PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *ROTATING TRIO EXCHANGE* (RTE) DALAM PEMBELAJARAN TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS XI MA KM MUHAMMADIYAH PADANG PANJANG TAHUN PELAJARAN 2021/2022

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Mencapai Gelar Sarjana

(S-1) Pendidikan Matematika

Oleh :

Fadlan Al Ihsan

NIM: 2415.068

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

UIN SJECH M. DJAMIL DJAMBEK BUKITTINGGI

1443 H/2022 M

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi ini atas nama **FADLAN AL IHSAN**, NIM: **2415.068** dengan judul "**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *ROTATING TRIO EXCHANGE* (RTE) DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA SISWA KELAS XI MA KM MUHAMMADIYAH PADANG PANJANG TAHUN PELAJARAN 2021/2022**". Telah diperiksan dan di uji dalam sidang munaqasah.

Demikianlah persetujuan ini di buat untuk dapat dipergunakan sebaiknya.

Bukittinggi, 25 Juli 2022

Pembimbing

Tasnim Rahmat, M.Sc

NIP :198601232015031005

i

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama/ NIM	:	FADLAN AL IHSAN/ 2415068
Tempat/ Tanggal Lahir	:	Padang / 3 September 1996
Fakultas	:	Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan	:	Pendidikan Matematika
Judul Skripsi	:	**Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Rotating Trio Exchange* (RTE) Dalam Pembelajaran Matematika Siswa Kelas Xi Ma Km Muhammadiyah Padang Panjang Tahun Pelajaran 2021/2022**

Menyatakan dengan ini sesungguhnya bahwa karya ilmiah (skripsi) saya dengan judul di atas adalah benar asli karya penulis. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa Skripsi ini bukan karya sendiri, maka penulis bersedia diproses sesuai dengan hukum yang berlaku dan gelar keserjanaan penulis dicopot hingga batas waktu yang tidak ditentukan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bukittinggi, Agustus 2022
Saya yang menyatakan



(FADLAN ALIHSAN)
NIM. 2415068

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi ini atas nama **FADHLAN AL IHSAN**, Nim: 2415068 dengan judul "**Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Rotating Trio Exchange* (Rte) Dalam Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas Xi Ma Km Muhammadiyah Padang Panjang Tahun Pelajaran 2021/2022**", telah diuji dalam sidang Munaqasyah Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi pada hari Kamis, 04 Agustus 2022 dan dinyatakan telah dapa diterima sebagai salah satu syarat dalam mencapai gelar sarjana program strata satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Mateatika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan.

Bukitinggi, 04 Agustus 2022

Tim Penguji

Ketua

Tasnim Rahmat, M.Sc
NIP.198601232015031005

Sekretaris

Haida Fitri, M.Si
NIP. 198406252015032002

Penguji Utama

Dr. Wedra Aprison, M.Ag
NIP.197205242000031001

Haida Fitri, M.Si
NIP.198406252015032002

Penguji Pendamping

Tasnim Rahmat, M.Sc
NIP.198601232015031005

Mengetahui
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Universitas Islam Negeri (UIN)
Sych M. Djamil Djambek

Dr. Zulfani Sesmiarni, M.Pd
NIP.198109232005012005

MOTTO

"Niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat dan Allah maha mengetahui apa yang kamu kerjakan" (QS. Al-Mujadilah: 11)

"Sesungguhnya orang yang paling takut kepada Allah hanyalah para orang yang berilmu" (QS. Al-Fathir: 28)

"Para malaikat selalu membentangi sayapnya menaungi para penuntup ilmu, karena senang dengan perbuatan itu dan orang alim dimintakan ampun oleh penduduk langit dan bumi, dan ikan-ikan di dalam air"
(HR. Abu Daud)

"Dunia adalah perhiasan semata dan sebaik-baik hiasan adalah wanita solehah"(HR Muslim)

"...Cinta kepada Allah dengan ketaatan,
Cinta kepada rasul dengan kepribadian mulia,
Cinta kepada jihad dengan perjuangan,
Cinta kepada makhluk dengan menaati Allah,
mencontohi rasul dalam berperibadi dan senantiasa hidup dengan perjuangan yang pastinya menagih pengorbanan..."

"Kesuksesan yang sejati adalah saat kita dekat dengan sumber kesuksesan hakiki, dialah Allahu Rabbi"

" Kesuksesan juga tidak ditentukan oleh cerdas dan hebatnya seseorang. Kesuksesan hadir untuk mereka yang memimpikannya dan berjuang merealisasikan mimpi-mimpinya"

" Kebanggaan kita yang terbesar adalah bukan tidak pernah gagal, tetapi bangkit kembali setiap kali kita jatuh "

FADLAN AL IHSAN

HALAMAN PERSEMBAHAN



Sujud syukurku sebagai ungkapan bahagia atas nikmat dan karunia- MU yang tak terhingga ini. Yaa Allah yang Maha Pengasih, dengan Kasih Sayang –Mu hamba dapat menyelesaikan karya kecil ini. Semoga dengan bertambahnya ilmu ini bertambah pula Iman Hamba. Ya Allah, Hamba mohon jadikanlah hamba ini termasuk orang yang selalu bersyukur kepada – Mu.

Alhamdulillah berkat ridho-Mu yaa Allah, karena do'a yang tiada putus dari ibunda, Ayahanda dan keluargaku karena harapan yang begitu besar dari orang-orang yang menyayangiku, akhirnya kuraih satu dari cita- citaku sehingga kugapai sebuah asa.

UntukMu Nabi akhir Zaman ***Muhammad SAW,*** *jadikanlah aku pengikutMu yang akan mengikuti setiap tuntunanMu, semoga kelak kita akan bertemu…*

Ku persembahkan karya ini untuk Malaikat Tanpa Sayap Ibuku Tercinta ***"Faridah"****, yang slalu mencintai dan menyayangiku dan Pahlawan Terhebat Ayahku Tercinta,* ***"Syamsul Bahri"*** *yang slalu mendidik dan mengajariku. Aku tau namaku slalu kau sebut disetiap doamu Bu, Yah. Maaf jika selama ini aku hanya bisa merepotkan Ibu dan Ayah, namun yakinlah bagaimanapun lika liku perjalanan hidup kita, aku bahagia dikirimkan Malaikat dan Pahlawan seperti kalian…*

Untuk seluruh ***keluarga besar*** *terima kasih atas do'a, cinta dan jasanya selama ini…*

Untuk Dosen Pembimbing yaitu ***Bapak Tasnim Rahmat, M.Sc*** *terima kasih untuk semua bimbingan, arahan, nasehat, ilmu, dan waktu yang Bapak luangkan disetiap kali bimbingan.*

*Untuak kawan (****hamdi, Tegar, Hendrik, Topik DLL yang indak bisa disabuik an ciek-ciek****) terimakasih untuak waktunyo, kekompakannyo, semoga awak sukses dan semangat taruih.*

Selanjutnyo untuak adiak-adiak. ***Kiki, laura, wiwi, dll*** *mokasih lo lah manolongan bang dalam penulisan skripsi ko, intinyo kalo ndak ado kalian skripsi ko ndak jadi.. The best lah pokoknyo. haha*

Terakhir untuk semua yang telah memberikan bantuan dan dorongan yang tak dapat

disebutkan satu per satu. Semoga semua kebaikan serta do'a yang telah diberikan dibalas oleh Allah SWT (Amin).

Sebuah langkah usai sudah, satu cita telah ku gapai, namun... itu bukan akhir dari perjalanan melainkan awal dari satu perjuangan.

Untuk ribuan tujuan yang harus dicapai, untuk jutaan impian yang akan dikejar, untuk sebuah pengharapan, agar hidup jauh lebih bermakna, hidup tanpa mimpi ibarat arus sungai. Mengalir tanpa tujuan. Teruslah belajar, berusaha, dan berdoa untuk menggapainya.

Jatuh berdiri lagi. Kalah mencoba lagi. Gagal Bangkit lagi.

Never give up!

Sampai Allah SWT berkata "waktunya pulang"

Astaghfirullahal'azim… Astaghfirullahal'azim… Segala puji bagi Allah yang senantiasa selalu membimbing hamba-Nya ke jalan yang benar…

Fadlan Al Ihsan

KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadirat Allah SWT, karena berkat Rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *ROTATING TRIO EXCHANGE* (RTE) DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA SISWA KELAS XI MA KM MUHAMMADIYAH PADANG PANJANG TAHUN PELAJARAN 2021/2022**". Shalawat dan 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 sajana Pendidikan Matematika pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan berbagai pihak, baik moril maupun materil. Oleh sebab itu pada kesempatan ini penulis penyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ridha Ahida, M.Hum, selaku Rektor UIN Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi.
2. Bapak Dr. Asyari, S.Ag, M.Si, selaku Wakil I Rektor UIN Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi.
3. Bapak Dr. Novi Hendri, M.Ag, selaku Wakil II Rektor UIN Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi.
4. Bapak Dr. Miswardi, M.Hum, selaku Wakil III Rektor UIN Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi.
5. Ibu Dr.Zulfani Sesmiarni, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi.
6. Bapak Dr. Iswantir, M.Pd, selaku Wakil Dekan I Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi.

7. Bapak Dr. Charles, M.Pd,I, selaku Wakil Dekan II Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi.
8. Bapak Dr. Supratman Zakir, S.kom, M.Pd, M.Kom, selaku Wakil Dekan III Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi.
9. Bapak Tasnim Rahmat, M.Sc, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika UIN Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi Dan selaku Pembimbing.
10. Bapak Dr. Rusdi,S.Pd,M.Si, selaku Penasehat Akademik (PA).
11. Bapak/Ibu dosen serta staf program studi Pendidikan Matematika.
12. Bapak Dr. M. Imamuddin, M.Pd, M.E, Selaku Validator.
13. Bapak Fauzi Yuberta, M.Pd,Selaku Validator.
14. Ibu Meri Astuty, S.Pd, Selaku Validator dan selaku guru mata pelajaran matematika XI MA KM Muhammadiyah Padang Panjang.
15. Ibu Dr.Derliana, selaku Kepala Sekolah XI MA KM Muhammadiyah Padang Panjang.
16. Bapak/Ibu guru staf XI MA KM Muhammadiyah Padang Panjang.
17. Orangtua, keluarga dan teman-teman penulis yang tidak pernah lelah mengingatkan, mendampingi, dan mendukung penulis selama studi, sehingga peneliti dengan rasa percaya diri mampu menyelesaikan studi dan skripsi ini.
18. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, semoga Allah membalas semua kebaikan.

Tiada yang pantas penulis ucapkan kecuali untaian kata terimakasih *"jazaakumullah Ahsanal Jazaa"* semoga amalnya diterima oleh Allah SWT, dan dibalas dengan sebaik-baik balasan.Semoga karya yang masih jauh dari kesempurnaan ini dapat memberi manfaat bagi kita semua. *Aamiin ya Mujibas saailiin.*

Bukittinggi, Agustus 2022

Penulis,

FADLAN AL IHSAN

NIM. 2415.068

ABSTRAK

Fadlan Al Ihsan / 2415.068 / 2022 : **"Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Rotating Trio Exchange* (RTE) Dalam Pembelajaran Matematika Siswa Kelas XI MA KM Muhammadiyah Padang Panjang Tahun Pelajaran 2021/2022"**

Penelitian ini dilatar belakangi oleh pembelajaran yang masih terpusat pada guru. Saat menjelaskan materi siswa cendrung bosan dan pembelajaran menjadi pasif. Hasil belajar matematika siswa kebanyakan tidak mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) yaitu 70 dalam hal ini dilihat dari nilai Ulangan Harian Matematika Siswa Kelas XI MA KM Muhammadiyah Padang Panjang Tahun Pelajaran 2021/2022. Untuk mengatasi masalah tersebut peneliti mencoba menggunakan metode RTE. Tujuan dalam penelitian ini adalah apakah hasil belajar matematika melalui pengaruh metode *Rotating Trio Exchange* lebih baik dari pada menggunakan pembelajaran ekspositori pada siswa kelas XI MA KM Muhammadiyah Padang Panjang Tahun Pelajaran 2021/2022. Hipotesis dalam penelitian ini adalah hasil belajar matematika melalui penerapan metode *Rotating Trio Exchange* lebih baik daripada penerapan pembelajaran ekspositori pada siswa kelas XI MA KM Muhammadiyah Padang Panjang Tahun Pelajaran 2021/2022".

Jenis penelitian ini adalah pra eksperimen dengan rancangan penelitian *The Static Group Comparison Design.* Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MA KM Muhammadiyah Padang Panjang. Pengambilan sampel dilakukan secara acak dengan terlebih dahulu dilakukan uji normalitas, homogenitas dan kesamaan rata-rata pada data populasi. Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA.1 sebagai kelas eksperimen dan seluruh siswa kelas XI IPA.2 sebagai kelas kontrol. Data penelitian hasil belajar matematika siswa ini diperoleh dari tes akhir.

Berdasarkan analisis data hasil penelitian diketahui bahwa hasil belajar matematika tes akhir dihitung dengan menggunakan uji-t. Dengan hasil t hitung = 2,11 dan t tabel = 1,68. Karena t hitung > t tabel berarti H0 ditolak pada taraf nyata $\alpha = 0.05$, serta dengan menggunakan *Minitab* diperoleh Pvalue= 0.021 yang artinya Pvalue < α dengan $\alpha = 0{,}05$. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa tolak H0 dan terima H1. Sehingga dapat disimpulkan bahwa "hasil belajar matematika dengan menggunakan metode *rotating trio exchange* lebih baik daripada hasil belajar matematika melalui pembelajaran ekspositori pada siswa kelas XI MA KM Muhammadiyah Padang Panjang Tahun Pelajaran 2021/2022.

Kata kunci: *Rotating Trio Exchange* (RTE), hasil belajar

DAFTAR ISI

PERSETUJUSN PEMBIMBING ..... **i**
PENGESAHAN TIM PENGUJI ..... **ii**
SURAT PERNYATAAN ..... **iii**
MOTO ..... **iv**
HALAMAN PERSEMBAHAN ..... **v**
ABSTRAK ..... **vi**
KATA PENGANTAR ..... **viii**
DAFTAR ISI ..... **viii**
DAFTAR GAMBAR ..... **ix**
DAFTAR TABEL ..... **x**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xi**
BAB I : PENDAHULUAN
A. Latar Belakang Masalah 1
B. Identifikasi Masalah 13
C. Batasan Masalah 13
D. Rumusan Masalah 13
E. Tujuan Penelitian 14
F. Manfaat Penelitian 14
G. Defenisi Operasional 15

BAB II :LANDASAN TEORI
A. Belajar dan Pembelajaran Matematika 18
B. Konsep Dasar Pembelajaran Kooperatif 22
C. *Rotating Trio Exchange* 26
D. Pemebelajaran Konvensional 32
E. Perbandingan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Rotating Trio Exchange* 39
F. Hasil Belajar 40
G. Penelitian Relevan 43
H. Kerangka Konseptual 45

I. Hipotesis 48

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian dan Rancangan Penelitian.....49
B. Variabel Dan Data Penelitian 52
C. Populasi Dan Sampel Penelitian.....53
D. Prosedur Penelitian.....65
E. Teknik Pengumpulan Data 71
F. Teknik Analisis Data 80

BAB IV : HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data 89
B. Analisis Data 91
C. Pembahasan Hasil Penelitian.....94

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan.....99
B. Saran 99

DAFTAR KE PUSTAKAAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Persentase nilai ulangan harian siswa kelas XI MA KM Muhammadiyah Padang Panjang 9

Tabel 2.1 Perbandingan pembelajaran Rotating Trio Exchange dengan pembelajaran Konvensional 39

Tabel 3.1 Rancangan penelitian The Static Group Comparison Design 51

Tabel 3.2 Jumlah siswa kelas XI MA KM Muhammadiyah Padang Panjang Tahun Pelajaran 2020/2021(Populasi).....53

Tabel 3.3 Hasil Uji Normalitas kelas populasi dengan uji Lilliefors 56

Tabel 3.4 Hasil uji normalitas kelas populasi dengan software minitap 57

Tabel 3.5 Data kemampuan Pemecahan masalah siswa kelas populasi 61

Tabel 3.6 Analisis ragam bagi data hasil belajar siswa kelas populasi 62

Tabel 3.7 Pelaksanaan pembelajaran pada kelas populasi 68

Tabel 3.8 Langkah-langkah model pembelajaran rotating trio exchange (RTE).....69

Tabel 3.9 Hasil perhitungan tingkat kesukaran uji coba 77

Tabel 3.10 Hasil perhitungan daya pembeda soal uji coba 79

Tabel 3.11 Hasil analisis soal uji coba 81

Tabel 3.12 Hasil uji normalitas kelas sampel dengan uji lilliefors.....82

Tabel 3.13 Hasil uji normalitas kelas sampel dengan software minitap 82

Tabel 4.1 Hasil perhitungan data hasil belajar 89

Tabel 4.2 Nilai ketuntasan siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.....90

Tabel 4.3 Hasil uji normalitas tes hasil belajar matematika kelas sampel dengan uji lilliefors 92

Tabel 4.4 Hasil uji normalitastes hasil belajar matematika kelas sampel dengan software minitap.....92

Tabel 4.5 Hasil uji normalitas tes hasil belajar matematika kelas sampel.....93

Tabel 4.6 Hasil uji hipotesis tes hasil belajar matematika kelas sampel 93

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema kerangka konseptual 47

Gambar 4.1 Diagram persentase ketuntasan kelas eksperimen 90

Gambar 4.2 Diagram persentase ketuntasan kelas kontrol 91

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Daftar nilai UH matematika kelas XI 100
Lampiran II Uji normalitas manual data populasi 101
Lampiran III Uji normalitas minitap data populasi 109
Lampiran IV Uji homogenitas manual data populasi 113
Lampiran V Uji homogenitas minitap data kelas populasi 115
Lampiran VI Uji Kesamaan Rata-rata manual data kelas populasi 116
Lampiran VII Uji kesamaan rata-rata minitap data kelas populasi 118
Lampiran VIII Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) kelas eksperimen 119
Lampiran IX Rencana pelaksanaan Pembelajaran (RPP) kelas kontrol 139
Lampiran X Soal latihan 158
Lampiran XI Kunci jawaban soal latihan 176
Lampiran XII Kisi-kisi soal uji coba 178
Lampiran XIII Soal uji coba 179
Lampiran XIV Kunci jawaban soal uji coba 180
Lampiran XV Lembar hasil validasi perangkat pembelajaran 182
Lampiran XVI Hasil validasi perangkat pembelajaran 198
Lampiran XVII Perhitungan validasi soal uji coba 199
Lampiran XVIII Perhitungan reliabilitas soal uji coba 202
Lampiran XIX Perhitungan tingkat keuskaran soal uji coba 205
Lampiran XX Perhitungan daya pembeda soal uji coba 206
Lampiran XXI Analisis soal uji coba 207
Lampiran XXII Daftar nilai siswa kelas sampel 208
Lampiran XXIII Uji normalitas sampel manual 209
Lampiran XXIV Uji normalitas sampel dengan minitap 213
Lampiran XXV Uji homogenitas sampel manual 214

Lampiran XXVI Uji homogenitas sampel dengan software mintap 215
Lampiran XXVII Uji Hipotesis manual 216
Lampiran XXVIII Uji hipotesis dengan software minitap 218
Lampiran XXIX Wilayah Luas dibawah Kurva normal 219
Lampiran XXX Tbael Chi-kuadrat 221
Lampiran XXXI Daftar nilai kritis L untuk uji lilliefors 222
Lmapiran XXXII Nilai Kritik sebaran F 223
Lampiran XXXIII Nilai kritik sebaran t 225
Lampiran XXXIV Nilai-nilai r product moment 226
Lampiran XXXV Surat 227
Lampiran XXXVI Dokumentasi 228

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

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.[1] Selain itu, pendidikan merupakan suatu proses untuk meningkatkan harkat dan martabat manusia yang diperoleh melalui proses yang sangat panjang dalam kehidupan.

Pendidikan memiliki peranan yang sangat penting dalam setiap lapisan masyarakat tanpa memandang status, maka dari itu perlu adanya perhatian khusus dari pemerintah terhadap pendidikan yang ada di Indonesia agar dapat memajukan bangsa dan negara, sebab majunya sebuah negara berdasarkan kualitas pendidikan negara tersebut. Dalam Islam, pendidikan juga berperan penting dan merupakan kewajiban bagi setiap umat islam untuk memperoleh ilmu pengetahuan. Allah SWT menjelaskan hal ini dalam surat Al-Mujadalah ayat 11 :

[1] Fuad Ihasan, *Dasar-Dasar Kependidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2008), hal. 2

يَٰٓأَيُّهَا ٱلَّذِينَ ءَامَنُوٓاْ إِذَا قِيلَ لَكُمۡ تَفَسَّحُواْ فِي ٱلۡمَجَٰلِسِ فَٱفۡسَحُواْ
يَفۡسَحِ ٱللَّهُ لَكُمۡۖ وَإِذَا قِيلَ ٱنشُزُواْ فَٱنشُزُواْ يَرۡفَعِ ٱللَّهُ ٱلَّذِينَ ءَامَنُواْ
مِنكُمۡ وَٱلَّذِينَ أُوتُواْ ٱلۡعِلۡمَ دَرَجَٰتٖۚ وَٱللَّهُ بِمَا تَعۡمَلُونَ خَبِيرٞ ١١

Artinya : Wahai orang-orang beriman ! apabila dikatakan kepadamu, "Berilah ke lapangan di dalam majelis-majelis" maka lapangkanlah, niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan, " Berdiriliahkamu ", maka berdirilah, niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat. Dan Allah Maha teliti apa yang kamu kerjakan[2].

Berdasarkan Ayat diatas, dapat disimpulkan bahwa Allah akan meninggikan kedudukan orang-orang beriman yang iklas di antara kalian. Allah akan meninggikan kedudukan derajat ahli ilmu dengan derajat-derajat yang banyak dalam pahala dan derajat meraih keeridhaan. Maka apa yang kita usahakan itulah yang akan kita dapatkan, usaha yang maksimal akan memetik hasil yang memuaskan pula, begitu pula hasil belajar adalah hasil dari usaha seseorang dalam melakukan pembelajaran. Hasil belajar siswa sesuai dengan usaha, baik itu usaha guru dalam memberikan pelajaran maupun usaha siswa dalam memahami pelajaran itu sendiri. [3]

Dalam Undang-Undang RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Bab 1 Pasal 1 Ayat 1 yaitu:

> Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan,

[2] Departemen Agama Republik Indonesia, *Al-Quran dan Terjemahannya*, (Surabaya: CV Penerbit Fajar Mulya, 2006), hal. 543

[3] Syaikh Abdurrahman bin Nashir as-Sa'di, Tafsir as-Sa'di, abad 14 H

akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.[4]

Berdasarkan undang-undang di atas, pendidikan diharapkan bisa memberikan pengetahuan dan keterampilan bagi peserta didik sehingga bisa mengembangkan potensi dirinya secara aktif dalam proses pembelajaran.

Pembelajaran merupakan jantung dari pendidikan dalam suatu instansi pendidikan yang bersifat kompleks dan dinamis, sehingga tenaga pendidik yaitu guru dituntut untuk memberikan keteladanan, membangun kemauan, dan mengembangkan potensi dan kreativitas peserta didik.[5]Pembelajaran menurut Miarso dalam Djamarah, adalah bahwa usaha mengelola lingkungan dengan sengaja agar seseorang membentuk dirinya secara positif dalam kondisi tertentu.[6]Guru sebagai salah penentu keberhasilan pembelajaran harus mampu merancang kegiatan pembelajaran yang lebih menarik agar tujuan-tujuan yang telah diterapkan dapat tercapai.

Pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang menyediakan kesempatan belajar atau melakukan aktivitas sendiri. Dalam konteks ini siswa belajar sambil bekerja, karena dengan bekerja mereka memperoleh pengetahuan, pemahaman, pengalaman serta dapat mengembangkan keterampilan yang bermakna untuk hidup dimasyarakat. Pembelajaran yang memiliki motivasi tinggi ditunjang dengan pengajar yang mampu

---

[4] *Undang- undang Republik Indonesia nomor 20 Tahun 2003 Tentang SISDIKNAS (Bandung: Citra Umbara.2006)* hal. 72

[5] Wina sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan,* (Bandung: Kencana, 2008), hal. 35

[6] Syaiful Bahri Djamarah, *Guru Dan Anak Didik Dalam Interaksi Edukatif,* (Jakarta: Rineka Cipta, 2010) hal. 324

memfasilitasi motivasi tersebut akan membawa kepada keberhasilan pencapaian target belajar. Salah satu cara disiplin ilmu pengetahuan yang dapat memegang peranan penting dalam kehidupan dan kehadirannya sangat terkait erat dengan dunia pembelajaran adalah matematika.

Matematika adalah ilmu tentang sesuatu yang memiliki pola keteraturan dan urutan yang logis.[7] Matematika merupakan suatu ilmu pengetahuan yang mempunyai peranan penting dalam dunia pendidikan. Dapat dikatakan matematika merupakan jembatan antar ilmu, karena matematika menghubungkan berbagai macam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi misalnya ilmu fisika, kimia, biologi, kedokteran, ekonomi, farmasi dan teknologi informatika. Sehingga perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) yang terjadi tidak terlepas dari ilmu matematika.

Mengingat pentingnya pelajaran matematika dalam kehidupan, maka seorang guru diharapkan mampu mendidik, melatih, memotivasi, dan membuat siswa senang belajar matematika, agar tujuan pelajaran matematika dapat dicapai. Adapun tujuan pelajaran matematika yaitu:

1. Mempersiapkan siswa agar sanggup menghadapi perubahan keadaan di dalam kehidupan dan di dunia yang selalu berkembang melalui latihan bertindak atas dasar pemikiran secara logis, rasional, kritis, cermat, jujur, efektif dan efisien.

[7] Van de Walle John A, *Matematika Sekolah Dasar dan Menengah*, (Jakarta: Penerbit Erlangga, 2006), edisi 6, hal. 13

2. Mempersiapkan siswa agar dapat menggunakan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari- hari dan dalam mempelajari berbagai ilmu pengetahuan.[8]

Pencapaian tujuan pembelajaran matematika itu juga akan tercapai jika guru memiliki kompetensi. Ketercapaian tujuan pembelajaran matematika dapat dilihat dari hasil belajar matematika. Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya.[9] Hasil belajar merupakan salah satu indikator dalam melihat sejauh mana tujuan pengajaran matematika sekolah dapat dicapai. Hasil belajar bergantung kepada cara guru mengajar dan siswa sebagai pembelajar.

Menurut peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2016 tentang standar penilian pendidikan yaitu Pasal 10.

(1) Mekanisme penilaian hasil belajar oleh satuan pendidikan:

a. penetapan KKM yang harus dicapai oleh peserta didik melalui rapat dewan pendidik;

b. penilaian hasil belajar oleh satuan pendidikan pada semua mata pelajaran mencakup aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan;

---

[8] Erman Suherman, dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: JICA-Universitas Pendidikan Indonesia (UPI), 2001), hal. 56

[9] Nana Sudjana, *PenilaianHasilProsesBelajar Mengajar,* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 1999), hal. 22

c. penilaian pada akhir jenjang pendidikan dilakukan melalui ujian sekolah/madrasah;

d. laporan hasil penilaian pendidikan pada akhir semester dan akhir tahun ditetapkan dalam rapat dewan pendidik berdasar hasil penilaian oleh Satuan Pendidikan dan hasil penilaian oleh Pendidik;

e. kenaikan kelas dan kelulusan peserta didik dari satuan pendidikan ditetapkan melalui rapat dewan pendidik.

(2) Ketentuan lebih lanjut tentang mekanisme penilaian oleh satuan pendidikan diatur dalam pedoman yang disusun oleh Direktorat Jenderal terkait berkoordinasi dengan Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian.

Pentingnya pembelajaran matematika bagi guru juga harus lebih aktif mencari model pembelajaran baru dalam proses pembelajaran matematika, agar pembelajaran matematika dapat dicapai. Keberhasilan siswa dalam memahami matematika di sekolah dapat dilihat dari hasil belajar siswa.Sesuai dengan tujuan di atas, siswa dituntut untuk dapat mengembangkan kemampuan-kemampuan yang dimiliki dalam dirinya. Suatu proses pembelajaran dapat berjalan dengan lancar, jika siswa tersebut dapat mengembangkan kemampuannya dengan optimal.

Menurut pendapat Nana Sudjana yang menyatakan suatu perbuatan yang terjadi pada individu yang belajar, bukan saja perubahan mengenai pengetahuan tetapi juga pengetahuan untuk membentuk kecakapan, kebiasaan,

sikap dan cita-cita. Untuk menentukan suatu proses pembelajaran dapat dikatakan berhasil sebaiknya berpedoman pada kurikulum yang berlaku. Menurut Sadirman suatu proses belajar mengajar dikatakan berhasil apabila KKM nya dapat tercapai.[10]

Berdasarkan observasi pada tanggal 5 September 2021 di MA KM Muhammadiyah Padang Panjang, penulis melihat bahwa dalam proses pembelajaran masih bersifat terpusat pada guru (konvensional) sehingga membuat siswa pasif dalam pembelajaran, dimana guru menjelaskan materi terlebih dahulu, setelah itu guru memberikan beberapa contoh soal, kemudian siswa di minta untuk mengerjakan latihan dan diakhir pembelajaran siswa di berikan tugas. Pada saat guru menerangkan pelajaran terlihat sebagian besar siswa tidak aktif dan kurang fokus. Siswa hanya fokus pada awal pelajaran dimulai, tidak lama kemudian siswa kebanyakan ada yang bermain, dan ada yang berbicara dengan temannya. Pada saat guru menanyakan tentang materi yang diajarkan banyak dari siswa tidak menanggapi pertanyaan yang disampaikan oleh guru. Sehingga pada saat ujian banyak siswa yang tidak dapat menjawab soal ujian tersebut.

Berdasarkan hasil wawancara pada tanggal 5 September 2021 dengan beberapa orang siswa kelas XI MA KM Muhammadiyah Padang Panjang, diketahui bahwa mereka pada umumnya kurang tertarik karena adanya anggapan dari siswa bahwa pelajaran matematika itu sulit yang membuat mereka bosan saat mengikuti proses pembelajaran yang

[10] Sardiman, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2011), hal.15

berlangsung. Sehingga pada saat guru memberikan waktu untuk mencatat beberapa contoh soal, kemudian siswa di minta untuk mengerjakan latihan secara individu dan di akhir pembelajaran guru memberikan tugas kepada siswa. Namun, ketika siswa diberi latihan hanya beberapa siswa di antara mereka yang mengerjakan latihan tersebut dengan sungguh-sungguh, sedangkan siswa yang lainnya hanya menunggu jawaban dari temannya dan mencontek penyelesaian dari temannya.

Berdasarkan hasil wawancara penulis dengan Ibuk Meri guru matematika yang menyimpulkan bahwa kemungkinan penyebab rendahnya hasil belajar siswa terhadap pembelajaran matematika di sebabkan oleh pada saat guru menerangkan kebanyakan siswa tidak memperhatikan, mereka sibuk dengan kegiatan masing-masing. Hal ini berdampak pada banyaknya hasil belajar siswa yang mengalami penurunan nilai dan belum mencapai KKM. Dimana siswa yang dinyatakan hasil belajarnya baik apabila nilainya lebih dari 70. Ketika diadakan Ulangan Harian, hanya beberapa siswa yang bisa menjawab soal dengan benar. Selain itu siswa juga mengatakan bahwa mereka kurang memiliki sikap percaya diri, mereka tidak yakin bahwa sebenarnya pembelajaran matematika itu menyenangkan jika mereka dapat mengerti.

Walaupun demikian, guru sudah berusaha untuk menanggulangi permasalahan-permasalahan tersebut. Diantaranya dengan melakukan variasi metode pembelajaran dengan metode diskusi kelompok, dan juga memberikan motivasi kepada siswa agar mereka menyukai matematika. Namun usaha-

usaha tersebut belum sepenuhnya berhasil, terbukti dengan hasil belajar matematika siswa masih belum sesuai dengan yang diharapkan.

Keberhasilan proses pembelajaran tidak terlepas dari kemampuan guru memilih model-model pembelajaran yang berorientasi pada peningkatan intensitas keterlibatan siswa secara efektif di dalam proses pembelajaran. Pemilihan model pembelajaran yang tepat dapat mendorong siswa untuk belajar secara aktif dan menumbuhkan rasa senang siswa terhadap pelajaran sehingga siswa dapat meraih hasil belajar dan prestasi yang optimal, termasuk pembelajaran matematika.[11]

Tabel 1.1 Persentase Nilai Ulangan Harian Siswa Kelas XI MA KM Muhammadiyah Padang Panjang

NO	KELAS	JUMLAH SISWA	PERSENTASE KETUNTASAN		PERSENTASE KETIDAK TUNTASAN	
			Nilai diatas ≥ 70	Nilai diatas ≥ 70(%)	Nilai dibawah <70	Nilai dibawah< 70(%)
1	XI IPA 1	21	4	19,05%	17	80,95%
2	XI ITT 1	22	4	18,18%	18	81,82%
3	XI IPS 1	21	2	9,52%	19	90,48%
4	XI IPA 2	21	3	14,29%	18	85,71%
JUMLAH		85	13		72	

Sumber : Guru Bidang Studi Matematika Kelas XI

Berdasarkan hal tersebut, maka peneliti menerapkan suatu tindakan alternatif untuk mengatasi masalah yang ada, yakni dengan menerapkan model

[11] Nor Fajariyatul Hasanah, *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Rotating Trio Exchange (RTE) Terhadap Hasil Belajar dan Minat Belajar Matematika* (Jurnal Program Studi PGSD Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Trunojoyo Madura) p-ISSN: 2303-307X, e-ISSN 2541-5468, hal. 113

pembelajaran yang lebih mengutamakan keaktifan siswa. Model pembelajaran yang mengutamakan keaktifan siswa diantaranya adalah model pembelajaran kooperatif. Karena model pembelajaran kooperatif digunakan untuk mewujudkan kegiatan belajar mengajar yang berpusat pada siswa, agar siswa tidak pasif dalam menerima pembelajaran di kelas tetapi bisa lebih aktif sehingga bisa mengubah pembelajaran menjadi lebih baik dan diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar matematika siswa. Pembelajaran kooperatif memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja dengan kelompok-kelompok yang sudah ditentukan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan.

Model pembelajaran kooperatif cocok diterapkan pada pembelajaran matematika karena dalam mempelajari matematika tidak cukup hanya mengetahui dan menghafal konsep-konsep matematika tetapi juga dibutuhkan suatu pemahaman serta kemampuan menyelesaikan persoalan matematika dengan baik dan benar. Melalui model pembelajaran ini siswa dapat mengemukakan pemikirannya, saling bertukar pendapat, saling bekerjasama jika ada teman dalam kelompoknya yang mengalami kesulitan.Hal ini dapat meningkatkan motivasi siswa untuk mengkaji dan menguasai materi sehingga siswa menjadi lebih bersemangat dalam mengikuti pembelajaran.

Model pembelajaran kooperatif tipe *Rotating Trio Exchange* (RTE) merupakan model diskusi kelompok kecil heterogen yang akan dirotasikan ke kelompok lain. Model pembelajaran kooperatif tipe RTE dapat melibatkan siswa aktif dalam belajar dengan baik secara mental, fisik maupun sosial.

Secara mental, peserta didik menghargai pendapat orang lain. Secara fisik, siswa melakukan gerakan berpindah dari kelompok asal ke kelompok lain. Secara sosial, siswa dapat berinteraksi baik dengan teman sekelasnya.[12]

Dalam pembelajaran kooperatif terdapat beberapa tipe yang bisa diterapkan, salah satunya adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Rotating Trio Exchange* (RTE). *Rotating Trio Exchange* (RTE) ini merupakan suatu model pembelajaran *Cooperative* yang menuntut siswa untuk berinteraksi, berekspresi, mengeluarkan pendapat sendiri, menemukan ilmu dan mengungkapkannya kepada teman.[13]Dimana proses pembelajaran pada model ini, kelas dibagi ke dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 3 orang dan melakukan perputaran, setiap putaran guru memberikan soal dengan tingkat kesulitan soal dengan tingkat kesulitan soal yang berbeda-beda bagi tiap-tiap putaran kelompok tersebut, sehingga diharapkan siswa lebih dapat memahami materi pelajaran yang sudah diajarkan dengan lebih mudah.[14]

Model pembelajaran kooperatif tipe *Rotating Trio Exchange* (RTE) ini merupakan cara yang efektif untuk mengubah pola belajar dalam kelas. Pembelajaran *Rotating Trio Exchange* (RTE) memiliki prosedur yang ditetapkan untuk memberi kesempatan siswa agar lebih banyak untuk berpikir, menjawab dan saling membantu satu sama lain. Dalam pembelajaran

---

[12] Ar-Razi Jurnal Ilmiah, Vol.6 No.1, Februari 2018 ISSN. 2503-4448

[13] Erna Isfayani dkk, *Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis dan Self-Eficacy Siswa Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Rotating Trio Exchage (RTE)*, Universitas Syiah Kuala Banda Aceh, 2018, hal.84

[14] Umi Kulsum Fahriatul Muhlisoh, dkk, *Penerapan RTE (Rotating Trio Exchange) Berbantuan Media Lima Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa*, Jurnal AXIOMA, vol 3 No 1 Januari 2018

Rotating Trio Exchange (RTE) siswa memiliki kesempatan untuk menggali berbagai wawasan dan pengetahuan dari orang-orang yang berbeda sehingga bisa meningkatkan kemampuan berfikir dan menyebabkan siswa menjadi aktif dalam pembelajaran.Tidak terdapat kebosanan pada saat proses pembelajaran karena siswa akan dirotasi. Oleh karena itu pembelajaran tipe ini sangat membantu siswa untuk memperoleh hasil belajar yang maksimal.[15]

Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Rotating Trio Exchange* (RTE) adalah suatu metode yang dilakukan di dalam kelas yang melibatkan peserta didik yaitu dengan cara membagi kelompok 3 orang dan melakukan perputaran, setiap putaran guru member soal atau tugas dan tingkat kesulitan berbeda-berbeda bagi tiap-tiap putaran kelompok tersebut, sehingga di harapkan peserta didik dapat memahami pelajaran yang sudah diajarkan dengan mudah melalui metode *Rotating Trio Exchange* (RTE).[16]

Dilihat dari prosedur pelaksanaannya, model pembelajaran kooperatif tipe *Rotating Trio Exchange* (RTE) ini diharapkan bisa mengatasi masalah-masalah pembelajaran matematika yang ditemukan di lapangan. Sehingga pembelajaran matematika bisa menjadi lebih efektif dan hasil belajar matematika siswa juga bisa meningkat.

---

[15] Yuni Yuliati dkk, *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Rotating Trio Exchange (RTE)untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran fisika,*Jurnal Pendidikan Fisika, Vol 4 No 2 September 2016. hal. 102

[16] Yuni Yuliati dkk, *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Rotating Trio Exchange (RTE)untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran fisika,*Jurnal Pendidikan Fisika, Vol 4 No 2 September 2016. hal. 101

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti melakukan suatu penelitian dengan judul **"Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Rotating Trio Exchange* (RTE) dalam Pembelajaran Matematika Siswa Kelas XI MA KM Muhammadiyah Padang Panjang Tahun pelajaran 2021/2022".**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka identifikasi masalah adalah sebagai berikut:

1. Hasil belajar matematika di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM)
2. Siswa malu untuk mengemukakan pendapat dan pandangannya.
3. Siswa sering merasa jenuh dan bosan dalam proses pembelajaran.
4. Pembelajaran cenderung pasif.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas, maka dalam penelitian ini perlu adanya pembatasan masalah agar pengajian masalah lebih fokus dan terarah. Pengaruh model pembelajaran Kooperatif Tipe *Rotating Trio Exchange* (RTE) terhadap hasil belajar dalam pembelajaran matematika siswa kelas XI MA KM Muhammadiyah Padang Panjang.

D. Rumusan Masalah

Apakah hasil belajar matematika siswa melalui model pembelajaran Kooperatif Tipe *Rotating Trio Exchange* (RTE) lebih baik dari pada hasil

belajar matematika menggunakan pembelajaran konvensional di kelas XI MA KM Muhammadiyah Padang Panjang tahun pelajaran 2021/2022?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah model pembelajaran Kooperatif Tipe *Rotating Trio Exchange* (RTE) berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar di kelas XI MA KM Muhammadiyah Padang Panjang.

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi siswa

   Sebagai salah satu model pembelajaran yang bertujuan untuk merubah cara belajar siswa sehingga dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa dan aktivitas siswa dalam pembelajaran. Dan juga berguna untuk menumbuhkan rasa sosial, kerjasama dan rasa saling tolong menolong dengan sesama dalam memahami pelajaran.

2. Bagi guru

   Sebagai bahan masukan bagi guru untuk memilih model pembelajaran yang dapat meningkatkan aktivitas dan kreatifitas siswa serta hasil belajar siswa dalam pembelajaran matematika.

3. Bagi peneliti

   Sebagai bekal pengetahuan dan pengalaman peneliti yang nantinya akan peneliti terapkan di sekolah.

