



**PENGARUH METODE PEMBELAJARAN *MIND MAPPING* DAN *MAKE A MATCH* TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA
PADA MATERI LIMIT FUNGSI ALJABAR
DI SMA KARTIKA I-2 MEDAN**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*

Oleh :

DESI NOVALISA

0305161049

Jurusan Pendidikan Matematika

**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA**

MEDAN

2020



**PENGARUH METODE PEMBELAJARAN *MIND MAPPING* DAN *MAKE A MATCH* TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA
PADA MATERI LIMIT FUNGSI ALJABAR
DI SMA KARTIKA I-2 MEDAN**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*

Oleh :

DESI NOVALISA

0305161049

Jurusan Pendidikan Matematika

Disetujui Oleh:

PEMBIMBING SKRIPSI I

Dr. Mara Samin Lubis, S.Ag, M.Ed

NIP. 19720501 200312 1 004

PEMBIMBING SKRIPSI II

Dr. Yahfizham, M.Cs

NIP. 19780418 200501 1 005

**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA**

MEDAN

2020

ABSTRAK



Nama : Desi Novalisa
NIM : 0305161049
Fak/Jur : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan/
Pendidikan Matematika
Pembimbing I : Dr. Mara Samin Lubis, S.Ag, M.Ed
Pembimbing II : Dr. Yahfizham, M.Cs
Judul : Pengaruh Metode Pembelajaran *Mind Mapping* dan *Make a Match* Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Pada Materi Limit Fungsi Aljabar di SMA Kartika I-2 Medan

Kata-Kata Kunci : Hasil Belajar, Pembelajaran *Mind Mapping* dan *Make a Match*

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh hasil belajar matematika siswa melalui metode pembelajaran *mind mapping* dan *make a match* dengan materi pokok limit fungsi aljabar kelas XI IPA di SMA Kartika I-2 Medan. Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif, dengan jenis penelitian *quasi eksperimen*. Populasinya adalah seluruh kelas XI di SMA Kartika I-2 Medan yang berjumlah 7 (tujuh) rombongan belajar. Sampel yang digunakan adalah kelas XI IPA 3 dan XI IPA 4 dengan masing-masing 36 siswa untuk dijadikan kelas eksperimen yang ditentukan dengan cara *cluster random sampling*.

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan instrumen tes hasil belajar. Analisis data dilakukan dengan uji-t dan kemudian dengan *N-Gain*. Hasil temuan ini menunjukkan : 1). Adanya pengaruh hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan metode pembelajaran *Mind Mapping* berdasarkan perbedaan nilai *pre-test* dan *post-test* siswa dengan $t_{hitung} = 12,695 > t_{tabel} = 2,030$ pada taraf ($\alpha = 0,05$) dan *N-Gain* = 0,744; 2). Adanya pengaruh hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan metode pembelajaran *Make a Match* berdasarkan perbedaan nilai *pre-test* dan *post-test* siswa dengan $t_{hitung} = 22,727 > t_{tabel} = 2,030$ pada taraf ($\alpha = 0,05$) dan *N-Gain* = 0,824; 3). Tingkat hasil belajar matematika siswa yang diajarkan dengan metode pembelajaran *make a match* berpengaruh lebih tinggi daripada siswa yang diajarkan dengan metode pembelajaran *mind mapping* berdasarkan hasil t_{hitung} dari kedua metode tersebut yaitu $22,727 > 12,695$.

Kesimpulan dari penelitian ini menjelaskan bahwa hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan metode *make a match* lebih berpengaruh daripada yang diajarkan dengan metode pembelajaran *Mind Mapping*

Mengetahui,
Pembimbing Skripsi I

Dr. Mara Samin Lubis, S.Ag, M.Ed
NIP. 19720501 200312 1 004

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan saya rahmat dan karunia-Nya sehingga saya diberi kesempatan untuk menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Pengaruh Metode Pembelajaran *Mind Mapping* Dan *Make A Match* Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Pada Materi Limit Fungsi Aljabar Di SMA Kartika I-2 Medan”.

