium menurunkan suhu sebesar −4˚C setiap 10 menit. Penurunan suhu ini dilakukan selama 1 jam. Namun, tepat setelah 30 menit berjalan, pendingin ruangan sempat mati sehingga	**Diketahui:** • Suhu awal = 25°C • Penurunan = −4°C tiap 10 menit • Waktu total = 60 menit (6 kali perubahan) • Setelah 30 menit naik 7°C **Ditanya:** Suhu akhir ruangan laboratorium	Memahami Masalah	2
		Menyusun langkah perubahan suhu bertahap.	Merencanakan Penyelesaian	3
		Cara 1 (Bertahap): 30 menit pertama: 3 × (−4) = −12 25 − 12 = 13°C Naik 7°C: 13 + 7 = 20°C 30 menit berikutnya: 3 × (−4) = −12 sushu akhir : 20 − 12 = **8°C** **Cara 2 (Total dikurangi gangguan):** Total penurunan 6 kali: 6 × (−4) = −24	Melaksanakan Rencana Penyelesaian	3

	suhu ruangan naik kembali sebesar 7˚C sebelum akhirnya penurunan suhu berlanjut normal kembali hingga genap 1 jam. Seorang asesten menyatakan bahwa suhu akhir ruangan tersebut adalah 8˚C. Buktikanlah apakah pernyataan tersebut benar atau salah berdasarkan tahapan perubahan suhu yang terjadi!	Suhu tanpa gangguan: 25 − 24 = 1°C Tambahan kenaikan 7°C: suhu akhir: 1 + 7 = **8°C**		
		Jadi suhu akhir ruangan laboratorium tersebut adalah 8°C	Memeriksa Kembali Penyelesaian	2
	SKOR TOTAL			**40**

LAMPIRAN XI

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Lembar Kerja Peserta Didik

Matematika

Bilangan Bulat

Berbasis Pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Probelm Based Learning*



Kelompok : _____

Anggota : _____

_____

_____

_____

_____

_____

SMP/MTs Kelas VII

Tahun Ajar 2026/2027

Capaian Pembelajaran :

Di akhir fase D, peserta didik dapat membaca, menulis, dan membandingkan bilangan bulat, bilangan rasional dan irasional, bilangan desimal, bilangan berpangkat bulat dan akar, bilangan dalam notasi ilmiah. Mereka dapat menerapkan operasi aritmatika pada bilangan real, dan memberikan estimasi/perkiraan dalam menyelesaikan masalah (termasuk berkaitan dengan literasi finansial). Peserta didik dapat menggunakan faktorisasi prima dan pengertian rasio (skala, proporsi, dan laju perubahan) dalam penyelesaian masalah

Tujuan Pembelajaran :

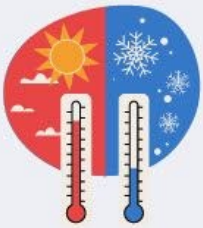
- Menggunakan Model PBL dengan Pendekatan Deep Learning diharapkan siswa dapat membaca, menulis dan membandingkan bilangan bulat dengan tepat.
- Menggunakan Model PBL dengan Pendekatan Deep Learning diharapkan siswa dapat menerapkan operasi aritmatika pada bilangan bulat dalam menyelesaikan masalah dengan tepat.

Petunjuk Penggunaan LKPD

- Bacalah masalah dengan cermat
- Diskusikan bersama kelompok
- Isilah setiap bagian LKPD dengan lengkap
- Setiap anggota harus berperan aktif
- Tuliskan hasil diskusi dengan rapi

MEMBACA, MENULIS, MEMBANDINGKAN BILANGAN BULAT

MASALAH KONTEKSTUAL



Suhu di Bukittinggi pada pagi hari $12^{\circ}C$ di atas nol, namun saat malam hari tiba dan angin mulai berembus kencang, suhu di Bukittinggi menjadi $2^{\circ}C$ di bawah nol. Berdasarkan catatan suhu tersebut, nyatakan suhu di kota Bukittinggi dalam bentuk bilangan bulat yang tepat serta tentukan waktu manakah yang memiliki kondisi lebih dingin? Pagi hari atau malam hari?

TAHAP 1 ORIENTASI SISWA PADA MASALAH (*MINDFUL & MEANINGFUL*)

1. Apa informasi yang diketahui?
2. Apa informasi yang ditanyakan?

TAHAP 2 MENGORGANISASIKAN SISWA UNTUK BELAJAR (*MINDFUL & JOYFUL*)

1. Apa yang perlu dilakukan untuk menyelesaikan masalah ini?
2. Langkah kerja kelompok:

TAHAP 3 MEMBIMBING PENYELIDIKAN INDIVIDU/KELOMPOK (*MEANINGFUL*)

1. Nyatakan suhu kedalam bilangan bulat yang tepat!
2. Gambarlah posisi bilangan pada garis bilangan di bawah ini!

MEMBACA, MENULIS, MEMBANDINGKAN BILANGAN BULAT

TAHAP 4 MENGEMBANGKAN DAN MENYAJIKAN HASIL KARYA (*MEANINGFUL & JOYFUL*)

1. Tuliskan suhu yang telah dinyatakan dalam bilangan bulat, kemudian Isilah titik-titik dibawah ini dengan tanda " < " yang menyatakan kurang dari, atau tanda " > " yang menyatakan besar dari.

   [ ] ..... [ ]

2. Suhu mana yang lebih dingin?

TAHAP 5 ANALISIS DAN EVALUASI PROSES PEMECAHAN MASALAH (*MINDFUL & MEANINGFUL*)

1. Apakah jawabanmu sudah benar? jelaskan!

2. Mengapa bilangan negatif menunjukkan suhu yang lebih dingin?

OPERASI PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN BILANGAN BULAT

MASALAH KONTEKSTUAL



Rani adalah seorang penjelajah pulau. Ia mulai dari pulau Tengah. Kemudian Rani berlayar 5 pulau ke Timur, lalu berlayar lagi 3 pulau ke Timur. Setelah itu, ia berlayar 4 pulau ke Barat, dari sana, ia membalikan arah dan berlayar 2 pulau ke Timur. Maka di pulau manakah rani sekarang? Dan berapa total pulau yang ia lewati?

TAHAP 1 ORIENTASI SISWA PADA MASALAH (*MINDFUL & MEANINGFUL*)

1. **Apa informasi yang diketahui?**

Tentukan arah sebagai bilangan bulat:
- Timur = ...
- Barat = ...

Tuliskan setiap perjalanan dalam bentuk bilangan bulat:
- Perjalanan 1 = ...
- Perjalanan 2 = ...
- Perjalanan 3 = ...
- Perjalanan 4 = ...

2. **Apa informasi yang ditanyakan?**

TAHAP 2 MENGORGANISASIKAN SISWA UNTUK BELAJAR (*MINDFUL & JOYFUL*)

1. **Apa yang perlu dilakukan untuk menyelesaikan masalah ini?**

2. **Langkah kerja kelompok:**

TAHAP 3 MEMBIMBING PENYELIDIKAN INDIVIDU/KELOMPOK (*MEANINGFUL*)

1. **Tuliskan model matematika dari perjalanan Rani:**

OPERASI PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN BILANGAN BULAT

2. Hitung posisi akhir Rani:

3. Hitung total pulau yang dilalui Rani:

TAHAP 4 MENGEMBANGKAN DAN MENYAJIKAN HASIL KARYA (*MEANINGFUL & JOYFUL*)

Gambarlah perjalanan rani pada garis bilangan di bawah ini!



Jadi, Rani berada di pulau ke- ..... dari titik awal

TAHAP 5 ANALISIS DAN EVALUASI PROSES PEMECAHAN MASALAH (*MINDFUL & MEANINGFUL*)

1. Apakah hasil yang diperoleh sudah benar? Jelaskan!

2. Tuliskan kesimpulan dari hasil diskusi kelompokmu!

OPERASI PERKALIAN DAN PEMBAGIAN BILANGAN BULAT

MASALAH KONTEKSTUAL



Siti dan Adi sedang membuat gelang persahabatan dari manik-manik untuk dibagikan kepada teman-teman sekelasnya. Mereka berencana membuat 15 buah gelang di mana setiap gelang membutuhkan 8 buah manik-manik, namun setelah seluruh manik-manik yang dibutuhkan terkumpul, Adi mengusulkan untuk membagi semua manik-manik tersebut secara merata kepada 5 orang teman dekat mereka yang juga ingin membuat kerajinan, sehingga berapakah total manik-manik yang harus mereka siapkan diawal dan berapa banyak manik-manik yang akhirnya diterima oleh masing-masing teman Adi?

TAHAP 1 ORIENTASI SISWA PADA MASALAH (*MINDFUL & MEANINGFUL*)

1. Apa informasi yang diketahui?

2. Apa informasi yang ditanyakan?

TAHAP 2 MENGORGANISASIKAN SISWA UNTUK BELAJAR (*MINDFUL & JOYFUL*)

1. Apa yang perlu dilakukan untuk menyelesaikan masalah ini?

2. Langkah kerja kelompok:

TAHAP 3 MEMBIMBING PENYELIDIKAN INDIVIDU/KELOMPOK (*MEANINGFUL*)

1. Hitung total manik-manik yang diperlukan!

Total Gelang		Jumlah manik-manik tiap gelang															
	X		=		+		+		+		+		+		+		
			=														

OPERASI PERKALIAN DAN PEMBAGIAN BILANGAN BULAT

TAHAP 4 MENGEMBANGKAN DAN MENYAJIKAN HASIL KARYA (*MEANINGFUL & JOYFUL*)

1. Hitung banyak manik-manik yang diterima tiap teman!

Total manik-manik ÷ Jumlah teman = Total manik-manik

□ ÷ □ = □ - □ - □ - □ - □ - □ - □ - □ - □
- □ - □ - □ - □ - □ - □ - □ - □
- □ - □ - □ - □ - □ - □ - □ - □
= □

Ada bilangan ..... sebanyak ..... Maka □ ÷ □ = □

2. Jadi, total manik-manik yang disiapkan dan manik-manik yang diterima tiap teman adalah:

TAHAP 5 ANALISIS DAN EVALUASI PROSES PEMECAHAN MASALAH (*MINDFUL & MEANINGFUL*)

1. Apakah hasil yang diperoleh sudah benar? Jelaskan!

2. Tuliskan kesimpulan dari hasil diskusi kelompokmu!

LAMPIRAN XII

LEMBAR VALIDASI PERANGKAT

LEMBAR VALIDASI
TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

Judul Penelitian	:	Efektivitas Pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Bukittinggi
Penyusun	:	Anggun Paradila Sandi
Pembimbing	:	Dr. Aniswita, M.Si
Validator	:	Prima Yudhi, S.Pd., M.Pd
Instansi	:	Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi

PETUNJUK PENGISIAN

1. Untuk memberikan penilaian, Bapak/Ibu cukup memberikan tanda ceklis (√) pada kolom yang telah disediakan.
   Keterangan:
   1 = Tidak Valid
   2 = Kurang Valid
   3 = Cukup Valid
   4 = Valid
   5 = Sangat Valid
2. Huruf-huruf yang terdapat pada kolom penilaian secara umum yang dimaksud berarti:
   A = Dapat dipergunakan tanpa perbaikan
   B = Dapat dipergunakan dengan sedikit perbaikan
   C = Dapat dipergunakan dengan perbaikan sedang
   D = Dapat dipergunakan dengan banyak perbaikan
   E = Tidak dapat dipergunakan

Atas bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terimakasih.

Aspek Penilaian		Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Isi Soal	a. Kesesuaian butir soal dengan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis.					√
	b. Butir soal yang dibuat sesuai dengan karakteristik soal pemecahan masalah matematis.					√
	c. Kesesuaian butir soal dengan tujuan pembelajaran.					√
Penggunaan Bahasa	a. Tata Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.			√		
	b. Kalimat pada butir soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami.				√	
	c. Kalimat pada butir soal menggunakan kata-kata operasioanal.					√
	d. Kesesuaian penggunaan bahasa dengan tingkat kesukaran soal.					√
Kecocokan soal dengan kunci jawaban	a. Kesesuaian kunci jawaban dengan perintah pada soal.					√
	b. Kesesuaian kunci jawaban dengan rubrik penskoran kemampuan pemecahan masalah matematis					√

Penilaian Secara Umum

Aspek Penilaian	Skor Penilaian				
	A	B	C	D	E
Penilaian secara umum terhadap soal tes		√			

Komentar dan Saran Perbaikan Soal Tes

Perbaikan Kesalahan Teks pada Soal dan Ejaan pada Kunci Jawaban dan salah ketik (typo) lainnya.

Apresiasi diberikan karena Anda telah menyediakan beragam cara (Cara 1, Cara 2, Cara 3) di kunci jawaban. hal ini, karena sangat relevan dengan kebebasan mengeksplorasi masalah pada kurikulum merdeka dan model PBL.

Bukittinggi, *10 Juli* 2026

Validator

Prima Yudhi, S.Pd., M.Pd

NIP.

