# PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PAIKEM TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS XII MIPA SMA NEGERI 1 BATANG ANAI

**SKRIPSI**

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Mengikuti Seminar Proposal*
*Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK)*


**ULFA JULIA ANGGRAINI**
**NIM: 2419.062**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA**
**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN (FTIK)**
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) SJECH M.DJAMIL DJAMBEK BUKITTINGGI**


**2024 M /1445 H**

# KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "**Pengaruh Model Pembelajaran PAIKEM Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa kelas XII MIPA SMA Negeri 1 Batang Anai**". Shalawat beserta salam penulis sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah mewariskan Al-Quran dan Sunnah sebagai petunjuk kebenaran sampai akhir zaman. Skripsi ini disusun guna memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Program Studi Pendidikan Matematika.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan berbagai pihak, baik moril maupun materil. Berkenaan dengan itu, izinkanlah penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ridha Ahida, M.Hum, selaku Rektor UIN Sjech. M.Djamil Djambek Bukittinggi.
2. Bapak/Ibu Wakil Rektor UIN Sjech. M.Djamil Djambek Bukittinggi.
3. Bapak Dr. Iswantir M., M.Ag, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Sjech. M.Djamil Djambek Bukittinggi.
4. Bapak/Ibu Wakil Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Sjech. M.Djamil Djambek Bukittinggi.
5. Ibu Haida Fitri, M.Si, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika dan Penasehat Akademik.
6. Bapak Dr. Rusdi, S.Pd, M.Si selaku Pembimbing.
7. Bapak/Ibu dosen serta staf pengajar Program Studi Pendidikan Matematika.
8. Tasnim Rahmat, M.Sc selaku validator.
9. Ibu Afni Lindra, M.A selaku validator.
10. Ibu Sastriani, M.Pd selaku validator.

11. Ibu Pipit Firmanti, M.Pd selaku validator.
12. Ibu Meri Nofriza, S.Pd selaku validator dan guru matematika kelas XII MIPA SMA Negeri 1 Batang Anai.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Seperti kata pepatah **“ Tak ada gading yang tak retak** “, untuk itu kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan skripsi ini. Terakhir penulis berharap mudah-mudahan skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Bukittinggi, Januari 2024

Ulfa Julia Anggraini

NIM. 2419062

# ABSTRAK

**Ulfa Julia Anggraini/2419.062/2024: Pengaruh Model Pembelajaran PAIKEM Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas XII MIPA SMA Negeri 1 Batang Anai.**

Penelitian ini dilatar belakangi oleh rendahnya nilai hasil belajar siswa dalam mata pelajaran matematika yang dibuktikan dengan data penilaian harian siswa. Terbukti dengan besarnya persentase ketuntasan hasil belajar siswa yang masing rendah. Sebagian besar siswa itu kurang berminat untuk belajar matematika, hal dikarenakan pembelajaran yang kurang menarik dan cenderung membosankan. Siswa juga kurang mengerti apa yang disampaikan oleh guru, karena pembelajaran yang cenderung monoton serta kurangnya strategi atau model pembelajaran dalam proses belajar mengajar. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Apakah terdapat pengaruh Model Pembelajaran PAIKEM terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa kelas XII MIPA SMAN 1 Batang Anai? Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh model PAIKEM terhadap hasil belajar matematika siswa kelas XII MIPA SMAN 1 Batang Anai.

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian pra eksperimen. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XII MIPA SMA Negeri 1 Batang Anai yang terdiri dari 4 kelas sebanyak 126 siswa. Sampel ditentukan dengan *random sampling*, tetapi yang dirandom adalah kelas. Berdasarkan teknik tersebut, diiperoleh kelas XII MIPA 1 sebagai kelas kontrol dan XII MIPA 2 sebagai kelas eksperimen. Data yang dianalisis dalam penelitian ini adalah hasil belajar matematika ranah kognitif yang dikumpulkan melalui tes essay. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan statistik inferensial (uji-t).

Berdasarkan hasil olah data tes hasil belajar matematika siswa didapatkan hasil nilai uji normalitas $L_0$ = 0.075432402 dan $L_0$ = 0.075781033, nilai uji homogenitas varinasi dengan uji f diperoleh $F_{hitung} = 1.010821479$ dan nilai uji hipotesis dengan uji t diperoleh $t_{hitung} = 19.321338$. Sehingga disimpulkan, terdapat pengaruh pengaruh model PAIKEM terhadap hasil belajar matematika siswa kelas XII MIPA SMAN 1 Batang Anai.

# DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR ..... i
ABSTRAK ..... iii
DAFTAR ISI ..... iv
DAFTAR TABEL ..... vi
DAFTAR GAMBAR ..... viii
BAB I PENDAHULUAN ..... 1
A. Latar Belakang Masalah ..... 1
B. Identifikasi Masalah ..... 11
C. Batasan Masalah ..... 11
D. Rumusan Masalah ..... 12
E. Tujuan Penelitian ..... 12
F. Manfaat Penelitian ..... 12
G. Definisi Operasional ..... 14
BAB II KAJIAN TEORI ..... 16
A. Model Pembelajaran ..... 16
1. Pengertian Model Pembelajaran ..... 16
2. Ciri-ciri model pembelajaran ..... 18
B. Model Pembelajaran PAIKEM ..... 19
1. Pengertian Model Pembelajaran PAIKEM ..... 19
2. Tujuan Model Pembelajaran PAIKEM ..... 21
3. Karakteristik Model Pembelajaran PAIKEM ..... 22
4. Kriteria Model Pembelajaran PAIKEM ..... 23
5. Prosedur Penerapan Model Pembelajaran PAIKEM ..... 33
6. Langkah -langkah Pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif, dan Menyenangkan (PAIKEM) ..... 34
C. Pembelajaran Konvensional ..... 38

D. Perbandingan Model Pembelajaran PAIKEM dengan Pembelajaran Konvensional ..... 44
E. Hasil Belajar ..... 45
F. Penelitian Relevan ..... 49
G. Kerangka Konseptual ..... 54
H. Hipotesis Penelitian ..... 57
BAB III METODOLOGI PENELITIAN ..... 58
A. Jenis Penelitian ..... 58
B. Rancangan Penelitian ..... 58
C. Populasi dan Sampel Penelitian ..... 59
D. Variabel dan Data Penelitian ..... 70
E. Prosedur Penelitian ..... 72
F. Instrumen Penelitian ..... 77
G. Teknik Analisis Data ..... 86
H. Uji Hipotesis ..... 92
BAB IV HASIL PENELITIAN ..... 96
A. Deskripsi Data ..... 96
B. Analisis Data ..... 98
1. Uji Normalitas ..... 99
2. Uji Homogenitas ..... 99
3. Uji Hipotesis ..... 100
C. Pembahasaan ..... 101
1. Hasil Belajar Matematika Siswa ..... 101
2. Kendala yang dihadapi ..... 102
BAB V PENUTUP ..... 103
A. Kesimpulan ..... 103
B. Saran ..... 103
DAFTAR PUSTAKA

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1: Persentase Ketuntasaan Nilai UH Siswa SMAN 1 Batang Anai.....7
Tabel 2.1 Ciri-ciri dan Kriteria PAIKEM dalam pembelajaran.....33
Tabel 2.2 Perandingan Model Pembelajaran PAIKEM Dengan Pembelajaran Konvensional .....46
Tabel 3.1 Rancangan Penelitian The Static Group Comparison Design .....62
Tabel 3.2: Populasi Siswa Kelas XI SMAN 1 Batang Anai .....62
Tabel 3.3 Hasil Uji Normalitas Kelas Populasi dengan Uji Liliefors.....66
Tabel 3.4 Hasil Uji Normalitas Kelas Populasi dengan SPSS.....67
Tabel 3.5: Data Hasil Belajar Siswa Kelas Populasi .....70
Tabel 3.6: Analisis Ragam Bagi Klasifikasi Satu Arah.....71
Tabel 3.7: Langkah-Langkah Pembelajaran .....78
Tabel 3.8 Kriteria Penafsiran Indeks Korelasi Product Moment.....84
Tabel 3.9 Hasil Analisis Validitas Soal Uji Coba Tes.....85
Tabel 3.10 Kriteria Reliabilitas.....87
Tabel 3.11 Kriteria Penafsiran Indeks Kesukaran .....88
Tabel 3.12 Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba .....88
Tabel 3.13 Kriteria Penafsiran Daya Beda.....90
Tabel 3.14 Hasil Perhitungan Daya Beda Soal Uji Coba .....90
Tabel 3.15 Hasil Analisis Soal Uji Coba .....90
Tabel 3.16 Hasil Uji Normalitas Kelas Sampel dengan Uji .....93
Tabel 3.17 Hasil Perhitungan Uji Normalitas dengan SPSS .....94
Tabel 4.1 Hasil Perhitungan Data Hasil Belajar .....102
Tabel 4.2 Nilai Ketuntasan Siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol .....103
Tabel 4.3 Hasil Uji Normalitas Tes Hasil Belajar Matematika Kelas Sampel dengan Uji Lilliefors.....105
Tabel 4.4 Hasil Uji Normalitas Tes Hasil Belajar Matematika Kelas Sampel dengan Uji F .....106

Tabel 4.5 Hasil Uji Normalitas Tes Hasil Belajar Matematika Kelas Sampel dengan Uji-t ..... 107

# DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka konseptual ..... 59
Gambar 4.1 Diagram Persenrase Ketuntasan Kelas Eksperimen .....104
Gambar 4.2 Diagram Persentase Ketuntasan Kelas Kontrol .....104

# BAB I

# PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dari waktu ke waktu semakin pesat. Hal ini harus didukung dengan adanya peningkatan dalam pelaksanaan pendidikan, baik pendidikan formal maupun pendidikan non formal. Pendidikan formal adalah jenis pendidikan yang berjenjang, berstruktur dan berkesinambungan, sampai dengan pendidikan tinggi sedangkan pendidikan non formal adalah jenis pendidikan yang tidak selalu terikat oleh jenjang dan struktur persekolahan, tetapi dapat berkesinambungan.[1]

Pendidikan bagi umat manusia merupakan kebutuhan mutlak yang harus dipenuhi sepanjang hayat. Tanpa pendidikan sama sekali mustahil suatu kelompok manusia dapat hidup berkembang sejalan dengan aspirasi (cita-cita) untuk maju, sejahtera, dan bahagia menurut konsep pandangan hidup mereka.[2]

Pendidikan adalah suatu proses interaksi manusia dengan lingkungannya yang berlangsung secara sadar dan terencana dalam rangka mengembangkan segala potensinya yang menimbulkan perubahan positif dan kemajuan, baik kognitif, afektif, maupun psikomotorik yang berlangsung

[1] Fuad Hasan, *Dasar-Dasar Kependidikan*, (Jakarta : Rineka Cipta, 2008). Hal.21
[2] Fuad Hasan,...,Hal.2

secara terus menerus guna mencapai tujuan hidupnya.[3] Secara nasional, pendidikan adalah sarana yang dapat mempersatukan setiap warga negara menjadi suatu bangsa. Melalui pendidikan siswa difasilitasi, dibimbing dan dibina menjadi warga negara yang menyadari dan merealisasikan hak dan kewajibannya.[4]

Menurut undang-undang Sistem Pendidikan Nasional No.20 Tahun 2003 pasal 1 menyatakan bahwa: Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi diri untuk memiliki kebutuhan spritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Kegiatan belajar mengajar merupakan aktivitas paling penting dalam keseluruhan upaya pendidikan. Hal ini sejalan dengan firman Allah SWT dalam Surat An-Nahl ayat 78 yang berbunyi:

وَاللّٰهُ اَخْرَجَكُمْ مِّنْۢ بُطُوْنِ اُمَّهٰتِكُمْ لَا تَعْلَمُوْنَ شَيْـًٔاۙ وَّجَعَلَ لَكُمُ السَّمْعَ وَالْاَبْصَارَ وَالْاَفْـِٕدَةَۙ لَعَلَّكُمْ تَشْكُرُوْنَ

Artinya: “Dan Allah mengeluarkan kamu dari perut ibumu dalam keadaaan tidak mengetahui sesuatu pun, dan Dia memberimu pendengaran, penglihatan, dan hati nurani, agar kamu bersyukur”.[5]

[3] Ruslam Ahmadi, *Pengantar Pendidikan Asas & Filsafat Pendidikan*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014). Hal.39

[4] Mohammad Ali, dkk, *Ilmu Dan Aplikasi Pendidikan Bagian 1: Ilmu Pendidikan Teoritis*,(Bandung: Pt Sandiarta Sukses, 2007), Hal.1

[5] Al-Qur’an dan Terjemahan Kementrian Agama Republik Indonesia

Pada ayat ini dijelaskan bahwa Allah mengeluarkan kita dari perut ibu kita sesudah habis masa kehamilan dalam bentuk anak-anak yang tidak tahu apapun. Allah memberi kita pendengaran untuk mendengar, penglihatan untuk melihat dan hati untuk memikirkan, dengan harapan kita akan bersyukur kepada Allah atas kenikmatan yang dia berikan kepada kita.[6] Allah memberi kita perangkat untuk memperoleh pengetahuan. Pengetahuan itu kita dapat melalui belajar. Sementara belajar itu tidak terlepas dari dunia pendidikan.

Selanjutnya, undang-undang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 Tahun 2003 pasal 3 yang menyatakan bahwa:

> Tujuan pendidikan nasional adalah untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman, bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.[7]

Jadi, pendidikan erat kaitannya dengan pembelajaran yang bertujuan untuk mengembangkan minat dan bakat, serta membangun karakter siswa agar menjadi manusia yang sesuai dengan harapan keluarga, agama, bangsa dan negara.

Keberhasilan suatu pendidikan salah satunya ditentukan oleh bagaimana proses belajar mengajar itu berlangsung. Selain itu, proses interaksi belajar pada prinsipnya tergantung pada siswa dan guru. Guru dituntut untuk menerapkan suasana belajar mengajar yang efektif. Sedangkan

[6] Tafsir Al-Muktasfar / Markaz Tafsir Riyadh, dibawah pengawasaan Syaikh Dr. Shalih bin Abdullah Bin Humaid ( Imam Masjidil Haram )

[7] Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, *Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional,* ( Jakarta, 2010).

siswa dituntut adanya semangat dan dorongan untuk aktif dalam proses belajar mengajar. Sehingga keberhasilan belajar dalam bidang *kognitif, afektif* dan *psikomotorik* dapat tercapai.[8]

Pendidikan erat kaitannya dengan pembelajaran.[9] Pembelajaran adalah kegiatan utama secara keseluruhan proses pendidikan di sekolah. Untuk mencapai tujuan belajar perlu menciptakan kondisi belajar yang lebih mengutungkan. Dalam proses belajar mengajar mencakup berbagai ilmu, termasuk matematika. Matematika sebagai salah satu ilmu dasar, yang digunakan dalam berbagai bidang ekonomi, industri, asuransi, teknik, pertanian dan bidang sosial serta di bidang lainnya. Hal ini tentu saja menjadikan matematika sebagai pelajaran yang penting bagi siswa di sekolah karena di butuhkan dalam berbagai bidang.

Matematika sebagai suatu bidang ilmu yang memiliki kaitan yang erat di kehidupan nyata. Sehingga matematika dipelajari oleh siswa mulai dari jenjang sekolah dasar, menengah pertama, menengah atas, hingga ke perguruan tinggi yang menjadi suatu bukti bahwa matematika merupakan sebuah ilmu pasti yang menjadi dasar dari ilmu lain, sehingga matematika itu saling berkaitan dengan ilmu lainnya.[10]

[8] Amini, 2008, *Profesi Keguruan*, Medan: Perdana Publishing, hal.14

[9] Dr. Ahdar Djamaluddin,dkk. *Belajar dan Pembelajaran 4 pilar Peningkatan Kompetensi pedagogis*,(Sulawesi selatan: CV Kaaffah Learning Center,2019), hal.3

[10] Kamarullah. *Pendidikan matematika di sekolah kita*,(Al-Khawarizmi: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika, Vol.1, No.1, Juni 2017, hal.22

Matematika tidak lepas dari kehidupan sehari-hari, hal ini dikarenakan kegiatan yang dilakukan sehari-hari memerlukan perhitungan yang matang. Matematika juga merupakan suatu ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan dengan satu sama lainnya dengan jumlah yang banyak.[11] Matematika itu berarti ilmu yang terstruktur karena konsep-konsep matematika tersusun secara hierarkis sehingga untuk memahami konsep selanjutnya harus memiliki konsep prasyarat terlebih dahulu.[12] Oleh karena itu, matematika mempunyai peranan besar dalam menunjang ilmu pengetahuan dan teknologi serta diharapkan dapat memberikan kontribusi yang berarti terutama untuk mencerdaskan kehidupan bangsa.

Tercapainya tujuan pembelajaran matematika yang diharapkan dalam pembelajaran dapat dilihat dari hasil belajar. Nana Sudjana mengatakan bahwa hasil belajar adalah prestasi yang dapat dicapai oleh anak jika usaha belajarnya menyebabkan perubahan tingkah laku yang mencakup bidang kognitif, afektif, dan psikomotorik.[13] Tinggi rendahnya hasil belajar yang diperoleh siswa dapat diukur dari skor yang diperoleh dan kemampuan yang dimiliki siswa setelah melalui proses pembelajaran.[14]

---

[11] Erman Suherman, dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: FMIPA UPI, 2001), Hal. 18

[12] Mulyono Abdurrorman, *pendidikan bagi anak berkesulitan belajar*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 1999), hal.253

[13] Nana Sudjana, *Penilaian hasil proses belajar mengajar*, (Bandung: Remaja Rosdakarya,2010),hal.22

[14] Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran*, (Bandung:PT Remaja Rosdakarya, 2019), hal.3

Untuk mengetahui permasalahan dilapangan, penulis melakukan observasi awal dengan mengamati aktivitas-aktivitas yang berlangsung yang ada disekolah dan interaksi antara guru dan siswa yang ada di sekolah dan wawancara dengan guru matematika di sekolah yang akan penulis lakukan penelitian. Berdasarkan hasil observasi awal dan wawancara penulis yang dilakukan di SMAN 1 Batang Anai di kelas XII pada tanggal 07 November 2023, menurut pengakuan guru matematika, Beliau mengatakan bahwa " Terdapat beberapa masalah dari kelas XII, masalah yang paling menonjol yakni rendahnya nilai hasil belajar siswa dalam beberapa mata pelajaran, dan yang paling rendah adalah mata pelajaran matematika pada kelas XII. Hal ini dikarenakan guru yang masih menggunakan model pembelajaran yang masih berpusat terhadap guru dan kurangnya variasi dalam pembelajaran, kurangnya konsentrasi siswa, masih banyak siswa yang sibuk sendiri maupun mengobrol saat pembelajaran berlangsung, sehingga banyaknya nilai siswa yang rendah dan tidak mencapai KKM mata pelajaran matematika yang sudah ditentukan yakni 75[15]. Seperti yang terlhat dalam tabel dibawah ini:

**Tabel 1.1: Persentase Ketuntasaan Nilai UH Siswa SMAN 1 Batang Anai**

| Kelas | Siswa | Jumlah siswa | | Persentase | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Tuntas | Tidak tuntas | Tuntas | Tidak tuntas |
| XI MIPA 1 | 33 Orang | 14 Orang | 19 Orang | 42,42 % | 57,57 % |
| XI MIPA 2 | 31 Orang | 7 Orang | 24 Orang | 22,58 % | 77,42 % |
| XI MIPA 3 | 32 Orang | 9 Orang | 23 Orang | 28,13 % | 71,87 % |
| XI MIPA 4 | 30 Orang | 10 Orang | 20 Orang | 33,33 % | 66,67 % |

(sumber Guru mata pelajaran matematika SMA N 1 Batang Anai)

[15] Guru mata pelajaran matematika SMAN 1 Batang Anai

Berdasarkan tabel penilaian harian diatas dan hasil observasi serta wawancara yang dilakukan oleh peneliti maka dapat disimpulkan bahwa "Diduganya hasil belajar siswa yang masih rendah dilihat dari ketuntasaan yang ada pada tabel penilaian tersebut. Sebagian besar siswa itu kurang berminat untuk belajar matematika, hal dikarenakan pembelajaran yang kurang menarik dan cenderung membosankan. Siswa juga mengerti apa yang disampaikan oleh guru, karena pembelajaran yang cenderung monoton serta kurangnya strategi atau model pembelajaran dalam proses belajar mengajar. Selain itu, pada saat guru masuk kedalam kelas siswa senang asik sendiri dan kurang memperhatikan apa yang dijelaskan oleh guru sehingga pesan yang ingin disampaikan kurang tercapai dengan baik. Hal ini dikarenakan materi yang disampaikan kurang menarik serta tidak adanya media pembelajaran lain, selain buku dan papan tulis."

Keberhasilan proses pembelajaran tidak terlepas dari kemampuan guru mengembangkan model-model pembelajaran yang berorientasi pada peningkatan intensitas keterlibatan siswa secara aktif dan menyenangkan di dalam proses pembelajaran.[16] Pengembangan model pembelajaran yang tepat pada dasarnya bertujuan untuk menciptakan kondisi pembelajaran yang memungkinkan siswa dapat belajar secara aktif dan menyenangkan sehingga siswa dapat meraih hasil belajar dan prestasi yang optimal. Pengguanaan

[16] A. Mustika Abidin.2017, *Kreativitas guru menggunakan model pembelajaran dalam meningkatkan hasil belajar siswa*, (Didaktika jurnal pendidikan, Vol.11, No.2, Desember 2017), hal.227.

model pembelajaran yang tepat dapat menorong tumbuhnya rasa senang siswa terhadap pelajaran, menumbuhkan dan meningkatkan motivasi dalam mengerjakan tugas, memberikan kemudahan untuk memahami motivasi dalam mengerjakan tugas, memberikan kemudahan untuk memahami pelajaran sehingga memungkinkan siswa mencapai hasil belajar yang lebih baik, yang sebagaimana diketahui bahwa ukuran keberhasilan mengajar guru utamanya adalah terletak pada terjadi tidaknya peningkatan hasil belajar siswa. [17]

Model pembelajaran adalah suatu tindakan pembelajaran yang mengikuti pola atau langkah-langkah pembelajaran tertentu (sintaks), yang harus diterapkan guru agar kompetensi atau tujuan belajar yang diharapkan akan tercapai dengan cepat, efektif, dan efisien. Selanjutnya, model pembelajaran adalah salah satu faktor dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Pembelajaran seringkali berjalan dengan lancar dengan adanya model pembelajaran yang dijadikan pedoman oleh guru. Pendapat tersebut sejalan dengan pendapat Joyce dan Weil bahwa kegunaan model pembelajaran yaitu hal yang dijadikan sebagai pedoman bagi para guru dalam melakukan proses pembelajaran. Dengan model pembelajaran yang tepat diharapkan mampu meningkatkan aktivitas siswa dalam belajar sehingga hasil belajarnya pun dapat ditingkatkan. [18] Oleh karena itu, guru perlunya

[17] Aunurrahman, 2011, Belajar dan Pembelajaran,(Bandung: Alfabeta), hal.89
[18] Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2015), h. 53.

melakukan pembaharuan dalam hal model pembelajaran agar bisa menarik perhatian siswa terhadap pelajaran, salah satunya adalah Model Pembelajaran PAIKEM.

Model pembelajara PAIKEM adalah sebuah pembelajaran yang memungkinkan peserta didik untuk mengerjakan kegiatan yang baragam dalam rangka mengembangkan keterampilan serta pemahamannya. Dengan cara menekankan pada peserta didik belajar sambil bekerja, sementara guru menggunakan berbagai sumber dan alat bantu belajar, seperti halnya pemanfaatan lingkungan supaya pembelajaran lebih efektif dan menyenangkan.

Model ini memfokuskan siswa dengan berbagai aspek pengalaman langsung seperti Pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif, dan Menyenangkan. PAIKEM sebagai model pembelajaran termasuk salah satu jenis dari model pembelajaran terpadu.[19]

PAIKEM juga merupakan pendekatan dalam pembelajaran yang mengharuskan keterlibatan siswa secara aktif, memberikan kesempatan yang luas kepada siswa untuk mengeksplorasi informasi, mengidentifikasi dan memecahkan masalah serta membangun sendiri konsep-konsep yang ingin dipelajarinya. Keseluruhan pengalaman belajar yang dapat menjadi bekal untuk siswa. Dengan model PAIKEM, diharapkan dapat meningkatkan

[19] Marjuki, *181 Model Pembelajaran PAIKEM Berbasis Pendidikan Saintek*, (Bandung:PT Remaja Rosdakarya,2020),hal.12

perhatian siswa dalam mengikuti pembelajaran sekaligus dapat memaksimalkan hasil belajar siswa.[20] PAIKEM membangun susasana belajar yang menyenangkan sehingga meningkatkan pencapaian hasil belajar siswa pada proses pembelajaran.[21] Jika suasana belajar menyenangkan telah tercipta maka siswa enjoy dan mudah dalam menyerap pelajaran agar tercapai tujuan pembelajaran yang diinginkan.

Model pembelajaran ini mengedepankan guru dan siswa untuk belajar secara aktif dimana siswa mengemukakakn pendapat tanpa adanya batasan ruang dan gerak dengan bimbingan guru, inovatif dimaksud guru selalu mengemas kegiatan belajar agar siswa dapat membangun pengetahuan secara mandiri, dengan mengkreatifkan guru dituntut agar mampu menciptakan kegiatan belajar yang beragam supaya dapat menjadikan siswa untuk melakukan kegiatan yang lebih kreatif. Guru berupaya segala cara untuk melibatkan siswa secara kreatif dalam pembelajaran. Sementara itu, siswa juga didorong agar kreatif dalam berinteraksi dengan sesama teman, guru, materi pelajaran, dan segala alat bantu belajar sehingga hasil pembelajaran meningkat.[22] Guru juga diharapkan mampu memanfaatkan waktu untuk mencapai tujuan yang diharapkan agar siswa mendapati pembelajaran yang efektif dan bermakna, guru juga harus mampu menciptakan suasana belajar

[20] Oemar Hamalik, *Metode Belajar dan Kesulitan-kesulitan belajar*, (Bandung: Trisno, 2008), h.240

[21] Adisel,dkk. *Pengaruh model paikem gembroe terhadap hasil belajar matematika siswa kelas IV SD*. Journal of elementary school, vol, 4 (2), 2021, hal.197-204

[22] Ismail SM, *Strategi Pembelajaran Agama Islam Berbasis PAIKEM*, (Semarang: Rasail media group, 2008), cet. Ke-1. Hal.53

yang menyenangkan sehingga siswa memusatkan perhatian secara penuh kepada guru.

Dan berdasarkan uraian yang telah dijelaskan oleh peneliti pada observasi, maka peneliti tertarik mengambil penelitian dengan judul **"Pengaruh Model Pembelajaran PAIKEM terhadap hasil belajar matematika siswa SMA kelas XI di SMA N 1 Batang Anai"**

## B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, dapat peneliti identifikasikan masalahnya yaitu:

1. Model pembelajaran yang kurang bervariasi
2. Pembelajaran yang hanya fokus menggunakan buku teks
3. Siswa kurang aktif dalam proses pembelajaran
4. Motivasi siswa dalam pembelajaran masih rendah
5. Rendahnya hasil belajar siswa yang dibuktikan dengan presentase ketuntasaan matematika siswa rendah

## C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, untuk tidak menyimpang dari pokok masalah maka penulis membatasi masalah yaitu meningkatkan hasil belajar matematika siswa melalui Model Pembelajaran PAIKEM di kelas XI MIPA.

## D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas agar penelitian ini tidak menyimpang dari pokok permasalahan, maka perlu diberikan rumusan masaah yaitu: Apakah terdapat pengaruh Model Pembelajaran PAIKEM terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa kelas XII MIPA SMAN 1 Batang Anai?

## E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model PAIKEM terhadap hasil belajar matematika siswa kelas XII MIPA SMAN 1 Batang Anai.

## F. Manfaat Penelitian

Untuk hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teotitis

   Secara teoritis penelitian ini diharapkan mampu memberikan sumbangan teoritis sebagai salah satu cara dalam meningkatkan hasil belajar matematika. Hal tersebut dapat diterapkan dalam upaya perbaikan dalam pembelajaran berlangsung.

2. Manfaat Praktis

   a. Bagi penulis

      1) Untuk meningkatkan pengetahuan dan wawasan penulis dalam proses pembelajaran matematika, serta dapat menjadi masukan bagi penulis bahwasanya penerapan model pembelajaran ini bisa membantu siswa untuk memahami materi-materi dalam pembelajaran matematika.

      2) Sebagai sarana aktualisasi dalam mengembangkan ilmu pengetahuan yang secara teoritis yang telah dipelajari.

   b. Bagi guru

      1) Guru dapat mengetahui berbagai macam variasi dalam pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan minat, bakat, motivasi, serta hasil belajar siswa.

      2) Bertambahnya wawasan tentang hasil belajar metematika dalam soal literasi matematika dengan menggunakan Model Pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif dan Menyenangkan (PAIKEM).

   c. Bagi Kepala Sekolah

      Memberikan sumbangan pemikiran altenatif dalam meningkatkan kualitas proses pembelajaran terutama pada mata pembelajaran matematika di sekolah.

## G. Definisi Operasional

Berikut penjelasan mengenai istilah-istilah yang terdapat dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Pengaruh

   Pengaruh adalah suatu keadaan dimana adanya hubungan sebab-akibat yang menyebabkan terjadinya perubahan pada suatu variabel tertentu.

2. Model pembelajaran

   Model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar siswa untuk mencapai tujuan belajar tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi perancang pembelajaran dan guru dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas belajar-mengajar.

3. Model Pembelajaran PAIKEM

4. Model pembelajara PAIKEM adalah sebuah pembelajaran yang memungkinkan peserta didik untuk mengerjakan kegiatan yang baragam dalam rangka mengembangkan keterampilan serta pemahamannya. Dengan cara menekankan pada peserta didik belajar sambil bekerja, sementara guru menggunakan berbagai sumber dan alat bantu belajar, seperti halnya pemanfaatan lingkungan supaya pembelajaran lebih efektif dan menyenangkan dengan sintaks model pembelajaran PAIKEM sebagai

berikut: (1) Menyampaikan tujuan dan motivasi siswa, (2) Menyajikan informasi, (3) Mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok-kelompok belajar, (4) Membimbing kelompok bekerja dan belajar,(5) Evaluasi, (6) Memberikan penghargaan/reward.

5. Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan Perubahan dari siswa yang semula tidak tahu menjadi tahu dan dapat memperoleh pengetahuan yang lebih serta tingkat kematangan yang lebih lagi pula serta mendapatkan nilai tertentu.

# BAB II
# KAJIAN TEORI

## A. Model Pembelajaran

### 1. Pengertian Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah pedoman berupa program atau petunjuk strategi mengajar yang dirancang untuk mencapai suatu pembelajaran.[23] Dahlan di buku Isjoni mengemukakan model pembelajaran dapat diartikan sebagai suatu rencana atau pola yang digunakan dalam menyusun kurikulum, mengatur materi pelajaran, dan memberi petunjuk kepada pengajar di kelas. Sedangkan pembelajaran menurut Muhammad Surya merupakan suatu proses perubahan yang dilakukan untuk memperoleh suatu perubahan perilaku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil dan pengalaman induvidu itu sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.[24]

Menurut Soekamto,dkk mengemukakan bahwa model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi perancang pembelajaran dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar.[25]

---

[23] Daryanto dan Raharjo, Muljo. *Model Pembelajaran Inovatif*. (Yogyakarta: Gava Media,2012). hal.241

[24] Isjoni, *Cooperative Learning Efektivitas Pembelajaran Kelompok, cet.7,v.* (Bandung:Alfabeta,2013).hal.49

[25] Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*,(Jakarta: Kencana Prenada Media Group,2009).hal.22

Sedangkan menurut Joyce dan Weil dalam Isjoni berpendapat bahwa model pembelajaran adalah perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial dan untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran termasuk di dalamnya buku-buku, film, komputer, kurikulum, dan lain-lain.[26]

Dari pendapat diatas yang dikemukakan para ahli di atas maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran adalah suatu perencanaan yang sistematis dalam merencanakan pembelajaran di dalam kelas agar tujuan pembelajaran telah ditetapkan dapat tercapai dengan baik. Jika seorang guru tidak bisa menyusun serta merencakan langkah-langkah dalam proses pembelajaran di kelas maka dapat dipastikan tujuan pembelajaran tidak dapat tercapai dengan baik.

Dalam dunia pendidikan kita pasti mendengar tentang istilah-istilah lain selain daro model pembelajaran tetapi ada juga istilah lain seperti metode, strategi, pendekatan teknik dan taktik yang dipakai oleh seorang guru dalam proses pembelajaran. Untuk membedakan istilah model dengan istilah-istilah lainnya dapat diketahui dengan cara melihat ciri-ciri dari model pembelajaran tersebut.

[26] Isjoni, OP.Cit, hal.50

**2. Ciri-ciri model pembelajaran**

Model pembelajaran yang digunakan guru sebagai alat bantu dalam menyampaikan materi pembelajaran di kelas memiliki ciri-ciri tertentu untuk membedakannnya dari pendekatan, strategi dan metode. Sebagaiman yang dikemukakan oleh rusman dalam bukunya berpendapt bahwa model pembelajaran memiliki ciri-ciri sebagai berikut:[27]

a. Model ini dirancang untuk melatih partisipasi dalam kelompok secara demokratis.
b. Model harus mempunyai misi atau tujuan pendidikan tertentu.
c. Dapat dijadikan pedoman untuk perbaikan kegiatan belajar mengajar di kelas.
d. Memiliki bagian-bagian model yang dinamakan: (1) urutan langkah-langkah pembelajaran, (2) adanya prinsip reaksi, (3) sistem sosial, (4) sistem pendukung. Keempat bagian tersebut merupakan pedoman praktis apabila guru akan menggunakan suatu model pembelajaran.
e. Memiliki dampak sebagai akibat dari penerapan model pembelajaran tersebut yaitu dampak pembelajaran dan dampak pengiring. Dampak pembelajaran yaitu hasil belajar yang dapat diukur, sedangkan dampak pengiring yaitu hasil belajar jangka panjang.
f. Membuat persiapan mengajar dengan pedoman model pembelajaran yang dipilihnya.

[27] Rusman, *Model-model pembelajaran*, (Jakarta: RajaGrafindo Persada,2011), hal. 136

## B. Model Pembelajaran PAIKEM

### 1. Pengertian Model Pembelajaran PAIKEM

Dalam dunia pendidikan istilah PAIKEM sudah sangat familiar terlebih dikalangan para pendidik (guru), dosen, dan juga fasilitator pendidikan. Mereka tidak hanya sebatas mengetahui, tetapi lebih dari itu sebagian dari mereka telah banyak yang memahami bahkan menerapkannya dalam proses pembelajaran. PAIKEM singkatan dari Pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif dan Menyenangkan. PAIKEM ini merupakan kegiatan dalam pembelajaran untuk membantu memudahkan siswa dalam mengikuti pembelajaran untuk proses mengalami, menghayati, dan mengambil pelajaran dari pengalamannya yang pada gilirannya hasil pembelajaran tersebut akan terinternalisasi dalam dirinya dan menjadi pengalaman berharga selama mengikuti pembelajaran. Pembelajaran dirasakan akan lebih bermakna dan menyenangkan karena siswa dimotivasi dan diarahkan untuk belajar lebih kreatif, efektif dan dinamis.[28]

PAIKEM adalah sebuah pembelajaran yang memungkinkan peserta didik untuk mengerjakan kegiatan yang beragam dalam rangka mengembangkan keterampilan serta pemahamannya. Dengan cara menekankan pada peserta didik belajar sambil bekerja. Sementara guru menggunakan berbagai sumber dan alat bantu belajar, seperti halnya

[28] Dr.Marjuki,*181 Model Pembelajaran PAIKEM Berbasis Pendekatan Saintek*.(Bandung: PT Remaja Rosdakarya,2020),hal.34

pemanfaatan lingkungan supaya pembelajaran lebih efektif dan menyenangkan.[29] PAIKEM membangun susasana belajar yang menyenangkan sehingga meningkatkan pencapaian hasil belajar siswa pada proses pembelajaran.[30]

Pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif dan Menyenangkan (PAIKEM) hadir sebagai solusi, karena pembelajaran model ini lebih memungkinkan guru maupun siswa untuk bersama-sama aktif terlibat dalam kegiatan pembelajaran. Selain itu, strategi Pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif dan Menyenangkan (PAIKEM) juga lebih memungkinkan guru dan siswa sama-sama memunculkan jiwa kreatifnya dalam kegiatan pembelajaran. Guru juga selalu berupaya kreatif mencoba berbagai cara melibatkan semua peserta didiknya dalam pembelajaran. Sementara itu, peserta didik juga dituntut aktif untuk untuk memperoleh pengetahuan dan berinteraksi dengan sesama teman, guru maupun bahan ajaran dengan segala alat bantunya sehingga hasil pembelajaran meningkat.[31]

Menurut penelitian yang dilakukan Andi Nurul Fatmah,dkk memuat kesimpulan bahwa "PAIKEM merupakan singkatan dari pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif dan Menyenangkan. Penerapan Paikem menunjukkan bahwa menciptakan suasana belajar aktif, inovatif, kreatif,

[29] Syaiful Bahri Djamaraah, *Guru dan Anak Didik dalam Interaksi Edukatif*, (Jakarta:Rineka Cipta,2014),hal.369

[30] Adisel,dkk. *Pengaruh model paikem gembroe terhadap hasil belajar matematika siswa kelas IV SD*. Journal of elementary school, vol, 4 (2), 2021, hal.197-204

[31] Ismail SM, *Strategi Pembelajaran Agama Islam Berbasis PAIKEM*, (Semarang: Rasail media group, 2008), cet. Ke-1. Hal.53

efektif dan menyenangkan membuat siswa tidak merasa bosan dan merangsang kreatitifitas, cara belajar yang membuat siswa merasa senang akan memusatkan perhatiannya pada materi yang diberikan dan akan lebih memahami materi sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa.[32]

Jadi, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran PAIKEM adalah salah satu model pembelajaran yang menitikfokuskan pada siswa untuk berperan aktif saat proses pembelajaran berlangsung.