Salawat dan salam kita berikan kepada junjungan Nabi besar Muhammad SAW. yang telah memberikan petunjuk sehingga kita dapat mengenal agama rahmatan lil-'alamin yaitu agama Islam.

Dan saya juga mengucapkan banyak terima kasih kepada Bapak Mara Samin Lubis, S.Ag, M.Ed selaku dosen pembimbing skripsi I dan Bapak Yahfizham, M.Pd selaku dosen pembimbing skripsi II yang telah banyak memberikan ilmu pendidikan kepada saya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi saya dengan baik.

Adapun tujuan saya menyusun skripsi ini untuk memperdalam pemahaman para pembaca mengenai penelitian yang diteliti oleh peneliti. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan terlebih bagi peneliti sendiri. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini banyak memiliki hambatan. Namun, berkat adanya pengarahan, nasihat, bimbingan serta bantuan yang diterima penulis akhirnya semuanya dapat diatasi dengan baik.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak baik secara langsung maupun tidak langsung yang telah memberikan nasihat, ilmu serta motivasi baik dalam bentuk moril maupun materil sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Bapak **Prof. Dr. KH. Saidurrahman, M.Ag** selaku Rektor UIN-SU Medan.
2. Bapak **Dr. H. Amiruddin Siahaan, M.Pd** selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN-SU Medan.
3. Bapak **Dr. Indra Jaya, M.Pd** selaku Ketua Jurusan Program Studi Pendidikan Matematika UIN-SU Medan.
4. Ibu **Fauziah Nasution, M.Psi** selaku Penasihat Akademik yang senantiasa memberikan nasihat dan dukungan positif kepada penulis selama mengikuti perkuliahan di UINSU Medan.
5. Bapak **Dr. Mara Samin Lubis, S.Ag, M.Pd** selaku Dosen Pembimbing Skripsi I yang telah memberikan banyak ilmu, bimbingan serta arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak **Dr. Yahfizham, M.Cs** selaku Dosen Pembimbing Skripsi II yang telah memberikan banyak ilmu, bimbingan serta arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak/Ibu serta staf pegawai FITK UIN-SU Medan yang telah memberikan pelayanan, bantuan, bimbingan maupun mendidik penulis selama mengikuti perkuliahan.
8. Seluruh pihak sekolah SMA Swasta Kartika I-2 Medan terutama Bapak **M. Syahril Nasution, S.Ag** selaku kepala sekolah SMA Kartika I-2 Medan, Bapak **Liza Aulia, S.Pd** selaku wakil kepala sekolah, para staf dan juga siswa/I kelas XI SMA Kartika I-2 Medan terkhusus kelas XI IPA 3 dan XI IPA 4 yang telah berpartisipasi dan banyak membantu selama

penelitian berlangsung sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

9. Ibu **Dra. Hj. Zamiarni** selaku guru matematika kelas XI IPA 3, Bapak **Ritawan, S.Pd.I** selaku guru matematika kelas XI IPA 4 yang telah banyak memberikan masukan dan membantu selama proses penelitian berlangsung serta menjadi validator bagi penulis.
10. Teristimewa penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada orang tua tercinta yaitu Ayahanda tercinta **Serma Mulyono** dan Ibunda tercinta **Evaulina Br. Sembiring** yang selama ini telah memberikan doa, motivasi, nasihat, kasih sayang dan usahanya yang sangat tulus kepada penulis sehingga membuat penulis semangat dalam menghadapi segala kesulitan dan hambatan yang ada dan pada akhirnya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
11. Adikku satu-satunya **Cynthia Megita**, sepupu **Kenisa Saskia Hemi Sembiring** dan bibi **Sonya Franciska Br. Ginting**, tercinta yang telah memberikan doa dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
12. Sahabat-sahabatku **Asri Fera Sastika**, **Dearma Ajmi Harahap**, **Grace Inoy Simanjuntak**, **Dyan Wulandari Putri** dan **Riani Alkhasannah** yang senantiasa menemani dalam suka maupun duka selama perkuliahan dan terus berjuang bersama dalam menuntut ilmu serta dalam menyelesaikan skripsi ini. *Fighting ngeksss!!!*
13. Teruntuk **Dyan Wulandari Putri** yang selalu membantu dan berjuang bersama dalam setiap perkuliahan, penelitian maupun dalam

menyelesaikan skripsi ini hingga akhir. *LUV U LAN!! SUKSES BERSAMA TERUS YEEEE!!*