G. Defenisi Operasional

Untuk menghindari kekeliruan dalam memahami judul proposal ini, maka penulis menjelaskan beberapa istilah sebagai berikut :

1. Pengaruh

   Pengaruh merupakan suatu daya yang ada atau tumbuh dari suatu (orang, benda) yang ikut membentuk watak, kepercayaan atau perbuatan.[17]

2. Model Pembelajaran Kooperatif

   Pembelajaran kooperatif mencakup suatu kelompok kecil siswa yang bekerja sebagai tim untuk menyelesaikan sebuah masalah, menyelesaikan tugas atau mengerjakan sesuatu untuk mencapai tujuan bersama. Pembelajaran kooperatif menekankan pada kehadiran teman sebaya yang berinteraksi antar sesamanya sebagai sebuah tim dalam menyelesaikan atau membahas suatu masalah.[18]

3. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Rotating Trio Exchange*(RTE)

   Model pembelajaran kooperatif tipe *Rotating Trio Exchange* (RTE) merupakan salah satu model pembelajaran yang efekti bagi siswa untuk berdiskusi tentang berbagai masalah pembelajaran dengan beberapa anak dalam kelas. Pertukaran 3 anak yang dirotasikan, akan

---

[17] Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka), hal. 664

[18] Erman Suherman, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*.(UPI:JICA. Edisi Revisi), hal. 260

berjalan dengan mudah jika dilengkapi dengan materi pembelajaran yang mendukung.[19]

4. Strategi ekspositori

Strategi ekspositori adalah pembelajaran yang menekankan kepada proses penyampaian materi secara verbal dari seorang guru kepada sekelompok siswa dengan maksud agar siswa dapat menguasai materi pelajaran secara optimal.[20]

5. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Dalam sistem pendidikan nasional rumusan tujuan pendidikan, baik tujuan kuirkuler maupun tujuan instruktusional, menggunakan klasifikasi hasil belajar dari Benyamin Bloom yang secara garis besar membaginya menjadi tiga ranah yakni ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotoris.[21] Hasil belajar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah hasil belajar pada ranah kognitif yang diperoleh setelah siswa melaksanakan tes hasil belajar.

---

[19] Mel Silbermen, Aktive Learning 101 Strategi Pembelajaran Aktif, (Yogyakarta:Pustaka Insan Madani, 2009), hal. 85.

[20] Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. (Jakarta: Kencana , 2006), hal. 179

[21] Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung : PT Remaja Rosdakarya, 1999), hal. 22

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Belajar dan Pembelajaran Matematika

1. Defenisi Belajar

Belajar merupakan aktivitas manusia yang secara terus menerus akan dilakukan selama manusia tersebut masih hidup. Bayi yang baru lahir telah membawa beberapa naluri atau insting dan potensi-potensi yang diperlukan untuk kelangsungan hidupnya. Namun, naluri dan potensi tersebut tidak akan berkembang dengan baik tanpa adanya pengaruh dari luar, yaitu campur tangan manusia lainnya. Realita yang dipahami di masyarakat, belajar dianggap selalu tetang sekolah. Kegiatan belajar selalu dikaitkan dengan tugas-tugas sekolah. Sebagian besar masyarakat beranggapan bahwa belajar di sekolah adalah usaha penguasaan materi ilmu pengetahuan. Anggapan tersebut tidak sepenuhnya salah, karena seperti yang dikatakan Raber bahwa belajar adalah proses mendapatkan pengetahuan (*the process of acquiring knowledge).*[22]

Belajar sebagai konsep untuk mendapatkan ilmu pengetahuan dalam praktiknya masih banyak dianut. Guru bertindak sebagai pengajar yang berusaha memberikan ilmu pengetahuan sebanyak-banyaknya dan peserta didik mengumpulkan dan menerima ilmu

[22] M.Thobroni, *Belajar dan Pembelajaran Teori dan Praktik*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2015), hal. 16

tersebut. Proses belajar mengajar seperti ini banyak didominasi aktifitas mengajar. Peserta didik sudah belajar jika mereka sdah hafal hal-hal yang telah dipelajari.Namun, perlu dipahami bahwa mendapatkan ilmu pengetahuan hanya salah satu bagian kecil dari kegiatan menuju terbentuknya kepribadian seutuhnya.

Dalam M. Thobroni menurut Hilgard dan Brower, mengatakan bahwa belajar berhubungan dengan perubahan tingkah laku seseorang terhadap situasi tertentu yang disebabkan oleh pengalaman yang berulang-ulang, di mana perubahan tingkah laku itu tidak dapat dijelaskan atas dasar kecendrungan respon pembawaan, kematangan atau keadaan sesaat seseorang, minyalnya kelelahan, pengaruh obat dan lain sebagainya.[23]Menurut Sardiman, belajar merupakan perubahan tingkah laku atau penampilan dengan serangkaian kegiatan, misalnya dengan membaca, mengamati, mendengarkan, meniru dan lain sebagainya.[24]

Sedangkan menurut Slameto, belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluhurahan sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Menurut Fontana,

[23] M. Thobroni, Belajar dan Pembelajaran; Teori dan Praktik,(Yogyakarta: Ar-Ruzz Media,2015), hal. 18

[24] Sardiman, Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada,2012), cet. Ke-21, hal. 20

belajar adalah proses perubahan tingkah laku individu yang relative tetap sebagai hasil dari pengalaman.[25]

Jadi, belajar adalah suatu usaha yang dapat mempengaruhi bahkan mengubah tingkah laku seseorang secara keseluhurahan sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya yang terjadi secara terus menerus atau berkelanjutan selama manusia tersebut masih hidup, di mana perubahan tingkah laku itu tidak dapat dijelaskan atas dasar kecendrungan respon pembawaan, kematangan atau keadaan sesaat seseorang.

Pembelajaran adalah kegiatan menciptakan suasana dan kondisi yang merangsang serta mengarahkan kegiatan belajar untuk memperoleh pengetahuan, keterampilan, nilai dan sikap yang dapat membawa perubahan tingkah laku maupun perubahan kesadaran diri sebagai pribadi.[26]Menurut Kimble dan Garmezy, pembelajaran adalah suatu perubahan perilaku yang relatif tetap dan merupakan hasil praktik yang diulang-ulang. Siswa dipandang sebagai pusat pembelajaran, guru bertindak sebagai fasilitator yang memfasilitasi kegiatan belajar siswa. Oleh karena itu, guru harus dapat mengusahakan sistem pembelajaran sedemikian rupa, mulai dari perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi kegiatan pembelajaran, sehingga siswa dapat mwnguasai pembalajaran secara optimal dan mencapai hasil yang optimal pula.

[25] Erman Suherman, dkk, Strategi Pembelajaran Matematika Kontenporer …, hal. 7

[26] Alizamar, *Teori Belajar dan Pembelajaran Implementasi dalam Bimbingan Kelompok Belajar di Perguruan Tinggi*, (Yogyakarta: Media Akademi, 2016), hal. 2

Brown memerinci karakteristik pembelajaran sebagai berikut:

a. Belajar adalah menguasai atau ‘’memperoleh’’.
b. Belajar adalah mengingat-ingat informasi atau keterampilan.
c. Proses mengingat-ingat melibatkan sistem penyimpanan, memori dan organisasi kognitif.
d. Belajar melibatkan perhatian aktif sadar dan bertindak menurut peristiwa-peristiwa di luar serta di dalam organisme.
e. Belajar itu bersifat permanen, tetapi tunduk pada lupa.
f. Belajar melibatkan berbagai bentuk latihan, mungkin latihan yang ditopang dengan imbalan dan hukum.
g. Belajar adalah suatu perubahan dalam perilaku

2. Pembelajaran Matematika

Berdasarkan etimologis, perkataan matematika berarti ‘’ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan bernalar’’. Hal ini dimaksudkan bukan berarti ilmu lain diperoleh tidak dengan bernalar, akan tetapi dalam matematika lebih menekankan aktivitas dalam dunia rasio (penalaran), sedangkan dalam ilmu lain lebih menekan hasil observasi atau eksperimen di samping penalaran.[27] Pembelajaran matematika adalah proses yang sengaja dirancang dengan tujuan untuk menciptakan suasana lingkungan memungkinkan seseorang melaksanakan kegiatan belajar matematika, dan proses tersebut

[27] Erman Suherman, dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer* …, h. 16

berpusat pada guru mengajar matematika dengan melibatkan partisipasi aktif peserta didik di dalamnya.[28]

Jadi, pembelajaran matematika merupakan pembelajaran yang diberikan kepada siswa sehingga ia mampu menangkap suatu konsep kemudian siswa dilatih untuk membuat suatu perkiraan berdasarkan pengetahuan dan pengalaman mereka, sehingga mereka mampu menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari atau pada pengetahuan lain. Oleh karena itu, pembelajaran matematika sangat penting dalam kehidupan dan juga merupakan ilmu penunjang bagi ilmu pengetahuan lainnya.

B. Konsep Dasar dan Model Pembelajaran Kooperatif

Pembelajaran kooperatif (cooperative learning) merupakan bentuk pembelajaran dengan cara siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya terdiri dari empat sampai enam orang dengan struktur kelompok yang bersifat heterogen.

Pada hakikatnya *cooperative learning* sama dengan kerja kelompok. Oleh karena itu, banyak guru yang mengatakan tidak ada sesuatu yang aneh dalam *cooperative learning* karena mereka beranggapan telah biasa melakukan pembelajaran *cooperative learning* dalam bentuk belajar kelompok.

[28] Ali Hamzah & Muhlisrarini, Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika, (Jakarta: Rajawali Pers, 2014), hal. 65

Pembelajaran kooperatif adalah strategi pembelajaran yang melibatkan partisipasi siswa dalam satu kelompok kecil untuk saling berinteraksi. Dalam sistem belajar yang kooperatif, siswa belajar bekerja sama dengan anggota lainnya. Dalam model ini siswa memiliki dua tanggung jawab, yaitu mereka belajar untuk belajar. Siswa belajar bersama dalam sebuah kelompok kecil dalam mereka dapat melakukannya seorang diri.

Cooperative learning merupakan kegiatan belajar siswa yang dilakukan dengan cara berkelompok. Model pembelajaran kelompok adalah rangkaian kegiatan belajar yang dilakukan oleh siswa dalam kelompok-kelompok tertentu untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan.[29]

Pembelajaran kooperatif berbeda dengan strategi pembelajaran yang lain. Perbedaan tersebut dapat dilihat dari proses pembelajaran yang lebih menekankan pada proses kerja sama dalam kelompok. Tujuan yang ingin dicapai tidak hanya kemampuan akademik dalam pengertian penguasaan materi pelajaran, tetapi juga adanya unsur kerja sama untuk penguasaan materi tersebut. Adanya kerja sama inilah yang menjadi ciri khas dari *cooperative learning.*

Pembelajaran kooperatif dapat dijelaskan dalam beberapa perpektif, yaitu: 1) Perspektif motivasi artinya penghargaan yang

[29] Rusman, *Model-model pembelajaran mengembangkan profesionalisme guru,* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2012), hal. 202-203

diberikankepada kelompok yang dalam kegiatannya saling membantu untuk memperjuangkan keberhasilan kelompok, 2) perspektif sosial artinya melalui kooperatif setiap siswa akan saling membantu dalam belajar karena mereka menginginkan semua anggota kelompok memperoleh keberhasilan. 3) perspektif perkembangan kognitif artinya dengan adanya interaksi antara anggota kelompok dapat mengembangkan prestasi siswa untuk berpikir mengolah berbagai informasi.

Karakteristik atau ciri-ciri pembelajaran kooperatif dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Pembelajaran secara tim

   Pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran dilakukan secara tim. Tim merupakan tempat untuk mencapai tujuan. Oleh karena itu,timharus mampu membuat setiap siswa belajar. Setiap anggota tim harus saling membantu untuk mencapai tujuan pembelajaran.

2. Di dasarkan pada manajemen kooperatif

   Manajemen mempunyai tiga fungsi, yaitu:

   a. Fungsi manajemen sebagai perencanaan pelaksanaan menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif dilaksanakan sesuai dengan pembelajaran yang sudah ditentukan.

b. Fungsi manajemen sebagai organisasi, menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif memerlukan perencanaan yang matang agar proses pembelajaran berjalan dengan efektif.
c. Fungsi manajemen sebagai kontrol, menunjukkan bahwa dalam pembelajaran kooperatif perlu ditentukan kriteria keberhasilan baik melalui bentuk tes maupun non tes

3. Kemauan untuk bekerja sama

Keberhasilan pembelajaran kooperatif ditentukan oleh keberhasilan secara kelompok, oleh karenanya prinsip kebersamaan atau kerja samaperlu di tekankan dalam pembelajaran kooperatiftidak akan mencapai hasil yang optimal.

4. Keterampilan bekerja sama

Kemampuan bekerja sama itu dipraktikkan melalui aktifitas dalam kegiatan pembelajaran secara berkelompok. Dengan demikian, siswa perlu didorong untuk mau dan sanggup berinteraksi dan berkomunikasi dengan anggota lain dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran yanng telah ditetapkan.[30]

[30] Rusman, *Model-model Pembelajaran Mengembangkan ProfesionalismeGuru*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada), hal. 206-208

C. Rotating Trio Exchange

1. Pengertian Rotating Trio Exchange

Model pembelajaran kooperatif tipe *Rotating Trio Exchange* (RTE) adalah salah satu model pembelajaran kooperatif dimana siswa belajar dengan cara berdiskusi dengan beberapa teman kelasnya, siswa bekerjasama dan saling mendukung untuk memecahkan masalah yang diberikan oleh guru, masalah akan lebih mudah diselesaikan dengan berdiskusi dengan teman sekelasnya.[31]

Rotating Trio Exchange merupakan model yang digunakan dalam diskusi tentang berbagai masalah dengan beberapa teman kelasnya. Dalam strategi ini, akan terjadi perputaran atau pertukaran anggota kelompok sehingga akan terbentuk kelompok-kelompok baru pada setiap pergantian masalah atau pertanyaan. Dengan adanya proses perputaran anggota kelompok dalam mengkonstruksi konsep matematika, diharapkan dapat membangkitkan keaktifan siswa sehingga tercipta pembelajaran yang bermakna.[32]

Model pembelajaran kooperatif tipe *Rotating Trio Exchange* (RTE) merupakan model diskusi kelompok kecil heterogen yang akan dirotasikan ke kelompok lain. Model pembelajaran kooperatif tipe RTE dapat melibatkan siswa aktif dalam belajar dengan baik secara mental, fisik maupun sosial. Secara mental, peserta didik menghargai

[31] Silberman, Melvin L, *Active Learning: 101 Cara Belajar Siswa Aktif, (*Bandung: Penerbit Nuansa, 2016), hal. 103

[32] Dina Frensista Jurnal Ilmiah, Vol. 3 No.2, Mei 2014

pendapat orang lain. Secara fisik, siswa melakukan gerakan berpindah dari kelompok asal ke kelompok lain. Secara sosial, siswa dapat berinteraksi baik dengan teman sekelasnya.[33]

Pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Rotating Trio Exchange* (RTE) berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar matematika siswa.[34]

2. Langkah-langkah *Rotating Trio Exchange*

Pada model pembelajaran Cooperative tipe *Rotating Trio Exchange* (RTE) ini ada beberapa langkah menurut Isjoni yang harus dilakukan, yaitu :[35]

1. Kelas dibagi ke dalam beberapa kelompok, yaitu terdiri dari 3 orang
2. Kelas ditata sehingga setiap kelompok dapat melihat kelompok lainnya dikiri dan dikanannya.
3. Berikan pada setiap trio pertanyaan yang sama untuk didiskusikan, setelah selesai berilah nomor pada setiap trio tersebut.
4. Contohnya, nomor 0, 1, dan 2, kemudian perintahkan nomor 1 untuk berpindah searah jarum jam, dan nomor 2 berlawanan arah

[33] Ar-Razi Jurnal Ilmiah, Vol.6 No.1, Februari 2018 ISSN. 2503-4448

[34] Nor Fajariyatul Hasanah: Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Rotating Trio Exchange* (RTE) terhadap Hasil Belajar dan Minat Belajar Siswa Kelas V SDN Pinggir Papas 1 Sumenep. p-ISSN : 2303-307X, e-ISSN 2541-5468

[35] Isjoni, *Cooperative Learning Mengembangka Kemampuan Belajar Kelompok*, (Bandung: Alfabeta, 2009), hal. 59

jarum jam. Sedangkan nomor 0 tetap di tempat. Ini mengakibatkan timbul trio baru.

5. Berikan kepada setiap trio baru tersebut pertanyaan- pertanyaan yang baru untuk didiskusikan, tambahkanlah sedikit tingkat kesulitannya. Rotasikan kembali siswa sesuai setiap pertanyaan yang telah disiapkan.

Langkah- langkah dalam pembelajaran *Rotating Trio Exchange* (RTE) menurut Silbermen adalah sebagai berikut :[36]

1. Buatlah berbagai macam pertanyaan yang membantu peserta didik memulai diskusi tentang isi pembelajaran.
2. Bagilah peserta didik menjadi kelompok yang masing – masing beranggota tiga. Aturlah kelompok – kelompok tiga itu di ruangan, agar masing – masing dari kelompok tiga (trio) itu dapat dengan jelas melihat sebuah trio di sebelah kanannya dan satu trio di sebelah kirinya. Seluruh konfigurasi trio itu akan menjadi sebuah lingkaran atau sebuah persegi panjang.
3. Berilah masing – masing trio sebuah pertanyaan pembuka (pertanyaan yang sama bagi tiap – tiap kelompok trio) untuk didiskusikan. Pilihlah pertanyaan yang paling tidak menantang yang telah kita buat untuk mulai pertukaran trio. Anjurkan agar

[36] Melvin L.Silbermen, *Active Learning 101 Cara Belajar Siswa Aktif*, (Yogyakarta: Pustaka Insan Madani,2009), hal. 85

setiap anggota di dalam trio tersebut agar bergantian menjawab pertanyaan.

4. Setelah masa waktu diskusi selesai, mintalah trio – trio menentukan nomor 0, 1, dan2 bagi maisng – masing dari anggotanya. Arahkan pada masing – masing peserta didik dengan nomor 1 untuk memutar satu trio searah jarum jam. Mintalah peserta didik dengan nomor 2 memutar berlawanan arah jarum jam. Mintalah peserta didik dengan nomor 0 untuk tetap di tempat, sebab mereka merupakan anggota – anggota tetap dari suatu tempat trio. Suruhlah mereka untuk mengangkat tangan mereka tinggi- tinggi agar peserta didik yang berputar dapat menemukannya. Hasilnya akan menjadi trio yang sangat baru.
5. Mulailah sebuah pertukaran baru dengan sebuah pertanyaaan baru. Tingkat kesulitan atau " tingkat ancaman" dari pertanyaan ketika anda meneruskan pada putaran – putaran baru.
6. Anda dapat memutar trio berkali – kali sebanyak pertanyaan yang anda miliki untuk ditetapkan dan waktu diskusi yang tersedia. Tiap – tiap waktu , gunakan prosedur putaran yang sama. Sebagai contoh, dalam suatu pertukaran trio dari tiga rotasi, masing – masing peserta didik akan segera bertemu, secara mendalam, dengan enam peserta didik yang lain.[37]

[37] Melvin L.Silberman, *Active Learning 101 Cara Belajar Siswa Aktif*, (Yogyakarta: Pustaka Insan Madani, 2009), hal. 85

Variasi

a. Setelah masing – masing putaran pertanyaan, dengan cepat buatlah *poll* (jejak pendapat) pada kelompok penuh tentang berbagai respons mereka sebelum memutar peserta didik pada trio- trio baru
b. Gunakan pasangan – pasangan atau kuartet – kuartet sebagai ganti dari trio.[38]

Dari beberapa langkah-langkah pembelajaran *Rotating Trio Exchange* yang dijelaskan sebelumnya. Dalam penelitian ini penulis memilih langkah-langkah pelaksanaan menurut Sibermen, karena peneliti lebih memahami langkah-langkah tersebut dalam pembelajaran dibandingkan dari langkah-langkah menurut Isjoni.

3. Kelebihan dan kekurangan Rotating Trio Exchange

Kelebihan dari model pembelajaran Kooperatif tipe *Rotating Trio Exchange*(RTE) yaitu sebagai berikut :

a. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan pandangan dan pengalaman yang diperoleh siswa secara bekerja sama;
b. Melatih siswa mengembangkan keterampilan berpikir dan mengemukakan pendapat;
c. Memiliki motivasi tinggi karena mendapat dorongan teman sekelompok;

[38] Melvin,L Silberman,…, hal. 87

d. Dengan adanya pembaharuan anggota dalam setiap kelompok setelah diskusi selesai, siswa dapat mengembangkan keterampilan berpikir lebihbaik;
e. Siswa tidak merasa bosan karena dalam setiap diskusi mereka selalu dirotasikan sehingga menemukan teman diskusi yang selalubaru.

Kekurangan model kooperatif Learning Tipe *Rotating Trio Exchange*(RTE) adalah sebagai berikut :

a. Dalam setiap pembelajaran yang menggunakan model *cooperative learning* tipe *Rotating Trio Exchange* (RTE), guru harus mempersiapkan pembelajaran dengan sungguh-sungguh;
b. Saat diskusi berlangsung, terkadang didominasi oleh seseorang dalam setiap kelompok;
c. Lebih baik diterapkan pada jumlah siswa berkelipatan tiga, namun tidak menutup kemungkinan diterapkan pada jumlah siswa yang tidak berkelipatan tiga;
d. Memerlukan waktu yang banyak dalam pelaksanaannya, karena setiap kelompok harus dirotasikan sehingga selalu membentuk kelompokbaru.[39]

[39] Delvita Purba Sari,*Penerapan Model Cooperative Learning Tipe Rotating Trio Exchange (Rte) Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Matematika Kelas V Sd Negeri Karang Sari Kecamatan Padang Ratu,* (2017: Universitas Lampung), hal. 16

D. Pembelajaran Konvensional

1. Pengertian Pembelajaran Konvensional

Menurut Sanjaya dalam Lizon Muctor Nababan, pembelajaran konvensional merupakan suatu cara penyampaian dengan lisan kepada sejumlah pendengar, kagiatan ini berpusat pada penceramah dan komunikasi yang terjadi searah. Dalam pembelajaran konvensional siswa dipandang belum mengetahui apapun dan hanya menerima bahan-bahan yang diberikan oleh guru.Dalam prosesnya cenderung menggunakan metode ekspositori, guru menyampaikan konsep dari materi, selanjutnya siswa diberi contoh soal, kemudian siswa diminta untuk mengerjakan latihan untuk mengecek pemahaman siswa.

Adapun beberapa ciri pembelajaran konvensional menurut Philip R. Wallace dalam Sodikin yaitu :[40]

a. Otoritas seorang guru lebih diutamakan dan berperan sebagai contoh murid-muridnya.
b. Perhatian kepada masing-masing individu atau minat siswa sangat kecil.
c. Pembelajaran di sekolah lebih banyak dilihat sebagai persiapan akan masa depan, bukan sebagai peningkatan kompetensi siswa saat ini.
d. Penekanan yang mendasar adalah pada bagaimana pengetahuan dapat diserap oleh siswa dan penguasaan pengetahuan tersebutlah

[40] Sodikin,dkk, *Jurnal Penyesuaian dengan Modus Pembelajaran untuk Siswa SMK Kelas X*, (Jurnal"Teknologi Informasi" Vol.5 No.2 2009), hal. 740

yang menjadi tolak ukur keberhasilan tujuan, sementara pengembangan potensi siswa diabaikan.

Pembelajaran konvensiaonal yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran yang biasa dilaksanakan dengan strategi pembelajaran ekspositori. Strategi pembelajaran ekspositori adalah strategi pembelajaran yang menekankan kepada proses penyampaian materi secara verbal dari seorang guru kepada sekelompok siswa dengan maksud agar siswa dapat menguasai materi pelajaran secara optimal.[41] Menurut Ali Hamzah, pembelajaran eskpositori merupakan kegiatan mengajar yang berpusat pada guru. Guru aktif memberikan penjelasan atau informasi terperinci tentang bahan pengajaran dengan tujuan memindahkan pengetahuan, keterampilan, dan nilai-nlai kepada siswa.[42]

2. Langkah-langkah Pembelajaran Konvensional

Langkah-langkahnya yaitu pada awalnya guru menjelaskan konsep dari materi, kemudian diberikan beberapa buah contoh soal, dan terakhir diberikan latihan untuk mengecek pemahaman siswa.

Adapun langkah-langkah Strategi pembelajaran ekspositori menurut Ali Hamzah yaitu :[43]

a. Guru memberikan informasi materi yang dibahas dengan metode ceramah, kemudian memberikan uraian dan contoh soal yang

[41] Wina Sanjaya, *Kurikulum dan Pembelajaran*, (Jakarta: Prenada Media Group, 2008), hal. 299

[42] Dimyati dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 1999), hal. 172

[43] Ali Hamzah & Muhlisrarini, *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2014), hal. 272-273

dikerjakan dipapan tulis secara interaktif dan komunikatif dengan metode demonstrasi. Kemudian guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya dengan metode Tanya jawab. Lalu mereka mengerjakan soal yang diberikan guru sambil guru berkeliling memeriksa pekerjaan siswa.salah seorang ditugaskan mengerakan soal di papan tulis.

b. Guru memberikan rangkuman yang bisa ditugaskan kepada siswa untuk membantu rangkumannya, atau guru yang membuat rangkuman atau guru bersama-sama siswa membuat rangkuman.

Adapun langkah-langkah dalam pembelajaran ekspositori adalah sebagai berikut:[44]

a. Persiapan (*preparation*)

Tahap persiapan berkaitan dengan mempersiapkan siswa untuk menerima pelajaran. Tujuan yang ingin dicapai dalam melakukan persiapan adalah:

1) Mengajak siswa keluar dari kondisi mental yang pasif.
2) Membangkitkan motivasi dan minat siswa untuk belajar.
3) Merangsang dan menggugah rasa ingin tahu siswa.
4) Menciptakan suasana dan iklim pembelajaran yang terbuka.

[44] Wina Sanjaya,…, hal. 185

b. Penyajian (*presentation*)

Langkah penyajian adalah langkah penyampaian materi pembelajaran sesuai dengan persiapan yang telah dilakukan. Oleh sebab itu, ada beberapa hal yang harus diperhatikan, yaitu sebagai berikut:

1) Penggunaan bahasa.
2) Intonasi suara.
3) Menjaga kontak mata dengan siswa.

c. Menghubungkan (*correlation*)

Langkah korelasi adalah langkah menghubungkan materi pelajaran dengan pengalaman siswa atau dengan hal-hal lain yang memungkinkan siswa dapat menangkap keterkaitan dalam struktur pengetahuan yang telah dimilikinya.

d. Menyimpulkan (*Generalization*)

Menyimpulkan adalah tahapan untuk memahami inti dari materi pelajaran yang telah disajikan. Langkah menyimpulkan merupakan langkah yang sangat penting dalam strategi ekspositori, sebab melalui lanhkah menyimpulkan siswa akan dapat mengambil inti sari dari proses penyajian.

Menyimpulkan bisa dilakukan dengan dua cara, yaitu:

1) Mengulang kembali inti-inti materi yang menjadi pokok persoalan.
2) Memberi beberapa pertanyaan yang relevan dengan materi yang telah disajikan.
3) Dengan cara *mapping* melalui pemetaan keterkaiatan antarmateri pokok-pokok materi.

e. Penerapan (*Aplication*)

Langkah aplikasi adalah langkah unjuk kemampuan siswa setalah mereka menyimak penjelasan guru. Teknik yang bisa dilakukan pada penerapan ini diantaranya adalah:

1) Membuat tugas yang relevan dengan materi yang telah disajikan.
2) Memberikan tes yang sesuai dengan materi pelajaran yang telah disajikan.

Berdasarkan langkah-langkah diatas, penulis akan menggunakan langkah pembelajaran ekspositori berdasarkan langkah menurut Wina Sanjaya, karena langkah tersebut sesuai kenyataan yang penulis temui di lapangan.

3. Kelebihan dan Kelemahan Pembelajaran Konvensioal

Dalam pembelajaran dengan strategi ekspositori, terdapat kelebihan dan kelemahan pelaksanaannya. Menurut Wina Sanjaya,

keunggulan dan kelemahan pada strategi pembelajaran ekspositori adalah sebagai berikut :

Keunggulan strategi pembelajaran ekspositori

a. Dengan strategi pembelajaran ekspositori guru bisa mengontrol urutan dan keluasan materi pembelajaran, ia dapat mengetahui sampai sejauh mana siswa menguasai bahan pelajaran yang disampaikan.
b. Strategi pembelajaran ekspositori dianggap sangat efektif apabila materi pelajaran yang harus dikuasai siswa cukup luas, sementara itu waktu yang dimiliki untuk belajar terbatas.
c. Melalui strategi pembelajaran ekspositori selain siswa dapat mendengar melalui penuturan (kuliah) tentang suatu materi pelajaran, juga sekaligus siswa bisa melihat atau mengobservasi (melalui pelaksanaan demonstrasi)
d. Digunakan untuk jumlah siswa dan ukuran kelas yang besar

Kelemahan strategi pembelajaran ekspositori :

a. Strategi pembelajaran ini hanya mungkin dapat dilakukan terhadap siswa yang memiliki kemampuan mendengar dan menyimak secara baik
b. Strategi ini tidak mungkin dapat melayani perbedaan setiap individu baik perbedaan kemampuan, perbedaan pengetahuan, minat dan bakat, serta perbedan gaya belajar.

c. Karena strategi lebih banyak diberikan melalui ceramah, maka akan sulit mengembangkan kemampuan siswa dalam hal kemampuan sosisalisasi, hubungan interpersonal, serta kemampuan berpikir kritis.
d. Keberhasilan strategi pembelajaran pembelajaran sangat tergantung kepada yang dimiliki guru, seperti persiapan, pengetahuan, rasa percaya diri, semangat, antusiasme, motivasi, dan berbagai kemampuan seperti kemampuan bertutur (berkomunikasi), dan kemampuan mengolah kelas. Tanpa itu sudah dapat dipastikan proses pembelajaran tidak mungkin berhasil
e. Oleh karena gaya komunikasi strategi pembelajaran lebih banyak terjadi satu arah *(onr-way communication),* maka kesempatan untuk mengontrol pemahaman siswa akan materi pembelajaran akan sangat terbatas pula. Disamping itu, komunikasi satu arah bisa mengakibatkan pengetahuan yang dimiliki siswa akan terbatas pada apa yang diberikan guru.

Adapun keunggulan dan kelemahan pembelajaran ekspositori menurut Ali Hamzah yaitu:[45]

Keunggulan :

a. Tepat untuk pemahaman konsep, operasional, procedural, fakta, keterampilan
b. Siswa aktif dan senang belajar matematika ketika latihan berkelompok mengerjakan soal yang diberikan guru atau soal dari buku paket

[45] Ali Hamzah & Muhlisrarini, *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2014), hal. 273

c. Guru termotivasi untuk aktif membimbing dalam latihan berkelompok

Kelemahan :

a. Kecenderungan guru yang berperan dalam proses pembelajaran
b. Siswa segan mengemukakan pendapat atau bertanya ketika selesai penyajian
c. Siswa malu maju ke depan ketika diminta guru untuk menyelesaikan soal di papan tulis.

E. Perbandingan Model Pembelajaran Kooperative Tipe Rotating Trio Exchange (RTE) dengan Pembelajaran Konvensional

Dari penjelasan sebelumnya, maka dapat diklasifikasikan perbandingan antara model pembelajaran kooperative tipe *Rotating Trio Exchange (RTE)* dengan pembelajran konvensional, seperti yang terlihat dalam table berikut ini Perbandingan pembelajaran Rotating Trio Exchange dengan pembelajaran Konvensionat terlihat pada tabel berikut ini:[46]

Tabel 2.1 Perbandingan Model Pembelajaran Kooperative Tipe *Rotating Trio Exchange (RTE)* dengan Pembelajaran Konvensional

Model Pembelajaran *Rotating Trio Exchange* (RTE)	Strategi Pembelajaran konvensional
1. Model *Rotating Trio Exchange* (RTE) merupakan model diskusi kelompok kecil heterogen yang akan dirotasikan ke kelompok lain.	1. Konsep yang diberikan sulit untuk diterima siswa karena konsep yang diberikan lebih bersifat abstrak
2. Guru menjelaskan dan menyimpulkan materi dengan melibatkan siswa, sehingga	2. Belajar siswa lebih pasif karena guru merupakan sumber informasi yang

[46] Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Brorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Jakarta: Kencana, 2008), hal. 261-262

siswa aktif. 3. Mampu membuat siswa tertantang dalam menemukan dan menyelesaikan masalah yang diberikan karena soal ditampilkan di depan kelas dan dapat dikoreksi secara langsung.	utama. 3. Soal yang diberikan cenderung sebagai suatu hal yang harus dikerjakan tapi tidak membuat siswa termotivasi untuk memecahkannya karena penilaian sepenuhnya berada pada guru.

F. Hasil Belajar

Menurut Nana Sudjana, hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya.[47] Hasil belajar tampak setelah terjadinya perubahan tingkah laku pada diri siswa, yang dapat diamati dan diukur dalam bentuk peningkatan dan pengembangannya lebih baik dibandingkan dengan sebelumnya.Misalnya dari tidak tahu menjadi tahu.

Menurut Bloom, hasil belajar mencakup kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik:[48]

1. Domain Kognitif mencakup:
   a) *Knowledge* (pengetahuan, ingatan);
   b) *Comprehension* (pemahaman, menjelaskan, meringkas, contoh);
   c) *Application* (menerapkan);
   d) *Analysis* (menguraikan, menentukan hubungan);
   e) *Synthesis* (mengorganisasikan, merencanakan, membentuk bangunan baru);

[47] Nana Sudjana, *Penilaian Hasil*..., h. 22

[48] M. Thobroni, *Belajar dan Pembelajaran: Teori dan Praktik*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2015), h. 21-22

f) *Evaluating* (menilai).

2. Domain Afektif mencakup:
   a) *Receiving* (sikap menerima);
   b) *Responding* (memberikan respons);
   c) *Valuing* (nilai);
   d) *Organization* (organisasi);
   e) *Characterization* (karakterisasi).
3. Domain Psikomotor mencakup:
   a) *Initiatory;*
   b) *Pre-routine;*
   c) *Routinized;*
   d) Keterampilan produktif, teknik, fisik, sosial, manajerial, dan intelektual.

Selain itu menurut Lindgren, hasil pembelajaran meliputi kecakapan, informasi, pengertian, dan sikap.Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah perubahan perilaku secara keseluruhan bukan hanya salah satu aspek potensi kemanusiaan saja.Artinya, hasil pembelajaran yang dikategorikan oleh para pakar pendidikan sebagaimana disebutkan di atas tidak dilihat secara fragmentaris atau terpisah, tetapi secara komprehensif.

Hasil belajar yang baik merupakan salah satu indikator kesuksesan dari sebuah proses belajar siswa disekolah. Hasil belajar yang diperoleh oleh

siswa tidak lepas dari proses belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhi belajar. [49]

Hasil belajar dapat diketahui dengan menggunakan salah satu indikator yaitu tes. Hasil ini kemudian dianalisis oleh guru dan diberikan penilaian. Tujuan penilaian adalah untuk mengetahui siswa mana yang berhak melanjutkan pelajaran karena sudah berhasil menguasai materi pelajaran dan siswa mana yang belum berhasil menguasai materi pelajaran. Serta bertujuan untuk mengetahui apakah metode mengajar yang digunakan sudah tepat atau belum.[50] Hasil belajar yang akan diukur dalam penelitian ini adalah hasil belajar siswa pada ranah atau domain kognitif yang diperoleh setelah menggunakan Model Pembelajaran Kooperative Tipe *Rotating Trio Exchange* (RTE)

Slameto mengemukakan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar yaitu:

a. Faktor intern

   Faktor yang mempengaruhi kegiatan belajar ini lebih menekankan pada factor dari dalam individu yang belajar. Salah satu factor yang dicakup oleh faktor intern ini adalah factor psikologis, yaitu integensi, perhatian, minat, bakat, motifasi, dll.

[49] Silvi Junita, dkk, *Penagruh Motivasi Belajar Dan Perhatian Orang Tua Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas* VII SMPN 01 Baso, (Bukittinggi: IAIN Bukittinggi, 2018), hal. 88

[50] Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 1999), hal. 7

b. Faktor ekstern

Faktor ini adalah faktor yang berada dari luar diri individu yang belajar, yaitu faktor keluarga, sekolah, metode mengajar, masyarakat, lembaga bimbingan belajar dan lain-lain.[51]

G. Penelitian Relevan

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah diantaranya;

1. Penelitian yang telah dilakukan oleh I Md Dyatma Dipayana, I Gst. Ngr. Japa, I Md. Suarjana yang berjudul "Pengaruh Strategi *Rotating Trio Exchange* (RTE) Terhadap Hasil Belajar Matematika". Hasil penelitian ini menunjukan bahwa skor hasil belajar matematika peserta didik yang menggunakan pembelajaran konvensional masih tergolong rendah dan skor hasil belajar peserta didik yang menggunakan strategi *Rotating Trio Exchange* (RTE) tergolong tinggi.
2. Penelitian yang telah dilakukan oleh Hesti Noviyana dengan judul "Pengaruh Model *Rotating Trio Exchange* (RTE) Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII Semester Genap SMP Negeri 17 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2014/2015". Adapun rata–rata hasil belajar matematika siswa yang menggunakan model Rotating Trio Exchange (RTE) lebih tinggi dari rata-rata hasil belajar matematika

[51] Slameto, *Belajar dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruihi*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), hal. 54-60

siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.[52] Pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran kooperatif Tipe *Rotating Trio Exchange* berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar matematika. Relevansinya dengan penelitian ini adalah sama sama menggunakan model pembelajaran RTE dalam pembelajaran matematika untuk melihat hasil belajar siswa.

3. Penelitian yang telah dilakukan oleh Nor Fajriyatul Hasanah denganjudul "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Rotating Trio Exchange (RTE) Terhadap Hasil Belajar Dan Minat Belajar Matematika". Pembelajaran matematika menggunkan model pembelajaran kooperatif Tipe *Rotating Trio Exchange* berpangaruh secara signifikan terhadap hasil belajar matematika. Relevansinya dengan penelitian ini adalah sama sama menggunakan model pembelajaran RTE dalam pembelajaran matematika. Namun, pada penelitian ini peneliti hanya menerapkan model pembelajaran Rotating Trio Exchange (RTE).[53]
4. Hasil penelitian yang telah dilakukan Karim, Saifudin Nor Haris Saputera tahun 2014 dengan judul "Pengaruh Model Pembelejaran *Rotating Trio Exchange* (RTE) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Pada peserta didik SMP" berdasarkan hasil uji statistik

[52] Hesti Noviyana, *Pengaruh Model Rotating Trio Exchange (RTE) Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIIISemester Genap SMPNegeri 17 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2014/2015*, STKIP-PGRI Bandar Lampung, vol. 2, 2016

[53] Nor Fajriyatul Hasanah, *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Rotating Trio Exchange (RTE) Terhadap Hasil Belajar dan Minat Belajar Matematika*, Universitas Trunojoyo Madura, 2019, hal.119-120

menunjukan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Rotating Trio Exchange* (RTE) lebih baik dibandingkan kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Letak relevansi penelitian Karim, Saifudin Nor Haris Saputera dengan penelitian ini adalah sama-sama menggunakan model pembelajaran *Rotating Trio Exchange* (RTE).

5. Penelitian Saifudin Nor Haris Saputera dengan penelitian ini terletak pada Model Pembelejaran *Rotating Trio Exchange* (RTE) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Pada peserta didik SMP, sedangkan penelitian ini melihat pengaruh model *Rotating Trio Exchange* (RTE) terhadap penalaran matematis ditinjau dari gaya belajar peserta didik. Perbedaan lain terdapat pada materi yang disampaikan.

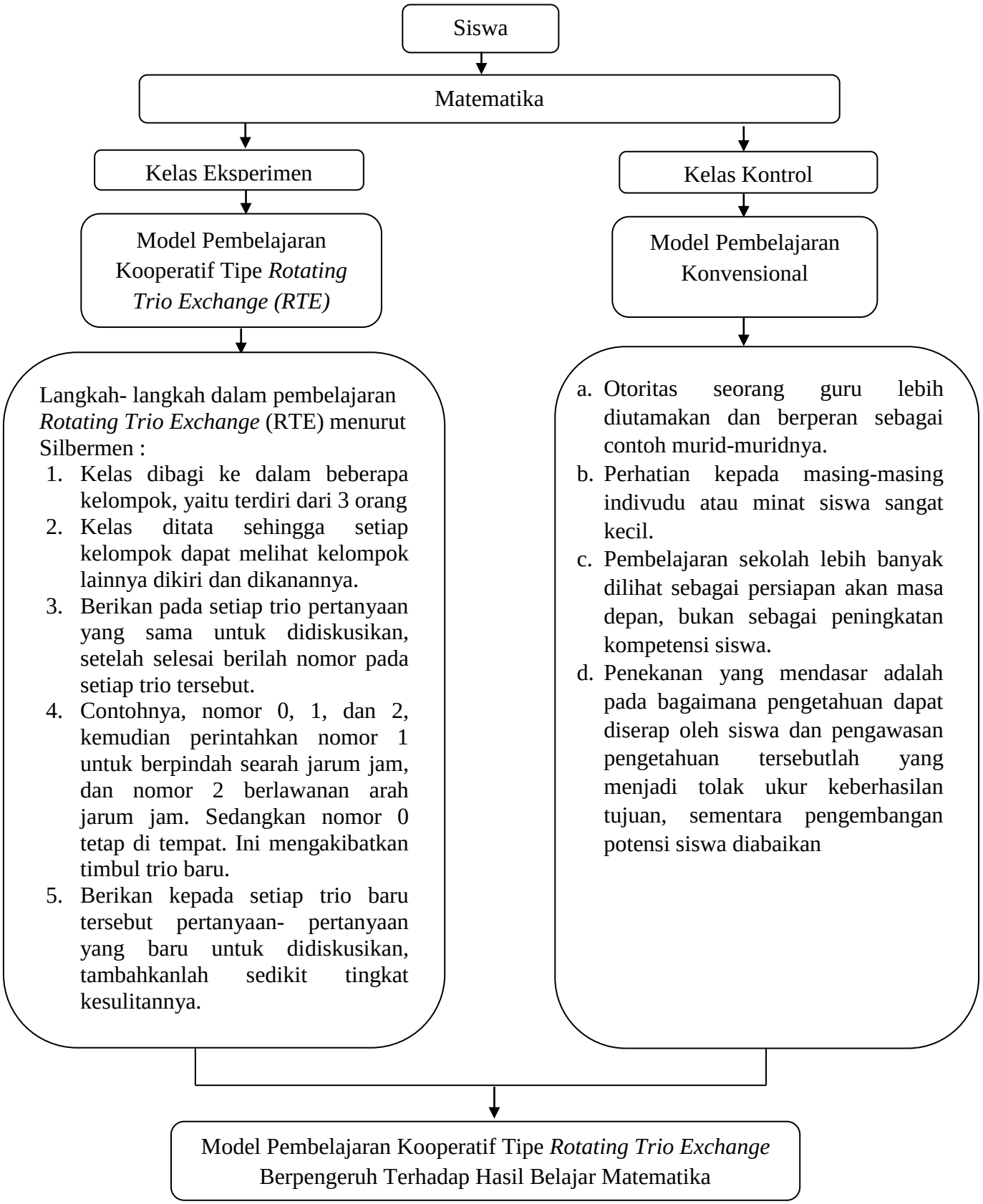
H. Kerangka Konseptual

Belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai pengalamannya sendiri dalam interaksi lingkungannya. Kenyataannya, siswa sering kali tidak mampu mencapai tujuan belajarnya atau tidak memperoleh perubahan tingkah laku sebagaimana mestinya. Mereka tiddak mendapatkan kesempatan yang besar dalam proses pembelajaran dan tidak mampu mengkonstruk pengetahuan mereka sendiri. Dalam proses pembelajaran belum banyak guru yang menciptakan kondisidan situasi yang memungkinkan siswa untuk mengkontruk

pengetahuannya sendiri, hal ini terlihat dari kegiatan guru dan siswa pada saat proses belajar mengajar. Guru menjelaskan apa yang telah disiapkan dan memberikan soal latihan yang bersifat rutin dan prosedural, siswa hanya mencatat menghafal rumus-rumus atau aturan matematika.

Salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah agar siswa memiliki kemampuan untuk memahami konsepsuatu materi dan dapat meningkatkanhasil belajarnya. Proses pembelajaran yang terpusat pada guru tidak dapat membantu siswa untuk mengembangkan ide-idenya sendiri sehingga siswa sulit dalam memahami konsep materi yang dipelajari. Salah satu usaha yang dapat dilakukan guru adalah dengan menggunakan pembelajaran yang terpusat pada siswa, salah satunya adalah dengan menerapkan Metode RTE.

Oleh karena itu dengan menerapkan metode RTE ini diharapkan hasil belajar matematika siswa meningkat. Berikut skema pembelajaran yang diberikan :



Gambar 2.1 Kerangka Konseptual

I. Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah dan kajian teori yang telah diuraikan, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah "Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Rotating Trio Exchange (RTE)* berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar dalam Pembelajaran Matematika di Kelas kelas XI MA KM Muhammadiyah Padang Panjang Tahun Pelajaran 2021/2022".

BAB III

METEODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian

1. Jenis Penelitian

Dalam memecahkan masalah atau permasalahan yang sedang dihadapi, metode penelitian memiliki peranan penting dalam penelitian ilmiah. Disini diperlukan metode yang sesuai dengan masalah yang akan diteliti sehingga mendapat hasil yang diharapkan.

Sesuai dengan masalah yang dikemukakan sebelumnya, maka jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Menurut Wiersma dalam Emzir, penelitian eksperimen adalah suatu situasi penelitian yang sekurang-kurangnya satu variabel bebas, yang disebut sebagai variabel eksperimental.[54] Tujuan penelitian eksperimen menurut Suryabrata adalah sebagai berikut: "Untuk menyelidiki kemungkinan saling berhubungan sebab akibat dengan cara mengenakan kepada satu atau lebih kondisi perlakuan dan membandingkan hasilnya dengan satu atau lebih kelompok kontrol yang tidak dikenai kondisi perlakuan".[55]

Penelitian eksperimen yang digunakan adalah penelitian pra eksperimen. Penelitian pra-eksperimen adalah penelitian yang

[54] Emzir, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2007), hal. 63-64

[55] Sumadi Suryabrata, *Metodologi Penelitian,* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2004), hal. 88

mengandung beberapa ciri eksperimental dalam jumlah kecil.[56]Tujuan pra eksperimen adalah untuk memperoleh informasi yang merupakan perkiraan bagi informasi yang dapat diperoleh dengan eksperimen sebenarnya dalam keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol dan atau memanipulasikan semua variabel yang relevan. Dikatakan pra eksperimen karena masih terdapat variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel dependen bukan semata-mata dipengaruhi oleh variabel independen.[57]Pada penelitian ini kelompok eksperimen diberi perlakuan berupa penerapan model pembelajaran Kooperatif tipe *Rotating Trio Exchange* (RTE), sedangkan pada kelompok kontrol dilakukan pembelajaran konvensional.

2. Rancangan Penelitian

Adapun rancangan yang digunakan penelitian dalam pra eksperimen ini adalah *The Static Group Comparison Randomized Control Group Only Design*. Menurut Fraenkel dalam jurnal Birawa Anuraga rancangan penelitian tersebut merupakan rancangan yang hanya memperhitungkan skor *post-tes* yang dilakukan pada akhir eksperimen. Walaupun tidak menggunakan tes awal, desain penelitian ini di anggap terhindar dari variabel bias karena kemampuan awal siswa

[56] Sumadi suryabrata, *Metodelogi Penelitian*..., h. 99
[57] Sugiyono, *Strategi Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2009), h. 109

di masing-masing kelompok penelitian telah diuji kesetaraannya dan dari hasil pengujian awal kelompok setara.[58]

Sampel dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberikan *treatment* atau perlakuan tertentu, sedangkan kelas kontrol tidak diberikan *treatment* hanya saja pada kelas kontrol dilakukan seperti keadaan biasanya. Perlakuan yang diberi pada kelas eksperimen adalah penerapan pembelajaran dengan model pembelajaran Kooperatif tipe *Rotating Trio Exchange*(RTE) sedangkan pada kelas kontrol adalah perlakuan yang diberikan oleh guru di sekolah tersebut seperti biasanya yaitu dengan menerapkan pembelajaran konvensional.

Adapun gambaran mengenai rancangan *The Static Group Comparison Randomized Control Group Only Design* adalah sebagai berikut :

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian *The Static Group Comparison Design:*[59]

Kelas	**Perlakuan**	**Tes Akhir**
Eksperimen	X	T_1
Kontrol	-	T_2

[58] e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ghanesa Program Studi Pendidikan Matematika (Volume 2 Tahun 2013)

[59] Juliansyah Noor, *Metodologi Penelitian,* (Jakarta: Prenadamedia Group, 2012), hal. 116

Keterangan:

X = Perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen, yaitu kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran Kooperatif tipe *Rotating Trio Exchange* (RTE).

\- = Tidak ada perlakuan

T_1 = Tes akhir yang diberikan pada kelas eksperimen

T_2 = Tes akhir yang diberikan pada kelas kontrol.

B. Variabel dan Data Penelitian

1. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini ada dua yaitu variabel bebas dan variabel terikat.

a. Variabel bebas adalah variabel yang diperkirakan berpengaruh teradap variabel lain. Variabel bebas meruapakan variabel yang variabelnya diukur, dimanipulasi, atau dipilih oleh peneliti untuk menentukan hubungannya dengan suatu gejala yang dioservasi.[60] Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran dengan model Kooperatif tipe *Rotating Trio Exchange* (RTE).

b. Variabel terikat adalah variabel yang memberikan reaksi atau respon jika dihubungkan dengan variabel bebas. Variabel terikat merupakan variabel yang variabelnya diamati dan diukur untuk menentukan

[60] Jonathan Sarwono, *Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif,* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006), hal. 54

pengaruh yang disebabkan oleh variabel bebas.[61] Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar matematika siswa setelah Kelas XI MA KM Muhammadiyah Padang Panjang.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian.[62]Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh Kelas XI MA KM Muhammadiyah Padang Panjang yang terdaftar pada tahun pelajaran 2021/2022. Populasi dalam penelitian ini ada sebanyak empat kelas sebagaimana terlihat dalam tabel berikut :

Tabel 3.2 : Jumlah Siswa kelas XI MA KM Muhammadiyah Padang Panjang Tahun Pelajaran 2021/2022 (Populasi)

No	Kelas	Jumlah Siswa
1	XI IPA 1	21
2	XI ITT 1	22
3	XI IPS 1	21
4	XI IPA 2	21
	Jumlah	85

(Sumber : Guru Mata Pelajaran Matematika MA KM Muhammadiyah Padang Panjang.

[61] Jonathan Sarwono, *Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif,…*, hal. 54

[62] Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik,* (Jakarta: Bumi Aksara, 2006), hal. 108

2. Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari populasi untuk dijadikan sebagai contoh atau bahan penelaahan dengan harapan contoh yang diambil dari populasi tersebut dapat mewakili (*representative*) terhadap populasinya. Mengingat jumlah populasi yang sangat besar dan terbatasnya kemampuan penulis dari segi tenaga, dana, dan waktu maka penelitian ini dilakukan terhadap sampel yang mewakili populasi. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *random sampling* (acak).

Agar sampel dapat mewakili dan menggambarkan sifat serta karakteristik dari populasi, maka langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Mengumpulkan nilai ujian mid semester I matematika kelas XI MA KM Muhammadiyah Padang Panjang pada tahun pelajaran 2021/2022, kemudian dihitung rata-rata dan simpangan bakunya.

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

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

Keterangan :
$\bar{x}$ = nilai rata-rata
x_i = nilai tes siswa ke-i
n = jumlah siswa
S = simpangan baku [63]

[63] Subana et. al, *Statistik Pendidikan*, (Bandung: Pustaka Setia, 2000), hal. 87

b. Melakukan uji normalitas populasi terhadap nilai ujian mid semester I matematika siswa kelas XI MA KM Muhammadiyah Padang Panjang pada tahun pelajaran 2021/2022 yang bertujuan untuk mengetahui apakah populasi berdistribusi normal atau tidak.

Hipotesis yang diajukan adalah :

H_0 = populasi beristribusi normal

H_1 = populasi berdistribusi tidak normal

Untuk melihat sampel berdistribusi normal, digunakan uji Lilifors yang dikemukakan oleh Sudjana dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Data X_1, X_2, X_3,..., X_n diperoleh dan disusun dari data yang terkecil sampai yang terbesar.
2) Mencari skor baku dari skor mentah dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Dengan: Z_i = Skor baku
S= Simpangan baku
$\bar{X}$ = Skor rata-rata
X_i= Skor dari tiap soal

3) Dengan menggunakan daftar distribusi normal baku dihitung peluang $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$
4) Menghitung jumlah proporsi skor baku yang lebih kecil atau sama Z_i yang dinyatakan dengan$S(Z_{i)}$dengan menggunakan rumus:

$$S(Z_i) = \frac{banyaknya z_1, z_2, \dots, z_n yang \leq z_i}{n}$$

5) Menghitung selisih antara $F(Z_i)$ dengan $S(Z_i)$ kemudian tentukan harga mutlaknya.
6) Ambil harga mutlak yang terbesar dari harga mutlak selisih itu diberi simbol L_0, L_0 = maks $|F(Z_i) - S(Z_i)|$

7) Kemudian bandingkan L_0 dengan nilai L_0 yang ada pada tabel. Pada taraf $a = 0{,}05$ jika $L_0 \leq L_{tabel}$ maka H_0 diterima.[64]

Dari hasil analisis data pada taraf nyata $\alpha = 0{,}05$. Diperoleh L_0 masing-masing kelas populasi seperti pada tabel 3.3 berikut :

Tabel 3.3 Hasil Uji Normalitas Kelas Populasi dengan Uji Lilliefors

No	Kelas	L_0	L_{tabel}	Keterangan
1	XI IPA.1	**0,1374**	**0.173**	Populasi berdistribusi normal
2	XI ITT.1	**0,1406**	**0.173**	Populasi berdistribusi normal
3	XI IPS.1	**0,1384**	**0.173**	Populasi berdistribusi normal
4	XI IPA.2	**0,1507**	**0.173**	Populasi berdistribusi normal

Berdasarkan tabel 3.3 terlihat $L_0 \leq L_{tabel}$ ini menunjukkan bahwa populasi berdistribusi normal. Perhitungan uji normalitas menggunakan uji Lilliefors selengkapnya dapat dilihat pada **Lampiran II halaman 98.**

[64] Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung : Tarsito, 2005), hal. 466

Peneliti juga melakukan uji normalitas menggunakan alat bantu berupa *Software Minitab*untuk lebih mengakuratkan data penelitian, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Inputkan data ke dalam *Software Minitab*
2) Klik ***Stat***
3) Pilihlah ***Basic Statistics***
4) Klik ***Normality Test***
5) Isikan variabel(C_1) yang akan diinputkan pada kotak ***Variable***
6) Pilih metode yang dipakai (misal: Kolmogorov-Smirnov)
7) Isikan ***Title*** (misal: Uji Normalitas Metode A)
8) Klik OK.[65]

Data berdistribusi normal, apabila nilai P-*value* lebih besar dari taraf nyata $\alpha = 0{,}05$ dan tidak normal apabila nilai P-*value* lebih kecil dari taraf nyata $\alpha = 0{,}05$

Tabel 3.4 Hasil Uji Normalitas Kelas Populasi dengan *Software Minitab*

No	Kelas	P-value	Kesimpulan
1	XI IPA 1	0.280	Data populasi berdistribusi normal
2	X ITT 1	0.286	Data populasi berdistribusi normal
3	XI IPS 1	0.192	Data populasi berdistribusi normal
4	XI IPA 2	0.217	Data populasi berdistribusi normal

Hasil perhitungan uji normalitas dengan *Software Minitab* dapat dilihat pada **Lampiran III halaman 106.**

Data berdistribusi normal, apabila nilai P-value lebih besar dari taraf nyata $\alpha = 0.05$ dan tidak normal jika sebaliknya

[65] Triyanto, *Pengenalan Minitab,* (Surakarta: Universitas Sebelas Maret, 2009), hal. 18

c. Melakukan uji homogenitas varians.

Uji ini bertujuan untuk melihat apakah populasi mempunyai variansi yang homogen atau tidak.Hipotesis yang diajukan yaitu :

H_0 : Populasi mempunyai variansi homogen.

H_1 : Populasi mempunyai variansi yang tidak homogen.

Untuk menentukan uji homogenitas,digunakan uji Barlett, dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1) Membuat hipotesis, yaitu :

   H_0: ${\sigma_1}^2 = {\sigma_2}^2 = {\sigma_3}^2 = {\sigma_4}^2$

   H_1: Populasi mempunyai variansi yang tidak homogen.

2) Menghitung 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 *Bartlett* dengan rumus:

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

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

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

6) Membandingkan χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel} dengan kriteria bila $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ untuk taraf α maka terima H_0 artinya populasi homogen.[66]

7) Berdasarkan hasil perhitungan dengan uji *barlett* diperoleh X^2_{hitung} = 0,38 jika $\alpha = 0{,}05$, dari daftar chi-kuadrat dengan dk = 3 kurang dari $X^2_{(0.95,3)}$ = 7,81. Dengan demikian nilai $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa populasi memiliki variansi yang homogen. [67]

Peneliti juga menggunakan *SoftwareMinitab* untuk lebih mengakuratkan data penelitian dalam menentukan populasi homogen, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Inputkan data ke dalam *Software Minitab*
2) Klik ***Data***
3) Pindahkan kursor ke ***Stack***
4) Klik ***Columns***
5) Isilah kotak pada ***stack the following columns*** dengan dengan melakukan *double* klik pada masing-masing data
6) Isilah kotak pada ***Column in current worksheet*** dengan kolom kosong (misal: C4)
7) Isilah kotak pada ***Store Subscripts in*** dengan Kolom kosong yang lainnya (misal: C5)

[66] Sudjana, *Metode*....., hal. 263
[67] Sudjana, *Metode Statistika…*, hal. 261-264

8) Klik ***Stat***

9) Pilihlah ***ANOVA***

10) Klik ***Test for Equal Variances***

11) Isilah "Nilai" pada kotak ***Respons*** dengan C5

12) Isilah "Nilai" pada kotak ***Factors*** dengan C6

13) Isikan ***Title*** (misal: Uji Homogenitas)

14) Klik OK.[68]

Data disebut homogen, apabila nilai P-value lebih besar dari taraf nyata $\alpha = 0.05$ dan tidak homogen jika sebaliknya. Hasil perhitungan uji homogenitas populasi dengan *software Minitab* diperoleh P-value = 0,943 karena P-value > α maka disimpulkan bahwa populasi memiliki variansi homogen. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran V halaman 110.**

d. Melakukan uji kesamaan rata-rata dengan menggunakan analisis variansi.

Uji ini menggunakan teknik anava satu arah dengan langkah-langkah sebagai berikut:[69]

1) Tuliskan hipotesis statistik yang diajukan
   $H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$
   H_1 : sekurang-kurangnya dua rata-rata yang tidak sama
2) Tentukan taraf nyatanya (α)
3) Tentukan wilayah kritiknya dengan menggunakan rumus
   $f > f_\alpha [k - 1, k(n-1]$
4) Tentukan perhitungan melalui tabel.

[68] Triyanto,*Pengenalan Minitab, …*, hal. 19
[69] Ronal, E. Walpole, *Pengantar Statistika*, (Jakarta : PT. Gramedia Pustaka, 1993), hal. 383

Tabel 3.5 : Data Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa KelasPopulasi[70]

	Populasi				
	1	2	3	4	
	X_{11} X_{12} … X_{1n}	X_{21} X_{22} … X_{2n}	X_{31} X_{32} … X_{3n}	X_{41} X_{42} … X_{4n}	
Total	T_1	T_2	T_3	T_4	T …
Nilai Tengah	$\overline{X_1}$	$\overline{X_2}$	$\overline{X_3}$	$\overline{X_4}$	$\overline{X}$

Perhitungannya dengan menggunakan rumus :

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

Jumlah Kuadrat Total (JKT) : $\sum_{i=1}^{k}\sum_{j=1}^{n} X^2{}_{ij} - \frac{T_{...}^{\,2}}{N}$

Jumlah Kuadrat untuk Nilai Tengah Kolom (JKK):

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

Jumlah Kuadrat Galat (JKG) : JKT – JKK

Masukkan data hasil perhitungan ke tabel 3.6 :

[70] Ronal, E. Walpole, *Pengantar Statistika*. (Jakarta : PT. Gramedia Pustaka, 1993), hal. 383

Tabel 3.6 Analisis Ragam Bagi Data Hasil Belajar Siswa Kelas Populasi

Sumber Keragaman	Jumlah kuadrat	Derajat bebas	Kuadrat tengah	f_{hitung}
Nilai tengah kolom	JKK	k – 1	$S_1{}^2 = \frac{JKK}{k-1}$	$\frac{S_1{}^2}{S_2{}^2}$
	77,27	3	25,76	
Galat	JKG	N – k	$S_2{}^2 = \frac{JKG}{N-k}$	**0,09**
	23318,02	81	287,88	
Total	JKT	N – 1		
	23395,29	84		

1) Keputusannya.

H_0 diterima jika $f \leq f_\alpha[k-1, N-k]$

H_0 ditolak jika $f > f_\alpha[k-1, N-k]$[71]

Berdasarkan hasil perhitungan diatas diperoleh nilai $f_{hitung} < f_{tabel} = 0{,}09 < 2{,}67$. Maka dapat disimpulkan bahwa populasi memiliki kesamaan rata-rata. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **lampiran VI halaman 111.**

Peneliti juga melakukan uji kesamaan rata-rata menggunakan alat bantu berupa *Software Minitab* untuk membandingkan perhitungan data penelitian, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

[71] Ronal,E.Walpole, *Pengantar*....., hal. 387

1) Inputkan data ke dalam *Software Minitab*;
2) Klik ***Data***;
3) Pindahkan kursor ke ***Stack***;
4) Klik ***Columns***;
5) Isilah kotak pada ***stack the following columns*** dengan dengan melakukan *double* klik pada masing-masing data;
6) Isilah kotak pada ***Column in current worksheet*** dengan kolom kosong (misal: C7);
7) Isilah kotak pada ***Store Subscripts in*** dengan Kolom kosong yang lainnya (misal C8);
8) Klik ***Stat***;
9) Pilihlah ***ANOVA***;
10) Klik ***One-Way***;
11) Isilah pada kotak ***Responses*** dengan C7 dan ***Faktor*** dengan C8;
12) Isilah ***confidence level***; dan
13) Klik OK.

Hasil perhitungan uji kesaman rata-rata populasi dengan *software MINITAB* lebih jelasnya dpat dilihat pada **lampiran VII halaman 113**.

e. Pemilihan sampel

Pengambilan sampel yang peneliti lakukan adalah secara acak. Langkah pengambilan sampel yang akan peneliti lakukan adalah mengundi unit-unit populasi.

Adapun tata cara pengundian dapat dilakukan dengan:

1) Membuat daftar unit populasi pada lembaran khusus lengkap dengan kode-kode khusus sebagai lambing setiap unit populasi
2) Menulis kode-kode khusus tersebut dalam lembaran-lembaran kecil dan dilipat atau digulung satu per satu
3) Masukkan lembaran-lembaran tersebut dalam suatu tempat kemudian dikocok
4) Ambil lembaran-lembaran tersebut sesuai dengan yang dibutuhkan.[72]

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, diperoleh bahwa populasi berdistribusi normal, mempunyai variansi yang homogeny serta memiliki kesamaan rata-rata, maka pengambilan sampel penelitian di ambil secara *random sampling*, kertas yang pertama di ambil itu sebagai kelas eksperimen yaitu kelas XI IPA 1, dan kelas yang kedua terambil sebagai kelas control yaitu kelas XI IPA 2.

2. Data Penelitian

Data adalah keterangan mengenai sesuatu, bentuknya berupa: angka-angka / bilangan, kalimat, kata, uraian, laporan.[73]

a. Jenis Data

Data dalam penelitian ini terdiri atas :

1) Data primer yaitu data yang langsung dikumpulkan oleh peneliti. Data primer dalam penelitian ini adalah data tes hasil

[72] Burhan Bungin, *Metodologi Penelitian Kuantitatif*, (Jakarta : Kencana Prenadamedia Group, 2005), hal. 116

[73] Amos Neolaka, *Metode Penelitian dan Statistik*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2016), hal. 8

belajar matematika dengan menggunakan model pembelajaran Kooperatif tipe *Rotating Trio Exchange* (RTE).

2) Data sekunder yaitu data yang diperoleh secara tidak langsung melalui dokumen-dokumen atau data yang diarsipkan. Dalam penelitian ini adalah data jumlah siswa dan data nilai Ulangan Harian matematika siswa kelas XI MA KM Muhammadiyah Padang Panjang pada tahun pelajaran 2021/2022.

b. Sumber data

Sumber data dalam penelitian ini adalah:

1. Data primer bersumber dari kelas sampel
2. Data sekunder bersumber dari guru matematika siswa kelas XI MA KM Muhammadiyah Padang Panjang pada tahun pelajaran 2021/2022.

D. Prosedur Penelitian

Secara umum prosedur penelitian terdiri dari 3 tahap, yaitu : tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir.

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan dalam penelitian ini meliputi:

a. Menetapkan tempat yaitu MA KM Muhammadiyah Padang Panjang dan jadwal penelitian dimulai tanggal 3 Januari 2022 dan berakhir tanggal 15 Januari 2022, jadawal penelitian disusun setelah peneliti mendapatkan informasi tentang waktu pengajaran.

b. Mengurus izin penelitian pada pihak kampus pada tanggal 20 Desember 2021.
c. Mengumpulkan nilai Semester I matematika siswa kelas XI MA KM Muhammadiyah dan menentukan kelas sampel.
d. Mempersiapkan perangkat pembelajaran yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol beserta soal kelompok untuk kelas eksperimen. RPP kelas eksperimen dapat dilihat pada **lampiran VIII halaman 114** dan RPP kelas kontrol dapat dilihat pada **lampiran IX halaman 134.**
e. Mempersiapan LKS dapat dilihat pada **lampiran X halaman 153,** serta kunci jawabannya dapat dilihat pada **lampiran XI halaman 169.**
f. Mempersiapkan kisi-kisi soal uji coba tes hasil belajar. Kisi-kisi soal uji coba dapat dilihat pada **lampiran XII halaman 171.**
g. Menyusun soal uji coba tes hasil belajar berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat. Soal uji coba dapat dilihat pada **lampiran XIII halaman 172,** serta kunci jawabannya dapat dilihat pada **lampiran XIV halaman 173.**
h. Melakukan validasi perangkat pembelajaran dan instrument penelitian kepada Bapak Dr. M. Imamuddin, M.Pd., M.E (VI) pada tanggal 14 Desember 2021 , Bapak Fauzi Yuberta, M.Pd (V2) pada tanggal 20 Desember 2021 dan Ibu Meri Astuty,S.Pd

(V3) pada tanggal 23 Desember 2021. Dapat dilihat pada **lampiran XV halaman 175.**

i. Melakukan uji coba pada soal uji coba pada kelas yang bukan merupakan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Soal uji coba dan diuji cobakan pada kelas XI ITT yang jumlah siswa seluruhnya 22 siswa. Uji coba dilaksanakan pada tanggal 7 Januari 2022.

j. Menyusun soal tes akhir berdasarkan analisis soal uji coba, peneliti lakukan pada tanggal dan 11 Januari 2022.

2. Tahap Pelaksanaan

Dalam pelaksanaannya, penelitian ini terdiri dari dua kelas sampel. Pada kelas eksperimen dilakukan pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *Rotating Trio Exchange* (RTE). Pada kelas kontrol dilakukan pembelajaran konvensional. Adapun langkah-langkah yang dilakukan pada kelas sampel dapat dilihat pada tabel berikut: Tahap pelaksanaan penelitian dilakukan pada tanggal 3 Januari 2022 sampai tanggal 15 Januari 2022. Penelitian ini menggunakan dua kelas sampel, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen peneliti menggunakan metode *RTE* yang dilakukan pada tanggal 3, 4, dan 6 Januari 2022. Sedangkan pada kelas kontrol, peneliti menggunakan pembelajaran ekspositori yang dilaksanakan pada tanggal 4, 6, dan 7 Januari 2022. Penelitian dilakukan dalam 3 kali pertemuan di kedua kelas sampel, dengan materi luas permukaan kubus balok prisma dan limas.

Pelaksanaan penelitian di kelas eksperimen setiap pertemuan diikuti oleh seluruh siswa kelas XI IPA 1 yaitu 21 orang. Sedangkan pada kelas kontrol juga diikuti oleh siswa kelas XI IPA 2 yaitu 21 orang. Dalam pelaksanaan penelitian semuannya mengikuti dengan baik.

Pelaksanaan pembelajaran pada kelas sampel dilakukan sebanyak 4 kali pertemuan dan pada pertemuan ke-4 dilakukan tes akhir kemampuan pemahaman konsep matematika siswa. Adapun rincian pelaksanaan dapat dilihat pada tabel 3.7 :

Tabel 3.7 Pelaksanaan Pembelajaran Pada Kelas Sampel

Pertemuan	**Kelas Eksperimen**		**Kelas Kontrol**	
	Hari/Tanggal	**Waktu**	**Hari/Tanggal**	**Waktu**
1	Senin/ 3 Januari 2022	07.20-09.20	Selasa/ 4 Januari 2022	08.00 – 09.20
2	Selasa/ 4 Januari 2022	10.20-11.40	Kamis/ 6 Januari 2022	07.20 - 09.20
3	Kamis/ 6 Januari 2022	10.20-11.40	Jumat/ 7 Januari 2022	08.00-09.20
4	Selasa/ 11 Januari 2022	10.20-11.40	Selasa/ 11 Januari 2022	08.00-09.20

Langkah – langkah pembelajaran kelas eksperimen dan kelas control dapat dilihat pada table 3.8 :

a. Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Tabel 3.8 Langkah-langkah Pembelajaran model pembelajarn *Rotating Trio Exchange*(RTE)

Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1. Pendahuluan a) Guru memberikan apersepsi dengan mengkaitkan materi yang akan dipelajari denganmateri sebelumnya. b) Guru menginformasikan SK, KD, indikator dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. c) Guru mejelaskan pelaksanaan pendekatan pembelajaran Kooperatif tipe RTE yang akan digunakan. d) Guru memotivasi siswa dengan menjelaskan bahwa materi yang akan dipelajari sangat bermanfaat dalam kehidupan sehari- hari siswa	**2. Pendahuluan** Kegiatan pendahuluan a) Guru membukapembelajaran dengan salam dan do'a. b) Guru mengontrol kondisi kelas baik, baik dari segi kerapian. c) Guru mengecek kehadiran siswa. Persiapan (*Preparation*) d) Guru memberikan apersepsi e) Motivasi : menyampaikan manfaat dari materi yang akan dipelajari f) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran
2) Kegiatan inti : a) Guru menyiapkan beragam pertanyaan yang dapat membatu siswa memulai diskusi tentang isi materi pelajaran dalam bentuk LKS. b) Guru membagi kelas berkelompok, dengan setiap kelompok beranggotakan 3, setiap anggota diberi no 0, 1 , dan 2 c) Guru menata kelas sedemikian hingga	3) Kegiatan inti : Penyajian (*Presention*) a) Guru memulai pembelajaran dengan menjelaskan materi. b) Guru memberikan contoh soalyang berhungan dengan materi yang dipelajari c) Guru memberikan soal latihan yang telah dipelajari sebelumnya d) Guru meminta beberapa siswa untuk menuliskan jawaban dipa e) pan tulis. Menghubungkan (Correlation)

orangsetiap kelompok dapat melihat kelompok lainnya dikiri dan dikanan d) Guru member pertanyaan yang sama pada setiap trio yang terbentuk e) Siswa diberi kesempatan untuk berdiskusi dan untuk mengungkapkan ide-ide dalam menyelesaikan pertanyaan yang diberikan f) Siswa bernomor 1 diperintahkanhkan berpidah searah jarum jam, no 2 berlawanan arah jarum jam, dan no 0 tetap ditempat. g) Mulailah sebuah pertukaran baru dengan sebuah pertanyaaan baru. Tingkat kesulitan atau " tingkat ancaman" dari pertanyaan ketika guru meneruskan pada putaran – putaran baru h) Guru memutar trio berkali – kali sebanyak pertanyaan yang dimiliki untuk ditetapkan dalam waktu diskusi yang tersedia. Tiap – tiap waktu , gunakan prosedur putaran yang sama.	f) Guru memberikan jawaban yang benar dari soal latihan yang tidak dijawab oleh siswa.
3) Kegiatan penutup a) Guru membimbing siswa dalam mengambil kesimpulan b) Guru memberikan pekerjaan rumah kepada siswa dan mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan hamdalah	3) Kegiatan penutup Menyimpulkan (*Generalization*) a) Guru membimbing siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari. Mengaplikasikan (*Aplication*) b) Guru memberikan tugas rumah

3. Tahap Penyelesaian

Pada tahap penyelesaian, kedua kelas diberikan tes hasil belajar matematika siswa dan hasil tes dari kelas eksperimen dan kelas kontrol diolah serta dianalisis dengan menggunakan uji statistika yang sesuai yaitu uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis untuk menentukan apakah hasil belajar matematika siswa melalui penerapan metode resitasi lebiih tinggi daripada hasil belajar matematika siswa melaui pembelajaran ekspositori. Tes akhir ini dilakukan pada kelas eksperimen tanggal 11 Januari 2022 dan kelas kontrol pada tanggal 11 Januari 2022.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan dalam pengumpulan data atau informasi yang berhubungan dengan penelitian. Penggunaan instrumen yang tepat sangat berpengaruh besar terhadap kualitas hasil penelitian. Sebaliknya penggunaan instrumen yang kurang tepat dan kualitas instrumen yang tidak baik akan menghasilkan penelitian yang kurang berkualitas.[74]

Tes hasil belajar matematika yang akan diberikan adalah tes tertulis berbentuk essay untuk mengetahui hasil belajar matematika siswa. Tes tipe essay dipilih agar dapat dilihat bagaimana kemampuan siswa sesungguhnya melalui uraian jawaban yang diberikannya.

[74] Hartono, *Metodelogi Penelitian*, (Pekanbaru: Zanafa Publishing, 2011), hal. 58

Tes yang diberikan adalah tes berbentuk essay. Karena tes essay dapat mendorong siswa untuk mengorganisasikan dan mengintegrasikan ide-idenya sendiri. Dalam penyusunan tes tersebut, penulis melakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Membuat kisi-kisi soal tes. Kisi-kisi soal tes dapat dilihat **pada lampiran XII halaman 171.**
2. Menyusun soal tes berdasarkan kisi-kisi soal tes. Soal tes dapat dlihat pada **lampiran XIII halaman 172.**
3. Membuat kunci jawaban. Kunci jawaban dapat dilihat pada **Lampiran XIV halaman 173.**
4. Validasi tes

   Sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Validitas sebuah tes dapat diketahui dari hasil pemikiran dan dari hasil pengalaman.[75]Dalam penelitian ini yang menjadi validator tes adalah 2 orang dosen dan 1 orang guru matematika di MA KM Muhammadiyah Padang Panjang yaitu : Bapak Dr. M. Imamuddin,M.Pd.,M.E (VI) pada tanggal 14 Desember 2021 , Bapak Fauzi Yuberta, M.Pd (V2) pada tanggal 20 Desember 2021 dan Ibu Meri astuty,S.Pd (V3) pada tanggal 23 Desember 2021. Dapat dilihat pada **lampiran XV halaman 175.**

[75] Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 1999), hal. 65

5. Sebelum tes diberikan kepada siswa kelas sampel, terlebih dahulu tes diuji cobakan pada kelas XI ITT di MA KM Muhammadiyah Padang Panjang. Pengujian dimaksudkan agar tes yang akan diberikan mempunyai kualitas yang baik.
6. Analisis butir soal tes

   Analisis soal bertujuan untuk mengadakan identifikasi 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.[76]Untuk mendapatkan soal tes yang baik, maka lakukan langkah-langkah sebagai berikut:

   a. Validitas tes

      Validitas tes mempersoalkan apakah isi butir soal tes yang diujikan itu mencerminkan isi kurikulum yang sebenarnya. Untuk menentukan validitas tes digunakan korelasi produk moment yaitu:

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

      Keterangan :

      r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y

      N = jumlah *testee*

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

[76] Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Guruan*, (Jakarta : PT Bumi Aksara, 2008), hal. 206

$\sum X$ = jumlah skor item

$\sum Y$ = jumlah skor total.

Setelah didapat r_{xy}kemudian dibandingkan dengan harga kritik nilai r*product moment* distribusi untuk α =0,05 dan jumlah siswa N.Kaidah keputusannya adalah

jika $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$ berarti soal valid

jika $r_{xy} \leq r_{\text{tabel}}$ berarti soal tidak valid.[77]

Kriteria mengenai besarnya koefisien korelasi adalah sebagai berikut :[78]

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

Untuk lebih jelasnya perhitungan dapat dilihat pada lampiran **XVII halaman 193.**

b. Reliabilitas

Suatu tes dikatakan memiliki reabilitas apabila tes tersebut digunakan berulang-ulang memperoleh hasil yang sama. Untuk menentukan reabilitas tes digunakan *rumus Alpha* yang dikemukakan oleh Suharsimi Arikunto yaitu sebagai berikut[79]:

[77] M. Chabib Thoha, *Teknik Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 1996), hal. 115
[78] Zaenal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran*, (Bandung: Rosda Karya,2009), hal. 257
[79] Suharsimi Arikunto, *Prosedur*… , hal. 109

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

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

Dimana:

r_{11} = Reabilitas yang dicari

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

$\sigma_t{}^2$ = Varians total

n = Banyak soal

Kriteria yang digunakan untuk menentukan reliabelitas tes adalah membandingkan r_{11} dengan r_{tabel} jika $r_{11} > r_{tabel}$ berarti reliabel dan jika $r_{11} < r_{tabel}$ berarti tidak reliabel. Nilai tabel r dilihat pada $\alpha = 5\%$dan df $=$ N $-$ 2. Dengan kriteria sebagai berikut:

$0.8 \leq r_{11} < 1$: Reliabilitas sangat tinggi

$0.6 \leq r_{11} < 0.8$: Reliabilitas tinggi

$0.4 \leq r_{11} < 0.6$: Reliabilitas sedang

$0.2 \leq r_{11} < 0.4$: Reliabilitas rendah

$0.0 \leq r_{11} < 0.2$: Reliabilitas sangat rendah[80]

Berdasarkan hasil perhitungan reliabilitas soal, diperoleh $r_{11} = 0{,}817$. Apabila r_{11} dikorelasikan dengan harga kritik *Korelasi Product Moment* dengan $\alpha = 0{,}05$ maka $r_{11} = 0{,}817$

[80] Slameto, *Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 1988), hal. 215

lebih besar dari $r_{tabel} = 0{,}423$. sehingga dapat disimpulkan bahwa tes yang digunakan reliabel.

Untuk lebih jelasnya perhitngan reliabel soal dapat dilihat pada lampiran **XVIII halaman 195.**

c. Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran soal adalah suatu bilangan yang menunjukkan sulit mudahnya suatu soal. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit. Menurut Zainal Arifin, untuk menghitung tingkat kesukaran dapat digunakan langkah-langkah berikut:

1) Menghitung rata-rata skor untuk tiap butir soal dengan rumus:
$$Rata - rata = \frac{Jumlahskorsiswatiapsoal}{Jumlahsiswa}$$
2) Meghitung tingkat kesukaran dengan rumus:
$$Tingkatkesukaran = \frac{rata-rata}{skormaksimumtiapsoal}$$
3) Membandingkan tingkat kesukaran dengan kriteria berikut:
   0,00 – 0,30 = sukar
   0,31 – 0,70 = sedang
   0,71 – 1,00 = mudah
4) Membuat penafsiran tingkat kesukaran dengan cara membandingkan koefisien tingkat kesukaran dengan kriteria.[81]

Hasil perhitungan tingkat kesukaran soal uji coba dapat dilihat pada tabel 3.9 :

[81] Zaenal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran...*, hal.134

Tabel 3.9: Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Uji Coba

No Soal	Tingkat Kesukaran	Kriteria
1	0.709	Sedang
2	0.625	Sedang
3	0.666	Sedang
4	0.695	Sedang
5	0.547	Sedang

Berdasarkan tabel diatas dapat disimpulkan bahwa semua soal mempunyai kriteria sedang. Perhitungan tingkat kesukaran soal uji coba dapat dilihat pada **lampiran XIX halaman 197.**

d. Daya Beda Soal

Daya pembeda butir soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai dengan siswa yang berkemampuan rendah. Menurut Zainal Arifin, untuk menentukan daya pembeda soal dapat digunakan langkah-langkah berikut:

1) Menghitung jumlah skor total tiap siswa.
2) Mengurutkan skor total mulai dari skor terbesar sampai dengan skor terkecil.
3) Menetapkan kelompok atas dan kelompok bawah. Jika jumlah siswa banyak (di atas 30) dapat ditetapkan 27%.
4) Menghitung rata-rata skor untuk masing-masing kelompok (kelompok atas dan kelompok bawah).

5) Menghitung daya pembeda soal dengan rumus:

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

Keterangan :

DP = Daya pembeda butir soal

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

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

6) Membandingkan daya pembeda dengan kriteria sebagai berikut:

0,40 ke atas = sangat baik

0,30 – 0,39 = baik

0,20 – 0,29 = cukup, soal perlu diperbaiki

0,19 ke bawah = soal kurang baik, soal harus dibuang.[82]

Menurut Suharsimi Arikunto, jika jumlah siswa kurang dari 100 maka cara menentukan kelompok atas dan kelompok bawah adalah seluruh kelompok testee dibagi dua sama besar, 50% kelompok atas dan 50% kelompok bawah.[83]Apabila banyaknya subjek peserta tidak genap sehingga tidak dapat dibagi dua sama banyak maka sebelum dibagi dua harus disisihkan salah seorang (secara lotre), kemudian dibagi dua.[84]

Hasil perhitumgan daya pembeda soal uji coba dapat dilihat pada tabel 3.10:

[82] Zainal Arifin, *Evaluasi… ,* hal 133
[83] Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan* . . ., hal. 227
[84] Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian,* (Jakarta: Rineka Cipta, 2013), hal. 177

Tabel 3.10: Hasil Perhitungan Daya Pembeda Soal Uji Coba

No Soal	Daya pembeda	Kriteria
1	0.327	Baik
2	0.400	Sangat Baik
3	0.331	Baik
4	0.327	Baik
5	0.366	Baik

Dari tabel dapat dilihat bahwa soal nomor 1, dan 2 d mempunyai kriteria sangat baik, sedangkan soal nomor 3, 4, dan 5 mempunyai kriteria daya pembeda baik, Perhitungan daya pembeda soal uji coba dapat dilihat pada **lampiran XX halaman 198.**

Tabel 3.11 Hasil Analisis Soal Uji Coba

No	V	K	R	K	TK	K	DP	K	Ket.
1	0,929	Sangat Tinggi	0,374 (Reliabel)	TINGGI	0,709	Sedang	0,327	Baik	Dipakai
2	0,982	Sangat Tinggi			0,625	Sedang	0,400	Sangat Baik	Dipakai
3	0,982	Sangat Tinggi			0,666	Sedang	0,331	Baik	Dipakai
4	0,856	Sangat Tinggi			0,695	Sedang	0,327	Baik	Dipakai
5	0,929	Sangat			0,547	Sedang	0,366	Baik	Dipakai

		Tinggi							

Keterangan :

V	: Validitas	T	: Tinggi
K	: Kriteria	B	: Baik
R	: Reabilitas	SB	: Sangat Baik
TK	: Tingkat kesukaran	ST	: Sangat Tinggi
DP	: Daya pembeda	S	: Sedang

Berdasarkan hasil analisis uji coba, semua soal dapat digunakan untuk tes hasil matematika siswa. Peneliti menggunakan 5 butir soal tersebut karena telah memenuhi atau mewakili indikator yang harus dicapai dalam pembelajaran. Hasil analisis soal uji coba dapat dilihat pada **lampiran XXI halaman 193.**

F. Teknik Analisis Data

Untuk memperoleh data mengenai tes hasil belajar matematika siswa perlu dilakukan analisis dengan uji normalitas, uji homogenitas variansi dan uji hipotesis.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas sampel bertujuan untuk melihat apakah data sampel berdistribusi normal atau tidak.[85] Uji yang digunakan adalah uji Lilliefors.Hipotesis yang diajukan adalah:

H_0: Data berdistribusi normal
H_a: Data berdistribusi tidak normal[86]

[85] Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian,* …, hal. 301

[86] Syofian Siregar, *Statistik Parametrik untuk Penelitian Kuantitatif: dilengkapi dengan Perhitungan Manual dan Aplikasi SPPS Versi 17*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2014), hal. 153

Untuk melihat sampel berdistribusi normal, digunakan uji Liliefors dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Data $x_1, x_2, x_3, ..., x_n$ diperoleh dan disusun dari data yang terkecilsampai yang terbesar.
2) Data $x_1, x_2, x_3, \ldots, x_n$ dijadikan bilangan baku $z_1, z_2, z_3, \ldots, z_n$. Mencari bilangan baku dari skordengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

Dimana: s =simpangan baku
$\bar{x}$ = rata-rata
x_i= skor dari tiap soal

3) Dengan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian hitung peluang $F(z_i) = P(z \leq z_i)$.
4) Menghitung jumlah proposi skor baku yang lebih kecil atau sama z_i yang dinyatakan dengan $S(z_i)$ dengan menggunakan rumus:

$$S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, z_3, \ldots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$$

5) Menghitung selisih antara $F(z_i)$ dengan $S(z_i)$,kemudian tentukan harga mutlaknya.
6) Ambil harga mutlak yang terbesar dari harga mutlak selisih itu diberi simbol L_0, L_0 = maks$|F(z_i) - S(z_i)|$.
7) Kemudian bandingkan L_0 dengan nilai kritis L yang diperoleh dari daftar nilai kritis untuk uji Lilliefors pada taraf α = 0,05.
Kriteria pengujiannya adalah terima H_0 jika $L_0 \leq L_{tabel}$ berarti sampel berdistribusi normal dan tolak H_0 jika $L_0 > L_{tabel}$ berarti sampel tidak berdistribusinormal.[87]

Dari hasil analisis data pada taraf nyata α = 0.05 diperoleh L_0 masing – masing kelas sampel seperti terlihat pada tabel 3.12 :

Tabel 3.12 Hasil Uji Normalitas Kelas Sampel dengan Uji *Lilliefors*.