LEMBAR VALIDASI
MODUL AJAR KELAS EKSPERIMEN

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 1 Bukittinggi
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/ Semester : VII/ Ganjil
Pokok Bahasan : Bilangan Bulat

Petunjuk Penilaian

Untuk memberikan penilaian, Bapak/Ibu cukup memberikan tanda ceklis (√) pada kolom yang telah disediakan.

Keterangan:

1 = Tidak Valid
2 = Kurang Valid
3 = Cukup Valid
4 = Valid
5 = Sangat Valid

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format Perencanaan Pembelajaran						
1.	Memenuhi tahap-tahap pembelajaran menggunakan Pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based Learning*					√
2.	Memenuhi bentuk baku Modul Ajar				√	
Isi Perencanaan Pembelajaran						
1.	Kesesuaian dengan Capaian Pembelajaran					√
2.	Indikator mengacu kepada Tujuan Pembelajaran					√
3.	Kebenaran isi materi					√
4.	Kesesuaian urutan materi					√
5.	Kesesuaian alokasi waktu				√	
6.	Indikator menggunakan kata-kata operasional					√
7.	Kegiatan guru dan siswa dirumuskan dengan jelas					√
8.	Aktivitas pembelajaran dalam modul sesuai untuk memfasilitasi pengembangan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa					√

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
Bahasa yang digunakan						
1.	Kebenaran tata Bahasa			√		
2.	Kesederhanaan struktur kalimat					√

Penilaian secara Umum

1. Modul ajar dapat digunakan tanpa revisi
√2. Modul ajar dapat digunakan dengan sedikit revisi
3. Modul ajar dapat digunakan dengan revisi sedang
4. Modul ajar dapat digunakan dengan banyak revisi
5. Modul ajar belum dapat digunakan (masih memerlukan konsultasi)

Rekomendasi validator untuk perencanaan pembelajaran:

Koreksi Tipografi (Salah Ketik): Lakukan pengecekan ejaan ulang (proofreading) pada seluruh dokumen.

Klarifikasi Alokasi Waktu (JP): Pastikan kembali bahwa perhitungan 1 Jam Pelajaran (JP) bernilai 35 menit. Rincian waktu 70 menit, 70 menit, dan 105 menit menghasilkan total 245 menit (tepat 7 JP jika 1 JP = 35 menit)

Jika standar SMP yang digunakan adalah 1 JP = 40 menit, maka alokasi waktu kegiatan di tabel pendahuluan, inti, dan penutup perlu disesuaikan (diperpanjang) agar totalnya mencapai 280 menit.

Bukittinggi, *10 Juli* 2026

Validator

Prima Yudhi, S.Pd., M.Pd

NIP.

LEMBAR VALIDASI
MODUL AJAR KELAS KONTROL

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 1 Bukittinggi
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/ Semester : VII/ Ganjil
Pokok Bahasan : Bilangan Bulat

Petunjuk Penilaian

Untuk memberikan penilaian, Bapak/Ibu cukup memberikan tanda ceklis (√) pada kolom yang telah disediakan.

Keterangan:

1 = Tidak Valid
2 = Kurang Valid
3 = Cukup Valid
4 = Valid
5 = Sangat Valid

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format Perencanaan Pembelajaran						
1.	Memenuhi tahap-tahap pembelajaran menggunakan Model Pembelajaran Konvensional					√
2.	Memenuhi bentuk baku Modul Ajar				√	
Isi Perencanaan Pembelajaran						
1.	Kesesuaian dengan Capaian Pembelajaran			√		
2.	Indikator mengacu kepada Tujuan Pembelajaran			√		
3.	Kebenaran isi materi					√
4.	Kesesuaian urutan materi					√
5.	Kesesuaian alokasi waktu				√	
6.	Indikator menggunakan kata-kata operasional					√
7.	Kegiatan guru dan siswa dirumuskan dengan jelas					√
8.	Aktivitas pembelajaran dalam modul sesuai untuk memfasilitasi pengembangan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa				√	

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
Bahasa yang digunakan						
1.	Kebenaran tata bahasa			√		
2.	Kesederhanaan struktur kalimat					√

Penilaian secara Umum

1. Modul ajar dapat digunakan tanpa revisi
2. Modul ajar dapat digunakan dengan sedikit revisi
√ 3. Modul ajar dapat digunakan dengan revisi sedang
4. Modul ajar dapat digunakan dengan banyak revisi
5. Modul ajar belum dapat digunakan (masih memerlukan konsultasi)

Rekomendasi validator untuk perencanaan pembelajaran:

Ganti Elemen "Statistika" menjadi elemen "Bilangan" pada tabel Capaian Pembelajaran. Selanjutnya, hapus frasa "Menggunakan Model PBL dengan Pendekatan Deep Learning" pada bagian Tujuan Pembelajaran. Gantilah dengan redaksi yang sesuai untuk kelas kontrol, misalnya "Melalui pembelajaran konvensional (ceramah, tanya jawab, penugasan), diharapkan siswa dapat...". Jika ini tidak direvisi, validitas eksperimen penelitian Anda (perbedaan perlakuan antara kelas kontrol dan eksperimen) bisa dianggap cacat.

Manfaatkan fitur spell-check untuk membersihkan dokumen dari kesalahan ejaan minor seperti Indentitas, KOMPENEN, Peseta, dan berdasarka yang dapat menurunkan kesan profesionalitas modul ajar ini.

Sama dengan catatan untuk kelas eksperimen, verifikasi kembali standar JP di sekolah (35 menit atau 40 menit). Pastikan alokasi waktu Modul Ajar Kelas Kontrol ini persis sama perlakuannya dengan Kelas Eksperimen agar tidak ada bias waktu (time bias) dalam riset Anda.

Bukittinggi, *10 Juli* 2026

Validator

Prima Yudhi, S.Pd., M.Pd

NIP.

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK(LKPD)

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 1 Bukittinggi
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/ Semester : VII/ Ganjil
Pokok Bahasan : Bilangan Bulat

Petunjuk Penilaian

1. Untuk memberikan penilaian, Bapak/Ibu cukup memberikan tanda ceklis (√) pada kolom yang telah disediakan.
   Keterangan:
   1 = Tidak Valid
   2 = Kurang Valid
   3 = Cukup Valid
   4 = Valid
   5 = Sangat Valid
2. Huruf-huruf yang terdapat pada kolom penilaian secara umum yang dimaksud berarti:
   A = Dapat dipergunakan tanpa perbaikan
   B = Dapat dipergunakan dengan sedikit perbaikan
   C = Dapat dipergunakan dengan perbaikan sedang
   D = Dapat dipergunakan dengan banyak perbaikan
   E = Tidak dapat dipergunakan

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	LKPD Menggunakan Pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based Learning*					
	a. Langkah LKPD mendorong pemahaman mendalam sesuai prinsip Pendekatan *Deep Learning*				√	
	b. Kesesuaian langkah LKPD dengan sintaks Model *Problem Based Learning*				√	
	c. Kegiatan dalam LKPD sesuai dengan langkah pemecahan masalah matematis					√
2.	Penyajian LKPD					
	a. Kesesuaian materi LKPD dengan tujuan pembelajaran					√
	b. Kebenaran konsep atau materi pada LKPD					√

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
	c. LKPD disusun secara runtut dan sistematis					√
3.	Keterbacaan LKPD					
	a. Bahasa yang digunakan dalam LKPD lugas dan komutatif				√	
	b. LKPD menggunakan struktur kalimat yang sesuai dengan tingkat penguasaan bahasa siswa					√
	c. Intruksi dalam LKPD mudah dipahami					√
4.	Grafika					
	a. Tampilan LKPD menarik minat baca					√
	b. Bentuk dan ukuran huruf mudah dibaca					√
	c. Ukuran huruf proporsional dengan format ilustrasi					√
5.	Kebahasaan					
	a. Kesesuaian penggunaan istilah dan konsep					√
	b. Kesesuaian struktur kalimat dengan EYD			√		
	c. Kalimat dapat dengan mudah dipahami					√
	d. Memenuhi keteraturan penulisan				√	

Penilaian Secara Umum

Aspek Penilaian	Skor Penilaian				
	A	B	C	D	E
Penilaian secara umum terhadap LKPD yang digunakan		√			

Rekomendasi validator untuk LKPD:

Perhatikan kembali keselarasan antara judul yang mengklaim menggunakan "Model Problem Based Learning" dengan isi LKPD yang justru menggunakan 4 Tahapan Pemecahan Masalah Polya secara eksplisit (Tahap 1-4). Sebaiknya, tambahkan penjelasan singkat atau sesuaikan istilah tahapannya agar sintaks PBL (seperti mengorganisasikan siswa, membimbing penyelidikan) juga terlihat beriringan dengan langkah pemecahan masalah matematis tersebut.

Pada bagian perkalian dan pembagian, sediakan panduan visual yang lebih spesifik jika siswa diminta menggambar operasi tersebut pada garis bilangan, agar tidak membingungkan.

Bukittinggi, *10 Juli* 2026

Validator

Prima Yudhi, S.Pd., M.Pd

NIP.

LEMBAR VALIDASI
TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

Judul Penelitian	:	Efektivitas Pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Bukittinggi
Penyusun	:	Anggun Paradila Sandi
Pembimbing	:	Dr. Aniswita, M.Si
Validator	:	Nola Nari S.Si., M.Pd
Instansi	:	Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi

PETUNJUK PENGISIAN

1. Untuk memberikan penilaian, Bapak/Ibu cukup memberikan tanda ceklis (√) pada kolom yang telah disediakan.
   Keterangan:
   1 = Tidak Valid
   2 = Kurang Valid
   3 = Cukup Valid
   4 = Valid
   5 = Sangat Valid
2. Huruf-huruf yang terdapat pada kolom penilaian secara umum yang dimaksud berarti:
   A = Dapat dipergunakan tanpa perbaikan
   B = Dapat dipergunakan dengan sedikit perbaikan
   C = Dapat dipergunakan dengan perbaikan sedang
   D = Dapat dipergunakan dengan banyak perbaikan
   E = Tidak dapat dipergunakan

Atas bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terimakasih.

Aspek Penilaian		Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Isi Soal	a. Kesesuaian butir soal dengan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis.				✓	
	b. Butir soal yang dibuat sesuai dengan karakteristik soal pemecahan masalah matematis.				✓	
	c. Kesesuaian butir soal dengan tujuan pembelajaran.				✓	
Penggunaan Bahasa	a. Tata Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.				✓	
	b. Kalimat pada butir soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami.				✓	
	c. Kalimat pada butir soal menggunakan kata-kata operasioanal.				✓	
	d. Kesesuaian penggunaan bahasa dengan tingkat kesukaran soal.				✓	
Kecocokan soal dengan kunci jawaban	a. Kesesuaian kunci jawaban dengan perintah pada soal.			✓		
	b. Kesesuaian kunci jawaban dengan rubrik penskoran kemampuan pemecahan masalah matematis			✓		

Penilaian Secara Umum

Aspek Penilaian	Skor Penilaian				
	A	B	C	D	E
Penilaian secara umum terhadap soal tes		✓			

Komentar dan Saran Perbaikan Soal Tes

Kunci jawaban
Penilaian

Bukittinggi, 30 Januari 2026

Validator

Nela Nafi, S.Si. MPd

NIP. 198408 25 201101 2007

LEMBAR VALIDASI
MODUL AJAR KELAS EKSPERIMEN

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 1 Bukittinggi
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/ Semester : VII/ Ganjil
Pokok Bahasan : Bilangan Bulat

Petunjuk Penilaian

Untuk memberikan penilaian, Bapak/Ibu cukup memberikan tanda ceklis (√) pada kolom yang telah disediakan.

Keterangan:

1 = Tidak Valid
2 = Kurang Valid
3 = Cukup Valid
4 = Valid
5 = Sangat Valid

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format Perencanaan Pembelajaran						
1.	Memenuhi tahap-tahap pembelajaran menggunakan Pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based Learning*				√	
2.	Memenuhi bentuk baku Modul Ajar			√		
Isi Perencanaan Pembelajaran						
1.	Kesesuaian dengan Capaian Pembelajaran				√	
2.	Indikator mengacu kepada Tujuan Pembelajaran				√	
3.	Kebenaran isi materi				√	
4.	Kesesuaian urutan materi				√	
5.	Kesesuaian alokasi waktu				√	
6.	Indikator menggunakan kata-kata operasional				√	
7.	Kegiatan guru dan siswa dirumuskan dengan jelas			√		
8.	Aktivitas pembelajaran dalam modul sesuai untuk memfasilitasi pengembangan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa				√	

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
Bahasa yang digunakan						
1.	Kebenaran tata Bahasa				✓	
2.	Kesederhanaan struktur kalimat				✓	

Penilaian secara Umum

1. Modul ajar dapat digunakan tanpa revisi
2. Modul ajar dapat digunakan dengan sedikit revisi
3. Modul ajar dapat digunakan dengan revisi sedang
4. Modul ajar dapat digunakan dengan banyak revisi
5. Modul ajar belum dapat digunakan (masih memerlukan konsultasi)

Rekomendasi validator untuk perencanaan pembelajaran:

Sintaksan kegiatan guru dan siswa
Operasionalkan langkah PBL

Bukittinggi, 30 Jun 2026

Validator

NOLA NURI, S.S., M.Pd.