14. Sahabat-sahabat SMA **Natasya Anggia Putri** dan **Elviza Azzura Hasibuan**, yang selalu dan terus memberikan semangat selama kuliah maupun menyelesaikan skripsi hingga akhir. *Love you guys!! Cepat nyusul ya!!*
15. Serta teman-teman Pendidikan Matematika Khususnya di Kelas **PPM-6 Stambuk 2016**. Terima kasih telah menemani dalam suka dan duka saat perkuliahan dan berjuang bersama untuk menuntut ilmu serta memiliki tekad yang sama untuk menjadi guru profesional. *Sarangheo yeorobun!!*
16. Teman-teman **KKN 60** yang telah memberikan semangat serta menemani dalam menyelesaikan tugas mata kuliah walau hanya beberapa bulan bersama.
17. Teman-teman **PPL III di SMA Cerdas Murni** yang telah memberikan semangat serta menemani dalam menyelesaikan tugas perkuliahan walau hanya tiga bulan bersama.
18. Teruntuk yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan semangat selama perkuliahan serta terus memberikan dorongan semangat untuk menuju S2 dan kedunia kerja yang sesungguhnya. *Thankssssssss all!!*

Sekali lagi peneliti mengucapkan banyak terima kasih atas dukungan yang telah diberikan dari semua pihak baik itu bantuan secara moril maupun materil sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sebagaimana mestinya tanpa adanya bantuan dari semua pihak mungkin skripsi ini tidak dapat

diselesaikan secara maksimal. Semoga kita dapat balasan dari ALLAH SWT atas perbuatan baik yang selama ini kita lakukan.

Amin amin ya rabbal'amin

Wassalamualaikum. Wr. Wb

Medan, Mei 2020

Penulis,

Desi Novalisa

0305161049

DAFTAR ISI

SURAT PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Perumusan Masalah	6
D. Tujuan Penelitian	6
E. Manfaat Penelitian	7
BAB II LANDASAN TEORITIS	
A. Kerangka Teori	9
B. Kerangka Berpikir.....	37
C. Penelitian Relevan	39
D. Pengajuan Hipotesis.....	44
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	46
B. Jenis Penelitian.....	46
C. Populasi dan Sampel.....	47
D. Desain Penelitian	48

E. Defenisi Operasional.....	49
F. Instrumen Pengumpulan Data.....	50
G. Teknik Pengumpulan Data.....	59
H. Analisis Data.....	60

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data

1. Temuan Umum	66
2. Temuan Khusus	
a. Uji Validitas.....	68
b. Uji Reliabilitas	70
c. Kesukaran Soal	70
d. Daya Beda Soal.....	70