No	Kelas	L_0	L_{tabel}	Keterangan
1	XI IPA 1	0,0735	0,173	Data sampel berdistribusi normal
2	XI IPA 2	0,1271	0,173	Data sampel berdistribusi normal

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

Perhitungan uji normalitas dengan uji Lilliefors selengkapnya dapat dilihat pada **lampiran XXIII halaman 201**.

Peneliti juga melakukan uji normalitas menggunakan alat bantu berupa *Software MINITAB* untuk membandingkan hasil uji sebelumnya dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Inputkan data ke dalam *Software MINITAB*
2) Klik ***Stat***
3) Pilihlah ***Basic Statistics***
4) Klik ***Normality Test***
5) Isikan variabel yang akan diinputkan pada kotak ***Variable***
6) Isikan ***Title***
7) Klik OK

Untuk melihat data berdistribusi normal, dapat menggunakan interpretasi nilai P-value, yaitu data berdistribusi normal apabila nilai P-value lebih besar dari taraf nyata $\alpha = 0.05$ dan tidak normal jika sebaliknya.

Hasil perhitungan uji normalitas sampel dengan *Software MINITAB* dapat dilihat pada tabel 3.13 :

Tabel 3.13 Hasil Uji Normalitas Kelas Sampel Dengan *software MINITAB*

No	Kelas	P-value	Keterangan
1	XI IPA 1	0,194	Data sampel berdistribusi normal
2	XI IPA 2	0,502	Data sampel berdistribusi normal

Hasil perhitungan uji normalitas dengan *Software MINITAB* dapat dilihat pada **lampiran XXIV halaman 205**.

2. Uji Homogenitas Sampel

Uji homogenitas sampel bertujuan untuk melihat apakah kedua data sampel mempunyai variansi yang homogen atau tidak.[88]Hipotesis yang diajukan adalah:

H_0 :$\sigma_1^2 = \sigma_2^2$, variansi kedua data sampel homogen

H_1 :$\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, variansi kedua data sampel tidak homogen

Dalam hal ini yang akan diuji H_0 :$\sigma_1^2 = \sigma_2^2$, dimana σ_1 dan σ_2 adalah simpangan baku dari masing-masing kelompok sampel.[89]

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

1) Tulis H_0 dan H_1 yang diajukan, yaitu:
   H_0 :$\sigma_1^2 = \sigma_2^2$
   H_1 :$\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$

[88] Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian, ...* , hal. 318

[89] Husaini Usman dan Purnomo Setiady Akba, *Pengantar Statistik,* (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2009), hal. 134

2) Tentukan nilai sebaran F dengan v_1= $n_1 - 1$, dan v_2= $n_2 - 1$
3) 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 $f > f_{\frac{\alpha}{2}(v_1,\ v_2)}$

4) Tentukan nilai f bagi pengujiannya $H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$
   $f = \frac{S_2^1}{S_2^2}$
   Keterangan:
   f = varian kelompok data
   S_1^2 = varian kelas eksperimen
   S_2^2 = varian kelas kontrol
5) 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.[90]

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan , diperoleh $F_{hitung} = 0{,}59$ dan $F_{tabel} = F_{\alpha;(v1)(v2)} = F_{0{,}05;(20)(20)} = 2{,}1242$. Dengan demikian nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel memiliki variansi yang homogen. Agar lebih jelasnya hasil perhitungan dapat dilihat pada lampiran **XXV halaman 206.**

Untuk membandingkan perhitungan, peneliti juga menggunakan *Software Minitab* dalam melakukan uji homogenitas data hasil tes hasil belajar matematika siswa pada kelas sampel dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Inputkan data ke dalam *Software Minitab*
2. Klik ***Data***;
3. Pindahkan kursor ke ***Stack***;
4. Klik ***Columns***;

[90] Ronald. E. Walpole, *Pengantar Statistik*, …, hal. 314-315

5. Isilah kotak pada ***stack the following columns*** dengan dengan melakukan *double* klik pada masing-masing data;
6. Isilah kotak pada ***Column in current worksheet*** dengan kolom kosong (misal C3);
7. Isilah kotak pada ***Store Subscripts in*** dengan kolom kosong yang lainnya (misal C4);
8. OK
9. Klik ***Stat***
10. Pilihlah ***Basic Statistics***
11. Klik ***2 Variances***
12. Isilah pada kotak ***Samples*** dengan C3 dan ***Subscripts*** dengan C4
13. Klik OK

Data disebut homogen, apabila nilai P-value lebih besar dari taraf nyata α = 0.05 dan tidak homogen jika sebaliknya. Hasil perhitungan ini dapat dilihat pada **lampiran XXVI halaman 207**.

3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis bertujuan untuk menentukan apakah hasil belajar matematika siswa kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol, dengan hipotesis statistik :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$.

Dengan uraian yaitu:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ Hasil belajar Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Rotating Trio Exchange* (RTE) sama dengan pembelajaran konvensional pada siswa di kelas XI MA KM Muhammadiyah Padang Panjang.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ Hasil belajar Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Rotating Trio Exchange* (RTE) lebih baik daripada siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional pada siswa di kelas XI MA KM Muhammadiyah Padang Panjang

Keterangan:

μ_1 = Rata-rata hasil belajar matematika kelas eksperimen

μ_2 = Rata-rata hasil belajarmatematika pada kelas kontrol.

Berdasarkan uji normalitas dan uji homogenitas ada beberapa rumus untuk menguji hipotesis, yaitu :

Apabila data berdistribusi normal dan mempunyai variansi homogen, maka uji statistik yang digunakan adalah uji t dengan rumus:[91]

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

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

[91] Sudjana, *Metode Statistika*…, hal. 239

n_1: jumlah siswa kelas eksperimen
n_2: jumlah siswa kelas kontrol

Keputusannya:

Terima H_0 jika $t < t_{1-\alpha}$, dimana $t_{1-\alpha}$ didapat dari daftar distribusi t dengan taraf nyata $a = 0{,}05$ dan $dk = n_1 + n_2 - 2$. Untuk harga t lainnya H_0 ditolak.[92]

Berdasarkan perhitungan dengan taraf kepercayaan α = 0,05 dan dk = ($n_1 + n_2 - 2$) = 40 , maka **diperoleh dari daftar distribusi t untuk $t_{(0,95\ ;40)}$ = 1,68 . Karena $t_{hitung} > t_{(0,95;40\ )}$ yaitu 2, 11> 1,68 artinya H_0 ditolak**. Agar lebih jelasnya hasil perhitungan dapat dilihat pada **lampiran XXVII halaman 208.**

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

1) Inputkan nilai kelas eksperimen pada C1 dan nilai kelas kontrol pada C2
2) Klik ***Stat*** dan pilih ***Basic Statistics***
3) Klik ***2-Sample t***
4) Klik ***Samples in different columns***
5) Isilah ***First*** dengan peubah C1
6) Isilah ***Second*** dengan peubah C2
7) Klik ***Options***
8) Isilah ***confidence level*** yaitu (1 – α)
9) Isilah ***Alternative*** dengan memilih hipotesis alternatif yang diinginkan (dalam kasus ini : *greater than*)
10) Klik OK.[93]

[92] Sudjana, *Metode Statistika*…, hal. 239
[93] Triyanto,*Pengenalan Minitab,* ... hal. 8

Kriteria pengujian adalah tolak H_0 apabila nilai P_{Value} lebih kecil dari $\alpha = 0,05$ dan diterima H_0 jika sebaliknya. Hasil perhitungan hipotesis dengan *Software Minitab* dapat dilihat pada **lampiran XXVIII halaman 210.**

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data

Bagian ini memaparkan pendeskripsian data dari instrument yang digunakan yaitu tes hasil belajar matematika siswa. Tes akhir ini diikuti oleh 42 orang siswa, 21 siswa kelas eksperimen dan 21 siswa kelas kontrol. Setelah dilaksanakan tes akhir, diperoleh data tentang hasil belajar siswa untuk materi lingkaran. Nilai hasil tes akhir untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada **lampiran XXII halaman 200.**

Dari hasil tes akhir dilakukan perhitungan, sehingga diperoleh nilai rata-rata, variansi dan simpangan baku untuk kedua kelas sampel yang dinyatakan pada tabel 4.1:

Tabel 4.1. Hasil Perhitungan Data Hasil Belajar

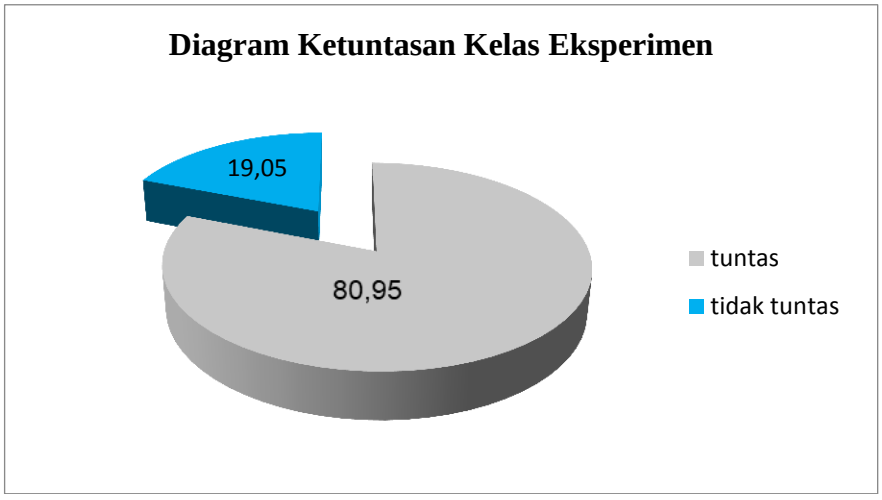
Kelas	$\bar{X}$	**N**	**S**	X_{max}	X_{min}
Eksperimen	83,19	21	14,22	100	46
Kontrol	72,43	21	18,52	100	33

Berdasarkan tabel 4.1 di atas, terlihat bahwa terdapat perbedaan nilai rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rata-rata yang diperoleh kelas eksperimen adalah 83,19. Sedangkan kelas kontrol mempunyai rata-rata 72,43. 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 4.2 :

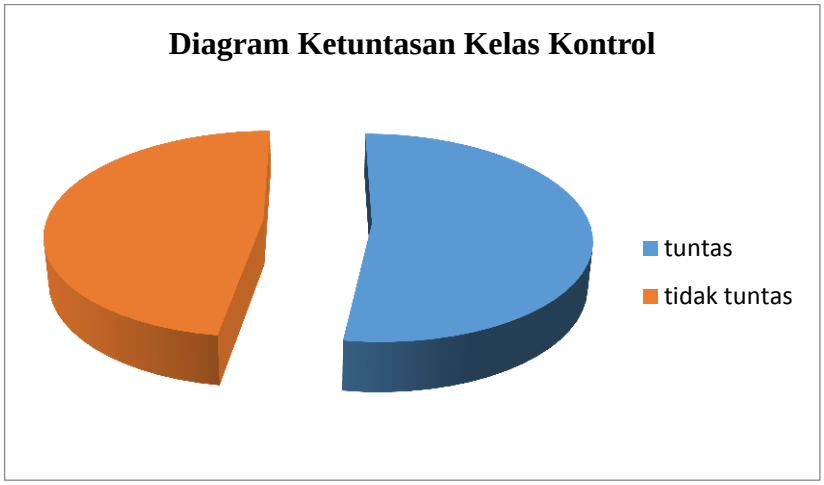
Tabel 4.2. Nilai Ketuntasan Siswa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Jumlahsiswa	Tuntas (≥ 75)		Tidaktuntas (<75)	
		Jumlah	%	Jumlah	%
Ekperimen	21	17	80,95	4	19,05
Kontrol	21	11	52,38	10	47,62

Berdasar kan 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 17 siswa atau 80,95% dan yang tidak tuntas ada 4 siswa atau 19,05% dari jumlah keseluruhan siswa kelas eksperimen yaitu 21 siswa. Sedangkan, pada kelas kontrol 11 siswa atau 52,38% yang tuntas dan 10 siswa atau 47,62% tidak tuntas dari 21 siswa. Persentase ketuntasan kelas sampel dapat disajikan dalam gambar 4.1 dan gambar 4.2 :



Gambar 4.1 Diagram Persentase Ketuntasan Kelas Eksperimen



Gambar 4.2 Diagram Persentase Ketuntasan Kelas Kontrol

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

B. Analisis Data

Analisis data tes 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 hasil seperti tabel 4.3:

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

Kelas	N	L_0	L_{tabel}	Distribusi
Eksperimen	21	0,0735	0.173	Normal
Kontrol	21	0,1271	0,173	Normal

Berdasarkan tabel diatas terlihat bahwa $L_o < L_{tabel}$ baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data kedua sampel berdistribusi normal. Perhitungan uji normalitas kelas sampel dengan uji Lilliefors selengkapnya dapat dilihat pada **lampiran XXIII halaman 201**

Untuk mengakuratkan perhitungan peneliti juga menggunakan *Software Minitab* yaitu $P_{value} > \alpha$. Untuk mengetahui apakah sampel berdistribusi normal, iperoleh hasil seperti tabel 4.4 :

Tabel 4.4 Hasil Uji Normalitas Tes Hasil Belajar Matematika Kelas Sampel dengan Software Minitab

No	Kelas	P-value	Kesimpulan
1	XI IPA. 1	0,194	Data Sampel Berdistribusi Normal
2	XI IPA. 2	0,502	Data Sampel Berdistribusi Normal

Perhitungan uji normalitas kelas sampel dengan *Software Minitab* selengkapnya dapat dilihat pada **lampiran XXIV halaman 205**.

2. Uji Homogenitas

Perhitungan uji homogenitas dapat dilihat pada tabel 4.5 :

Tabel 4.5 Hasil Uji Homogenitas Tes Hasil Belajar Matematika Kelas Sampel

$\propto$	P_{value}	F Hitung	F Tabel	Kesimpulan
0.05	0,246	0,59	2,124	Variansi homogenitas

Nilai $F^2_{hitung} < F^2_{tabel}$ pada taraf nyata $\alpha = 0{,}05$, selain itu dengan *Software Minitab* diperoleh $P_{value} > \alpha$, sehingga terima H_0 artinya data sampel homogen. Data selengkapnya dapat dilihat pada **lampiran XXV halaman 206.**

3. Uji Hipotesis

Setelah diketahui bahwa data kelas sampel berdistribusi normal dan homogen, maka selanjutnya dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji- t. Hasil uji- t pada kedua kelas sampel dapat dilihat pada tabel 4.6 :

Tabel 4.6 Hasil Uji Hipotesis Tes Hasil Belajar Matematika Kelas Sampel

Kelas	N	$\bar{X}$	t_{hitung}	t_{tabel}
Eksperimen	21	83,19	**2,11**	1,68
Kontrol	21	72,43		

Berdasarkan analisis tersebut terlihat bahwa pada selang kepercayaan 95% diperoleh $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ dengan kriteria pengujian jika $t_{hitung} \geq t_{(0{,}95\,;\,40)}$ maka tolak H_0. Jika dilihat dengan menggunakan

Software Minitab diperoleh P_{value} = 0.021 lebih kecil dari α = 0.05. dapat dilihat pada **lampiran XXVII halaman 190 dan lampiran XXVIII halaman 210.**

Berdasarkan analisis tersebut Jadi, dapat disimpulkan bahwa "Hasil belajar matematika melalui penerapan model RTE lebih tinggi dari pada hasil belajar matematika melalui pengaruh pembelajaran ekspositori pada siswa kelas XI MA KM Muhammadiyah Padang Panjang tahun pelajaran 2021/2022."

C. Pembahasan Hasil Penelitian

1. Hasil Belajar Matematika Siswa

Berdasarkan hasil deskripsi dan analisis data tes hasil belajar siswa terlihat bahwa hasil belajar matematika siswa kelas eksperimen lebih baik dari pada hasil belajar siswa kelas kontrol. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata siswa kelas eksperimen lebih baik dari nilai rata- rata siswa kelas kontrol. Nilai rata- rata siswa kelas eksperimen adalah 83,19 sedangkan nilai rata- rata siswa kelas kontrol adalah 72,43.

Dilihat dari Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan, maka kelas eksperimen memiliki jumlah persentase ketuntasan sebesar 80,95% dan kelas kontrol sebesar 52,38%. Jadi dapat disimpulkan bahwa persentase jumlah siswa kelas eksperimen yang berada di atas Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) lebih besar dari pada kelas kontrol. Pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran kooperatif

tipe *Rotating Trio Exchange* (RTE) berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar matematika siswa.

Sejalan dengan itu, dapat juga dilihat dari hasil uji hipotesis yang menggunakan uji-t dan *Software Minitab*. Dari hasil perhitungan diperoleh bahwa tolak H_0 karena diperoleh t_{hitung} = 2,11 lebih besar dari t_{tabel}= 1,68 dan nilai P-value = 0,021 lebih kecil dari taraf nyata α = 0,05.Sehingga dapat disimpulkan tolak H_0 dengan kata lain "Penerapan Model pembelajaran kooperatif tipe rotating tri exchange (RTE) dalam pembelajaran siswa kelas XI MA KM Muhammadiyah Padang Panjang tahun pelajaran 2021/2022 lebih tinggi dari pembelajaran konvensional". Jadi, terlihat bahwa penerapan model pembelajaran RTE mampu meningkatkan hasil belajar siswa.

Berdasarkan pengamatan peneliti selama penelitian, terlihat bahwa siswa pada kelas eksperimen lebih aktif dan lebih termotivasi dalam mengikuti proses pembelajaran.

1. Pada pertemuan pertama pada kelas eksprimen di lokal XI IPA.1 tepatnya pada hari Sabtu tanggal 3 Januari 2022 dengan menerapkan teori model RTE. Peneliti membagi siswa berkelompok dengan setiap kelompok beranggotakan 3 orang dan kemudian peneliti memberikan LKS dan siswa mengerjakan soal yang ada dalam LKS secara kelompok kemudian siswa menyampaikan hasil kerjanya di depan kelas. Kesimpulan yang dapat peneliti ambil pada hari pertama masuk

kelas belum terlihat pada hasil belajarnya, dan siswa masih tidak percaya diri dalam menyampaikan hasil kerjanya di depan kelas.

2. Pada pertemuan kedua tepatnya hari Selasa 6 Januari 2022 peneliti melakukan aktivitas belajar seperti biasa itu dengan menggunakan model RTE disini peneliti lihat peningkatan yang diperoleh oleh siswa yaitu siswa aktif. sehingga siswa mudah memahami materi tersebut.kemudian memberi LKS, dan siswa mengerjakan secara kelompok, kemudian siswa menyampaikan hasilnya di depan kelas. Kesimpulan yang di dapat mulai terlihat peningkatan hasil belajarnya, dan mulai siswa percaya diri dalam menyampaikan hasil kerjanya di depan kelas dan menyampaikan pendapatnya ke teman satu kelompoknya.
3. Pada pertemuan ketiga tepatnya pada hari Sabtu 6 Januari 2022 peningkatan yang di dapatkan dari siswa yaitu Sebagian besar dari siswa sudah percaya diri untuk menyampaikan hasil kerjanya didepan kelas karena diberikan motivasi oleh peneliti, rasa percaya diri siswa pun dapat meningkat dalam berdiskusi kelompok dan mengemukakan pendapatnya.
4. Pada pertemuan keempat tepatnya pada hari senin 11 Januari 2022 dilihat dari belajar siswa sudah mengalami peningkatan dan siswa diberikan soal tes pada pertemuan ini.

Hasil peneilitian \yang diperoleh sesuai dengan teori yang mengatakan bahwa pembelajaran matematika menggunakan model

pembelajaran kooperatif tipe *Rotating Trio Exchange* (RTE)[94]. Ini sejalan dengan pendapat I MD Dyatma Dipayana, I Gst. Ngr. Japa, I Md. Suarjan, bahwa skor hasil penelitian ini menunjukan bahwaskor hasil belajar matematika siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional masih tergolong rendah dan skor hasil belajar siswa yang menggunakan model *Rotating Trio Exchange* (RTE) tergolong tinggi.[95] Sebagaimana yang diungkapkan oleh Hesti Noviyana bahwa rata-rata hasil belajar matematika siswa yang menggunakan model *Rotating Trio Exchange* (RTE) lebih tinggi dari rata-rata hasil belajar matematika siswa menggunakan mode pembelajaran konvensional.[96]

2. Kendala yang Dihadapi

Penulis menyadari penelitian ini belum sempurna. Berbagai upaya telah dilaksanakan agar penelitian ini memperoleh hasil yang optimal. Akan tetapi masih terdapat beberapa kendala yang dihadapi selama penelitian:

1. Pada pertemuan pertama ketika peneliti membagikan lsoal latihan siswa cendrung untuk mencontek atau tidak mengerjakannya sendiri. Tapi setelah dibantu oleh guru matematika kelas XI MA KM

[94] Nor Fajariyatul Hasanah: Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Rotating Trio Exchange* (RTE) terhadap Hasil Belajar dan Minat Belajar Siswa Kelas V SDN Pinggir Papas 1 Sumenep. p-ISSN : 2303-307X, e-ISSN 2541-5468

[95] Imd Dyatma Dipayana. Dkk, *Pengaruh Strategi Pembelajaran Rotating Trio Exchange (RTE) Terhadap Hasil Belajar Matematika,* (Jurnal Mimbar PGSD: Universitas Pendidikan Ganesa, Vol : 2 No: 1 Tahun 2014)

[96] Hesti Noviyana,*Pengaruh Model Rotating Trio Exchange (RTE) Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIIISemester Genap SMPNegeri 17 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2014/2015*,STKIP-PGRIBandar Lampung, vol. 2 2016

Muhammadiyah Padang Panjang, yaitu ibuk Meri Astuti, S.Pd maka siswa bisa dikondisikan

2. Pada pertemuan kedua, peneliti mengalami kesulitan dalam menyesuaikan waktu yang tersedia dengan kegiatan pembelajaran yang menggunakan metode *RTE*, Sehingga peneliti lumayan kewalahan dalam menyesuaikan waktu sehingga proses pembelajaran berjalan dengan tergesa-gesa terutama saat siswa menyampilkan hasil kerja kelompoknya didepan kelas. Akan tetapi, pada pertemuan-pertemuan selanjutnya peneliti sudah bisa menyesuaikan waktu sehingga kegiatan pembelajaran sudah dapat berjalan dengan baik.
3. Sebagian besar siswa kurang percaya diri untuk menyampaikan hasil kerja kelompoknya didepan kelas karena malu, takut salah, dan belum terbiasa dengan kegiatan tersebut, tetapi setelah diberikan motivasi oleh peneliti, rasa percaya diri siswa pun dapat meningkat dan mereka mau untuk menyampaikan hasil kerja kelompoknya didepan kelas.
4. Siswa tidak percaya diri dalam mengerjakan soal-soal tes yang diberikan sehingga memicu siswa ribut untuk mencontek, tetapi peneliti berusaha menkondisikan kelas agar tetap berjalan dengan baik, sehingga suasana kelas pun jadi normal kembali.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pada Bab IV, dimana kelas eksperimen yang menggunakan penerapan Model Rotating Trio Exchange dengan persentase ketuntasan 80,95%. Kelas kontrol dengan menggunakan pembelajaran konvensinal dengan persentase ketuntasan 52,38%. Dapat disimpulkan bahwa "Hasil belajar matematika melaui penerapan model *RTE* lebih baik daripada hasil belajar matematika melalui penerapan pembelajaran ekspositori pada siswa kelas XI MA KM Muhammadiyah Padang Panjang Tahun Pelajaran 2021/2022."

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka peneliti menyarankan beberapa hal:

1. Melihat teori belajar sibernetik dengan pengaruh model *RTE* memberikan dampak positif hasil belajar matematika siswa, maka hendaknya guru matematika dapat menggunakan model pembelajaran tersebut untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa.
2. Bagi peneliti yang tertarik untuk melanjutkan penelitian ini diharapkan melakukan pada materi lain.

Penelitian ini masih terbatas pada hasil belajar siswa, diharapkan untuk meneliti aspek kemampuan matematika yang lainnya bagi peneliti yang tertarik melanjutkan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Alizamar. 2016. *Teori Belajar dan Pembelajaran Implementasi dalam Bimbingan Kelompok Belajar di Perguruan Tinggi*. Yogyakarta: Media Akademi.

Arifin, Zaenal. 2009. *Evaluasi Pembelajaran.* Bandung: Rosda Karya.

Arikunto, Suharsimi. 1999 .*Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik.* Jakarta: Bumi Aksara.

Arikunto, Suharsimi. 2013. *Manajemen Penelitian.* Jakarta: Rineka Cipta.

Bungin, Burhan. 2005. *Metodologi Penelitian Kuantitatif.* Jakarta: Kencana Prenadamedia Group.

Delvita, Purba. 2017. *Penerapan Model Cooperative Learning Tipe Rotating Trio Exchange (Rte) Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Matematika Kelas V Sd Negeri Karang Sari Kecamatan Padang Ratu.* Universitas Lampung.

Departemen Agama Republik Indonesia. 2006. *Al-Quran dan Terjemahannya*. Surabaya: CV Penerbit Fajar Mulya.

Dimyati dan Mudjiono. 1999. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Rineka Cipta.

Dipayana, I Md Dyatma. Dkk. 2014. *Pengaruh Strategi Pembelajaran Rotating Trio Exchange (RTE) Terhadap Hasil Belajar Matematika.* Jurnal Mimbar PGSD: Universitas Pendidikan Ganesa, Vol : 2 No: 1 Tahun.

Djamarah Syaiful, Bahri. 2010. *Guru Dan Anak Didik Dalam Interaksi Edukatif.* Jakarta :Rineka Cipt.

e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ghanesa Program Studi Pendidikan Matematika. 2013. Volume 2.

Emzir. 2007. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

Hamzah Ali & Muhlisrarini. 2014. Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika. Jakarta: Rajawali Pers.

Hartono. 2011. *Metodelogi Penelitian*. Pekanbaru: Zanafa Publishing.

Hasanah Nor, Fajariyatul. *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Rotating Trio Exchange (RTE) Terhadap Hasil Belajar dan Minat Belajar Matematika*. Jurnal Program Studi PGSD Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Trunojoyo Madura.

Ihasan, Fuad. 2008. *Dasar-Dasar Kependidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.

Isfayani, Erna dkk. 2018. *Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis dan Self-Eficacy Siswa Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Rotating Trio Exchage (RTE)*. Universitas Syiah Kuala Banda Aceh.

Isjoni. 2009. *Cooperative Learning Mengembangka Kemampuan Belajar Kelompok*. Bandung: Alfabeta.

Melvin, L. Silberman. 2009. *Active Learning 101 Cara Belajar Siswa Aktif*. Yogyakarta: Pustaka Insan Madani.

Neolaka, Amos. 2016. *Metode Penelitian dan Statistik.* Bandung:PT Remaja Rosdakarya.

Noor, Juliansyah. 2012. *Metodologi Penelitian.* Jakarta: Prenadamedia Group.

Noviyana, Hesti. 2016. *Pengaruh Model Rotating Trio Exchange (RTE) Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII Semester Genap SMP Negeri 17 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2014/2015*. STKIP-PGRI Bandar Lampung, vol. 2.

Ronal, E. Walpole. 1993. *Pengantar Statistika*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka.

Rusman. 2012. *Model-model pembelajaran mengembangkan profesionalisme guru.* Jakarta: RajaGrafindo Persada.

Rusmono. 2004. *Strategi Pembelajaran dengan Problem Based Learning Itu Perlu Untuk Meningkatkan profesioanlitas Guru*. Bogor: Ghalia Indonesia.

Sanjaya, Wina. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan.* Jakarta: Kencana.

Sanjaya, Wina. 2008. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Prenada Media Group.

Sanjaya, Wina. 2008. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan.* Bandung: Kencana.

Sardiman. 2011. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Raja GrafindoPersada.

Sarwono, Jonathan. 2006. *Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Silberman, Melvin L. 2016. *Active Learning: 101 Cara Belajar Siswa Aktif*. Bandung: Penerbit Nuansa.

Silbermen, Mel. 2009. *Aktive Learning 101 Strategi Pembelajaran Aktif*. Yogyakarta: Pustaka Insan Madani.

Siregar, Syofian. 2014. *Statistik Parametrik untukPenelitian Kuantitatif: dilengkapi dengan Perhitungan Manual dan Aplikasi SPPS Versi 17*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

Slameto. 2010. *Belajar dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruihi*. Jakarta: Rineka Cipta.

Sodikin. dkk. 2009. *Jurnal Penyesuaian dengan Modus Pembelajaran untuk Siswa SMK Kelas X*. Jurnal"Teknologi Informasi" Vol.5 No.2.

Soepeno, Bambang. 1997. *Statistik Terapan*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.

Subana, et. Al. *Statistik Pendidikan*.1997. Bandung: Pustaka Setia.

Sudjana, Nana. 1999. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.

Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung : Tarsito.

Sugiyono. 2009. *Strategi Penelitian Pendidikan.* Bandung: Alfabeta.

Suherman, Erman. dkk. 2001. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA-Universitas Pendidikan Indonesia (UPI).

Suryabrata, Sumadi. 2004. *Metodologi Penelitian.* Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Thobroni, M. 2015. *Belajar dan Pembelajaran: Teori dan Praktik*. Yogyakarta:Ar-Ruzz Media.

Thoha, M. Chabib. 1996. *Teknik Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

Triyanto. 2009. *Pengenalan Minitab.* Surakarta: Universitas Sebelas Maret.

Umi Kulsum, Fahriatul Muhlisoh. dkk. 2018. *Penerapan RTE (Rotating Trio Exchange) Berbantuan Media Lima Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa.* Jurnal AXIOMA, vol 3 No 1.

Undang- undang Republik Indonesia nomor 20 Tahun 2003 Tentang SISDIKNAS. Bandung: Citra Umbara.

Usman Husaini dan Purnomo Setiady Akba. 2009. *Pengantar Statistik.* Jakarta: PT Bumi Aksara.

Van de Walle John A. 2006. *Matematika Sekolah Dasar dan Menengah.* Jakarta: Penerbit Erlangga.

Yuliati, Yuni dkk. 2016. *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Rotating Trio Exchange (RTE) untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran fisika*,Jurnal Pendidikan Fisika, Vol 4 No 2.

LAMPIRAN I

Daftar Nilai Ulangan Harian I Semester II Matematika

Siswa Kelas XI MA KM Muhammadiyah Padang Panjang

Tahun Pelajaran 2021/2022

NO	XI IPA 1	XI ITT 1	XI IPS 1	XI IPA 2
1	15	20	25	15
2	30	30	30	30
3	30	30	30	35
4	35	35	30	35
5	35	35	35	35
6	40	40	35	40
7	40	40	35	40
8	40	40	40	40
9	40	45	40	40
10	45	45	45	45
11	45	45	45	45
12	50	50	55	50
13	50	50	55	50
14	55	60	55	50
15	60	60	60	60
16	65	65	60	65
17	65	65	60	65
18	75	65	65	65
19	75	75	70	75
20	80	75	75	75
21	80	75	75	80
22		80		
Jumlah	1050	1125	1020	1035
Rata-rata	50,00	51,14	48,57	49,29

LAMPIRAN II

UJI NORMALITAS NILAI MATEMATIKA SISWA ULANGAN HARIAN I SEMESTER II
KELAS XIIPA 1MA KM Muhammadiyah Padang Panjang TAHUN 2021/2022

No	X_i	X_i^2	$X_i - X$	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$\lvert F(Z_i) - S(Z_i) \rvert$
1	15	225	-35,00	-1,93	0,0268	0,0476	0,0208
2	30	900	-20,00	-1,11	0,1335	0,1429	0,0094
3	30	900	-20,00	-1,11	0,1335	0,1429	0,0094
4	35	1225	-15,00	-0,83	0,2033	0,2381	0,0348
5	35	1225	-15,00	-0,83	0,2033	0,2381	0,0348
6	40	1600	-10,00	-0,55	0,2912	0,4286	0,1374
7	40	1600	-10,00	-0,55	0,2912	0,4286	0,1374
8	40	1600	-10,00	-0,55	0,2912	0,4286	0,1374
9	40	1600	-10,00	-0,55	0,2912	0,4286	0,1374
10	45	2025	-5,00	-0,28	0,3897	0,5238	0,1341
11	45	2025	-5,00	-0,28	0,3897	0,5238	0,1341
12	50	2500	0,00	0,00	0,5000	0,6190	0,1190
13	50	2500	0,00	0,00	0,5000	0,6190	0,1190
14	55	3025	5,00	0,28	0,6103	0,6667	0,0564
15	60	3600	10,00	0,55	0,7088	0,7143	0,0054
16	65	4225	15,00	0,83	0,7967	0,8095	0,0128
17	65	4225	15,00	0,83	0,7967	0,8095	0,0128
18	75	5625	25,00	1,38	0,9162	0,8571	0,0591
19	75	5625	25,00	1,38	0,9162	0,9048	0,0114
20	80	6400	30,00	1,66	0,9515	1,0000	0,0485
21	80	6400	30,00	1,66	0,9515	1,0000	0,0485

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{X_1 + X_2 + \cdots + X_{21}}{n} = \frac{15 + 30 + \cdots + 80}{21} = 50{,}00$$

$$S^2 = \frac{n\sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{n(n-1)} = \frac{(21 \times 1102500) - (1050)^2}{21(21-1)} = 327{,}50$$

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{327{,}50} = 18{,}10$$

Dari data di atas diperoleh $L_0 = 0{,}1374$, karena pada tabel nilai kritis L dengan $\alpha = 0{,}05$ untuk $n = 21$ tidak ada, maka peneliti menggunakan n terdekat yang lebih besar yaitu $n = 25$. Untuk $n = 25$ nilai $L_{tabel} = 0{,}173$. Berdasarkan perolehan tersebut dapat disimpulkan bahwa pada penelitian ini H_0 diterima dan H_1 ditolak karena $L_0 < L_{tabel}$yaitu$0{,}1374 < 0{,}173$, yang artinyadata dari populasi berdistribusi normal.

UJI NORMALITAS NILAI MATEMATIKA SISWA ULANGAN HARIAN I SEMESTER II
KELAS XI ITT MA KM Muhammadiyah Padang Panjang TAHUN 2021/2022

No	X_i	X_i^2	$X_i - X$	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$\lvert F(Z_i) - S(Z_i) \rvert$
1	20	400	-31,14	-1,82	0,0344	0,0455	0,0111
2	30	900	-21,14	-1,24	0,1075	0,1364	0,0289
3	30	900	-21,14	-1,24	0,1075	0,1364	0,0289
4	35	1225	-16,14	-0,94	0,1736	0,2273	0,0537
5	35	1225	-16,14	-0,94	0,1736	0,2273	0,0537
6	40	1600	-11,14	-0,65	0,2578	0,3636	0,1058
7	40	1600	-11,14	-0,65	0,2578	0,3636	0,1058
8	40	1600	-11,14	-0,65	0,2578	0,3636	0,1058
9	45	2025	-6,14	-0,36	0,3594	0,5000	0,1406
10	45	2025	-6,14	-0,36	0,3594	0,5000	0,1406
11	45	2025	-6,14	-0,36	0,3594	0,5000	0,1406
12	50	2500	-1,14	-0,07	0,4721	0,5909	0,1188
13	50	2500	-1,14	-0,07	0,4721	0,5909	0,1188
14	60	3600	8,86	0,52	0,6985	0,6818	0,0167
15	60	3600	8,86	0,52	0,6985	0,6818	0,0167
16	65	4225	13,86	0,81	0,7910	0,8182	0,0272
17	65	4225	13,86	0,81	0,7910	0,8182	0,0272
18	65	4225	13,86	0,81	0,7910	0,8182	0,0272
19	75	5625	23,86	1,39	0,9177	0,9545	0,0368
20	75	5625	23,86	1,39	0,9177	0,9545	0,0368
21	75	5625	23,86	1,39	0,9177	0,9545	0,0368
22	80	6400	28,86	1,69	0,9545	1,0000	0,0455

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{X_1 + X_2 + \cdots + X_{21}}{n} = \frac{20 + 30 + \cdots + 80}{22} = 51{,}14$$

$$S^2 = \frac{n\sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{n(n-1)} = \frac{(22 \times 1265625) - (1125)^2}{22(22-1)} = 292{,}69$$

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{292{,}69} = 17{,}11$$

Dari data di atas diperoleh $L_0 = 0{,}1406$, karena pada tabel nilai kritis L dengan $\alpha = 0{,}05$ untuk $n = 22$ tidak ada, maka peneliti menggunakan n terdekat yang lebih besar yaitu $n = 25$. Untuk $n = 25$ nilai $L_{tabel} = 0{,}173$. Berdasarkan perolehan tersebut dapat disimpulkan bahwa pada penelitian ini H_0 diterima dan H_1 ditolak karena $L_0 < L_{tabel}$ yaitu$0{,}1406 < 0{,}173$, yang artinyadata dari populasi berdistribusi normal.

UJI NORMALITAS NILAI MATEMATIKA SISWA ULANGAN HARIAN I SEMESTER II
KELAS XI IPS 1MA KM Muhammadiyah Padang Panjang TAHUN 2021/2022

No	X_i	X_i^2	$X_i - X$	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$\lvert F(Z_i) - S(Z_i) \rvert$
1	25	625	-23,57	-1,50	0,0668	0,0476	0,0192
2	30	900	-18,57	-1,18	0,1190	0,1905	0,0715
3	30	900	-18,57	-1,18	0,1190	0,1905	0,0715
4	30	900	-18,57	-1,18	0,1190	0,1905	0,0715
5	35	1225	-13,57	-0,86	0,1949	0,2381	0,0432
6	35	1225	-13,57	-0,86	0,1949	0,3333	0,1384
7	35	1225	-13,57	-0,86	0,1949	0,3333	0,1384
8	40	1600	-8,57	-0,54	0,2946	0,4286	0,1340
9	40	1600	-8,57	-0,54	0,2946	0,4286	0,1340
10	45	2025	-3,57	-0,23	0,4090	0,5238	0,1148
11	45	2025	-3,57	-0,23	0,4090	0,5238	0,1148
12	55	3025	6,43	0,41	0,6591	0,6667	0,0076
13	55	3025	6,43	0,41	0,6591	0,6667	0,0076
14	55	3025	6,43	0,41	0,6591	0,6667	0,0076
15	60	3600	11,43	0,73	0,7673	0,8095	0,0422
16	60	3600	11,43	0,73	0,7673	0,8095	0,0422
17	60	3600	11,43	0,73	0,7673	0,8095	0,0422
18	65	4225	16,43	1,04	0,8508	0,8571	0,0063
19	70	4900	21,43	1,36	0,9131	0,9048	0,0083
20	75	5625	26,43	1,68	0,9535	1,0000	0,0465
21	75	5625	26,43	1,68	0,9535	1,0000	0,0465

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{X_1 + X_2 + \cdots + X_{21}}{n} = \frac{25 + 30 + \cdots + 75}{21} = 48{,}57$$

$$S^2 = \frac{n\sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{n(n-1)} = \frac{(21 \times 1040400) - (1020)^2}{21(21-1)} = 247{,}86$$

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{247{,}86} = 15{,}74$$

Dari data di atas diperoleh $L_0 = 0{,}1384$**,** karena pada tabel nilai kritis L dengan $\alpha = 0{,}05$ untuk $n = 21$ tidak ada, maka peneliti menggunakan n terdekat

yang lebih besar yaitu $n = 25$. Untuk $n = 25$ nilai $L_{tabel} = 0{,}173$**.** Berdasarkan perolehan tersebut dapat disimpulkan bahwa pada penelitian ini H_0 diterima dan H_1 ditolak karena $L_0 < L_{tabel}$yaitu$0{,}1384 < 0{,}173$**,** yang artinyadata dari populasi berdistribusi normal.