**2. Tujuan Model Pembelajaran PAIKEM**

Tujuan dari PAIKEM ini yaitu sebagai upaya membantu siswa dalam menciptakan suasana pembelajaran menyenangkan dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif (*critical and creative thinking*), serta untuk memfasilitasi kemampuan berpikir tingkat tinggi (*High Order Thinking Skills/HOTS*).[33]

Secara terperinci tujuan dari pembelajaran PAIKEM yaitu sebagai berikut.[34]

a. Mengukur dan menilai tingkat kemampuan induvidu peserta didik dan kelompok.
b. Menentukan kebutuhan pembelajaran.
c. Memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran.

[32] Andi Nurul Fatwa,dkk, *Pengaruh Strategi PAIKEM terhadap Motivasi dan Hasil belajar siswa*, (Jurnal Prosiding seminar nasional biologi dan pembelajarannya), hal.59-64

[33] Dr. Asrof Safi'I, M.Ag, *Pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif, Dan Menyenangkan, Gembira Dan Berbobot*, (Tulungagung: Academia Pustaka, 2020), hal.14

[34] Dr.Marjuki,*181 Model Pembelajaran PAIKEM Berbasis Pendekatan Saintek*.(Bandung: PT Remaja Rosdakarya,2020),hal.35

d. Memfasilitasi guru dalam melaksanakan tugas dan untuk menemukan inovasi pembelajaran.
e. Menentukan stratei pembelajaran yang lebih tepat dan efektif.
f. Akuntabilitas dan kreadibilitas dari lembaga pendidikan.

**3. Karakteristik Model Pembelajaran PAIKEM**

PAIKEM memiliki beberapa karakteristik tertentu, sebagaimana dikatakan Syah (2009) sebagai berikut :[35]

a. Berpusat pada siswa (*Student-Centered*)
b. Belajar yang menyenangkan (Joyful learning)
c. Belajar yang berorientasi pada terciptanya kemampuan tertentu (Competency-based learning)
d. Belajar yang tuntas (Mastery learning)
e. Belajar sesuai dengan kekinian dan kedinian (*Contextual learning*)

Berdasarkan karakteristik tersebut, guru hendak terus memotivasi siswa untuk selalu mengembangkan potensinya dalam membangun ide dan gagasan, tanggung jawab belajar yang menjadi bagian dari jati diri siswa, tetapi juga guru yang bertanggung dalam memberikan suasana yang mendorong tumbuhnya motivasi, prakarsa, perhatian, persepsi, dan partisipasi dalam belajar, sebagai bentuk tanggung jawab siswa untuk belajar sepanjang hayat.

[35] Dr.Marjuki,*181 Model Pembelajaran PAIKEM Berbasis Pendekatan Saintek*.(Bandung: PT Remaja Rosdakarya,2020),hal.35

**4. Kriteria Model Pembelajaran PAIKEM**

PAIKEM memiliki lima kriteria antara lain sebagai berikut.

a. Pembelajaran Aktif

Pembelajaran aktif mengandung pengertian kegiatan pembelajaran yang memerlukan partisipasi aktif seluruh siswa baik secara fisik, mental, spritual maupun secara emosional.[36] Demikian juga guru dapat menciptakan suasana yang mendorong siswa untuk aktif, baik bertanya, mengemukakan ide dan pemikiran, melakukan aktivitas yang dapat membangun pengetahuannya, dan mengekspresikan potensi keterampilannya sehingga memberikan pengalaman bagi dirinya. Siswa aktif yaitu siswa yang memiliki keterlibatan secara langsung, dinamis, dan bertanggung jawab terhadap proses pembelajarannya.[37] Lingkungan belajar juga harus mendukung agar merangsang siswa untuk belajar aktif, baik kegiatan berpikir (*mind*) maupun berbuat (*hand-on*).

Pembelajaran yang aktif memiliki beberapa ciri, diantaranya seperti dikatakan Uno dan Mohamad , yaitu pembelajaran yang:

1) Berpusat pada siswa,
2) Terkait dengan kehidupan nyata,
3) Mendorong siswa ntuk berpikir tingkat tinggi,
4) Melayani gaya belajar yang berbeda-beda,

[36] Umi kalsum, *Implemntasi Pendidikan Karakter Berbasis PAIKEM*, (Surabaya: Gena Pratama Pustaka,2011),cet.1,jal.57

[37] Jamal Ma'mur Asmani,*7 tips Aplikasi PAKEM*,( Jogyakarta: Diva Press,2011),cet.ke-2

5) Mendorong anak untuk berinteraksi multiarah (siswa-guru),
6) Menggunakan lingkungan sebagai media atau sumber belajar,
7) Penataan lingkungan belajar memudahkan siswa untuk melakukan kegiatan belajar,
8) Guru memantau proses belajar siswa, dan
9) Guru memberikan umpan baik terhadap hasil kerja siswa.

Melalui pembelajaran aktif ini, siswa diajak untuk berpartisipasi dalam rangkaian proses pembelajaran untuk menemukan, memproses, dan mengonstuksi pengetahuan yang melahirkan sebuah pengalaman bermakna dalam pembelajaran.

b. Pembelajaran Inovatif

Pembelajaran inovatif merupakan pembelajaran yang dapat memfasilitasi siswa dalam mengeksplorasi dan mengembangkan potensinya untuk melahirkan pemikiran atau ide-ide baru dalam pembelajaran. Pembelajaran inovatif berorientasi pada adanya perubahan untuk menemukan pola-pola baru yang lebih baik dan berdaya guna yang memiliki perbedaan dengan pembelajaran konvensional yang sudah ada sebelumnya. Pembelajaran seperti ini akan mendorong siswa untuk tertarik untuk mengikuti kegiatan pembelajaran samapi selesai dengan penuh antusias. Seperti dikatakan Djamarah bahwa pembelajaran inovatif merupakan pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa

untuk perbaikan atau pengembangan kegiatan pembelajaran dalam rangka pencapaian tujuan pembelajaran.[38]

Dalam pembelajaran ini diharapkan adanya pemikiran dan ide-ide baru yang lebih baik untuk memperbaiki dan meningkatkan mutu pembelajaran. Dalam hal ini guru tidak hanya terpaku pada sumber pembelajaran yang sudah ada, tetapi guru hendaknya selalu berupaya menggali dan menemukan terobosan baru yang relevan dengan kegiatan pembelajaran. Demikian juga siswa dengan bimbingan guru dapat menemukan caranya sendiri untuk memperdalam materi pelajaran yang mereka pelajari.

c. Pembelajaran Kreatif

Pembelajaran aktif adalah kegiatan pembelajaran yang mengarah pada tumbuhnya motivasi siswa dalam memunculkan ide dan kreativitasnya selalu mengikuti pembelajaran. Pembelajaran kreatif memprioritaskan pada pengembangan kemampuan siswa dalam mengkreasi imajinasi, daya cipta, karsa dan karyanya, juga dalam mengembagkan potensi berpikir kreatif, sistematis, dan logis. Pengembangan potensi berpikir tersebut membutuhkan referensi ilmiah yang akan melahirkan pemikiran dan gagasan yang seimbang dan selaras dengan ranah ilmiah.

[38] Syaiful Bahri Djamaraah, *Guru dan Anak Didik dalam Interaksi Edukatif,* (Jakarta:Rineka Cipta,2014),hal.373

Pembelajaran kreatif menekankan pada pengembangan kreatifitas, baik pengembangan kemampuan imajinasi dan daya cipta mengarang membuat kerajinan tangan, mempratikan kesenian. Maupun mengembangkan pembelajaran kreatif, dalam hal ini guru sebagai fasilitator dituntut selalu senantiasa kreatif dalam merancang pembelajaran, serta memiliki berbagai beragam strategi pembelajaran yang digunakan agar pembelajaran tersebut memenuhi beragam tingkat kemampuan siswa di kelas. Pengetahuan siswa dapat diperoleh dalam hal ini bukan berdasarkan pengalamnnya sendiri, bukan ditransfer pengetahuan dari guru.[39]

Ahmad dan Amril mengatakan bahwa kreatif berarti menggunakan hasil ciptaan atau kreasi baru atau bahkan berbeda dengan sebelumnya. Pembelajaran kreatif adalah kemampuan untuk menciptakan, mengimajinasikan, melakukan inovasi, dan hal-hal yang artistik lainnya.

Berpikir kreatif lahir dari sebuah pemikiran yang kritis, yaitu berpikir secara analitik untuk menemukan sesuatu yang sebelumnya belum ada dan memperbaharui sesuatu yang membutuhkan perbaikan. Dalam konteks pembelajaran kreatif, seorang guru dituntut kreativitasnya dalam:

1) Mengembangkan kegiatan pembelajaran yang variatif;

[39] Marsitoh dan Luksimi dewi, *strategi*...,hal.260-262

2) Mengkreasikan media pembelajaran yang berdaya guna sekalipun sederhana;
3) Memanfaatkan lingkungan sebagi media dan sumber pembelajaran;
4) Manajemen kelas berbasis kebutuhan pembelajaran;
5) Mengelola sumber belajar dan sumber daya kelas;
6) Membuat perencanaan proses pembelajaran; dan
7) Mengelola hasil belajar siswa yang mudah diakses oleh orang tua siswa.

Zusnani mengemukakan bahwa strategi mengajar untuk mengembangkan kreatvitas siswa : (1) memberikan kebebasan pada siswa untuk mengembangkan gagasan dan pengetahuan yang baru, (2) bersikap respek dan menghargai ide siswa, (3) penghargaan pada inisiatif dan kesadaran diri siswa, (4) penekanan pada proses bukan penilaian hasil karya siswa, serta (5) menyampaikan pemikiran dengan bahasa sendiri.

d. Pembelajaran Efektif

Pembelajaran efektif adalah apabila tujuan dan target pembelajaran dapat tercapai sesuai dengan yang diharapkan.[40] Tujuan yang dimaksud adalah tercapainya sasaran Kompetensi Dasar (KD) atau

[40] Endang Mulyanininsih, *Model Pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif, dan Menyenangkan* (Depok:Direktorat Jendral Peningkatan Mutu Pendidikan Dan Tenaga Pendidikan,2010),hal.4

terciptanya indikator pencapaian kompetensi (IPK) yang telah ditetapkan melalui proses pembelajaran.

Untuk mengetahui tingkat efektivitas sebuah proses pembelajaran, maka perlu adanya evaluasi terhadap ketercapainnya, evaluasi dimaksud tidak sekedar pengukuran ketercapaian siswa dalam mengikuti pembelajaran, tetapi juga evaluasi terhadap pendidik/guru perlu dilakukan melalui refleksi bersama antara guru dan siswa dengan dukungan data-data pendukung. Menurut Miarso dalam Uno dan Mohamad bahwa pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang dapat menghasilkan belajar yang bermanfaat dan terfokus pada siswa (*student centered*) melalui penggunaan prosedur yang tepat.

Definisi tersebut mengandung pengertian bahwa pembelajaran memiliki dua hal penting, yaitu kegiatan pembelajaran yang dilakukan siswa dan kegiatan yang dilakukan guru untuk memfasilitasi siswanya selama proses pembelajaran berlangsung. Pembelajaran efektif merupakan kegiatan memfasilitasi siswa dalam memperoleh pengetahuan dan memberikan kesempatan untuk menggali dan mengeksplorasi kemampuannya dalam memahami materi pembelajaran. Efektivitas pembelajaran akan nampak pada adanya perubahan sikap, pengetahuan, dan perilakunya. Pencapaian tujuan pembelajaran itu haruslah berada dalam upaya pencapaian tujuan pendidikan yang lebih umum

sebagaimana telah ditetapkan dalam tujuan umum pendidikan nasional. Prinsip dasar dan implikasi pada pembelajaran efektif seperti diuraikan Djamarah yaitu: (1) perhatian, (2) motivasi, (3) keaktifan, (4) keterlibatan langsung atau pengalaman, (5) pengulangan, (6) tantangan, (7) balikan atau penguatan, serta (8) perbedaan induvidual.

Pembelajaran efektif memiliki ciri-ciri dan karakter yang secara umum yang diketahui. Berikut adalah beberap ciri pembelajaran yang efektif, yaitu:

1) Pembelajaran sesuai tujuan yang akan dicapai.
2) Pelaksanaan pembelajaran sesuai dengan waktu yang disedikan.
3) Sumber-sumber pembelajaran mudah diperoleh dan diakses.
4) Media pembelajaran mudah diperoleh, cukup memadai, penggunanaannya sesuai dengan materi pelajaran yang disampaikan dan sesuai dengan cara berpikir siswa.
5) Pembelajaran sesuai dengan situasi dan kondisi lingkungan belajar.
6) Sesuai dengan kemampuan para pendidik/guru.

e. Pembelajaran Menyenangkan

Pembelajaran yang menyenangkan itu tentunya memiliki ragam pengertian tergantung persepsi dan perspektif masing-masing. Pengertian yang sederhana tentang menyenangkan adalah adanya suasana hati yang riang. Dalam konteks pembelajaran yang menyenangkan bukan berarti

kegiatan pembelajaran yang dipenuhi dengan gelak tawa, bernyanyi-nyanyi, tepuk tangan, gegap gempita penuh canda, atau dihiasi dengan nuasa humor dan sebagainya. Pembelajaran yang menyenangkan miliki makna pembelajaran yang dapat dinikmati oleh siswa, mereka dapat mengikuti pembelajaran yang dengan suasana tenang, nyaman dan mengasyikkan. Suasana seperti ini yang dapat mendorong semangat dan keingintahuan siswa terhadap sesuatu yang dipelajarinya. Pembelajaran yang menyenangkan dapat dipahami sebagai proses transfer pengetahuan dengan menggunakan strategi pembelajaran yang benar dan tepat sehingga membuat siswa merasa senang dan betah di kelas. Untuk membuat suasana yang menyenangkan diperlukan adanya apresiasi ini bisa dalam bentuk reward, penguatan, dan penghargaan terhadap hasil kerja dan karya mereka.

Pembelajaran menyenangkan sebagaimana diungkapkan oleh Hartono dkk adalah suasana belajar mengajar yang kondusif yang mampu menyenangkan peserta didik sehingga mereka memusatkan perhatian secara penuh pada belajar dengan waktu curah perhatian yang tinggi. Salah satu upaya untuk menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan adalah dengan menggunakan permainan edukatif (*game*).

Pembelajaran melalui permainan edukatif telah banyak diteliti dan dikaji sebagai upaya melakukan inovasi pembelajaran di sekolah.

Pemilihan permainan edukatif dalam pembelajaran ini memiliki prinsip utama yang menurut Uno dan Mohamad yaitu adanya keselarasan dan keseimbangan antara aspek menyenangkan dan aspek pencapaian tujuan tersebut dapat teridentifikasi dari beberapa ciri suasana belajar. Menurut Djamarah, ciri-ciri belajar menyenangkan yakni: rileks, bebas dari tekanan, aman, menarik, membangkitkan minat belajar, adanya ketertarikan penuh, perhatian siswa tercurah, lingkungan belajar menarik, bersemangat, perasaan bergembira, dan berkonsentrasi tinggi.

Secara garis besar kriteria PAIKEM dapat dirangkum pada tabel berikut.

**Tabel 2.1 Ciri-ciri dan Kriteria PAIKEM dalam pembelajaran**

| No | Kriteria dan Ciri-ciri |
|---|---|
| 1 | Kriteria : Pembelajaran<br>Ciri-ciri :<br>1. Memiliki tujuan yang jelas dan terarah.<br>2. Memiliki mekanisme, prosedur, langkah-langkah, strategi didesain untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan.<br>3. Fokus materi pelajaran, terarah, dan terencana dan berkesinambungan.<br>4. Adanya aktivitas atau kegiatan pembelajaran.<br>5. Memilikinya guru yang memiliki integritas.<br>6. Memiliki tata tertib atau peraturan untuk guru dan siswa secara proporsional.<br>7. Pembagian waktu sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan kebutuhan pembelajaran.<br>**8.** Pelaksanaan evaluasi, baik pada proses, hasil, dan penyelenggaraan pendidikan. |
| 2 | Kriteria : Aktif<br>Ciri-ciri :<br>1. Pembelajaran berpusat pada siswa.<br>2. Pembelajaran berkaitan dengan kehidupan nyata.<br>3. Pembelajaran mendorong siswa untuk berpikir tingkat tinggi (HOTS)<br>4. Pembelajaran mengayomi gaya belajar siswa yang beragam.<br>5. Pembelajaran yang mendorong siswa untuk berinteraksi multiarah (siswa-siswa-guru).<br>6. Pemanfaatan lingkungan sebagai media dan sumber pembelajaran.<br>7. Penataan lingkungan belajar untuk memudahkan siswa untuk melakukan kegiatan. |

| | |
|---|---|
| | 8. Guru memfasilitasi dan membimbing proses pembelajaran.<br>9. Guru memberikan umpan baik terhadap hasil kerja siswa. |
| 3 | Kriteria : Inovatif<br>Ciri-ciri :<br>1. Memiliki prosedur yang inovatif.<br>2. Menggunakan pola-pola baru yang berdaya guna dan memiliki perbedaan dengan pembelajaran sebelumnya.<br>3. Siswa terlibat dalam berbagai kegiatan yang mengembangkan pemahaman dan kemampuannya.<br>4. Menggunakan berbagai alat bantu dan berbagai cara dalam membangkitkan semangat belajar.<br>5. Pembelajaran yang kooperatif, interaktif, dinamis, dan dialogis.<br>6. Mengaitkan materi pelajaran dengan pengalaman atau konteks kehidupan siswa.<br>7. Siswa didorong untuk menemukan sendiri cara-cara mengungkapkan pemikiran, gagasan dan memecahan permasalahan pembelajaran.<br>8. Menggalakkan pohon " Geulis" (Gerakan untuk literasi sekolah), dan menyediakan pojok baca. |
| 4 | Kriteria : Kreatif<br>Ciri-ciri :<br>1. Mengembangkan kegiatan pelajaran yang beragam.<br>2. Membuat alat bantu belajar atau media pembelajaran yang berguna meskipun sederhana.<br>3. Memanfaatkan lingkungan sebagi media dan sumber pembelajaran.<br>4. Mengelola kelas dan sumber belajar dengan rapi.<br>5. Menata lingkungan belajar secara harmonis.<br>6. Merencanakan proses dan hasil pembelajaran.<br>7. Menggunakan berbagai model pembelajaran. |
| 5 | Kriteria : Efektif<br>Ciri-ciri :<br>1. Pembelajaran sesuai dengan tujuan yang akan dicapai.<br>2. Media pembelajaran mudah diperoleh, cukup memadai, penggunaannya sesuai dengan materi pelajaran yang disampaikan dan sesuai dengan cara berpikir siswa.<br>3. Sumber-sumber pembelajaran mudah diperoleh atau diakses.<br>4. Pelaksanaan pembelajaran sesuai dengan waktu yang disediakan.<br>5. Pembelajaran sesuai dengan situasi dan kondisi lingkungan belajar.<br>6. Menggunakan strategi pembelajaran yang tepat (sesuai dengan karakteristik materi pelajaran dan karakter siswa).<br>7. Sesuai dengan kemampuan para pendidik/guru. |
| 6 | Kriteria : Menyenangkan<br>Ciri-ciri :<br>1. Pembelajaraan dilakukan dengan rileks, bebas mengemukakan pendapat, meskipun melakukan kesalahan/kekeliruan selalu ada arahan perbaikan.<br>2. Bahan ajar relevan dengan kemanfaatannya dan sesuai dengan kebutuhan dan harapan siswa.<br>3. Lingkungan belajar menarik, aman, nyaman dan membangkitkan minat untuk belajar.<br>4. Adanya motivasi dan support untuk meraih prestasi pembelajaran.<br>5. Mengapresiasi terhadap kegaiatn yang dikerjakan dalam bentuk reward, perguatan, dan penghargaan terhadap hasil kerja dan karya siswa.<br>6. Menggunakan permainan edukatif (game) dalam pembelajaran. |

| | |
|---|---|
| | 7. Terlibatnya semua indra dan aktivitas otak kiri dan kanan secara seimbang.<br>8. Situasi belajar yang menantang untuk berpikir jauh ke depan dan mengeksplorasi materi yang sedang dipelajari.<br>9. Adanya situasi belajar emosional yang positif yang diselingi humor edukatif secara proporsional. |

## 5. Prosedur Penerapan Model Pembelajaran PAIKEM

Penerapan model pembelajaran dalam membantu guru dalam proses penyampaian materi pembelajaran di dalam kelas memiliki beberapa prosedur yang harus diperhatikan agar tujuan pembelajaran dapat dicapai dengan baik. Berikut ini akan dikemukakan prosedur pelaksanaan model PAIKEM dalam pembelajaran:

a. Peserta didik dilibatkan dalam berbagai kegiatan yang mengembangkan pemahaman dan kemampuan dengan berorientasi pada belajar secara lansung.
b. Guru menggunakan berbagai alat bantu, media, dan sumber belajar yang lebih variatif, termasuk dalam hal ini adalah memanfaatkan lingkunagn atau alam terbuka untuk belajar, sehingga peserta didik lebih tertarik, senang penuh semangat dan antusias.
c. Guru mengatur runag kelas lebih menarik, dan mengubah secara berkala agar peserta didik tidak bosan.
d. Guru menerapkan cara mengajar yang lebih kooperatif dan bervariatif serta menjalin komunikasi lebih intensif dengan peserta didik.

e. Guru memberikan kebebasan berpikir dan berkreasi kepada peserta didik untuk menemukan caranya sendiri dalam memecahkan masalah, termasuk cara belajar itu sendiri.

**6. Langkah -langkah Pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif, dan Menyenangkan (PAIKEM)**

Model Pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif, dan Menyenangkan (PAIKEM) memiliki langkah-langkah[41] sebagai berikut:

1. Guru mengaitkan pembelajaran dengan pembelajaran sebelumnya serta memberikan motivasi siswa sebelum pembelajaran.
2. Guru memberikan pertanyaan kepada siswa untuk mengetahui konsep-konsep prasyarat yang sudah dikuasai siswa.
3. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran.
4. Menempatkan peserta didik ke dalam kelompok-kelompok belajar.
5. Peserta didik dibentuk kelompok selanjutnya presentasi keterampilan proses dan alat.
6. Guru mengingatkan peserta didik untuk menyusun laporan hasil kegiatan.
7. Mengumpulkan hasil kerja kelompok setelah batas waktu yang ditentukan.

[41] Umi Kalsum,2011, *Implementasi Pendidikan Karakter Berbasis PAIKEM*, (Surabaya:Gena Pratama Pustaka),hal.27

8. Selanjutnya guru mengecek dan memberikan umpan balik terhadap tugas yang diberikan.
9. Guru membimbing peserta didik menyimpulkan seluruh materi pembelajaran yang baru dipelajari.
10. Memberikan tugas rumah.

Menganalisa dan mengevaluasi guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap kinerja mereka.

Sedangkan menurut Trianto langkah-langkah model pembelajaran aktif, inovatif, kreatif, efektif dan menyenangkan (PAIKEM) antara lain: [42]

1. Tahap pendahuluan
a. Mengaitkan pelajaran sekarang dengan pelajaran sebelumnya
b. Momotivasi siswa
c. Memberikan pertanyaan kepada siswa untuk mengetahui konsep-konsep prasyarat yang sudah dikuasai oleh siswa
d. Menjelaskan tujuan pembelajaran (kompetensi dasar dan indikator)
2. Tahap presentasi materi
    a. Presentasi konsep-konsep yang harus dikuasai oleh siswa melalui demonstrasi dan bahan bacaan
    b. Presentasi keterampilan proses yang dikembangkan
    c. Presentasi alat dan bahan yang dibutuhkan melaui bagan
    d. Memodelkan penggunanan peralatan melalui bagan
3. Tahap membimbing pelatihan
    a. Menempatkan siswa kedalam kelompok belajar

[42] Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu, Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP*), (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2013), h.122

b. Mengingatkan cara siswa bekerja dan mendiskusikan secara kelompok sesuai komposisi kelompok
c. Membagi siswa buku siswa dan LKPD
d. Mengingatkan cara menyusun laporan hasil kegiatan
e. Memberikan bimbingan seperlunya
f. Mengumpukan hasil kerja kelompok setelah batas waktu yang ditentukan

4. Tahap menelaah pemahaman dan memberikan umpan balik
   a. Mempersiapkan kelompok belajar untuk diskusi kelas
   b. Meminta salah satu anggota kelompok untuk mempersentasikan hasil kegiatan sesuai dengan LKPD yang telah dikerjakan
   c. Meminta anggota kelompok lain menanggapi hasil presentasi
   d. Membimbing siswa menyimpulkan hasil diskusi
5. Tahap mengembangkan dengan memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan
   a. Mengecek dan memberikan umpan balik terhadap tugas yang dilakukan
   b. Membimbing siswa menyimpulkan seluruh materi pelajaran yang baru saja dipelajari
   c. Memberikan tugas rumah
6. Tahap menganalisis dan mengevaluasi.

   Guru membantu sswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap kinerja mereka.

Adapun menurut Prabowo mengemukakan langkah-langkah model pembelajaran aktif, inovatif, kreatif, efektif, dan menyenangkan (PAIKEM) yaitu:[43]

1. Tahap perencanaan
   a. Menentukan kompetensi dasar
   b. Menentukan indikator
2. Tahap pelaksanaan
   a. Menyampaikan konsep pendukung yang harus dikuasai siswa
   b. Menyampaikan konsep-konsep pokok yang akan dikuasai siswa
   c. Menyampaikan keterampilan proses yang akan dikembangkan
   d. Menyampaikan alat dan bahan yang dibutuhkan
3. Tahap evaluasi
   a. Ketepatan hasil pengamatan
   b. Ketepatan penyusunan alat dan bahan
   c. Ketetapan menganalisa data

Berdasarkan langah-langkah dalam penerapan model pembelajaran PAIKEM diatas maka penelitian ini menggunakan langkah-langkah menurut Trianto, karena langkah-langkah yang diberikan oleh Trianto lebih terperinci dan dimengerti oleh penulis.

**7. Keunggulan dan Kelemahan Model PAIKEM**

Setiap model pembelajaran tentunya memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Berikut ini akan dikemukakan keunggulan dan kelemahan model PAIKEM adalah:

[43] Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu, Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP*), (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2013), h.122

a. Keunggulan model PAIKEM

Model PAIKEM membuat guru tidak monoton dalam menyampaikan materi pembelajaran, namun lebih bervariatif dan lebih kreatif dalam menyampaikan berbagai materi kepada peserta didik. Begitu pula peserta didik, mereka akan lebih nyaman dan tidak mudah bosan dalam menangkap materi. Peserta didik selalu termotivasi untuk meraih prestasi yang lebih tinggi. Guru lebih dekat dengan peserta didik. Guru selalu menjadi insprirator dan motivator bagi peserta didik.

b. Kelemahan model PAIKEM

Model PAIKEM ini membutuhkan persiapan yang matang dan waktu yang banyak.[44]

## C. Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional merupakan pembelajaran klasik yang pola pembelajarannya menekankan pada otoritas pendidik dengan menggunakan metode ekspositori. Jika dilihat berdasarkan ciri-ciri pembelajaran konvensional tersebut, maka kita dapat melihat bahwa pembelajaran ekspositori adalah pembelajaran konvensional. Pembelajaran konvensional dibangun atas dasar asumsi bahwa peserta didik ibarat kertas putih atau botol kosong, sehingga pembelajaran ini berlangsung satu arah dengan mengalihkan pengetahuan,

[44] Yudhi Muhadi dan farida Hamid, *Modul Pelathan tentang PAIKEM*, (Sebagai Bahan Ajar dan Program Sertufikasi Guru yang Dilaksanakan Oleh Fakultas FTIK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta,2009),hal.41-43

informasi, norma, nilai, dan lain-lainnya dari seseorang guru terhadap peserta didik.[45]

Adapun ciri-ciri pembelajaran konvensional sebagai berikut:

1. Tujuan pembelajaran tidak dijabarkan secara spesifik
2. Bahan pelajaran diberikan seutuhnya kepada kelompok peserta didik tanpa memperhatikan peserta didik secara individual
3. Bahan pelajaran kebanyakan berbentuk ceramah, tugas tertulis dan penggunanaan media berdasarkan pertimbangan guru
4. Peserta didik terlihat pasif, karena proses pembelajaran terpusat teehadap guru
5. Pengulangan materi biasaanya dilakukan untuk ulangan atau ujian
6. Keberhasilan belajar dinilai oleh guru secara subyektif
7. Diharapkan untuk penguasaan materi sepenuhnya hanya sebagian kecil saja dari peserta didik, sebagaian peserta didik hanya menguasai setengah dari materi dan ada lagi yang akan gagal
8. Guru hanya sebagai penyalur pengetahuan.[46]

Ciri-ciri dari model pembelajaran konvensional ini juga merupakan ciri-ciri dari pembelajaran ekspositori. Hal ini dilihat dari pendapat Wina Sanjaya yang menyatakan bahwa konsep strategi pembelajaran ekspositori yaitu menekankan kepada proses penyampaian materi pelajaran secara optimal.[47] Roy Killen menamakan strategi ekspositori ini dengan istilah strategi pembelajaran

[45] Helmiati, *Model Pembelajaran*, (Yogyakarta: Aswaja Pressindo, 2012), hal. 24

[46] Zulyaidaini, *Perbandingan Hasil Belajar Matematika Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Coop-Copp Dengan Konvensional*, jurnal ilmiah UBJ Vol.16, No.1, 2016, hal.156

[47] Wina Sanjaya, *Kurikulum dan Pembelajaran*, (Jakarta: Kencana,2010). Hal.156

langsung (*direct instruction*).[48] Dalam konteks pembelajaran ekspositori strategi yang dilakukan oleh guru adalah menyampaikan gagasan, fakta-fakta, serta informasi-informasi penting lainnya kepada para peserta didik.

Metode ekspositori ini adalah metode pembelajaran yang memberikan keterangan terlebih dahulu definisi, prinsip, konsep materi pelajaran serta memberikan contoh-contoh latihan pemecahan masalah.[49] Adapun langkah-langkah dari strategi pembelajaran ekspositori adalah sebagai berikut:

1. Persiapan (*Preparation*)

   Pada tahap persiapan peserta didik dipersiapkan untuk menerima pelajaran. Adapun tujuan dari tahap persiapan ini adalah:

   a. Mengajak peserta didik untuk berpindah dari kondisi mental yang pasif
   b. Dimulai dengan memaparkan tujuan yang akan dicapai
   c. Membuka file dalam otak peserta didik.

2. Penyajian (*Presentation*)

   Pada langkah ini yaitu penyampaian materi pelajaran kepada peserta didik sesuai dengan yang telah dipersiapkan sebelumnya. Yang menjadi pertimbangan pada lagkah ini ialah bagaimana agar materi pelajaran dapat dipahami dengan baik oleh peserta didik. Untuk itu terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan, yaitu:

   a. Penggunaan bahasa
   b. Intonasi

[48] Safriadi, *Prosedur Pelaksanaan Strategi Pembelajaran Ekspositor*i, Jurnal Mudarrisuna Vol 7, No.1, 2017, Hal.51

[49] Safriadi, Prosedur Pelaksanaan…, hal.52

c. Menjaga kontak mata dengan peserta didik

3. Korelasi (*Correlation*)

Pada langkah ini merupakan langkha-langkah dalam menghubungkan materi pelajaran dengan pengalaman peserta didik, atau dengan hal-hal lain yang berkaitan dengan keseharian peserta didik sehingga peserta didik mudah menangkap pengetahuan yang disalurkan oleh guru.

4. Menyimpulkan (*Generalization*)

Menyimpulkan merupakan tahap untuk memahami inti dari materi pelajaran yang telah disajikan.

5. Mengaplikasikan

Tahapan ini merupakan kemampuan peserta didik setelah menerima dan menyimak penjelasan materi yang telah disajikan oleh guru. Pada tahap ini sangat penting bagi guru karena melalui langkah ini guru akan dapat mengumpulkan informasi sejauh mana peserta didik dalam menguasai materi pelajaran.[50]

Menurut Rusmono langkah-langkah dari strategi pembelajaran ekspositori adalah sebagai berikut:

1. Kegiatan Pendahuluan

Mencakup tiga komponen, yaitu:

a. Memberikan informasi dan menarik perhatian peserta didik dengan tujuan untuk membangkitkan semangat belajar peserta didik.

[50] Safriadi, *Prosedur Pelaksanaan*…, hal.61

b. Menjelaskan tujuan dari pembelajaran dan materi pelajaran yang akan dipelajari.
c. Memberikan apersepsi untuk mengetahui seberapa jauh materi yang sebelumnya telah dikuasai, dan seberapa siapnya peserta didik untuk menerima materi baru.

2. Kegiatan Inti

Kegiatan inti terdiri atas 4 tahap, yaitu:

a. Menjelaskan isi pelajaran menggunakan alat bantu untuk mempermudah peserta didik dalam memahami materi
b. Memberikan contoh-contoh yang berkaitan dengan materi
c. Menyajikan pertanyaan kepada peserta didik untuk mengetahui sejauh mana pencapaian peseta didik dalam penguasaan materi
d. Memberikan latihan kepada peserta didik untuk memperdalam pemahaman terkait materi

3. Kegiatan Penutup

Pada tahap ini peserta didik diberikan tes sebagai pengukur ketercapaian tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan, atau untuk mengetahui apa yang telah mereka kuasai dan yang belum dikuasai dari keseluruhan materi pelajaran, apakah perlu adanya pengulangan atau latihan bagi peserta didik tertentu. Pada tahap ini juga diberikan kegiatan tidak lanjut berupa tugas untuk dikerjakan dirumah.[51]

[51] Rusmono, Strategi Pembelajaran dengan Problem Based Instruction, (Bogor: Ghalia Indonesia, 2014), hal, 69

Dari dua langkah-langkah pembelajaran ekspositori tersebut, penulis akan menggunakan langkah-langkah pembelajaran ekspositori menerut Rusmono yang langkha-langkah lebih jelas dan terperinci.

Strategi pembelajaran ekspositori memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan, yang diantaranya:

1. Kelebihan Pembelajaran Ekspositori

a. Guru dapat mengontrol urutan dan keluasan materi yang disampaikan, dan mengetahui sejauh mana peserta didik telah menguasai bahan pelajaran
b. Strategi pembelajaran ini dianggap sangat efektif terhadap materi pembelajaran yang cukup luas melalui strategi pembelajaran ini selain peserta didik dapat mendengar melalui penyampaian guru, juga sekaligus dapat melihat dan mengobvervasi materi pelajaran
c. Dapat digunakan untuk ukuran kelas yang besar dan jumlah peserta didik yang cukup banyak

2. Kekurangan Pembelajaran Ekspositori

Disamping memiliki kelebihan, strategi pembelajaran ekspositori juga memiliki kekurangan, yaitu sebagai berikut:

a. Hanya dapat diterapkan pada peserta didik yang memiliki kemampuan menyimak dan mendengar cukup baik, sedangkan peserta didik yang tidak memiliki kemampuan tersebut perlu digunakan strategi lain.
b. Sulit mengembangkan kemampuan sosialisasi peserta didik, karena komunikasi hanya terjadi satu arah.

c. Tidak dapat melayani perbedaan pada setiap perserta didik, seperti perbedaan kemampuan, pengetahuan, minat, bakat, dan gaya belajar.
d. Karena komunikasi hanya dari satu arah saja, maka sulit untuk mengontrol pemahaman peserta didik, sehingga dapat menjadikan suatu keterbatasan bagi pengetahuan peserta didik.[52]

## D. Perbandingan Model Pembelajaran PAIKEM dengan Pembelajaran Konvensional

Adapun Perbandingan antara model pembelajaran PAIKEM dengan pembelajaran konvensional akan dicantumkan pada table berikut ini:

**Tabel 2.2 Perandingan Model Pembelajaran PAIKEM Dengan Pembelajaran Konvensional**

| No | Model Pembelajaran PAIKEM | Pembelajaran Konvensional |
|---|---|---|
| 1 | Berpusat pada peserta didik | Guru sebagai peran utama, penentu proses pembelajaran, peserta didik hanya nyimak dan mendengarkan. |
| 2 | Daya serap peserta didik kuat dan bertahan lama, karena peserta didik ikut andil dan berkontribusi dalam proses pembelajaran | Daya serap peserta didik rendah, mudah lupa, karena peserta didik hanya berperan sebagai peerima |
| 3 | Peserta didik dengan guru, peserta didim dengan peserta didik lainnya | Komunikasi hanya satu arah, guru dengan peserta didik |
| 4 | Peserta didik memiliki kesempatan untuk mengungkapkan gagasan, bertanya dan berdiskusi bersama peserta didik lainnya | Peserta didik kurang memiliki kesempatan dalam menyampaikan gagasan maupun ide |
| 5 | Guru menggunakan multi media agar peserta didik tertarik dalam pembelajaran | Penggunaan media yang terbatas oleh guru |

[52] Safriadi, *Prosedur Pelaksanaan*…, hal. 62-63

## E. Hasil Belajar

### 1. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan tujuan atau perubahan yang diperoleh dari sebuah proses yang dilalui sebelumnya. Menurut Suprijono hasil belajar adalah pola-pola perbuatan, sikap-sikap, apersiasi, dan keterampilan[53]. Ward Kingsley membagi hasil belajar menjadi 3 macam, yaitu:[54]

a. keterampilan dan kebiasaan;
b. pengetahuan dan pengertian;
c. sikap dan cita-cita.