B. Uji Persyaratan Analisa

1. Uji Normalitas.....	72
2. Uji Homogenitas	74
3. Uji N-Gain	75

C. Hasil Analisa Data

76

D. Pembahasan Hasil Penelitian

78

E. Keterbatasan Penelitian.....

82

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

83

B. Implikasi Penelitian

83

C. Saran

86

DAFTAR PUSTAKA

87

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Berpikir	38
------------------------------------	----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 RPP	87
Lampiran 2 Format Validator.....	105
Lampiran 3 Validator 1	109
Lampiran 4 Validator 2	113
Lampiran 5 Hasil Rekap Validator	117
Lampiran 6 Kisi-Kisi Hasil Belajar.....	119
Lampiran 7 Rubrik Penskoran Hasil Belajar	120
Lampiran 8 Instrumen	121
Lampiran 9 Kunci Jawaban	123
Lampiran 10 Hasil Analisis Instrumen	131
Lampiran 11 Hasil Uji Validitas	133
Lampiran 12 Hasil Uji Reliabilitas	137
Lampiran 13 Hasil Uji Kesukaran Data	141
Lampiran 14 Hasil Daya Beda Soal	144
Lampiran 15 Data <i>Pretest Postest</i>	148
Lampiran 16 Normalitas	153
Lampiran 17 Homogenitas	164
Lampiran 18 N-Gain	170
Lampiran 19 Uji-t.....	174
Lampiran 20 Nama Siswa	182
Lampiran 21 Foto	184
Lampiran 22 Izin Riset.....	187
Lampiran 23 Surat Balasan	188
Lampiran 24 Data Instrumen	189

Lampiran 25 Gambar Peta Konsep (*Mind Mapping*)..... 190

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sintaks Pembelajaran <i>Mind Mapping</i>	17
Tabel 2.2 Sintaks Pembelajaran <i>Make a Match</i>	20
Tabel 3.1 Populasi	47
Tabel 3.2 <i>One Group Pretest Posttest Design</i>	49
Tabel 3.3 Validasi Isi Instrumen Tes	51
Tabel 3.4 Format Penilaian Ahli	51
Tabel 3.5 Kisi-Kisi Hasil Belajar Siswa	53
Tabel 3.6 Rubrik Penskoran Tas Hasil Belajar	53
Tabel 3.7 Tingkat Reliabilitas Siswa	56
Tabel 3.8 Indeks Pembeda Soal	58
Tabel 3.9 Indeks Kesukaran Soal	58
Tabel 3.10 Tingkat Ranah Soal	59
Tabel 3.11 Kriteria <i>N-Gain</i> Ternormalisasi	61
Tabel 4.1 Data Sekolah	66
Tabel 4.2 Daftar Rombongan Belajar	68
Tabel 4.3 Penilaian Rater	69
Tabel 4.4 Rekap Hasil Penilaian	69
Tabel 4.5 Hasil Tabulasi	69
Tabel 4.6 Hasil Uji Validitas	70
Tabel 4.7 Hasil Uji Reliabilitas	71
Tabel 4.8 Hasil Tingkat Kesukaran Soal	71
Tabel 4.9 Hasil Daya Beda Soal	71
Tabel 4.10 Hasil Uji Normalitas <i>Pretest</i>	71

Tabel 4.11 Hasil Uji Normalitas <i>Postest</i>	73
Tabel 4.12 Hasil Uji Homogenitas XI IPA 3	74
Tabel 4.13 Hasil Uji Homogenitas XI IPA 4	75
Tabel 4.14 Hasil <i>N-Gain</i>	76
Tabel 4.15 Uji Beda	77

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Salah satu peran yang paling penting dalam memajukan suatu bangsa adalah dengan adanya pendidikan, adapun yang kita ketahui bahwa negara maju bisa dilihat bagaimana pendidikan di negara tersebut. Seperti saat ini setiap individu berlomba-lomba untuk meraih pendidikan terbaik agar mereka mampu mengembangkan kemampuan yang ada dalam diri. Selain hal tersebut, pendidikan sangat dibutuhkan sebagai proses perubahan pada perilaku, tindakan, sikap serta bentuk pemikiran dari suatu individu tersebut. Semakin tinggi pendidikan, diharapkan individu memiliki potensi yang sesuai dengan pendidikan yang didapatkan.

Demi mendapatkan individu yang berpotensi, dibutuhkan pendidikan yang layak. Karena pendidikan memiliki peran penting untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia (SDM). Dengan adanya pendidikan, diharapkan Indonesia mampu bersaing dengan negara-negara maju lainnya dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi di dunia Internasional. Maka dari itu, Indonesia harus mampu bersaing dan mampu meningkatkan kualitas pendidikannya. Untuk meningkatkan kualitas pendidikan tentu tidak terlepas dari proses pembelajaran. Upaya yang dilakukan mulai dari memberikan buku-buku pelajaran, bantuan dana BOS, sarana dan prasarana hingga pembaharuan kurikulum guna memperbaiki kualitas pembelajaran.