UJI NORMALITAS NILAI MATEMATIKA SISWA ULANGAN HARIAN I SEMESTER II
KELAS XI IPA 2MA KM Muhammadiyah Padang Panjang TAHUN 2021/2022

No	X_i	X_i^2	$X_i - X$	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$\lvert F(Z_i) - S(Z_i) \rvert$
1	15	225	-34,29	-2,04	0,0207	0,0476	0,0269
2	30	900	-19,29	-1,15	0,1251	0,0952	0,0298
3	35	1225	-14,29	-0,85	0,1977	0,2381	0,0404
4	35	1225	-14,29	-0,85	0,1977	0,2381	0,0404
5	35	1225	-14,29	-0,85	0,1977	0,2381	0,0404
6	40	1600	-9,29	-0,55	0,2912	0,4286	0,1374
7	40	1600	-9,29	-0,55	0,2912	0,4286	0,1374
8	40	1600	-9,29	-0,55	0,2912	0,4286	0,1374
9	40	1600	-9,29	-0,55	0,2912	0,4286	0,1374
10	45	2025	-4,29	-0,25	0,4013	0,5238	0,1225
11	45	2025	-4,29	-0,25	0,4013	0,5238	0,1225
12	50	2500	0,71	0,04	0,5160	0,6667	0,1507
13	50	2500	0,71	0,04	0,5160	0,6667	0,1507
14	50	2500	0,71	0,04	0,5160	0,6667	0,1507
15	60	3600	10,71	0,64	0,7389	0,7143	0,0246
16	65	4225	15,71	0,93	0,8238	0,8571	0,0333
17	65	4225	15,71	0,93	0,8238	0,8571	0,0333
18	65	4225	15,71	0,93	0,8238	0,8571	0,0333
19	75	5625	25,71	1,53	0,9370	0,9524	0,0154
20	75	5625	25,71	1,53	0,9370	0,9524	0,0154
21	80	6400	30,71	1,83	0,9664	1,0000	0,0336

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{X_1 + X_2 + \cdots + X_{21}}{n} = \frac{15 + 30 + \cdots + 80}{21} = 49{,}29$$

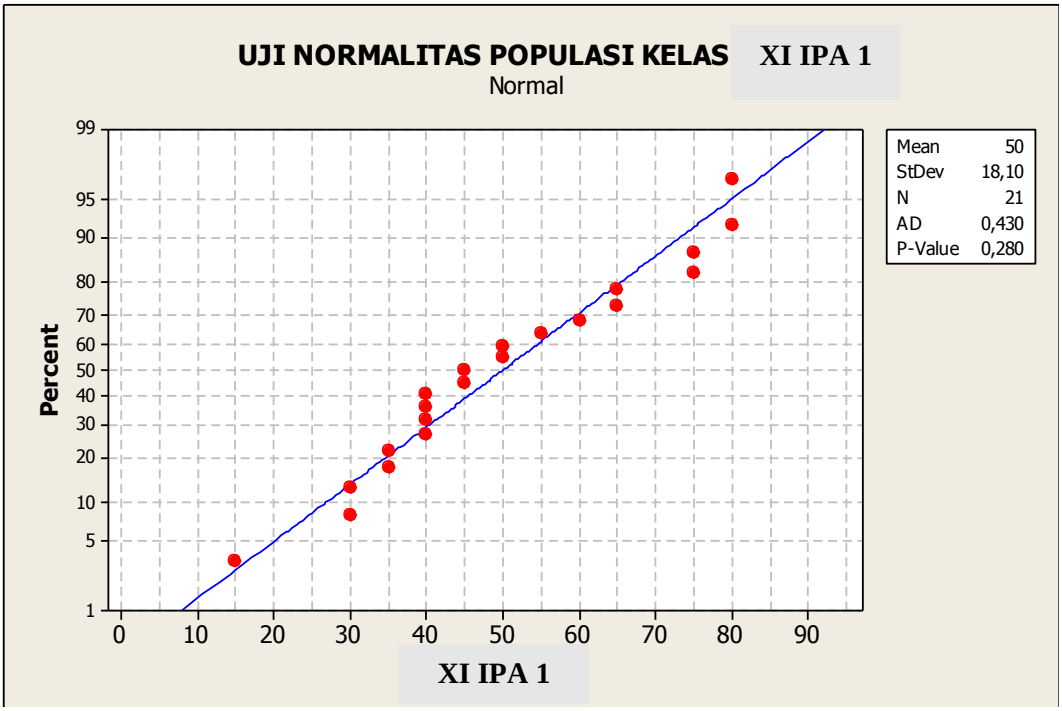
$$S^2 = \frac{n\sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{n(n-1)} = \frac{(21 \times 1071225) - (1035)^2}{21(21-1)} = 283{,}21$$

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{283{,}21} = 16{,}83$$

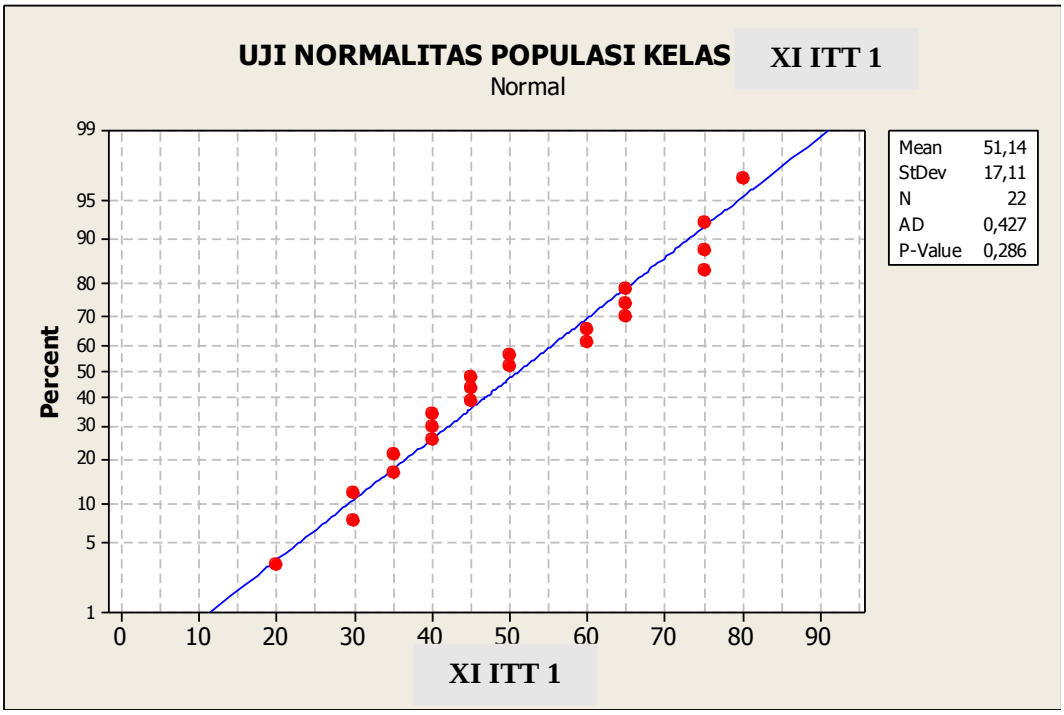
Dari data di atas diperoleh $L_0 = 0{,}1507$, karena pada tabel nilai kritis L dengan $\alpha = 0{,}05$ untuk $n = 21$ tidak ada, maka peneliti menggunakan n terdekat yang lebih besar yaitu $n = 25$. Untuk $n = 25$ nilai $L_{tabel} = 0{,}173$. Berdasarkan perolehan tersebut dapat disimpulkan bahwa pada penelitian ini H_0 diterima dan H_1 ditolak karena $L_0 < L_{tabel}$yaitu$0{,}1507 < 0{,}173$, yang artinyadata dari populasi berdistribusi normal.

LAMPIRAN III

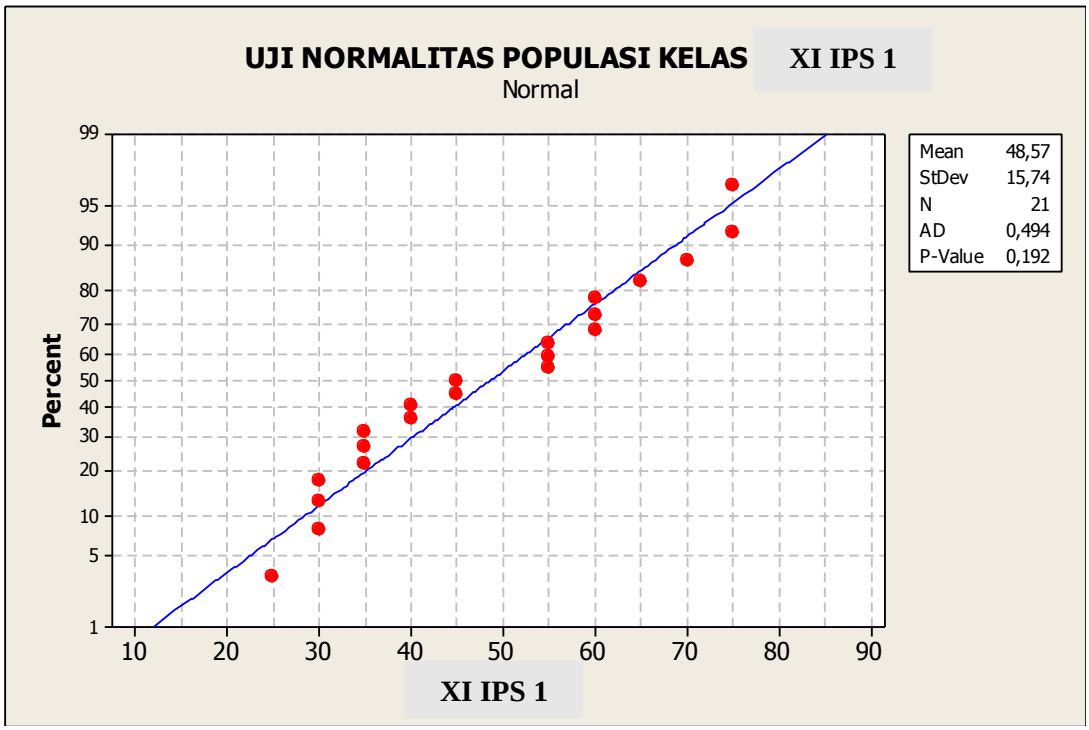
UJI NORMALITAS POPULASI KELAS XI IPA 1



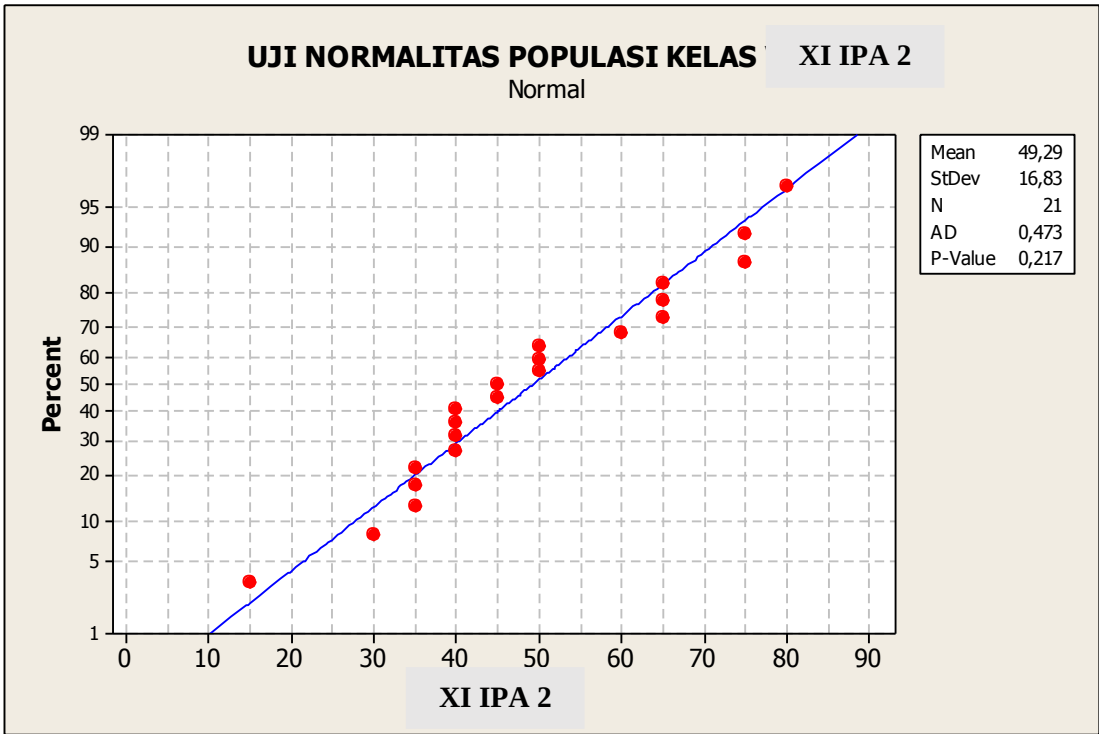
UJI NORMALITAS POPULASI KELAS XI ITT 1



UJI NORMALITAS POPULASI KELAS XI IPS 1



UJI NORMALITAS KELAS XI IPA 2



LAMPIRAN IV

UJI HOMOGENITAS POPULASI

1) Tabel Variansi masing – masing kelompok.

No	ni	$(ni-1)$	Si^2	$Log\ Si^2$	$(ni-1)Log\ Si^2$	$(ni-1)Si^2$
1	21	20	307,26	327,50	2,52	50,30
2	22	21	292,69	2,47	51,79	6.146,59
3	21	20	247,86	2,39	47,88	4.957,14
4	21	20	283,21	2,45	49,04	5.664,29
Jumlah	85	81	1.151,27	9,83	199,03	23.318,02

2) Varian Gabungan

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

$$= \frac{20(327{,}50) + 21(292{,}69) + 20(247{,}86) + 20(283{,}21)}{20 + 21 + 20 + 20}$$

$$= \frac{6.550{,}00 + 6.146{,}59 + 4.957{,}14 + 5.664{,}29}{81}$$

$$= \frac{23.318{,}02}{81}$$

$$S^2 = 287{,}88$$

3) Menghitung Satuan Barlett

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

$$B = (Log(287{,}88)) \times 81$$

$$B = 2{,}46 \times 81$$

$$B = 199{,}20$$

4) Menghitung harga satuan Chi-kuadrat (χ^2) dengan rumus:

$$\chi^2 = (\ln 10)\left(B - \sum (n_i - 1)\, log\, {S_i}^2\right)$$

$$\chi^2 = (2{,}30)(199{,}20 - 19903)$$

$$\chi^2 = (2{,}30)(0{,}17)$$

$$\chi^2 = 0{,}38$$

5) Harga ${\chi^2}_{\text{tabel}}$

$${\chi^2}_{\text{tabel}} = {\chi^2}_{(1-\alpha)(k-1)}$$

$$= {\chi^2}_{(1-0{,}05)(4-1)}$$

$$= {\chi^2}_{(0{,}95)(3)}$$

$${\chi^2}_{\text{tabel}} = 7{,}81$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas diperoleh bahwa ${\chi^2}_{hitung} = 0{,}38$. sedangkan ${\chi^2}_{tabel} = 7{,}81$. Berdasarkan perolehan tersebut dapat disimpulkan bahwa pada penelitian ini H_0 diterima dan H_1 ditolak karena ${\chi^2}_{hitung} < {\chi^2}_{tabel}$ yaitu $0,38 < 7{,}81$, yang artinya data populasi memiliki variansi yang homogen

LAMPIRAN V

UJI HOMOGENITAS POPULASI *SOFTWARE MINITAB*

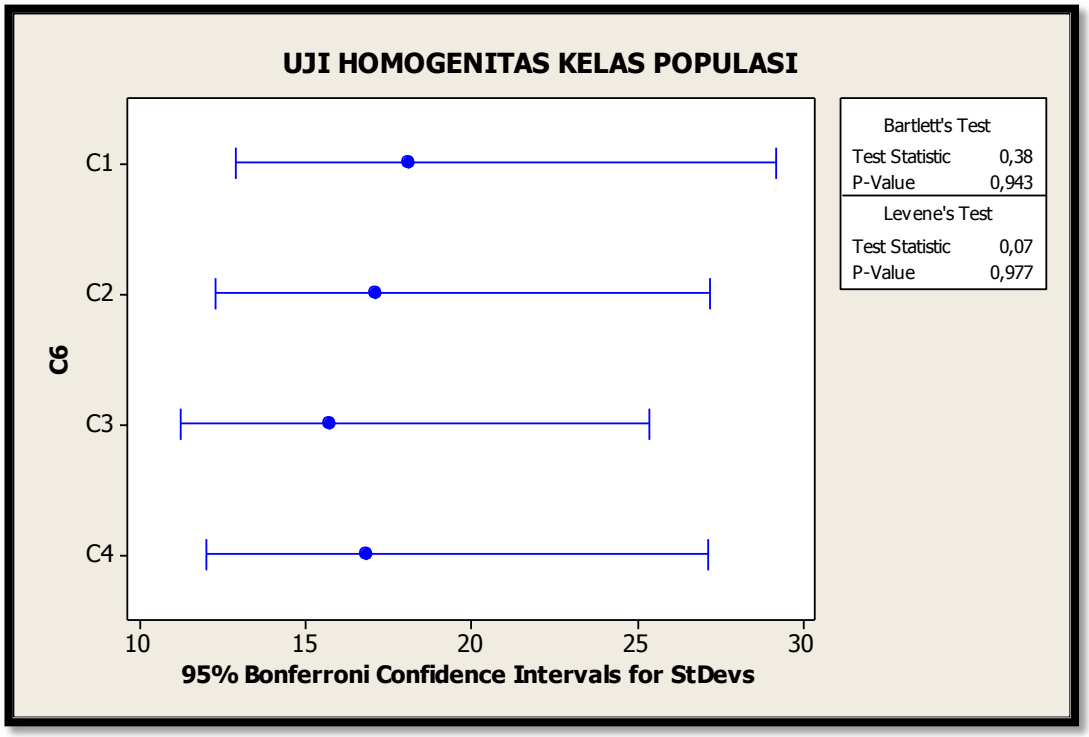
Test for Equal Variances: C5 versus C6

95% Bonferroni confidence intervals for standard deviations

C6	N	Lower	StDev	Upper
C1	21	12,9222	18,0970	29,1925
C2	22	12,3016	17,1083	27,2176
C3	21	11,2417	15,7435	25,3961
C4	21	12,0168	16,8290	27,1471

Bartlett's Test (normal distribution)
Test statistic = 0,38; p-value = 0,943

Levene's Test (any continuous distribution)
Test statistic = 0,07; p-value = 0,977



LAMPIRAN VI

UJI KESAMAAN RATA-RATA POPULASI

1. Hipotesis statistik yang diajukan:
   H_0 : $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$
   H_1 : Sekurang-kurangnya dua rata-rata tidak sama
2. Menenukan taraf nyara yaitu $\alpha = 0{,}05$
3. Menentukan wilayah kritik dengan menggunakan rumus:
$$f > f_{\alpha}[k-1, N-k]$$
$$f > f_{0,05}[4-1, 85-4]$$
$$f > f_{0,05}[3, 81]$$
$$f > 2{,}68$$
4. Menentukan perhitungan melalui tabel berikut:

No	XI IPA 1	XI ITT 1	XI IPS 1	XI IPA 2
1	15	20	25	15
2	30	30	30	30
3	30	30	30	35
4	35	35	30	35
5	35	35	35	35
6	40	40	35	40
7	40	40	35	40
8	40	40	40	40
9	40	45	40	40
10	45	45	45	45
11	45	45	45	45
12	50	50	55	50
13	50	50	55	50
14	55	60	55	50
15	60	60	60	60
16	65	65	60	65
17	65	65	60	65
18	75	65	65	65
19	75	75	70	75
20	80	75	75	75
21	80	75	75	80
22		80		
Jumlah	1050	1125	1020	1035
Rata-rata	50,00	51,14	48,57	49,29

Jumlah Kuadrat Total (JKT)

$$\text{JKT} = \sum_{i=1}^{k} \sum_{j=1}^{n_i} X_i^2, j - \frac{T^2}{N}$$

$$= (15^2 + 20^2 + \cdots + 75^2 + 80^2) - \frac{4230^2}{85}$$
$$= 23395{,}29$$

Jumlah Kuadrat untuk Nilai Tengah Kolom (JKK)

$$JKK = \sum_{i=1}^{k} \frac{T_i{}^2}{n} - \frac{T\ldots{}^2}{N}$$
$$= \left(\frac{1050^2}{21} + \frac{1125^2}{22} + \frac{1020^2}{21} + \frac{1035^2}{22}\right) - \frac{4230^2}{85}$$
$$= 77{,}27$$

Jumlah Kuadrat Galat (JKG)

$$JKG = JKT - JKK$$
$$= 23395{,}29 - 77{,}27$$
$$= 23318{,}02$$

5. Masukkan data hasil perhitungan ke dalam tabel berikut:

Sumber Keragaman	Jumlah kuadrat	Derajat bebas	Kuadrat tengah	f_{hitung}
Nilai tengah kolom	JKK	k – 1	$S_1{}^2 = \frac{JKK}{k-1}$	$\frac{S_1{}^2}{S_2{}^2}$
	77,27	3	25,76	
Galat	JKG	N – k	$S_2{}^2 = \frac{JKG}{N-k}$	**0,09**
	23318,02	81	287,88	
Total	JKT	N – 1		
	23395,29	84		

6. Keputusannya:
   Berdasarkan tabel diperoleh $f_{hitung} = 0{,}09$. Sedangkan f_{tabel}untuk taraf 0,05 dengan $v_1 = 3$ dan $v_2 = 81$ adalah 2,68. Dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima dan H_1 ditolak karena $f_{hitung} < f_{tabel}$ yaitu $0{,}09 < 2{,}68$, yang artinya data populasi memiliki kesamaan rata-rata.

LAMPIRAN VII

UJI KESAMAAN RATA-RATA KELAS POPOULASI DENGAN *SOFTWARE MINITAB*

One-way ANOVA: C5 versus C6

Source	DF	SS	MS	F	P
C6	3	77	26	0,09	0,966
Error	81	23318	288		
Total	84	23395			

S = 16,97 R-Sq = 0,33% R-Sq(adj) = 0,00%

Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev

Level	N	Mean	StDev	--------+---------+---------+---------+-
C1	21	50,00	18,10	(----------*----------)
C2	22	51,14	17,11	(----------*----------)
C3	21	48,57	15,74	(----------*----------)
C4	21	49,29	16,83	(----------*----------)

--------+---------+---------+---------+-
45,0 50,0 55,0 60,0

Pooled StDev = 16,97

LAMPRIAN VIII

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN(RPP)

KELAS EKSPERIMEN

Satuan pendidikan	:	MA KM Muhammadiyah Padang Panjang.
Mata Pelajaran	:	Matematika.
Kelas	:	XI (Sebelas).
Semester	:	II (dua).
Alokasi Waktu	:	2x40 menit.
Pertemuan	:	ke-1.

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku, jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif, dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara: efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif, dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapain Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapain Kompetensi
3.8. Menjelaskan sifat-sifat turunan fungsi aljabar menggunakan defenisi atau sifat-sifat turunan fungsi.	3.8.1 Menentukan turunan suatu fungsi dengan menggunakan sifat-sifat turunan. 3.8.2 Menemukan konsep garis sekan dan garis singgung dengan kaitannya dengan konsep limit fungsi.

C. Tujuan Pembelajaran

Dengan menggunakan pembelajaran *Cooperative* tipe *Rotating Trio Exchnge* (RTE) diharapkan peserta didik dapat lebih memahami materi yang di peroleh dari permasalahan-permasalahan yang di berikan serta dengan kegiatan diskusi kelompok siswa dapat bekerja sama dan terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran, serta mampu:

1. Menentukan turunan suatu fungsi dengan menggunakan sifat-sifat turunan.
2. Menemukan konsep garis sekan dan garis singgung dengan kaitannya dengan konsep limit fungsi..
3. Menyelesaikan turunan suatu fungsi dengan konsep turunan sebagai limit suatu fungsi.

D. Materi Ajar.

1. Pengertian Turunan Suatu Fungsi

Turunan merupakan salah satu dasar atau fundasi dalam analisis sehingga penguasaan kamu terhadap berbagai konsep dan prinsip turunan fungsi membantu kamu memecahkan suatu permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Suatu fungsi dapat dianalisis berdasarkan ide naik/turun, keoptimalan dan titik beloknya dengan menggunakan konsep turunan.

Misalkan $f : R \rightarrow R$ adalah fungsi kontinu dan titik $P(x1, y1)$ dan $Q(x1 + \Delta x, y1 + \Delta y)$ pada kurva f. Garis sekan menghubungkan titik P dan Q dengan gradien :

$$m_{sec} = \frac{f(x_1+\Delta x)-f(x_1)}{\Delta x}$$

Jika titik Q mendekati P maka $\Delta x \rightarrow 0$ sehingga diperoleh garis singgung di titik P dengan gradien:

$m_{PGS}= \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(x_1+\Delta x)-f(x_1)}{\Delta x}$ (jika limitnya ada).

Misalkan *f* adalah fungsi kontinu bernilai real dan titik *P*(*x*1, *y*1) pada kurva *f*. Gradien garis singgung di titik *P*(*x*1, *y*1) adalah limit gradien garis sekan di titik *P*(*x*1, *y*1), ditulis:

$m_{PGS}=\lim_{\Delta x \to 0} m_{sec}= \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(x_1+\Delta x)-f(x_1)}{\Delta x}$ (jika limitnya ada).

E. Metode Pembelajaran.

Metode : Kerja kelompok, pemberian tugas.
Pendekatan : *Cooperative.*
Model : *Rotating Trio Exchange* (RTE).

F. Alat, Bahan, dan Media Pembelajaran.

Alat/Bahan : Spidol, Papan Tulis.
Media : LKS.

G. Sumber Pembelajaran

a. Buku matematika pegangan siswa kl XI, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia 2014 (EdisiRevisi).

H. Kegiatan pembelajaran.

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	**Siswa**	
Pendahuluan	1. Guru mengucapkan salam 2. Guru mengajak siswa untuk berdo'a 3. Guru mencek kehadiran siswa 4. Apersepsi: Dengan Tanya jawab guru mengecek pemahaman siswa tentang materi yang sebelumnya. 5. Motivasi a. Guru memotivasi siswa dengan cara tanya jawab dengan siswa. b. Guru menyampaikan	1. Siswa menjawab salam dari guru. 2. Siswa berdo'a. 3. Siswa menjawab absen dari guru. 4. Apersepsi : Siswa mengingat materi sebelumnya. 5. Motivasi a. Siswa mendengarkan penjelasan guru.	10 menit

	manfaat dari mempelajari turunan suatu fungsi. 6. Tujuan a. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. b. Guru menjelaskan langkah-langkah pembelajaran.	6. Tujuan a. Siswa mendengarkan penjelasan guru.	
Kegiatan inti	1. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok yang masing-masing beranggotakan tiga orang.	1. Siswa duduk pada kelompok yang sudah dibagi oleh guru.	60 menit
	2. Guru mengatur posisi kelompok, sehingga masing-masing kelompok dapat melihat kelompok lain di sisi kiri dan kanannya.	2. Siswa duduk sesuai dengan posisi yang sudah ditentukan oleh guru.	
	3. Guru memberikan permasalahan terkait materi sebagai pembuka untuk masing-masing kelompok untuk didiskusikan	3. Siswa menyelesaikan pertanyaan yang diberikan oleh guru.	
	4. Guru memantau kinerja setiap kelompok dan guru akan membimbing jika terdapat kelompok yang mengalami kesulitan	4. Siswa bertanya pada guru jika mengalami kesulitan.	

mwnjawab soal yang diberikan.	
5. Guru meminta masing-masing kelompok untuk menentukan nomor 0,1, dan 2 dari setiap anggota kelompok.	
6. Guru meminta siswa untuk mengkonfirmasi terlebih dahulu jawaban soal yang diselesaikan sebelum kelompok trio dirotasikan.	5. Siswa menentukan nomor pada kelompok mulai dari 0, 1, dan 2.
7. Guru merotasikan kelompok trio dengan cara mengarahkan siswa siswa bernomor 1 untuk berpindah searah jarum jam, siswa bernomor 2 untuk berpindah berlawanan arah jarum jam, dan siswa bernomor 0 tetap tinggal di kelompok.	6. Siswa mengkonfirmasi jawaban yang mereka peroleh.
8. Guru mengajak kelompok trio yang baru untuk menyelesaikan soal selanjutnya dan kemudian merotasikan kembali seperti sebelumnya sampai soal yang tersedia terjawab	7. Siswa mengerjakan soal-soal yang ada pada LKS dan mengikuti perintah guru yang bernomor 1 untuk berpindah searah jarum jam kekelompok sebelah dan yang bernomor 2 berpindah berlawanan jarum jam sedangkan yang bernomor 0 tetap

sesuai waktu yang ada.	sehingga terbentuklah kelompok trio baru.
	8. Siswa terus mengerjakan soal-soal lainya dan berpindah ke kelompok trio yang baru sesuai cara sebelumnya hingga soal terselesakan semuanya.

Kegiatan Penutup	1. Guru mengajak siswa untuk melakukan refleksi terhadap kegiatan belajar yang sudah dilakukan. 2. Guru bersama-sama dengan siswa membuat kesimpulan mengenai turunan suatu fungsi. 3. Guru memberikan PR. 4. Guru menyampaikan materi berikutnya, untuk dipelajari di rumah. 5. Guru bersama siswa mengakhiri kegiatan belajar dengan mengucapkan *hamdalah.* 6. Guru menutup kegiatan belajar dengan salam.	1. Siswa melakukan refleksi terhadap kegiatan belajar. 2. Siswa membuat kesimpulan bersama guru tentang turunan suatu fungsi. 3. Siswa mencatat PR yang diberikan oleh guru. 4. Siswa mendengarkan materi untuk selanjutnya. 5. Siswa berdoa dan mengucapkan *hamdalah*. 6. Siswa menjawab salam dari guru.	10 menit

I. Penilaian

Penilaian : Pengetauhan
Bentuk : Tes Uraian
Instrumen : LKS
Contoh Instrumen

Soal	Kunci jawaban	Skor max
1. Tentukanlah persamaan garis singgung di titik dengan absis $x = -1$ pada kurva $f(x) = x4$.	Misalkan $x1 = -1$ dan $y1 = (-1)4 = 1$ sehingga titik singgung $P(-1,1)$. Jadi, gradien garis singgung adalah: $m_{PGS} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(x_1+\Delta x)-f(x_1)}{\Delta x}$ $m_{PGS} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(-1+\Delta x)-f(-1)}{\Delta x}$ $m_{PGS} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{(-1+\Delta x)^4-(-1)^4}{\Delta x}$ $m_{PGS} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{[(-1+\Delta x)^2-(-1)^2][(-1+\Delta x)^2+(-1)^2]}{\Delta x}$ $m_{PGS} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{[(-1+\Delta x)^2+f(-1)^2][(-1+\Delta x)+(-1)][(-1+\Delta x)-(-1)]}{\Delta x}$ $m_{PGS} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{[(-1+\Delta x)^2+1][-2+\Delta x]\Delta x}{\Delta x}$ $m_{PGS} = \lim_{\Delta x \to 0} [(-1+\Delta x)^2+1][-2+\Delta x]\Delta x = -4$ Jadi, persamaan garis singgung adalah $y - 1 = -4(x - (-1))$ atau $y + 4x + 3 = 0$.	5

J. Pedoman Penilaian.

$$\text{Nilai} : \frac{jumlah\ skor\ pencapaian}{jumlah\ skor\ maksimum} \times 100$$

Guru mata pelajaran

Meri Astuty, S.Pd
NIP :

Bukittinggi, Januari 2022

Peneliti

Fadlan Al Ihsan
NIM: 2415068

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN(RPP)

KELAS EKSPERIMEN

Satuan pendidikan	:	MA KM Muhammadiyah Padang Panjang.
Mata Pelajaran	:	Matematika.
Kelas	:	XI (Sebelas).
Semester	:	II (dua).
Alokasi Waktu	:	2x40 menit.
Pertemuan	:	ke-2.

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif, dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara: efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif, dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapain Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapain Kompetensi
3.8. Menjelaskan sifat-sifat turunan fungsi aljabar menggunakan defenisi atau sifat-sifat turunan fungsi.	3.8.3 Menemukan sifat-sifat turunan fungsi aljabar dengan menggunakan defenisi turunan fungsi.
	3.8.4 Menentukan turunan aljabar dengan menggunakan sifat-sifat turunan fungsi.

C. Tujuan Pembelajaran

Dengan menggunakan pembelajaran *Cooperative* tipe *Rotating Trio Exchnge* (RTE) diharapkan peserta didik dapat lebih memahami materi yang di peroleh dari permasalahan-permasalahan yang di berikan serta dengan kegiatan diskusi kelompok siswa dapat bekerja sama dan terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran, serta mampu:

1. Menemukan sifat-sifat turunan fungsi aljabar dengan menggunakan definisi fungsi.
2. Menentukan turunan aljabar dengan menggunakan sifat-sifat turunan fungsi.
3. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi dengan menggunakan sifat-sifat turunan.

D. Materi Pembelajaran

1. Sifat-sifat limit fungsi

a. $\lim\limits_{x \to c} \{f(x) \pm g(x)\} = \lim\limits_{x \to c} f(x) \pm \lim\limits_{x \to c} g(x)$

b. $\lim\limits_{x \to c} kf(x) = k \lim\limits_{x \to c} f(x)$

c. $\lim\limits_{x \to c} f(x)\, g(x) = \lim\limits_{x \to c} f(x) \cdot \lim\limits_{x \to c} g(x)$

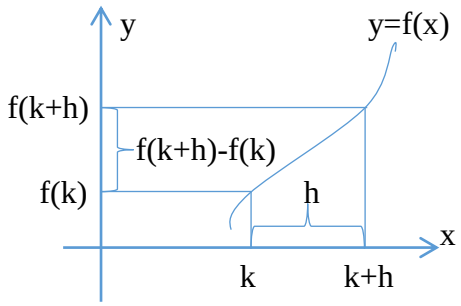
d. $\lim\limits_{x \to c} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{\lim\limits_{x \to c} f(x)}{\lim\limits_{x \to c} g(x)}$, asalkan $\lim\limits_{x \to c} g(x) \neq 0$

e. Untuk $n \in N$:

1. $\lim\limits_{x \to c} (f(x))^n = \left(\lim\limits_{x \to c} f(x)\right)^n$
2. $\lim\limits_{x \to c} (f(x))^{-n} = \left(\lim\limits_{x \to c} f(x)\right)^{-n}$, apabila $\lim\limits_{x \to c} f(x) \neq 0$

3. $\lim_{x\to c}(f\ (x))^{\frac{1}{n}} = \left(\lim_{x\to c}\ f\ (x)\right)^{\frac{1}{n}}$, apabila $n\ genap\ \lim_{x\to c} f\ (x) > 0$

2. Defenisi turunan fungsi



Perubahan rata-rata nilai fungsi f terhadap x dalam interval k < x < k + h adalah $\lim_{h\to 0}\frac{f(x+h)-f(x)}{h}$ disebut laju perubahannilai fungsi f pada x = k. Limit ini disebut turunan fungsi f pada x = k yang ditulis dengan notasi f'(x), sehingga diperoleh rumus sebagai berikut:

f'(x) = $\lim_{h\to 0}\frac{f(x+h)-f(x)}{h}$

E. Metode Pembelajaran

Metode : Kerja Kelompok, Pemberian Tugas.
Pendekatan : *Cooperative*.
Model : *Rotating Trio Exchange* (RTE).

F. Alat, Bahan, dan Media Pembelajaran.

Alat/Bahan : Spidol, Papan Tulis .
Media : LKS.

G. Sumber Pembelajaran

a. Buku matematika pegangan siswa kl XI, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia 2014 (EdisiRevisi).

H. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	**Deskripsi Kegiatan**		**Alokai Waktu**
	Guru	**Siswa**	
Pendahuluan	1. Guru mengucapkan salam 2. Guru mengajak siswa untuk berdo'a. 3. Guru mencek kehadiran siswa.	1. Siswa menjawab salam dari guru . 2. Siswa berdo'a. 3. Siswa menjawab absen	10 menit

	4. Apersepsi: Dengan Tanya jawab guru mengecek pemahaman siswa tentang materi yang sebelumnya. 5. Motivasi a. Guru memotivasi siswa dengan cara tenya jawab bersama siswa. b. Guru menyampaikan manfaat dari mempelajari sifat-sifat limit fungsi dan definisi turuna fungsi. 6. Tujuan a. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. b. Guru menjelaskan langkah-langkah pembelajaran.	dari guru. 4. Apersepsi : siswa mengingat materi sebelumnya. 5. Motivasi a. Siswa mendengarkan penjelasan guru. 6. Tujuan a. Siswa mendengarkan penjelasan guru.	
Kegiatan inti	1. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok yang masing-masing beranggotakan tiga orang. 2. Guru mengatur posisi kelompok, sehingga masing-masing kelompok dapat melihat kelompok lain di sisi kiri dan kanannya. 3. Guru memberikan permasalahan terkait materi pembuka untuk masing-masing kelompok untuk didiskusikan 4. Guru memantau kinerja	1. Siswa duduk pada kelompok yang sudah dibagi oleh guru. 2. Siswa duduk sesuai dengan posisi yang sudah ditetapkan oleh guru. 3. Siswa menyelesaikan soal yang diberikan oleh guru.	60 menit

setiap kelompok dan guru akan membimbing jika terdapat kelompok yang mengalami kesulitan mwnjawab soal yang diberikan.	4. Siswa bertanya pada guru jika mengalami kesulitan.
5. Guru meminta masing-masing kelompok untuk menentukan nomor 0,1, dan 2 dari setiap anggota kelompok.	
6. Guru meminta siswa untuk mengkonfirmasi terlabih dahulu jawaban soal yang diselesaikan sebelum kelompok trio dirotasikan.	5. Siswa menentukan nomor pada kelompok mulai dari 0, 1, dan 2.
7. Guru merotasikan kelompok trio dengan cara mengarahkan siswa siswa bernomor 1 untuk berpindah searah jarum jam, siswa bernomor 2 untuk berpindah berlawanan arah jarum jam, dan siswa bernomor 0 tetap tinggal di kelompok.	6. Siswa mengkonfirmasi jawaban yang sudah mereka dapatkan.
8. Guru mengajak kelompok trio yang baru untuk menyelesaikan soal selanjutnya dan	7. Siswa mengerjakan soal-soal yang ada pada LKS dan mengikuti perintah guru yang bernomor 1 untuk berpindah searah jarum jam kekelompok sebelah dan yang bernomor 2 berpindah berlawanan jarum jam sedangkan yang

	kemudian merotasikan kembali seperti sebelumnya sampai soal yang tersedia terjawab sesuai waktu yang ada.	bernomor 0 tetap sehingga terbentuklah kelompok trio baru. 8. Siswa terus mengerjakan soal-soal lainya dan berpindah ke kelompok trio yang baru sesuai cara sebelumnya hingga soal terselesakan semuanya.	
Kegiatan Penutup	1. Guru mengajak siswa untuk melakukan refleksi terhadap kegiatan belajar yang sudah dilakukan. 2. Guru bersama-sama dengan siswa membuat kesimpulan sifat-sifat limit fungsi dan definisi turuna fungsi. 3. Guru memberikan PR. 4. Guru menyampaikan materi berikutnya, untuk dipelajari di rumah. 5. Guru bersama siswa mengakhiri kegiatan belajar dengan mengucapkan *hamdalah.*	1. Siswa melakukan refleksi terhadap materi yang sudah dipelajari. 2. Siswa membuat kesimpulan bersama guru tentang sifat-sifat limit fungsi dan definisi turuna fungsi. 3. Siswa mencatat PR yang diberikan oleh guru. 4. Siswa mendengarkan materi untuk selanjutnya. 5. Siswa berdoa dan mengucapkan *hamdalah*.	10 menit

6. Guru menutup kegiatan belajar dengan salam.		6. Siswa menjawab salam dari guru.

I. Penilaian

Penilaian : Pengetauhan
Bentuk : Tes Uraian
Instrumen : LKS
Contoh Instrumen :

J. Pedoman Penilaian

Soal	Kunci Jawaban	Skor Max
1. Tentukan turunan fungsi $y=\sqrt{2x}$	$f'(x) = \lim_{\Delta x\to 0} \frac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x}$ $= \lim_{\Delta x\to 0} \frac{\sqrt{2x+2\Delta x}-\sqrt{2x}}{\Delta x}$ $= \lim_{\Delta x\to 0} \frac{\sqrt{2x+2\Delta x}-\sqrt{2x}}{\Delta x}.\frac{\sqrt{2x+2\Delta x}+\sqrt{2x}}{\sqrt{2x+2\Delta x}+\sqrt{2x}}$ (ingat perkalian sekawan) $= \lim_{\Delta x\to 0} \frac{2\Delta x}{\Delta x(\sqrt{2x+2\Delta x}+\sqrt{2x})}$ $= \lim_{\Delta x\to 0} \frac{2}{(\sqrt{2x+2\Delta x}+\sqrt{2x})}$	5

Nilai : $\frac{jumlah\ skor\ pencapaian}{jumlah\ skor\ maksimum} \times 100$

Guru mata pelajaran

Meri Astuty, S.Pd
NIP :

Bukittinggi, Januari 22

Peneliti

Fadlan Al Ihsan

NIM: 2415068

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN(RPP)

KELAS EKSPERIMEN

Satuan pendidikan	:	MA KM Muhammadiyah Padang Panjang.
Mata Pelajaran	:	Matematika.
Kelas	:	XI (Sebelas).
Semester	:	II (dua).
Alokasi Waktu	:	2x40 menit.
Pertemuan	:	ke- 3.

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif, dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara: efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan h. solutif, dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapain Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapain Kompetensi
3.8. Menjelaskan sifat-sifat turunan fungsi aljabar menggunakan definisi atau sifat-sifat turunan fungsi.	3.8.5 Menemukan sifat-sifat turunan. 3.8.6 Menemukan aturan-aturan turunan berdasarkan konsep limit fungsi.