Sedangkan Gagne sendiri membagi ke dalam lima kategori hasil belajar yaitu:[55]

a. informasi verbal;
b. keterampilan intelektual;
c. strategi kognitif;
d. sikap;
e. keterampilan motoris

Sesuai peraturan Mentri Pendidikan dan Kebudayaan, tujuan dari penilaian hasil belajar adalah sebagai berikut:

[53] M. Thobroni, *Belajar & Pembekajaran*, (Jakarta: Ar-Ruzz Media, 2015), hal.20
[54] Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 1999), hal.22
[55] Nana Sudjana…, hal.22

a. penilaian hasil belajar oleh pendidik bertujuan sebagai bahan pertimbangan dalam poses pembelajaran, kemajuan belajar, dan perbaikan hasil belajar kedepannya secara berkesinambungan.
b. Berdasarkan Pasal 3 ayat 3 Permendikbud No.53 tahun 2015, tujuan dari penilaian hasil belajar oleh pendidik adalah sebagi berikut:[56]
    1. Mengetahui sejauh mana tingkat penguasaan kompetensi peserta didik
    2. Menetapkan ketuntasaan penguasaan kompetensi
    3. Menetapkan program perbaikan yang disesuaikan dengan tingkat penguasaan kompetensi
    4. Perbaikan proses pembelajaran
c. Penilaian hasil belajar yang dilakukan oleh satuan pendidikan memiliki tujuan mengukur pencapaian standar kompetensi lulusan untuk semua mata pelajaran
d. Oleh pemerintah sendiri bertujuan menilai pencapaian kompetensi kelulusan secara nasional dalam mata pelajaran tertentu

**2. Klasifikasi Hasil Belajar**

Klasifikasi hasil belajar peserta didik yang dihasilkan melalui proses pembelajaran, memiliki tujuan yang diklasifikasikan ke dalam tiga ranah (domain) berdasarkan Taksonomi Bloom, sebagai berikut:[57]

[56] Pipit Gantini dan Dodo Suhendar, *Penilaian Hasil Belajar*, ( Jakarta: Erlangga, 2017), hal. 5-6

a. Domain Kognitif, berkenan dengan kecakapan intelektual, yang terdiri atas enam kategori yaitu: pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi.
b. Domain Afektif; berkenan dengan sikap, penguasaan segi-segi emosional
c. Domain Psikomotor; berkenan denga suatu keterampilan yang dihasilkan melalui gerakan secara fisik

Ketiga ranah atau domain di atas penilaian hasil belajar. Namun yang paling banyak menjadi penilaian bagi para pendidik adalah ranah kognitif, karena berkaitan dengan kemampuan peserta didik dalam memahami pembelajaran disekolah. Ranah kognitif yang digolongkan oleh Bloom merupakan gambaran tujuan dari pembelajaran yang diharapkan. Ranah kognitif diurutkan secara herarkis, berdasarkan urutan dari yang terendah hingga ke yang tertinggi. Kemampuan ini harus mampu dikuasai oleh peserta didik. Dengan demikian peserta didik dapat menunjukkan kemampuan berpikirnya dengan cara mengaplikasikan teori ke dalam perbuatan.

Berikut dijelaskan enam kategori Domain Kognitif menurut Bloom:[58]

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Pengetahuan | Jenjang yang menuntut peserta didik mengenali, mengetahui adanya konsep, prinsip dan fakta |
| 2 | Pemahaman | Menafsirkan, meringkas, mengklasifikasikan, membandingkan, menjelaskan, memaparkan |

[57] Rusman,…, hal. 68
[58] Rusman,…, hal.69

| | | |
|---|---|---|
| | | dan sebagainya |
| 3 | Penerapan | Jenjang yang menuntut peserta didik untuk mampu menggunakan ide-ide, metode atau tata cara dalam menghadapi keadaan, atau situasi baru |
| 4 | Analisis | Pada jenjang ini peserta didik dituntut untuk mampu menguraikan suatu situasi ke dalam komponen-kmponen pembentuknya |
| 5 | Sintesis | Yaitu jenjang yang menuntut peserta didik untuk mampu menemukan atau menghasilkan sesuatu yang baru dengan cara menggabungkan berbagai factor |
| 6 | Evaluasi | Peserta didik mampu mengevaluasi situasi, keadaan berdasarkan kriteria tertentu. |

### 3. Bentuk-Bentuk Hasil Belajar

Hasil belajar pada dasarnya adalah hasil akhir yang diharapkan dapat tercapai setelah seseorang belajar. Hasil belajar atau bentuk perubahan tingkah laku yang diharapkan itu merupakan suatu target atau tujuan pembelajaran. Sedangkan ada 5 macam bentuk hasil belajar menurut Dimyati antara lain:[59]

a. Keterampilan intelektual yang merupakan hasil belajar yang terpenting dari sistem lingkungan.

[59] Syamsu Yusuf & Nani M. Sugandhi, *Perkembangan Peserta Didik*, (Depok:PT Rajagrafindo Persada,2015),hal.2016

b. Strategi kognitif mangatur cara belajar seseorang dalam arti seluas-luasnya, termasuk kemampuan memecahkan masalah.
c. Informasi verba, pengetahuan dalam arti informasi dan fakta.
d. Keterampilan motorik yang diperoleh disekolah, antara lain keterampilan menulis, mengetik, menggunakan angka, dan sebagainya.
e. Sikap dan nilai, berhubungan dengan intensitas emosional yang dimiliki seseprang, sebagaimana dapat disimpulkan dari kecendungan bertingkah laku terhadap orang, barang dan kejadian.

Berdasarkan penjelasan diatas, untuk mempermudah mengetahui hasil belajar, maka bentuk-bentuk hasil belajar yang diajukan harus lebih terukur dalam artian bahwa untuk mengetahui hasil belajar yang dimaksudkan mudah dan dapat dilaksanakan, khususnya ada pembelajaran yang bersifat formal.

## F. Penelitian Relevan

1. Lia Wardani, dalam skripsinya yang berjudul " Penerapan Pendekatan Pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif dan Menyenangkan (PAIKEM) pada pembelajaran Matematika kelas VI SD Negeri 10 Rambah Tahun Ajaran 2016/2017." Dalam skripsinya tersebut peneliti medapatkan kesimpulan bahwa penerapan pendekatan PAIKEM dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan aktivitas siswa dalam hasil belajar siswa kelas IV SD Negeri 10 Rambah Kabupaten Rokan Hulu. Hasilnya sebagai

berikut: 1) peningkatkan kualitas aktivitas siswa dari siklus 1 sebesar 50%, siklus II sebesar 80%, siklus III sebesar 92% dan siklus IV sebesar 98%, terjadi peningkatkan aktivitas siswa pada mata pelajaran matematika menjadi sangat berkualitas, 2) ketuntasaan hasil belajar dari siklus 1 sebesar 90%, siklus II sebesar 95%, siklus III sebesar 100% dan siklus IV sebesar 100%, dimana terjadinya peningkatkan hasil belajar yang sangat baik, 3) Rata-rata nilai dari siklus 1 sebesar 72,38, dan siklus II sebesar 83,00, siklus III sebesar 90,50 dan siklus IV sebesar 97,00 makanya secara klasikal pendekatan PAIKEM dapat meningkatkan Rata-rata nilai Matematika kelas IV SD Negeri 10 Rambah.[60] Revelansinya dengan penelitian ini adalah sama-sama menggunakan model PAIKEM, sedangkan dalam penelitian ini peneliti akan mengembangkan pada variabel hasil belajar matematika siswa.

2. Umi habibah dalam skripsinya yang berjudul "Penerapan Model PAIKEM untuk meningkatkan Aktivitas dan hasil belajar matematika materi pokok bangun datar pada siswa kelas V Madrasah Ibtidaiyah Nurul Hikmah Krandon Kota Tegal Tahun 2011/2012". Berdasarkan penelitian mengungkapkan model PAIKEM dikatakan efektif untuk meningkatkan aktifitas dan hasil belajar matematika siswa mencapai rata-rata kelas ≥70, persentase tuntas belajar klasikal ≥75% dan nilai performasi guru ≥71. Pada siklus 1 mencapai 73,05% pada siklus II meningkat menjadi 73,34%.

[60] Lia Wardani, *Penerapan Pendekatan Pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif dan Menyenangkan (PAIKEM) pada pembelajaran Matematika kelas VI SD Negeri 10 Rambah Tahun Ajaran 2016/2017*,(Rokan Hulu:Skripsi tidak diterbitkan,2017)

Peningkatan tersebut juga seiring dengan peningkatan hasil belajar, nilai rata-rata hasil belajar siklus I mencapai 66,65 dengan persentasi tuntas belajar klasikal 60,53% rata-rata hasil belajar siklus II meningkat menjadi 81,58%. Penerapan model PAIKEM juga meningkat pada siklus I guru mencapai 78,28 dan siklus II meningkat menjadi 82,74. Peningkatan diatas dapat disimpulkan bahwa model PAIKEM dapat meningkat aktif dan hasil belajar serta permomasi guru dalam pembelajaran matematika kelas V MI Nurul Hikamh Krandon Kota Tegal.[61] Relevansinya dengan penelitian ini adalah sama-sama menggunakan model PAIKEM, sedangkan dalam penelitian ini peneliti hanya akan mengembangkan pada variabel hasil belajar matematika siswa.

3. Ilham Budi Santoso dalam skripsinya yang berjudul "Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif, Menyenangkan terhadap motivasi dan hasil belajar siswa kelas XI MA Al-Hikmah Langkapan Sretngat Blitar pada materi fungsi Komposisi Tahun Ajaran 2016/2017" Hasil penelitian menunjukan bahwa: 1) Tidak ada pengaruh Pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif, Menyenangkan terhadap motivasi belajar siswa kelas IX MA Al-Hikmah Langkapan Sretngat. Hal ini terbukti pada perhitungan data diperoleh $t_{hitung} < t_{tabel}$ (-0,520 <2,00) dengan taraf signifikasi sebesar 5%. 2) Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Aktif,

[61] Umi habibah, *Penerapan Model PAIKEM untuk meningkatkan Aktivitas dan hasil belajar matematika materi pokok bangun datar pada siswa kelas V Madrasah Ibtidaiyah Nurul Hikmah Krandon Kota Tegal Tahun 2011/2012*,(Tegal:Skripsi tidak diterbitkan,2012)

Inovatif, Kreatif, Efektif, Menyenangkan terhadap hasil belajar kelas XI MA Al-Hikmah Langkapan Sretngat pada meteri fungsi komposisi tahun ajaran 2016/2017. Hal ini terbukti dari perhitungan data diperoleh $t_{hitung} < t_{tabel}$ (7,970>2,00) dengan taraf signifikasi 5%. 3) Ada pengaruh pendekatan pengaruh Pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif, Menyenangkan terhadap motivasi belajar siswa kelas IX MA Al-Hikmah Langkapan Sretngat. Hal ini terbukti dari signifikasi untuk *PollaeTrace, wilk Lombada, Hotteling Trance, Roy'slargesroot pada variable* " Pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif, Menyenangkan" semuanya menunjukkan nilai0,00 dengan taraf signifikasi sebesar 5%.[62] Relevansinya dengan penelitian ini adalah sama-sama menggunakan model PAIKEM, sedangkan dalam penelitian ini peneliti akan mengembangkan pada variabel hasil belajar matematika siswa.

4. Reni Uba Permatasari, 2009. Penggunaan Prndekatan PAIKEM Pada Pembelajaran PKN dapat meningkatkan Hasil Belajar Siswa, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran PAIKEM dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas IV di SDN Tlumpu Kota Blitar. Ini terbukti dengan adanya peningkatan hasil belajar dari nilai rata-rata kelas pada siklus 1 adalah 74,55 dan pada siklus II meningkat menjadi 82,73.

[62] Ilham Budi Santoso, *Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif, Menyenangkan terhadap motivasi dan hasil belajar siswa kelas XI MA Al-Hikmah Langkapan Sretngat Blitar pada materi fungsi Komposisi Tahun Ajaran 2016/2017*,(Blitar:Skripsi tidak diterbitkan,2017)

Jumlah siswa yang mengalami ketuntasan belajar pada siklus II juga meningkat dibandingkan dengan siklus 1. Siklus I ada 23 atau 69,7% siswa yang tuntas dan siklus II ada 30 siswa atau 90,9% yang mengalami ketuntasan dalam belajar. Sedangkan siswa yang belum tuntas pada siklus 1 ada 10 siswa atau 30,3% dan siklus II ada 3 siswa atau 9,09% siswa yang belum tuntas dalam belajar. Dengan menggunakan pendekatan pembelajaran PAIKEM ada peningkatan jumlah siswa yang tuntas dalam siklus I dan siklus II. Selain peningkatan nilai induvidu hasil nilai belajar kelompok pun mengalami peningkatan. Hal ini dapat dilihat dari perolehan nilai-nilai rata-rata kelompok pada siklus I adalah 76,[67] dan siklus II rata-rata nilai kelompok adalah 86,67. Ini terbukti bahwa penggunaan pendekatan pendekatan pembelajaran PAIKEM dapat menigkatkan hasil nilai siswa baik induvidu maupun kelompok.63 Relevansinya dengan penelitian ini adalah sama-sama menggunakan model PAIKEM, sedangkan dalam penelitian ini peneliti akan mengembangkan pada variabel hasil belajar matematika siswa.

5. Pipit Teguh.2010. Peningkatan Hasil Belajar IPS Siswa Kelas IV melalui Strategi Pembelajaran PAIKEM. Hasil ini menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa. Rata-rata hasil belajar 30 siswa yang terdiri dari 15 siswa laki-laki dan 15 siswa perempuan pada pra tindakan adalah 45,5% meningkat menjadi 74,09% pada siklus I dan pada siklus II menjadi 81,3%. Pada Siklus

[63] Reni Uba Permatasari, 2009. *Penggunaan Prndekatan PAIKEM Pada Pembelajaran PKN dapat meningkatkan Hasil Belajar Siswa.*

II yang belum tuntas ada 2 siswa.[64] Relevansinya dengan penelitian ini adalah sama-sama menggunakan model PAIKEM, sedangkan dalam penelitian ini peneliti akan mengembangkan pada variabel hasil belajar matematika siswa.

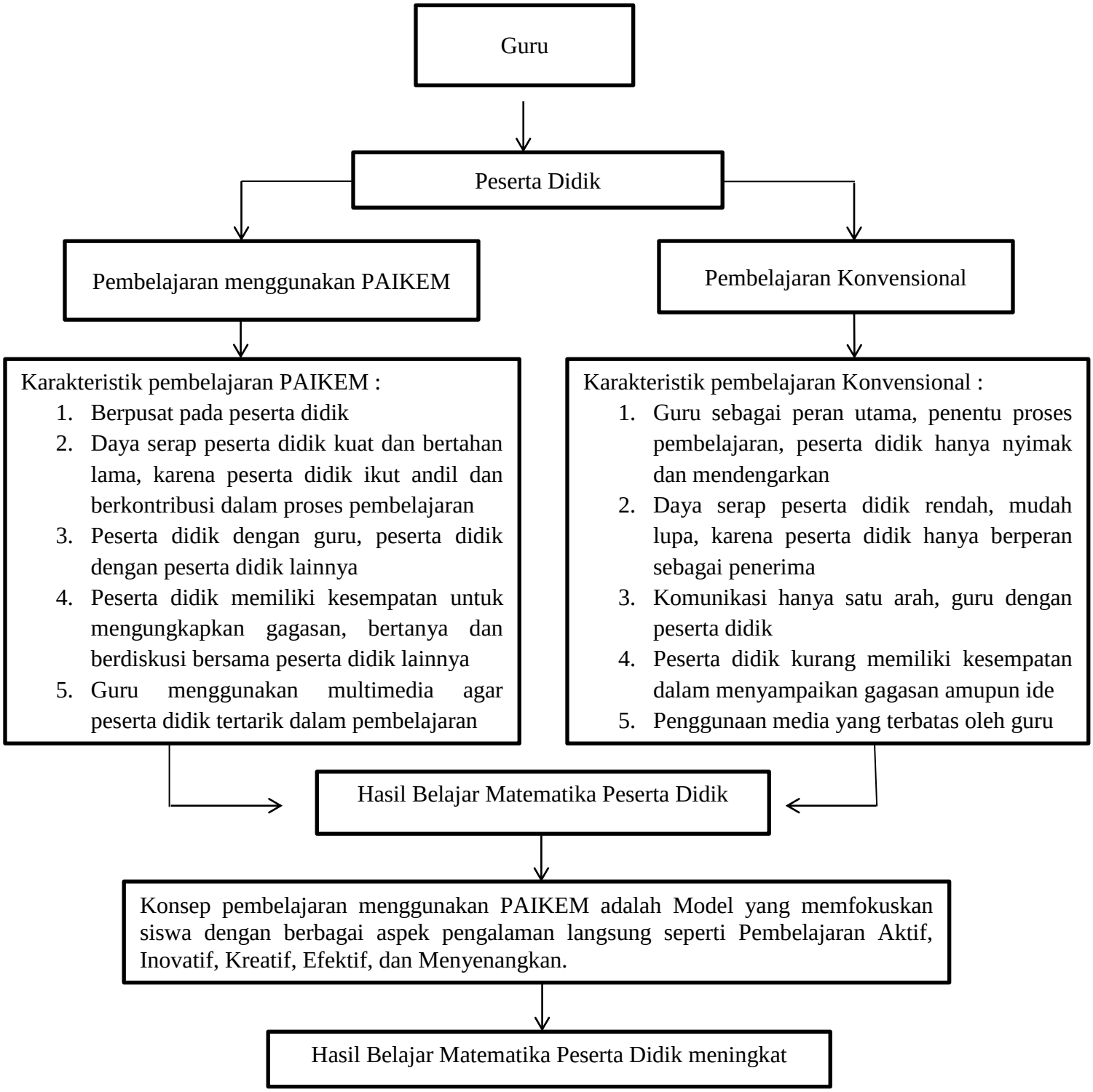
## G. Kerangka Konseptual

Proses pembelajaran konevensional diduga sebagai salah satu penyebab rendahnya hasil belajar matematika peserta didik. Dimana pembelajaran konvensional merupakan pembelajaran yang masih terpusat pada guru, dan peserta didik hanya sebagai penerima infoemasi. Penerapan model pembelajaran konvensional tersebut menjadikan kegiatan pemeblajaran monoton, peserta didik merasa bosan dan tidak focus pada saat kegiatan belajar mengajar sehingga peserta didik sering tidak memperhatikan guru pada saat proses pembelajaran. Dimana hal tersebut mengakibatkan hasil belajar matematika peserta didik rendah. Untuk mengatasi hal tersebut, perlu menciptakan suasana belajar yang menyenangkann dimana peserta didik dilibatkan dalam kegiatan belajar mengajar.

Ada banyak tipe model pembelajaran yang baik, salah satunya Model Pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif Dan Menyenangkan (PAIKEM). Dengan menerapkan Model Pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif Dan Menyenangkan (PAIKEM) ini diharapkan peserta didik mampu menyelesaikan latihan-latihan yang diberikan dengan benar sehingga hasil belajar matematika

[64] Pipit Teguh.2010. Peningkatan Hasil Belajar IPS Siswa Kelas IV melalui Strategi Pembelajaran PAIKEM.

peserta didik meningkat. Model pembelajaran ini mengajarkan peserta didik untuk terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran, dan berkerjasama dengan kelompok Untuk itu dalam penelitian ini penulis akan menerapkan Model PAIKEM pada kelas eksperimen.




**Gambar 2.1 Kerangka konseptua**

## H. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan landasan teori di atas dapat dilihat bahwa hipotesis dari penelitian ini adalah “terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran PAIKEM (Pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif dan Menyenangkan) terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa kelas XI MIPA di SMAN 1 Batang Anai. “

# BAB III
# METODOLOGI PENELITIAN

## A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen adalah penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan.[65]

Untuk penelitian eksperimen bertujuan untuk melakukan perbandingan suatu akibat perlakukan tertentu dengan perlakukan lain yang berbeda atau dengan yang tanpa perlakuan, lalu dikenalnya dua kelompok perbandingan yaitu kelompok eksperimen dan kelompok control. Penelitian eksperimen yang digunakan adalah penelitian pra-eksperimen. Dimana penelitian pra-eksperimen adalah penelitian yang mengandung beberapa ciri eksperimental dalam jumlah yang kecil.[66]

## B. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah *The Static Group Comparison Design*. Sampel dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelas eksperimen dan kelas control. Pada kelas eksperimen akan diberikan perlakuan yaitu penerapan model pembelajaran PAIKEM, sedangkan pada kelas kontrol akan diterapkan pembelajaran konvensional.

---

[65] Sugiyono, *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung:Alfabeta, 2015), hal.107

[66] Sumadi Suryabrata, *Metodologi Penelitian*, (Jakarta:Raja Grafindo Persada : 2004), hal.99

**Tabel 3.1 Rancangan Penelitian *The Static Group Comparison Design*** [67]

| Kelas | Perlakuan | Posttest |
|---|---|---|
| Eksperimen | $X$ | $T1$ |
| Kontrol | – | $T_2$ |

Ket: $X$ = Model Pembelajaran PAIKEM
$T_1 dan\ T_2$ = Tes akhir pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

## C. Populasi dan Sampel Penelitian

### 1. Populasi Penelitian

Populasi ialah keseluruhan dari objek penelitian yang dapat berupa manusia, hewan, tumbuh-tumbuhan, niali , peristiwa, sikap hidup, gelaja dan sebagainy, dimana objek-objek dapat menjadi data penelitian.68 Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XII MIPA SMA N 1 Batang Anai, yang terdiri atas 4 kelas seperti dalam tabel berikut:

**Tabel 3.2: Populasi Siswa Kelas XI SMAN 1 Batang Anai**

| NO | Kelas | Jumlah siswa |
|---|---|---|
| 1. | XI MIPA 1 | 33 |
| 2. | XI MIPA 2 | 31 |
| 3. | XI MIPA 3 | 32 |
| 4. | XI MIPA 4 | 30 |
| **JUMLAH** | | **126** |

(Sumber guru mata pelajaran matematika kelas XI SMAN 1 Batang Anai)

### 2. Sampel Penelitian

Sampel adalah sebuah prosedur dalam pengambilan data, dimana hanya sebgaian populasi saja yang diambil dan digunakan untuk menentukan

[67] Sumadi Suryabrata, *Metodologi Penelitian*, (Jakarta:Raja Grafindo Persada : 2004), hal.104
[68] Syofian Siregar, *Metode Penelitian Kuantitatif: Dilengkapi dengan Perbandingan Perhitungan Manual & SPSS*,(Jakarta:Kencana,2013),hal.30

sifat serta ciri yang dikehendaki dari sebuah populasi.[69] Teknik pengambilan sampel yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu pemgambilan sampel secara acak (Random sampling) artinya setiap populasi memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih menjadi sampel dalam penelitian.

Dalam penelitian yang akan dilakukan ini, diambil 2 kelas dari keseluruhan populasi yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Agar sampel yang diambil representative atau benar-benar mencerminkan populasi, maka dilakukan langkah-langkah berikut dalam pengambilan sampel diantaranya:

a. Mengumpulkan data nilai Penilaian Harian (PH) Matematika kelas XI SMA N 1 Batang Anai tahun pelajaran 2023/2024, kemudian dihitung rata-rata dan simpangan bakunya.

Rumus Rata-rata: $\bar{x} = \sum_{i=1}^{n} \frac{x_i}{n}$

Rumus Simpangan Baku: $S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \overline{x})^2}{n}}$

Keterangan :

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

$x_i =$ Nilai PH matematika untuk siswa ke$-i$

$n =$ Jumlah siswa

$S =$ Simpangan baku

[69] Syofian Siregar, *Metode Penelitian Kuantitatif: Dilengkapi dengan Perbandingan Perhitungan Manual & SPSS*,(Jakarta:Kencana,2013),hal.30

b. Melakukan uji normalitas populasi terhadap nilai penilaian harian (PH) matematika kelas XII SMA N 1 Batang Anai tahun pelajaran 2023/2024 yang bertujuan untuk mengetahui apakah populasi tersebut berdistribusi normal atau tidak. Maka, hipotesis yang diajukan adalah:

$H_0 =$ Populasi berdistribusi normal

$H_1 =$ Populasi berdistribusi tidak normal

Untuk melihat sampel berdistribusi normal, digunakan uji Liliefors dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1) Data $X_1, X_2, X_3 \ldots X_n$ diperoleh dan disusun dari data yang terkecil sampai data yang terbesar. Mengurutkan nilai ulangan harian ganjil kelas XII MIPA SMAN 1 Batang Anai dari yang terkecil sampai yang besar
2) Tentukan harga $\bar{x}$ (nilai rata-rata) dan $s$ (standar deviasi)
3) Mencari skor baku dari skor mentah dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{x}}{s}$$

Keterangan :

$Z_i =$ skor baku untuk siswa ke$-i$

$S =$ simpangan baku

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

$X_i =$ skor dari tiap soal

4) Untuk setiap bilangan baku ini menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian hitung peluang $F(Z_i) = P(z \leq z_i)$

5) Menghitung jumlah proporsi $Z_1, Z_2, \ldots, Z_n$ yang lebih kecil atau sama $Z_i$, jika proporsi dinyatakan dengan S $(Z_i)$ menggunakan rumus maka:

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

6) Menghitung selisih antara F$(Z_i)$ dengan S$(Z_i)$ kemudian tentukan harga mutlaknya

7) Ambil harga mutlak yang terbesar dan harga mutlak selisih diberi symbol $L_0$, $L_0 = maks\ |F\ (Z_i) - S(Z_i)|$

8) Kemudian bandingkan $L_0$ dengan nilai kritis L yang diperoleh dan daftar nilai kritis untuk uji liliefors dengan taraf nyata $\alpha = 0{,}05$.

9) Untuk menentukan harga Liliefors table ($L_{tabel}$) dengan rumus ($\alpha$,*N*)

N = Jumlah Sampel

Kriteria pengujiannya:

a) Jika $L_0 < L_{tabel}$ berarti data sampel berdistribusi normal
b) Jika $L_0 > L_{tabel}$ berarti data sampel tidak berdistribusi normal.[70]

Data berdistribusi normal $L_0 < L_{tabel}$ dan tidak normal jika sebaliknya. Hasil perhitungan uji normalitas populasi dengan cara manual dapat dilihat pada tabel berikut:

[70] Sudjana, *Metode Statistik*, (Bandung: PT.Tarsito, 2005), hal.466-467

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

| No | Kelas | $L_0$ | $L_{Tabel}$ | Keterangan |
|---|---|---|---|---|
| 1 | XII MIPA 1 | 0,097 | 0,154 | Data Populasi Normal |
| 2 | XII MIPA 2 | 0,155 | 0,159 | Data Populasi Normal |
| 3 | XII MIPA 3 | 0,141 | 0,156 | Data Populasi Normal |
| 4 | XII MIPA 4 | 0,147 | 0,161 | Data Populasi Normal |

Peneliti juga melakukan uji normalitas menggunakan alat bantu berupa program *SPSS* untuk lebih mengakuratkan data penelitian dengan langkah sebagai berikut:[71]

1. Masuk ke program *SPSS*
2. Klik variable view pada *SPSS* data editor
3. Klik OK untuk kembali ke menu sebelumnya
4. Klik *analysis* → *descriptive statistics* → *explore*
5. Pengisian data (masukkan jawaban responden ke *dependent list*)
6. Klik plot
   - Klik *steam and test*
   - Klik histogram
   - Kemudian klik *normality plots with tests*
7. Hasil SPSS dan analisisnya
8. Analisis dari hasil *tests of normality*.

Data berdistribusi normal dapat dilihat dengan menggunakan interpretasi nilai P-value, yaitu data berdistribusi normal apabila nilai P-value lebih besar dari taraf nyata $\alpha = 0,05$ dan tidak normal nilai apabila P-value lebih kecil dari taraf nyata $\alpha = 0,05$.[72]

[71] Syofian Siregar, *Statistik Prametik Untuk Penelitian Kuantitatif*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2012), Hal.163-166

[72] Prana Ugiana Gio,Dkk, *Belajar Olah Data Dengan SPSS, MINITAB, R, MICROSOFT EXCEL, EVIEWS, LISREL, AMOS, DAN SMARTPLS*, (Medan: Usu Press, 2016), Hal.97

Hasil perhitungan uji normalitas populasi dengan *SPSS* dapat dilihat tabel berikut:

**Tabel 3.4 Hasil Uji Normalitas Kelas Populasi dengan *SPSS***

| No | kelas | $L_0$ | α | Keterangan |
|---|---|---|---|---|
| 1 | XII MIPA 1 | 0,128 | 0,05 | Data Populasi normal |
| 2 | XII MIPA 2 | 0,155 | 0,05 | Data Populasi normal |
| 3 | XII MIPA 3 | 0,141 | 0,05 | Data Populasi normal |
| 4 | XII MIPA 4 | 0,147 | 0,05 | Data Populasi normal |

Berdasarkan uji normalitas yang dilakukan pada populasi, maka dapat disimpulkan bahwa masing-masing kelas berdistribusi normal.

c. Melakukan uji homogenitas variansi

Tujuan dari dilakukannya uji homogenitas adalah untuk mengetahui apakah populasi mempunyai variansi homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan uji Barlett. Langkah-langkah dalam melakukan uji Barlett sebagai berikut:

1) Membuat hipotesis yaitu:

$H_0$ : tidak ada perbedaan varian dari beberapa kelompok data

$H_1$ : perbedaan varian dari beberapa kelompok data

2) Hitung variansi masing-masing kelompok

3) Menghitung variansi gabungan dari populasi dengan menggunakan rumus :

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

4) Menghitung harga satuan Barlett (B) dengan rumus:

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

5) Menghitung harga satuan Chi-kuadrat ($X^2$) dengan rumus:

$$X^2 = (\ln 10)\{B - \sum (n_i - 1)\log S_i^2\}$$

6) Membandingkan $X^2_{hitung}$ dengan $X^2_{tabel}$ dengan kriteria:

- Terima $H_0$ bila $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ untuk taraf $\alpha$ maka artinya populasi homogen
- Tolak $H_0$ bila $X^2_{hitung} \geq X^2_{tabel}$ untuk taraf $\alpha$ maka artinya populasi tidak homogen.[73]

Setelah dilakukan perhitungan Uji Barlett diperoleh $X^2_{hitung}$= 1,309941. Jika α = 0,05, dari daftar chi-kuadrat dengan dk = 122 didapat $X^2_{tabel}$ = $X^2_{(0,05.3.122)}$ = 148,77926. Berdasarkan hal tersebut maka $H_0$ diterima dalam taraf = 0,05 karena diperoleh $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ sehingga dapat disimpulkan bahwa populasi mempunyari variansi Homogen. Hasil perhitungan ini dapat dilihat pada Lampiran IV Halaman

Untuk menghitung homogenitas dengan menggunakan SPSS, berikut langkah-langkahnya:[74]

1) Masuk ke program SPSS
2) Klik variable view pada SPSS data editor

[73] Sudjana,op. cit., hal.261-263

[74] Syofian Siregar, *Statistic Parametric Untuk Penelitian Kuantitatif*, (Jakarta: Bumi Aksara,2012), Hal.174-178

3) Klik OK untuk kembali ke menu sebelumnya
4) Pengisian data
5) Pengolahan data
   - Klik *analysis→ compare means→ one way anova*
6) Pengisian uji homogenitas
   - Klik *options*
   - Pada *statistic* klik *homogeneity of varians test*
7) Klik OK untuk kembali ke menu sebelumnya
8) Analisisnya

Populasi disebut memiliki dan memiliki homogenitas varians, apabila probability $(sig) > \alpha = 0{,}05$ dan tidak memiliki homogenitas varians jika sebaliknya. Hasil perhitungan uji homogenitas populasi dengan SPPS diperoleh besar dari taraf nyata (α) yaitu 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa populasi memiliki variansi homogen.

d. Melakukan uji kesamaan rata-rata

Uji kesamaan rata-rata memiliki tujuan untuk mengetahui apakah populasi memiliki kesamaan rata-rata atau tidak. Berikut langkah-langkah untuk melihat kesamaan rata-rata populasi dengan teknik anova satu arah. Adapun langkah-langkah dalam pengujian kesamaan rata-rata populasi adalah:[75]

1) Tuliskan hipotesis statistik yang diajukan

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

   $H_1$ : sekurang-kurangnya dua nilai tengah yang tidak sama
2) Tentukan taraf nyatanya $(\alpha)$
3) Tentukan wilayah kritiknya dengan menggunakan rumus:

[75] Ronal E. Walpole, *Pengantar Statistika*, (Jakarta:Pt. Gramedia Pustaka Utama,1992), Hal.383-387

$$f > f_a[k-1, N-k(n-1)]$$

4) Tentukan perhitungan melalui tabel

**Tabel 3.5: Data Hasil Belajar Siswa Kelas Populasi**

| | Populasi | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **1** | **2** | **3** | **4** | |
| | $x_{11}$ | $x_{21}$ | $x_{31}$ | $x_{41}$ | |
| | $x_{12}$ | $x_{22}$ | $x_{32}$ | $x_{42}$ | |
| | . | . | . | . | |
| | . | . | . | . | |
| | $x_{1n}$ | $x_{2n}$ | $x_{3n}$ | $x_{4n}$ | |
| **Total** | $T_1$ | $T_2$ | $T_3$ | $T_4$ | $T_{...}$ |
| **Nilai tengah** | $\overline{x_1}$ | $\overline{x_2}$ | $\overline{x_3}$ | $\overline{x_4}$ | $\overline{x_{....}}$ |

Perhitungan dengan menggunakan rumus:

$$\sum_{i}^{k} = \frac{T_I^2}{n} - \frac{T_{...}^2}{nk}$$

Jumlah kuadrat total (JKT) =

$$\sum_{i=1}^{k} \sum_{j=1}^{n} x_{ij}^2 - \frac{T_{...}^2}{nk}$$

Jumlah kuadrat untuk nilai tengah kolom (JKK)

$$\frac{\sum_{i=1}^{k} T_i^2}{n} - \frac{T_{...}^2}{nk}$$

Jumlah kuadrat Galat (JKG) = JKT=JKK

Masukkan data hasil perhitungan kedalam tabel berikut:

**Tabel 3.6: Analisis Ragam Bagi Klasifikasi Satu Arah**

| Sumber keragaman | Jumlah kuadrat | Derajat bebas | 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 | $k(n-1)$ | $s_2^2 = \frac{JKG}{k(n-1)}$ | |
| Total | JKT | $nk-1$ | | |

5) Keputusannya :

$H_0$ diterima jika $f \leq f_a \{k-1, k(n-1)\}$

$H_0$ ditolak jika $f > f_a \{k-1, k(n-1)\}$

Setelah dilakukan perhitungan diperoleh f = 0.0007239 dan $f_{0.05(3,122)}$ = 2.60, sehingga f< $f_{0.05(3,122)}$. Jadi, $H_0$ diterima artinya populasi memiliki kesamaan rata-rata. Hasil perhitungan ini dapat dilihat pada Lampiran VI Halaman

Untuk menghitung uji kesamaan rata-rata dengan menggunakan SPSS, berikut langkah-langkahnya:[76]

a. Masuk ke program SPSS
b. Klik variable view pada SPSS data editor
c. Klik OK untuk kembali ke manu sebelumnya
d. Pengisian data
e. Pengolahan data
   - Klik *analysis→ compare-means→ one way anova*
f. Pengisian uji homogenitas
   Klik *options*
   Pada statistic
   - Klik descriptive
   - Klik homogeneity of variance test
   - Klik means plots
     Pada missing value

[76] Syofian Siregar, *Statistic Parametric Untuk Penelitian Kuantitatif*, (Jakarta: Bumi Aksara,2012), Hal.279-284

- Klik exclude analysis by analysis

g. Pengisian tingkat signifikan dengan $\alpha = 5\%$
   - Klik post hoc
   - Klik tirkey b
   - Significance diubah menjadi 0,05

h. Kemudian tekan OK untuk memproses data

i. Analisis dari *one way anova test*
   a) Tabel descriptives
   b) Analisis *test of homogeneity*

Data disebut memiliki kesamaan rata-rata, apabila probability $(sig) > \alpha = 0{,}05$ dan tidak memiliki kesamaan rata-rata jika sebaliknya.