Mengenai pembelajaran, salah satu mata pelajaran yang memiliki perhatian khusus dari pemerintah adalah pelajaran matematika. Karena pelajaran matematika mampu mengembangkan pola pikir siswa sehingga dalam pelaksanaannya siswa tidak hanya dituntut untuk mengerjakan soal, tetapi juga mampu berpikir logis, kritis serta sistematis. Pelajaran matematika juga mampu melatih kemampuan penalaran dan pemecahan masalah siswa yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Namun pada kenyataannya, sebagian besar siswa masih menganggap matematika adalah pelajaran tersulit dan membosankan.¹ Maka dari itu, perlu adanya tindak lanjut terhadap proses pembelajaran matematika. Sehingga, tujuan pembelajaran dapat tercapai dan mampu mengubah pandangan peserta didik terhadap matematika.

Berdasarkan pencapaian indeks PISA untuk kategori kemampuan matematika, Indonesia selalu berada pada level empat terbawah. Terbukti pada tahun 2015 Indonesia mendapatkan peringkat ke 65 dari 69 negara partisipan PISA.² PISA mengeluarkan indeks skor setiap 3 tahun sekali, kemampuan matematika Indonesia hingga 2018 terakhir masih mencapai level terbawah yaitu peringkat ke 72 dari 78 negara. Dari hasil data terlihat bahwa kemampuan matematika di Indonesia masih terbilang cukup rendah jika kita dibandingkan dengan negara lain.

Rendahnya kemampuan matematika tersebut, dapat dilihat dengan jelas pada proses pembelajaran formal dikelas. Seperti kurangnya apresiasi siswa terhadap mata pelajaran matematika. Dan tak jarang pula siswa dihukum karena

¹ Ety Mukhlesi, (2015), Kesulitan Belajar Matematika di Sekolah Dasar, *JUPENDES: Vol. 2, No. 2, h. 11*.

² Indah Pratiwi, (2019), Efek Program PISA Terhadap Kurikulum di Indonesia, *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan, Vol. 4, No.1, h. 51*

tidak mengerjakan tugas rumah yang diberikan sebelumnya.³ Selain itu, peserta didik terlihat pasif dalam proses pembelajaran matematika sedangkan guru terus memberi penjelasan materi selama pelajaran berlangsung (tidak adanya timbal balik).⁴ Penyebab masalah diatas dapat dipengaruhi beberapa faktor seperti tidak adanya rasa kepedulian, fisik yang lemah, tidak adanya motivasi atau bahkan karena sistem mengajar seorang guru. Sehingga, hal tersebut dapat menurunkan kemampuan peserta didik.

Kemampuan peserta didik dalam proses pembelajaran matematika tidak lepas dari peran seorang guru.⁵ Namun fakta yang terjadi dilapangan, sebagian besar guru belum menunjukkan pencapaian kompetensi dalam proses pembelajaran sehingga pembelajaran cenderung membosankan bagi peserta didik.⁶

Sebagian pemaparan diatas, dapat diketahui bahwa peserta didik tidak terlibat aktif dalam pembelajaran sehingga guru hanya mengajarkan dengan cara monoton. Dan hal ini penyebab peserta didik terus menganggap matematika adalah pelajaran yang membosankan dan merupakan beban bagi mereka.

³ Nindia Harnes, (2013), Penerapan Bimbingan Kelompok dengan Teknik Diskusi Kelompok untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas VIII di SMP Negeri 1 Ngariboyo, *Jurnal BK UNESA*, Vol. 03, No. 01, h. 216.

⁴ Minatul dan Rustopo, (2012), Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Make A Match Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas Iv Sd, *Jurnal Pendidikan: Vol. 2, No. 2, h. 38*.