NIP. 19840825 201101 2007

LEMBAR VALIDASI
MODUL AJAR KELAS KONTROL

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 1 Bukittinggi
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/ Semester : VII/ Ganjil
Pokok Bahasan : Bilangan Bulat

Petunjuk Penilaian

Untuk memberikan penilaian, Bapak/Ibu cukup memberikan tanda ceklis (√) pada kolom yang telah disediakan.

Keterangan:

1 = Tidak Valid
2 = Kurang Valid
3 = Cukup Valid
4 = Valid
5 = Sangat Valid

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format Perencanaan Pembelajaran						
1.	Memenuhi tahap-tahap pembelajaran menggunakan Model Pembelajaran Konvensional				√	
2.	Memenuhi bentuk baku Modul Ajar				√	
Isi Perencanaan Pembelajaran						
1.	Kesesuaian dengan Capaian Pembelajaran				√	
2.	Indikator mengacu kepada Tujuan Pembelajaran				√	
3.	Kebenaran isi materi				√	
4.	Kesesuaian urutan materi				√	
5.	Kesesuaian alokasi waktu				√	
6.	Indikator menggunakan kata-kata operasional				√	
7.	Kegiatan guru dan siswa dirumuskan dengan jelas				√	
8.	Aktivitas pembelajaran dalam modul sesuai untuk memfasilitasi pengembangan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa				√	

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
Bahasa yang digunakan						
1.	Kebenaran tata bahasa				v	
2.	Kesederhanaan struktur kalimat				v	

Penilaian secara Umum

1. Modul ajar dapat digunakan tanpa revisi
2. Modul ajar dapat digunakan dengan sedikit revisi
3. Modul ajar dapat digunakan dengan revisi sedang
4. Modul ajar dapat digunakan dengan banyak revisi
5. Modul ajar belum dapat digunakan (masih memerlukan konsultasi)

Rekomendasi validator untuk perencanaan pembelajaran:

.....

Catatan di modul ajar

.....

.....

.....

.....

.....

Bukittinggi, 30 Juli 2026

Validator

Nola Nafi, S.S, M.Pd

NIP. 19840825 20101 2007

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK(LKPD)

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 1 Bukittinggi
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/ Semester : VII/ Ganjil
Pokok Bahasan : Bilangan Bulat

Petunjuk Penilaian

1. Untuk memberikan penilaian, Bapak/Ibu cukup memberikan tanda ceklis (√) pada kolom yang telah disediakan.
   Keterangan:
   1 = Tidak Valid
   2 = Kurang Valid
   3 = Cukup Valid
   4 = Valid
   5 = Sangat Valid
2. Huruf-huruf yang terdapat pada kolom penilaian secara umum yang dimaksud berarti:
   A = Dapat dipergunakan tanpa perbaikan
   B = Dapat dipergunakan dengan sedikit perbaikan
   C = Dapat dipergunakan dengan perbaikan sedang
   D = Dapat dipergunakan dengan banyak perbaikan
   E = Tidak dapat dipergunakan

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	LKPD Menggunakan Pendekatan *Deep Learning* dengan Model *Problem Based Learning*					
	a. Langkah LKPD mendorong pemahaman mendalam sesuai prinsip Pendekatan D*eep Learning*				√	
	b. Kesesuaian langkah LKPD dengan sintaks Model *Problem Based Learning*				√	
	c. Kegiatan dalam LKPD sesuai dengan langkah pemecahan masalah matematis				√	
2.	Penyajian LKPD					
	a. Kesesuaian materi LKPD dengan tujuan pembelajaran				√	
	b. Kebenaran konsep atau materi pada LKPD				√	

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
	c. LKPD disusun secara runtut dan sistematis				✓	
3.	Keterbacaan LKPD					
	a. Bahasa yang digunakan dalam LKPD lugas dan komutatif				✓	
	b. LKPD menggunakan struktur kalimat yang sesuai dengan tingkat penguasaan bahasa siswa				✓	
	c. Intruksi dalam LKPD mudah dipahami				✓	
4.	Grafika					
	a. Tampilan LKPD menarik minat baca				✓	
	b. Bentuk dan ukuran huruf mudah dibaca				✓	
	c. Ukuran huruf proporsional dengan format ilustrasi			✓		
5.	Kebahasaan					
	a. Kesesuaian penggunaan istilah dan konsep				✓	
	b. Kesesuaian struktur kalimat dengan EYD				✓	
	c. Kalimat dapat dengan mudah dipahami				✓	
	d. Memenuhi keteraturan penulisan				✓	

Penilaian Secara Umum

Aspek Penilaian	Skor Penilaian				
	A	B	C	D	E
Penilaian secara umum terhadap LKPD yang digunakan		✓			

Rekomendasi validator untuk LKPD:

Layout, kotak dialog

Langkah model

Bukittinggi, 30 Juni 2026

Validator

NOLA NAPRIS, M.Pd

NIP. 19840825 201101 2007

LAMPIRAN XIII

VALIDATOR PERANGKAT AJAR

Perangkat	Kelas	Nama Validator	
		Prima Yudhi, S.Pd., M.Pd	**Nola Nari, S.Si., M.Pd**
Modul Ajar	Kelas Eksperiment	Modul ajar dapat digunakan dengan sedikit revisi	Modul ajar dapat digunakan dengan revisi sedang
	Kelas Kontrol	Modul ajar dapat digunakan dengan revisi sedang	Modul ajar dapat digunakan dengan sedikit revisi
LKPD		LKPD dapat digunakan dengan sedikit revisi	LKPD dapat digunakan dengan sedikit revisi
Soal Tes		Tes dapat digunakan dengan sedikit revisi.	Tes dapat digunakan dengan sedikit revisi

LAMPIRAN XIV

PERHITUNGAN VALIDITAS SOAL UJI COBA TES HASIL BELAJAR

NO	Soal				Y	$x_1 . y$	$x_2 . y$	$x_3 . y$	$x_4 . y$	x_1^2	x_2^2	x_3^2	x_4^2	N	Y^2
	1	2	3	4											
1	5	4	4	6	19	95	76	76	114	25	16	16	36	22	361
2	6	7	5	7	25	150	175	125	175	36	49	25	49	22	625
3	5	4	6	6	21	105	84	126	126	25	16	36	36	22	441
4	3	2	3	2	10	30	20	30	20	9	4	9	4	22	100
5	1	1	2	3	7	7	7	14	21	1	1	4	9	22	49
6	0	2	2	1	5	0	10	10	5	0	4	4	1	22	25
7	4	3	5	4	16	64	48	80	64	16	9	25	16	22	256
8	5	5	4	5	19	95	95	76	95	25	25	16	25	22	361
9	4	4	5	4	17	68	68	85	68	16	16	25	16	22	289
10	2	1	3	3	9	18	9	27	27	4	1	9	9	22	81
11	4	6	4	4	18	72	108	72	72	16	36	16	16	22	324
12	3	3	3	4	13	39	39	39	52	9	9	9	16	22	169
13	2	0	0	0	2	4	0	0	0	4	0	0	0	22	4
14	1	2	2	2	7	7	14	14	14	1	4	4	4	22	49
15	3	4	2	2	11	33	44	22	22	9	16	4	4	22	121
16	2	4	1	2	9	18	36	9	18	4	16	1	4	22	81
17	6	5	5	4	20	120	100	100	80	36	25	25	16	22	400
18	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	22	1
19	1	2	2	0	5	5	10	10	0	1	4	4	0	22	25
20	1	1	1	0	3	3	3	3	0	1	1	1	0	22	9
21	5	7	5	6	23	115	161	115	138	25	49	25	36	22	529
22	4	4	5	4	17	68	68	85	68	16	16	25	16	22	289
Total	**68**	**71**	**69**	**69**	**277**	**1117**	**1175**	**1118**	**1179**	**280**	**317**	**283**	**313**	**484**	**4589**

Soal dinyatakan valid apabila $r_{xy} > r_{tabel}$ pada taraf nyata $\alpha = 0{,}05$. Untuk N = 22 dan db = N – 2, maka $r_{tabel} = 0{,}4227$. Maka $\sum y = 277$, $(\sum y)^2 = 76.729$, $\sum y^2 = 4589$

Dengan rumus:

$$r_{xy} = \frac{N.\sum X_i Y - (\sum X_i)(\sum Y)}{\sqrt{\left\{N\sum X_i^2 - (\sum X_i)^2\right\}\left\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\right\}}}$$

$$\text{Soal } 1 = \frac{22(1117)-(68)(277)}{\sqrt{\{22(280)-4624\}\{22(4589)-76729\}}} = 0{,}9406$$

(Kriteria: Sangat Tinggi)

$$\text{Soal } 2 = \frac{22(1175)-(71)(277)}{\sqrt{\{22(317)-5041\}\{22(4589)-76729\}}} = 0{,}9035$$

(Kriteria: Sangat Tinggi)

$$\text{Soal } 3 = \frac{22(1118)-(69)(277)}{\sqrt{\{22(283)-4761\}\{22(4589)-76729\}}} = 0{,}9203$$

(Kriteria: Sangat Tinggi)

$$\text{Soal } 4 = \frac{22(1179)-(69)(277)}{\sqrt{\{22(313)-4761\}\{22(4589)-76729\}}} = 0{,}9512$$

(Kriteria: Sangat Tinggi)

Dari hasil perhitungan validasi soal uji coba maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

Nomor Soal	r_{xy}	Keterangan	Kriteria
1	0,9406	Valid	Sangat Tinggi
2	0,9035	Valid	Sangat Tinggi
3	0,9203	Valid	Sangat Tinggi
4	0,9512	Valid	Sangat Tinggi

LAMPIRAN XV

PERHITUNGAN RELIABILITAS SOAL UJI COBA TES KPMM

Langkah pertama dicari terlebih dahulu variansi tiap soal dengan rumus:

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

Soal 1 = $\sigma_1^2 = \frac{280 - \frac{4624}{22}}{22} = 3{,}17$

Soal 2 = $\sigma_2^2 = \frac{317 - \frac{5041}{22}}{22} = 3{,}99$

Soal 3 = $\sigma_3^2 = \frac{283 - \frac{4761}{22}}{22} = 3{,}03$

Soal 4 = $\sigma_4^2 = \frac{313 - \frac{4761}{22}}{22} = 4{,}39$

Kemudian dicari jumlah varians skor tiap item dan variansi total

$$\sum \sigma_i^2 = \sigma_1^2 + \sigma_2^2 + \sigma_3^2 + \sigma_4^2$$

$$= 3{,}17 + 3{,}99 + 3{,}03 + 4{,}39$$

$$= 14{,}58$$

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{4589 - \frac{(277)^2}{22}}{22} = 50{,}06$$

Kemudian disubtitusikan ke dalam rumus *Alpha* untuk mencari koefisien korelasi:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right)\left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2}\right) = \left(\frac{4}{4-1}\right)\left(1 - \frac{14{,}58}{50{,}06}\right) = 0{,}945$$

Berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa $r_{11} = 0{,}945$. Apabila r_{11} dikorelasikan dengan harga kritik *Corelations Product Moment* dengan $\alpha = 0{,}05$ dan $N = 22,\ db = N - 2,$ maka $r_{tabel} = 0.423.$ $r_{11} = 0{,}945 > r_{tabel} = 0.423.$ Jadi, dapat disimpulkan bahwa tes yang digunakan reliabel.