Berdasarkan pengujian data populasi dengan uji kesamaan rata-rata dengan menggunakan SPSS diperoleh nilai disignifikasi = 0.546, karena nilai signifikasi lebih besar dari taraf nyata (α) = 0.05 maka dapat disimpulkan bahwa popuasi memiliki kesamaan rata-rata. Hasil perhitungan ini dapat dilihat pada lampiran halaman

e. Pengambilan sampel

Setelah dilakukan perhitungan diperoleh populasi berdistirbusi normal, homogeny, dan memiliki kesamaan rata-rata maka peneliti melakukan pengambilan sampel dapat dilakukan secara acak (random sampling). Adapun langkah-langkah dalam pengambilan sampel yang peneliti lakukan adalah dengan cara tradisional yaitu:

1) Tentukan jumlah populasi yang dapat diketahui

2) Daftar semua kelas dalam populasi, masukkan data dalam kotak yang telah diberi lobang penarikan
3) Kocok kotak tersebut dan keluarkan lewat lubang pengeluaran yang telah dibuat
4) Lalu kelas yang keluar berarti yang ditunjuk sebagai sampel penelitian
5) Lakukan terus sampai jumlah yang diinginkan tercapai.[77]

Dengan ketentuan dimana kertas yang pertama terambil merupakan kelas eksperimen, sedangkan kertas kedua pada pengambilan kedua merupakan kelas kontrol. Kertas pertama yang terambil adalah kelas XII MIPA 2, kelas ini penulis jadikan sebagai kelas eksperimen. Pada pengambilan kertas kedua yang keluar adalah kelas XII MIPA 1, kelas ini penulis jadikan sebagai kelas kontrol.

## D. Variabel dan Data Penelitian

### 1. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya.[78] Macam-macam variable yang peneliti gunakan yaitu:

[77] Prof. Sukardi,Ph.D, *Metodologi Penelitian Kompetensi dan Praktiknya*, (Jakarta:PT Bumi Aksara, 2003), Hal. 58

[78] Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif Kulaitatif Dan R&D, (Yogyakarta: Alfabeta, 2018), Hal.67

1) Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Variabel bebas adalah variable yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubanhannya atau timbulnya variable terikat. [79]Variable bebas dalam penelitian ini adalah Model pembelajaran PAIKEM (X)

2) Variabel terikat (*Dependent Variable*)

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas.[80] Variable terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar matematika siswa (Y)

**2. Data Penelitian**

Data penelitian adalah bukti faktual yang menggambarkan karakteristik subjek atau objek yang sesuai fenomena yang diteliti. Data penelitian kuantitatif adalah data numerik yang menggambarkan nilaii kuantitatif dari variabel yang diteliti.[81] Data penelitian yang digunakan peneliti yaitu:

1) Data primer

Data primer adalah data dikumpulkan secara langsung oleh peneliti untuk menjawab masalah atau tujuan penelitian yang dilakukan.[82] Data primer merupakan data yang diperoleh langsung dari responden, seperti

[79] Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif Kulaitatif Dan R&D, (Yogyakarta: Alfabeta, 2018), Hal.69

[80] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kulalitatif Dan R&D*, (Yogyakarta: Alfabeta, 2018), Hal.69

[81] Bambang sugeng, *Fundamental Metodologi Penelitian Kuantitatif* (Eksplantif), Sleman:Deepublish, 2020), Hal.290

[82] Asep Hermawan, *Penelitian Bisnis Paradigma Kuantitatif,* (Jakarta: Grasindo,2005),Hal.168

angket dan hasil tes ujian.[83] Selanjutnya, data primer pada penelitian ini adalah hasil belajar penilaian tengah semester siswa kelas XI SMA N I Batang Anai.

2) Data sekunder

Data sekunder adalah struktur data historis mengenai variabel-variabel yang telah dikumpulkan sebelumnya oleh pihak lain.[84] Data sekunder ialah data yang diperoleh dari lembaga yang terpengaruh dengan penelitian, buku pustaka, dan sebagainya. [85] Data sekunder penelitian ini adalah data yang diperoleh oleh guru mata pelajaran matematika kelas XI SMA N I Batang Anai.

## E. Prosedur Penelitian

### 1. Tahap Persiapan

a. Menetapkan lokasi penelitian yaitu SMA Negeri 1 Batang Anai dan jadwal penelitan dimulai dari tanggal 13 November 2023 dan berakhir tanggal 23 November 2023, jadwal penelitian disusun setelah peneliti mendapatkan informasi mengenai pembelajaran dan mendapatkan izin dari pihak sekolah untuk meneliti di sekolah tersebut.

[83] Asep Saepul Hamdi, *Metode Penelitian Kuantitatif Aplikasi Dalam Pendidikan*, (Bogor:Deepublish,2014),Hal.49

[84] Asep hermawan, *Penelitian Bisnis Paradigma Kuantitatif*, (Jakarta: Grasindo,2005), Hal.168

[85] Asep hermawan, *Penelitian Bisnis Paradigma Kuantitatif*, (Jakarta: Grasindo,2005), Hal.168

b. Mengurus surat izin penelitian pada pihak kampus pada tanggal 24 Oktober 2024.
c. Mengajukan surat permohonan izin penelitian kepada pihak sekolah SMA Negeri 1 Batang Anai pada tanggal 9 November 2023.
d. Menentukan kelas eksperimen dan kelas control.
e. Membuat perangkat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol.
f. Membuat kisi-kisi soal uji coba.
g. Menyusun soal uji coba berdasarkan kisi-kisi soal uji coba yang telah dibuat.
h. Membuat kunci jawaban soal uji coba.
i. Melakukan validasi perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian kepada lima orang tim ahli, yaitu Bapak Tasnim Rahmat, M.Sc merupakan Dosen Pendidikan Matematika (FTIK) di UIN Bukittinggi pada tanggal 25 Oktober 2023, Ibu Afni Lindra, M.A merupakan Dosen Pendidikan Matematika (FTIK) di UIN Bukittinggi pada tanggal 25 Oktober 2023, Ibu Sastriani, M.Pd merupakan Dosen Pendidikan Matematika (FTIK) di UIN Bukittinggi pada tanggal 30 Oktober 2023, Ibu Pipit Firmanti, M.Pd merupakan Dosen Pendidikan Matematika (FTIK) di UIN Bukittinggi pada tanggal 6 November 2023, dan Ibu

Meri Nofriza, S.Pd merupakan guru mata pelajaran di SMA N 1 Batang Anai pada tanggal 10 November 2023.

j. Melakukan uji coba soal tes

**2. Tahap Pelaksanaan**

Pada tahap ini dilakukan pembelajaran pada masing-masing kelas yaitu: kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pada pembelajaran kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif dan Menyenangkan (PAIKEM) dilaksanakan pada tanggal 13 November 2023, 14 November 2023, 20 November 2023 dan untuk kelas kontrol menggunakan model pembelajaran Ekspositori dilaksanakan pada tanggal 15 November 2023, 16 November 2023, 23 November 2023. Adapun langkah-langkah yang dilakukan pada masing-masing kelas dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3.7: Langkah-Langkah Pembelajaran**

| No | Kelas Eksperimen | Kelas Kontrol |
|---|---|---|
| 1 | Kegiatan Pendahuluan<br>1. Guru mengucapkan salam dan menyapa siswa<br>2. Guru meminta siswa untuk berdo'a yang dipimpin oleh ketua kelas<br>3. Guru meminta perwakilan siswa untuk membaca al-qur'an<br>4. Guru mengabsen siswa<br>5. Mengaitkan pelajaran sekarang dengan pelajaran sebelumnya<br>6. Memotivasi siswa | Kegiatan Pendahuluan<br>1. Guru mengucapkan salam kepada siswa<br>2. Guru mengkondisikan dan menyiapkan kelas dengan meminta siswa berdo'a<br>3. Guru memberikan motivasi pada siswa dengan cara mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan pengalaman siswa dalam kehidupan sehari-hari<br>4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran |

| | | |
|---|---|---|
| | 7. Memberikan pertanyaan kepada siswa untuk mengetahui konsep-konsep prasyarat yang sudah dikuasai oleh siswa<br>8. Menjelaskan tujuan pembelajaran (KD dan Indikator) | 5. Guru memberikan apersepsi dengan meminta siswa mengingat kembali materi yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari |
| (2) | Kegiatan inti<br>● **Presentasi Materi**<br>1. Presentasi konsep-konsep yang sudah dikuasai siswa melalui demonstrasi dan bahan bacaan. **(Kreatif, Inovatif)**<br>2. Presentasi keterampilan proses yang dikembangkan<br>3. Presentasi alat dan bahan yang dibutuhkan melalui bagan<br>4. Memodelkan penggunaan peralatan melalui bagan<br><br>● **Membimbing Pelatihan**<br>1. Menempatkan siswa dalam kelompok-kelompok belajar **(Aktif, Inovatif)**<br>2. Mengingatkan cara siswa bekerja dan berdiskusi secara kelompok sesuai komposisi kelompok **(Efektif, Menyenangkan)**<br>3. Membagi buku siswa dan LKS<br>4. Mengingatkan cara menyusun laporan hasil kegiatan<br>5. Memberikan bimbingan seperlunya<br>6. Mengumpulkan hasil kerja kelompok setelah batas waktu yang ditentukan. | Kegiatan Inti<br>1. Guru menjelaskan tentang materi yang akan dipelajari<br>2. Guru memberikan contoh soal dan diberikan secara bersama<br>3. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencatat dan bertanya apabila ada yang tidak dipahami oleh siswa<br>4. Guru memberikan soal latihan untuk dikerjakan siswa dan meminta siswa mengerjakan secara individu<br>5. Guru meminta siswa untuk mengumpulkan latihan yang telah dibuat dan meminta perwakilan untuk menuliskan jawaban di papan tulis<br>6. Guru bersama siswa mengoreksi jawaban yang telah dituliskan oleh siswa di papan tulis dan meminta siswa lain untuk membenarkan apabila ada jawaban yang salah |

| | | |
|---|---|---|
| | ● **Menelaah pemahaman dan memberikan umpan baik**<br>1. Mempersiapkan kelompok belajar untuk berdiskusi kelas **(Inovatif)**<br>2. Meninta salah satu anggota kelompok untuk mempresentasikan hasil kegiatan sesuai dengan LKS yang telah dikerjakan. (**Pembelajaran Aktif)**<br>3. Meminta anggota kelompok lain untuk menanggapi hasil presentasi **(Pembelajaran Aktif, Kreatif, Menyenangkan)**<br>4. Membimbing siswa menyimpulkan hasil diskusi. | |
| | Kegiatan Penutup<br>1. Peserta didik kembali ke tempat masing-masing<br>2. Guru mengadakan post test<br>3. Guru menginformasikan materi yang akan dipeajari pada pertemuan selanjutnya<br>4. Guru memberikan tugas yang akan dikerjakan<br>5. Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan hamdalah | Kegiatan Penutup<br>1. Guru memberikan tes kepada siswa untuk mengukur kemampuan siswa<br>2. Guru menginformasikan kepada siswa materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikut<br>3. Guru memberikan tugas untuk dikerjakan di rumah kepada siswa<br>4. Guru menutup dengan mengajak siswa berdo'a |

**3. Tahap penyelesaian**

Pada tahap ini, yang akan dilakukan adalah memberikan tes akhir pada kelas eksperimen pada tanggal 21 November 2023 dan kelas kontrol pada tanggal 23 November 2023 untuk mengetahui hasil dari perlakuan yang diberikan.

Pada tahap penyelesaian ini, yang akan dilakukan adalah:

a. Memberikan tes akhir pada kelas eksperimen dan kelas control setelah penelitian berakhir agar hasil penelitian dapat diketahui
b. Mengolah data hasil tes akhir dengan menggunakan uji statistika yang sesuai yaitu uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis
c. Menarik kesimpulan berdasarkan hasil yang telah diperoleh dan membandingkannya dengan hipotesis sementara yang telah dibuat sebelumnya

## F. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar matematika. Tes yang digunakan adalah tes tertulis dalam bentuk essay berstruktur sebagai instrument pada penelitian ini. Tes yang akan dilakukan sesuai dengan materi pelajaran yang diberikan selama penelitian. Untuk mendapatkan tes yang baik dan benar-benar valid, variabel serta memperhatikan indeks kesukaran dan indeks pembeda soal, maka terlebih dahulu dilakukan uji coba tes sebelum diberikan pada sampel penelitian kemudian dianalisa.

Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

a. Membuat kisi-kisi soal akhir
b. Menyusun tes akhir sesuai dengan kisi-kisi yng telah dibuat
c. Membuat kunci jawaban
d. Melakukan validitas tes

Sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur.[86] Validitas tes yang akan digunakan adalah validitas isi (content validity), yaitu validitas tes yang mempersoalkan apakah isi butir tes yang diujikan itu mencerminkan isi kurikulum yang seharusnya diukur atau tidak.[87] Dan di dalam penelitian ini yang menjadi validator tes adalah dosen dan guru.

e. Melakukan uji coba tes pada kelas yang tidak jauh berbeda kemampuan akademiknya dengan kelas sampel

f. Menganalisa soal tes akhir

Tujuan dari analisis soal adalah untuk mengidentifikasi soal-soal yang baik, kurang baik, dan soal yang jelek. Dengan analisis soal dapat diperoleh informasi tentang kejelekan sebuah soal dan petunjuk untuk mengadakan sebuah perbaikan.

Untuk mendapatkan soal tes yang baik maka lakukan langkah-langkah berikut:

**1. Validitas tes**

Suatu tes dapat dikatakan valid apabila tes tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur.[88] Artinya kesesuaian antara alat ukur dengan fungsi pengukuran dan sasaran pengukuran. Bila mana alat ukur yang digunakan

[86] Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*, (Jakarta : Bumi Aksara, 2016), hal.80

[87] M. Chabib Thoha, *Teknik Evaluasi Pendidikan*, (PT. Grafindo Persada, 1996), hal.111

[88] Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Edisi-2*, (Jakarta : PT Bumi Aksara, 2016), hal.80

tidak valid, maka data yang diperoleh juga tidak valid dan kesimpulan yang diperoleh menjadi salah. Untuk menguji validitas dapat digunakan jenis statistika korelasi *product moment* dengan angka kasar menggunakan rumus:[89]

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

Keterangan:

$r_{xy}$ = koefisien korelasi antara variabel x dan variabel y

$X$ = Skor butir

$Y$ = Skor total

$N$ = Banyaknya siswa

$\sum X$ = Jumlah skor item

$\sum Y$ = Jumlah skor total

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

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

$\sum XY$ = Jumlah perkalian skor item dan skor soal

Setelah diperoleh nilai $r_{xy}$, nilai tersebut dibandingkan dengan nilai $r_{tabel}$ product moment untuk taraf nyata $(\alpha) = 0{,}05$ dan jumlah siswa N. Kaidah keputusannya adalah:

Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ berarti soal valid

[89] Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2010), Hal.257

Jika $r_{xy} \leq r_{tabel}$ berarti soal tidak valid.[90]

Setelah didapatkan keputusan soal itu valid, selanjutnya dilihat kriteria penafsiran mengenai indeks *Korelasi Product Moment* sebagai berikut:[91]

**Tabel 3.8 Kriteria Penafsiran Indeks *Korelasi Product Moment***

| Validitas | Kualifikasi |
|---|---|
| 0,81-1,00 | Sangat Tinggi |
| 0,61-0,80 | Tinggi |
| 0,41-0,60 | Cukup |
| 0,21-0,40 | Rendah |
| 0,00-0,20 | Sangat Rendah |

Berdasarkan hasil analisis validitas tes diperoleh nilai r masing-masing item soal kemudian dicocokkan dengan kriteria interprestasi *Korelasi Product Moment* dengan angka kasar. Hasil analisis validitas soal tes uji coba dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3.9 Hasil Analisis Validitas Soal Uji Coba Tes**

| No Soal | $r_{xy}$ | $r_{tabel}$ | Keputusan | Kriteria Validitas |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 0,491128444 | 0,349 | Valid | Cukup |
| 2 | 0,710756327 | 0,349 | Valid | Tinggi |
| 3 | 0,707582115 | 0,349 | Valid | Tinggi |
| 4 | 0,747434693 | 0,349 | Valid | Tinggi |
| 5 | 0,760811961 | 0,349 | Valid | Tinggi |

[90] M. Chabib Thoha, *Teknik Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 1996) Cet, ke-3, hal. 115

[91] Zainal Arifin,op.cit,hal.257

Berdasarkan tabel 3.9 di atas dapat disimpulkan bahwa soal no 1 kategori cukup, soal no 2,3,4,5 kategori tinggi. Perhitungan validitas soal uji coba dapat dilihat pada lampiran XV halaman

**2. Realibitas instrumen**

Uji realibilitas instrument penelitian, merupakan uji yang dilakukan untuk mengetahui kehandalan (tingkat kepercayaan) suatu pertanyaan dalam mengukur variable yang diteliti. Suatu instrument penelitian dapat memiliki tingkat kepercayaan yang tinggi, jika hasil dari pengujian instrument tersebut menunjukkan hasil yang relative tetap (konsisten). Dengan demikian, masalah reliabilitas instrument berhubungan dengan masalah ketepatan hasil. Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui tingkat kestabilan suatu alat ukur. Uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan pendekatan internal consistency reliability yang menggunakan alphacronbach untuk mengidentifikasikan seberapa baik hubungan antara item-item dalam instrument penelitian.[92] Rumus alphacronbach yaitu:

$$r_{11} = (\frac{k}{k-1})(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_1^2})$$

Keterangan :

$r_{11}$ = reliabilitas instrument
k = jumlah soal
$\sum \sigma_b^2$ = jumlah varians butir
$\sigma_1^2$ = varians total

[92] Agung Widhi & Zarah, *Metode Penelitian Kuantitatif*, (Yogyakarta: Pandiva Buku, 2016), Hal.97-9

Rumus variasi :

$$\sigma_1^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Nilai $r_{11}$ yang diperoleh disesuaikan dengan kriteria r *product moment* pada tabel dengan ketentuan jika $r_{11} > r_{tabel}$ maka tes tersebut reliabel.

Dalam SPSS, uji reliabilitas yaitu dengan langkah-langkah sebagai berikut:[93]

1. Klik *analyze*, lalu pilih *scale* dan *reliability analysis*
2. Lalu masukkan item-item yang sedang diuji ke dalam kotak items, lalu klik OK

**Tabel 3.10 Kriteria Reliabilitas**

| Reliabilitas | Kualifikasi |
|---|---|
| $0{,}80 < r_{11} \leq 1{,}00$ | Sangat rendah |
| $0{,}60 < r_{11} \leq 0{,}80$ | 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 |

Setelah dilakukan perhitungan reliabilitas soal uji coba tes diperoleh $r_{11}$= 0,715868115 kemudian dikonsultasikan dengan nilai tabel Product Moment dengan N = 32 dan α = 0,05 maka diperoleh $r_{tabel}$ = 0,349. Karena $r_{11}$= 0,715868115 lebih besar dari $r_{tabel}$ = 0,349, maka dapat disimpulakan

[93] Dyah Budiastuti & Agustinur Bandur, *Validitas dan Reliabilitas Penelitian*, (Jakarta:Mitra Wacana Media,2018), Hal.213-214

bahwa soal tes uji coba yang dianalisis dengan rumus Alpha adalah Reliabel dengan kriteria Tinggi. Perhitungan reliabilitas secara lengkap dapat dilihat pada lampiran XVII halaman

**3. Indeks kesukaran**

Tingkat kesukaran suatu instrument mengacu pada kemampuannya untuk menilai soal berada pada kriteria yang sulit atau tidak. Sebagaimana yang dipahami secara umum, soal dikatakan sulit apabila hanya sebagian kecil saja (atau bahkan tidak ada) dari seluruh responden yang menjawab benar suatu butir soal.[94] Menurut Zainal Arifin, untuk menghitung tingkat kesukaran dapat digunakan langkah-langkah berikut:[95]

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

$$\text{Rata-rata} = \frac{jumlah\ skor\ peserta\ didik\ \ tiap\ soal}{jumlah\ peserta\ didik}$$

b) Indeks kesukaran butir-butir soal ditentukan dengan rumus:[96]

$$indeks\ kesukaran = \frac{mean}{skor\ maksimum\ yang\ ditetapkan}$$

c) Membandingkan tingkat kesukaran

Menurut klasifikasi indeks kesukaran yang paling banyak digunakan yaitu:[97]

[94] Heru Kurnaiawan, *Pengantar Praktis Penyususunan Instrumen Penelitian* , (Jakarta: Deepublish, 2021), hal. 71

[95] Zainal Arifin ,…, hal. 135

[96] M. Subana, *Dasar-dasar Penelitian Ilmiah*, (Bandung: CV Pustaka Setia, 2005), Hal.133

[97] Ibid.,Hal 134

**Tabel 3.11 Kriteria Penafsiran Indeks Kesukaran**

| Indeks kesukaran | Kualifikasi |
|---|---|
| IK = 0,00 | Soal terlalu sukar |
| $0{,}00 < IK \leq 0{,}30$ | Soal sukar |
| $0{,}30 < IK \leq 0{,}70$ | Soal sedang |
| $0{,}70 < IK \leq 1{,}00$ | Soal mudah |
| $IK$ 1,00 | Soal terlalu mudah |

**Tabel 3.12 Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba**

| No Soal | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| IK Hitung | 0,6875 | 0,503125 | 0,35416667 | 0,4125 | 0,446875 |
| Kriteria | Sedang | Sedang | Sedang | Sedang | Sedang |

Berdasarkan tabel diatas tingkat kesukaran semua soal sedang. Perhitungan tingkat kesukaran soal uji coba dapat dilihat pada lampiran XIX halaman

**4. Indeks daya beda**

Daya pembeda adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai dengan siswa yang kurang pandai. Untuk menentukan daya pembeda dapat digunakan langkah –langkah dalam sebagai berikut:[98]

a. Menghitung jumlah skor total tiap siswa.
b. Mengurututkan skor total mulai dari skor terbesar sampai dengan skor terkecil
c. Menetapkan kelompok atas dan kelompok bawah. Jika jumlah siswa banyak (di atas 30) dapat ditetapkan

[98]Dilla Desvi Yolanda,...,h. 79-80

d. Menghitung rata-rata skor untuk masing-masing kelompok (kelompok atas maupun kelompok bawah)

e. 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

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

skor maks = skor maksimum yang ada pada pedoman penskoran

Menurut klasifikasi daya pembeda paling banyak digunakan adalah: [99]

**Tabel 3.13 Kriteria Penafsiran Daya Beda**

| Daya pembeda | Kualifikasi |
|---|---|
| DP = 0,00 | Sangat jelek |
| 0,00 < DP ≤ 0,20 | Jelek |
| 0,30 < DP ≤ 0,70 | Cukup |
| 0,70 < DP ≤1,00 | Baik |
| DP 1,00 | Sangat baik |

Hasil perhitungan indeks daya beda soal uji coba dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3.14 Hasil Perhitungan Daya Beda Soal Uji Coba**

| Nomor soal | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| IP soal | 0,95555556 | 0,73333333 | 0,45925926 | 0,8 | 0,56666667 |
| kriteria | Baik | Baik | Cukup | Baik | Cukup |

[99] M. Subana, *Dasar-Dasar Penelitian Ilmiah*, (Bandung: CV Pustaka Setia, 2005),hal. 134-135

Dari tabel dilihat bahwa soal nomor 1,2 dan 4 mempunyai kriteria daya pembeda baik, Sedangkan soal nomor 3 dan 5 mempunyai kriteria daya pembeda cukup, Perhitungan daya pembeda soal uji coba dapat dilihat pada lampiran XX halaman

**Tabel 3.15 Hasil Analisis Soal Uji Coba**

| No | V | K | R | K | IK | K | IP | K | Ket |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0,491128444 | C | 0,715868115 | T | 0,6875 | S | 0,95555556 | B | dipakai |
| 2 | 0,710756327 | T | | | 0,503125 | S | 0,73333333 | B | dipakai |
| 3 | 0,707582115 | T | | | 0,35416667 | S | 0,45925926 | C | dipakai |
| 4 | 0,747434693 | T | | | 0,4125 | S | 0,8 | B | Dipakai |
| 5 | 0,760811961 | T | | | 0,446875 | S | 0,56666667 | C | dipakai |

Ket:

V = Validitas C = Cukup IK = Indeks Kesukaran

K = Kriteria T = Tinggi S = Sedang

R = Reliabilitas IP = Daya beda

## G. Teknik Analisis Data

Dalam penelitian kuantitatif, analisis data adalah kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul.[100] Analisis data dapatdiartikan juga sebagai upaya dalam mengolah data menjadi informasi, sehingga karakteristik atau sifat data dapat dengan mudah dipahami dan

[100] Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D, (Yogyakarta:Alfabeta,2018), Hal.206

dimanfaatkan untuk menjawab rumusan masalah.[101] Analisis yang dilakukan adalah terhadap model pembelajaran PAIKEM dan hasil belajar yaitu:

**1. Uji Normalitas**

Uji normalitas sampel bertujuan untuk melihat apakah data sampel berdistribusi norma; atau tidak. [102] Uji yang dilakukan adalah uji Liliefors.

Hipotesis yang diajukan adalah:

$H_0 =$ Populasi berdistribusi normal

$H_1 =$ Populasi berdistribusi tidak normal

Uji Liliefors dilakukan denga cara diantaranya:

a. Data $X_1, X_2, X_3, \ldots, X_a$ diperoleh dan disusun dari data terkecil sampai besar

b. Tentukan harga $\bar{x}$ ( nilai rata-rata) dan $s$ (standar deviasi)

c. Tentukan harga $Z_i$ dengan rumus $Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$

Keterangan :

$Z_i$ = Skor baku

$x_i$ = skor rata-rata

$s$ = simpangan baku

[101] Agung widhi & zarah, metode penelitian kuantitatif, (Yogyakarta: Pandiva Buku, 2016), Hal.102

[102] Suharsimi Arikunto,…, hal. 301

d. Dengan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang $F(Z_i) = P(z \leq z_i)$

e. Dengan menggunakan proporsi ini dinyatakan oleh $S(Z_i)$, maka:

= $S(Z_i) = \frac{Banyaknya\ Z_1,Z_2,...Z_n\ yang \leq Z_i}{n}$

f. Tentukan harga mutlak dari $F(Z_i) - S(Z_i)$

g. Ambil harga yang paling besar diantara harga-harga mutlak selisih tersebut. Kemudian diberi simbol $L_0$

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

h. Kemudian bandingkan nilai $L_0$ yang diperoleh dengan nilai $L_{tabel}$ pada taraf $\alpha = 0{,}05$, jika $L_0 < L_{tabel}$ maka $H_0$ diterima

Dari hasil analisis data pada taraf nyata α = 0.05 diperoleh $L_0$ masing-masing kelas sampel seperti terlihat pada tabel berikut:

**Tabel 3.16 Hasil Uji Normalitas Kelas Sampel dengan Uji Lilliefors**

| No | Kelas | $L_0$ | $L_{tabel}$ | Keterangan |
|---|---|---|---|---|
| 1 | XII MIPA 1 | 0.075432402 | 0.154232803 | Data sampel berdistribusi normal |
| 2 | XII MIPA 2 | 0.075781033 | 0.159130298 | Data sampel berdistribusi normal |

Uji normalitas juga bisa dilakukan dengan menggunakan SPSS dengan langkah dibawah ini:[103]

[103] Syofian Siregar, Statistik Parametrik Untuk Penelitian Kuantitatif, (Jakarta: Bumi Aksara, 2012), Hal.163-166

1) Masuk ke program SPSS
2) Klik variabl view pada SPSS data editor
3) Klik data view pada SPSS data editor
4) Klik *analysis* → *descriptive statistics* → eksplore
5) Pengisian
6) Klik plot
   - Klik *steam and test*
   - Klik histogram
   - Kemudian klik normality plots with tests
7) Hasil SPSS dan analisisnya
8) Analisis dari hasil *tests of normality*

   Hipotesis untuk kasus ini:

   a) Membuat hipotesis dalam uraian kalimat
      $H_0$ = data tidak berdistribusi normal
      $H_1$ = data berdistribusi normal
   b) Kaidah pengujian
      (1) Kriteria pengujian yang diambil berdasarkan perbandingan antara $D_{hitung}$ dan $D_{tabel}$
      $H_0$ diterima jika $D_{hitung} \leq D_{tabel}$
      $H_0$ ditolak jika $D_{hitung} > D_{tabel}$
      (2) Kriteria pengujian yang diambil berdasarkan nilai probabilitas
      Jika probabilitas $(sig) > 0{,}05$, maka $H_0$ diterima
      Jika probablitas $s(ig) < 0{,}05$, maka $H_0$ ditolak

Untuk melihat data berdistribusi normal, dapat menggunakan interprestasi nilai signifikansi, yaitu data berdistribusi normal apabila nilai signifikan lebih besar dari taraf nyata α = 0.05 dan tidak normal jika sebaliknya. Hasil perhitungan uji normalitas sampel dengan SPSS dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3.17 Hasil Perhitungan Uji Normalitas dengan SPSS**

| NO | Kelas | Sign | Keterangan |
|---|---|---|---|
| 1 | XII MIPA 1 | 0.200 | Data Sampel Berdistribusi Normal |
| 2 | XII MIPA 2 | 0.200 | Data Sampel Berdistribusi Normal |

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa nilai signifikansi besar dari pada signifikansi α = 0.05 berarti data tersebut berdistribusi normal, maka H0 diterima.

**2. Uji homogenitas variansi**

Tujuan dilakukan Uji homogenitas adalah untuk melihat apakah kedua data sampel mempunyai variansi yang homogen atau tidak. [104] Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah :

$H_0$: variansi kedua data sampel homogen

$H_1$: variansi kedua data tidak homogen

Untuk mengetahui data dari populasi mempunyai variansi homogen atau tidak maka dilakukan uji homogenitas dengan menggunakan uji *F* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Tulis $H_0$ dan $H_1$ yang diajukan, yaitu:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$

b. Tentukan nilai sebarang *F* dengan $V_1 = n_1 - 1$, dengan $V_2 = n_2 - 1$

c. Tetapkan taraf nyata α = 0,10

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

Maka wilayah kritiknya yaitu:

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

[104] Suharsimi arikunto,…, hal.318

d. Tentukan nilai f bagi pengujiannya $H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \neq \sigma_3^2 \neq \sigma_4^2$

$$f = \frac{s_{\frac{1}{2}}}{s_{\frac{2}{2}}}$$

keterangan:

f = varian kelompok data

$s_1^2$ = varian kelas eksperimen

$s_2^2$ = varian kelas control

e. Keputusannya:

$H_0$ diterima jika $f_{1 - \frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2) < f < f_{\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2)$, berarti datanya homogen.

$H_0$ ditolak jika $f < f_{1 - \frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2)$ atau $f > f_{\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2)$, berarti datanya tidak homogen.[105]

Setelah dilakukan perhitungan dengan Uji F diperoleh $F_{hitung}$ = 1.010821479, jika α = 0.05 dan didapat $F_{tabel}$ = 1.828862646. Ternyata $F_{hitung} < F_{tabel}$ sehingga $H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ diterima dalam taraf α = 0.05 dengan kesimpulan bahwa sampel mempunyai variansi data homogen.

Penulis juga akan melakukan uji homogenitas variansi dengan menggunakan alat bantu berupa *SPSS* untuk lebih mengakuratkan data penelitian dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Masuk ke program *SPSS*
2) Klik variable view pada *SPSS* data editor
3) Klik data view pada *SPSS* data editor
4) Klik analyze→ compare means→ one-way *ANOVA*

[105] Ronald E Walpole, Pengantar Stastistik, (Jakarta: PT. Gramedia Pustaka, 1993), Hal. 314

5) Klik *dependent list* dan masukkan variabel *"kelas"* ke factor→*options*
6) Maka muncul kotak dialog "*One-Way ANOVA:Options*". Kemudian pada bagian *"statistic*" berikan tanda ceklis untuk *homogeneity of variance test*, lalu klik continue
7) Klik ok untuk mengakhiri perintah
8) Hasil SPSS dan analisisnya
9) Analisis dari hasil uji homogenitas

Data disebut homogen, apabila nilai signifikansi lebih besar dari taraf nyata $\alpha = 0.05$ dan tidak homogen jika sebaliknya.

Hasil perhitungan uji homogenitas sampel dengan SPSS diperoleh nilai signifikansi besar dari taraf nyata maka disimpulkan bahwa populasi memiliki variansi data homogeny.

## H. Uji Hipotesis

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, selanjutnya akan dilakukan uji hipotesis. Tujuan dilakukan uji hipotesis adalah untuk mengetahui pengaruh. Dimana pengaruh yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sesuatu yang dapat membentuk atau mengubah diri yang diberikan oleh model PAIKEM terhadap hasil belajar matematika siswa, dengan hipotesis statistik sebagai berikut:

1. Menentukan hipotesis penelitian

   $H_0$: hasil belajar matematika siswa dengan pembelajaran PAIKEM sama hasil belajar matematika siswa dengan pembelajaran konvensional di kelas XI SMAN 1 Batang Anai.

$H_1$: hasil belajar matematika siswa dengan pembelajaran PAIKEM lebih baik daripada hasil belajar matematika siswa dengan pembelajaran konvensional di kelas XI SMAN 1 Batang Anai.

2. Menentukan hipotesis statistik

Hipotesis yang akan diuji adalah:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$

Dimana :

$\mu_1$ : rata-rata hasil belajar matematika siswa kelas eksperimen

$\mu_2$: rata-rata hasil belajar matematika siswa kelas kontrol

3. Menentukan taraf nyata ($\alpha$)

Taraf nyara ($\alpha$) dalam penelitian ini adalah $\alpha = 0{,}05$

4. Menentukan uji statistic

$\mu_1$ dan $\mu_2$ merupakan rata-rata populasi pemahaman konsep kelas sampel. Karena setelah melakukan uji normalitas dan uji homogenitas diperoleh data berdistribusi normal dan mempunyai variansi homogen maka uji statistik yang digunakan adalah Uji T dengan rumus:

$$t = \frac{X_1 - X_2}{S\sqrt{\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } S = \sqrt{\frac{{S_1}^2(n_1-1)+{S_2}^2(n_2-1)}{n_1+n_2-2}}$$

Keterangan:

$X_1$ : rata-rata kelas eksperimen

$X_2$ : rata-rata kelas kontrol

$S$ :variansi kedua kelas sampel

$S_1^2$ : variansi kelas eksperimen

$S_2^2$ : variansi kelompok kontrol

$n_1$ : jumlah peserta didik kelas eksperimen

$n_2$ : jumlah peserta didik kelas control

Keputusannya:

Terima $H_0$ jika $< t_{1-\alpha}$ , dimana $t_{1-\alpha}$ didapat dari daftar distribusi $t$ dengan taraf nyata $\alpha = 0{,}05$ dan $dk = n_1 + n_2 - 2$. Untuk harga $t$ lainnya $H_0$ ditolak.

5. Penarikan Kesimpulan

Penulis juga akan melakukan pengujian hipotesis dengan menggunakan *SPSS* untuk lebih mengakuratkan data penelitian, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) masuk ke program SPSS
2) klik *variable view*
3) klik *data view*
4) pengisian data
5) klik *analyze →compare means → independent sample t-test*
6) muncul kotak dialog
   - input data tadi ke *kotak test variable dan grouping*
7) klik *define groups*
8) klik *continue*
9) klik *ok*

kriteria pengujian adalah tolak $H_0$ apabila nilai signifikansi lebih kecil dari $\alpha = 0.05$ dan terima $H_0$ jika sebaliknya.