⁵ Aja Rowikarim, (2013), Mengajar yang Efektif Menjadi Penentu Kualitas Seorang Guru, *Jurnal Pendidikan*, Vol. 07, No. 01, h. 40.

⁶ Dewi dan Richanatus, (2015), Studi Kasus Kesulitan Belajar Matematika pada Remaja, *Jurnal Psikologi: Vol.11, h. 20*.

Kemalasan yang terjadi pada peserta didik dapat dilihat pada hasil belajar matematika siswa yang terbilang rendah.⁷ Sesuai dengan hasil ujian harian yang diberikan guru di kelas XI IPA SMA Kartika I-2 Medan terungkap bahwa banyak siswa yang tidak memahami konsep perhitungan matematika. Siswa juga menganggap matematika itu tidak penting karena siswa merasa matematika merupakan pelajaran abstrak sehingga sulit untuk dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Rendahnya hasil belajar siswa yang belum memenuhi KKM yaitu 78 menjadi permasalahan bagi guru yang mengajar disekolah tersebut.

Mengenai pembelajaran matematika, salah satu materi matematika yang sulit untuk dituntaskan oleh peserta didik adalah materi limit fungsi. Pada materi ini terlihat rendahnya hasil belajar siswa dikarenakan beberapa faktor diantaranya siswa cenderung mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal limit fungsi yaitu pada pemahaman konsep, penerapan prinsip dan masalah verbal.⁸ Dari hal tersebut terlihat bahwa materi limit fungsi merupakan materi yang memiliki tingkat kesulitan tersendiri. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal materi limit fungsi meliputi kesalahan konsep, kesalahan prinsip dan kesalahan prosedural.⁹ Sehingga hal ini tidak dapat memaksimalkan kemampuan hasil belajar siswa.

Maka dari itu, untuk memaksimalkan kemampuan hasil belajar siswa, guru harus melihat dari masalah yang siswa hadapi, yaitu mengubah proses

⁷ Irma Ayuwanti, (2016), Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Matematika Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Group Investigation, *Jurnal SAP: Vol. 1, No. 2, h. 105*.

⁸ Lailli, dkk., (2017), Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Ditinjau Dari Koneksi Matematis Materi Limit Fungsi, *Wacana Akademika, vol. 1, No. 2, h. 151*.

⁹ Achmad, dkk., (2014), Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Matematika Materi Pokok Limit Fungsi Pada Siswa Kelas XI IPA 2 SMA Negeri 5 Kendari, *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika, Vol. 2, No. 1, h. 1*.

pembelajaran lebih bervariasi. Pembelajaran lebih ditekankan pada peserta didik agar peserta didik terlibat aktif. Dengan adanya variasi dalam pembelajaran mampu membuat siswa lebih mendekatkan diri dengan pelajaran matematika karena siswa cenderung bosan dengan cara mengajar yang monoton. Salah satu variasi pembelajaran haruslah melibatkan metode pembelajaran yang dapat disesuaikan dengan materi ajar. Pemilihan metode pembelajaran yang efektif akan memberikan pengaruh pada hasil belajar siswa.

Oleh karena itu, penerapan metode pembelajaran *mind mapping* dan *make a match* ini dipilih untuk pembelajaran matematika yang menekankan pada hasil belajar matematika, sehingga pembelajaran tidak lagi *teacher center* melainkan sudah mengarah kepada *student center*, agar siswa dapat belajar secara mandiri. Dengan menggunakan metode *mind mapping* dan *make a match* mampu memberikan pengaruh terhadap hasil belajar matematika siswa.