LAMPIRAN XVI

PERHITUNGAN TINGKAT KESUKARAN SOAL UJI COBA TES KPMM

NO	Soal				Score
	1	2	3	4	
1	5	4	4	6	19
2	6	7	5	7	25
3	5	4	6	6	21
4	3	2	3	2	10
5	1	1	2	3	7
6	0	2	2	1	5
7	4	3	5	4	16
8	5	5	4	5	19
9	4	4	5	4	17
10	2	1	3	3	9
11	4	6	4	4	18
12	3	3	3	4	13
13	2	0	0	0	2
14	1	2	2	2	7
15	3	4	2	2	11
16	2	4	1	2	9
17	6	5	5	4	20
18	1	0	0	0	1
19	1	2	2	0	5
20	1	1	1	0	3
21	5	7	5	6	23
22	4	4	5	4	17
Rata-rata	3,090909091	3,227272727	3,136363636	3,136363636	
Score Maks	10	10	10	10	
TK	0,309090909	0,322727273	0,313636364	0,313636364	
Kriteria	**Sedang**	**Sedang**	**Sedang**	**Sedang**	

HASIL PERHITUNGAN TINGKAT KESUKARAN SOAL

No	Tingkat Kesukaran	Kriteria
1	0,31	Sedang
2	0,32	Sedang

3	0,31	Sedang
4	0,31	Sedang

LAMPIRAN XVII

DAYA PEMBEDA SOAL

Kode Nama	X1	X2	X3	X4	Jumlah
2	6	7	5	7	25
21	5	7	5	6	23
3	5	4	6	6	21
17	6	5	5	4	20
1	5	4	4	6	19
8	5	5	4	5	19
7	4	3	5	4	16
9	4	4	5	4	17
11	4	6	4	4	18
22	4	4	5	4	17
12	3	3	3	4	13
Rata KA	**4,6363636**	**4,72727**	**4,636364**	**4,90909**	
15	3	4	2	2	11
16	2	4	1	2	9
4	3	2	3	2	10
10	2	1	3	3	9
14	1	2	2	2	7
5	1	1	2	3	7
6	0	2	2	1	5
19	1	2	2	0	5
20	1	1	1	0	3
13	2	0	0	0	2
18	1	0	0	0	1
Rata KB	1,5454545	1,72727	1,636364	1,36364	
DP	0,3090909	0,3	0,3	0,35455	
Kriteria	**Baik**	**Baik**	**Baik**	**Baik**	

$$DP = \frac{\bar{X}KA - \bar{X}KB}{Score\ Maxs}$$

Soal 1 $= \frac{4{,}6363636 - 1{,}5454545}{10} = 0{,}31$ **(Kriteria: Baik)**

Soal 2 = $\frac{\mathbf{4,72727}-1,72727}{10} = 0,3$ **(Kriteria: Baik)**

Soal 3 = $\frac{\mathbf{4,6363636}-\mathbf{1,6363636}}{10} = 0,3$ **(Kriteria: Baik)**

Soal 4 = $\frac{\mathbf{4,90909}-\mathbf{1,36364}}{10} = 0,35$ **(Kriteria: Baik)**

LAMPIRAN XVIII

HASIL ANALISIS SOAL UJI COBA TES KPMM

NO	ANALISIS								Ket.
	Validitas	Kriteria	Reliabilitas	Kriteria	TK	Kriteria	Daya Pembeda	Kriteria	
1	0,9405	Sangat Tinggi	0,945	Sangat Tinggi	0,31	Sedang	0,31	Baik	Digunakan
2	0,9035	Sangat Tinggi			0,32	Sedang	0,3	Baik	Digunakan
3	0,9203	Sangat Tinggi			0,31	Sedang	0,3	Baik	Digunakan
4	0,9512	Sangat Tinggi			0,31	Sedang	0,35	Baik	Digunakan

LAMPIRAN XIX

DAFTAR N-GAIN SCORE KELAS SAMPEL

Kode Siswa	KPMM Kelas Eskperimen					
	Pretest	Posttest	N-Gain Skor	N-Gain(%)	Klasifikasi	Kriteria
1	20	52,5	0,40625	41%	Cukup	Kurang Efektif
2	10	75	0,72222222	72%	Sedang	Cukup Efektif
3	27,5	90	0,86206897	86%	Tinggi	Efektif
4	15	85	0,82352941	82%	Tinggi	Efektif
5	10	65	0,61111111	61%	Sedang	Cukup Efektif
6	30	90	0,85714286	86%	Tinggi	Efektif
7	37,5	92	0,872	87%	Tinggi	Efektif
8	7,5	72,5	0,7027027	70%	Sedang	Cukup Efektif
9	22,5	75	0,67741935	68%	Sedang	Cukup Efektif
10	37,5	95	0,92	92%	Tinggi	Efektif
11	30	82,5	0,75	75%	Sedang	Efektif
12	12,5	80	0,77142857	77%	Sedang	Efektif
13	37,5	80	0,68	68%	Sedang	Cukup Efektif
14	12,5	85	0,82857143	83%	Tinggi	Efektif
15	10	77,5	0,75	75%	Sedang	Efektif
16	60	95	0,875	88%	Tinggi	Efektif
17	7,5	75	0,72972973	73%	Sedang	Cukup Efektif
18	10	70	0,66666667	67%	Sedang	Cukup Efektif
19	7,5	80	0,78378378	78%	Sedang	Efektif
20	37,5	87,5	0,8	80%	Sedang	Efektif
21	2,5	67	0,66153846	66%	Sedang	Cukup Efektif
22	20	85	0,8125	81%	Tinggi	Efektif
23	12,5	80	0,77142857	77%	Sedang	Efektif
24	25	85	0,8	80%	Sedang	Efektif
25	25	87,5	0,83333333	83%	Tinggi	Efektif
26	20	87	0,8375	84%	Tinggi	Efektif
27	10	72,5	0,69444444	69%	Sedang	Cukup Efektif
28	15	60	0,52941176	53%	Cukup	Kurang Efektif
29	17,5	75	0,6969697	70%	Sedang	Cukup Efektif
30	20	75	0,6875	69%	Sedang	Cukup Efektif
31	35	80	0,69230769	69%	Sedang	Cukup Efektif
32	12,5	70	0,65714286	66%	Sedang	Cukup Efektif
Rata-Rata	20,5469	79,0156	0,74261574	74%	Sedang	Cukup Efektif

Kode Siswa	KPMM Kelas Kontrol					
	Pretest	Posttest	N-Gain Skor	N-Gain(%)	Klasifikasi	Kriteria
1	12,5	45	0,371428571	37%	Sangat Rendah	Tidak Efektif
2	10	45	0,388888889	39%	Sangat Rendah	Tidak Efektif
3	37,5	50	0,2	20%	Tidak Ada Peningkatan	Tidak Efektif
4	22,5	52,5	0,387096774	39%	Sangat Rendah	Tidak Efektif
5	32,5	52,5	0,296296296	30%	Sangat Rendah	Tidak Efektif
6	32,5	45	0,185185185	19%	Tidak Ada Peningkatan	Tidak Efektif
7	15	40	0,294117647	29%	Sangat Rendah	Tidak Efektif
8	7,5	40	0,351351351	35%	Sangat Rendah	Tidak Efektif
9	12,5	40	0,314285714	31%	Sangat Rendah	Tidak Efektif
10	12,5	40	0,314285714	31%	Sangat Rendah	Tidak Efektif
11	20	42,5	0,28125	28%	Sangat Rendah	Tidak Efektif
12	10	42,5	0,361111111	36%	Sangat Rendah	Tidak Efektif
13	7,5	50	0,459459459	46%	Cukup	Kurang Efektif
14	17,5	42,5	0,303030303	30%	Sangat Rendah	Tidak Efektif
15	17,5	47,5	0,363636364	36%	Sangat Rendah	Tidak Efektif
16	17,5	37,5	0,242424242	24%	Sangat Rendah	Tidak Efektif
17	17,5	40	0,272727273	27%	Sangat Rendah	Tidak Efektif
18	12,5	47,5	0,4	40%	Sangat Rendah	Kurang Efektif
19	15	52,5	0,441176471	44%	Cukup	Kurang Efektif
20	10	32,5	0,25	25%	Sangat Rendah	Tidak Efektif
21	2,5	40	0,384615385	38%	Sangat Rendah	Tidak Efektif
22	12,5	52,5	0,457142857	46%	Cukup	Kurang Efektif
23	10	47,5	0,416666667	42%	Cukup	Kurang Efektif
24	17,5	45	0,333333333	33%	Sangat Rendah	Tidak Efektif
25	5	45	0,421052632	42%	Cukup	Kurang Efektif
26	15	45	0,352941176	35%	Sangat Rendah	Tidak Efektif
27	10	52,5	0,472222222	47%	Cukup	Kurang Efektif
28	10	52,5	0,472222222	47%	Cukup	Kurang Efektif
29	12,5	45	0,371428571	37%	Sangat Rendah	Tidak Efektif
30	22,5	47,5	0,322580645	32%	Sangat Rendah	Tidak Efektif
31	35	55	0,307692308	31%	Sangat Rendah	Tidak Efektif
32	37,5	52,5	0,24	24%	Sangat Rendah	Tidak Efektif
Rata-Rata	16,5625	45,7813	0,344676543	34%	Sangat Rendah	Tidak Efektif

LAMPIRAN XX

UJI NORMALITAS KELAS EKSPERIMENT

NO	X_i	Z_i	$F(z_i)$	$S(z_i)$	$\|F(z_i) - S(z_i)\|$
1	40,625	-3,1429	0,00084	0,03125	0,030413604
2	72,222	-0,1906	0,42443	0,4375	0,013069421
3	86,207	1,11615	0,86782	0,90625	0,038429514
4	82,3529	0,75604	0,77519	0,75	0,025185895
5	61,1111	-1,2287	0,10958	0,09375	0,01583428
6	85,7143	1,07011	0,85772	0,875	0,017284989
7	87,2	1,20893	0,88666	0,9375	0,05084476
8	70,2703	-0,3729	0,3546	0,40625	0,051651908
9	67,7419	-0,6092	0,2712	0,21875	0,052453773
10	92	1,65743	0,95128	1	0,048716376
11	75	0,069	0,5275	0,53125	0,003746077
12	77,1429	0,26922	0,60612	0,59375	0,012369563
13	68	-0,5851	0,27925	0,25	0,029252497
14	82,8571	0,80315	0,78905	0,78125	0,007804879
15	75	0,069	0,5275	0,53125	0,003746077
16	87,5	1,23696	0,89195	0,96875	0,076800645
17	72,973	-0,1204	0,45208	0,46875	0,016668003
18	66,6667	-0,7096	0,23896	0,1875	0,0514617
19	78,3784	0,38466	0,64976	0,625	0,024756447
20	80	0,53618	0,70408	0,6875	0,016583884
21	66,1538	-0,7576	0,22436	0,15625	0,068106327
22	81,25	0,65298	0,74312	0,71875	0,02436518
23	77,1429	0,26922	0,60612	0,59375	0,012369563
24	80	0,53618	0,70408	0,6875	0,016583884
25	83,3333	0,84764	0,80168	0,8125	0,01081922
26	83,75	0,88657	0,81235	0,84375	0,031404618
27	69,4444	-0,4501	0,32632	0,34375	0,017430364
28	52,9412	-1,9921	0,02318	0,0625	0,03932093
29	69,697	-0,4265	0,33487	0,375	0,040129484
30	68,75	-0,515	0,30328	0,28125	0,022031526
31	69,2308	-0,4701	0,31915	0,3125	0,006654677
32	65,7143	-0,7986	0,21225	0,125	0,087251256
RATA2	**74,2616**				
VARIAN	**114,541**				

MAKSIMAL	**0,08725**
LO	**0,08725**
L TABEL	**0,15662**

Di mana:

L_0 adalah **0,08725**

L_{tabel} untuk $n = 32$ dengan $\alpha = 0{,}05$ adalah 0,15662

Karena $L_0 < L_{tabel}$, maka populasi berdistribusi normal

UJI NORMALITAS KELAS KONTROL

NO	X_i	Z_i	$F(z_i)$	$S(z_i)$	$\|F(z_i) - S(z_i)\|$
1	37,143	0,34568	0,63521	0,65625	0,021042736
2	38,889	0,57128	0,7161	0,75	0,033904857
3	20	-1,8694	0,03078	0,0625	0,031716066
4	38,71	0,54815	0,70821	0,71875	0,010543989
5	29,63	-0,6251	0,26596	0,28125	0,015293581
6	18,519	-2,0608	0,01966	0,03125	0,011586898
7	29,412	-0,6533	0,2568	0,25	0,006795366
8	35,135	0,08622	0,53435	0,5	0,034354387
9	31,429	-0,3926	0,34729	0,40625	0,058956303
10	31,429	-0,3926	0,34729	0,40625	0,058956303
11	28,125	-0,8196	0,20624	0,21875	0,012514215
12	36,111	0,21233	0,58408	0,5625	0,021575505
13	45,946	1,48313	0,93098	0,9375	0,006520536
14	30,303	-0,5381	0,29524	0,3125	0,01725614
15	36,364	0,24502	0,59678	0,59375	0,00303002
16	24,242	-1,3213	0,0932	0,125	0,031796001
17	27,273	-0,9296	0,17628	0,1875	0,011221277
18	40	0,71483	0,76264	0,78125	0,018605767
19	44,118	1,24693	0,89379	0,875	0,018787857
20	25	-1,2233	0,1106	0,15625	0,045648928
21	38,462	0,51611	0,69711	0,6875	0,009610132
22	45,714	1,45315	0,92691	0,90625	0,020658727
23	41,667	0,93023	0,82387	0,8125	0,011373904
24	33,333	-0,1466	0,44172	0,46875	0,027033491
25	42,105	0,98682	0,83814	0,84375	0,005614397
26	35,294	0,10677	0,54251	0,53125	0,011262296
27	47,222	1,648	0,95032	1	0,049676405
28	47,222	1,648	0,95032	1	0,049676405
29	37,143	0,34568	0,63521	0,65625	0,021042736
30	32,258	-0,2855	0,38762	0,4375	0,049877487
31	30,769	-0,4779	0,31635	0,34375	0,027395308
32	24	-1,3525	0,0881	0,09375	0,005650161
RATA2	**34,4677**				
VARIAN	**59,896**				
MAKSIMAL	**0,05896**				
LO	**0,05896**				