# BAB IV
# HASIL PENELITIAN

## A. Deskripsi Data

Bagian ini memaparkan pendeskripsian data dari instrument yang digunakan yaitu tes hasil belajar matematika siswa. Tes akhir diikuti oleh 64 orang siswa, 31 siswa kelas eksperimen dan 33 siswa kelas kontrol. Setelah dilaksanakan tes akhir, diperoleh data tentang hasil belajar siswa untuk materi Kaidah Pencacahan. Nilai hasil tes akhir untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada lampiran halaman

Dari hasil tes akhir dilakukan perhitungan, sehingga diperoleh nilai rata-rata, variansi dan simpangan baku untuk kedua kelas sampel yang dinyatakan pada tabel hasil perhitungan data hasil belajar siswa berikut:

**Tabel 4.1 Hasil Perhitungan Data Hasil Belajar**

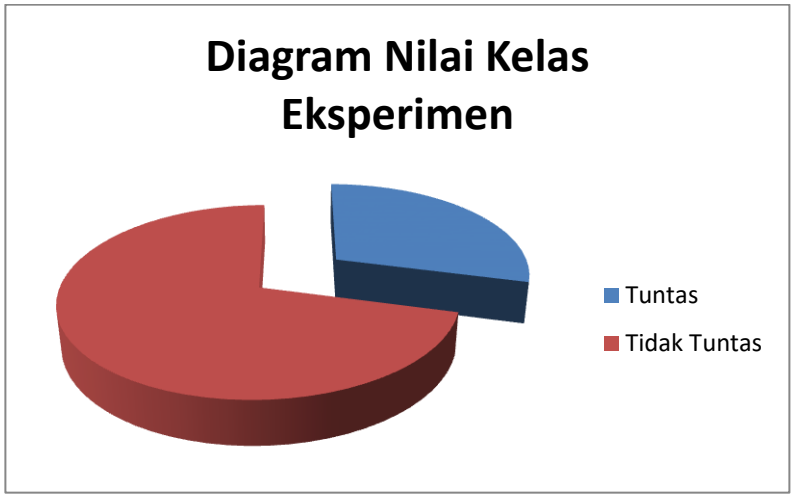
| Kelas | Rata-rata | N | S | $X_{max}$ | $X_{min}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Kontrol | 45.58 | 33 | 21.24710319 | 86 | 10 |
| Eksperimen | 56.84 | 31 | 21.13306536 | 100 | 20 |

Berdasarkan tabel 4.1 diatas, terlihat bahwa perbedaan nilai rata-rata antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Rata-rata diperoleh kelas kontrol adalah 45.58, sedangkan kelas eksperimen mempunyai rata-rata 56.84. Jadi, rata-rata pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Di samping itu, jumlah ketuntasan siswa di kelas eksperimen lebih banyak dari pada kelas kontrol. Hal ini dapat dilihat pada tabel berikut:

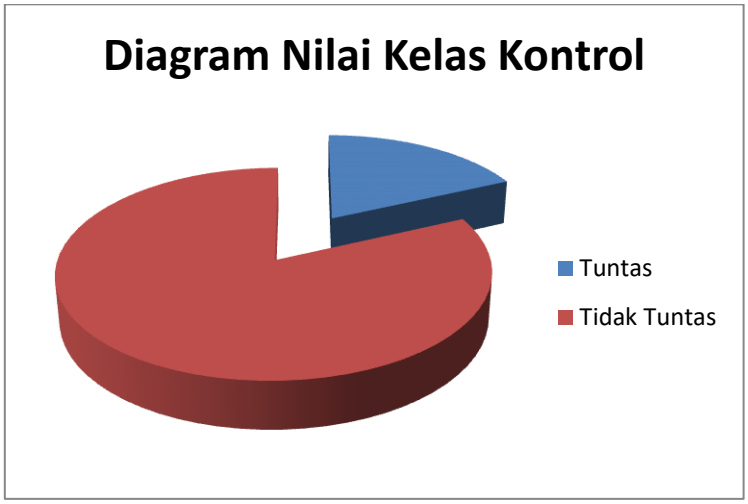
**Tabel 4.2 Nilai Ketuntasan Siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol**

| Kelas | Jumlah siswa | Tuntas (≥75) | | Tidak Tuntas (<75) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Jumlah | % | Jumlah | % |
| Kontrol | 33 | 6 | 18.1818182 % | 27 | 81.8181818 % |
| Eksperimen | 31 | 9 | 29.0322581 % | 22 | 70.9677419 % |

Berdasarkan tabel 4.2 di atas, terlihat bahwa persentase ketuntasan siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari pada persentase ketuntasan siswa kelas kontrol. Pada kelas eksperimen, jumlah siswa yang tuntas ada 9 siswa atau 29.0322581 % dan yang tidak tuntas ada 22 siswa atau 70.9677419 % dari jumlah keseluruhan siswa kelas eksperimen yaitu 31 siswa. Sedangkan, kelas kontrol 6 siswa atau 18.1818182 % yang tuntas dan 27 siswa atau 81.8181818 % yang tidak tuntas dari 33 siswa. Persentase ketuntasan kelas sampel dapat disajikan dalam bentuk diagram berikut:




**Gambar 4.1 Diagram Persenrase Ketuntasan Kelas Eksperimen**




**Gambar 4.2 Diagram Persentase Ketuntasan Kelas Kontrol**

Berdasarkan gambar 4.1 dan gambar 4.2 di atas, terlihat bahwa perbandingan persentase ketuntasan siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan persentase ketuntasan siswa pada kelas kontrol.

## B. Analisis Data

Analisis data hasil belajar dilakukan dengan menentukan uji normalitas tes hasil belajar pada kedua kelas sampel, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kemudian dilakukan uji homogenitas variansi dan langkah selanjutnya melakukan uji hipotesis. Setelah dilakukan uji hipotesis, barulah ditarik kesimpulan tentang hasil belajar yang dilakukan pada kedua kelas sampel.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data sampel berdistribusi normal. Uji normalitas ini dilakukan dengan menggunakan uji lilliefors. Diperoleh seperti tabel di bawah ini:

**Tabel 4.3 Hasil Uji Normalitas Tes Hasil Belajar Matematika Kelas Sampel dengan Uji Lilliefors**

| Kelas | α | Sign. | N | $L_0$ | $L_{tabel}$ | Distribusi |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Kontrol | 0.05 | 0.200 | 33 | 0.075432402 | 0.154232803 | Normal |
| Eksperimen | 0.05 | 0.200 | 31 | 0.075781033 | 0.159130298 | Normal |

Berdasarkan tabel 4.3 di atas, diperoleh L0 ≤ Ltabel baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Begitu juga dengan harga Sign. yang diperoleh dengan menggunakan SPSS yaitu Sign. > 0.05. Jadi, dapat disimpulkan bahwa kedua data sampel berditribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran halaman dan Lampiran halaman .

2. Uji Homogenitas

Perhitungan uji homogenitas dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 4.4 Hasil Uji Normalitas Tes Hasil Belajar Matematika Kelas Sampel dengan Uji F**

| α | Sign. | $F_{hitung}$ | $F_{tabel}$ | Kesimpulan |
|---|---|---|---|---|
| 0.05 | 0.946 | 1.010821479 | 1.828862646 | Variansi Homogen |

Nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ pada taraf nyata (α) = 0.05, selain itu dengan SPSS diperoleh Sign > 0.05, sehingga terima $H_0$ artinya data sampel homogeny.

Data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran Halaman dan Lampiran halaman

3. Uji Hipotesis

Setelah diketahui bawa data kelas sampel berditribusi normal dan homogeny, maka selanjutnya dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji-t. hasil uji-t pada kedua kelas sampel dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.5 Hasil Uji Normalitas Tes Hasil Belajar Matematika Kelas Sampel dengan Uji-t**

| Kelas | N | Rata-rata | $t_{hitung}$ | $t_{tabel}$ |
|---|---|---|---|---|
| Kontrol | 33 | 45.58 | 19.3213377 | 1.66 |
| Eksperimen | 31 | 56.84 | | |

Berdasarkan analisis tersebut terlihat bahwa pada selang kepercayaan 95% diperoleh $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ dengan kriteria pengujian jika $t_{hitung} \geq t_{(0.95,62)}$ maka tolak $H_{0.}$ Jika dilihat dengan pengujian dengan menggunakan SPSS diperoleh Sign.=0.946 lebih kecil dari $\alpha = 0.05$.

Berdasarkan analisis tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil belajar matematika siswa dengan Model PAIKEM memiliki pengaruh pada hasil belajar matematika siswa di kelas XII MIPA SMA N 1 Batang Anai. Data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran halaman.

## C. Pembahasaan

1. Hasil Belajar Matematika Siswa

Berdasarkan hasil deskripsi dan analisis data tes hasil belajat siswa terlihat bahwa hasil belajar matematika siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari pada hasil belajar siswa kelas kontrol. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari nilai rata-rata siswa kelas kontrol. Nilai rata-rata siswa kelas eksperimen 56.84 adalah sedangkan nilai rata-rata siswa kelas kontrol adalah 45.58.

Dilihat dari Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan, maka kelas eksperimen memiliki jumlah persentase ketuntasan sebesar 29.0322581 % dan kelas kontrol sebesar 18.1818182 %. Jadi, dapat disimpulkan bahwa persentase jumlah siswa kelas eksperimen yang berada di atas Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) lebih besar dari pada kelas kontrol.

Sejalan dengan itu, dapat juga dilihat dari hasil uji hipotesis yang menggunakan uji-t dan SPSS. Dari hasil perhitungan diperoleh bahwa tolak $H_0$ karena diperoleh $t_{hitung}$ = 19.3213377 lebih besar dari $t_{tabel}$ = 1.66 dan nilai sig. = 0.946 lebih kecil dari taraf nyata ($\alpha$) = 0.05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tolak $H_0$ dengan kata lain “Hasil belajar matematika siswa dengan Model Pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif dan Menyenangkan (PAIKEM) memiliki pengaruh pada hasil

belajar matematika siswa di kelas XII MIPA SMA N 1 Batang Anai". Jadi, terlihat bahwa Model Pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif dan Menyenangkan (PAIKEM) mampu meningkatkan hasil belajar siswa.

Berdasarkan pengamatan peneliti selama penelitian, terlihat bahwa siswa pada kelas ekperimen lebih aktif dan lebih termotivasi dalam mengikuti proses pembelajaran. Pada saat proses pembelajaran berlangsung siswa terlihat antusias dalam mengikuti instruksi yang diberikan, mulai dari mencari materi yang dipelajari di internet, mendiskusikan materi yang didapat, sampai mendengarkan penjelasan materi dari guru, sehingga hasil belajar matematika siswa meningkat.

2. Kendala yang dihadapi

Kendala pertama yang peneliti hadapi saat penelitian adalah setelah dibagi kelompok masing-masing, ada beberapa siswa yang tidak mau sekelompok dengan teman sekelompoknya, tapi setelah diberi pengertian semua siswa bersedia untuk berkelompok dengan kelompoknya masing-masing yang telah peneliti tetapkan sebelumnya.

Kendala lain yang dialami adalah pelaksanaan penelitian yang mendekati Ujian Akhir Semester (UAS) membuat guru banyak yang mengejar materi pembelajaran.

# BAB V
# PENUTUP

## A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang dilakukan pada BAB IV tentang hasil belajar matematika siswa dengan Model Pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif dan Menyenangkan (PAIKEM) diperoleh kesimpulan bahwa hasil belajar matemtika dengan Model Pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif dan Menyenangkan (PAIKEM) lebih baik daripada hasil belajar matematika siswa dengan model pembelajaran ekspositori di kelas XII MIPA SMA N 1 Batang Anai.

## B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang dikemukakan diatas, maka diajukan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi peserta didik, disarankan agar dapat meningkatkan motivasi diri dan keyakinan diri dalam belajar dan menyelesaikan soal atau tugas yang diberikan oleh guru. Serta siswa hendaknya lebih bertanggung jawab dengan apa yang telah dilakukan sehingga dapat mencapai hasil yang diinginkan.
2. Bagi peneliti sendiri semoga apa yang peneliti lakukan dapat menambah wawasan peneliti serta untuk peneliti selajutnya agar dapat memperkaya penelitian serta peneliti selanjutnya agar dapat memperkaya penelitian dengan mengambil aspek-aspek yang berbeda

# DAFTAR PUSTAKA


Agung Widhi & Zarah.2016.*Metode Penelitian Kuantitatif,* (Yogyakarta: Pandiva Buku).

Alfauzan Amin.2018.*Model Pembelajaran Agama Islam Di Sekolah,* (Yogyakarta: Samudra Biru).

Al-Qur'an dan Terjemahan Kementrian Agama Republik Indonesia

Asep Saepul Hamdi.2014.*Metode Penelitian Kuantitatif Aplikasi Dalam Pendidikan*, (Bogor:Deepublish).

Bambang sugeng.2020.*Fundamental Metodologi Penelitian Kuantitatif* (Eksplantif, Sleman:Deepublish, ).

Daryanto dan Raharjo, Muljo.2012. *Model Pembelajaran Inovatif*. (Yogyakarta: Gava Media).

Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.2010.*Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional,* ( Jakarta, ).

Dr. Andri Wicaksono, M.Pd.2022.*Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Yogyakarta:Garudhawaca)

Dr.Marjuki.2020.*181 Model Pembelajaran PAIKEM Berbasis Pendekatan Saintek.*(Bandung: PT Remaja Rosdakarya).

Dyah Budiastuti & Agustinur Bandur.2018. *Validitas dan Reliabilitas Penelitian*, (Jakarta:Mitra Wacana Media)

Ilham Budi Santoso.2017.*Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif, Menyenangkan terhadap motivasi dan hasil belajar siswa kelas XI MA Al-Hikmah Langkapan Sretngat Blitar pada materi fungsi Komposisi Tahun Ajaran 2016/2017*,(Blitar:Skripsi tidak diterbitkan)

Isjoni.2013. *Cooperative Learning Efektivitas Pembelajaran Kelompok, cet.7,v.* (Bandung:Alfabeta).

Lia Wardani.2017. *Penerapan Pendekatan Pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif dan Menyenangkan (PAIKEM) pada pembelajaran Matematika*

*kelas VI SD Negeri 10 Rambah Tahun Ajaran 2016/2017*,(Rokan Hulu:Skripsi tidak diterbitkan)

Marjuki.2020. *181 Model Pembelajaran PAIKEM Berbasis Pendidikan Saintek*, (Bandung:PT Remaja Rosdakarya)

Ruslam Ahmadi.2014. *Pengantar Pendidikan Asas & Filsafat Pendidikan*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media).

Sugiyono.2018. Metode Penelitian Kuantitatif Kulaitatif Dan R&D, (Yogyakarta: Alfabeta)

Sugiyono.2015. *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung:Alfabeta)

Suharsimi Arikunto.2016. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*, (Jakarta : Bumi Aksara)

Suyono & Hariyanto.2019. *Belajar dan Pembelajaran*, (Bandung:PT Remaja Rosdakarya)

Syaiful Bahri Djamaraah.2014. *Guru dan Anak Didik dalam Interaksi Edukatif*, (Jakarta:Rineka Cipta)

Syamsu Yusuf & Nani M. Sugandhi.2015. *Perkembangan Peserta Didik*, (Depok:PT Rajagrafindo Persada)

Syofian Siregar.2013, *Metode Penelitian Kuantitatif: Dilengkapi dengan Perbandingan Perhitungan Manual & SPSS*,(Jakarta:Kencana)

Syofian Siregar.2012 *Statistic Parametric Untuk Penelitian Kuantitatif*, (Jakarta: Bumi Aksara)

Tafsir Al-Muktasfar / Markaz Tafsir Riyadh, dibawah pengawasaan Syaikh Dr. Shalih bin Abdullah Bin Humaid ( Imam Masjidil Haram )

Umi habibah.2012. *Penerapan Model PAIKEM untuk meningkatkan Aktivitas dan hasil belajar matematika materi pokok bangun datar pada siswa kelas V Madrasah Ibtidaiyah Nurul Hikmah Krandon Kota Tegal Tahun 2011/2012*,(Tegal:Skripsi tidak diterbitkan)

Zainal Arifin.2019. *Evaluasi Pembelajaran*, (Bandung:PT Remaja Rosdakarya)

**Lampiran I**

**Daftar Penilaian Harian 2 Kelas XII MIPA SMA N 1 Batang Anai**

| NO | KELAS | | | |
|---|---|---|---|---|
| | XII MIPA 1 | XII MIPA 2 | XII MIPA 3 | XII MIPA 4 |
| **1** | 17 | 5 | 15 | 15 |
| **2** | 20 | 7 | 15 | 15 |
| **3** | 25 | 18 | 20 | 20 |
| **4** | 30 | 20 | 22 | 25 |
| **5** | 35 | 20 | 25 | 25 |
| **6** | 38 | 20 | 25 | 25 |
| **7** | 40 | 25 | 25 | 25 |
| **8** | 40 | 25 | 25 | 30 |
| **9** | 45 | 25 | 28 | 30 |
| **10** | 50 | 25 | 30 | 35 |
| **11** | 50 | 25 | 32 | 40 |
| **12** | 50 | 30 | 40 | 42 |
| **13** | 50 | 32 | 45 | 42 |
| **14** | 55 | 32 | 48 | 45 |
| **15** | 60 | 34 | 50 | 45 |
| **16** | 60 | 35 | 50 | 45 |
| **17** | 70 | 40 | 60 | 50 |
| **18** | 72 | 40 | 60 | 50 |
| **19** | 72 | 45 | 65 | 55 |
| **20** | 75 | 45 | 65 | 60 |
| **21** | 75 | 50 | 65 | 75 |
| **22** | 75 | 60 | 70 | 75 |
| **23** | 75 | 60 | 70 | 80 |
| **24** | 77 | 70 | 75 | 85 |
| **25** | 80 | 75 | 80 | 85 |
| **26** | 80 | 75 | 80 | 90 |
| **27** | 80 | 78 | 85 | 90 |
| **28** | 95 | 80 | 85 | 90 |
| **29** | 95 | 85 | 85 | 95 |
| **30** | 95 | 95 | 95 | 100 |
| **31** | 100 | 100 | 95 | |
| **32** | 100 | | 100 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **33** | 100 | | | |
| **Σx¡** | **2081** | **1376** | **1730** | **1584** |
| **Rata-rata** | **63.060606** | **44.387097** | **54.0625** | **52.8** |

**Lampiran II**

**Uji Normalitas Populasi Dengan Uji Lilliefors**

**XII MIPA 1**

| No | X | Z | F(z) | S(z) | F(z)-S(z) |
|---|---|---|---|---|---|
| **1** | 17 | -1.88652411 | 0.02961 | 0.03030303 | 0.000690849 |
| **2** | 20 | -1.76365182 | 0.03890 | 0.060606061 | 0.021710752 |
| **3** | 25 | -1.55886466 | 0.05951 | 0.090909091 | 0.031394883 |
| **4** | 30 | -1.3540775 | 0.08786 | 0.121212121 | 0.033356295 |
| **5** | 35 | -1.14929035 | 0.12522 | 0.151515152 | 0.026297013 |
| **6** | 38 | -1.02641805 | 0.15235 | 0.181818182 | 0.029470896 |
| **7** | 40 | -0.94450319 | 0.17246 | 0.212121212 | 0.039664926 |
| **8** | 40 | -0.94450319 | 0.17246 | 0.242424242 | 0.069967956 |
| **9** | 45 | -0.73971603 | 0.22974 | 0.272727273 | 0.042991114 |
| **10** | 50 | -0.53492888 | 0.29635 | 0.303030303 | 0.006680783 |
| **11** | 50 | -0.53492888 | 0.29635 | 0.333333333 | 0.036983813 |
| **12** | 50 | -0.53492888 | 0.29635 | 0.363636364 | 0.067286844 |
| **13** | 50 | -0.53492888 | 0.29635 | 0.393939394 | 0.097589874 |
| **14** | 55 | -0.33014172 | 0.37065 | 0.424242424 | 0.053595984 |
| **15** | 60 | -0.12535456 | 0.45012 | 0.454545455 | 0.004424026 |
| **16** | 60 | -0.12535456 | 0.45012 | 0.484848485 | 0.034727056 |
| **17** | 70 | 0.284219751 | 0.61188 | 0.515151515 | 0.096727495 |
| **18** | 72 | 0.366134614 | 0.64287 | 0.545454545 | 0.097413139 |
| **19** | 72 | 0.366134614 | 0.64287 | 0.575757576 | 0.067110109 |
| **20** | 75 | 0.489006908 | 0.68758 | 0.606060606 | 0.081520991 |
| **21** | 75 | 0.489006908 | 0.68758 | 0.636363636 | 0.05121796 |
| **22** | 75 | 0.489006908 | 0.68758 | 0.666666667 | 0.02091493 |
| **23** | 75 | 0.489006908 | 0.68758 | 0.696969697 | 0.0093881 |
| **24** | 77 | 0.57092177 | 0.71597 | 0.727272727 | 0.011299064 |
| **25** | 80 | 0.693794065 | 0.75609 | 0.757575758 | 0.00148144 |
| **26** | 80 | 0.693794065 | 0.75609 | 0.787878788 | 0.031784471 |
| **27** | 80 | 0.693794065 | 0.75609 | 0.818181818 | 0.062087501 |
| **28** | 95 | 1.308155535 | 0.90459 | 0.848484848 | 0.056104871 |
| **29** | 95 | 1.308155535 | 0.90459 | 0.878787879 | 0.025801841 |
| **30** | 95 | 1.308155535 | 0.90459 | 0.909090909 | 0.004501189 |
| **31** | 100 | 1.512942692 | 0.93485 | 0.939393939 | 0.004541048 |
| **32** | 100 | 1.512942692 | 0.93485 | 0.96969697 | 0.034844078 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **33** | 100 | 1.512942692 | 0.93485 | 1 | 0.065147108 |

**Dimana:**

| | |
|---|---|
| Rata-rata | 63.060606 |
| Simpangan baku | 24.41559 |
| L hitung | 0.097589874 |
| L tabel (n = 33, α = 0.05) | 0.154232803 |
| Kriteria | Data normal |

Dari data di atas diperoleh L hitung = 0.097589874, sedangkan L tabel untuk n = 33 dengan α = 0.05 adalah 0.154232803. Karena L hitung < L tabel maka dapat disimpulkan **populasi berdistribusi normal**.

**XII MIPA 2**

| No | X | Z | F(z) | S(z) | F(z) - S(z) |
|---|---|---|---|---|---|
| **1** | 5 | -1.495496116 | 0.067392506 | 0.032258065 | 0.035134442 |
| **2** | 7 | -1.419557739 | 0.077868238 | 0.064516129 | 0.013352109 |
| **3** | 18 | -1.001896661 | 0.158196753 | 0.096774194 | 0.061422559 |
| **4** | 20 | -0.925958283 | 0.17723383 | 0.129032258 | 0.048201572 |
| **5** | 20 | -0.925958283 | 0.17723383 | 0.161290323 | 0.015943508 |
| **6** | 20 | -0.925958283 | 0.17723383 | 0.193548387 | 0.016314557 |
| **7** | 25 | -0.736112339 | 0.230831167 | 0.225806452 | 0.005024715 |
| **8** | 25 | -0.736112339 | 0.230831167 | 0.258064516 | 0.027233349 |
| **9** | 25 | -0.736112339 | 0.230831167 | 0.290322581 | 0.059491414 |
| **10** | 25 | -0.736112339 | 0.230831167 | 0.322580645 | 0.091749478 |
| **11** | 25 | -0.736112339 | 0.230831167 | 0.35483871 | 0.124007543 |
| **12** | 30 | -0.546266395 | 0.292441416 | 0.387096774 | 0.094655358 |
| **13** | 32 | -0.470328017 | 0.319060342 | 0.419354839 | 0.100294497 |
| **14** | 32 | -0.470328017 | 0.319060342 | 0.451612903 | 0.132552561 |
| **15** | 34 | -0.394389639 | 0.346646696 | 0.483870968 | 0.137224272 |
| **16** | 35 | -0.35642045 | 0.360762858 | 0.516129032 | 0.155366174 |
| **17** | 40 | -0.166574506 | 0.433852427 | 0.548387097 | 0.114534669 |
| **18** | 40 | -0.166574506 | 0.433852427 | 0.580645161 | 0.146792734 |
| **19** | 45 | 0.023271438 | 0.509283123 | 0.612903226 | 0.103620103 |
| **20** | 45 | 0.023271438 | 0.509283123 | 0.64516129 | 0.135878168 |
| **21** | 50 | 0.213117383 | 0.584382297 | 0.677419355 | 0.093037058 |
| **22** | 60 | 0.592809271 | 0.723345599 | 0.709677419 | 0.01366818 |
| **23** | 60 | 0.592809271 | 0.723345599 | 0.741935484 | 0.018589885 |
| **24** | 70 | 0.97250116 | 0.834599356 | 0.774193548 | 0.060405808 |
| **25** | 75 | 1.162347104 | 0.87745275 | 0.806451613 | 0.071001137 |
| **26** | 75 | 1.162347104 | 0.87745275 | 0.838709677 | 0.038743073 |
| **27** | 78 | 1.276254671 | 0.899067246 | 0.870967742 | 0.028099504 |
| **28** | 80 | 1.352193049 | 0.911843217 | 0.903225806 | 0.00861741 |
| **29** | 85 | 1.542038993 | 0.938467941 | 0.935483871 | 0.00298407 |
| **30** | 95 | 1.921730882 | 0.972680185 | 0.967741935 | 0.00493825 |
| **31** | 100 | 2.111576826 | 0.982638619 | 1 | 0.017361381 |

**Dimana:**

| | |
|---|---|
| Rata-rata | 44.387097 |
| Simpangan baku | 26.337144 |
| L hitung | 0.155366174 |
| L tabel (n = 31, α = 0.05) | 0.159 |
| Kriteria | Data Normal |

Dari data di atas diperoleh L hitung = 0.155366174, sedangkan L tabel untuk n = 31 dengan α = 0.05 adalah 0.159. Karena L hitung < L tabel maka dapat disimpulkan **populasi berdistribusi normal**.

**XII MIPA 3**

| No | X | z | f(z) | s(z) | f(z)-s(z) |
|---|---|---|---|---|---|
| **1** | 15 | -1.474120087 | 0.070224631 | 0.03125 | 0.038974631 |
| **2** | 15 | -1.474120087 | 0.070224631 | 0.0625 | 0.007724631 |
| **3** | 20 | -1.285432716 | 0.099320557 | 0.09375 | 0.005570557 |
| **4** | 22 | -1.209957768 | 0.113147549 | 0.125 | 0.011852451 |
| **5** | 25 | -1.096745345 | 0.136376364 | 0.15625 | 0.019873636 |
| **6** | 25 | -1.096745345 | 0.136376364 | 0.1875 | 0.051123636 |
| **7** | 25 | -1.096745345 | 0.136376364 | 0.21875 | 0.082373636 |
| **8** | 25 | -1.096745345 | 0.136376364 | 0.25 | 0.113623636 |
| **9** | 28 | -0.983532922 | 0.16267261 | 0.28125 | 0.11857739 |
| **10** | 30 | -0.908057974 | 0.181923796 | 0.3125 | 0.130576204 |
| **11** | 32 | -0.832583025 | 0.202539968 | 0.34375 | 0.141210032 |
| **12** | 40 | -0.530683231 | 0.297819154 | 0.375 | 0.077180846 |
| **13** | 45 | -0.34199586 | 0.366177004 | 0.40625 | 0.040072996 |
| **14** | 48 | -0.228783438 | 0.40951862 | 0.4375 | 0.02798138 |
| **15** | 50 | -0.153308489 | 0.439077503 | 0.46875 | 0.029672497 |
| **16** | 50 | -0.153308489 | 0.439077503 | 0.5 | 0.060922497 |
| **17** | 60 | 0.224066253 | 0.588647125 | 0.53125 | 0.057397125 |
| **18** | 60 | 0.224066253 | 0.588647125 | 0.5625 | 0.026147125 |
| **19** | 65 | 0.412753624 | 0.660106434 | 0.59375 | 0.066356434 |
| **20** | 65 | 0.412753624 | 0.660106434 | 0.625 | 0.035106434 |
| **21** | 65 | 0.412753624 | 0.660106434 | 0.65625 | 0.003856434 |
| **22** | 70 | 0.601440996 | 0.72622685 | 0.6875 | 0.03872685 |
| **23** | 70 | 0.601440996 | 0.72622685 | 0.71875 | 0.00747685 |
| **24** | 75 | 0.790128367 | 0.785273598 | 0.75 | 0.035273598 |
| **25** | 80 | 0.978815738 | 0.836164484 | 0.78125 | 0.054914484 |
| **26** | 80 | 0.978815738 | 0.836164484 | 0.8125 | 0.023664484 |
| **27** | 85 | 1.167503109 | 0.878496373 | 0.84375 | 0.034746373 |
| **28** | 85 | 1.167503109 | 0.878496373 | 0.875 | 0.003496373 |
| **29** | 85 | 1.167503109 | 0.878496373 | 0.90625 | 0.027753627 |
| **30** | 95 | 1.544877851 | 0.938812094 | 0.9375 | 0.001312094 |
| **31** | 95 | 1.544877851 | 0.938812094 | 0.96875 | 0.029937906 |
| **32** | 100 | 1.733565222 | 0.958502372 | 1 | 0.041497628 |

**Dimana:**

| | |
|---|---|
| Rata-rata | 54.0625 |
| Simpangan baku | 26.498859 |
| L hitung | 0.141210032 |
| L tabel (n = 32, α = 0.05) | 0.156 |
| Kriteria | Data Normal |

Dari data di atas diperoleh L hitung = 0.141210032, sedangkan L tabel untuk n = 32 dengan α = 0.05 adalah 0.156. Karena L hitung < L tabel maka dapat disimpulkan **populasi berdistribusi normal**.

**XII MIPA 4**

| NO | X | Z | F(z) | S(z) | F(z)-S(z) |
|---|---|---|---|---|---|
| **1** | 15 | -1.404933003 | 0.080020601 | 0.033333333 | 0.046687267 |
| **2** | 15 | -1.404933003 | 0.080020601 | 0.066666667 | 0.013353934 |
| **3** | 20 | -1.219095305 | 0.111404011 | 0.1 | 0.011404011 |
| **4** | 25 | -1.033257606 | 0.150741681 | 0.133333333 | 0.017408347 |
| **5** | 25 | -1.033257606 | 0.150741681 | 0.166666667 | 0.015924986 |
| **6** | 25 | -1.033257606 | 0.150741681 | 0.2 | 0.049258319 |
| **7** | 25 | -1.033257606 | 0.150741681 | 0.233333333 | 0.082591653 |
| **8** | 30 | -0.847419907 | 0.198380556 | 0.266666667 | 0.06828611 |
| **9** | 30 | -0.847419907 | 0.198380556 | 0.3 | 0.101619444 |
| **10** | 35 | -0.661582208 | 0.254119507 | 0.333333333 | 0.079213827 |
| **11** | 40 | -0.475744509 | 0.317128204 | 0.366666667 | 0.049538463 |
| **12** | 42 | -0.40140943 | 0.344059354 | 0.4 | 0.055940646 |
| **13** | 42 | -0.40140943 | 0.344059354 | 0.433333333 | 0.089273979 |
| **14** | 45 | -0.28990681 | 0.385943766 | 0.466666667 | 0.080722901 |
| **15** | 45 | -0.28990681 | 0.385943766 | 0.5 | 0.114056234 |
| **16** | 45 | -0.28990681 | 0.385943766 | 0.533333333 | 0.147389568 |
| **17** | 50 | -0.104069111 | 0.458557252 | 0.566666667 | 0.108109415 |
| **18** | 50 | -0.104069111 | 0.458557252 | 0.6 | 0.141442748 |
| **19** | 55 | 0.081768587 | 0.532584632 | 0.633333333 | 0.100748701 |
| **20** | 60 | 0.267606286 | 0.605498804 | 0.666666667 | 0.061167862 |
| **21** | 75 | 0.825119383 | 0.795348092 | 0.7 | 0.095348092 |
| **22** | 75 | 0.825119383 | 0.795348092 | 0.733333333 | 0.062014758 |
| **23** | 80 | 1.010957082 | 0.843981514 | 0.766666667 | 0.077314847 |
| **24** | 85 | 1.196794781 | 0.884306723 | 0.8 | 0.084306723 |
| **25** | 85 | 1.196794781 | 0.884306723 | 0.833333333 | 0.05097339 |
| **26** | 90 | 1.38263248 | 0.916611208 | 0.866666667 | 0.049944541 |
| **27** | 90 | 1.38263248 | 0.916611208 | 0.9 | 0.016611208 |
| **28** | 90 | 1.38263248 | 0.916611208 | 0.933333333 | 0.016722126 |
| **29** | 95 | 1.568470178 | 0.941614278 | 0.966666667 | 0.025052389 |
| **30** | 100 | 1.754307877 | 0.960311117 | 1 | 0.039688883 |

**Dimana:**

| | |
|---|---|
| Rata-rata | 52.800000 |
| Simpangan baku | 26.9052 |
| L hitung | 0.147389568 |
| L tabel (n = 30, α = 0.05) | 0.161 |
| Kriteria | Data normal |

Dari data di atas diperoleh L hitung = 0.147389568 , sedangkan L tabel untuk n = 30 dengan α = 0.05 adalah 0.161. Karena L hitung < L tabel maka dapat disimpulkan **populasi berdistribusi normal**.

## Lampiran III

## Uji Normalitas Populasi dengan SPSS

## XII MIPA 1

**Descriptives**

| | | | Statistic | Std. Error |
|---|---|---|---|---|
| XII MIPA 1 | Mean | | 63.0606 | 4.25021 |
| | 95% Confidence Interval for Mean | Lower Bound | 54.4032 | |
| | | Upper Bound | 71.7180 | |
| | 5% Trimmed Mean | | 63.5017 | |
| | Median | | 70.0000 | |
| | Variance | | 596.121 | |
| | Std. Deviation | | 24.41559 | |
| | Minimum | | 17.00 | |
| | Maximum | | 100.00 | |
| | Range | | 83.00 | |
| | Interquartile Range | | 37.50 | |
| | Skewness | | -.164 | .409 |
| | Kurtosis | | -.956 | .798 |

**Tests of Normality**

| | Kolmogorov-Smirnov[a] | | | Shapiro-Wilk | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| XII MIPA 1 | .128 | 33 | .188 | .952 | 33 | .152 |

a. Lilliefors Significance Correction

## XII MIPA 2

**Descriptives**

| | | | Statistic | Std. Error |
|---|---|---|---|---|
| XII MIPA 2 | Mean | | 44.3871 | 4.73029 |
| | 95% Confidence Interval for Mean | Lower Bound | 34.7266 | |
| | | Upper Bound | 54.0476 | |
| | 5% Trimmed Mean | | 43.5448 | |
| | Median | | 35.0000 | |
| | Variance | | 693.645 | |
| | Std. Deviation | | 26.33714 | |
| | Minimum | | 5.00 | |
| | Maximum | | 100.00 | |
| | Range | | 95.00 | |
| | Interquartile Range | | 45.00 | |
| | Skewness | | .611 | .421 |
| | Kurtosis | | -.721 | .821 |

**Tests of Normality**

| | Kolmogorov-Smirnov[a] | | | Shapiro-Wilk | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| XII MIPA 2 | .155 | 31 | .055 | .924 | 31 | .031 |

a. Lilliefors Significance Correction

XII MIPA 3

**Descriptives**

| | | | Statistic | Std. Error |
|---|---|---|---|---|
| XII MIPA 3 | Mean | | 54.06 | 4.684 |
| | 95% Confidence Interval for Mean | Lower Bound | 44.51 | |
| | | Upper Bound | 63.62 | |
| | 5% Trimmed Mean | | 53.78 | |
| | Median | | 55.00 | |
| | Variance | | 702.190 | |
| | Std. Deviation | | 26.499 | |
| | Minimum | | 15 | |
| | Maximum | | 100 | |
| | Range | | 85 | |
| | Interquartile Range | | 53 | |
| | Skewness | | .080 | .414 |
| | Kurtosis | | -1.322 | .809 |

**Tests of Normality**

| | Kolmogorov-Smirnov[a] | | | Shapiro-Wilk | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| XII MIPA 3 | .141 | 32 | .105 | .934 | 32 | .049 |

a. Lilliefors Significance Correction

XII MIPA 4

**Descriptives**

| | | | Statistic | Std. Error |
|---|---|---|---|---|
| XII MIPA 4 | Mean | | 52.80 | 4.912 |
| | 95% Confidence Interval for Mean | Lower Bound | 42.75 | |
| | | Upper Bound | 62.85 | |
| | 5% Trimmed Mean | | 52.37 | |
| | Median | | 45.00 | |
| | Variance | | 723.890 | |
| | Std. Deviation | | 26.905 | |
| | Minimum | | 15 | |
| | Maximum | | 100 | |
| | Range | | 85 | |
| | Interquartile Range | | 53 | |
| | Skewness | | .340 | .427 |
| | Kurtosis | | -1.281 | .833 |

**Tests of Normality**

| | Kolmogorov-Smirnov[a] | | | Shapiro-Wilk | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| XII MIPA 4 | .147 | 30 | .095 | .915 | 30 | .020 |

a. Lilliefors Significance Correction

**Lampiran IV**

**Uji Homogenitas Populasi dengan Uji Barlett**

| NO | KELAS | | | |
|---|---|---|---|---|
| | XII MIPA 1 | XII MIPA 2 | XII MIPA 3 | XII MIPA 4 |
| **1** | 17 | 5 | 15 | 15 |
| **2** | 20 | 7 | 15 | 15 |
| **3** | 25 | 18 | 20 | 20 |
| **4** | 30 | 20 | 22 | 25 |
| **5** | 35 | 20 | 25 | 25 |
| **6** | 38 | 20 | 25 | 25 |
| **7** | 40 | 25 | 25 | 25 |
| **8** | 40 | 25 | 25 | 30 |
| **9** | 45 | 25 | 28 | 30 |
| **10** | 50 | 25 | 30 | 35 |
| **11** | 50 | 25 | 32 | 40 |
| **12** | 50 | 30 | 40 | 42 |
| **13** | 50 | 32 | 45 | 42 |
| **14** | 55 | 32 | 48 | 45 |
| **15** | 60 | 34 | 50 | 45 |
| **16** | 60 | 35 | 50 | 45 |
| **17** | 70 | 40 | 60 | 50 |
| **18** | 72 | 40 | 60 | 50 |
| **19** | 72 | 45 | 65 | 55 |
| **20** | 75 | 45 | 65 | 60 |
| **21** | 75 | 50 | 65 | 75 |
| **22** | 75 | 60 | 70 | 75 |
| **23** | 75 | 60 | 70 | 80 |
| **24** | 77 | 70 | 75 | 85 |
| **25** | 80 | 75 | 80 | 85 |
| **26** | 80 | 75 | 80 | 90 |
| **27** | 80 | 78 | 85 | 90 |
| **28** | 95 | 80 | 85 | 90 |
| **29** | 95 | 85 | 85 | 95 |
| **30** | 95 | 95 | 95 | 100 |
| **31** | 100 | 100 | 95 | |
| **32** | 100 | | 100 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **33** | 100 | | | |
| **Σx¡** | 2081 | 1376 | 1730 | 1584 |
| **Rata-rata** | 63.060606 | 44.387097 | 54.0625 | 52.8 |

| NO | KELAS | dk=(n-1) | si | $Si^2$ | log $si^2$ | (n-1) log$si^2$ | (n-1) $si^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | 33 | 32 | 578.056933 | 334149.8178 | 5.523941229 | 176.7661193 | 10692794.17 |
| **2** | 31 | 30 | 671.2695109 | 450602.7563 | 5.653793844 | 169.6138153 | 13518082.69 |
| **3** | 32 | 31 | 680.2460938 | 462734.7481 | 5.665332113 | 175.6252955 | 14344777.19 |
| **4** | 30 | 29 | 699.76 | 489664.0576 | 5.689898227 | 165.0070486 | 14200257.67 |
| **JUMLAH** | 126 | 122 | 2629.332538 | 1737151.38 | 6.239838 | 687.0122787 | 52755911.72 |

| | |
|---|---|
| **$S^2$ GAB** | 432425.51 |
| **LOG S^2** | 5.6359113 |
| **B** | 687.58118 |
| **$X^2$ HIT** | 1.309941 |
| **$X^2$ TAB** | 148.77926 |

Berdasarkan hasil perhitungan di atas diperoleh bahwa $X^2_{hitung} = 1.309941$ dan $X^2_{tabel} = 148.77926$. Dengan demikian nilai $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$, sehingga dapat disimpulkan bahwa populasi memiliki **variansi yang homogen**.