C. Tujuan Pembelajaran

Dengan menggunakan pembelajaran *Cooperative* tipe *Rotating Trio Exchnge* (RTE) diharapkan peserta didik dapat lebih memahami materi yang di peroleh dari permasalahan-permasalahan yang di berikan serta dengan kegiatan diskusi kelompok siswa dapat bekerja sama dan terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran, serta mampu:

1. Menemukan konsep turunan sebagai limit suatu fungsi.
2. Menemukan aturan-aturan turunan berdasarkan konsep limit fungsi.
3. Menentukan turunan suatu fungsi dengan menggunakan aturan-aturan turunan.

D. Materi Ajar

1. Materi Pembelajaran Reguler

   Aturan turunan

   (i) $f(x) = au(x) \rightarrow f'(x) = au'(x)$

   (ii) $f(x) = u(x) + v(x) \rightarrow f'(x) = u'(x) + v'(x)$

   (iii) $f(x) = u(x) - v(x) \rightarrow f'(x) = u'(x) - v'(x)$

E. Metode Pembelajaran

Metode : Kerja Kelompok, Pemberian Tugas.
Pendekatan : *Cooperative*.
Model : *Rotating Trio Exchange* (RTE).

F. Alat, Bahan, dan Media Pembelajaran

Alat/Bahan : Spidol, Papan Tulis.
Media : LKS.

G. Sumber Pembelajaran

a. Buku matematika pegangan siswa kl XI, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia 2014 (EdisiRevisi).

H. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	**Siswa**	
Pendahuluan	1. Guru mengucapkan salam 2. Guru mengajak siswa untuk berdo'a. 3. Guru mencek kehadiran siswa. 4. Apersepsi: Dengan Tanya jawab guru mengecek pemahaman siswa tentang materi yang sebelumnya. 5. Motivasia a. Guru memotivasi siswa dengan cara tanya jawab bersama siswa. b. Guru menyampaikan manfaat dari mempelajari aturan turunan 6. Tujuan a. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. b. Guru menjelaskan langkah-langkah pembelajaran.	1. Siswa menjawab salam dari guru. 2. Siswa berdo'a. 3. Siswa menjawab absen dari guru. 4. Apersepei : siswa mengingat materi sebelumnya. 5. Motivasi a. Siswa mendengarkan penjelasan guru b. Tujuan a. Siswa mendengarkan penjelasan guru.	10 menit
Kegiatan inti	1. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok yang masing-masing beranggotakan tiga orang. 2. Guru mengatur posisi kelompok, sehingga masing-masing kelompok dapat melihat kelompok lain di sisi kiri dan kanannya.	1. Siswa duduk pada kelompok yang sudah dibagi oleh guru. 2. Siswa duduk sesuai dengan posisi yang sudah ditentukan oleh guru. 3. Siswa menyelesaikan soal	60 menit

3. Guru memberikan permasalahan terkait materi sebagai pembuka untuk masing-masing kelompok untuk didiskusikan	yang diberikan oleh guru.
4. Guru memantau kinerja setiap kelompok dan guru akan membimbing jika terdapat kelompok yang mengalami kesulitan mwnjawab soal yang diberikan.	4. Siswa bertanya pada guru jika mengalami kesulitan.
5. Guru meminta masing-masing kelompok untuk menentukan nomor 0,1, dan 2 dari setiap anggota kelompok.	
	5. Siswa menentukan nomor pada kelompok mulai dari 0, 1, dan 2.
6. Guru meminta siswa untuk mengkonfirmasi terlabih dahulu jawaban soal yang diselesaikan sebelum kelompok trio dirotasikan.	
7. Guru merotasikan kelompok trio dengan cara mengarahkan siswa siswa bernomor 1 untuk berpindah searah jarum jam, siswa bernomor 2 untuk berpindah berlawanan arah jarum jam, dan siswa bernomor 0 tetap tinggal di kelompok.	6. Siswa mengkonfirmasi jawaban yang sudah mereka dapatkan.
	7. Siswa mengerjakan soal-soal yang ada pada LKS dan mengikuti perintah guru yang bernomor 1 untuk berpindah searah jarum jam kekelompok sebelah dan yang bernomor 2 berpindah berlawanan jarum jam sedangkan yang bernomor
8. Guru mengajak kelompok trio yang baru untuk menyelesaikan soal	

	selanjutnya dan kemudian merotasikan kembali seperti sebelumnya sampai soal yang tersedia terjawab sesuai waktu yang ada.	0 tetap sehingga terbentuklah kelompok trio baru. 8. Siswa terus mengerjakan soal-soal lainya dan berpindah ke kelompok trio yang baru sesuai cara sebelumnya hingga soal terselesakan semuanya.
Kegiatan Penutup	1. Guru mengajak siswa untuk melakukan refleksi terhadap kegiatan belajar yang sudah dilakukan.	1. Siswa melakukan refleksi terhadap materi yang sudahdipelajari.
	2. Guru bersama-sama dengan siswa membuat kesimpulan mengenai aturan turunan.	2. Siswa membuat kesimpulan bersama guru tentang aturan turunan.
	3. Guru memberikan PR.	3. Siswa mencatat PR yang diberikan oleh guru.
	4. Guru menyampaikan materi berikutnya, untuk dipelajari di rumah.	4. Siswa mendengarkan materi untuk pertemuan selanjutnya.
	5. Guru bersama siswa mengakhiri kegiatan belajar dengan mengucapkan *hamdalah.*	5. Siswa mengucapkan *hamdalah.*
	6. Guru menutup kegiatan belajar dengan salam	6. Siswa menjawab salam dari guru.

I. Penilaian

Penilaian : Pengetauhan

Bentuk : Tes Uraian
Instrumen : LK
Contoh Instrumen:

Soal	Penyelesaian	Skor Max
1. Tentukan turunan dari f(x) = $2x^3 + x^6$	Jawab : f(x) = $2x^3 + x^6$ f'(x) = $3.2x^{3-1} + 7.x^{7-1}$ f'(x) = $6x^2 + 7x^6$	5

J. Pedoman Penilaian

Nilai : $\frac{jumlah\ skor\ pencapaian}{jumlah\ skor\ maksimum} \times 100$

Guru mata pelajaran

Meri Astuty, S.Pd
NIP :

Bukittinggi, Januari 2022

Peneliti

Fadlan Al Ihsan
NIM: 2415068

LAMPIRAN IX

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN(RPP)

KELAS KONTROL

Satuan pendidikan	:	MA KM Muhammadiyah Padang Panjang.
Mata Pelajaran	:	Matematika.
Kelas	:	XI (Sebelas).
Semester	:	II (dua).
Alokasi Waktu	:	2x40 menit.
Pertemuan	:	ke-1.

K. Kompetensi Inti

5. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
6. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif, dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional.
7. Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
8. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara: efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif, dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaidah keilmuan.

L. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapain Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapain Kompetensi
3.8. Menjelaskan sifat-sifat turunan fungsi aljabar menggunakan defenisi atau sifat-sifat turunan fungsi	3.8.1 Menentukan turunan suatu fungsi dengan menggunakan sifat-sifat turunan.
	3.8.2 Menemukan konsep garis sekan dan garis singgung dengan kaitannya dengan konsep limit fungsi.

M. Tujuan Pembelajaran.

Setelah proses pembelajaran siswa diharapkan mampu:

4. Menentukan turunan suatu fungsi dengan menggunakan sifat-sifat turunan.
5. Menemukan konsep garis sekan dan garis singgung dengan kaitannya dengan konsep limit fungsi.
6. Menentukan turunan suatu fungsi dengan menggunakan konsep turunan sebagai limit suatu fungsi.

N. Materi Ajar.

Pengertian Turunan Suatu Fungsi

Turunan merupakan salah satu dasar atau fundasi dalam analisis sehingga penguasaan kamu terhadap berbagai konsep dan prinsip turunan fungsi membantu kamu memecahkan suatu permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Suatu fungsi dapat dianalisis berdasarkan ide naik/turun, keoptimalan dan titik beloknya dengan menggunakan konsep turunan.

Misalkan $f : R \rightarrow R$ adalah fungsi kontinu dan titik $P(x1, y1)$ dan $Q(x1 + \Delta x, y1 + \Delta y)$ pada kurva f. Garis sekan menghubungkan titik P dan Q dengan gradien :

$m_{sec}=\frac{f(x_1+\Delta x)-f(x_1)}{\Delta x}$

Jika titik Q mendekati P maka $\Delta x \rightarrow 0$ sehingga diperoleh garis singgung di titik P dengan gradien:

$m_{PGS}= \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_1+\Delta x)-f(x_1)}{\Delta x}$ (jika limitnya ada).

Misalkan *f* adalah fungsi kontinu bernilai real dan titik *P*(*x*1, *y*1) pada kurva *f*. Gradien garis singgung di titik *P*(*x*1, *y*1) adalah limit gradien garis sekan di titik *P*(*x*1, *y*1), ditulis:

m_{PGS}=$\lim_{\Delta x \to 0} m_{sec}$= $\lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(x_1+\Delta x)-f(x_1)}{\Delta x}$ (jika limitnya ada).

O. Metode Pembelajaran

Model : Konvensional.
Metode : *Ekspositori.*

P. Alat, Bahan, dan Media Pembelajaran

Alat/Bahan : Spidol, Papan Tulis.
Media : Buku Paket SMP Kelas VII Semester 1 Kurikulum 2013.

Q. Sumber Pembelajaran

a. Buku matematika pegangan siswa kl XI, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia 2014 (EdisiRevisi).

R. Kegiatan pembelajaran

Kegiatan	**Deskripsi Kegiatan**		**Alokasi Waktu**
	Guru	**Siswa**	
Pendahuluan	Kegiatan Pendahuluan 1. Guru memberi salam. 2. Guru mengajak siswa untuk berdo'a. 3. Guru mencek kehadiran siswa. Persiapan (*preparation*) 4. Apersepsi: Dengan Tanya jawab guru	1. Siswa menjawab salam dari guru. 2. Siswa bersama – sama berdo'a. 3. Siswa menjawab absen dari guru. Persiapan (*preparation*) 4. Mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan guru.	10 menit

	mengecek pemahaman siswa tentang materi yang sebelumnya.	5. Menyimak apersepsi yang diberikan guru.	
	5. Motivasi: guru menyampaikan manfaat dari materi yang akan dipelajari.	6. Menyimak motivasi yang disampaikan guru.	
	6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dari materi yang akan dipelajari.		
Kegiatan inti	Penyajian (*presentation*)	Penyajian (*presentation*)	60 menit
	7. Guru memulai pembelajaran dengan menjelaskan tentang bagian turunan suatu fungsi 8. Memberikan contoh soal yang berhubungan dengan turunan suatu fungsi	1. Siswa memperhatikan penjelasan guru, bertanya dan menjawab pertanyaan dari guru mengenai turunan suatu fungsi. 2. Siswa memperhatikan contoh yang dijelaskan guru tentang turunan suatu fungsi.	
		3. Siswa mencoba menjawab pertanyaan yang diberikan guru.	
	9. Guru memberikan soal latihan yg telah dipelajari	4. Siswa mengerjakan latihan yang diberikan oleh guru.	

	sebelumnya		
	Menghubungkan (*correlation*) 9. Guru meminta beberapa siswa untuk menuliskan jawaban di papan tulis. 10. Guru memberikan jawaban yang benar dari soal latihan yang tidak dijawab oleh siswa.	Menghubungkan (*correlation)* 5. Beberapa siswa menuliskan jawabannya di papan tulis dan membahas soal bersama-sama. 6. Siswa mendengarkan penjelasan dari guru.	
Kegiatan Penutup	Menyimpulkan (*generalization*) 11. Guru membimbing siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari.	Menyimpulkan (*generalization*) 7. Siswa bersama guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari.	10 menit
	Mengaplikasikan (*Aplication*) 12. Guru memberikan tugas rumah.	Mengaplikasikan (*Aplication*) 8. Siswa mencatat tugas rumah yang diberikan oleh guru.	
	13. Guru menyampaikan	9. Siswa mendengarkan arahan guru.	

	materi berikutnya, untuk dipelajari di rumah.	
	14. Guru bersama siswa mengakhiri kegiatan belajar dengan mengucapkan *hamdalah.*	10. Siswa berdoa.
	15. Guru menutup kegiatan belajar dengan salam.	
		11. Siswa menjawab salam dari guru.

S. Penilaian

Penilaian : Pengetauhan
Bentuk : Tes Uraian
Instrumen : LKS

Contoh Instrumen :

Soal	Kunci jawaban	Skor max
2. Tentukanlah persamaan garis singgung di titik dengan	Misalkan $x1 = -1$ dan $y1 = (-1)4 = 1$ sehingga titik singgung $P(-1,1)$. Jadi, gradien garis singgung adalah: $m_{PGS} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(x_1+\Delta x)-f(x_1)}{\Delta x}$	5

absis $x = -1$ pada kurva $f(x) = x4$

$$m_{PGS} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(-1+\Delta x) - f(-1)}{\Delta x}$$

$$m_{PGS} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{(-1+\Delta x)^4 - (-1)^4}{\Delta x}$$

$$m_{PGS} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{[(-1+\Delta x)^2 - (-1)^2][(-1+\Delta x)^2 + (-1)^2]}{\Delta x}$$

$$m_{PGS} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{[(-1+\Delta x)^2 + f(-1)^2][(-1+\Delta x) + (-1)][(-1+\Delta x) - (-1)]}{\Delta x}$$

$$m_{PGS} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{[(-1+\Delta x)^2 + 1][-2+\Delta x]\Delta x}{\Delta x}$$

$$m_{PGS} = \lim_{\Delta x \to 0} [(-1 + \Delta x)^2 + 1][-2 + \Delta x]\Delta x = -4$$

Jadi, persamaan garis singgung adalah $y - 1 = -4(x - (-1))$ atau $y + 4x + 3 = 0$.

T. Pedoman Penilaian

Nilai : $\frac{jumlah\ skor\ pencapaian}{jumlah\ skor\ maksimum} \times 100$

Guru mata pelajaran

Meri Astuty, S.Pd
NIP :

Bukittinggi, Januari 2022

Peneliti

Fadlan Al Ihsan
NIM: 2415068

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN(RPP)

KELAS KONTROL

Satuan pendidikan	:	MA KM Muhammadiyah Padang Panjang.
Mata Pelajaran	:	Matematika.
Kelas	:	XI (Sebelas).
Semester	:	II (dua).
Alokasi Waktu	:	2x40 menit.
Pertemuan	:	ke-2.

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif, dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara: efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan h. solutif, dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapain Kompetensi

Kompetensi Dasar **Indikator Pencapain Kompetensi**

3.8. Menjelaskan sifat-sifat turunan fungsi aljabar menggunakan defenisi atau sifat-sifat turunan fungsi.	3.8.3 Menemukan sifat-sifat turunan fungsi aljabar dengan menggunakan defenisi turunan fungsi. 3.8.4 Menentukan turunan aljabar dengan menggunakan sifat-sifat turunan fungsi.

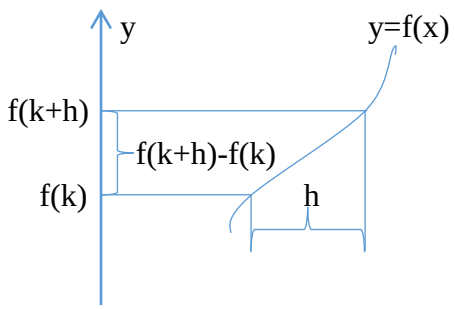
C. Tujuan Pembelajaran

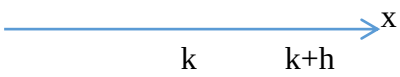
Setelah proses pembelajaran siswa diharapkan mampu:

4. Menemukan sifat-sifat turunan fungsi aljabar dengan menggunakan definisi fungsi.
5. Menentukan turunan aljabar dengan menggunakan sifat-sifat turunan fungsi.
6. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi dengan menggunakan sifat-sifat turunan.

D. Materi Ajar

1. Sifat-sifat limit fungsi
   f. $\lim\limits_{x \to c}\{f(x) \pm g(x)\} = \lim\limits_{x \to c} f(x) \pm \lim\limits_{x \to c} g(x)$
   g. $\lim\limits_{x \to c} kf(x) = k \lim\limits_{x \to c} f(x)$
   h. $\lim\limits_{x \to c} f(x)\, g(x) = \lim\limits_{x \to c} f(x) \cdot \lim\limits_{x \to c} g(x)$
   i. $\lim\limits_{x \to c} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{\lim\limits_{x \to c} f(x)}{\lim\limits_{x \to c} g(x)}$, asalkan $\lim\limits_{x \to c} g(x) \neq 0$
   j. Untuk $n \in N$:
      4. $\lim\limits_{x \to c} (f(x))^n = \left(\lim\limits_{x \to c} f(x)\right)^n$
      5. $\lim\limits_{x \to c} (f(x))^{-n} = \left(\lim\limits_{x \to c} f(x)\right)^{-n}$, apabila $\lim\limits_{x \to c} f(x) \neq 0$
      6. $\lim\limits_{x \to c} (f(x))^{\frac{1}{n}} = \left(\lim\limits_{x \to c} f(x)\right)^{\frac{1}{n}}$, apabila n genap $\lim\limits_{x \to c} f(x) > 0$
2. Defenisi turunan fungsi





Perubahan rata-rata nilai fungsi f terhadap x dalam interval k < x < k + h adalah $\lim_{h\to 0} \frac{f(x+h)-f(x)}{h}$ disebut laju perubahannilai fungsi f pada x = k. Limit ini disebut turunan fungsi f pada x = k yang ditulis dengan notasi f'(x), sehingga diperoleh rumus sebagai berikut:

$$f'(x) = \lim_{h\to 0} \frac{f(x+h)-f(x)}{h}.$$

E. Metode Pembelajaran

Model : Konvensional.
Metode : *Ekspositori.*

F. Alat, Bahan, dan Media Pembelajaran

Alat/Bahan : Spidol, Papan tulis.

Media : Buku matematika pegangan siswa kl XI, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia 2014 (EdisiRevisi).

G. Sumber Pembelajaran

a. Buku matematika pegangan siswa kl XI, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia 2014 (EdisiRevisi).

H. Kegiatan apembelajaran

Kegiatan	**Deskripsi Kegiatan**		**Alokasi Waktu**
	Guru	**Siswa**	
Pendahuluan	Kegiatan Pendahuluan		10 menit
	1. Guru memberi salam. 2. Guru mengajak siswa untuk berdo'a. 3. Guru mencek kehadiran siswa.	1. siswa menjawab salam dari guru. 2. Siswa bersama – sama berdo'a. 3. Siswa menjawab absen dari guru.	

Persiapan (*preparation*)	Persiapan (*preparation*)
4. Apersepsi: Dengan Tanya jawab guru mengecek pemahaman siswa tentang materi yang sebelumnya	4. Mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan guru.
5. Motivasi: guru menyampaikan manfaat dari materi yang akan dipelajari.	5. Menyimak apersepsi yang diberikan guru.
6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dari materi yang akan dipelajari.	6. Menyimak motivasi yang disampaikan guru.

Kegiatan inti	Penyajian (*presentation*)	Penyajian (*presentation*)	60 menit
	7. Guru memulai pembelajaran dengan menjelaskan tentang sifat-sifat limit fungsi dan defenisi turunan fungsi.	1. Siswan memperhatikan penjelasan guru, bertanya dan menjawab pertanyaan dari guru mengenai sifat-sifat limit fungsi dan defenisi turunan fungsi.	
	8. Memberikan contoh soal yang berhubungan dengan sifat-sifat limit fungsi dan defenisi turunan fungsi	2. Siswa memperhatikan contoh yang dijelaskan guru tentang sifat-sifat limit fungsi dan defenisi turunan fungsi.	
	9. Guru memberikan soal latihan yg telah dipelajari sebelumnya	3. Siswa mencoba menjawab pertanyaan yang diberikan guru. 4. Siswa mengerjakan latihan yang diberikan oleh guru.	
	Menghubungkan (*correlation*)		
	10. Guru meminta beberapa siswa untuk menuliskan jawaban di papan tulis.	Menghubungkan (*correlation)* 5. Beberapa siswa menuliskan jawabannya di papan tulis dan membahas soal bersama-sama.	
	11. Guru memberikan jawaban yang benar dari soal latihan yang tidak dijawab	6. Siswa mendengarkan penjelasan dari guru.	

oleh siswa.

Kegiatan Penutup	Menyimpulkan (*generalization*) 1. Guru membimbing siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari. Mengaplikasikan (*Aplication*) 2. Guru memberikan tugas rumah. 3. Guru menyampaikan materi berikutnya, untuk dipelajari di rumah. 4. Guru bersama siswa mengakhiri kegiatan belajar dengan mengucapkan *hamdalah.* 5. Guru menutup kegiatan belajar dengan salam	Menyimpulkan (*generalization*) 1. Siswa bersama guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari. Mengaplikasikan (*Aplication*) 2. Siswa mencatat tugas rumah yang diberikan oleh guru. 3. Siswa mendengarkan arahan guru. 4. Siswa berdoa. 5. Siswa menjawab salam dari guru.	10 menit

I. Penilaian

Penilaian : pengetauhan
Bentuk : tes uraian
Instrumen : LKS
Contoh Instrumen :

Soal	Kunci Jawaban	Skor Max
2. Tentukan turunan fungsi $y=\sqrt{2x}$	$f'(x) = \lim_{\Delta x\to 0} \frac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x}$ $= \lim_{\Delta x\to 0} \frac{\sqrt{2x+2\Delta x}-\sqrt{2x}}{\Delta x}$ $= \lim_{\Delta x\to 0} \frac{\sqrt{2x+2\Delta x}-\sqrt{2x}}{\Delta x}.\frac{\sqrt{2x+2\Delta x}+\sqrt{2x}}{\sqrt{2x+2\Delta x}+\sqrt{2x}}$ (ingat perkalian sekawan) $= \lim_{\Delta x\to 0} \frac{2\Delta x}{\Delta x(\sqrt{2x+2\Delta x}+\sqrt{2x})}$ $= \lim_{\Delta x\to 0} \frac{2}{(\sqrt{2x+2\Delta x}+\sqrt{2x})}$	5

J. Pedoman Penilaian

Nilai : $\frac{jumlah\ skor\ pencapaian}{jumlah\ skor\ maksimum} \times 100$

Guru mata pelajaran

Meri Astuty, S.Pd
NIP :

Bukittinggi, Januari 202
Peneliti

Fadlan Al Ihsan
NIM: 2415068

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN(RPP)

KELAS KONTROL

Satuan pendidikan	:	MA KM Muhammadiyah.
Mata Pelajaran	:	Matematika
Kelas	:	XI (Sebelas).
Semester	:	II (dua).
Alokasi Waktu	:	2x40 menit
Pertemuan	:	ke-3

i. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif, dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara: efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan. solutif, dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaidah keilmuan.

ii. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapain Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapain Kompetensi
3.8. Menjelaskan sifat-sifat turunan fungsi aljabar menggunakan definisi atau sifat-sifat turunan fungsi.	3.8.5 Menemukan sifat-sifat turunan. 3.8.6 Menemukan aturan-aturan turunan berdasarkan konsep limit fungsi.

iii. Tujuan Pembelajaran

Setelah proses pembelajaran siswa diharapkan mampu:

1. Menemukan konsep turunan sebagai limit suatu fungsi.
2. Menemukan aturan-aturan turunan berdasarkan konsep limit fungsi.
3. Menentukan turunan suatu fungsi dengan menggunakan aturan-aturan turunan.

i. Materi Ajar

2. Materi Pembelajaran Reguler

Aturan turunan

(iv) $f(x) = au(x) \rightarrow f^1(x) = au'(x)$

(v) $f(x) = u(x) + v(x) \rightarrow f'(x) = u'(x) + v'(x)$

(vi) $f(x) = u(x) - v(x) \rightarrow f'(x) = u'(x) - v'(x)$

ii. Metode Pembelajaran

Model : Konvensional.

Metode : *Ekspositori.*

iii. Alat, Bahan, dan Media Pembelajaran

Alat/Bahan : Spidol, Papan tulis.

Media :Buku matematika pegangan siswa kl XI, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia 2014 (EdisiRevisi).

iv. Sumber Pembelajaran

A. Buku matematika pegangan siswa kl XI, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia 2014 (EdisiRevisi).

v. Kegiatan apembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	**Siswa**	
Pendahuluan	Kegiatan Pendahuluan 1. Guru memberi salam. 2. Guru mengajak siswa untuk berdo'a. 3. Guru mencek kehadiran siswa.	1. siswa menjawab salam dari guru. 2. Siswa bersama – sama berdo'a. 3. Siswa menjawab absen dari guru.	10 menit
	Persiapan (*preparation*) 4. Apersepsi: Dengan Tanya jawab guru mengecek pemahaman siswa tentang materi yang sebelumnya. 5. Motivasi: guru menyampaikan manfaat dari materi yang akan dipelajari. 6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dari materi yang akan dipelajari.	Persiapan (*preparation*) 4. Mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan guru. 5. Menyimak apersepsi yang diberikan guru. 6. Menyimak motivasi yang disampaikan guru.	

Kegiatan inti	Penyajian (*presentation*) 7. Guru memulai pembelajaran dengan menjelaskan tentang bagian aturan turunan. 8. Memberikan contoh soal yang berhubungan dengan aturan turunan. 9. Guru memberikan soal latihan yg telah dipelajari sebelumnya Menghubungkan (*correlation*) 10. Guru meminta beberapa siswa untuk menuliskan jawaban di papan tulis. 11. Guru memberikan jawaban yang benar dari soal latihan yang tidak dijawab oleh siswa.	Penyajian (*presentation*) 1. Siswan memperhatikan penjelasan guru, bertanya dan menjawab pertanyaan dari guru mengenai aturan turunan. 2. Siswa memperhatikan contoh yang dijelaskan guru tentang aturan turunan. 3. Siswa mencoba menjawab pertanyaan yang diberikan guru. 4. Siswa mengerjakan latihan yang diberikan oleh guru . Menghubungkan (*correlation)* 5. Beberapa siswa menuliskan jawabannya di papan tulis dan membahas soal bersama-sama. 6. Siswa mendengarkan penjelasan dari guru.	60 menit

Kegiatan Penutup	Menyimpulkan (*generalization*) 1. Guru membimbing siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari. Mengaplikasikan (*Aplication*) 2. Guru memberikan tugas rumah. 3. Guru menyampaikan materi berikutnya, untuk dipelajari di rumah. 4. Guru bersama siswa mengakhiri kegiatan belajar dengan mengucapkan *hamdalah.* 5. Guru menutup kegiatan belajar dengan salam	Menyimpulkan (*generalization*) 1. Siswa bersama guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari. Mengaplikasikan (*Aplication*) 2. Siswa mencatat tugas rumah yang diberikan oleh guru. 3. Siswa mendengarkan arahan guru. 4. Siswa berdoa. 5. Siswa menjawab salam dari guru.	10 menit

i. Penilaian

Penilaian : pengetauhan
Bentuk : tes uraian
Instrumen : LKS

Contoh Instrumen:

Soal	Penyelesaian	Skor Max
2. Tentukan persamaan garis singgung kurva f(x) = $\frac{x^2}{\sqrt{x-1}}$ di titik *P*(2, 4).	Titik *P*(2, 4) berada pada kurva f(x) = $\frac{x^2}{\sqrt{x-1}}$ sebab jika kita subtitusikan nilai *x* = 2 maka f(x) = $\frac{2^2}{\sqrt{2-1}}$ = 4 Pertama, kita tentukan turunan pertama dari fungsi f(x) = $\frac{x^2}{\sqrt{x-1}}$ dengan memisalkan *u*(*x*) = x^2sehingga *u*'(*x*) = 2*x* dan v(x) = $\sqrt{x-1}$=$(x-1)^{\frac{1}{2}}$ sehingga v'(x)=$\frac{1}{2}(x-1)^{-\frac{1}{2}}$ Dengan demikian, turunan pertama fungsi adalah f'(x)=$\frac{u'(x)v(x)-u(x)v\prime(x)}{(v(x))^2}$ atau f'(x)=$\frac{2x\sqrt{x-1}-\frac{x^2}{2}(x-1)^{-\frac{1}{2}}}{(v(x))^2}$ Gradien garis singgung kurva di titik *P*(2, 4) adalah f'(2)=$\frac{4-2}{1}=2$ sehingga persamaan garis singgung tersebut adalah *y* – 4 = 2(*x* – 2) atau *y* – 2*x* = 0.	5

ii. Pedoman Penilaian

Nilai : $\frac{jumlah\ skor\ pencapaian}{jumlah\ skor\ maksimum} \times 100$

Guru mata pelajaran

Meri Astuty, S.Pd
NIP :

Bukittinggi, Januari 2022
Peneliti

Fadlan Al Ihsan
NIM: 2415068

LAMPIRAN X

LKS 1

Kompetensi Dasar :

3.8. Menjelaskan sifat-sifat turunan fungsi aljabar menggunakan defenisi atau sifat-sifat turunan fungsi.

4.8. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi aljabar.

Indikator Pembelajaran :

3.8.1 Menentukan turunan suatu fungsi dengan menggunakan sifat-sifat turunan.

3.8.2 Menemukan konsep garis sekan dan garis singgung dengan kaitannya dengan konsep limit fungsi.

4.8.1 Menentukan turunan suatu fungsi dengan menggunakan konsep limit fungsi.

TUJUAN

Setelah menyelesaikan LKS dengan berdiskusi kelompok, peserta didik dapat :

1. Menentukan turunan suatu fungsi dengan menggunakan sifat-sifat turunan.
2. Menemukan konsep garis sekan dan garis singgung dengan kaitannya dengan konsep limit fungsi..
3. Menentukan turunan suatu fungsi dengan menggunakan konsep limit fungsi.

Petunjuk penggunaan:

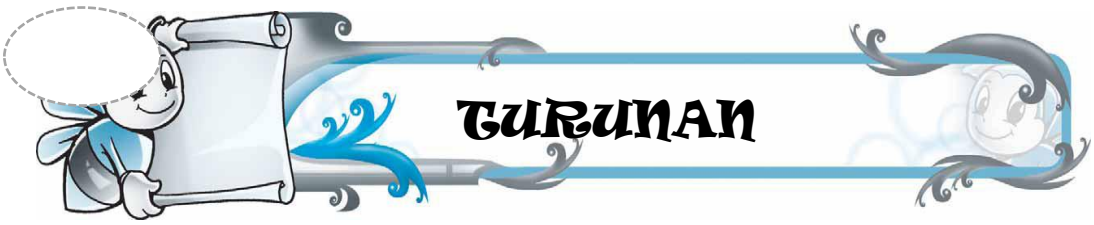
1. Mulailah dengan bismillah.
2. Baca dan pahami materi yang ada di LKS.
3. Kerjakan soal yang ada di LKS secara berkelompok.
4. Gunakan sumber yang dimiliki.
5. Periksa kembali jawaban yang sudah didapat



Kelompok :

Kelas :

1. .....
2. .....
3. .....



A. TURUNAN SUATU FUNGSI

1. TURUNAN SUATU FUNGSI

Turunan merupakan salah satu dasar atau fundasi dalam analisis sehingga penguasaan kamu terhadap berbagai konsep dan prinsip turunan fungsi membantu kamu memecahkan suatu permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.



Misalkan $f : R \rightarrow R$ adalah fungsi kontinu dan titik $P(x1, y1)$ dan $Q(x1 + \Delta x, y1 + \Delta y)$ pada kurva f. Garis sekan menghubungkan titik P dan Q dengan gradien :

$$m_{sec} = \frac{f(x_1+\Delta x)-f(x_1)}{\Delta x}$$

Jika titik Q mendekati P maka $\Delta x \rightarrow 0$ sehingga diperoleh garis singgung di titik P dengan gradien:

$$m_{PGS} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_1+\Delta x)-f(x_1)}{\Delta x}$$ **(jika limitnya ada).**

Masalah 1

1. Diketahui f(x) = $2x^3 + 3x - 4$. Tentukan turunannya?

Jawab : **f(x) = $2x^3 + 3x - 4$**

f'(x)=$2.3x^{3-1} + 3.1x^{1-1} - 0$

f'(x)=$6x^2 + 3$

Masalah 2

1. Diketahui f(x) = $3x^4 + 2x^3 - x + 2$ dan f'(x) adalah turunan pertama dari f(x).

   Nilai dari f'(1) ?

Jawab :

f(x) =$3x^4 + 2x^3 - x + 2$

f'(x) = $12x^3 + 6x^2 - 2$

f'(1) = $12(1)^3 + 6(1)^2 - 2$

=12 +6-2



Masalah 3

1. Jika f(x) = $3x^2 + 2x + 4$, maka turunan f di x = 2 adalah

   F'(2) = $\lim_{h\to 0} \frac{f(2+h)-f(2)}{h}$

Jawab :

= $\lim_{h\to 0} \frac{3(2+h)^2+2(2+h)+4-(3.2^2+2.2+4)}{h}$

= $\lim_{h\to 0} \frac{3(4+4h+h^2)+4+2h+4-(12+4+4)}{h}$

= $\lim_{h\to 0} \frac{12h+3h^2+2h}{h}$

= $\lim_{h\to 0} \frac{h(12+3h+2)}{h}$

= $\lim_{h\to 0}(12 + 3h + 2)$

=14

Jika f mempunyai turunan di setiap x anggota domain maka :

f'(x) = $\lim_{h\to 0} \frac{f(x+h)-f(x)}{h}$

Jika y = f(x) turunan y atau turunan f dinotasikan dengan y',atau $\frac{dy}{dx}$, atau f'(x), atau $\frac{df(x)}{dx}$

Activity



Kerjakanlah masalah-masalah di bawah ini dengan teman kelompokmu!

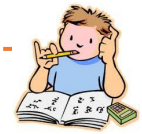
1. Diketahui f(x) = $5x^3 + 2x^2 + 6x + 12$.
   Tentukan turunannya

   Jawab :



2. Diketahui f(x) = $3x^4 + 2x^3 - x + 2$ dan f'(x) adalah turunan pertama dari f(x).
   Nilai dari f'(1)?

   Jawab :



3. Tentukan laju perubahan nilai fungsi f (x) = x^2 + 3 pada x = 2?

   Jawab :



SELAMAT BEKERJA

LKS 2

Kompetensi Dasar :

3.8. Menjelaskan sifat-sifat turunan fungsi aljabar menggunakan defenisi atau sifat-sifat turunan fungsi.

4.8. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi aljabar.

Indikator Pembelajaran :

3.8.3 Menemukan sifat-sifat turunan fungsi aljabar d menggunakan defenisi turunan fungsi.

3.8.4 Menentukan turunan aljabar dengan menggunakan sifat-sifat turunan fungsi.

4.8.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi dengan menggunakan sifat-sifat turunan.

TUJUAN

Setelah menyelesaikan LKS dengan berdiskusi kelompok, peserta didik dapat :

1. Menemukan sifat-sifat turunan fungsi aljabar dengan menggunakan definisi fungsi.
2. Menentukan turunan aljabar dengan menggunakan sifat-sifat turunan fungsi.
3. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi dengan menggunakan sifat-sifat turunan.

Petunjuk penggunaan:

6. **Mulailah dengan bismillah.**
7. **Baca dan pahami materi yang ada di LKS.**
8. **Kerjakan soal yang ada di LKS secara berkelompok.**
9. **Gunakan sumber yang dimiliki.**
10. **Periksa kembali jawaban yang sudah didapat**



Kelompok :

Kelas :

4. **.....**
5. **.....**
6. **.....**



B.SIFAT-SIFAT LIMIT FUNGSI

k. $\lim_{x \to c} \{f(x) \pm g(x)\} = \lim_{x \to c} f(x) \pm \lim_{x \to c} g(x)$

l. $\lim_{x \to c} kf(x) = k \lim_{x \to c} f(x)$

m. $\lim_{x \to c} f(x)\, g(x) = \lim_{x \to c} f(x) \cdot \lim_{x \to c} g(x)$

n. $\lim_{x \to c} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{\lim_{x \to c} f(x)}{\lim_{x \to c} g(x)}$, asalkan $\lim_{x \to c} g(x) \neq 0$

o. Untuk $n \in N$:

7. $\lim_{x \to c} (f(x))^n = \left(\lim_{x \to c} f(x)\right)^n$
8. $\lim_{x \to c} (f(x))^{-n} = \left(\lim_{x \to c} f(x)\right)^{-n}$, apabila $\lim_{x \to c} f(x) \neq 0$
9. $\lim_{x \to c} (f(x))^{\frac{1}{n}} = \left(\lim_{x \to c} f(x)\right)^{\frac{1}{n}}$, apabila n genap $\lim_{x \to c} f(x) > 0$



Defenisi turunan : $f'(x) = \lim_{h \to 0} \frac{f(x+h)-f(x)}{h}$

Masalah 1

1. Tentukan nilai $\lim_{x\to 2}(x^3 + x^4)$?

Jawab :
Dik : a = 2
f(x) = x^3
g(x) = x^4
masukan semua hal yang diketahui ke dalam rumus $\frac{lim}{x\to c}\{f(x) \pm g(x)\} = \frac{lim}{x\to c} f(x) \pm \frac{lim}{x\to c} g(x)$, **maka :**

$$= \lim_{x\to 2}(x^3 + x^4) = \lim_{x\to 2} x^3 + \lim_{x\to a} x^4$$

$$= \lim_{x\to 2}(x^3 + x^4) = 2^3 + 2^4$$

$$= \lim_{x\to 2}(x^3 + x^4) = 8+16$$

$$= \lim_{x\to 2}(x^3 + x^4) = 24$$

Jadi nilai $\lim_{x\to 2}(x^3 + x^4)$ adalah 24

Masalah 2

2. tentukan nilai $\lim_{x\to 2}(x^3.x^4)$!

Jawab :
Diketauhi:

a = 2
f(x) = x^3
g(x) = x^4
masukan semua hal yang diketahui ke dalam rumus $\lim_{x\to a}(f(x).g(x)) = \lim_{x\to a} f(x).\lim_{x\to a} g(x)$, maka :
= $\lim_{x\to 2}(x^3.x^4) = \lim_{x\to 2} x^3 . \lim_{x\to 2} x^4$
= $\lim_{x\to 2}(x^3.x^4) = 2^3.2^4$
= $\lim_{x\to 2}(x^3.x^4) = 8.16$
= $\lim_{x\to 2}(x^3.x^4) = 128$
Jadi nilai $\lim_{x\to 2}(x^3.x^4)$ adalah 128



Masalah 3

1. Tentukan nilai $\lim_{x\to 2}(x^4+1)^2$!!

Jawab :

Diketahui :

a = 2

f(x) = $x^4 + 1$

n = 2

masukan semua hal yang diketahui ke dalam rumus $\lim_{x\to a} f(x)^n = (\lim_{x\to a} f(x))^n$, **maka**

= $\lim_{x\to 2}(x^4+1)^2 = (\lim_{x\to 2} x^4+1)^2$

= $\lim_{x\to 2}(x^4+1)^2 = (2^4+1)^2$

= $\lim_{x\to 2}(x^4+1)^2 = (16+1)^2$

= $\lim_{x\to 2}(x^4+1)^2 = 17^2$

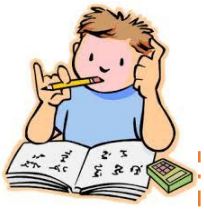
= $\lim_{x\to 2}(x^4+1)^2 = 289$

Jadi nilai dari $\lim_{x\to 2}(x^4+1)^2$ adalah 289

Activity



Kerjakanlah masalah-masalah di bawah ini dengan teman kelompokmu!



1. tentukan nilai dari $\lim_{x4}(3x^2 - 2x)$

Jawab :



2. Tentukan nilai $\lim_{x\to 1} 2x.4x$

Jawab :



3. tentukan nilai $\lim_{x\to 3}(2x+1)^2$

Jawab :

SELAMAT BEKERJA

LKS 3

Kompetensi Dasar :

3.8. Menjelaskan sifat-sifat turunan fungsi aljabar menggunakan definisi atau sifat-sifat turunan fungsi.

4.8. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi aljabar.

Indikator Pembelajaran :

3.8.5 **Menemukan sifat-sifat turunan.**

3.8.6 **Menemukan aturan-aturan turunan berdasarkan konsep limit fungsi.**

4.8.3 **Menentukan turunan suatu fungsi dengan menggunakan aturan-aturan turunan.**

TUJUAN

Setelah menyelesaikan LKS dengan berdiskusi kelompok, peserta didik dapat :

1. **Menemukan konsep turunan sebagai limit suatu fungsi.**
2. **Menemukan aturan-aturan turunan berdasarkan konsep limit fungsi.**
3. **Menentukan turunan suatu fungsi dengan menggunakan aturan-aturan turunan.**

Petunjuk penggunaan:

11. Mulailah dengan bismillah.
12. Baca dan pahami materi yang tersedia di LKS.
13. Kerjakan soal yang ada di LKS secara berkelompok.
14. Gunakan sumber yang dimiliki.
15. Periksa kembali jawaban yang sudah didapat



Kelompok :

Kelas :

1. .....
2. .....
3. .....