L TABEL	0,15662

Di mana:

L_0 adalah **0,05896**

L_{tabel} untuk $n = 32$ dengan $\alpha = 0{,}05$ adalah 0,15662

Karena $L_0 < L_{tabel}$, maka populasi berdistribusi normal

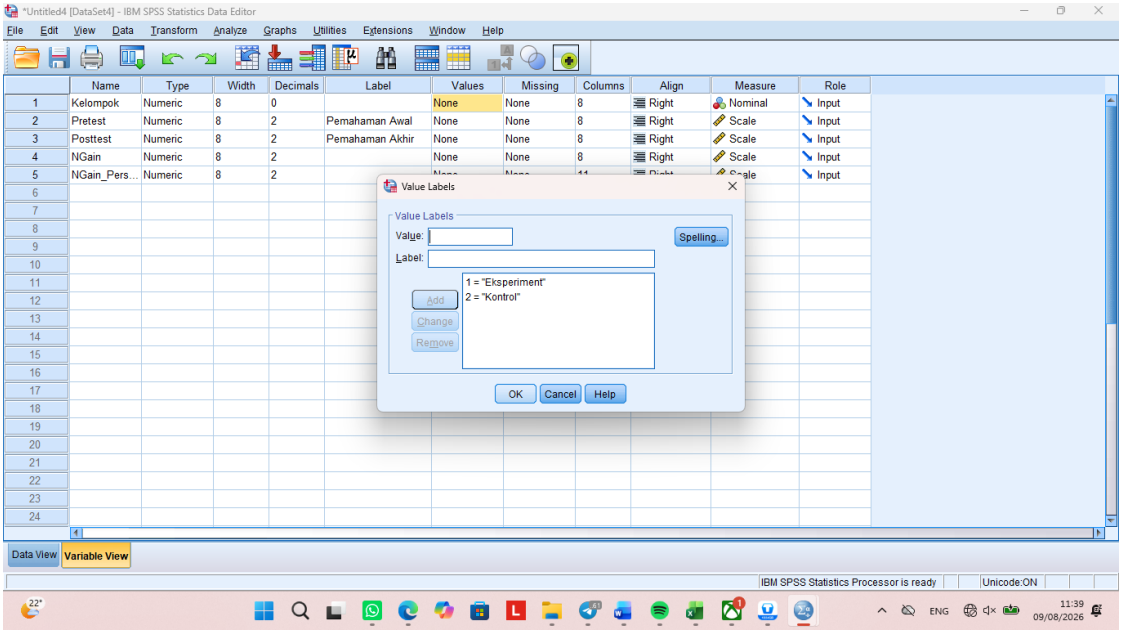
LAMPIRAN XXI

UJI NORMALITAS *SAMPLE* DENGAN PROGRAM SPSS

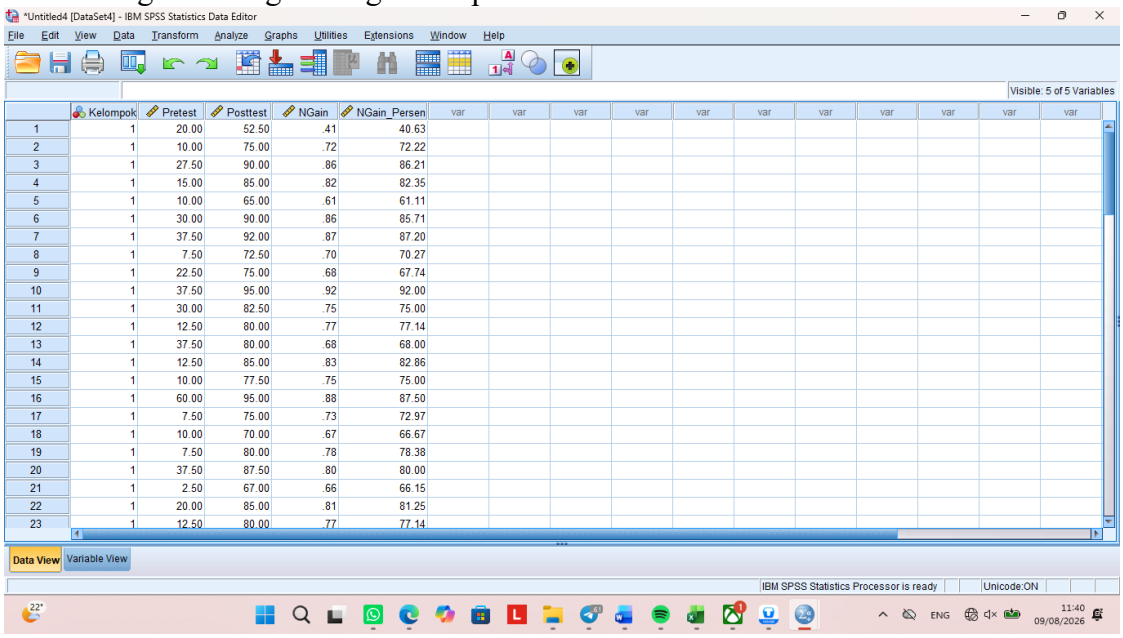
a. Masuk program SPSS

b. Klik *variabel view* pada SPSS data editor untuk mendefinisikan variabel, seperti:

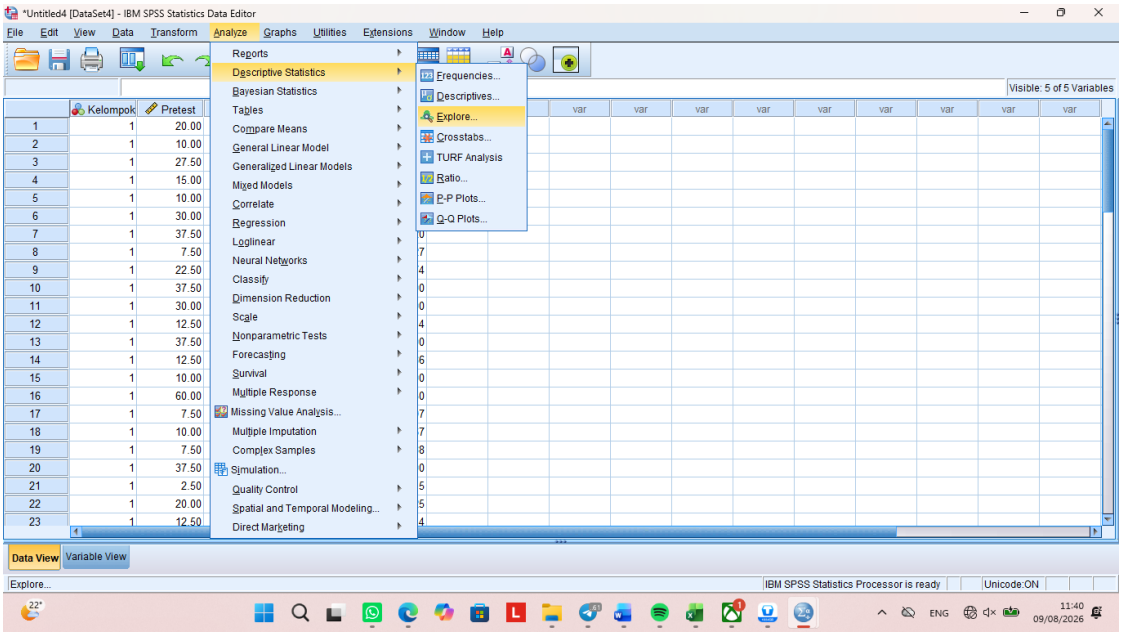
NGain, Kelas (1 = eskperimen, 2 = kontrol)



c. Klik **Data *view*** pada SPSS data editor, kemudian masukan data skor *N-Gain* sesuai dengan masing-masing kelompok.

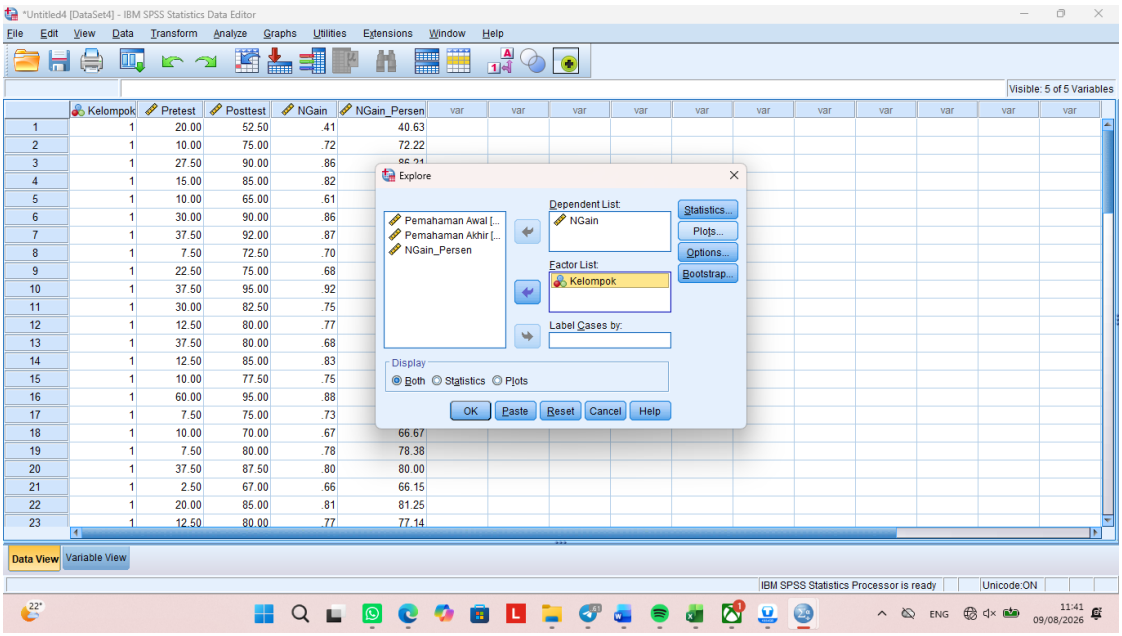


d. Klik menu ***Analyze*** di bagian atas, kemudian pilih ***Descriptive Statistics***, lalu klik ***Explore***.



e. Masukan variabel ***N-Gain*** ke dalam kotak **"*Dependent List*"**.

f. Masukan variabel **Kelas** ke dalam kotak **"*Factor List*"**.

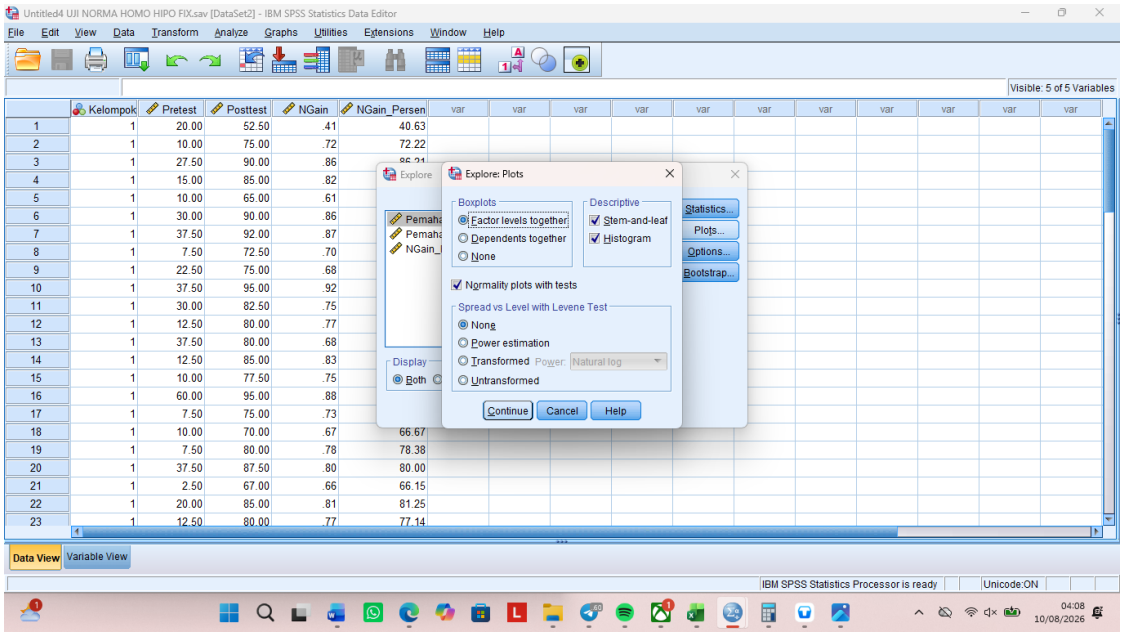


g. kemudian klik ***"Plots"***, kemudian:

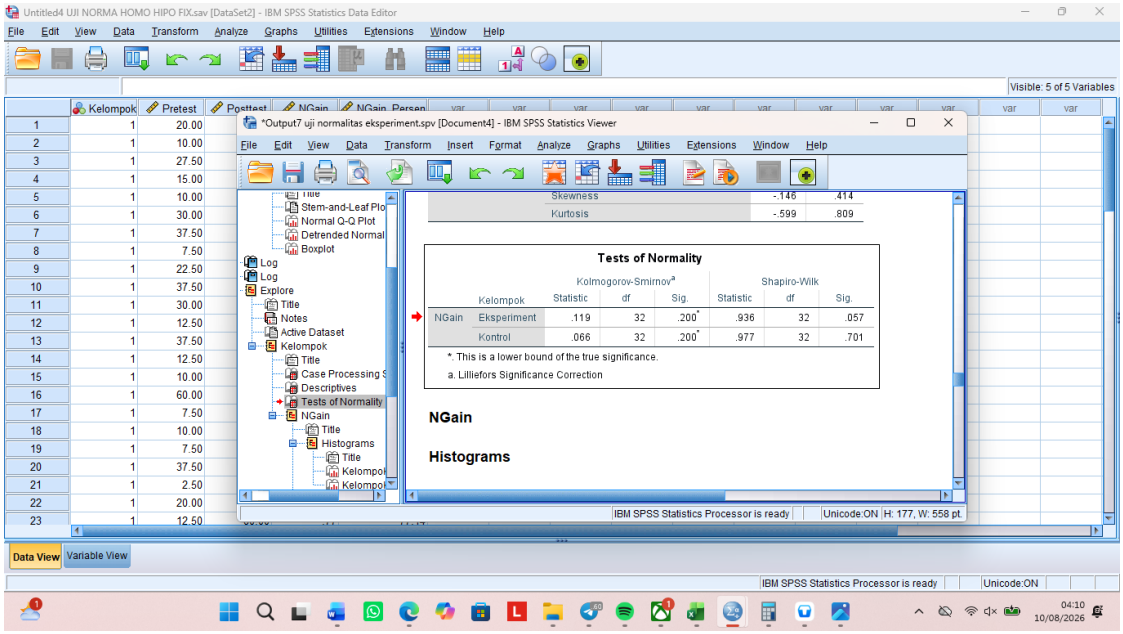
   a. Klik ***Histogram*** (untuk melihat visualisasi distribusi data)

   b. Klik ***Normality Plots with tests*** (untuk menampilkan hasil uji Shapiro-Wilk)

   c. Klik ***Continue***, kemudian Klik ***OK*** untuk mengakhiri proses pengisian data



h. SPSS akan menampilkan jendela *Output Viewer* dengan table yang berjudul ***"Tests of Normality"***.

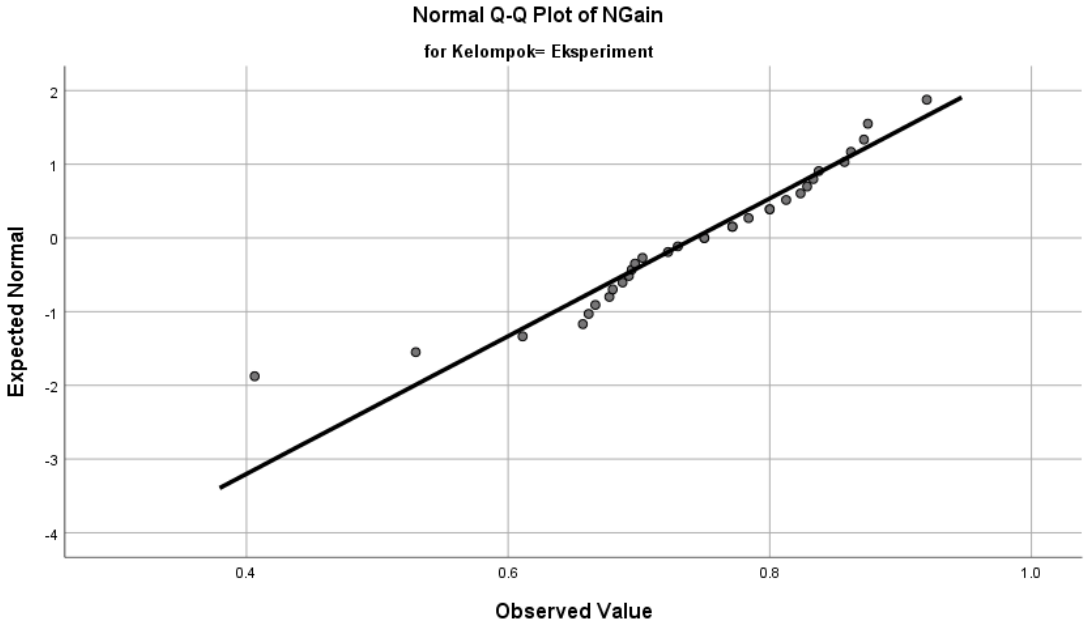


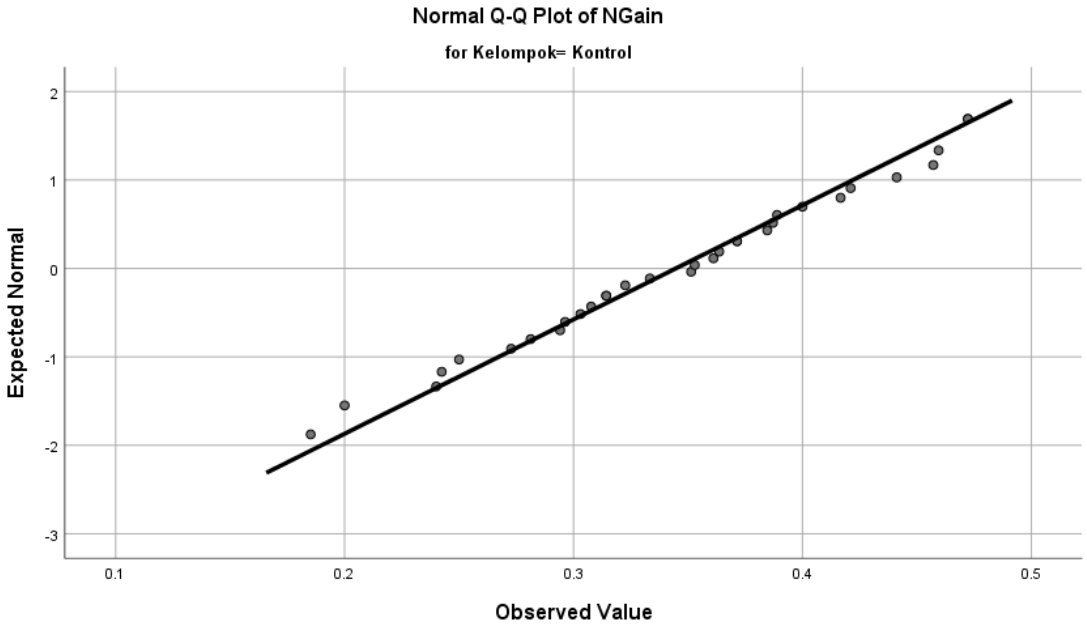
Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Kelompok	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
NGain	Eksperiment	.119	32	.200*	.936	32	.057
	Kontrol	.066	32	.200*	.977	32	.701

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction





LAMPIRAN XXII

UJI HOMOGENITAS KELAS EKSPERIMENT DAN KELAS KONTROL

Kelas	db	db-1	s	$(n-1)s^2$	$\log s^2$	$(db-1).\log s^2$
VII B	32	31	81,451	2524,981	1,910896	59,23778904
VII D	32	31	64,0484	1985,5004	1,806508	56,00175684
Jumlah	64	62	145,4994	4510,4814	3,717405	115,2395459

Mencari nilai f_{hitung} dengan menggunakan uji – f

$$f_{hitung} = \frac{varians\ terbesar}{varians\ terkecil}$$

$$f_{hitung} = \frac{81{,}451}{64{,}0484} = 1{,}2717$$

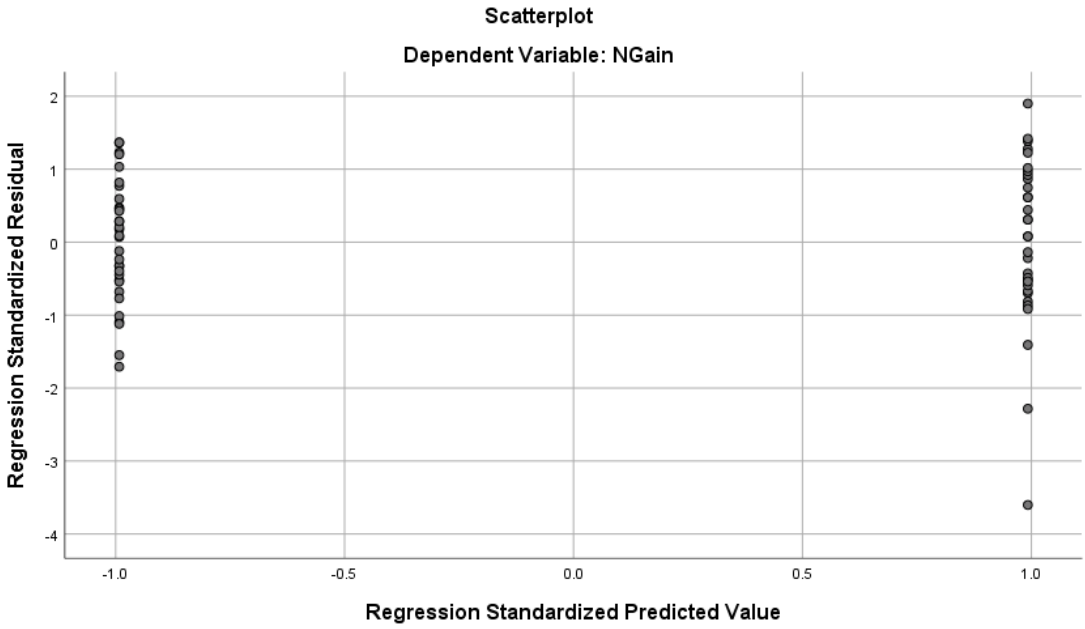
Berdasarkan hasil perhitungan di atas diperoleh nilai $f_{hitung} = 1{,}2717$ sedangkan f_{tabel} dengan dk pembilang $(v_1) = 32 - 1 = 31$ dan dk penyebut $(v_2) = 32 - 1 = 31 = 31$ dengan taraf $\alpha = 0{,}05$ pada tabel nilai kritik sebaran f adalah $f_{0{,}05(31{,}31)} = 1{,}82$. Dengan demikian $f_{tabel} > f_{hitung}$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel memiliki variansi yang homogen.

LAMPIRAN XXIII

UJI HOMOGENITAS KELAS *SAMPLE* DENGAN PROGRAM SPSS

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
NGain	Based on Mean	1.936	1	62	.169
	Based on Median	1.854	1	62	.178
	Based on Median and with adjusted df	1.854	1	53.655	.179
	Based on trimmed mean	1.823	1	62	.182



LAMPIRAN XXIV

UJI HIPOTESIS HASIL TES KPMM DENGAN UJI – t

Langkah-langkah dalam melakukan uji hipotesis sebagai berikut:

1. Hipotesis yang diajukan:

   $H_0 : \mu_1 = \mu_2$

   $H_1 : \mu_1 > \mu_2$

2. Tetapkan taraf nyata $\alpha = 0{,}05$

3. Tentukan wilayah kritisnya:

   Terima H_0 jika $t < t_{1-\alpha}$

   Tolak H_0 untuk harga-harga t lainnya

4. Tentukan rumus hipotesisnya

   Karena kedua sampel berdistribusi normal dan homogen, maka untuk melakukan uji hipotesis digunakan uji t satu arah, sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dengan} \quad S = \sqrt{\frac{\left(n_1 - 1\right)S_1^2 + \left(n_2 - 1\right)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

No.	KELAS	n_i	n_{i-1}	$\bar{X}$	S_i	S_i^2
1	Eksperiment	32	31	0,743	0,109	0,0118
2	Kontrol	32	31	0,350	0,074	0,0055
Jumlah		64	62	1,093	0,183	0,0173

$$S^2 = \frac{\left(n_1 - 1\right)S_1^2 + \left(n_2 - 1\right)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$S^2 = \frac{\left(32 - 1\right)0{,}0118 + \left(32 - 1\right)0{,}0055}{32 + 32 - 2}$$

$$S = 0{,}0930$$

Maka uji hipotesisnya adalah:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t_{\text{hitung}} = \frac{0{,}743 - 0{,}350}{0{,}0930\sqrt{\frac{1}{32} + \frac{1}{32}}}$$

$$t_{\text{hitung}} = 16{,}90$$

5. Keputusannya:

Pada taraf nyata $\alpha = 0{,}05$ dan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$, $dk = 32 + 32 - 2$, $dk = 62$, dan tabel distribusi t diperoleh $t_{\text{tabel}} = t_{(1-\alpha/2,dk)}$ dengan nilai $t_{(0{,}975;62)} = 1{,}999$ karena $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ yaitu $16{,}90 > 1{,}999$ artinya tolak H_0 dan terima H_1.