## Lampiran V

## Uji Homogenitas Populasi dengan SPSS

**Test of Homogeneity of Variances**

HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA

| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|---|---|---|---|
| .227 | 3 | 122 | .877 |

**Lampiran VI**

**Uji Kesamaan Rata-rata Populasi**

| NO | KELAS | | | |
|---|---|---|---|---|
| | XII MIPA 1 | XII MIPA 2 | XII MIPA 3 | XII MIPA 4 |
| **1** | 17 | 5 | 15 | 15 |
| **2** | 20 | 7 | 15 | 15 |
| **3** | 25 | 18 | 20 | 20 |
| **4** | 30 | 20 | 22 | 25 |
| **5** | 35 | 20 | 25 | 25 |
| **6** | 38 | 20 | 25 | 25 |
| **7** | 40 | 25 | 25 | 25 |
| **8** | 40 | 25 | 25 | 30 |
| **9** | 45 | 25 | 28 | 30 |
| **10** | 50 | 25 | 30 | 35 |
| **11** | 50 | 25 | 32 | 40 |
| **12** | 50 | 30 | 40 | 42 |
| **13** | 50 | 32 | 45 | 42 |
| **14** | 55 | 32 | 48 | 45 |
| **15** | 60 | 34 | 50 | 45 |
| **16** | 60 | 35 | 50 | 45 |
| **17** | 70 | 40 | 60 | 50 |
| **18** | 72 | 40 | 60 | 50 |
| **19** | 72 | 45 | 65 | 55 |
| **20** | 75 | 45 | 65 | 60 |
| **21** | 75 | 50 | 65 | 75 |
| **22** | 75 | 60 | 70 | 75 |
| **23** | 75 | 60 | 70 | 80 |
| **24** | 77 | 70 | 75 | 85 |
| **25** | 80 | 75 | 80 | 85 |
| **26** | 80 | 75 | 80 | 90 |
| **27** | 80 | 78 | 85 | 90 |
| **28** | 95 | 80 | 85 | 90 |
| **29** | 95 | 85 | 85 | 95 |
| **30** | 95 | 95 | 95 | 100 |
| **31** | 100 | 100 | 95 | |
| **32** | 100 | | 100 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **33** | 100 | | | |
| ∑ | 2081 | 1376 | 1730 | 1584 |
| ∑ total | **6771** | | | |
| $\sum^2$ | 4330561 | 1893376 | 2992900 | 2509056 |
| $\sum^2/n$ | 131229.12 | 61076.6452 | 93528.125 | 83635.2 |
| tot. $\sum^2/n$ | 369469.0914 | | | |
| ∑ $tot^2$ | 45846441 | | | |
| ∑ $tot^2/N$ | 363860.64 | | | |

| | |
|---|---|
| JKT | 88254.357 |
| JKK | 5608.4485 |
| JKG | 82645.909 |
| $S1^2$ | 1869.4828 |
| $S2^2$ | 2582684.6 |
| F HIT | 0.0007239 |
| F TAB | 2.60 |

Berdasarkan tabel di atas, $f_{tabel} = 2.60$ dan $f_{hitung} = 0.0007239$. Jadi, karena nilai $f_{hitung} < f_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa populasi memiliki kesamaan rata-rata.

## Lampiran VII

### Uji Kesamaan Rata-rata Populasi

**ANOVA**

HASIL BELAJAR

| | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|
| Between Groups | 5608.449 | 3 | 1869.483 | 2.760 | .045 |
| Within Groups | 82645.909 | 122 | 677.425 | | |
| Total | 88254.357 | 125 | | | |

**Lampiran VIII**

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**
**(Kelas Eksperimen)**

Sekolah : SMA N 1 Batang Anai
Kelas/Semester : XII MIPA/1
Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Materi : Aturan Penjumlahan dan Aturan Perkalian
Waktu : 2 × 45 menit
Pertemuan : I

## A. KOMPETENSI INTI

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (tolerensi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (factual, konseptual, dam prosedural), berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusian, kebangsaan, kenegaraan, dan peradapan terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

## B. KOMPETENSI DASAR

3.3 Menganalisis aturan pencacahan (aturan penjumlahan, aturan perkalian, permutasi dan kombinasi) melalui masalah kontekstual.

3.4 Menganalisis aturan pencacahan (aturan penjumlahan, aturan perkalian, permutasi, kombinasi) melalui masalah kontekstual.

## C. INDIKATOR

3.3.1 Memahami konsep kaidah pencacahan (aturan penjumlahan dan aturan perkalian)

3.3.2 Mengidentifikasi fakta aturan pencacahan (aturan penjumlahan dan aturan perkalian) melalui masalah kontekstual.

3.3.3 Menganalisis aturan pencacahan (aturan penjumlahan dan aturan perkalian) melalui masalah kontekstual.

3.4.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan kaidah pencacahan (aturan penjumlahan dan aturan perkalian).

3.4.2 Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan kaidah pencacahan (aturan penjumlahan dan aturan perkalian).

## D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan pembelajaran peserta didik diharapkan dapat:

1. Memahami konsep kaidah pencacahan (aturan penjumlahan dan aturan perkalian)
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan kaidah pencacahan (aturan penjumlahan dan aturan perkalian)

## E. MATERI PEMBELAJARAN

**Aturan Penjumlahan:**

Jika ada $k_1$ cara melakukan kegiatan 1, $k_2$ cara melakukan kegiatan 2,…, dan $k_n$ cara melakukan kegiatan $n$, serta semua kegiatan tersebut saling lepas, maka ada $k_1 + k_2 + \ldots + k_n$ cara untuk melakukan tepat satu kegiatan tersebut.

Biasanya digunakan untuk beberapa kejadian yang **tidak sekaligus terjadi/berupa pilihan.**

Contoh:

Intan akan membeli sebuah mobil di sebuah *showroom* yang menyediakan 3 jenis mobil sedan, 4 jenis mobil SUV dan 5 jenis mobil MPV. Berapa banyak pilihan Intan untuk membeli mobil?

Jawab:

Banyak pilihan Intan membeli mobil adalah 3 + 4 + 5 = 12 pilihan

**Aturan perkalian**

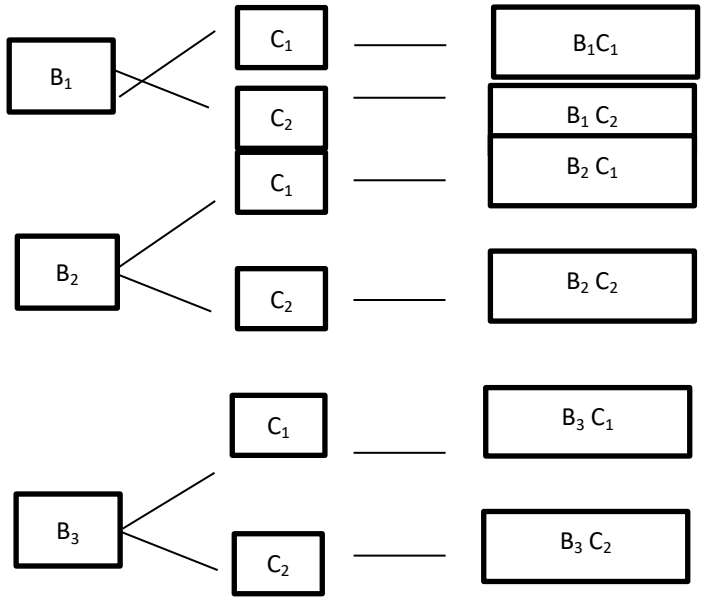
Jika ada $k_1$ cara melakukan kegiatan 1, $k_2$ cara melakukan kegiatan 2,…, dan $k_n$ cara melakukan kegiatan $n$, maka keseluruhan kejadian dapat terjadi dengan $k_1 \times k_2 \times \ldots \times k_n$ cara.

Biasanya digunakan untuk beberapa kejadian yang **sekaligus** terjadi.

Contoh:

1. Toni memiliki 3 baju dan 2 celana, berapa banyak cara Toni memasangkan baju dan celana yang dimilikinya?

   Jawab:




   Maka, ada 6 cara Toni memasangkan baju dan celana

2. Dari kota A menuju kota C hatus melalui kota B. Kota A ke kota B dihubungkan oleh 3 jalur berbeda, dan kota B ke kota C dihubungkan oleh 4 jalur berbeda. Berapa banyak cara Putra dapat pergi ke kota A ke kota C.

   Jawab:

   Banyak cara Putra dapat pergi ke kota A ke kota C adalah $3 \times 4 = 12$ cara

## F. MODEL/METODE PEMBELAJARAN

Model Pembelajaran: Pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif dan Menyenangkan (PAIKEM).

## G. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

| Kegiatan Guru | Kegiatan Siswa | Alokasi Waktu |
|---|---|---|
| Kegiatan Pendahuluan | | 10 menit |
| 1. Guru mengucapkan salam dan menyapa siswa.<br>2. Guru meminta siswa untuk berdo'a yang dipimpin oleh ketua kelas.<br>3. Guru meminta perwakilan siswa untuk membaca al-qur'an.<br>4. Guru mengabsen siswa.<br>5. Mengaitkan pelajaran sekarang dengan pelajaran sebelumnya.<br>6. Memotivasi siswa.<br>7. Memberikan pertanyaan kepada siswa untuk mengetahui konsep-konsep prasyarat yang sudah dikuasai oleh siswa. | 1. Siswa menjawab salam guru.<br>2. Ketua kelas memimpin do'a dan diikuti oleh siswa lainnya.<br>3. Salah satu siswa membaca al'quran sebelum memulai pembelajaran.<br>4. Siswa mendengarkan absen yang dilakukan oleh guru.<br>5. Siswa menyimak penjelasan dari guru dan menanggapinya.<br>6. Siswa mendengarkan dan menyimak penjelasan dari guru.<br>7. Siswa menyimak penjelasan dari guru dan menanggapinya. | |

| | | |
|---|---|---|
| 8. Menjelaskan tujuan pembelajaran (KD dan Indikator) | 8. Siswa mendengarkan dan menyimak penjelasan dari guru. | |
| Kegiatan Inti | | 70 Menit |
| ● **Presentasi Materi**<br><br>**1.** Presentasi konsep-konsep yang sudah dikuasai siswa melalui demonstrasi dan bahan bacaan. **(Kreatif, Inovatif).**<br><br>2. Presentasi keterampilan proses yang dikembangkan.<br><br>3. Presentasi alat dan bahan yang dibutuhkan melalui bagan<br><br>4. Memodelkan penggunaan peralatan melalui bagan<br><br>● **Membimbing Pelatihan**<br>1. Menempatkan siswa dalam kelompok-kelompok belajar **(Aktif, Inovatif).**<br><br>2. Mengingatkan cara siswa bekerja dan berdiskusi secara kelompok sesuai komposisi kelompok **(Efektif, Menyenangkan).** | 1. Siswa mendengarkan dan menyimak penjelasan guru.<br><br>2. Siswa mendengarkan dan menyimak penjelasan guru.<br><br>3. Siswa mendengarkan dan menyimak penjelasan guru.<br><br>4. Siswa mendengarkan dan menyimak penjelasan guru.<br><br>1. Siswa berkumpul dan duduk sesuai dengan kelompoknya masing-masing.<br><br>2. Siswa mendengarkan dan menyimak penjelasan guru. | |

| | | |
|---|---|---|
| 3. Membagi buku siswa dan LKS. | 3. Siswa menunggu guru membagikan buku siswa dan LKS. | |
| 4. Mengingatkan cara menyusun laporan hasil kegiatan. | 4. Siswa mendengarkan dan menyimak penjelasan guru. | |
| 5. Memberikan bimbingan seperlunya | 5. Siswa mendengarkan dan menyimak penjelasan guru. | |
| 6. Mengumpulkan hasil kerja kelompok setelah batas waktu yang ditentukan. | 6. Siswa mengumpulkan hasil kerja kelompok karena batas waktu yang telah ditentukan habis. | |
| ● **Menelaah pemahaman dan memberikan umpan baik** | | |
| 1. Mempersiapkan kelompok belajar untuk berdiskusi kelas **(Inovatif)** | 1. Siswa mempersiapkan kelompok belajar untuk berdiskusi kelas. | |
| 2. Meminta salah satu anggota kelompok untuk mempresentasikan hasil kegiatan sesuai dengan LKS yang telah dikerjakan. (**Pembelajaran Aktif)** | 2. Salah satu siswa mempresentasikan hasil kegiatan sesuai dengan LKS yang telah dikerjakan pada kelompok belajar. | |
| 3. Meminta anggota kelompok lain untuk menanggapi hasil presentasi | 3. Siswa menanggapi kelompok yang sedang mempresentasikan hasil LKS yang dikerjakan | |

| | | |
|---|---|---|
| **(Pembelajaran Aktif, Kreatif, Menyenangkan)**<br><br>4. Membimbing siswa menyimpulkan hasil diskusi. | kelompoknya.<br><br>4. Siswa menyimpulkan hasil diskusi dengan bimbingan oleh guru. | |
| Penutup | | 10 menit |
| • **Mengembangkan dengan memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapnnya.**<br>1. Mengecek dan memberikan umpan balik terhadap tugas yang dilakukan.<br><br>2. Membimbing siswa menyimpulkan seluruh materi pembelajaran yang baru saja dipelajari.<br><br>3. Memberikan tugas rumah<br><br>• **Menganalisis dan mengevaluasi**<br><br>1. Guru memberikan siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap kinerja mereka | <br><br>1. Siswa diberikan umpan terhadap tugas yang telah diberikan dengan harapan paham dan mengerti.<br><br>2. Ssiwa melalui bimbingan guru membuat kesimpulan<br><br>3. Siswa mencatat tugas yang telah diberikan peserta didik.<br><br><br><br>1. Siswa dibantu oleh guru melakukan refleksi atau evaluasi terhadap kinerja mereka. | |

## H. ALAT/MEDIA/SUMBER PEMBELAJARAN

1. Media : Papan Tulis, Spidol, LKPD
2. Sumber : Buku Penunjang Kurikulum 2013 Mata Pelajaran Matematika Wajib kelas XII Kemendikbud, tahun 2016.

## I. PENILAIAN

1. Teknik penilaian : Tertulis
2. Bentuk penilaian : Essay

| | |
|---|---|
| Mengetahui, | Bukittinggi, 2023 |
| Guru mata pelajaran | Penulis |
| **MERI NOFRIZA, S.PD** | **ULFA JULIA ANGGRAINI** |
| | **NIM: 2419062** |

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**
**(Kelas Eksperimen)**

Sekolah : SMA N 1 Batang Anai
Kelas/Semester : XII MIPA/1
Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Materi : Aturan Penjumlahan dan Aturan Perkalian
Waktu : 2 × 45 menit
Pertemuan : II

## A. KOMPETENSI INTI

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (tolerensi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (factual, konseptual, dam prosedural), berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusian, kebangsaan, kenegaraan, dan peradapan terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

## B. KOMPETENSI DASAR

3.5 Menganalisis aturan pencacahan (aturan penjumlahan, aturan perkalian, permutasi dan kombinasi) melalui masalah kontekstual

3.6 Menganalisis aturan pencacahan (aturan penjumlahan, aturan perkalian, permutasi, kombinasi) melalui masalah kontekstual.

## C. INDIKATOR

3.3.4 Memahami konsep kaidah pencacahan (Permutasi)

3.3.5 Mengidentifikasi fakta aturan pencacahan (Permutasi) melalui masalah kontekstual.

3.3.6 Menganalisis aturan pencacahan (Permutasi) melalui masalah kontekstual.

3.6.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan kaidah pencacahan (Permutasi).

3.6.2 Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan kaidah pencacahan (Permutasi).

## D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan pembelajaran peserta didik diharapkan dapat:

1. Memahami konsep kaidah pencacahan (Permutasi)
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan kaidah pencacahan (Permutasi).

## E. MATERI PEMBELAJARAN

### 1. Notasi faktorial

Definisi:

Untuk suatu bilangan asli, $n!$ (dibaca $n$ factorial) didefinisikan sebagai:

- $n! = n \cdot (n\text{-}1) \cdot \ldots \cdot 2 \cdot 1 = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \ldots \cdot (n\text{-}1) \cdot n$
- $0! = 1$

Contoh:

1. $5! = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120$
2. $3! + 2! = 3 \cdot 2 \cdot 1 + 2 \cdot 1 = 8$
3. $\frac{5!}{3!!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 5 \cdot 4 = 20$

### 2. Permutasi

Permutasi adalah cara menyusun suatu percobaan atau kejadian dengan **memperhatikan urutan.**

$$AB \neq BA$$

Permutasi $r$ unsur dari unsur yang tersedia dapat dituliskan $P_r^n$ atau ${}_nP_r$ atau P$(n,r)$ dengan $r \leq n$

**Jenis-jenis Permutasi**

1) Permutasi unsur yang berbeda

   Rumusnya:

$$P_r^n = \frac{n!}{(n-r)!}$$

   Contoh:

   1. Dalam suatu organisasi akan dipilih seorang ketua, seorang sekretaris, dan seorang bendahara dari 7 orang calon yang memenuhi kriteria. Berapakah banyak susunan kepengurusan yang mungkin dari 7 orang calon yang tersedia ?

      Penyelesaian:

      Misal calon : A, B, C, D, E, F, G

      n = 7 orang

      r = 3 orang

      maka, $P_3^7 = \frac{7!}{(7-3)!} = \frac{7!}{4!} = \frac{7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{4 \times 3 \times 2 \times 1} = 7 \times 6 \times 5 = 210$

      susunan kepengurusan yang mungkin terjadi.

   2. Berapa banyak kata yang dapat dibentuk dari huruf-huruf pada kata ANI?

      Penyelesaian:

      n = 3

      r = 3

      maka, ${}_3P_3 = \frac{3!}{(3-3)!} = \frac{3!}{0!} = \frac{3 \times 2 \times 1}{1} = 6$ kata yang dapat disusun dengan kata ANI.

2) Permutasi unsur yang sama

Rumusnya:

$$P = \frac{n!}{a!b!c!}$$

Contoh :

1. Berapa banyak kata yang dapat dibentuk dari huruf-huruf pada kata APA?

   Penyelesaian:

   n = 3 unsur

   a = 2 unsur ( banyak huruf A)

   b = 1 unsur ( banyak huruf P )

   maka,

   $P = \frac{3!}{2!1!} = \frac{3 \times 2 \times 1}{2 \times 1 \times 1} = \frac{6}{2} = 3$ cara

2. Terdapat 8 kaleng terdiri atas 2 kaleng berwarna hijau, 4 kaleng berwarna merah, dan sisanya berwarna biru. Kaleng-kaleng tersebut akan disusun dalam satu baris. Ada berapa cara menyusun kaleng tersebut?

   Penyelesaian:

   n = 8 kaleng

   kaleng hijau (a) = 2

   kaleng merah (b) = 4

   kaleng biru (c) = 2

   $P = \frac{8!}{2!4!2!} = \frac{8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4!}{2! \times 4! \times 2!} = \frac{8 \times 7 \times 6 \times 5}{2 \times 1 \times 2 \times 1} = 420$ cara

3) Permutasi siklis

Rumus:

$P_{siklis} = (n-1)!$

Contoh:

1. Berapa banyak cara menyusun huruf ABC pada susunan melingkar?

   Penyelesaian:

   n = 3

   $P_{siklis}$ = (3-1)!

   = 2!

   = 2

2. Rapat anggota DPRD akan diikuti oleh ketua, wakil ketua, sekretaris, dan 3 anggota dewan. Mereka akan duduk mengelilingi meja bundar. Berapa banyak cara duduk dalam rapat tersebut?

   Penyelesaian:

   n = 6

   $P_{siklis}$ = (6-1)!

   = 5! = 120 cara duduk dalam rapat tersebut

4) Permutasi berulang

   Rumusnya:

   $P_{berulang} = n^k$

   Contoh:

   Diberikan angka 1,2,3. Akan disusun bilangan puluhan dari angka-angka tersebut. Berapa banyak angka yang dapat dibentuk?

   Penyelesaian:

   n = 3 unsur yang tersedia

   k = 2

   $P_{berulang} = 3^2 = 9$ cara

## F. MODEL/METODE PEMBELAJARAN

Model Pembelajaran: Pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif dan Menyenangkan (PAIKEM).

## G. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

| Kegiatan Guru | Kegiatan Siswa | Alokasi Waktu |
|---|---|---|
| Kegiatan Pendahuluan | | 10 menit |
| 1. Guru mengucapkan salam dan menyapa siswa.<br>2. Guru meminta siswa untuk berdo'a yang dipimpin oleh ketua kelas.<br>3. Guru meminta perwakilan siswa untuk membaca al-qur'an.<br>4. Guru mengabsen siswa.<br>5. Mengaitkan pelajaran sekarang dengan pelajaran sebelumnya.<br>6. Memotivasi siswa.<br>7. Memberikan pertanyaan kepada siswa untuk mengetahui konsep-konsep prasyarat yang sudah dikuasai oleh siswa.<br>8. Menjelaskan tujuan pembelajaran (KD dan Indikator) | 1. Siswa menjawab salam guru.<br>2. Ketua kelas memimpin do'a dan diikuti oleh siswa lainnya.<br>3. Salah satu siswa membaca al'quran sebelum memulai pembelajaran.<br>4. Siswa mendengarkan absen yang dilakukan oleh guru.<br>5. Siswa menyimak penjelasan dari guru dan menanggapinya.<br>6. Siswa mendengarkan dan menyimak penjelasan dari guru.<br>7. Siswa menyimak penjelasan dari guru dan menanggapinya.<br>8. Siswa mendengarkan dan menyimak penjelasan dari guru. | |

| Kegiatan Inti | | 70 Menit |
|---|---|---|
| ● **Presentasi Materi**<br><br>1. Presentasi konsep-konsep yang sudah dikuasai siswa melalui demonstrasi dan bahan bacaan. **(Kreatif, Inovatif).**<br><br>2. Presentasi keterampilan proses yang dikembangkan.<br><br>3. Presentasi alat dan bahan yang dibutuhkan melalui bagan<br><br>4. Memodelkan penggunaan peralatan melalui bagan<br><br>● **Membimbing Pelatihan**<br>1. Menempatkan siswa dalam kelompok-kelompok belajar **(Aktif, Inovatif).**<br><br>2. Mengingatkan cara siswa bekerja dan berdiskusi secara kelompok sesuai komposisi kelompok **(Efektif, Menyenangkan).**<br><br>3. Membagi buku siswa dan LKS. | 1. Siswa mendengarkan dan menyimak penjelasan guru.<br><br>2. Siswa mendengarkan dan menyimak penjelasan guru.<br><br>3. Siswa mendengarkan dan menyimak penjelasan guru.<br><br>4. Siswa mendengarkan dan menyimak penjelasan guru.<br><br>1. Siswa berkumpul dan duduk sesuai dengan kelompoknya masing-masing.<br><br>2. Siswa mendengarkan dan menyimak penjelasan guru.<br><br>3. Siswa menunggu guru membagikan buku siswa dan LKS. | |

| | | |
|---|---|---|
| 4. Mengingatkan cara menyusun laporan hasil kegiatan.<br><br>5. Memberikan bimbingan seperlunya<br><br>6. Mengumpulkan hasil kerja kelompok setelah batas waktu yang ditentukan.<br><br>● **Menelaah pemahaman dan memberikan umpan baik**<br>1. Mempersiapkan kelompok belajar untuk berdiskusi kelas **(Inovatif)**<br><br>2. Meminta salah satu anggota kelompok untuk mempresentasikan hasil kegiatan sesuai dengan LKS yang telah dikerjakan. (**Pembelajaran Aktif)**<br><br>3. Meminta anggota kelompok lain untuk menanggapi hasil presentasi **(Pembelajaran Aktif, Kreatif, Menyenangkan)**<br><br>4. Membimbing siswa | 4. Siswa mendengarkan dan menyimak penjelasan guru.<br><br>5. Siswa mendengarkan dan menyimak penjelasan guru.<br><br>6. Siswa mengumpulkan hasil kerja kelompok karena batas waktu yang telah ditentukan habis.<br><br>1. Siswa mempersiapkan kelompok belajar untuk berdiskusi kelas.<br><br>2. Salah satu siswa mempresentasikan hasil kegiatan sesuai dengan LKS yang telah dikerjakan pada kelompok belajar.<br><br>3. Siswa menanggapi kelompok yang sedang mempresentasikan hasil LKS yang dikerjakan kelompoknya.<br><br>4. Siswa menyimpulkan hasil | |

| | | |
|---|---|---|
| menyimpulkan hasil diskusi. | diskusi dengan bimbingan oleh guru. | |
| Penutup | | 10 menit |
| • **Mengembangkan dengan memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapnnya.**<br>1. Mengecek dan memberikan umpan balik terhadap tugas yang dilakukan.<br>2. Membimbing siswa menyimpulkan seluruh materi pembelajaran yang baru saja dipelajari.<br>3. Memberikan tugas rumah<br>• **Menganalisis dan mengevaluasi**<br>Guru memberikan siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap kinerja mereka | 1. Siswa diberikan umpan terhadap tugas yang telah diberikan dengan harapan paham dan mengerti.<br>2. Siwa melalui bimbingan guru membuat kesimpulan<br>3. Siswa mencatat tugas yang telah diberikan peserta didik.<br>Siswa dibantu oleh guru melakukan refleksi atau evaluasi terhadap kinerja mereka. | |

## H. ALAT/MEDIA/SUMBER PEMBELAJARAN

1. Media : Papan Tulis, Spidol, LKPD
2. Sumber : Buku Penunjang Kurikulum 2013 Mata Pelajaran Matematika Wajib kelas XII Kemendikbud, tahun 2016.

## I. PENILAIAN

1. Teknik penilaian : Tertulis
2. Bentuk penilaian : Essay

Mengetahui,
Guru mata pelajaran

**MERI NOFRIZA, S.PD**

Bukittinggi, 2023
Penulis

**ULFA JULIA ANGGRAINI**
**NIM: 2419062**

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**
**(Kelas Eksperimen)**

Sekolah : SMA N 1 Batang Anai
Kelas/Semester : XII MIPA/1
Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Materi : Aturan Penjumlahan dan Aturan Perkalian
Waktu : 2 × 45 menit
Pertemuan : III

## A. KOMPETENSI INTI

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (tolerensi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (factual, konseptual, dam prosedural), berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusian, kebangsaan, kenegaraan, dan peradapan terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

## B. KOMPETENSI DASAR

3.7 Menganalisis aturan pencacahan (aturan penjumlahan, aturan perkalian, permutasi dan kombinasi) melalui masalah kontekstual

3.8 Menganalisis aturan pencacahan (aturan penjumlahan, aturan perkalian, permutasi, kombinasi) melalui masalah kontekstual.

## C. INDIKATOR

3.3.7 Memahami konsep kaidah pencacahan (Aturan Pengisian Tempat dan Kombinasi).

3.3.8 Mengidentifikasi fakta aturan pencacahan (Aturan Pengisian Tempat dan Kombinasi) melalui masalah kontekstual.

3.3.9 Menganalisis aturan pencacahan (Aturan Pengisian Tempat dan Kombinasi) melalui masalah kontekstual.

3.3.10 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan kaidah pencacahan (Aturan Pengisian Tempat dan Kombinasi).

3.3.11 Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan kaidah pencacahan (Aturan Pengisian Tempat dan Kombinasi).

## D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan pembelajaran peserta didik diharapkan dapat:

1. Memahami konsep kaidah pencacahan (Aturan Pengisian Tempat dan Kombinasi).
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan kaidah pencacahan (Aturan Pengisian Tempat dan Kombinasi).

## E. MATERI PEMBELAJARAN

### 1. Aturan pengisian tempat (filling slots)

Definisi:

Misalkan ada n tempat tersedia dengan $k_1$ adalah banyaknya cara mengisi tempat pertama, $k_2$ adalah banyaknya cara mengisi tempat kedua, dan seterusnya hingga $k_n$ adalah banyaknya cara mengisi tempat ke-n. Maka banyaknya cara mengisi tempat adalah:

$$K_1 \times k_2 \times \ldots \times k_n$$

Contoh:

1) Dari 8 anggota OSIS akan dipilih 4 orang sebagai tim pengurus untuk menduduki jabatan ketua, wakil ketua, sekretaris, dan bendahara. Berapakah banyak susunan tim pengurus yang mungkin?

Jawab:

| **K** | **W** | **S** | **B** |
|---|---|---|---|
| 8 | 7 | 6 | 5 |

$8 \times 7 \times 6 \times 5 = 1680$ susunan

2) Berapakah banyaknya kata yang bisa dibuat dari huruf-huruf P, I, N, T, A, R jika:
   a. Huruf pertama huruf vocal
   b. Huruf pertaman huruf konsonan

   Jawab:

   a. Huruf pertama huruf vocal

| **V** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

$2 \times 5 \times 4 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 240$ kata

   b. Huruf pertaman huruf konsonan

| **K** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

$4 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 480$ kata

3) Dari angka 1, 2, 3, 4, 5 dan 6 akan dibentuk bilangan 3 digit, berapakah banyak bilangan yang dapat dibentuk jika:
   a. Angka-angkanya tidak berulang
   b. Angka-angkanya tidak boleh berulang
   c. Bilangan ganjil tidak boleh berulang
   d. Bilangan lebih dari 300 (digit berulang)
   e. Bilangan kurang dari 600 (digit berbeda)

   Jawab:

   a. Angka-angkanya tidak berulang

| **R** | **P** | **S** |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| 6 | 6 | 6 |

$6 \times 6 \times 6 = 216$ angka

b. Angka-angkanya tidak boleh berulang

| **R** | **P** | **S** |
|---|---|---|
| 6 | 5 | 4 |

$6 \times 5 \times 4 = 120$ angka

c. Bilangan ganjil tidak boleh berulang

| **R** | **P** | **S** |
|---|---|---|
| 5 | 4 | 3 |

$5 \times 4 \times 3 = 60$ angka

d. Bilangan lebih dari 300 (digit berulang)

| **R** | **P** | **S** |
|---|---|---|
| 4 | 5 | 4 |

$4 \times 5 \times 4 = 80$ angka

e. Bilangan kurang dari 600 (digit berbeda)

| **R** | **P** | **S** |
|---|---|---|
| 5 | 5 | 4 |

$5 \times 5 \times 4 = 100$ angka

4) Berapakah banyaknya bilangan yang terdiri dari 3 angka berlainan dan habis dibagi 5 dan dapat disusun dari angka-angka: 0, 1, 2, 3, 4,5, 6, 7, 8 dan 9 ?

Jawab:

**“ Habis dibagi 5**” maka satuan yang mungkin adalah 0 atau 5

- Jika satuannya 0

| **R** | **P** | **S** |
|---|---|---|
| 9 | 8 | 1 |

$9 \times 8 \times 1 = 72$

- Jika satuannya 5

| R | P | S |
|---|---|---|
| 8 | 8 | 1 |

$8 \times 8 \times 1 = 64$

Banyak bilangan yang mungkin adalah 72 + 64 = 136 bilangan

**2. <u>Kombinasi</u>**

Definisi:

Kombinasi adalah cara menyusun suatu percobaan atau kejadian **tanpa memperhatikan urutan.**

AB = BA

Banyaknya kombinasi *r* unsur dari *n* unsur yang tersedia dapat dituliskan $C_r^n$ atau ${}_nC_r$ atau C (n,r) dengan $r \leq n$

$$C_r^n = \frac{n!}{(n-r)!\, r!}$$

Contoh:

1) Sebuah pertemuan dihadiri oleh 10 orang, jika setiap orang saling berjabat tangan satu sama lain, berapa banyak jabat tangan yang terjadi?

   Jawab:

$$C_2^{10} = \frac{10!}{(10-2)!\, 2!}$$

$$= \frac{10!}{8!2!}$$

$$= \frac{10 \times 9 \times 8!}{8!2!}$$

$$= 45$$

2) Seorang siswa diminta untuk mengerjakan 8 soal dari 10 soal, tetapi soal nomor 1 dan 5 harus dikerjakan. Berapa banyaknya pilihan yang dapat diambil siswa itu?

   Jawab:

**1** 2 3 4 **5** 6 7 8 9 10

Memilih 6 soal dari 8 soal yang tersisa

$$C_6^8 = \frac{8!}{(8-6)!\,6!}$$

$$= \frac{8!}{2!6!}$$

$$= \frac{8\times 7\times 6!}{2!6!}$$

$$= 28$$

## F. MODEL/METODE PEMBELAJARAN

Model Pembelajaran: Pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif dan Menyenangkan (PAIKEM).