A. Aturan turunan

Aturan turunan

(vii) $f(x) = au(x) \rightarrow f'(x) = au'(x)$

(viii) $f(x) = u(x) + v(x) \rightarrow f'(x) = u'(x) + v'(x)$

(ix) $f(x) = u(x) - v(x) \rightarrow f'(x) = u'(x) - v'(x)$



Rumus cepat

$f(x) = ax^n$

$f'(x) = n.ax^{n-1}$



Masalah 1

1. tentukan turunan dari f(x) = x



Jawab :

F(x) = x

$F'(x) = nx^{n-1}$

$= 1(x)^{1-1}$

= 1



Jika f(x) = u(x)+v(x) dengan f,u dan v adalah

fungsi fungsi yang terdiferensiasikan, maka

$f(x) = u(x) + v(x) \rightarrow f'(x) = u'(x) + v'(x)$



Masalah 2

1. Tentukan turunan dari $f(x) = 2x^3 + x^6$!



Jawab :

$f(x) = 2x^3 + x^6$

$f'(x) = 3.2x^{3-1} + 7.x^{7-1}$

$f'(x) = 6x^2 + 7x^6$



Jika f(x) = u(x)-v(x) dengan f,u dan v adalah

fungsi fungsi yang terdiferensiasikan, maka

$f(x) = u(x) - v(x) \rightarrow f'(x) = u'(x) - v'(x)$



Masalah 3

1. Tentukan turunan dari f(x) = $3x^5 - 2x^2$!



Jawab :

f(x) = $3x^5 - 2x^2$

f'(x) = $5.3x^{5-1} - 2.2x^{2-1}$

f'(x) = $15x^4 - 4x$

Activity



1. Tentukan turunan dari f(x) = x^5



Jawab :

2. tentukan turunan dari f(x) = $3x^4 + 5x^3 - 2x$



Jawab :

3. tentukan turunan dari f(x) = $2x^3 - 3x^2 - 4$



Jawab :

SELAMAT BEKERJA

LAMPIRAN XI

KUNCI JAWABAN LKS

KUNCI JAWABAN SOAL LKS

LATIHAN I

No.	Kunci Jawaban	Skor
1	$f(x) = 5x^3 + 2x^2 + 6x + 12$ $f'(x) = 15x^2 + 4x + 6$	30
2	$f(x) = 3x^4 + 2x^3 - x + 2$ $f'(x) = 12x^3 + 6x^2 - 2$ $f'(1) = 12(1)^3 6(1)^2 - 2$ $f'(1) = 12 + 6 + 2$ $f'(1) = 16$	40
3	$f(x) = x^2 + 3$ $f(x) = 2x$ $f(2) = 2(2)$ $f(2) = 4$	30
	Total	100

LATIHAN II

No.	Kunci Jawaban	Skor
1	$\lim_{x\to 4}(3x^2 - 2x)$ $= 3(4)^2 - 2(4) = 3(16) - 8 = 48 - 8 + 40$	30
2	$\lim_{x\to 1} 2x.4x$ $\lim_{x\to 1} 2x.4x = \lim_{x\to 1} 2x \,.\, \lim_{x\to 1} 4x$ $\lim_{x\to 1} 2x.4x = (2.1)(4.1)$	40

$$\lim_{x\to 1} 2x.4x = 2.4$$
$$\lim_{x\to 1} 2x.4x = 8$$

3	$\lim_{x\to 3}(2x+1)^2$ $= [2(3)+1]^2$ $= [6+1]^2$ $= 7^2 = 49$	30
	Total	100

LATIHAN III

No.	Kunci Jawaban	Skor
1	$f(x) = x^5$ $= f(x) = 1.5x^{5-1}$ $= f(x) = 5x^4$	30
2	$f(x) = 3x^4 - 5x^3 - 2x$ $= f(x) = 3.4x^{4-1} - 5.3x^{3-1} - 2.1x^{1-1}$ $= f(x) = 12x^3 - 15x^2 - 2$	40
3	$f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 4$ $= f(x) = 2.3x^{3-1} - 3.2x^{2-1} - 4$ $= f(x) = 6x^2 - 6x - 4$	30
	Total	100

LAMPIRAN XII

KISI-KISI SOAL TES UJI COBA

Satuan pendidikan : MA KM Muhammadiyah Padang Panjang.
Mata pelajaran : Matematika.
Kelas/ Semester : XI/ II
Materi Pokok : Turunan

No	KD	Indikator	Indikator soal	Aspek Kognitif	Bentuk	Nomor soal
	3.8 Menjelaskan sifat-sifat turunan fungsi aljabar menggunakan defenisi atau sifat-sifat turunan fungsi.	3.8.1 Menghitung turunan dengan menggunakan defenisi turunan 3.8.2 Menentukan turunan aljabar dengan menggunakan sifat-sifat turunan fungsi. 3.8.3 Menentukan aturan turunan dari penjumlahan, perkalian, dan pangkat n dari sebuah fungsi.	1. menentukan turunan fungsi aljabar dengan menggunakan sifat-sifat turunan fungsi aljabar 2. Menentukan turunan fungsi menggunakan konsep limit fungsi 3. Menentukan fungsi turunan menggunakan aturan turunan.	C3	Uraian	1 2,5 3,4

LAMPIRAN XIII

SOAL TES

Sekolah : MA KM Muhammadiyah Padang Panjang

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : XI / II

Waktu : 80 Menit

PETUNJUK :

1. Berdo'alah sebelum menjawab soal.
2. Buat nama dan kelas pada lembar jawaban.
3. Bacalah soal dengan teliti.
4. Kerjakan soal yang dianggap mudah terlebih dahulu.
5. Kerjakan soal secara sendiri-sendiri.

1. Selesaikanlah fungsi turunan berikut !

$$f(x) = 4x^5 - x^4 + 3x^3 + 5x^2 - 4x - 6$$

2. Selesaikanlah fungsi turunan menggunakan konsep limit fungsi !

$$f(x) = 3x^2 - 2x + 1$$

$$\lim_{h \to 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

3. Selesaikanlah fungsi turunan menggunakan aturan turunan jumlah !

$$f(x) = (x^2 + 3) + (5x^3 + 1)$$

4. Selesaikanlah fungsi turunan menggunakan aturan selisih !

$$f(x) = \left(4x^3 - \sqrt{x}\right) - \left(\frac{5}{\sqrt{x}} + \frac{3}{2}x^{\frac{2}{3}}\right)$$

5. Tentukan nilai limit fungsi aljabar berikut !

$$\lim_{x \to -2} x^2 - 3x + 2$$

LAMPIRAN XIV

KUNCI JAWABAB SOAL UJI COBA

No	Soal	Penyelesaian	Skor
1.	$f(x) = 4x^5 - x^4 + 3x^3 + 5x^2 - 4 - 6$	$f(x) = 4x^5 - x^4 + 3x^3 + 5x^2 - 4x - 6$ $f'(x) = 4.5x^{5-1} - 1.4x^{4-1} + 3.3x^{3-1} + 2.5x^{2-1} - 4.1x^{1-1} - 6$ $f'(x) = 20x^4 - 4x^3 + 9x^2 + 10x - 4$	**5**
2.	Selesaikanlah menggunakan konsep limit fungsi $f(x) = 3x^2 - 2x + 1$ $\lim_{h\to 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$	1. $f(x) = 3x^2 - 2x + 1$ $\mathrm{m} = \lim_{h\to 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ = $\lim_{h\to 0} \frac{[3(x+h)^2 - 2(x+h) + 1] - [3x^2 - 2x + 1]}{h}$ = $\lim_{h\to 0} \frac{[3(x^2 + 2xh + h^2 - 2x - 2h + 1) - (3x^2 - 2x + 1)]}{h}$ = $\lim_{h\to 0} \frac{[3x^2 + 6xh + 3h^2 - 2x - 2h + 1] - [3x^2 - 2x + 1]}{h}$ = $\lim_{h\to 0} \frac{6xh + 3h^2 - 2h}{h}$ = $\lim_{h\to 0} \frac{h(6x + 3h - 2)}{h}$ = $\lim_{h\to 0} 6x + 3h - 2$ = 6x-2	**5**
3.	Selesaikanlah fungsi turunan menggunakan aturan turunan jumlah $f(x) = (x^2 + 3) + (5x^3 + 1)$	$f(x) = (x^2 + 3) + (5x^3 + 1)$ $f'(x) = (2x + 3) + 15x^2$ $f'(x) = 15x^2 + 2x + 3$	**5**

4. Selesaikanlah fungsi turunan menggunakan aturan selisih **5**

$$f(x) = \left(4x^3 - \sqrt{x}\right) - \left(\frac{5}{\sqrt{x}} + \frac{3}{2}x^{\frac{2}{3}}\right)$$

$$f(x) = \left(4x^3 - \sqrt{x}\right) - \left(\frac{5}{\sqrt{x}} + \frac{3}{2}x^{\frac{2}{3}}\right)$$

$$f'(x) = \left(12x^2 - \frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}}\right) - \left(-\frac{5}{2}x^{-\frac{3}{2}} - \frac{3}{2}\left(\frac{2}{3}x^{-\frac{1}{3}}\right)\right)$$

$$f'(x) = \left(12x^2 - \frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}}\right) - \left(-\frac{5}{2}x^{-\frac{3}{2}} - x^{-\frac{1}{3}}\right)$$

$$f'(x) = 12x^2 + x^{-\frac{1}{3}} - \frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}} + \frac{5}{2}x^{-\frac{3}{2}}$$

$$f'(x) = 12x^2 + \frac{1}{\sqrt[3]{x}} - \frac{1}{\sqrt[2]{x}} + \frac{5}{2x\sqrt{x}}$$

5. Tentukan nilai limit fungsi aljabar berikut ! **5**

$$\lim_{x\to -2} x^2 - 3x + 2$$

$$\lim_{x\to -2} x^2 - 3x + 2$$

$$= (-2)^2 - 3(-2) + 2$$

$$= 4 + 6 + 2$$

$$= 12$$

Skor Maksimal **25**

Nilai : $\frac{jumlah\ skor\ perolehan}{jumlah\ skor\ max} \times 100\%$

LAMPIRAN XV

LEMBAR VALIDASI

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

KELAS EKSPERIMEN

Petunjuk:

1. Untuk memberikan penilaian terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Bapak/Ibu cukup memberikan tanda (√) pada kolom yang disediakan.
2. Angka-angka yang terdapat pada kolom yang dimaksud berarti:
   1 = Tidak Valid
   2 = Kurang Valid
   3 = Cukup Valid
   4 = Valid
   5 = Sangat Valid
3. Huruf-huruf yang terdapat pada kolom penilaian secara umum yang dimaksud berarti:
   A = Dapat digunakan tanpa revisi
   B = Dapat diunakan dengan sedikit revisi
   C = Dapat digunakan dengan revisi sedang
   D = Dapat digunakan dengan banyak revisi
   E = Tidak dapat digunakan

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Format RPP					
	a. Memenuhi tahap-tahap Model Pembelajaran Kooperatif tipe RTE				✓	
	b. Memenuhi bentuk baku RPP					
2.	Isi RPP					
	a. Kesesuaian dengan kompetensi inti			✓		
	b. Indikator mengacu kepada kompetensi dasar			✓		
	c. Kebenaran isi materi				✓	
	d. Kesesuaian urutan materi				✓	
	e. Kesesuaian alokasi waktu				✓	
	f. Indikator menggunakan kata-kata operasional				✓	
	g. Kegiatan guru dan siswa dirumuskan dengan jelas				✓	
3.	Bahasa yang digunakan					
	a. Kebenaran tata bahasa				✓	
	b. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	

Penilaian secara umum:

No.	Uraian	A	B	C	D	E
1.	Penilaian secara umum terhadap RPP		✓			

Saran:

1. perhatikan & koreksi kembali dalam penggunaan bahasa pd indikator
2. jelaskan lebih spesifik tujuan pd aspek.
3. materi & indikator belum sesuai !!

Bukittinggi, 20

Validator

(M. Ingam Pora)

LEMBAR VALIDASI

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

KELAS KONTROL

Petunjuk:

1. Untuk memberikan penilaian terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Bapak/Ibu cukup membrikan tanda (√) pada kolom yang disediakan.
2. Angka-angka yang terdapat pada kolom yang dimaksud berarti:
   1 = Tidak Valid
   2 = Kurang Valid
   3 =Cukup Valid
   4 = Valid
   5 = Sangat Valid

2 Huruf-huruf yang terdapat pada kolom penilaian secara umum yang dimaksud berarti:
   A = Dapat digunakan tanpa revisi
   B = Dapat diunakan dengan sedikit revisi
   C = Dapat digunakan dengan revisi sedang
   D = Dapat digunakan dengan banyak revisi
   E = Tidak dapat digunakan

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Format RPP					
	a. Memenuhi tahap-tahap Model Pembelajaran *Ekspositori*				✓	
	b. Memenuhi bentuk baku RPP				✓	
2.	Isi RPP					
	a. Kesesuaian dengan kompetensi inti				✓	
	b. Indikator mengacu kepada kompetensi dasar				✓	
	c. Kebenaran isi materi				✓	
	d. Kesesuaian urutan materi				✓	
	e. Kesesuaian alokasi waktu				✓	
	f. Indikator menggunakan kata-kata operasional			✗	✓	
	g. Kegiatan guru dan siswa dirumuskan dengan jelas				✓	
3.	Bahasa yang digunakan					
	a. Kebenaran tata bahasa				✓	
	b. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	

Penilaian secara umum:

No.	Uraian	A	B	C	D	E
1.	Penilaian secara umum terhadap RPP		V			

Saran:

1. Cek kembali langkah-langkah pembelajaran
2. Sebaiknya instrumen ditambahkan

Bukittinggi, 20

Validator

(M. Ismail)

LEMBAR VALIDASI
SOAL UJI COBA TES AKHIR

Petunjuk:

1. Untuk memberikan penilaian terhadap soal uji coba tes akhir Bapak/Ibu cukup memberikan tanda ceklis (√) pada kolom yang disediakan.
2. Angka-angka yang terdapat pada kolom yang dimaksud berarti:
   1 = Tidak valid
   2 = Kurang valid
   3 = Cukup valid
   4 = Valid
   5 = Sangat valid
3. Huruf-huruf yang terdapat pada kolom penilaian secara umum yang dimaksud berarti:
   A = Dapat digunakan tanpa revisi
   B = Dapat digunakan dengan sedikit revisi
   C = Dapat digunakan dengan revisi sedang
   D = Dapat digunakan dengan banyak revisi
   E = Tidak dapat digunakan

No.	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Isi soal uji coba tes akhir					
	a. Kesesuaian dengan standar kompetensi				✓	
	b. Kebenaran soal uji coba tes akhir			✓		
	c. Soal mengacu pada kompetensi dasar			✓		
	d. Soal mudah diukur				✓	
	e. Soal menggunakan kata-kata operasional				✓	
2.	Bahasa yang digunakan					
	a. Kebenaran tata bahasa				✓	
	b. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
3.	Kecocokan kunci jawaban uji coba tes akhir					
	a. Kebenaran kunci jawaban uji coba tes akhir					

Penilaian secara umum:

No.	Uraian	A	B	C	D	E
1.	Penilaian secara umum terhadap uji coba tes akhir		✓			

Saran:

1. Soal harus mewakili dari indikator soal yg akan diuji.
2. perbaiki bahasa pd soal
3. Skor disesuaikan tingkat kesulitan soal maka skor semakin tinggi.

Bukittinggi, 20

Validator

(M. Ismail)

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

Petunjuk:

1. Untuk memberikan penilaian terhadap lembar kerja siswa (LKS), Bapak/ Ibu dapat memberikan tanda ceklis (√) pada kolom yang disediakan.
2. Angka- angka yang terdapat pada kolom yang dimaksud berarti:
   1 = Tidak valid
   2 = Kurang valid
   3 = Cukup valid
   4 = Valid
   5 = Sangat valid
3. Huruf-huruf yang terdapat pada kolom penilaian secara umum yang dimaksud berarti:
   A = Dapat digunakan tanpa revisi
   B = Dapat digunakan dengan sedikit revisi
   C = Dapat digunakan dengan revisi sedang
   D = Dapat digunakan dengan banyak revisi
   E = Tidak dapat digunakan

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian					Ket
		1	2	3	4	5	
	Validasi						
1.	LKS dengan model pembelajaran kooperatif tipe RTE						
	a. LKS menuntun siswa untuk belajar sendiri dan bisa berkelompok. b. Terjadi interaksi antara LKS dengan siswa. c. Materi LKS dapat menyusun pengetahuan siswa schingga menemukan konsep. d. LKS dapat melibatkan siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran.				✓ ✓ ✓ ✓		
2	Penyajian LKS						
	a. Materi pada LKS sesuai dengan Kompetensi yang diharapkan. b. Materi disajikan secara runtut c. Latihan soal memuat materi yang sudah dipelajari sebelumnya.				✓ ✓		
3	Keterbacaan LKS						
	a. Bahasa yang digunakan lugas dan komunikatif b. Bentuk dan ukuran huruf mudah dibaca				 ✓		

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian					Ket
		1	2	3	4	5	
	Validasi						
	c. Memberikan struktur kalimat yang sesuai dengan tingkat penguasaan bahasa siswa.			✓			
4	Grafika						
	a. Ukuran huruf proporsional dengan format ilustrasi b. Desain isi LKS baik dari tata letak maupun tampilannya sederhana dan mudah dibaca c. Menarik minat baca				✓ ✓		
5	Validasi Konstruk						
	a. Kalimat dapat dengan mudah dipahami b. Istilah dapat dipahami c. Memenuhi keteraturan penulisan d. Kalimat sesuai dengan EYD				✓ ✓ ✓ ✓		

Penilaian secara umum:

No	Uraian	A	B	C	D	E
1.	Penilaian secara umum terhadap LKS		✓			

Saran:

- [illegible]

Bukittinggi, 20

Validator

([illegible])

LEMBAR VALIDASI

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

KELAS EKSPERIMEN

Petunjuk:

1. Untuk memberikan penilaian terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Bapak/Ibu cukup memberikan tanda (√) pada kolom yang disediakan.
2. Angka-angka yang terdapat pada kolom yang dimaksud berarti:
   1 = Tidak Valid
   2 = Kurang Valid
   3 = Cukup Valid
   4 = Valid
   5 = Sangat Valid
3. Huruf-huruf yang terdapat pada kolom penilaian secara umum yang dimaksud berarti:
   A = Dapat digunakan tanpa revisi
   B = Dapat diunakan dengan sedikit revisi
   C = Dapat digunakan dengan revisi sedang
   D = Dapat digunakan dengan banyak revisi
   E = Tidak dapat digunakan

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Format RPP					
	a. Memenuhi tahap-tahap Model Pembelajaran Kooperatif tipe RTE				✓	
	b. Memenuhi bentuk baku RPP				✓	
2.	Isi RPP					
	a. Kesesuaian dengan kompetensi inti				✓	
	b. Indikator mengacu kepada kompetensi dasar				✓	
	c. Kebenaran isi materi				✓	
	d. Kesesuaian urutan materi				✓	
	e. Kesesuaian alokasi waktu				✓	
	f. Indikator menggunakan kata-kata operasional				✓	
	g. Kegiatan guru dan siswa dirumuskan dengan jelas				✓	
3.	Bahasa yang digunakan					
	a. Kebenaran tata bahasa				✓	
	b. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	

Penilaian secara umum:

No.	Uraian	A	B	C	D	E
1.	Penilaian secara umum terhadap RPP		✓			

Saran:

Jadikan sumber yang ada sebagai acuan untuk kegiatan inti

Bukittinggi, 2022

Validator

(Fauzi Yuberta, M.Pd)

LEMBAR VALIDASI

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

KELAS KONTROL

Petunjuk:

1. Untuk memberikan penilaian terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Bapak/Ibu cukup membrikan tanda (√) pada kolom yang disediakan.
2. Angka-angka yang terdapat pada kolom yang dimaksud berarti:
   1 = Tidak Valid
   2 = Kurang Valid
   3 =Cukup Valid
   4 = Valid
   5 = Sangat Valid

2 Huruf-huruf yang terdapat pada kolom penilaian secara umum yang dimaksud berarti:
   A = Dapat digunakan tanpa revisi
   B = Dapat diunakan dengan sedikit revisi
   C = Dapat digunakan dengan revisi sedang
   D = Dapat digunakan dengan banyak revisi
   E = Tidak dapat digunakan

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Format RPP					
	a. Memenuhi tahap-tahap Model Pembelajaran *Ekspositori*				✓	
	b. Memenuhi bentuk baku RPP				✓	
2.	Isi RPP					
	a. Kesesuaian dengan kompetensi inti				✓	
	b. Indikator mengacu kepada kompetensi dasar				✓	
	c. Kebenaran isi materi				✓	
	d. Kesesuaian urutan materi				✓	
	e. Kesesuaian alokasi waktu				✓	
	f. Indikator menggunakan kata-kata operasional				✓	
	g. Kegiatan guru dan siswa dirumuskan dengan jelas				✓	
3.	Bahasa yang digunakan					
	a. Kebenaran tata bahasa				✓	
	b. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	

Penilaian secara umum:

No.	Uraian	A	B	C	D	E
1.	Penilaian secara umum terhadap RPP		✓			

Saran:

sesuaikan dengan pembelajaran yang telah diterapkan

dudolal.

Bukittinggi, 20

Validator

(Fauri Yuberto, M.Pd)

LEMBAR VALIDASI
SOAL UJI COBA TES AKHIR

Petunjuk:

1. Untuk memberikan penilaian terhadap soal uji coba tes akhir Bapak/Ibu cukup memberikan tanda ceklis (√) pada kolom yang disediakan.
2. Angka-angka yang terdapat pada kolom yang dimaksud berarti:
   1 = Tidak valid
   2 = Kurang valid
   3 = Cukup valid
   4 = Valid
   5 = Sangat valid
3. Huruf-huruf yang terdapat pada kolom penilaian secara umum yang dimaksud berarti:
   A = Dapat digunakan tanpa revisi
   B = Dapat digunakan dengan sedikit revisi
   C = Dapat digunakan dengan revisi sedang
   D = Dapat digunakan dengan banyak revisi
   E = Tidak dapat digunakan

No.	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Isi soal uji coba tes akhir					
	a. Kesesuaian dengan standar kompetensi				✓	
	b. Kebenaran soal uji coba tes akhir				✓	
	c. Soal mengacu pada kompetensi dasar				✓	
	d. Soal mudah diukur				✓	
	e. Soal menggunakan kata-kata operasional				✓	
2.	Bahasa yang digunakan					
	a. Kebenaran tata bahasa				✓	
	b. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
3.	Kecocokan kunci jawaban uji coba tes akhir					
	a. Kebenaran kunci jawaban uji coba tes akhir				✓	

Penilaian secara umum:

No.	Uraian	A	B	C	D	E
1.	Penilaian secara umum terhadap uji coba tes akhir		✓			

Saran:

tambahkan 2 – 3 soal cadangan. untuk uji coba instrumen.

Bukittinggi, 2022
Validator

(Fauzi Yuberta, M.Pd.)

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

Petunjuk:

1. Untuk memberikan penilaian terhadap lembar kerja siswa (LKS), Bapak/ Ibu dapat memberikan tanda ceklis (√) pada kolom yang disediakan.
2. Angka- angka yang terdapat pada kolom yang dimaksud berarti:
   1 = Tidak valid
   2 = Kurang valid
   3 = Cukup valid
   4 = Valid
   5 = Sangat valid
3. Huruf-huruf yang terdapat pada kolom penilaian secara umum yang dimaksud berarti:
   A = Dapat digunakan tanpa revisi
   B = Dapat digunakan dengan sedikit revisi
   C = Dapat digunakan dengan revisi sedang
   D = Dapat digunakan dengan banyak revisi
   E = Tidak dapat digunakan

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian					Ket
		1	2	3	4	5	
	Validasi						
1.	LKS dengan model pembelajaran kooperatif tipe RTE						
	a. LKS menuntun siswa untuk belajar sendiri dan bisa berkelompok. b. Terjadi interaksi antara LKS dengan siswa. c. Materi LKS dapat menyusun pengetahuan siswa sehingga menemukan konsep. d. LKS dapat melibatkan siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran.				✓ ✓ ✓ ✓		
2	Penyajian LKS						
	a. Materi pada LKS sesuai dengan Kompetensi yang diharapkan. b. Materi disajikan secara runtut c. Latihan soal memuat materi yang sudah dipelajari sebelumnya.				✓ ✓ ✓		
3	Keterbacaan LKS						
	a. Bahasa yang digunakan lugas dan komunikatif b. Bentuk dan ukuran huruf mudah dibaca				✓ ✓		

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian					Ket
		1	2	3	4	5	
	Validasi						
	c. Memberikan struktur kalimat yang sesuai dengan tingkat penguasaan bahasa siswa.				✓		
4	Grafika						
	a. Ukuran huruf proporsional dengan format ilustrasi b. Desain isi LKS baik dari tata letak maupun tampilannya sederhana dan mudah dibaca c. Menarik minat baca				✓ ✓ ✓		
5	Validasi Konstruk						
	a. Kalimat dapat dengan mudah dipahami b. Istilah dapat dipahami c. Memenuhi keteraturan penulisan d. Kalimat sesuai dengan EYD				✓ ✓ ✓ ✓		

Penilaian secara umum:

No	Uraian	A	B	C	D	E
1.	Penilaian secara umum terhadap LKS		✓			

Saran:

Materi ajar ditambah / dilengkapi jika dirasa kurang.

Bukittinggi, 20

Validator

(Fauri Yuberto, M.Pd).

LAMPIRAN XVI

HASIL VALIDASI PERANGKAT PEMBELAJARAN

Hal	Nama Validator		
	V1	**V2**	**V3**
RPP KELAS EKSPERIMEN	1. Perhatikan dan koreksi kembali dalam menggunakan bahasa pada 2. Jelaskan lebih spesifik kegiatan pada 3. Tujuan dan indikator tidak sejalan	1. Jadikan sumber yang ada sebagai acuan untuk kegiatan inti	Dapat digunakan tanpa revisi
RPP KELAS KONTROL	1. Cek kembali langkah-langkah ekspositori 2. Selaraskan indikator dengan tujuan	1. Sesuaikan dengan pembelajaran yang telah diterapkan disekolah	Dapat digunakan tanpa revisi
LKS	1. Indikator dan tujuan sejalan	1. Materi ajar ditambahkan atau dilengkapi jika dirasa kurang	Dapat digunankan tanpa revisi
SOAL UJI COBA	1. Soal harus memenuhi dari indikator soal yang akan diuji 2. Perbaiki bahasa pada soal 3. Skor diperhatikan kembali, semakin sulit soal maka skor semakin tinggi	1. Tambahkan 2-3 soal cadangan untuk uji coba instrumen	Dapat digunakan tanpa revisi

LAMPIRAN XVII

PERHITUNGAN VALIDITAS UJI COBA TES AKHIR

Untuk $N = 22$ maka $r_{tabel} = 0{,}374$

Soal No.1

$$r_{xy} = \frac{N\sum X_1 Y - (\sum X_1)(\sum Y)}{\sqrt{\left\{N\sum {X_1}^2 - (\sum X_1)^2\right\}\left\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\right\}}}$$

$$= \frac{22(15958) - (234)(1409)}{\sqrt{[22(2636) - 54756].[22(97679) - 1985281]}}$$

$= 0{,}929$ (Item No.1 Sangat Tinggi)

Berdasarkanhasilperhitungan di atasdiperoleh bahwa$r_{xy} = 0{,}929$ dan$r_{tabel(0.05,22)} = 0{,}374$. Dengan demikian nilai $r_{xy} > r_{tabel}$ Sehingga dapat disimpulkan bahwa soal valid.

Soal No.2

$$r_{xy} = \frac{N\sum X_2 Y - (\sum X_2)(\sum Y)}{\sqrt{\left\{N\sum {X_2}^2 - (\sum X_2)^2\right\}\left\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\right\}}}$$

$$= \frac{22(19231) - (275)(1409)}{\sqrt{[22(3803) - 75625].[22(97679) - 1985281]}}$$

$= 0{,}982$ (Item No.2 Sangat Tinggi)

Berdasarkanhasilperhitungan di atasdiperoleh bahwa$r_{xy} = 0{,}982$ dan$r_{tabel(0.05,22)} = 0{,}374$. Dengan demikian nilai $r_{xy} > r_{tabel}$ Sehingga dapat disimpulkan bahwa soal valid.

Soal No.3

$$r_{xy} = \frac{N\sum X_3 Y - (\sum X_3)(\sum Y)}{\sqrt{\left\{N\sum {X_3}^2 - (\sum X_3)^2\right\}\left\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\right\}}}$$

$$= \frac{22(20189) - (293)(1409)}{\sqrt{[22(4185) - 85849].[22(97679) - 1985281]}}$$

$= 0{,}982$ (Item No.3 Sangat Tinggi)

Berdasarkanhasilperhitungan di atasdiperoleh bahwa$r_{xy} = 0{,}982$ dan$r_{tabel(0.05,22)} = 0{,}374$. Dengan demikian nilai $r_{xy} > r_{tabel}$ Sehingga dapat disimpulkan bahwa soal valid.

Soal No.4

$$r_{xy} = \frac{N\sum X_4 Y - (\sum X_4)(\sum Y)}{\sqrt{\left\{N\sum {X_4}^2 - (\sum X_4)^2\right\}\left\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\right\}}}$$

$$= \frac{22(20877) - (306)(1409)}{\sqrt{[22(4556) - 93636].[22(97679) - 1985281]}}$$

$= 0{,}856$ (Item No.4 Sangat Tinggi)

Berdasarkanhasilperhitungan di atasdiperoleh bahwar_{xy} 0,856 dan$r_{tabel(0.05,22)} = 0{,}374$. Dengan demikian nilai $r_{xy} > r_{tabel}$ Sehingga dapat disimpulkan bahwa soal valid.

Soal No.5

$$r_{xy} = \frac{N\sum X_5 Y - (\sum X_5)(\sum Y)}{\sqrt{\left\{N\sum {X_5}^2 - (\sum X_5)^2\right\}\left\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\right\}}}$$

$$= \frac{22(21424) - (301)(1409)}{\sqrt{[22(4835) - 90601].[[22(97679) - 1985281]}}$$

$= 0{,}929$ (Item No.5 Sangat Tinggi)

Berdasarkanhasilperhitungan di atasdiperoleh bahwa $r_{xy} = 0{,}929$ dan$r_{tabel(0.05,22)} = 0{,}374$. Dengan demikian nilai $r_{xy} > r_{tabel}$ Sehingga dapat disimpulkan bahwa soal valid.

LAMPIRAN XVIII

PERHITUNGAN RELIABILITAS SOAL UJI COBA

Langkahpertamadicariduluvarians setiapsoal, dengan menggunakan rumus:

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

UntukSoalNomor 1

$$\sigma_1^2 = \frac{\sum {X_1}^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma_1^2 = \frac{2636 - \frac{54756}{22}}{22} = 6{,}686$$

UntukSoalNomor 2

$$\sigma_2^2 = \frac{\sum {X_2}^2 - \frac{(\sum X_2)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma_2^2 = \frac{3803 - \frac{75625}{22}}{22} = 16{,}614$$

UntukSoalNomor 3

$$\sigma_3^2 = \frac{\sum {X_3}^2 - \frac{(\sum X_3)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma_3^2 = \frac{4185 - \frac{85849}{22}}{22} = 12{,}853$$

UntukSoalNomor 4

$$\sigma_4^2 = \frac{\sum {X_4}^2 - \frac{(\sum X_4)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma_4^2 = \frac{4556 - \frac{93636}{22}}{22} = 13{,}628$$

UntukSoalNomor 5

$$\sigma_5^2 = \frac{\sum {X_5}^2 - \frac{(\sum X_5)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma_5^2 = \frac{4835 - \frac{90601}{22}}{22} = 32{,}581$$

$$\sum {\sigma_i}^2 = 6{,}686 + 16{,}614 + 12{,}853 + 13{,}628 + 32{,}581 = 82{,}362$$

$${\sigma_t}^2 = \frac{\sum {X_t}^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}}{N}$$

$$= \mathbf{338{,}134}$$

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right)\left(1 - \frac{\sum {\sigma_i}^2}{{\sigma_t}^2}\right) = \left(\frac{5}{5-1}\right)\left(1 - \frac{82{,}362}{338{,}134}\right) = \mathbf{0{,}792}$$

Berdasarkanhasilanalisisdiperolehbahwa$\mathbf{r_{11} = 0{,}792}$. Apabila r_{11}dikorelasikan dengan harga kritik *Korelasi Product Moment*dengan α = 0,05 maka $r_{11} = 0{,}817$ lebih besar dari r_{tabel} = 0.423. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tes yang digunakan reliabel.

LAMPIRAN XIX

PERHITUNGAN TINGKAT KESUKARAN SOAL UJI COBA

Kesukaran						
no	Soal					Skor
	x1	x2	x3	x4	x5	
1	15	18	20	18	23	94
2	15	19	17	18	24	93
3	13	18	19	19	22	91
4	13	19	18	17	22	89
5	12	16	18	18	20	84
6	15	15	16	20	15	81
7	11	16	15	15	19	76
8	11	15	16	15	17	74
9	12	14	15	20	10	71
10	13	14	13	15	10	65
11	12	12	13	11	15	63
12	10	13	12	12	10	57
13	9	11	12	12	13	57
14	9	11	11	13	11	52
15	9	10	12	9	12	55
16	9	9	11	10	13	52
17	9	9	11	11	9	49
18	8	8	10	11	10	47
19	8	8	10	9	8	43
20	7	7	8	14	5	41
21	7	7	8	9	8	39
22	7	6	8	10	5	36
Jumlah	**234**	**275**	**293**	**306**	**301**	**1409**
rata-rata	10,64	12,50	13,32	13,91	13,68	64,05
Skor Max	15	20	20	20	25	
TK	0,709	0,625	0,666	0,695	0,547	
Kriteria	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	

LAMPIRAN XX

PERHITUNGAN DAYA PEMBEDA SOAL

daya beda							
		Soal					
		x1	x2	x3	x4	x5	Skor
XA	1	15	18	20	18	23	94
	2	15	19	17	18	24	93
	3	13	18	19	19	22	91
	4	13	19	18	17	22	89
	5	12	16	18	18	20	84
	6	15	15	16	20	15	81
	7	11	16	15	15	19	76
	8	11	15	16	15	17	74
	9	12	14	15	20	10	71
	10	13	14	13	15	10	65
	11	12	12	13	11	15	63
		12,9	**16,0**	**16,4**	**16,9**	**17,9**	**80,1**
		142	**176**	**180**	**186**	**197**	**881**
XB	1	10	13	12	12	10	**57**
	2	9	11	12	12	13	**57**
	3	9	11	11	13	11	**55**
	4	9	10	12	9	12	**52**
	5	9	9	11	10	13	**52**
	6	9	9	11	11	9	**49**
	7	8	8	10	11	10	**47**
	8	8	8	10	9	8	**43**
	9	7	7	8	14	5	**41**
	10	7	7	8	9	8	**39**
	11	7	6	8	10	5	**36**
		8,00	8,00	9,75	10,38	8,75	48,00
		64	64	78	83	70	359
SM		15	20	20	20	25	
(XA - XB) / SM		0,327	0,400	0,331	0,327	0,366	
Kriteria		Baik	Sangat Baik	Baik	Baik	Baik	

LAMPIRAN XXI

ANALISIS SOAL UJI COBA

No	Validitas	Kriteria	Reabilitas	Kriteria	TK	Kriteria	DP	Kriteria	Ket.
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1	0,929	**Sangat Tinggi**	0,374 (Reliabel)	Tinggi	0,709	Sedang	0,327	Baik	Dipakai
2	0,982	**Sangat Tinggi**			0,625	Sedang	0,400	Sangat Baik	Dipakai
3	0,982	**Sangat Tinggi**			0,666	Sedang	0,331	Baik	Dipakai
4	0,856	**Sangat Tinggi**			0,695	Sedang	0,327	Baik	Dipakai
5	0,929	**Sangat Tinggi**			0,547	Sedang	0,366	Baik	Dipakai

LAMPIRAN XXII

DaftarNilai Tes Hasil Belajar

Kelas Eksprimen dan Kontrol

NO	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	46	33
2	58	50
3	71	54
4	71	54
5	75	54
6	75	54
7	79	63
8	79	67
9	79	67
10	83	67
11	83	75
12	88	75
13	88	79
14	92	83
15	92	83
16	96	83
17	96	88
18	96	96
19	100	96
20	100	100
21	100	100

LAMPIRAN XXIII

UJI NORMALITAS
KELAS EKSPERIMEN (XI IPA 1)

No	x_i	$x_i - \bar{x}$	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$\lvert F(Z_i) - S(Z_i) \rvert$
1	46	-37,19	-2,62	0,0044	0,0455	0,0411
2	58	-25,19	-1,77	0,0384	0,0909	0,0525
3	71	-12,19	-0,86	0,1949	0,1818	0,0131
4	71	-12,19	-0,86	0,1949	0,1818	0,0131
5	75	-8,19	-0,58	0,2810	0,2727	0,0082
6	75	-8,19	-0,58	0,2810	0,2727	0,0082
7	79	-4,19	-0,29	0,3859	0,4091	0,0232
8	79	-4,19	-0,29	0,3859	0,4091	0,0232
9	79	-4,19	-0,29	0,3859	0,4091	0,0232
10	83	-0,19	-0,01	0,4960	0,5000	0,0040
11	83	-0,19	-0,01	0,4960	0,5000	0,0040
12	88	4,81	0,34	0,6331	0,5909	0,0422
13	88	4,81	0,34	0,6331	0,5909	0,0422
14	92	8,81	0,62	0,7324	0,6818	0,0506
15	92	8,81	0,62	0,7324	0,6818	0,0506
16	96	12,81	0,90	0,8159	0,8182	0,0022
17	96	12,81	0,90	0,8159	0,8182	0,0022
18	96	12,81	0,90	0,8159	0,8182	0,0022
19	100	16,81	1,18	0,8810	0,9545	0,0735
20	100	16,81	1,18	0,8810	0,9545	0,0735
21	100	16,81	1,18	0,8810	0,9545	0,0735

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{x_1 + x_2 + \cdots + x_{22}}{n} = \frac{46 + 50 + \cdots + 100}{21} = \frac{1747}{21} = 83,19$$

$$s^2 = \frac{n\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)} = \frac{(21 \times 149210) - (1796)^2}{22(22-1)} = \frac{84891}{420} = 202,16$$

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{202,16} = 14,22$$

Dari data di atas diperoleh$L_0 = 0,0735,$ karena pada tabel nilai kritis Ldengan $\alpha = 0{,}05$ untuk $n = 22$ tidak ada, maka peneliti menggunakan n terdekat yang lebih besar yaitu $n = 25$. Untuk $n = 25$ nilai $L_{tabel} = 0,173.$Karena $L_0 < L_{tabel}$yaitu$0,0735 < 0,173$ maka dapat disimpulkan sampel dari populasi berdistribusi normal.

UJI NORMALITAS
KELAS KONTROL (XI IPA2)

No	x_i	$x_i - \bar{x}$	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$\lvert F(Z_i) - S(Z_i) \rvert$
1	33	-39,43	-2,13	0,0166	0,0476	0,0310
2	50	-22,43	-1,21	0,1131	0,0952	0,0179
3	54	-18,43	-1,00	0,1587	0,2857	0,1271
4	54	-18,43	-1,00	0,1587	0,2857	0,1271
5	54	-18,43	-1,00	0,1587	0,2857	0,1271
6	54	-18,43	-1,00	0,1587	0,2857	0,1271
7	63	-9,43	-0,51	0,3050	0,3333	0,0283
8	67	-5,43	-0,29	0,3859	0,4762	0,0903
9	67	-5,43	-0,29	0,3859	0,4762	0,0903
10	67	-5,43	-0,29	0,3859	0,4762	0,0903
11	75	2,57	0,14	0,5557	0,5714	0,0158
12	75	2,57	0,14	0,5557	0,5714	0,0158
13	79	6,57	0,35	0,6368	0,6190	0,0178
14	83	10,57	0,57	0,7157	0,7619	0,0462
15	83	10,57	0,57	0,7157	0,7619	0,0462
16	83	10,57	0,57	0,7157	0,7619	0,0462
17	88	15,57	0,84	0,7995	0,8095	0,0100
18	96	23,57	1,27	0,8980	0,9048	0,0068
19	96	23,57	1,27	0,8980	0,9048	0,0068
20	100	27,57	1,49	0,9319	1,0000	0,0681
21	100	27,57	1,49	0,9319	1,0000	0,0681

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{x_1 + x_2 + \cdots + x_{21}}{n} = \frac{33 + 50 + \cdots + 100}{21} = 72,43$$

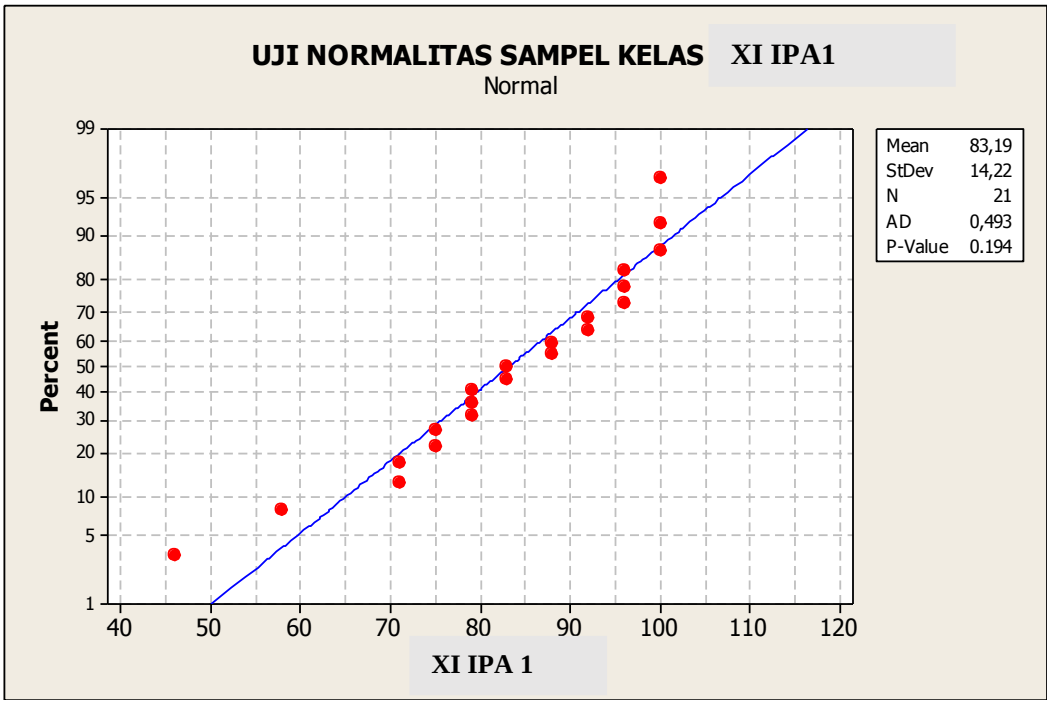
$$s^2 = \frac{n\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)} = \frac{(21 \times 2311920) - (1521)^2}{21(21-1)} = 342,96$$

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{342,96} = 18,52$$

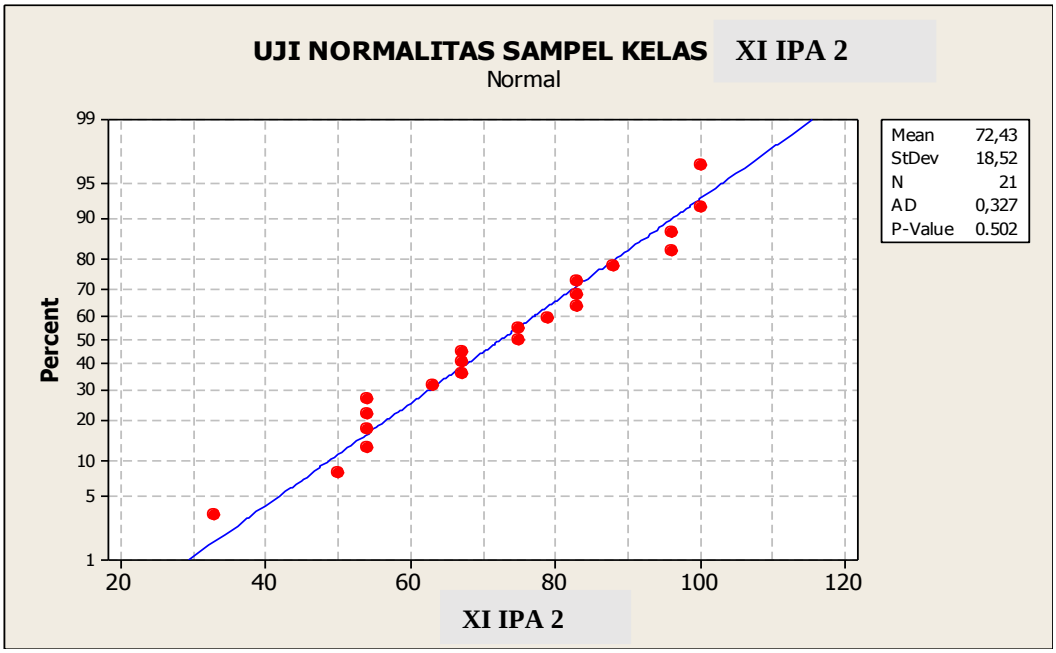
Dari data di atas diperoleh$L_0 = 0,1271,$ karena pada tabel nilai kritis Ldengan $\alpha = 0{,}05$ untuk $n = 21$ tidak ada, maka peneliti menggunakan n terdekat yang lebih besar yaitu $n = 25$. Untuk $n = 25$ nilai $L_{tabel} = 0,173.$Karena $L_0 < L_{tabel}$yaitu$0,1271 < 0,173$ maka dapat disimpulkan sampel dari populasi berdistribusi normal.