Jadi, dapat diambil kesimpulan bahwa **"Terdapat Perbedaan Signifikan Rata-rata N-Gain Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol"**

LAMPIRAN XXV

HASIL UJI HIPOTESIS TES KPMM KELAS SAMPEL DENGAN PROGRAM SPSS

Descriptives

NGain

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Eksperiment	32	.7426	.10702	.01892	.7040	.7812	.41	.92
Kontrol	32	.3447	.07739	.01368	.3168	.3726	.19	.47
Total	64	.5436	.22091	.02761	.4885	.5988	.19	.92

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
NGain	Equal variances assumed	1.936	.169	17.044	62	.000	.39794	.02335	.35127	.44461
	Equal variances not assumed			17.044	56.460	.000	.39794	.02335	.35118	.44470

LAMPIRAN XXVI

DAFTAR NILAI KRITIS *L* UNTUK UJI *LILIEFORS*

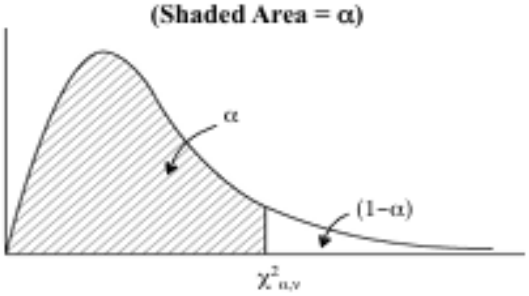
Ukuran Sampel (n)	Taraf Nyata (α)				
	0,01	0,05	0,10	0,15	0,20
4	0,417	0,381	0,352	0,319	0,300
5	0,405	0,337	0,315	0,229	0,285
6	0,364	0,319	0,294	0,277	0,265
7	0,348	0,300	0,276	0,258	0,247
8	0,331	0,285	0,261	0,244	0,233
9	0,311	0,271	0,249	0,233	0,223
10	0,294	0,258	0,239	0,224	0,215
11	0,284	0,249	0,230	0,217	0,206
12	0,275	0,242	0,223	0,212	0,199
13	0,268	0,234	0,214	0,202	0,190
14	0,261	0,227	0,207	0,194	0,183
15	0,257	0,220	0,201	0,187	0,177
16	0,250	0,213	0,195	0,182	0,173
17	0,245	0,206	0,189	0,177	0,169
18	0,239	0,200	0,184	0,173	0,166
19	0,235	0,195	0,179	0,169	0,163
20	0,231	0,190	0,174	0,166	0,160
25	0,200	0,173	0,158	0,147	0,142
30	0,187	0,161	0,144	0,136	0,131
> 30	$\frac{1,031}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,886}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,805}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,768}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,736}{\sqrt{n}}$

LAMPIRAN XXVII

TABEL CHI-KUADRAT

Percentile Values ($\chi^2_{\alpha,\nu}$) for the Chi-squared Distribution with ν Degrees of Freedom

(Shaded Area = α)



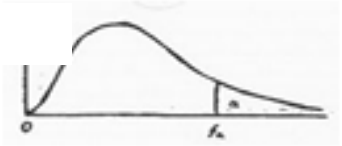
ν	α												
	0.995	0.99	0.975	0.95	0.90	0.75	0.50	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005
1	7.8794	6.6349	5.0239	3.8415	2.7055	1.3233	0.4549	0.1015	0.0158	0.0039	0.0010	0.0002	0.0000
2	10.5966	9.2103	7.3778	5.9915	4.6052	2.7726	1.3863	0.5754	0.2107	0.1026	0.0506	0.0201	0.0100
3	12.8382	11.3449	9.3484	7.8147	6.2514	4.1083	2.3660	1.2125	0.5844	0.3518	0.2158	0.1148	0.0717
4	14.8603	13.2767	11.1433	9.4877	7.7794	5.3853	3.3567	1.9226	1.0636	0.7107	0.4844	0.2971	0.2070
5	16.7496	15.0863	12.8325	11.0705	9.2364	6.6257	4.3515	2.6746	1.6103	1.1455	0.8312	0.5543	0.4117
6	18.5476	16.8119	14.4494	12.5916	10.6446	7.8408	5.3481	3.4546	2.2041	1.6354	1.2373	0.8721	0.6757
7	20.2777	18.4753	16.0128	14.0671	12.0170	9.0371	6.3458	4.2549	2.8331	2.1673	1.6899	1.2390	0.9893
8	21.9550	20.0902	17.5345	15.5073	13.3616	10.2189	7.3441	5.0706	3.4895	2.7326	2.1797	1.6465	1.3444
9	23.5894	21.6660	19.0228	16.9190	14.6837	11.3888	8.3428	5.8988	4.1682	3.3251	2.7004	2.0879	1.7349
10	25.1882	23.2093	20.4832	18.3070	15.9872	12.5489	9.3418	6.7372	4.8652	3.9403	3.2470	2.5582	2.1559
11	26.7568	24.7250	21.9200	19.6751	17.2750	13.7007	10.3410	7.5841	5.5778	4.5748	3.8157	3.0535	2.6032
12	28.2995	26.2170	23.3367	21.0261	18.5493	14.8454	11.3403	8.4384	6.3038	5.2260	4.4038	3.5706	3.0738
13	29.8195	27.6882	24.7356	22.3620	19.8119	15.9839	12.3398	9.2991	7.0415	5.8919	5.0088	4.1069	3.5650
14	31.3193	29.1412	26.1189	23.6848	21.0641	17.1169	13.3393	10.1653	7.7895	6.5706	5.6287	4.6604	4.0747
15	32.8013	30.5779	27.4884	24.9958	22.3071	18.2451	14.3389	11.0365	8.5468	7.2609	6.2621	5.2293	4.6009
16	34.2672	31.9999	28.8454	26.2962	23.5418	19.3689	15.3385	11.9122	9.3122	7.9616	6.9077	5.8122	5.1422
17	35.7185	33.4087	30.1910	27.5871	24.7690	20.4887	16.3382	12.7919	10.0852	8.6718	7.5642	6.4078	5.6972
18	37.1565	34.8053	31.5264	28.8693	25.9894	21.6049	17.3379	13.6753	10.8649	9.3905	8.2307	7.0149	6.2648
19	38.5823	36.1909	32.8523	30.1435	27.2036	22.7178	18.3377	14.5620	11.6509	10.1170	8.9065	7.6327	6.8440
20	39.9968	37.5662	34.1696	31.4104	28.4120	23.8277	19.3374	15.4518	12.4426	10.8508	9.5908	8.2604	7.4338
21	41.4011	38.9322	35.4789	32.6706	29.6151	24.9348	20.3372	16.3444	13.2396	11.5913	10.2829	8.8972	8.0337
22	42.7957	40.2894	36.7807	33.9244	30.8133	26.0393	21.3370	17.2396	14.0415	12.3380	10.9823	9.5425	8.6427
23	44.1813	41.6384	38.0756	35.1725	32.0069	27.1413	22.3369	18.1373	14.8480	13.0905	11.6886	10.1957	9.2604
24	45.5585	42.9798	39.3641	36.4150	33.1962	28.2412	23.3367	19.0373	15.6587	13.8484	12.4012	10.8564	9.8862
25	46.9279	44.3141	40.6465	37.6525	34.3816	29.3389	24.3366	19.9393	16.4734	14.6114	13.1197	11.5240	10.5197
26	48.2899	45.6417	41.9232	38.8851	35.5632	30.4346	25.3365	20.8434	17.2919	15.3792	13.8439	12.1981	11.1602
27	49.6449	46.9629	43.1945	40.1133	36.7412	31.5284	26.3363	21.7494	18.1139	16.1514	14.5734	12.8785	11.8076
28	50.9934	48.2782	44.4608	41.3371	37.9159	32.6205	27.3362	22.6572	18.9392	16.9279	15.3079	13.5647	12.4613
29	52.3356	49.5879	45.7223	42.5570	39.0875	33.7109	28.3361	23.5666	19.7677	17.7084	16.0471	14.2565	13.1211
30	53.6720	50.8922	46.9792	43.7730	40.2560	34.7997	29.3360	24.4776	20.5992	18.4927	16.7908	14.9535	13.7867
40	66.7660	63.6907	59.3417	55.7585	51.8051	45.6160	39.3353	33.6603	29.0505	26.5093	24.4330	22.1643	20.7065
50	79.4900	76.1539	71.4202	67.5048	63.1671	56.3336	49.3349	42.9421	37.6886	34.7643	32.3574	29.7067	27.9907
80	116.3211	112.3288	106.6286	101.8795	96.5782	88.1303	79.3343	71.1445	64.2778	60.3915	57.1532	53.5401	51.1719
100	140.1695	135.8067	129.5612	124.3421	118.4980	109.1412	99.3341	90.1332	82.3581	77.9295	74.2219	70.0649	67.3276

File: Tabel Distribusi Chi-Kuadrat.xlsx Sheet: Tabel http://istarto.staff.ugm.ac.id

LAMPIRAN XXVIII

NILAI KRITIK SEBARAN *f*

$f_{0,05}\ (v_1, v_2)$

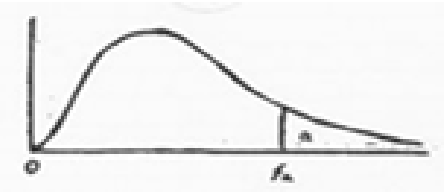


v_2	v_1								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	161,4	199,5	215,7	224,6	230,2	234,0	236,8	238,9	240,5
2	18,51	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,35	19,37	19,38
3	10,13	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,89	8,85	8,81
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,09	6,04	6,00
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,82	4,77
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10
7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,79	3,73	3,68
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02
11	4,84	3.98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90
12	4,75	3,89	3,49	3,26	3,11	3,00	2,91	2,85	2,80
13	4,67	3,81	3,41	3,18	3,03	2,92	2,83	2,77	2,71
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,76	2,70	2,65
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,71	2,64	2,59

16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,61	2,55	2,49
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,54	2,48	2,42
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,51	2,45	2,39
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,46	2,40	2,34
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,44	2,37	2,32
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,42	2,36	2,30
25	4,24	3,39	2,99	2,76	2,60	2,49	2,40	2,34	2,28
26	4,23	3,37	2,98	2,74	2,59	2,47	2,39	2,32	2,27
27	4,21	3,35	2,96	2,73	2,57	2,46	2,37	2,31	2,25
28	4,20	3,34	2,95	2,71	2,56	2,45	2,36	2,29	2,24
29	4,18	3,33	2,93	2,70	2,55	2,43	2,35	2,28	2,22
30	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,33	2,27	2,21
40	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,25	2,18	2,12
60	4,00	3,15	2,76	2,53	2,37	2,25	2,17	2,10	2,04
120	3,92	3,07	2,68	2,45	2,29	2,17	2,09	2,02	1,96
∞	3,84	3,00	2,60	2,37	2,21	2,10	2,01	1,94	1,88

Disalin dari Tabel 18 *Biometrika Tables for Statisticians*, Jilid I seizin E. S. Pearson dan Biometrika Trustees.