## G. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

| Kegiatan Guru | Kegiatan Siswa | Alokasi Waktu |
|---|---|---|
| Kegiatan Pendahuluan | | 10 menit |
| 1. Guru mengucapkan salam dan menyapa siswa.<br>2. Guru meminta siswa untuk berdo'a yang dipimpin oleh ketua kelas.<br>3. Guru meminta perwakilan siswa untuk membaca al-qur'an.<br>4. Guru mengabsen siswa.<br>5. Mengaitkan pelajaran sekarang dengan | 1. Siswa menjawab salam guru.<br>2. Ketua kelas memimpin do'a dan diikuti oleh siswa lainnya.<br>3. Salah satu siswa membaca al'quran sebelum memulai pembelajaran.<br>4. Siswa mendengarkan absen yang dilakukan oleh guru.<br>5. Siswa menyimak penjelasan dari guru dan | |

| | | |
|---|---|---|
| pelajaran sebelumnya.<br><br>6. Memotivasi siswa.<br><br>7. Memberikan pertanyaan kepada siswa untuk mengetahui konsep-konsep prasyarat yang sudah dikuasai oleh siswa.<br><br>8. Menjelaskan tujuan pembelajaran (KD dan Indikator) | menanggapinya.<br><br>6. Siswa mendengarkan dan menyimak penjelasan dari guru.<br><br>7. Siswa menyimak penjelasan dari guru dan menanggapinya.<br><br>8. Siswa mendengarkan dan menyimak penjelasan dari guru. | |
| Kegiatan Inti | | 70 Menit |
| ● **Presentasi Materi**<br><br>1. Presentasi konsep-konsep yang sudah dikuasai siswa melalui demonstrasi dan bahan bacaan. **(Kreatif, Inovatif).**<br><br>2. Presentasi keterampilan proses yang dikembangkan.<br><br>3. Presentasi alat dan bahan yang dibutuhkan melalui bagan<br><br>4. Memodelkan penggunaan peralatan melalui bagan<br><br>● **Membimbing Pelatihan**<br>1. Menempatkan siswa | Siswa mendengarkan dan menyimak penjelasan guru.<br><br>Siswa mendengarkan dan menyimak penjelasan guru.<br><br>Siswa mendengarkan dan menyimak penjelasan guru.<br><br>Siswa mendengarkan dan menyimak penjelasan guru.<br><br>1. Siswa berkumpul dan | |

| | | |
|---|---|---|
| dalam kelompok-kelompok belajar **(Aktif, Inovatif).** | duduk sesuai dengan kelompoknya masing-masing. | |
| 2. Mengingatkan cara siswa bekerja dan berdiskusi secara kelompok sesuai komposisi kelompok **(Efektif, Menyenangkan).** | 2. Siswa mendengarkan dan menyimak penjelasan guru. | |
| 3. Membagi buku siswa dan LKS. | 3. Siswa menunggu guru membagikan buku siswa dan LKS. | |
| 4. Mengingatkan cara menyusun laporan hasil kegiatan. | 4. Siswa mendengarkan dan menyimak penjelasan guru. | |
| 5. Memberikan bimbingan seperlunya | 5. Siswa mendengarkan dan menyimak penjelasan guru. | |
| 6. Mengumpulkan hasil kerja kelompok setelah batas waktu yang ditentukan. | 6. Siswa mengumpulkan hasil kerja kelompok karena batas waktu yang telah ditentukan habis. | |
| ● **Menelaah pemahaman dan memberikan umpan baik** | | |
| 1. Mempersiapkan kelompok belajar untuk berdiskusi kelas **(Inovatif)** | 1. Siswa mempersiapkan kelompok belajar untuk berdiskusi kelas. | |
| 2. Meminta salah satu anggota kelompok untuk mempresentasikan hasil kegiatan sesuai dengan LKS yang telah dikerjakan. | 2. Salah satu siswa mempresentasikan hasil kegiatan sesuai dengan LKS yang telah dikerjakan pada kelompok belajar. | |

| | | |
|---|---|---|
| (**Pembelajaran Aktif)**<br><br>3. Meminta anggota kelompok lain untuk menanggapi hasil presentasi **(Pembelajaran Aktif, Kreatif, Menyenangkan)**<br><br>4. Membimbing siswa menyimpulkan hasil diskusi. | <br><br>3. Siswa menanggapi kelompok yang sedang mempresentasikan hasil LKS yang dikerjakan kelompoknya.<br><br>4. Siswa menyimpulkan hasil diskusi dengan bimbingan oleh guru. | |
| Penutup | | 10 menit |
| • **Mengembangkan dengan memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapnnya.**<br>1. Mengecek dan memberikan umpan balik terhadap tugas yang dilakukan.<br><br>2. Membimbing siswa menyimpulkan seluruh materi pembelajaran yang baru saja dipelajari.<br><br>3. Memberikan tugas rumah<br><br>• **Menganalisis dan mengevaluasi**<br><br>2. Guru memberikan siswa untuk melakukan | <br>1. Siswa diberikan umpan terhadap tugas yang telah diberikan dengan harapan paham dan mengerti.<br><br>2. Ssiwa melalui bimbingan guru membuat kesimpulan<br><br>3. Siswa mencatat tugas yang telah diberikan peserta didik.<br><br>2. Siswa dibantu oleh guru melakukan refleksi atau | |

| | | |
|---|---|---|
| refleksi atau evaluasi terhadap kinerja mereka | evaluasi terhadap kinerja mereka. | |

## H. ALAT/MEDIA/SUMBER PEMBELAJARAN

1. Media : Papan Tulis, Spidol, LKPD
2. Sumber : Buku Penunjang Kurikulum 2013 Mata Pelajaran Matematika Wajib kelas XII Kemendikbud, tahun 2016.

## I. PENILAIAN

1. Teknik penilaian : Tertulis
2. Bentuk penilaian : Essay

Mengetahui,
Guru mata pelajaran

**MERI NOFRIZA, S.PD**

Bukittinggi, 2023
Penulis

**ULFA JULIA ANGGRAINI**
**NIM: 2419062**

**Lampiran IX**

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**
**(Kelas Kontrol)**

Sekolah : SMA N 1 Batang Anai
Kelas/Semester : XII MIPA/1
Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Materi : Aturan Penjumlahan dan Aturan Perkalian
Waktu : 2 × 45 menit
Pertemuan : I

**A. KOMPETENSI INTI**

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (tolerensi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (factual, konseptual, dam prosedural), berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusian, kebangsaan, kenegaraan, dan peradapan terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

**B. KOMPETENSI DASAR**

3.9 Menganalisis aturan pencacahan (aturan penjumlahan, aturan perkalian, permutasi dan kombinasi) melalui masalah kontekstual

3.10 Menganalisis aturan pencacahan (aturan penjumlahan, aturan perkalian, permutasi, kombinasi) melalui masalah kontekstual.

## C. INDIKATOR

3.3.12 Memahami konsep kaidah pencacahan (aturan penjumlahan dan aturan perkalian)

3.3.13 Mengidentifikasi fakta aturan pencacahan (aturan penjumlahan dan aturan perkalian) melalui masalah kontekstual.

3.3.14 Menganalisis aturan pencacahan (aturan penjumlahan dan aturan perkalian) melalui masalah kontekstual.

3.10.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan kaidah pencacahan (aturan penjumlahan dan aturan perkalian).

3.10.2 Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan kaidah pencacahan (aturan penjumlahan dan aturan perkalian).

## D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan pembelajaran peserta didik diharapkan dapat:

1. Memahami konsep kaidah pencacahan (aturan penjumlahan dan aturan perkalian)
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan kaidah pencacahan (aturan penjumlahan dan aturan perkalian)

## E. MATERI PEMBELAJARAN

**Aturan Penjumlahan:**

Jika ada $k_1$ cara melakukan kegiatan 1, $k_2$ cara melakukan kegiatan 2,…, dan $k_n$ cara melakukan kegiatan $n$, serta semua kegiatan tersebut saling lepas, maka ada $k_1 + k_2 + \ldots + k_n$ cara untuk melakukan tepat satu kegiatan tersebut.

Biasanya digunakan untuk beberapa kejadian yang **tidak sekaligus terjadi/berupa pilihan.**

Contoh:

Intan akan membeli sebuah mobil di sebuah *showroom* yang menyediakan 3 jenis mobil sedan, 4 jenis mobil SUV dan 5 jenis mobil MPV. Berapa banyak pilihan Intan untuk membeli mobil?

Jawab:

Banyak pilihan Intan membeli mobil adalah 3 + 4 + 5 = 12 pilihan

**Aturan perkalian**

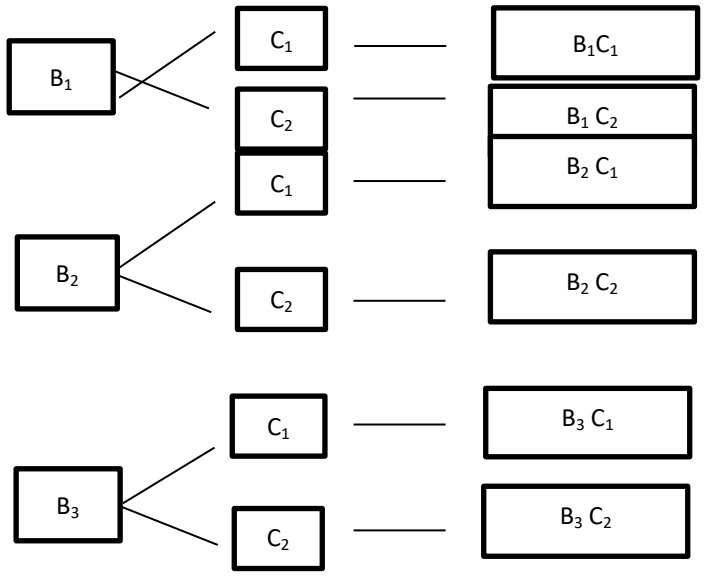
Jika ada $k_1$ cara melakukan kegiatan 1, $k_2$ cara melakukan kegiatan 2,…, dan $k_n$ cara melakukan kegiatan $n$, maka keseluruhan kejadian dapat terjadi dengan $k_1 \times k_2 \times \ldots \times k_n$ cara.

Biasanya digunakan untuk beberapa kejadian yang **sekaligus** terjadi.

Contoh:

1. Toni memiliki 3 baju dan 2 celana, berapa banyak cara Toni memasangkan baju dan celana yang dimilikinya?

   Jawab:




   Maka, ada 6 cara Toni memasangkan baju dan celana

2. Dari kota A menuju kota C hatus melalui kota B. Kota A ke kota B dihubungkan oleh 3 jalur berbeda, dan kota B ke kota C dihubungkan oleh 4 jalur berbeda. Berapa banyak cara Putra dapat pergi ke kota A ke kota C.

   Jawab:

   Banyak cara Putra dapat pergi ke kota A ke kota C adalah $3 \times 4 = 12$ cara

## F. MODEL/METODE PEMBELAJARAN

Model Pembelajaran: Ekspositori

## G. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

| Kegiatan Guru | Kegiatan Siswa | Alokasi Waktu |
|---|---|---|
| Kegiatan Pendahuluan | | 10 menit |
| 1. Guru mengucapkan salam pembuka terhadap siswa.<br>2. Guru menyiapkan dan mengkondisikan kelas, serta meminta siswa (ketua kelas) untuk memimpin do'a.<br>3. Guru memberikan apersepsi kepada siswa dengan mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman siswa terhadap materi sebelumnya.<br>4. Guru memberikan motivasi berupa gambaran tentang manfaat mempelajari materi kehidupan sehari-hari.<br>5. Guru memberitahukan | 1. Peserta didik menjawab salam guru.<br>2. Ketua kelas memimpin do'a dan diikuti oleh siswa lainnya.<br>3. Siswa menyimak penjelasan dari guru dan menanggapinya.<br>4. Siswa mendengarkan dan menyimak penjelasan dari guru.<br>5. Siswa mendengarkan | |

| | | |
|---|---|---|
| tentang tujuan dari pembelajaran serta menyampaikan model pembelajaran yang akan digunakan. | dan menyimak penjelasan dari guru. | |
| Kegiatan Inti | | 70 Menit |
| 1. Guru menjelaskan materi tentang aturan penjumlahan dan aturan perkalian. | Siswa menyimak dan mendengarkan penjelasan dari guru. | |
| 2. Guru memberikan contoh-contoh soal terkait materi yang telah dijelaskan. | Siswa menyimak dan mengerjakan contoh soal melalui bimbingan guru. | |
| 3. Guru memberikan kesempatan siswa untuk mencatat materi dan bertanya terkait materi yang kurang dimengerti oleh siswa. | Siswa mencatat materi dan menanyakan terkait materi yang belum dipahami oleh siswa. | |
| 4. Guru memberikan latihan kepada siswa dan meminta siswa untuk mengerjakan secara induvidu. | Siswa mengerjakan soal latihan secara induvidu. | |
| 5. Guru meminta siswa untuk mengumpulkan jawaban dari latihan soal yang diberikan oleh guru, serta meminta salah satu siswa sebagai perwakilan untuk menuliskan jawaban di papan tulis. | Siswa mengumpulkan jawaban dari latihan dan beberapa siswa mengajukan diri untuk menuliskan jawabannya di papan tulis. | |
| 6. Guru bersama siswa mengoreksi jawaban yang telah dituliskan di | Siswa bersama guru mengoreksi jawaban dan memperbaiki apabila terdapat jawaban yang | |

| | | |
|---|---|---|
| papan tulis serta meminta siswa lain untuk membenarkan apabila terdapat jawaban yang salah. | salah. | |
| Penutup | | 10 menit |
| **1.** Guru bersama siswa membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari. | Siswa bersama guru membuat kesimpulan. | |
| **2.** Guru menginformasikan kepada siswa terkait materi pembelajaran yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya. | Siswa menyimak informasi yang disampaikan oleh guru. | |
| **3.** Guru memberikan tugas kepada siswa untuk dikerjakan di rumah. | Siswa mencatat tugas yang diberikan oleh guru. | |
| **4.** Guru menutup pembelajaran dengan berdo'a dan mengucapkan salam. | Berdo'a. | |

## H. ALAT/MEDIA/SUMBER PEMBELAJARAN

1. Media : Papan Tulis, Spidol
2. Sumber : Buku Penunjang Kurikulum 2013 Mata Pelajaran Matematika Wajib kelas XII Kemendikbud, tahun 2016.

## I. PENILAIAN

1. Teknik penilaian : Tertulis
2. Bentuk penilaian : Essay

| | |
|---|---|
| Mengetahui,<br>Guru mata pelajaran | Bukittinggi, 2023<br>Penulis |
| **MERI NOFRIZA, S.PD** | **ULFA JULIA ANGGRAINI**<br>**NIM: 2419062** |

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**
**(Kelas Kontrol)**

Sekolah : SMA N 1 Batang Anai
Kelas/Semester : XII MIPA/1
Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Materi : Aturan Penjumlahan dan Aturan Perkalian
Waktu : 2 × 45 menit
Pertemuan : II

## A. KOMPETENSI INTI

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (tolerensi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (factual, konseptual, dam prosedural), berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusian, kebangsaan, kenegaraan, dan peradapan terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

## B. KOMPETENSI DASAR

3.11 Menganalisis aturan pencacahan (aturan penjumlahan, aturan perkalian, permutasi dan kombinasi) melalui masalah kontekstual

4.3 Menganalisis aturan pencacahan (aturan penjumlahan, aturan perkalian, permutasi, kombinasi) melalui masalah kontekstual.

## C. INDIKATOR

3.3.15 Memahami konsep Permutasi

3.3.16 Mengidentifikasi fakta Permutasi melalui masalah kontekstual.

3.3.17 Menganalisis Permutasi melalui masalah kontekstual.

4.3.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan Permutasi.

4.3.2 Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan Permutasi.

## D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan pembelajaran peserta didik diharapkan dapat:

1. Memahami konsep Permutasi
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan Permutasi.

## E. MATERI PEMBELAJARAN

### 3. Notasi faktorial

Definisi:

Untuk suatu bilangan asli, $n!$ (dibaca $n$ factorial) didefinisikan sebagai:

- $n! = n \cdot (n\text{-}1) \cdot \ldots \cdot 2 \cdot 1 = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \ldots \cdot (n\text{-}1) \cdot n$
- $0! = 1$

Contoh:

4. $5! = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120$
5. $3! + 2! = 3 \cdot 2 \cdot 1 + 2 \cdot 1 = 8$
6. $\frac{5!}{3!!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 5 \cdot 4 = 20$

### 4. Permutasi

Permutasi adalah cara menyusun suatu percobaan atau kejadian dengan **memperhatikan urutan.**

$$AB \neq BA$$

| |
|---|
| Permutasi $r$ unsur dari unsur yang tersedia dapat dituliskan $P_r^n$ atau ${}_np_r$ atau $P(n,r)$ dengan $r \leq n$ |

**Jenis-jenis Permutasi**

5) Permutasi unsur yang berbeda

Rumusnya:

$$P_r^{\,n} = \frac{n!}{(n-r)!}$$

Contoh:

3. Dalam suatu organisasi akan dipilih seorang ketua, seorang sekretaris, dan seorang bendahara dari 7 orang calon yang memenuhi kriteria. Berapakah banyak susunan kepengurusan yang mungkin dari 7 orang calon yang tersedia ?

   Penyelesaian:

   Misal calon : A, B, C, D, E, F, G

   n = 7 orang

   r = 3 orang

   maka, $P_3^{\,7} = \frac{7!}{(7-3)!} = \frac{7!}{4!} = \frac{7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{4 \times 3 \times 2 \times 1} = 7 \times 6 \times 5 = 210$ susunan kepengurusan yang mungkin terjadi.

4. Berapa banyak kata yang dapat dibentuk dari huruf-huruf pada kata ANI?

   Penyelesaian:

   n = 3

   r = 3

   maka, $_3P_3 = \frac{3!}{(3-3)!} = \frac{3!}{0!} = \frac{3 \times 2 \times 1}{1} = 6$ kata yang dapat disusun dengan kata ANI.

6) Permutasi unsur yang sama

   Rumusnya:

$$P = \frac{n!}{a!b!c!}$$

   Contoh :

3. Berapa banyak kata yang dapat dibentuk dari huruf-huruf pada kata APA?

Penyelesaian:

n = 3 unsur

a = 2 unsur ( banyak huruf A)

b = 1 unsur ( banyak huruf P )

maka,

P = $\frac{3!}{2!1!} = \frac{3 \times 2 \times 1}{2 \times 1 \times 1} = \frac{6}{2}$ = 3 cara

4. Terdapat 8 kaleng terdiri atas 2 kaleng berwarna hijau, 4 kaleng berwarna merah, dan sisanya berwarna biru. Kaleng-kaleng tersebut akan disusun dalam satu baris. Ada berapa cara menyusun kaleng tersebut?

   Penyelesaian:

   n = 8 kaleng

   kaleng hijau (a) = 2

   kaleng merah (b) = 4

   kaleng biru (c) = 2

   P = $\frac{8!}{2!4!2!} = \frac{8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4!}{2! \times 4! \times 2!} = \frac{8 \times 7 \times 6 \times 5}{2 \times 1 \times 2 \times 1}$ = 420 cara

7) Permutasi siklis

Rumus:

$P_{siklis}$ = (n-1)!

Contoh:

3. Berapa banyak cara menyusun huruf ABC pada susunan melingkar?

   Penyelesaian:

   n = 3

   $P_{siklis}$ = (3-1)!

   = 2!

   = 2

4. Rapat anggota DPRD akan diikuti oleh ketua, wakil ketua, sekretaris, dan 3 anggota dewan. Mereka akan duduk mengelilingi meja bundar. Berapa banyak cara duduk dalam rapat tersebut?

   Penyelesaian:

   n = 6

   $P_{siklis}$ = (6-1)!

   = 5! = 120 cara duduk dalam rapat tersebut

8) Permutasi berulang

   Rumusnya:

   $P_{berulang} = n^k$

   Contoh:

   Diberikan angka 1,2,3. Akan disusun bilangan puluhan dari angka-angka tersebut. Berapa banyak angka yang dapat dibentuk?

   Penyelesaian:

   n = 3 unsur yang tersedia

   k = 2

   $P_{berulang} = 3^2 = 9$ cara

## F. MODEL/METODE PEMBELAJARAN

Model Pembelajaran: Ekspositori

## G. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

| Kegiatan Guru | Kegiatan Siswa | Alokasi Waktu |
|---|---|---|
| Kegiatan Pendahuluan | | 10 menit |
| 1. Guru mengucapkan salam pembuka terhadap siswa.<br><br>2. Guru menyiapkan dan mengkondisikan kelas, serta meminta siswa (ketua kelas) untuk | 1. Peserta didik menjawab salam guru.<br><br>2. Ketua kelas memimpin do'a dan diikuti oleh siswa lainnya. | |

| | | |
|---|---|---|
| memimpin do'a.<br><br>3. Guru memberikan apersepsi kepada siswa dengan mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman siswa terhadap materi sebelumnya.<br><br>4. Guru memberikan motivasi berupa gambaran tentang manfaat mempelajari materi kehidupan sehari-hari.<br>5. Guru memberitahukan tentang tujuan dari pembelajaran serta menyampaikan model pembelajaran yang akan digunakan. | <br><br>3. Siswa menyimak penjelasan dari guru dan menanggapinya.<br><br>4. Siswa mendengarkan dan menyimak penjelasan dari guru.<br><br>5. Siswa mendengarkan dan menyimak penjelasan dari guru. | |
| Kegiatan Inti | | 70 Menit |
| 1. Guru menjelaskan materi tentang permutasi.<br><br>2. Guru memberikan contoh-contoh soal terkait materi yang telah dijelaskan.<br><br>3. Guru memberikan kesempatan siswa untuk mencatat materi dan bertanya terkait materi yang kurang dimengerti oleh siswa.<br><br>4. Guru memberikan latihan kepada siswa dan | Siswa menyimak dan mendengarkan penjelasan dari guru.<br><br>Siswa menyimak dan mengerjakan contoh soal melalui bimbingan guru.<br><br>Siswa mencatat materi dan menanyakan terkait materi yang belum dipahami oleh siswa.<br><br>Siswa mengerjakan soal latihan secara induvidu. | |

| | | |
|---|---|---|
| meminta siswa untuk mengerjakan secara induvidu.<br><br>5. Guru meminta siswa untuk mengumpulkan jawaban dari latihan soal yang diberikan oleh guru, serta meminta salah satu siswa sebagai perwakilan untuk menuliskan jawaban di papan tulis.<br><br>6. Guru bersama siswa mengoreksi jawaban yang telah dituliskan di papan tulis serta meminta siswa lain untuk membenarkan apabila terdapat jawaban yang salah. | <br><br>Siswa mengumpulkan jawaban dari latihan dan beberapa siswa mengajukan diri untuk menuliskan jawabannya di papan tulis.<br><br>Siswa bersama guru mengoreksi jawaban dan memperbaiki apabila terdapat jawaban yang salah. | |
| Penutup | | 10 menit |
| **1.** Guru bersama siswa membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari.<br><br>**2.** Guru menginformasikan kepada siswa terkait materi pembelajaran yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya.<br><br>**3.** Guru memberikan tugas kepada siswa untuk dikerjakan di rumah.<br><br>**4.** Guru menutup pembelajaran dengan | Siswa bersama guru membuat kesimpulan.<br><br>Siswa menyimak informasi yang disampaikan oleh guru.<br><br>Siswa mencatat tugas yang diberikan oleh guru.<br><br>Berdo'a. | |

| | | |
|---|---|---|
| berdo'a dan mengucapkan salam. | | |

## H. ALAT/MEDIA/SUMBER PEMBELAJARAN

1. Media : Papan Tulis, Spidol
2. Sumber : Buku Penunjang Kurikulum 2013 Mata Pelajaran Matematika Wajib kelas XII Kemendikbud, tahun 2016.

## I. PENILAIAN

1. Teknik penilaian : Tertulis
2. Bentuk penilaian : Essay

Mengetahui,
Guru mata pelajaran

**MERI NOFRIZA, S.PD**

Bukittinggi, 2023
Penulis

**ULFA JULIA ANGGRAINI**
**NIM: 2419062**

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**
**(Kelas Kontrol)**

Sekolah : SMA N 1 Batang Anai
Kelas/Semester : XII MIPA/1
Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Materi : Aturan Penjumlahan dan Aturan Perkalian
Waktu : 2 × 45 menit
Pertemuan : III

## A. KOMPETENSI INTI

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (tolerensi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (factual, konseptual, dam prosedural), berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusian, kebangsaan, kenegaraan, dan peradapan terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

## B. KOMPETENSI DASAR

3.12 Menganalisis aturan pencacahan (aturan penjumlahan, aturan perkalian, permutasi dan kombinasi) melalui masalah kontekstual

4.4 Menganalisis aturan pencacahan (aturan penjumlahan, aturan perkalian, permutasi, kombinasi) melalui masalah kontekstual.

## C. INDIKATOR

3.3.18 Memahami konsep Aturan Pengisian Tempat dan Kombinasi.

3.3.19 Mengidentifikasi fakta Aturan Pengisian Tempat dan Kombinasi melalui masalah kontekstual.

3.3.20 Menganalisis Aturan Pengisian Tempat dan Kombinasi melalui masalah kontekstual.

3.3.21 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan (Aturan Pengisian Tempat dan Kombinasi.

3.3.22 Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan Aturan Pengisian Tempat dan Kombinasi.

## D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan pembelajaran peserta didik diharapkan dapat:

1. Memahami konsep Aturan Pengisian Tempat dan Kombinasi.
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan Aturan Pengisian Tempat dan Kombinasi.

## E. MATERI PEMBELAJARAN

### 1. Aturan pengisian tempat (filling slots)

Definisi:

Misalkan ada n tempat tersedia dengan $k_1$ adalah banyaknya cara mengisi tempat pertama, $k_2$ adalah banyaknya cara mengisi tempat kedua, dan seterusnya hingga $k_n$ adalah banyaknya cara mengisi tempat ke-n. Maka banyaknya cara mengisi tempat adalah:

$$K_1 \times k_2 \times \ldots \times k_n$$

Contoh:

1) Dari 8 anggota OSIS akan dipilih 4 orang sebagai tim pengurus untuk menduduki jabatan ketua, wakil ketua, sekretaris, dan bendahara. Berapakah banyak susunan tim pengurus yang mungkin?

   Jawab:

| K | W | S | B |
|---|---|---|---|
| 8 | 7 | 6 | 5 |

8 × 7 × 6 × 5 = 1680 susunan

2) Berapakah banyaknya kata yang bisa dibuat dari huruf-huruf P, I, N, T, A, R jika:

A. Huruf pertama huruf *vocal*

B. Huruf pertaman huruf konsonan

Jawab:

A. Huruf pertama huruf *vocal*

**V**

| 2 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|

2 × 5 × 4 × 4 × 3 × 2 × 1 = 240 kata

B. Huruf pertaman huruf konsonan

**K**

| 4 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|

3 × 5 × 4 × 3 × 2 × 1 = 480 kata

3) Dari angka 1, 2, 3, 4, 5 dan 6 akan dibentuk bilangan 3 digit, berapakah banyak bilangan yang dapat dibentuk jika:

a. Angka-angkanya tidak berulang

b. Angka-angkanya tidak boleh berulang

c. Bilangan ganjil tidak boleh berulang

d. Bilangan lebih dari 300 (digit berulang)

e. Bilangan kurang dari 600 (digit berbeda)

Jawab:

a. Angka-angkanya tidak berulang

| R | P | S |
|---|---|---|
| 6 | 6 | 6 |

$6 \times 6 \times 6 = 216$ angka

b. Angka-angkanya tidak boleh berulang

| **R** | **P** | **S** |
|---|---|---|
| 6 | 5 | 4 |

$6 \times 5 \times 4 = 120$ angka

c. Bilangan ganjil tidak boleh berulang

| **R** | **P** | **S** |
|---|---|---|
| 5 | 4 | 3 |

$5 \times 4 \times 3 = 60$ angka

d. Bilangan lebih dari 300 (digit berulang)

| **R** | **P** | **S** |
|---|---|---|
| 4 | 5 | 4 |

$4 \times 5 \times 4 = 80$ angka

e. Bilangan kurang dari 600 (digit berbeda)

| **R** | **P** | **S** |
|---|---|---|
| 5 | 5 | 4 |

$5 \times 5 \times 4 = 100$ angka

4 Berapakah banyaknya bilangan yang terdiri dari 3 angka berlainan dan habis dibagi 5 dan dapat disusun dari angka-angka: 0, 1, 2, 3, 4,5, 6, 7, 8 dan 9 ?

Jawab:

**“ Habis dibagi 5**” maka satuan yang mungkin adalah 0 atau 5

- Jika satuannya 0

| **R** | **P** | **S** |
|---|---|---|
| 9 | 8 | 1 |

$9 \times 8 \times 1 = 72$

- Jika satuannya 5

| **R** | **P** | **S** |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| 8 | 8 | 1 |

$8 \times 8 \times 1 = 64$

Banyak bilangan yang mungkin adalah 72 + 64 = 136 bilangan

**2. <u>Kombinasi</u>**

Definisi:

Kombinasi adalah cara menyusun suatu percobaan atau kejadian **tanpa memperhatikan urutan.**

AB = BA

Banyaknya kombinasi *r* unsur dari *n* unsur yang tersedia dapat dituliskan $C_r^n$ atau ${}_nC_r$ atau C (n,r) dengan $r \leq n$

$$C_r^n = \frac{n!}{(n-r)!\, r!}$$

Contoh:

1) Sebuah pertemuan dihadiri oleh 10 orang, jika setiap orang saling berjabat tangan satu sama lain, berapa banyak jabat tangan yang terjadi?

   Jawab:

$$C_2^{10} = \frac{10!}{(10-2)!\, 2!}$$

$$= \frac{10!}{8!2!}$$

$$= \frac{10 \times 9 \times 8!}{8!2!}$$

$$= 45$$

2) Seorang siswa diminta untuk mengerjakan 8 soal dari 10 soal, tetapi soal nomor 1 dan 5 harus dikerjakan. Berapa banyaknya pilihan yang dapat diambil siswa itu?

   Jawab:

   **1** 2 3 4 **5** 6 7 8 9 10

Memilih 6 soal dari 8 soal yang tersisa

$$C_6^8 = \frac{8!}{(8-6)!\,6!}$$

$$= \frac{8!}{2!6!}$$

$$= \frac{8\times 7\times 6!}{2!6!}$$

$$= 28$$

## F. MODEL/METODE PEMBELAJARAN

Model Pembelajaran: Ekspositori

## G. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

| Kegiatan Guru | Kegiatan Siswa | Alokasi Waktu |
|---|---|---|
| Kegiatan Pendahuluan | | 10 menit |
| 1. Guru mengucapkan salam pembuka terhadap siswa.<br>2. Guru menyiapkan dan mengkondisikan kelas, serta meminta siswa (ketua kelas) untuk memimpin do'a.<br>3. Guru memberikan apersepsi kepada siswa dengan mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman siswa terhadap materi sebelumnya.<br>4. Guru memberikan motivasi berupa gambaran tentang manfaat mempelajari materi kehidupan | 1. Peserta didik menjawab salam guru.<br>2. Ketua kelas memimpin do'a dan diikuti oleh siswa lainnya.<br>3. Siswa menyimak penjelasan dari guru dan menanggapinya.<br>4. Siswa mendengarkan dan menyimak penjelasan dari guru. | |

| | | |
|---|---|---|
| sehari-hari.<br>5. Guru memberitahukan tentang tujuan dari pembelajaran serta menyampaikan model pembelajaran yang akan digunakan. | 5. Siswa mendengarkan dan menyimak penjelasan dari guru. | |
| Kegiatan Inti | | 70 Menit |
| 1. Guru menjelaskan materi tentang aturan pengisian tempat dan kombinasi. | Siswa menyimak dan mendengarkan penjelasan dari guru. | |
| 2. Guru memberikan contoh-contoh soal terkait materi yang telah dijelaskan. | Siswa menyimak dan mengerjakan contoh soal melalui bimbingan guru. | |
| 3. Guru memberikan kesempatan siswa untuk mencatat materi dan bertanya terkait materi yang kurang dimengerti oleh siswa. | Siswa mencatat materi dan menanyakan terkait materi yang belum dipahami oleh siswa. | |
| 4. Guru memberikan latihan kepada siswa dan meminta siswa untuk mengerjakan secara induvidu. | Siswa mengerjakan soal latihan secara induvidu. | |
| 5. Guru meminta siswa untuk mengumpulkan jawaban dari latihan soal yang diberikan oleh guru, serta meminta salah satu siswa sebagai perwakilan untuk menuliskan jawaban di papan tulis. | Siswa mengumpulkan jawaban dari latihan dan beberapa siswa mengajukan diri untuk menuliskan jawabannya di papan tulis. | |
| 6. Guru bersama siswa | Siswa bersama guru mengoreksi jawaban dan | |

| | | |
|---|---|---|
| mengoreksi jawaban yang telah dituliskan di papan tulis serta meminta siswa lain untuk membenarkan apabila terdapat jawaban yang salah. | memperbaiki apabila terdapat jawaban yang salah. | |
| Penutup | | 10 menit |
| **1.** Guru bersama siswa membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari.<br><br>**2.** Guru menginformasikan kepada siswa terkait materi pembelajaran yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya.<br><br>**3.** Guru memberikan tugas kepada siswa untuk dikerjakan di rumah.<br><br>**4.** Guru menutup pembelajaran dengan berdo'a dan mengucapkan salam. | Siswa bersama guru membuat kesimpulan.<br><br>Siswa menyimak informasi yang disampaikan oleh guru.<br><br>Siswa mencatat tugas yang diberikan oleh guru.<br><br>Berdo'a. | |

## H. ALAT/MEDIA/SUMBER PEMBELAJARAN

3. Media : Papan Tulis, Spidol
4. Sumber : Buku Penunjang Kurikulum 2013 Mata Pelajaran Matematika Wajib kelas XII Kemendikbud, tahun 2016.

## I. PENILAIAN

3. Teknik penilaian : Tertulis
4. Bentuk penilaian : Essay

| | |
|---|---|
| Mengetahui,<br>Guru mata pelajaran | Bukittinggi, 2023<br>Penulis |
| **MERI NOFRIZA, S.PD** | **ULFA JULIA ANGGRAINI**<br>**NIM: 2419062** |

**Lampiran X**

## KISI-KISI SOAL UJI COBA TES HASIL BELAJAR

**Sekolah : SMA N 1 Batang Anai**
**Mata Pelajaran : Matematika Wajib**
**Kelas/Semester : XII MIPA/1**
**Pokok Bahasan : Kaidah Pencacahan**
**Jumlah/Jenis Soal : 5/*Essay***
**Alokasi Waktu : 100 menit**

| Kompetensi Dasar | Indikator Soal | Bentuk Soal | Ranah Kognitif | Nomor Soal |
|---|---|---|---|---|
| 3.13 Menganalisis aturan pencacahan (aturan penjumlahan, aturan perkalian, permutasi dan kombinasi) melalui masalah kontekstual.<br>4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan kaidah pencacahan (aturan penjumlahan, aturan perkalian, permutasi, dan kombinasi) | 1. Diberikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Siswa dapat menentukan berapa banyak cara putri berangkat dari rumah ke sekolah yang terkait aturan perkalian pada kaidah pencacahan.<br>2. Diberikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan permutasi. Siswa dapat menentukan banyaknya susunan kata-kata yang diberikan.<br>3. Diberikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan aturan pengisian tempat. Siswa dapat menentukan banyak bilangan yang dapat | *Essay* | C3<br>C3<br>C3 | 1<br>2<br>3 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | disusun terkait dengan filling slots/aturan pengisian tempat. | | C3 | 4 |
| | 4. Diberikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Siswa dapat menentukan berapa banyak cara untuk mengambil yang berkaitan dengan kombinasi. | | C3 | 5 |
| | 5. Diberikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Siswa dapat menentukan berapa banyak cara memilih suatu perwakilan yang berkaiatan dengan kombinasi. | | | |

**Lampiran XI**

**SOAL UJI COBA**
**TES HASIL BELAJAR MATEMATIKA**

Sekolah : SMA N 1 Batang Anai
Mata pelajaran : Matematika Wajib
Kelas/Semester : XII MIPA/1
Alokasi Waktu : 100 Menit
Bentuk Soal : *Essay*
Jumlah : 5
PETUNJUK:

1. Tulis nama dan kelas pada lembar jawaban yang tersedia.
2. Kerjakan soal di bawah ini dengan jelas dan benar.
3. Kerjakanlah soal yang dianggap mudah terlebih dahulu.
4. Tidak dibenarkan untuk kerjasama dengan teman.
5. Periksa kembali lembar jawaban sebelum diserahkan.

---

1. Putri menuju sekolah Rumah harus melalui Pasar. Dari Rumah ke Pasar melewati 5 jalur dan dari Pasar ke Sekolah ada 4 jalur yang dilewati. Berapa banyak jalur Putri dapat sampai sekolah dari Rumah?

2. Berapa banyak susunan kata yang dapat dibentuk dari kata MATEMATIKA?

3. Semua kendaraan di Sumbar harus diawali dengan huruf BA, lalu diikuti dengan 4 Angka dan diakhiri 2 huruf.
   Tentukan:
   a. Banyak plat kendaraan yang dapat dibentuk?
   b. Tentukan banyak plat kendaraan yang dapat dibentuk jika semua huruf berbeda dan semua angka berbeda?
   c. Banyak plat kendaran yang dapat dibentuk dimana, angka 0 tidak boleh menempati posisi pertama?

4. Pada sebuah wadah permen terdapat 10 permen yang beraneka ragam. Seorang anak ingin mengambil 3 sekaligus secara acak. Ada berapa cara yang bisa anak tersebut gunakan untuk mengambil permen tersebut?

5. Suatu pengurus inti OSIS yang terdiri dari 6 orang laki-laki dan 3 orang perempuan akan dipilih 3 orang perwakilan untuk menghadiri acara di balai kota. Ada berapa cara memilih jika perwakilan terdiri dari 2 orang laki-laki dan 1 orang perempuan?