LAMPIRAN XXIV

Uji Normalitas Kelas Eksperimen XI IPA. 1



Uji Normalitas Kelas Eksperimen XI IPA. 2



LAMPIRAN XXV

UJI HOMOGENITAS SAMPEL

DENGAN UJI F

6) Menghitung variansi masing-masing kelompok

Variansi XI IPA 1 (kelaseksperimen) adalah 202,12

Variansi XI IPA 2 (kelas kontrol) adalah342,99

7) Mencari F hitung

$$F_{hitung} = \frac{variansi\ terbesar}{variansi\ terkecil}$$

$$= \frac{202,16}{342,96}$$

$$= 0,59$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, diperoleh $F_{hitung} = 0,59$dan $F_{tabel} = F_{\alpha;(v1)(v2)} = F_{0,05;(20)(20)} = 2,1242.$ Dengandemikiannilai $F_{hitung} < F_{tabel}$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel memiliki variansi yang homogen.

LAMPIRAN XXVI

UJI HOMOGENITAS KELAS SAMPEL

DENGAN SOFTWARE MINITAB

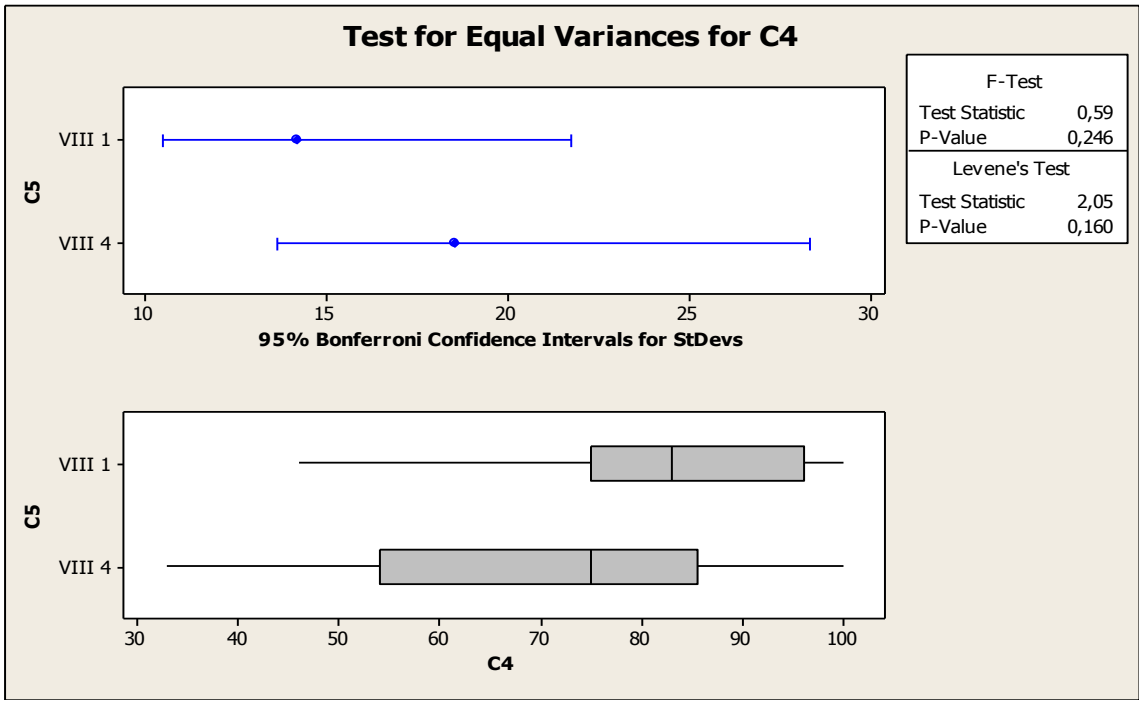
Test for Equal Variances: C4 versus C5

95% Bonferroni confidence intervals for standard deviations

C5	N	Lower	StDev	Upper
XI IPA 1	21	10,4875	14,2184	21,7381
XI IPA 2	21	13,6598	18,5191	28,3134

F-Test (normal distribution)
Test statistic = 0,59; p-value = 0,246

Levene's Test (any continuous distribution)
Test statistic = 2,05; p-value = 0,160



LAMPIRAN XXVII

UJI HIPOTESIS

$\overline{X_1} = 83{,}19$ $n_1 = 21$ $S_1{}^2 = 202{,}16$ $S_1 = 14{,}22$

$\overline{X_2} = 72{,}43$ $n_2 = 21$ $S_2{}^2 = 342{,}96$ $S_2 = 18{,}52$

Karena kedua sampel berdistribusi normal dan homogen, maka untuk melakukan uji hipotesis digunakan uji t, sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S\sqrt{\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}}} \; dengan \; S^2 = \frac{(n_1-1)S_1{}^2 + (n_2-1)S_2{}^2}{n_1+n_2-2}$$

$$s^2 = \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}$$

$$= \frac{(20)202{,}16 + (20)342{,}96}{40}$$

$$= 272{,}5595$$

$$S = \sqrt{S^2}$$

$$= \sqrt{272{,}5595}$$

$$= 16{,}51$$

Maka uji Hipotesis t = $\frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S\sqrt{\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}}} = \frac{83{,}19-72{,}43}{16{,}51\sqrt{\frac{1}{21}+\frac{1}{21}}} = 2{,}11$ (t_{hitung})

Pada taraf kepercayaan α = 0,05dandk = (n_1 + n_2 – 2) = 40, maka **diperoleh dari daftar distribusi t untuk $t_{(0,95\ ;40)}$ = 1,68 . Karena t_{hitung} > $t_{(0,95;56\ )}$yaitu2, 11> 1,68 artinya H_0 ditolak**.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa "Hasil belajar matematika melalui penerapan model *Rotating Trio Exchange*lebih tinggi dari pada hasil belajar matematika melaluipenerapan pembelajaran ekspositori pada siswa kelasXIMA KM Muhammadiyah Padang Panjangtahun pelajaran 2021/2022."

LAMPIRAN XXVIII

UJI HIPOTESIS

Two-sample T for XI IPA.1 vs XI IPA.2

	N	Mean	StDev	SE Mean
XI IPA.1	21	83,2	14,2	3,1
XI IPA.2	21	72,4	18,5	4,0

Difference = mu (XI IPA.1) - mu (XI IPA.2)
Estimate for difference: 10,7619
95% lower bound for difference: 2,1663
T-Test of difference = 0 (vs >): T-Value = 2,11 P-Value = 0,021 DF = 40

LAMPIRAN XXIX

Wilayah Luas Di Bawah Kurva Normal

X	0,00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
-3.4	0,00034	0,00032	0,00031	0,00030	0,00029	0,00028	0,00027	0,00026	0,00025	0,00024
-3.3	0,00048	0,00047	0,00045	0,00043	0,00042	0,00040	0,00039	0,00038	0,00036	0,00035
-3.2	0,00069	0,00066	0,00064	0,00062	0,00060	0,00058	0,00056	0,00054	0,00052	0,00050
-3.1	0,00097	0,00094	0,00090	0,00087	0,00084	0,00082	0,00079	0,00076	0,00074	0,00071
-3.0	0,00135	0,00131	0,00126	0,00122	0,00118	0,00114	0,00111	0,00107	0,00104	0,00100
-2.9	0,00187	0,00181	0,00175	0,00169	0,00164	0,00159	0,00154	0,00149	0,00144	0,00139
-2.8	0,00256	0,00248	0,00240	0,00233	0,00226	0,00219	0,00212	0,00205	0,00199	0,00193
-2.7	0,00347	0,00336	0,00326	0,00317	0,00307	0,00298	0,00289	0,00280	0,00272	0,00264
-2.6	0,00466	0,00453	0,00440	0,00427	0,00415	0,00402	0,00391	0,00379	0,00368	0,00357
-2.5	0,00621	0,00604	0,00587	0,00570	0,00554	0,00539	0,00523	0,00508	0,00494	0,00480
-2.4	0,00820	0,00798	0,00776	0,00755	0,00734	0,00714	0,00695	0,00676	0,00657	0,00639
-2.3	0,01072	0,01044	0,01017	0,00990	0,00964	0,00939	0,00914	0,00889	0,00866	0,00842
-2.2	0,01390	0,01355	0,01321	0,01287	0,01255	0,01222	0,01191	0,01160	0,01130	0,01101
-2.1	0,01786	0,01743	0,01700	0,01659	0,01618	0,01578	0,01539	0,01500	0,01463	0,01426
-2.0	0,02275	0,02222	0,02169	0,02118	0,02068	0,02018	0,01970	0,01923	0,01876	0,01831
-1.9	0,02872	0,02807	0,02743	0,02680	0,02619	0,02559	0,02500	0,02442	0,02385	0,02330
-1.8	0,03593	0,03515	0,03438	0,03362	0,03288	0,03216	0,03144	0,03074	0,03005	0,02938
-1.7	0,04457	0,04363	0,04272	0,04182	0,04093	0,04006	0,03920	0,03836	0,03754	0,03673
-1.6	0,05480	0,05370	0,05262	0,05155	0,05050	0,04947	0,04846	0,04746	0,04648	0,04551
-1.5	0,06681	0,06552	0,06426	0,06301	0,06178	0,06057	0,05938	0,05821	0,05705	0,05592
-1.4	0,08076	0,07927	0,07780	0,07636	0,07493	0,07353	0,07215	0,07078	0,06944	0,06811
-1.3	0,09680	0,09510	0,09342	0,09176	0,09012	0,08851	0,08692	0,08534	0,08379	0,08226
-1.2	0,11507	0,11314	0,11123	0,10935	0,10749	0,10565	0,10383	0,10204	0,10027	0,09853
-1.1	0,13567	0,13350	0,13136	0,12924	0,12714	0,12507	0,12302	0,12100	0,11900	0,11702
-1.0	0,15866	0,15625	0,15386	0,15151	0,14917	0,14686	0,14457	0,14231	0,14007	0,13786

-0.9	0,18406	0,18141	0,17879	0,17619	0,17361	0,17106	0,16853	0,16602	0,16354	0,16109
-0.8	0,21186	0,20897	0,20611	0,20327	0,20045	0,19766	0,19489	0,19215	0,18943	0,18673
-0.7	0,24196	0,23885	0,23576	0,23270	0,22965	0,22663	0,22363	0,22065	0,21770	0,21476
-0.6	0,27425	0,27093	0,26763	0,26435	0,26109	0,25785	0,25463	0,25143	0,24825	0,24510
-0.5	0,30854	0,30503	0,30153	0,29806	0,29460	0,29116	0,28774	0,28434	0,28096	0,27760
-0.4	0,34458	0,34090	0,33724	0,33360	0,32997	0,32636	0,32276	0,31918	0,31561	0,31207
-0.3	0,38209	0,37828	0,37448	0,37070	0,36693	0,36317	0,35942	0,35569	0,35197	0,34827
-0.2	0,42074	0,41683	0,41294	0,40905	0,40517	0,40129	0,39743	0,39358	0,38974	0,38591
-0.1	0,46017	0,45620	0,45224	0,44828	0,44433	0,44038	0,43644	0,43251	0,42858	0,42465
-0.0	0,50000	0,49601	0,49202	0,48803	0,48405	0,48006	0,47608	0,47210	0,46812	0,46414
0.0	0,50000	0,50399	0,50798	0,51197	0,51595	0,51994	0,52392	0,52790	0,53188	0,53586
0.1	0,53983	0,54380	0,54776	0,55172	0,55567	0,55962	0,56356	0,56749	0,57142	0,57535
0.2	0,57926	0,58317	0,58706	0,59095	0,59483	0,59871	0,60257	0,60642	0,61026	0,61409
0.3	0,61791	0,62172	0,62552	0,62930	0,63307	0,63683	0,64058	0,64431	0,64803	0,65173
0.4	0,65542	0,65910	0,66276	0,66640	0,67003	0,67364	0,67724	0,68082	0,68439	0,68793
0.5	0,69146	0,69497	0,69847	0,70194	0,70540	0,70884	0,71226	0,71566	0,71904	0,72240
0.6	0,72575	0,72907	0,73237	0,73565	0,73891	0,74215	0,74537	0,74857	0,75175	0,75490
0.7	0,75804	0,76115	0,76424	0,76730	0,77035	0,77337	0,77637	0,77935	0,78230	0,78524
0.8	0,78814	0,79103	0,79389	0,79673	0,79955	0,80234	0,80511	0,80785	0,81057	0,81327
0.9	0,81594	0,81859	0,82121	0,82381	0,82639	0,82894	0,83147	0,83398	0,83646	0,83891
1.0	0,84134	0,84375	0,84614	0,84849	0,85083	0,85314	0,85543	0,85769	0,85993	0,86214
1.1	0,86433	0,86650	0,86864	0,87076	0,87286	0,87493	0,87698	0,87900	0,88100	0,88298
1.2	0,88493	0,88686	0,88877	0,89065	0,89251	0,89435	0,89617	0,89796	0,89973	0,90147
1.3	0,90320	0,90490	0,90658	0,90824	0,90988	0,91149	0,91308	0,91466	0,91621	0,91774
1.4	0,91924	0,92073	0,92220	0,92364	0,92507	0,92647	0,92785	0,92922	0,93056	0,93189
1.5	0,93319	0,93448	0,93574	0,93699	0,93822	0,93943	0,94062	0,94179	0,94295	0,94408
1.6	0,94520	0,94630	0,94738	0,94845	0,94950	0,95053	0,95154	0,95254	0,95352	0,95449
1.7	0,95543	0,95637	0,95728	0,95818	0,95907	0,95994	0,96080	0,96164	0,96246	0,96327
1.8	0,96407	0,96485	0,96562	0,96638	0,96712	0,96784	0,96856	0,96926	0,96995	0,97062

1.9	0,97128	0,97193	0,97257	0,97320	0,97381	0,97441	0,97500	0,97558	0,97615	0,97670
2.0	0,97725	0,97778	0,97831	0,97882	0,97932	0,97982	0,98030	0,98077	0,98124	0,98169
2.1	0,98214	0,98257	0,98300	0,98341	0,98382	0,98422	0,98461	0,98500	0,98537	0,98574
2.2	0,98610	0,98645	0,98679	0,98713	0,98745	0,98778	0,98809	0,98840	0,98870	0,98899
2.3	0,98928	0,98956	0,98983	0,99010	0,99036	0,99061	0,99086	0,99111	0,99134	0,99158
2.4	0,99180	0,99202	0,99224	0,99245	0,99266	0,99286	0,99305	0,99324	0,99343	0,99361
2.5	0,99379	0,99396	0,99413	0,99430	0,99446	0,99461	0,99477	0,99492	0,99506	0,99520
2.6	0,99534	0,99547	0,99560	0,99573	0,99585	0,99598	0,99609	0,99621	0,99632	0,99643
2.7	0,99653	0,99664	0,99674	0,99683	0,99693	0,99702	0,99711	0,99720	0,99728	0,99736
2.8	0,99744	0,99752	0,99760	0,99767	0,99774	0,99781	0,99788	0,99795	0,99801	0,99807
2.9	0,99813	0,99819	0,99825	0,99831	0,99836	0,99841	0,99846	0,99851	0,99856	0,99861
3.0	0,99865	0,99869	0,99874	0,99878	0,99882	0,99886	0,99889	0,99893	0,99896	0,99900
3.1	0,99903	0,99906	0,99910	0,99913	0,99916	0,99918	0,99921	0,99924	0,99926	0,99929
3.2	0,99931	0,99934	0,99936	0,99938	0,99940	0,99942	0,99944	0,99946	0,99948	0,99950
3.3	0,99952	0,99953	0,99955	0,99957	0,99958	0,99960	0,99961	0,99962	0,99964	0,99965
3.4	0,99966	0,99968	0,99969	0,99970	0,99971	0,99972	0,99973	0,99974	0,99975	0,99976

LAMPIRAN XXX

TABEL CHI-KUADRAT

Nilai persentil
Untuk distribusix^2
$V = dk$
(Bilangan Dalam Badan Daftar Menyatakanx_p^2)

v	$x^2_{0,995}$	$x^2_{0,99}$	$x^2_{0,975}$	$x^2_{0,95}$	$x^2_{0,90}$	$x^2_{0,75}$	$x^2_{0,50}$	$x^2_{0,25}$	$x^2_{0,10}$	$x^2_{0,05}$	$x^2_{0,025}$	$x^2_{0,01}$	$x^2_{0,005}$
1	7.88	6,63	5,02	3,84	2,71	1,32	0,455	0,102	0,016	0,004	0,001	0,0002	0,000
2	10,6	9,21	7,38	5,99	4,61	2,77	1,39	0,575	0,211	0,103	0,051	0,0201	0,010
3	12,8	11,3	9,35	7,81	6,25	4,11	2,37	1,21	0,584	0,352	0,216	0,115	0,072
4	14,9	13,3	11,1	9,49	7,78	5,39	3,36	1,92	1,06	0,711	0,484	0,297	0,207
5	16,7	15,1	12,8	11,1	9,24	6,63	4,35	2,67	1,61	1,15	0,831	0,554	0,412
6	18,5	16,8	14,4	12,6	10,6	7,84	5,35	3,45	2,20	1,64	1,24	0,872	0,676
7	20,3	18,5	16,0	14,1	12,0	9,04	6,35	4,25	2,83	2,17	1,69	1,24	0,989
8	22,0	20,1	17,5	15,5	13,4	10,2	7,34	5,07	3,49	2,73	2,18	1,65	1,34
9	23,6	21,7	19,0	16,9	14,7	11,4	8,34	5,90	4,17	3,33	2,70	2,00	1,73
10	25,2	23,2	20,5	18,3	16,0	12,5	9,34	6,74	4,87	3,94	3,25	2,56	2,16
11	26,8	24,7	21,9	19,7	17,3	13,7	10,3	7,58	5,58	4,57	3,82	3,05	2,60
12	28,3	26,6	23,3	21,0	18,5	14,8	11,3	8,44	6,30	5,23	4,40	3,57	3,07
13	29,8	27,7	24,7	22,4	19,8	16,0	12,3	9,30	7,04	5,89	5,01	4,11	3,57
14	31,3	29,1	26,1	23,7	21,1	17,1	13,3	10.2	7,79	6,57	5,63	4,66	4,07
15	32,8	30,6	27,3	25,0	22,3	18,2	14,3	11,0	8,55	7,26	6,26	5,23	4,60
16	31,3	32,0	28,8	26,3	23,5	19,4	15,3	11,9	9,31	7,96	6,91	5,81	5,14
17	35,7	33,1	30,2	27,6	24,8	20,5	16,3	12,8	10,1	8,67	7,56	6,41	5,70
18	37,2	34,8	31,5	28,9	26,0	21,6	17,3	13,7	10,9	9,39	8,23	7,61	6,26
19	38,6	36,2	32,9	30,1	27,2	22,7	18,3	14,6	11,7	10,1	8,91	7,63	6,84
20	40,0	37,6	31,2	31,4	28,4	23,8	19,3	15,5	12,4	10,9	9,59	8,26	7,43
21	41,4	38,9	35,5	32,7	29,6	24,9	20,3	16,3	13,2	11,6	10,3	8,90	8,03
22	42,8	40,3	36,8	33,9	30,8	26,0	21,3	17,2	14,0	12,3	11,0	9,54	8,64
23	44.2	41,6	38,1	35,2	32,0	27,1	22,3	18,1	14,8	13,1	11,7	10,2	9,26
24	45.6	43,0	39,4	36,4	33,2	28,2	23,3	19,0	15,7	13,8	12,4	10,9	9,89
25	46,9	44,3	40,6	37,7	34,4	29,3	24,3	19,9	16,5	14,6	13,1	11,5	10,5
26	48,3	45,6	41,9	38,9	35,6	30,4	25,3	20,8	17,3	15,4	13,8	12,2	11,2
27	49,6	47,0	43,2	40,1	36,7	31,5	26,3	21,7	18,1	16,2	14,6	12,9	11,8
28	51,0	48,3	44,5	41,3	37,9	32,6	27,3	22,7	18,9	16,9	15,3	13,6	12.5
29	52,3	49,6	45,7	42,6	39,1	33,7	28,3	23,6	19,8	17,7	16,0	14,3	13,1
30	53,7	50,9	47,0	43,8	40,3	34,8	29,3	24,5	20,6	18,5	16,8	15,0	13,8
40	66,8	63,7	59,3	55,8	51,8	45,6	39,3	33,7	29,1	26,5	24,4	22,2	20,7
50	79,5	76,2	71,4	67,5	63,2	56,3	49,3	42,6	37,7	34,8	32,4	29,7	28,0
60	92,0	88,4	83,3	79,1	74,4	67,0	59,3	52,3	46,5	43,2	40,5	37,5	35,5
70	104,2	100,4	95,0	90,5	85,5	77,6	69,3	61,7	55,3	51,7	48,8	45,4	43,3
80	116,3	112,3	106,6	101,9	96,6	88,1	79,3	71,1	64,3	60,4	57,2	53,5	51,2
90	128,3	124,1	118,1	113,1	107,6	98,6	89,3	80,6	73,3	69,1	65,6	61,8	59,2
100	140,2	135,8	129,6	124,3	118,5	109,1	99,3	90,1	82,4	77,9	74,2	70,1	67,3

Sumber *: Table Of Percentage Points Of The x^2 Distribution.* Thompson. C.M..Biometrika.Vol 32 (1941)

LAMPIRAN XXXI

DAFTAR NILAI KRITIS L UNTUK UJI *LILLIEFORS*

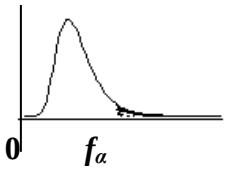
Ukuran Sampel	Taraf Nyata(α)				
	0,01	**0,05**	**0,10**	**0,15**	**0,20**
n = 4	0,417	0,381	0,352	0,319	0,300
5	0,405	0,337	0,315	0,299	0,285
6	0,364	0,319	0,294	0,277	0,265
7	0,348	0,300	0,276	0,258	0,247
8	0,331	0,285	0,261	0,244	0,233
9	0,311	0,271	0,249	0,233	0,223
10	0,294	0,258	0,239	0,224	0,215
11	0,284	0,249	0,230	0,217	0,206
12	0,275	0,242	0,223	0,212	0,199
13	0,268	0,234	0,214	0,202	0,190
14	0,261	0,227	0,207	0,194	0,183
15	0,257	0,220	0,201	0,187	0,177
16	0,250	0,213	0,195	0,182	0,173
17	0,245	0,206	0,289	0,177	0,169
18	0,239	0,200	0,184	0,173	0,166
19	0,235	0,195	0,179	0,169	0,163
20	0,231	0,190	0,174	0,166	0,160

25	0,200	0,173	0,158	0,147	0,142
30	0,187	0,161	0,144	0,136	0,131
n > 30	$\frac{1,031}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,886}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,805}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,768}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,736}{\sqrt{n}}$

Sumber : Conover, W.J., Pratical Nonparametric Statistics, Johr Wiley & Sons, inc., 1973

LAMPIRAN XXXII

NILAI KRITIK SEBARAN F



v_2 \ v_1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	161.4476	199.5000	215.7073	224.5832	230.1619	233.9860	236.7684	238.8827	240.5433
2	18.5128	19.0000	19.1643	19.2468	19.2964	19.3295	19.3532	19.3710	19.3848
3	10.1280	9.5521	9.2766	9.1172	9.0135	8.9406	8.8867	8.8452	8.8123
4	7.7086	6.9443	6.5914	6.3882	6.2561	6.1631	6.0942	6.0410	5.9988
5	6.6079	5.7861	5.4095	5.1922	5.0503	4.9503	4.8759	4.8183	4.7725
6	5.9874	5.1433	4.7571	4.5337	4.3874	4.2839	4.2067	4.1468	4.0990
7	5.5914	4.7374	4.3468	4.1203	3.9715	3.8660	3.7870	3.7257	3.6767
8	5.3177	4.4590	4.0662	3.8379	3.6875	3.5806	3.5005	3.4381	3.3881
9	5.1174	4.2565	3.8625	3.6331	3.4817	3.3738	3.2927	3.2296	3.1789
10	4.9646	4.1028	3.7083	3.4780	3.3258	3.2172	3.1355	3.0717	3.0204
11	4.8443	3.9823	3.5874	3.3567	3.2039	3.0946	3.0123	2.9480	2.8962
12	4.7472	3.8853	3.4903	3.2592	3.1059	2.9961	2.9134	2.8486	2.7964
13	4.6672	3.8056	3.4105	3.1791	3.0254	2.9153	2.8321	2.7669	2.7144
14	4.6001	3.7389	3.3439	3.1122	2.9582	2.8477	2.7642	2.6987	2.6458
15	4.5431	3.6823	3.2874	3.0556	2.9013	2.7905	2.7066	2.6408	2.5876
16	4.4940	3.6337	3.2389	3.0069	2.8524	2.7413	2.6572	2.5911	2.5377
17	4.4513	3.5915	3.1968	2.9647	2.8100	2.6987	2.6143	2.5480	2.4943
18	4.4139	3.5546	3.1599	2.9277	2.7729	2.6613	2.5767	2.5102	2.4563
19	4.3807	3.5219	3.1274	2.8951	2.7401	2.6283	2.5435	2.4768	2.4227

20	4.3512	3.4928	3.0984	2.8661	2.7109	2.5990	2.5140	2.4471	2.3928
21	4.3248	3.4668	3.0725	2.8401	2.6848	2.5727	2.4876	2.4205	2.3660
22	4.3009	3.4434	3.0491	2.8167	2.6613	2.5491	2.4638	2.3965	2.3419
23	4.2793	3.4221	3.0280	2.7955	2.6400	2.5277	2.4422	2.3748	2.3201
24	4.2597	3.4028	3.0088	2.7763	2.6207	2.5082	2.4226	2.3551	2.3002
25	4.2417	3.3852	2.9912	2.7587	2.6030	2.4904	2.4047	2.3371	2.2821
26	4.2252	3.3690	2.9752	2.7426	2.5868	2.4741	2.3883	2.3205	2.2655
27	4.2100	3.3541	2.9604	2.7278	2.5719	2.4591	2.3732	2.3053	2.2501
28	4.1960	3.3404	2.9467	2.7141	2.5581	2.4453	2.3593	2.2913	2.2360
29	4.1830	3.3277	2.9340	2.7014	2.5454	2.4324	2.3463	2.2783	2.2229
30	4.1709	3.3158	2.9223	2.6896	2.5336	2.4205	2.3343	2.2662	2.2107
40	4.0847	3.2317	2.8387	2.6060	2.4495	2.3359	2.2490	2.1802	2.1240
60	4.0012	3.1504	2.7581	2.5252	2.3683	2.2541	2.1665	2.0970	2.0401
120	3.9201	3.0718	2.6802	2.4472	2.2899	2.1750	2.0868	2.0164	1.9588
∞	3.8415	2.9957	2.6049	2.3719	2.2141	2.0986	2.0096	1.9384	1.8799

DisalindariTabel 18 Biometrika Tables for Statisticians, Jilid I seizing E.S Pearson dan BiometrikaTrustees



$f_{0.05}(v_1, v_2)$

v_1

v_2	10	12	15	20	24	30	40	60	120	∞
1	241.8817	243.9060	245.9499	248.0131	249.0518	250.0951	251.1432	252.1957	253.2529	254.3144
2	19.3959	19.4125	19.4291	19.4458	19.4541	19.4624	19.4707	19.4791	19.4874	19.4957
3	8.7855	8.7446	8.7029	8.6602	8.6385	8.6166	8.5944	8.5720	8.5494	8.5264
4	5.9644	5.9117	5.8578	5.8025	5.7744	5.7459	5.7170	5.6877	5.6581	5.6281
5	4.7351	4.6777	4.6188	4.5581	4.5272	4.4957	4.4638	4.4314	4.3985	4.3650
6	4.0600	3.9999	3.9381	3.8742	3.8415	3.8082	3.7743	3.7398	3.7047	3.6689
7	3.6365	3.5747	3.5107	3.4445	3.4105	3.3758	3.3404	3.3043	3.2674	3.2298
8	3.3472	3.2839	3.2184	3.1503	3.1152	3.0794	3.0428	3.0053	2.9669	2.9276
9	3.1373	3.0729	3.0061	2.9365	2.9005	2.8637	2.8259	2.7872	2.7475	2.7067
10	2.9782	2.9130	2.8450	2.7740	2.7372	2.6996	2.6609	2.6211	2.5801	2.5379
11	2.8536	2.7876	2.7186	2.6464	2.6090	2.5705	2.5309	2.4901	2.4480	2.4045
12	2.7534	2.6866	2.6169	2.5436	2.5055	2.4663	2.4259	2.3842	2.3410	2.2962
13	2.6710	2.6037	2.5331	2.4589	2.4202	2.3803	2.3392	2.2966	2.2524	2.2064
14	2.6022	2.5342	2.4630	2.3879	2.3487	2.3082	2.2664	2.2229	2.1778	2.1307
15	2.5437	2.4753	2.4034	2.3275	2.2878	2.2468	2.2043	2.1601	2.1141	2.0658
16	2.4935	2.4247	2.3522	2.2756	2.2354	2.1938	2.1507	2.1058	2.0589	2.0096
17	2.4499	2.3807	2.3077	2.2304	2.1898	2.1477	2.1040	2.0584	2.0107	1.9604
18	2.4117	2.3421	2.2686	2.1906	2.1497	2.1071	2.0629	2.0166	1.9681	1.9168

19	2.3779	2.3080	2.2341	2.1555	2.1141	2.0712	2.0264	1.9795	1.9302	1.8780
20	2.3479	2.2776	2.2033	2.1242	2.0825	2.0391	1.9938	1.9464	1.8963	1.8432
21	2.3210	2.2504	2.1757	2.0960	2.0540	2.0102	1.9645	1.9165	1.8657	1.8117
22	2.2967	2.2258	2.1508	2.0707	2.0283	1.9842	1.9380	1.8894	1.8380	1.7831
23	2.2747	2.2036	2.1282	2.0476	2.0050	1.9605	1.9139	1.8648	1.8128	1.7570
24	2.2547	2.1834	2.1077	2.0267	1.9838	1.9390	1.8920	1.8424	1.7896	1.7330
25	2.2365	2.1649	2.0889	2.0075	1.9643	1.9192	1.8718	1.8217	1.7684	1.7110
26	2.2197	2.1479	2.0716	1.9898	1.9464	1.9010	1.8533	1.8027	1.7488	1.6906
27	2.2043	2.1323	2.0558	1.9736	1.9299	1.8842	1.8361	1.7851	1.7306	1.6717
28	2.1900	2.1179	2.0411	1.9586	1.9147	1.8687	1.8203	1.7689	1.7138	1.6541
29	2.1768	2.1045	2.0275	1.9446	1.9005	1.8543	1.8055	1.7537	1.6981	1.6376
30	2.1646	2.0921	2.0148	1.9317	1.8874	1.8409	1.7918	1.7396	1.6835	1.6223
40	2.0772	2.0035	1.9245	1.8389	1.7929	1.7444	1.6928	1.6373	1.5766	1.5089
60	1.9926	1.9174	1.8364	1.7480	1.7001	1.6491	1.5943	1.5343	1.4673	1.3893
120	1.9105	1.8337	1.7505	1.6587	1.6084	1.5543	1.4952	1.4290	1.3519	1.2539
∞	1.8307	1.7522	1.6664	1.5705	1.5173	1.4591	1.3940	1.3180	1.2214	1.0000

DisalindariTabel 18 Biometrika Tables for Statisticians, Jilid I seizing E. S Pearson danBiometrika

Trustees

LAMPIRAN XXXIII

NILAI KRITIK SEBARAN t

U	$t_{0,995}$	$t_{0,99}$	$t_{0,975}$	$t_{0,95}$	$t_{0,90}$	$t_{0,80}$	$t_{0,75}$	$t_{0,70}$	$t_{0,60}$	$t_{0,55}$
1	63.66	31,82	12,71	6,31	3,08	1,376	1,000	0,727	0,325	0,158
2	9,92	6,96	4,30	2,92	1,89	1,961	0,816	0,617	0,289	0,142
3	5,84	4,54	3,18	2,35	1,64	0,978	0,765	0,584	0,277	0,137
4	4,60	3,75	2,78	2,13	1,53	0,941	0,741	0,569	0,271	0,134
5	4,03	3,36	2,57	2,02	1,48	0,920	0,727	0,559	0,267	0,132
6	3,71	2,14	2,45	1,94	1,44	0,906	0,718	0,553	0,265	0,131
7	3.50	3,00	2,36	1,90	1,42	0,896	0,711	0,549	0,263	0,130
8	3,36	2,90	2,31	1,86	1,40	0,889	0,706	0,546	0,262	0,130
9	3,25	2,82	2,26	1,83	1,38	0,883	0,703	0,543	0,261	0,129
10	3,17	2,76	2,23	1,81	1,37	0,879	0,700	0,542	0,260	0,129
11	3,11	2,72	2,20	1,80	1,36	0,876	0,697	0,540	0,260	0,129
12	3,06	2,68	2,18	1,78	1,36	0,873	0,695	0,539	0,259	0,128
13	3,01	2,65	2,16	1,77	1,35	0,870	0,694	0,538	0,259	0,128
14	2,98	2,62	2,14	1,76	1,34	0,868	0,692	0,537	0,258	0,128
15	2,95	2,60	2,13	1,75	1,34	0,866	0,691	0,536	0,258	0,128
16	2,92	2,58	2,12	1,75	1,34	0,865	0,690	0,535	0,258	0,128
17	2,90	2,57	2,11	1,74	1,33	0,864	0,689	0,534	0,257	0,128
18	2,88	2,55	2,10	1,73	1,33	0,862	0,688	0,534	0,257	0,127
19	2,86	2,54	2,09	1,73	1,33	0,861	0,688	0,533	0,257	0,127
20	2,84	2,53	2,09	1,72	1,32	0,860	0,687	0,533	0,257	0,127

21	2,83	2,52	2,08	1,72	1,32	0,859	0,686	0,532	0,257	0,127
22	2,82	2,51	2,07	1,72	1,32	0,858	0,686	0,532	0,256	0,127
23	2,81	2,50	2,07	1,71	1,32	0,858	0,685	0,532	0,256	0,127
24	2,80	2,49	2,06	1,71	1,32	0,857	0,685	0,531	0,256	0,127
25	2,79	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
26	2,78	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
27	2,77	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,684	0,531	0,256	0,127
28	2,76	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,683	0,530	0,256	0,127
29	2,76	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
30	2,75	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
40	2,70	2,42	2,02	1,68	1,30	0,853	0,681	0,529	0,255	0,126
60	2,66	2,39	2,00	1,67	1,30	0,848	0,679	0,527	0,254	0,126
120	2,62	2,36	1,98	1,66	1,29	0,845	0,677	0,526	0,254	0,126
∞	2,58	2,33	1,96	1,645	1,28	0,842	0,674	0,524	0,253	0,126

Sumber :*Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research*, Fisher, R. A dan Yates,

LAMPIRAN XXXIV

NILAI-NILAI r PRODUCT MOMENT

N	Taraf Signif		N	Taraf Signif		N	Taraf Signif	
	5%	1%		5%	1%		5%	1%
3	0.997	0.999	27	0.381	0.487	55	0.266	0.345
4	0.950	0.990	28	0.374	0.478	60	0.254	0.330
5	0.878	0.959	29	0.367	0.470	65	0.244	0.317
6	0.811	0.917	30	0.361	0.463	70	0.235	0.306
7	0.754	0.874	31	0.355	0.456	75	0.227	0.296
8	0.707	0.834	32	0.349	0.449	80	0.220	0.286
9	0.666	0.798	33	0.344	0.442	85	0.213	0.278
10	0.632	0.765	34	0.339	0.436	90	0.207	0.270
11	0.602	0.735	35	0.334	0.430	95	0.202	0.263
12	0.576	0.708	36	0.329	0.424	100	0.195	0.256
13	0.553	0.684	37	0.325	0.418	125	0.176	0.230
14	0.532	0.661	38	0.320	0.413	150	0.159	0.210
15	0.514	0.641	39	0.316	0.408	175	0.148	0.194
16	0.497	0.623	40	0.312	0.403	200	0.138	0.181
17	0.482	0.606	41	0.308	0.398	300	0.113	0.148
18	0.468	0.590	42	0.304	0.393	400	0.098	0.128
19	0.456	0.575	43	0.301	0.389	500	0.088	0.115
20	0.444	0.561	44	0.297	0.384	600	0.080	0.105
21	0.433	0.549	45	0.294	0.380	700	0.074	0.097
22	0.423	0.537	46	0.291	0.376	800	0.070	0.091
23	0.413	0.526	47	0.288	0.372	900	0.065	0.086
24	0.404	0.515	48	0.284	0.368	1000	0.062	0.081
25	0.396	0.505	49	0.281	0.364			
26	0.388	0.496	50	0.279	0.361			

LAMPIRAN XXXV

MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
PONDOK PESANTREN KAUMAN MUHAMMADIYAH
المدرسة العالية كلية المبلغين محمدية
MADRASAH ALIYAH KULLIYATUL MUBALLIGHIEN MUHAMMADIYAH
(M A K M M)
TERAKREDITASI A
Jl. R.I. Dt. Sinaro Panjang No. 28, RT.08 Kauman Padang Panjang - Sumatera Barat 27121, Telp. (0752) 83421 e-mail: kmmuhammadiyah@yahoo.com

SURAT KETERANGAN
Nomor : 054/KET/III.4.AU/D/2022

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	**: Dr.Derliana, M.A**
NIP.	: 197808252007102003
Jabatan	: Kepala Madrasah

Dengan ini memberikan tugas kepada:

Nama	: **Fadlan Al Ihsan**
NIM	: 2415068
Jurusan	: PMTK
Program Studi	: Matematika
Fakultas	: FTIK
Perguruan Tinggi	: IAIN Bukittinggi

Telah melakukan Penelitian di Madrasah Aliyah Kulliyatul Muballighien Muhammadiyah (MAKMM) Padangpanjang pada :

Waktu penelitian	: **3 Januari s/d 15 Januari 2022**
Judul	: Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Rotating Trio Exchange (RTE) Dalam Pembelajaran Matematika Siswa Kelas XI Aliyah Kulliyatul Muballighien Muhammadiyah Padangpanjang

Demikianlah surat keterangan ini keluarkan, untuk dapat dipergunakan sebagai mana mestinya.

Padang Panjang, 07 Februari 2022
Kepala Madrasah,

Dr.Derliana, M.A
NIP. 197808252007102003

LAMPIRAN XXXVI

DOKUMENTASI





BIODATA PENULIS



Nama : **Fadlan Al IHSAN**

Panggilan : Fadlan

NIM : 2415.068

Tempat/ Tgl Lahir : Padang/ 3 September 1996

Jenis Kelamin : Laki-Laki

Agama : Islam

Anak ke : 2 dari 3 bersaudara

Orang Tua

Ayah : Syamsul Bahri

Ibu : Faridah

Alamat : Parupuk Tabing, Kecamatan Koto Tangah

Nomor Hp : 082268225795

Riwayat Pendidikan

1. 2003 : SDN 52 Parupuk Raya
2. 2009 : SMP Pembangunan Padang
3. 2012 : MA KM Muhamadiyah Padang Panjang
4. 2015 : Mahasiswa UIN Sjech Djamil Djambek Bukittinggi