$f_{0,05}(v_1, v_2)$

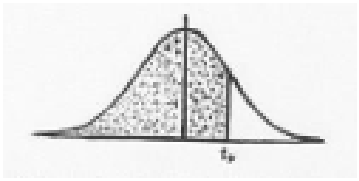


v_2	v_1									
	10	12	15	20	24	30	40	60	120	∞
1	241,9	243,9	245,9	248,0	249,1	250,1	251,1	252,2	253,3	254,3
2	19,40	19,41	19,43	19,45	19,45	19,46	19,47	19,48	19,49	19,50
3	8,79	8,74	8,70	8,66	8,64	8,62	8,59	8,57	8,55	8,53
4	5,96	5,91	5,86	5,80	5,77	5,75	5,72	5,69	5,66	5,63
5	4,74	4,68	4,62	4,56	4,52	4,50	4,46	4,43	4,40	4,36
6	4,06	4,00	3,94	3,87	3,84	3,81	3,77	3,74	3,70	3,67
7	3,64	3,57	3,51	3,44	3,41	3,38	3,34	3,30	3,27	3,23
8	3,35	3,28	3,22	3,15	3,12	3,08	3,04	3,01	2,97	2,93
9	3,14	3,07	3,01	2,94	2,90	2,86	2,83	2,79	2,75	2,71
10	2,98	2,91	2,85	2,77	2,74	2,70	2,66	2,62	2,58	2,54
11	2,85	2,79	2,72	2,65	2,61	2,57	2,53	2,49	2,45	2,40
12	2,75	2,69	2,62	2,54	2,51	2,47	2,43	2,38	2,34	2,30
13	2,67	2,60	2,53	2,46	2,42	2,38	2,34	2,30	2,25	2,21
14	2,60	2,53	2,46	2,39	2,35	2,31	2,27	2,22	2,18	2,13
15	2,54	2,48	2,40	2,33	2,29	2,25	2,20	2,16	2,11	2,07

16	2,49	2,42	2,35	2,28	2,24	2,19	2,15	2,11	2,06	2,01
17	2,45	2,38	2,31	2,23	2,19	2,15	2,10	2,06	2,01	1,96
18	2,41	2,34	2,27	2,19	2,15	2,11	2,06	2,02	1,97	1,92
19	2,38	2,31	2,23	2,16	2,11	2,07	2,03	1,98	1,93	1,88
20	2,35	2,28	2,20	2,12	2,08	2,04	1,99	1,95	1,90	1,84
21	2,32	2,25	2,18	2,10	2,05	2,01	1,96	1,92	1,87	1,81
22	2,30	2,23	2,15	2,07	2,03	1,98	1,94	1,89	1,84	1,78
23	2,27	2,20	2,13	2,05	2,01	1,96	1,91	1,86	1,81	1,76
24	2,25	2,18	2,11	2,03	1,98	1,94	1,89	1,84	1,79	1,73
25	2,24	2,16	2,09	2,01	1,96	1,92	1,87	1,82	1,77	1,71
26	2,22	2,15	2,07	1,99	1,95	1,90	1,85	1,80	1,75	1,69
27	2,20	2,13	2,06	1,97	1,93	1,88	1,84	1,79	1,73	1,67
28	2,19	2,12	2,04	1,96	1,91	1,87	1,82	1,77	1,71	1,65
29	2,18	2,10	2,03	1,94	1,90	1,85	1,81	1,75	1,70	1,64
30	2,16	2,09	2,01	1,93	1,89	1,84	1,79	1,74	1,68	1,62
40	2,08	2,00	1,92	1,84	1,79	1,74	1,69	1,64	1,58	1,51
60	1,99	1,92	1,84	1,75	1,70	1,65	1,59	1,53	1,47	1,39
120	1,91	1,83	1,75	1,66	1,61	1,55	1,50	1,43	1,35	1,25
∞	1,83	1,75	1,67	1,57	1,52	1,46	1,39	1,32	1,22	1,00

Disalin dari Tabel 18 *Biometrika Tables for Statisticians*, Jilid I seizin E. S. Pearson danBiometrika Trustees.

LAMPIRAN XXIX



Nilai Persentil
Untuk Distribusi t
$\upsilon = dk$
(Bilangan Dalam Badan Daftar Menyatakan $t_{p)}$

Y	$t_{0,995}$	$t_{0,99}$	$t_{0,975}$	$t_{0,95}$	$t_{0,90}$	$t_{0,80}$	$t_{0,75}$	$t_{0,70}$	$t_{0,60}$	$t_{0,55}$
1	63,66	31,82	12,71	6,31	3,08	1,376	1,000	0,727	0,325	0,158
2	9,92	6,96	4,30	2,92	1,89	1,961	0,816	0,617	0,289	0,142
3	5,84	4,54	3,18	2,35	1,64	0,978	0,765	0,584	0,277	0,137
4	4,60	3,75	2,78	2,13	1,53	0,941	0,741	0,569	0,271	0,134
5	4,03	3,36	2,57	2,02	1,48	0,920	0,727	0,559	0,267	0,132
6	3,71	2,14	2,45	1,94	1,44	0,906	0,718	0,553	0,265	0,131
7	3,50	3,00	2,36	1,90	1,42	0,896	0,711	0,549	0,263	0,130
8	3,36	2,90	2,31	1,86	1,40	0,889	0,706	0,546	0,262	0,130
9	3,25	2,82	2,26	1,83	1,38	0,883	0,703	0,543	0,261	0,129
10	3,17	2,76	2,23	1,81	1,37	0,879	0,700	0,542	0,260	0,129
11	3,11	2,72	2,20	1,80	1,36	0,876	0,697	0,540	0,260	0,129
12	3,06	2,68	2,18	1,78	1,36	0,873	0,695	0,539	0,259	0,128
13	3,01	2,65	2,16	1,77	1,35	0,870	0,694	0,538	0,259	0,128
14	2,98	2,62	2,14	1,76	1,34	0,868	0,692	0,537	0,258	0,128
15	2,95	2,60	2,13	1,75	1,34	0,866	0,691	0,536	0,258	0,128
16	2,92	2,58	2,12	1,75	1,34	0,865	0,690	0,535	0,258	0,128
17	2,90	2,57	2,11	1,74	1,33	0,864	0,689	0,534	0,257	0,128
18	2,88	2,55	2,10	1,73	1,33	0,862	0,688	0,534	0,257	0,127

19	2,86	2,54	2,09	1,73	1,33	0,861	0,688	0,533	0,257	0,127
20	2,84	2,53	2,09	1,72	1,32	0,860	0,687	0,533	0,257	0,127
21	2,83	2,52	2,08	1,72	1,32	0,859	0,686	0,532	0,257	0,127
22	2,82	2,51	2,07	1,72	1,32	0,858	0,686	0,532	0,256	0,127
23	2,81	2,50	2,07	1,71	1,32	0,858	0,685	0,532	0,256	0,127
24	2,80	2,49	2,06	1,71	1,32	0,857	0,685	0,531	0,256	0,127
25	2,79	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
26	2,78	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
27	2,77	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,684	0,531	0,256	0,127
28	2,76	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,683	0,530	0,256	0,127
29	2,76	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
30	2,75	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
40	2,70	2,42	2,02	1,68	1,30	0,853	0,681	0,529	0,255	0,126
60	2,66	2,39	2,00	1,67	1,30	0,848	0,679	0,527	0,254	0,126
120	2,62	2,36	1,98	1,66	1,29	0,845	0,677	0,526	0,254	0,126
∞	2,58	2,33	1,96	1,645	1,28	0,842	0,674	0,524	0,253	0,126

Sumber: ***Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research,*** **Fisher, R. A. dan Yates,** F

Table III, Oliver & Boyd Ltd, Edinburgh.

LAMPIRAN XXX

Tabel Nilai-nilai r Product Moment dari Pearson

N	Taraf Signifikan		N	Taraf Signifikan		N	Taraf Signifikan	
	5%	1%		5%	1%		5%	1%
3	0.997	0.999	26	0.388	0.496	55	0.266	0.345
4	0.950	0.990	27	0.381	0.487	60	0.254	0.330
5	0.878	0.959	28	0.374	0.478	65	0.244	0.317
6	0.811	0.917	29	0.367	0.470	70	0.235	0.306
7	0.754	0.874	30	0.361	0.463	75	0.227	0.296
8	0.707	0.834	31	0.355	0.456	80	0.220	0.286
9	0.666	0.798	32	0.349	0.449	85	0.213	0.278
10	0.632	0.765	33	0.344	0.442	90	0.207	0.270
11	0.602	0.735	34	0.339	0.436	95	0.202	0.263
12	0.576	0.708	35	0.334	0.430	100	0.194	0.256
13	0.553	0.684	36	0.329	0.424	125	0.176	0.230
14	0.532	0.661	37	0.325	0.418	150	0.159	0.210
15	0.514	0.641	38	0.320	0.413	175	0.148	0.194
16	0.497	0.623	39	0.316	0.408	200	0.138	0.181
17	0.482	0.606	40	0.312	0.403	300	0.113	0.148
18	0.463	0.590	41	0.308	0.398	400	0.098	0.128
19	0.456	0.575	42	0.304	0.393	500	0.088	0.115
20	0.444	0.561	43	0.301	0.389	600	0.080	0.105
21	0.433	0.549	44	0.297	0.384	700	0.074	0.097
22	0.423	0.537	45	0.294	0.380	800	0.070	0.091
23	0.413	0.526	46	0.291	0.376	900	0.065	0.086
24	0.404	0.515	47	0.288	0.372	1000	0.062	0.081
25	0.396	0.505	48	0.284	0.368			
			49	0.281	0.364			
			50	0.279	0.361			

Sumber : Conover, W.J., *Practical Nonparametric Statistics*, John Wiley & Sons, Inc., 1973

LAMPIRAN XXXI

DOKUMENTASI








EPSON


EPSON



LAMPIRAN XXXII

SURAT PENDUKUNG

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SJECH M. DJAMIL DJAMBEK BUKITTINGGI
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Kampus II: Jl. Gurun Aur Kubang Putih - Kabupaten Agam - Sumatera Barat – Telepon/ Fax: (0752) 22875
Website: http://ftik.uinbukittinggi.ac.id | email: ftik@uinbukittinggi.ac.id

Nomor : B-0523/Un.26.1/PP.07/05/2026 Bukittinggi, 08 Mei 2026
Lamp : 1 (Satu) rangkap
Hal : Mohon Izin Penelitian

Kepada YTH :
Bapak/Ibu .....

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Dalam rangka mengumpulkan data untuk penyusunan skripsi bagi mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) Universitas Islam Negeri Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi, maka bersama ini kami mohon kepada Bapak/Ibu untuk dapat memberi izin penelitian bagi mahasiswa dibawah ini:

Nama	:	**ANGGUN PARADILA SANDI**
NIM	:	**2422060**
Semester	:	8
Program Studi	:	Pendidikan Matematika
Fakultas	:	Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Judul Skripsi	:	***Efektivitas Pendekatan Deep Learning dengan Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa kelas VII SMP Negeri 1 Bukittinggi***
Lokasi Penelitian	:	SMP N 1 Bukittinggi
Waktu	:	Mei 2026 s.d Selesai

Demikian permohonan ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terimakasih.

DEKAN,

Dr. JUNAIDI, M.Pd
NIP 197706162003121003

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SJECH M. DJAMIL DJAMBEK BUKITTINGGI
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Kampus II: Jl. Gurun Aur Kubang Putih - Kabupaten Agam - Sumatera Barat – Telepon/ Fax: (0752) 22875
Website: http://ftik.uinbukittinggi.ac.id | email: ftik@uinbukittinggi.ac.id

Nomor : B-0071/Un.26.1/PP.00.7/02/2026 Bukittinggi, 10 Februari 2026
Lamp :-
Hal :**Permohonan Izin Observasi Awal**

Kepada YTH :
Bapak/Ibu Kepala SMP Negeri 1 Bukittinggi

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Dengan hormat, dalam rangka mengumpulkan data untuk penyusunan skripsi bagi mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi, maka bersama surat ini kami mohon kepada Bapak/Ibu untuk dapat memberi izin melakukan Observasi awal di tempat yang Bapak/Ibu pimpin kepada mahasiswa di bawah ini :

Nama	**: ANGGUN PARADILA SANDI**
NIM	**: 2422060**
Semester	: 8
Program Studi	: Pendidikan Matematika
Fakultas	: Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Judul Skripsi	: ***Efektivitas Pendekatan Deep Learning Berbasis Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Bukittinggi***
Lokasi Penelitian	: SMP Negeri 1 Bukittinggi
Waktu	Februari 2026 s.d selesai

Demikian surat permohonan ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasama yang Bapak/Ibu berikan kami mengucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

DEKAN,

Dr. JUNAIDI, M.Pd
NIP 197706162003121003

PEMERINTAH KOTA BUKITTINGGI
SMP NEGERI 1 BUKITTINGGI
Jl. Jend. Sudirman No.1 Bukittinggi Telp.(0752)21010, Fax.(0752)21010
E-Mail : bukittinggi.smpn1bkt@gmail.com Kode Pos : 26116

SURAT KETERANGAN

Nomor : 000.9/914 /SMPN1-BKT/2026

Sesuai dengan surat Kantor Kesatuan Bangsa dan Politik Kota Bukittinggi Nomor : 070.1/580/KB-BKPol/2026 tanggal 12 Mei 2026, tentang izin penelitian bahwa:

N a m a	: **ANGGUN PARADILA SANDI**
Tempat / Tgl. Lahir	: Rantau / 5 Agustus 2003
Nomor Induk Mahasiswa	: 2422060
No. Identitas	: 1408044508030002
Pekerjaan	: Mahasiswa
Fakultas	: Tarbiyah dan Ilmu Kegururan Universitas Negeri Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi
Jurusan	: Pendidikan Matematika
Alamat	: Jl. Utama Kopkar Gg. Pulai Indah Prop. Riau

Telah melaksanakan penelitian dengan judul Penelitian : ***" Efektivitas Pendekatan Deep Learning dengan Problr, Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Bukittinggi"*** dari tanggal 12 Mei 2026 s.d 31 Juli 2026.

Demikian surat keterangan ini kami berikan agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bukittinggi, 8 Agustus 2026
25* Safar *1448 H

Kepala,

NELDAWATI, S.Pd
Penata Tk. I – III/d
NIP. 197803042009032003