## - Selamat Mencoba -

**KUNCI JAWABAN SOAL UJI COBA**

| No | Soal | Kunci Jawaban | Skor |
|---|---|---|---|
| 1 | Putri menuju sekolah Rumah harus melalui Pasar. Dari Rumah ke Pasar melewati 5 jalur dan dari Pasar ke Sekolah ada 4 jalur yang dilewati. Berapa banyak jalur Putri dapat sampai sekolah dari Rumah? | Diketahui:<br>• Dari Rumah ke Pasar melewati 5 jalur<br>• Dari Pasar ke sekolah melewati 4 jalur<br>Dit:<br>Berapa banyak cara Putri dapat sampai sekolah dari Rumah?<br>Jawab:<br>5 × 4 = 20 jalur<br>Jadi, Putri harus melewati 20 jalur agar sampai ke sekolah. | 5 |
| **Jumlah Skor** | | | **5** |
| 2 | Berapa banyak susunan kata yang dapat dibentuk dari kata MATEMATIKA? | Diketahui:<br>• Kata MATEMATIKA<br>• M = 2<br>• A = 3<br>• T = 2<br>• E = 1<br>• I = 1<br>• K = 1<br>Dit:<br>Banyak susunan yang dapat dibentuk dari kata MATEMATIKA?<br>Jawab:<br>$P = \frac{n!}{a!b!c!}$<br>$P = \frac{10!}{2!3!2!1!1!1!}$<br>$P = \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3!}{2!3!2!1!1!1!}$<br>$P = \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4}{2!2!1!1!1!}$<br>$P = \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4}{2 \times 1 \times 2 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1}$<br>P = 241.920<br>Jadi, banyaknya susunan kata yang dapat dibentuk dari kata MATEMATIKA adalah 241.920 kata. | 10 |

<table>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">Jumlah Skor</td><td>10</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Sebuah plat nomor kendaraan di Sumbar harus diawali dengan huruf BA, lalu diikuti dengan 4 angka dan diakhiri 2 huruf.<br>Tentukan:<br>d. Banyak plat kendaraan yang dapat dibentuk?<br>e. Tentukan banyak plat kendaraan yang dapat dibentuk jika semua huruf berbeda dan semua angka berbeda?<br>f. Banyak plat kendaran yang dapat dibentuk dimana, angka 0 tidak boleh menempati posisi pertama?</td><td>Diketahui:<br>Plat kendaraan di Sumbar dengan diawali dengan huruf BA diikuti 4 angka dan diakhiri 2 huruf.<br>Dit:<br>a. Banyak plat kendaraan yang dapat dibentuk?<br>b. Tentukan banyak plat kendaraan yang dapat dibentuk jika semua huruf berbeda dan semua angka berbeda?<br>c. Banyak plat kendaran yang dapat dibentuk dimana, angka 0 tidak boleh menempati posisi pertama?<br><br>Jawab:<br>a. Banyak plat kendaraan yang dapat dibentuk?<br>A A A A H H<br>10 | 10 | 10 | 10 | 26 | 26<br>Banyak plat kendaraan adalah :<br>$26^2 \times 10^4$<br><br>b. Tentukan banyak plat kendaraan yang dapat dibentuk jika semua huruf berbeda dan semua angka berbeda?<br>A A A A H H<br>10 | 9 | 8 | 7 | 26 | 25<br>Banyak plat kendaraan adalah :<br>3.276.000<br><br>c. Banyak plat kendaran yang dapat dibentuk dimana, angka 0 tidak boleh menempati posisi pertama?<br>A A A A H H<br>9 | 10 | 10 | 10 | 26 | 26<br>Banyak plat kendaraan adalah :<br>6.084.000</td><td>5<br><br>5<br><br>5</td></tr>
</table>

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Jumlah skor** | | | **15** |
| 4 | Pada sebuah wadah permen terdapat 10 permen yang beraneka ragam. Seorang anak ingin mengambil 3 sekaligus secara acak. Ada berapa cara yang bisa anak tersebut gunakan untuk mengambil permen tersebut? | Diketahui:<br>• Wadah berisi permen 10 buah<br>• Seorang anak ingin mengambil 3 buah permen<br>Dit:<br>Berapa cara yang bisa anak tersebut gunakan untuk mengambil permen tersebut?<br>Jawab:<br>C (n,r) = $\frac{n!}{(n-r)!\,r!}$<br>C (n,r) = $\frac{10!}{(10-3)!\,3!}$<br>C (n,r) = $\frac{10!}{7!\,3!}$<br>C (n,r) = $\frac{10\times9\times8\times7!}{7!\,3!}$<br>C (n,r) = $\frac{10\times9\times8}{3!}$<br>C (n,r) = $\frac{10\times9\times8}{3\times2\times1}$<br>C (n,r) = $\frac{720}{6}$<br>C (n,r) = 120 cara. | 10 |
| **Jumlah Skor** | | | **10** |
| 5 | Suatu pengurus inti OSIS yang terdiri dari 6 orang laki-laki dan 3 orang perempuan akan dipilih 3 orang perwakilan untuk menghadiri acara di balai kota. Ada berapa cara memilih jika perwakilan terdiri dari 2 orang laki-laki dan 1 orang perempuan? | Diketahui:<br>• Pengurus OSIS yang terdiri dari 6 orang laki-laki dan 3 orang perempuan<br>• Akan dipih 3 orang perwakilan untuk menghadiri acara di balai kota<br>Dit:<br>Ada berapa cara memilih jika perwakilan terdiri dari 2 orang laki-laki dan 1 orang perempuan?<br>Jawab:<br>➢ C (n,r) = $\frac{n!}{(n-r)!\,r!}$<br>C (6,2) = $\frac{6!}{(6-2)!\,2!}$ | 10 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | C (6,2) = $\frac{6!}{4!\,2!}$<br>C (6,2) = $\frac{6\times5\times4!}{4!\,2!}$<br>C (6,2) = $\frac{6\times5}{2!}$<br>C (6,2) = $\frac{6\times5}{2\times1}$<br>C (6,2) = 15<br>➢ C (n,r) = $\frac{n!}{(n-r)!\,r!}$<br>C (3,1) = $\frac{3!}{(3-1)!\,1!}$<br>C (3,1) = $\frac{3!}{2!\,1!}$<br>C (3,1) = $\frac{3\times2!}{2!\,1!}$<br>C (3,1) = $\frac{3}{1}$<br>C (3,1) = 3<br><br>Maka, banyak cara memilih perwakilan Osis tersebut adalah 15 × 3 = 45 cara. | |
| **Jumlah Skor** | | | **10** |
| **Jumlah Skor Maksimal** | | | **50** |

$$\text{Nilai} = \frac{\textit{jumlah Skor Yang Diperoleh Siswa}}{\textit{Skor Maksimal}} \times 100$$

**Lampiran XII**

Lembar validasi RPP,LKPD dan Soal Tes Hasil Belajar Matematika Siswa

## Lampiran XIII

## HASIL VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

| No | Nama Validator | Perangkat yang divalidasi | Saran | Hasil Validasi |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Ibu Afni Lindra, M.A | RPP | Bisa dilanjutkan | Dapat digunakan dengan sedikit revisi (B) |
| | | LKPD | Bisa dilanjutkan | Dapat digunakan dengan sedikit revisi (B) |
| 2. | Bapak Tasnim Rahmat, M.Sc | TES | Perbaiki sesuai saran | Dapat digunakan dengan sedikit revisi (B) |
| 3. | Ibu Sastriani, M.Pd | RPP | | Dapat digunakan dengan sedikit revisi (B) |
| | | LKPD | Tampilan LKPD lebih berwarna yang diberikan ke siswa agar lebih menarik | Dapat digunakan tanpa revisi (A) |
| | | TES | | Dapat digunakan tanpa revisi (A) |
| 4. | Ibu Pipit Firmanti, M.Pd | RPP | | Dapat digunakan dengan sedikit revisi (B) |
| | | LKPD | | Dapat digunakan dengan sedikit revisi (B) |
| | | TES | | Dapat digunakan dengan sedikit revisi (B) |
| 5. | Ibu Meri Nofriza, S.Pd | RPP | | Dapat digunakan dengan sedikit revisi (B) |
| | | LKPD | | Dapat digunakan dengan sedikit revisi (B) |
| | | TES | | Dapat digunakan dengan sedikit revisi (B) |

## Lampiran XIV

### Uji Coba Tes Hasil Belajar

| No Butir Soal | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 5 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 0 | 5 | 5 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 3 | 1 | 5 |
| 5 | 5 | 0 | 5 | 2 |
| 5 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 2 | 5 | 5 | 5 |
| 5 | 7 | 5 | 8 | 5 |
| 5 | 5 | 7 | 1 | 5 |
| 0 | 5 | 5 | 1 | 1 |
| 5 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 5 | 1 | 5 | 0 | 5 |
| 5 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 5 | 5 | 3 | 5 |
| 5 | 2 | 10 | 8 | 8 |
| 0 | 5 | 7 | 10 | 5 |
| 5 | 2 | 9 | 8 | 5 |
| 5 | 8 | 5 | 10 | 8 |
| 5 | 5 | 5 | 3 | 7 |
| 5 | 5 | 5 | 10 | 5 |
| 5 | 5 | 5 | 8 | 8 |
| 5 | 10 | 10 | 8 | ~~3~~ |
| 0 | 5 | 5 | 1 | 1 |
| 5 | 10 | 10 | 1 | 5 |
| 0 | 2 | 5 | 1 | 5 |
| 1 | 5 | 0 | 1 | 3 |
| 5 | 10 | 5 | 2 | 5 |
| 5 | 5 | 10 | 2 | 5 |
| 0 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 5 | 10 | 10 | 2 | 7 |
| 5 | 10 | 8 | 8 | 5 |
| 1 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 5 | 10 | 5 | 10 | 10 |

## Lampiran XV

### Perhitungan Validasi Tes Uji Coba Soal

| NO | No Butir Soal | | | | | Jumlah |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1 | 5 | 2 | 2 | 1 | 1 | 11 |
| 2 | 0 | 5 | 5 | 1 | 1 | 12 |
| 3 | 0 | 1 | 3 | 1 | 5 | 10 |
| 4 | 5 | 5 | 0 | 5 | 2 | 17 |
| 5 | 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 |
| 6 | 1 | 2 | 5 | 5 | 5 | 18 |
| 7 | 5 | 7 | 5 | 8 | 5 | 30 |
| 8 | 5 | 5 | 7 | 1 | 5 | 23 |
| 9 | 0 | 5 | 5 | 1 | 1 | 12 |
| 10 | 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 |
| 11 | 5 | 1 | 5 | 0 | 5 | 16 |
| 12 | 5 | 2 | 1 | 1 | 1 | 10 |
| 13 | 2 | 5 | 5 | 3 | 5 | 20 |
| 14 | 5 | 2 | 10 | 8 | 8 | 33 |
| 15 | 0 | 5 | 7 | 10 | 5 | 27 |
| 16 | 5 | 2 | 9 | 8 | 5 | 29 |
| 17 | 5 | 8 | 5 | 10 | 8 | 36 |
| 18 | 5 | 5 | 5 | 3 | 7 | 25 |
| 19 | 5 | 5 | 5 | 10 | 5 | 30 |
| 20 | 5 | 5 | 5 | 8 | 8 | 31 |
| 21 | 5 | 10 | 10 | 8 | ~~3~~ | 36 |
| 22 | 0 | 5 | 5 | 1 | 1 | 12 |
| 23 | 5 | 10 | 10 | 1 | 5 | 31 |
| 24 | 0 | 2 | 5 | 1 | 5 | 13 |
| 25 | 1 | 5 | 0 | 1 | 3 | 10 |
| 26 | 5 | 10 | 5 | 2 | 5 | 27 |
| 27 | 5 | 5 | 10 | 2 | 5 | 27 |
| 28 | 0 | 5 | 5 | 5 | 5 | 20 |
| 29 | 5 | 10 | 10 | 2 | 7 | 34 |
| 30 | 5 | 10 | 8 | 8 | 5 | 36 |
| 31 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 21 |
| 32 | 5 | 10 | 5 | 10 | 10 | 40 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| mean | 3.4375 | 5.03125 | 5.28125 | 4.125 | 4.46875 |
| R hitung | 0.491128 | 0.71076 | 0.707582 | 0.7474 | 0.760812 |
| R tabel | 0.349 | 0.349 | 0.349 | 0.349 | 0.349 |
| Keputusan | Valid | Valid | Valid | Valid | Valid |
| Varian | 4.96371 | 9.06351 | 8.595766 | 12.306 | 5.805444 |
| skor max | 5 | 10 | 15 | 10 | 10 |

## Lampiran XVI

### Uji Validitas Uji Coba Tes Hasil Belajar dengan SPSS

**Correlations**

| | | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| X1 | Pearson Correlation | 1 | .234 | .168 | .220 | .249 | .491 |
| | Sig. (2-tailed) | | .198 | .357 | .227 | .169 | .004 |
| | N | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 |
| X2 | Pearson Correlation | .234 | 1 | .452 | .345 | .363 | .711 |
| | Sig. (2-tailed) | .198 | | .009 | .053 | .041 | .000 |
| | N | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 |
| X3 | Pearson Correlation | .168 | .452 | 1 | .310 | .478 | .708 |
| | Sig. (2-tailed) | .357 | .009 | | .084 | .006 | .000 |
| | N | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 |
| X4 | Pearson Correlation | .220 | .345 | .310 | 1 | .561 | .747 |
| | Sig. (2-tailed) | .227 | .053 | .084 | | .001 | .000 |
| | N | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 |
| X5 | Pearson Correlation | .249 | .363 | .478 | .561 | 1 | .761 |
| | Sig. (2-tailed) | .169 | .041 | .006 | .001 | | .000 |
| | N | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 |
| TOTAL | Pearson Correlation | .491 | .711 | .708 | .747 | .761 | 1 |
| | Sig. (2-tailed) | .004 | .000 | .000 | .000 | .000 | |
| | N | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 |

## Lampiran XVII

### Uji Reliabilitas Uji Coba Tes

| NO | No Butir Soal | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | 5 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 2 | 0 | 5 | 5 | 1 | 1 |
| 3 | 0 | 1 | 3 | 1 | 5 |
| 4 | 5 | 5 | 0 | 5 | 2 |
| 5 | 5 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 6 | 1 | 2 | 5 | 5 | 5 |
| 7 | 5 | 7 | 5 | 8 | 5 |
| 8 | 5 | 5 | 7 | 1 | 5 |
| 9 | 0 | 5 | 5 | 1 | 1 |
| 10 | 5 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 11 | 5 | 1 | 5 | 0 | 5 |
| 12 | 5 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| 13 | 2 | 5 | 5 | 3 | 5 |
| 14 | 5 | 2 | 10 | 8 | 8 |
| 15 | 0 | 5 | 7 | 10 | 5 |
| 16 | 5 | 2 | 9 | 8 | 5 |
| 17 | 5 | 8 | 5 | 10 | 8 |
| 18 | 5 | 5 | 5 | 3 | 7 |
| 19 | 5 | 5 | 5 | 10 | 5 |
| 20 | 5 | 5 | 5 | 8 | 8 |
| 21 | 5 | 10 | 10 | 8 | ~~3~~ |
| 22 | 0 | 5 | 5 | 1 | 1 |
| 23 | 5 | 10 | 10 | 1 | 5 |
| 24 | 0 | 2 | 5 | 1 | 5 |
| 25 | 1 | 5 | 0 | 1 | 3 |
| 26 | 5 | 10 | 5 | 2 | 5 |
| 27 | 5 | 5 | 10 | 2 | 5 |
| 28 | 0 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 29 | 5 | 10 | 10 | 2 | 7 |
| 30 | 5 | 10 | 8 | 8 | 5 |
| 31 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 32 | 5 | 10 | 5 | 10 | 10 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| varian | 4.96371 | 9.06351 | 8.595766 | 12.306452 | 5.805444 |

| | | |
|---|---|---|
| jumlah varian | 40.73487903 | |
| varian total | 95.3296371 | |
| keputusan | 0.715868115 | Reliabel |

## Lampiran XVIII

### Uji Reliabilitas Uji Coba Tes Menggunakan SPSS

**Reliability Statistics**

| Cronbach's Alpha | N of Items |
|---|---|
| .716 | 5 |

## Lampiran XIX

### Indeks Kesukaran Uji Coba Tes

| No Butir Soal | | | | | Jumlah |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 5 | 2 | 2 | 1 | 1 | 11 |
| 0 | 5 | 5 | 1 | 1 | 12 |
| 0 | 1 | 3 | 1 | 5 | 10 |
| 5 | 5 | 0 | 5 | 2 | 17 |
| 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 |
| 1 | 2 | 5 | 5 | 5 | 18 |
| 5 | 7 | 5 | 8 | 5 | 30 |
| 5 | 5 | 7 | 1 | 5 | 23 |
| 0 | 5 | 5 | 1 | 1 | 12 |
| 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 |
| 5 | 1 | 5 | 0 | 5 | 16 |
| 5 | 2 | 1 | 1 | 1 | 10 |
| 2 | 5 | 5 | 3 | 5 | 20 |
| 5 | 2 | 10 | 8 | 8 | 33 |
| 0 | 5 | 7 | 10 | 5 | 27 |
| 5 | 2 | 9 | 8 | 5 | 29 |
| 5 | 8 | 5 | 10 | 8 | 36 |
| 5 | 5 | 5 | 3 | 7 | 25 |
| 5 | 5 | 5 | 10 | 5 | 30 |
| 5 | 5 | 5 | 8 | 8 | 31 |
| 5 | 10 | 10 | 8 | ~~3~~ | 36 |
| 0 | 5 | 5 | 1 | 1 | 12 |
| 5 | 10 | 10 | 1 | 5 | 31 |
| 0 | 2 | 5 | 1 | 5 | 13 |
| 1 | 5 | 1 | 1 | 3 | 11 |
| 5 | 10 | 5 | 2 | 5 | 27 |
| 5 | 5 | 10 | 2 | 5 | 27 |
| 0 | 5 | 5 | 5 | 5 | 20 |
| 5 | 10 | 10 | 2 | 7 | 34 |
| 5 | 10 | 8 | 8 | 5 | 36 |
| 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 21 |
| 5 | 10 | 5 | 10 | 10 | 40 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Rata-rata | 3.4375 | 5.03125 | 5.3125 | 4.125 | 4.46875 |
| skor maks | 5 | 10 | 15 | 10 | 10 |
| TK | 0.6875 | 0.503125 | 0.354167 | 0.4125 | 0.446875 |
| KRITERIA | Sedang | Sedang | Sedang | Sedang | Sedang |

**Lampiran XX**

**Uji Daya Beda Uji Coba Tes Hasil Belajar**

| NO | NO SOAL | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 5 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 2 | 5 | 10 | 10 | 10 | 8 |
| 3 | 5 | 10 | 10 | 10 | 8 |
| 4 | 5 | 10 | 10 | 10 | 8 |
| 5 | 5 | 10 | 10 | 8 | 7 |
| 6 | 5 | 10 | 9 | 8 | 7 |
| 7 | 5 | 8 | 8 | 8 | 5 |
| 8 | 5 | 7 | 7 | 8 | 5 |
| 9 | 5 | 5 | 7 | 8 | 5 |
| 10 | 5 | 5 | 5 | 8 | 5 |
| 11 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 12 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 13 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 14 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 15 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 |
| 16 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 |
| 17 | 5 | 5 | 5 | 2 | 5 |
| 18 | 5 | 5 | 5 | 2 | 5 |
| 19 | 5 | 5 | 5 | 2 | 5 |
| 20 | 5 | 5 | 5 | 1 | 5 |
| 21 | 5 | 5 | 5 | 1 | 5 |
| 22 | 2 | 5 | 5 | 1 | 5 |
| 23 | 1 | 2 | 5 | 1 | ~~3~~ |
| 24 | 1 | 2 | 5 | 1 | 3 |
| 25 | 1 | 2 | 5 | 1 | 2 |
| 26 | 0 | 2 | 3 | 1 | 1 |
| 27 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 28 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| 29 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 30 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 31 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 32 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| N*27% | 8.64 | 8.64 | 8.64 | 8.64 | 8.64 |
| SKOR MAX | 5 | 10 | 15 | 10 | 10 |
| X ATAS | 5 | 8.888889 | 9 | 8.888889 | 7 |
| X BAWAH | 0.222222 | 1.555556 | 2.111111 | 0.888889 | 1.333333 |
| DP | 0.955556 | 0.733333 | 0.459259 | 0.8 | 0.566667 |
| KET | | | | | |

**Lampiran XXI**

**Analisis Uji Coba Tes Hasil Belajar**

| No | V | K | R | K | IK | K | IP | K | Ket |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0,491128444 | C | 0,715868115 | T | 0,6875 | S | 0,95555556 | B | dipakai |
| 2 | 0,710756327 | T | | | 0,503125 | S | 0,73333333 | B | dipakai |
| 3 | 0,707582115 | T | | | 0,35416667 | S | 0,45925926 | C | dipakai |
| 4 | 0,747434693 | T | | | 0,4125 | S | 0,8 | B | Dipakai |
| 5 | 0,760811961 | T | | | 0,446875 | S | 0,56666667 | C | dipakai |

Ket:

V = Validitas C = Cukup IK = Indeks Kesukaran

K = Kriteria T = Tinggi S = Sedang

R = Reliabilitas IP = Daya beda

## Lampiran XXII

### Uji Normalitas Sampel dengan Uji Lilliefors Nilai Hasil Belajar Siswa Kelas XII MIPA 1

| no | x | z | f(z) | s(z) | f(z)-s(z) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 10 | -1.67438155 | 0.047027818 | 0.03030303 | 0.016724788 |
| 2 | 10 | -1.67438155 | 0.047027818 | 0.060606061 | 0.013578242 |
| 3 | 20 | -1.203729155 | 0.11434714 | 0.090909091 | 0.023438049 |
| 4 | 20 | -1.203729155 | 0.11434714 | 0.121212121 | 0.006864981 |
| 5 | 22 | -1.109598676 | 0.133586001 | 0.151515152 | 0.017929151 |
| 6 | 24 | -1.015468197 | 0.154941349 | 0.181818182 | 0.026876832 |
| 7 | 26 | -0.921337718 | 0.178437067 | 0.212121212 | 0.033684145 |
| 8 | 28 | -0.827207239 | 0.204059805 | 0.242424242 | 0.038364438 |
| 9 | 30 | -0.73307676 | 0.231755807 | 0.272727273 | 0.040971466 |
| 10 | 30 | -0.73307676 | 0.231755807 | 0.303030303 | 0.071274496 |
| 11 | 32 | -0.638946282 | 0.261428939 | 0.333333333 | 0.071904394 |
| 12 | 34 | -0.544815803 | 0.292940105 | 0.363636364 | 0.070696259 |
| 13 | 36 | -0.450685324 | 0.326108181 | 0.393939394 | 0.067831213 |
| 14 | 38 | -0.356554845 | 0.360712544 | 0.424242424 | 0.063529881 |
| 15 | 40 | -0.262424366 | 0.396497145 | 0.454545455 | 0.05804831 |
| 16 | 42 | -0.168293887 | 0.433176042 | 0.484848485 | 0.051672443 |
| 17 | 44 | -0.074163408 | 0.470440181 | 0.515151515 | 0.044711334 |
| 18 | 44 | -0.074163408 | 0.470440181 | 0.545454545 | 0.075014364 |
| 19 | 48 | 0.11409755 | 0.545419768 | 0.575757576 | 0.030337808 |
| 20 | 50 | 0.208228029 | 0.582474538 | 0.606060606 | 0.023586068 |
| 21 | 50 | 0.208228029 | 0.582474538 | 0.636363636 | 0.053889098 |
| 22 | 52 | 0.302358508 | 0.61881061 | 0.666666667 | 0.047856057 |
| 23 | 56 | 0.490619466 | 0.688152192 | 0.696969697 | 0.008817505 |
| 24 | 58 | 0.584749945 | 0.720642067 | 0.727272727 | 0.00663066 |
| 25 | 60 | 0.678880424 | 0.751393185 | 0.757575758 | 0.006182573 |
| 26 | 62 | 0.773010903 | 0.780242036 | 0.787878788 | 0.007636752 |
| 27 | 66 | 0.961271861 | 0.831792254 | 0.818181818 | 0.013610436 |
| 28 | 76 | 1.431924256 | 0.92391725 | 0.848484848 | 0.075432402 |
| 29 | 76 | 1.431924256 | 0.92391725 | 0.878787879 | 0.045129371 |
| 30 | 76 | 1.431924256 | 0.92391725 | 0.909090909 | 0.014826341 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 31 | 78 | 1.526054735 | 0.936501883 | 0.939393939 | 0.002892056 |
| 32 | 80 | 1.620185214 | 0.947403752 | 0.96969697 | 0.022293218 |
| 33 | 86 | 1.902576651 | 0.971452096 | 1 | 0.028547904 |

**Dimana:**

| | |
|---|---|
| Rata-rata | 45.57576 |
| Simpangan baku | 21.2471 |
| L hitung | 0.075432402 |
| L tabel (n = 33, α = 0.05) | 0.154232803 |
| Kriteria | Data normal |

Dari data di atas diperoleh L hitung = 0.075432402 , sedangkan L tabel untuk n = 33 dengan α = 0.05 adalah 0.154232803. Karena L hitung < L tabel maka dapat disimpulkan **populasi berdistribusi normal**.

**XII MIPA 2**

| NO | X | Z | F(Z) | S(Z) | F(Z)-S(Z) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 20 | -1.743178713 | 0.040651201 | 0.032258065 | 0.008393137 |
| 2 | 22 | -1.648540289 | 0.049620925 | 0.064516129 | 0.014895204 |
| 3 | 26 | -1.459263441 | 0.072246307 | 0.096774194 | 0.024527887 |
| 4 | 28 | -1.364625017 | 0.086185469 | 0.129032258 | 0.042846789 |
| 5 | 30 | -1.269986593 | 0.102044703 | 0.161290323 | 0.05924562 |
| 6 | 36 | -0.986071321 | 0.162049058 | 0.193548387 | 0.031499329 |
| 7 | 36 | -0.986071321 | 0.162049058 | 0.225806452 | 0.063757394 |
| 8 | 38 | -0.891432897 | 0.186348488 | 0.258064516 | 0.071716028 |
| 9 | 42 | -0.702156049 | 0.241290926 | 0.290322581 | 0.049031655 |
| 10 | 46 | -0.512879201 | 0.304017912 | 0.322580645 | 0.018562733 |
| 11 | 46 | -0.512879201 | 0.304017912 | 0.35483871 | 0.050820798 |
| 12 | 50 | -0.323602353 | 0.373119553 | 0.387096774 | 0.013977221 |
| 13 | 50 | -0.323602353 | 0.373119553 | 0.419354839 | 0.046235286 |
| 14 | 56 | -0.039687081 | 0.484171301 | 0.451612903 | 0.032558397 |
| 15 | 58 | 0.054951343 | 0.521911386 | 0.483870968 | 0.038040418 |
| 16 | 58 | 0.054951343 | 0.521911386 | 0.516129032 | 0.005782354 |
| 17 | 60 | 0.149589767 | 0.559455859 | 0.548387097 | 0.011068762 |
| 18 | 60 | 0.149589767 | 0.559455859 | 0.580645161 | 0.021189302 |
| 19 | 62 | 0.244228191 | 0.596472953 | 0.612903226 | 0.016430273 |
| 20 | 66 | 0.433505039 | 0.667676047 | 0.64516129 | 0.022514757 |
| 21 | 66 | 0.433505039 | 0.667676047 | 0.677419355 | 0.009743308 |
| 22 | 68 | 0.528143463 | 0.701300117 | 0.709677419 | 0.008377303 |
| 23 | 76 | 0.906697159 | 0.817716517 | 0.741935484 | 0.075781033 |
| 24 | 76 | 0.906697159 | 0.817716517 | 0.774193548 | 0.043522968 |
| 25 | 78 | 1.001335583 | 0.841667702 | 0.806451613 | 0.035216089 |
| 26 | 78 | 1.001335583 | 0.841667702 | 0.838709677 | 0.002958025 |
| 27 | 78 | 1.001335583 | 0.841667702 | 0.870967742 | 0.02930004 |
| 28 | 80 | 1.095974007 | 0.863454925 | 0.903225806 | 0.039770881 |
| 29 | 82 | 1.190612431 | 0.883097115 | 0.935483871 | 0.052386756 |
| 30 | 90 | 1.569166127 | 0.941695383 | 0.967741935 | 0.026046553 |
| 31 | 100 | 2.042358247 | 0.979441996 | 1 | 0.020558004 |

**Dimana:**

| | |
|---|---|
| Rata-rata | 56.8387 |
| Simpangan baku | 21.1221 |
| L hitung | 0.075781033 |
| L tabel (n = 33, α = 0.05) | 0.159130298 |
| Kriteria | Data normal |

Dari data di atas diperoleh L hitung = 0.075781033, sedangkan L tabel untuk n = 33 dengan α = 0.05 adalah0.159130298 . Karena L hitung < L tabel maka dapat disimpulkan **populasi berdistribusi normal**.

## Lampiran XXIII

## Uji Normalitas Sampel dengan SPSS

## XII MIPA 1

**Descriptives**

| | | | Statistic | Std. Error |
|---|---|---|---|---|
| XIIMIPA1 | Mean | | 45.5758 | 3.69865 |
| | 95% Confidence Interval for Mean | Lower Bound | 38.0419 | |
| | | Upper Bound | 53.1097 | |
| | 5% Trimmed Mean | | 45.4377 | |
| | Median | | 44.0000 | |
| | Variance | | 451.439 | |
| | Std. Deviation | | 21.24710 | |
| | Minimum | | 10.00 | |
| | Maximum | | 86.00 | |
| | Range | | 76.00 | |
| | Interquartile Range | | 32.00 | |
| | Skewness | | 0.250 | 0.409 |
| | Kurtosis | | -0.882 | 0.798 |

**Tests of Normality**

| | Kolmogorov-Smirnov[a] | | | Shapiro-Wilk | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| XIIMIPA1 | 0.075 | 33 | .200* | 0.962 | 33 | 0.298 |

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

## XII MIPA 2

**Descriptives**

| | | | Statistic | Std. Error |
|---|---|---|---|---|
| XIIMIPA2 | Mean | | 56.8387 | 3.79561 |
| | 95% Confidence Interval for Mean | Lower Bound | 49.0870 | |
| | | Upper Bound | 64.5904 | |
| | 5% Trimmed Mean | | 56.6452 | |
| | Median | | 58.0000 | |
| | Variance | | 446.606 | |
| | Std. Deviation | | 21.13307 | |
| | Minimum | | 20.00 | |
| | Maximum | | 100.00 | |
| | Range | | 80.00 | |
| | Interquartile Range | | 38.00 | |
| | Skewness | | -0.020 | 0.421 |
| | Kurtosis | | -0.817 | 0.821 |

**Tests of Normality**

| | Kolmogorov-Smirnov[a] | | | Shapiro-Wilk | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| XIIMIPA2 | 0.076 | 31 | .200* | 0.973 | 31 | 0.599 |

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

**Lampiran XXIV**

**Uji Homogenitas Variansi Menggunakan Uji F**

| NO | XII MIPA 1 | XII MIPA 2 |
|---|---|---|
| 1 | 10 | 20 |
| 2 | 10 | 22 |
| 3 | 20 | 26 |
| 4 | 20 | 28 |
| 5 | 22 | 30 |
| 6 | 24 | 36 |
| 7 | 26 | 36 |
| 8 | 28 | 38 |
| 9 | 30 | 42 |
| 10 | 30 | 46 |
| 11 | 32 | 46 |
| 12 | 34 | 50 |
| 13 | 36 | 50 |
| 14 | 38 | 56 |
| 15 | 40 | 58 |
| 16 | 42 | 58 |
| 17 | 44 | 60 |
| 18 | 44 | 60 |
| 19 | 48 | 62 |
| 20 | 50 | 66 |
| 21 | 50 | 66 |
| 22 | 52 | 68 |
| 23 | 56 | 76 |
| 24 | 58 | 76 |
| 25 | 60 | 78 |
| 26 | 62 | 78 |
| 27 | 66 | 78 |
| 28 | 76 | 80 |
| 29 | 76 | 82 |
| 30 | 76 | 90 |
| 31 | 78 | 100 |
| 32 | 80 | |
| 33 | 86 | |

**VARIAN**

| | | |
|---|---|---|
| EKS | MIPA 2 | 446.6064516 |
| KONTROL | MIPA 1 | 451.4393939 |

| | |
|---|---|
| F HITUNG | 1.010821479 |
| F TABEL | 1.828862646 |

Berdasarkan hasil perhitungan di atas diperoleh bahwa $X^2_{hitung} = 1.010821479$ dan $X^2_{tabel} = 1.828862646$. Dengan demikian nilai $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$, sehingga dapat disimpulkan bahwa populasi memiliki **variansi yang homogen**.

## Lampiran XXV

### Uji Homogenitas Sampel menggunakan Uji F

**Independent Samples Test**

| | | Levene's Test for Equality of Variances | | t-test for Equality of Means | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | 95% Confidence Interval of the Difference | |
| | | F | Sig. | t | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | Lower | Upper |
| ujif | Equal variances assumed | .005 | .946 | 2.125 | 62 | .038 | 11.26295 | 5.30059 | .66723 | 21.85868 |
| | Equal variances not assumed | | | 2.125 | 61.791 | .038 | 11.26295 | 5.29968 | .66832 | 21.85758 |

**Group Statistics**

| | kelasf | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|---|---|---|---|---|---|
| ujif | kelas eksperimen | 31 | 56.8387 | 21.13307 | 3.79561 |
| | kelas kontrol | 33 | 45.5758 | 21.24710 | 3.69865 |

**Lampiran XXVI**

**Uji T untuk Sampel**

| NO | XII MIPA 1 | XII MIPA 2 |
|---|---|---|
| 1 | 10 | 20 |
| 2 | 10 | 22 |
| 3 | 20 | 26 |
| 4 | 20 | 28 |
| 5 | 22 | 30 |
| 6 | 24 | 36 |
| 7 | 26 | 36 |
| 8 | 28 | 38 |
| 9 | 30 | 42 |
| 10 | 30 | 46 |
| 11 | 32 | 46 |
| 12 | 34 | 50 |
| 13 | 36 | 50 |
| 14 | 38 | 56 |
| 15 | 40 | 58 |
| 16 | 42 | 58 |
| 17 | 44 | 60 |
| 18 | 44 | 60 |
| 19 | 48 | 62 |
| 20 | 50 | 66 |
| 21 | 50 | 66 |
| 22 | 52 | 68 |
| 23 | 56 | 76 |
| 24 | 58 | 76 |
| 25 | 60 | 78 |
| 26 | 62 | 78 |
| 27 | 66 | 78 |
| 28 | 76 | 80 |
| 29 | 76 | 82 |
| 30 | 76 | 90 |
| 31 | 78 | 100 |
| 32 | 80 | |
| 33 | 86 | |
| rata2 | 45.5757576 | 56.83871 |

| | | |
|---|---|---|
| sb | 21.2471032 | 21.133065 |
| varians | 451.439394 | 446.60645 |
| n1 | 33 | |
| n2 | 31 | |
| max | 86 | 100 |
| min | 10 | 20 |

| s1^2 | s2^2 |
|---|---|
| 451.439394 | 446.60645 |
| n1-1 | n2-1 |
| 32 | 30 |
| n1+n2-2 | |
| 62 | |
| s1^2(n1-1) | 14446.061 |
| s2^2(n2-1) | 13398.194 |
| jumlah | 27844.254 |
| | |
| hasil bagi | 449.10087 |
| s | 21.192 |
| x1+x2 | 102.41447 |
| 1/n1+1/n2 | 0.0625611 |
| akar | 0.2501222 |
| s*akar | 5.3005889 |
| | |
| t hit | 19.321338 |
| t tab | 1.66 |

Hasil: $t_{hitung}$ lebih besar dari $t_{tabel}$ maka $h_1$ diterima

## Lampiran XXVII

### Uji t untuk Sampel dengan SPSS

**Independent Samples Test**

| | | Levene's Test for Equality of Variances | | t-test for Equality of Means | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | 95% Confidence Interval of the Difference | |
| | | F | Sig. | t | Df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | Lower | Upper |
| hasil belajar matematika | Equal variances assumed | .005 | .946 | -2.125 | 62 | .038 | -11.26295 | 5.30059 | -21.85868 | -.66723 |
| | Equal variances not assumed | | | -2.125 | 61.791 | .038 | -11.26295 | 5.29968 | -21.85758 | -.66832 |

**Lampiran XXVIII**

**Dokumentasi**

Hari/tanggal : Senin/13 November 2023
Kelas kontrol



Hari/tanggal : Selasa/14 November 2023
Kelas kontrol



Hari/tanggal : Rabu/15 November 2023
Kelas Eksperimen



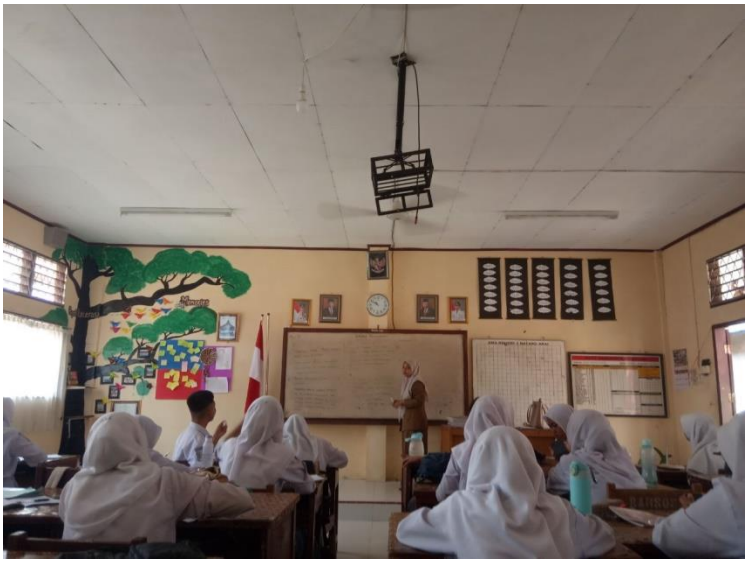
Kelas Uji Coba



Hari/tanggal : Kamis/16 November 2023
Kelas Eksperimen




Hari/tanggal : Senin/20 November 2023
Kelas kontrol



Hari/tanggal : Selasa/21 November 2023
Kelas kontrol



Hari/tanggal : Rabu/22 November 2023
Kelas Eksperimen



Hari/tanggal : Kamis/23 November 2023
Kelas Eksperimen