Maka dari uraian diatas, diperlukan metode yang sesuai agar pembelajaran tidak hanya terfokus oleh guru, sehingga siswa menjadi terpicu untuk belajar sehingga hasil belajar matematika siswa dapat meningkat. Oleh karena itu, penerapan metode pembelajaran *mind mapping* dan *make a match* perlu di coba untuk diterapkan dalam proses pembelajaran matematika. Maka peneliti tertarik untuk mengkaji **Pengaruh Metode Pembelajaran *Mind Mapping* dan *Make a Match* terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Pada Materi Limit Fungsi Aljabar di SMA Kartika I-2 Medan Tahun Ajaran 2020/2021.**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut :

1. Pembelajaran matematika terkesan monoton (*teacher center*) sehingga siswa merasa bosan dan jenuh.
2. Ketertarikan siswa dalam belajar matematika terbilang rendah.
3. Rendahnya hasil belajar matematika siswa kelas XI IPA SMA Kartika I-2 Medan dilihat dari nilai latihan harian dan ujian sebelumnya.

C. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah yang dipaparkan diatas, maka perumusan masalahnya sebagai berikut :

1. Apakah ada pengaruh metode pembelajaran *mind mapping* terhadap hasil belajar matematika siswa pada materi limit fungsi aljabar di SMA Kartika I-2 Medan Tahun Ajaran 2020/2021?
2. Apakah ada pengaruh metode pembelajaran *make a match* terhadap hasil belajar matematika siswa pada materi limit fungsi aljabar di SMA Kartika I-2 Medan Tahun Ajaran 2020/2021?
3. Apakah tingkat hasil belajar matematika siswa yang diajarkan dengan metode pembelajaran *make a match* berpengaruh lebih tinggi daripada siswa yang diajarkan dengan metode pembelajaran *mind mapping* pada materi limit fungsi aljabar di SMA Kartika I-2 Medan Tahun Ajaran 2020/2021?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ditetapkan, maka yang menjadi tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh metode pembelajaran *mind mapping* terhadap hasil belajar matematika siswa pada materi limit fungsi aljabar di SMA Kartika I-2 Medan Tahun Ajaran 2020/2021.

2. Mengetahui pengaruh metode pembelajaran *make a match* terhadap hasil belajar matematika siswa pada materi limit fungsi aljabar di SMA Kartika I-2 Medan Tahun Ajaran 2020/2021.
3. Mengetahui tingkat hasil belajar matematika siswa yang diajarkan dengan metode pembelajaran *make a match* berpengaruh lebih tinggi daripada siswa yang diajarkan dengan metode pembelajaran *mind mapping* pada materi limit fungsi aljabar di SMA Kartika I-2 Medan Tahun Ajaran 2020/2021.

E. Manfaat Penelitian

Melalui penelitian ini diharapkan dapat memberikan banyak manfaat baik secara teoritis maupun secara praktis :

1. Manfaat Teoritis
 - a. Hasil penelitian ini guna untuk menambah pemahaman pengembangan pengetahuan dan memperluas wawasan dalam berpikir.
 - b. Hasil penelitian ini untuk dijadikan referensi bagi peneliti yang akan melakukan penelitian permasalahan tersebut.
2. Manfaat Praktis
 - a. Manfaat bagi guru

Dengan adanya penelitian ini dapat memberikan masukan bagi guru mengenai metode pembelajaran *mind mapping* dan *make a match* untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa.
 - b. Manfaat bagi siswa

Dengan adanya penelitian ini diharapkan terjadinya perubahan hasil belajar matematika siswa dalam proses pembelajaran.
 - c. Manfaat bagi sekolah

Dengan adanya penelitian ini diharapkan sekolah mampu memberikan sumbangsi yang baik dalam rangka memperbaiki proses pembelajaran di sekolah.

d. Manfaat bagi peneliti

Dengan adanya penelitian ini guna menambah wawasan, pengalaman serta berpikir kritis untuk peneliti.

BAB II

LANDASAN TEORETIS

A. Kerangka Teori

1. Pembelajaran Matematika

Seperti yang kita ketahui bahwa pembelajaran matematika merupakan proses interaksi antara peserta didik dengan pendidik dengan maksud tujuan penyampaian suatu informasi. Pembelajaran matematika adalah proses pemberian suatu pengalaman belajar kepada siswa melalui serangkaian kegiatan yang memiliki rencana sehingga mendapatkan kompetensi mengenai bahan matematika yang dipelajari.¹⁰

Pembelajaran matematika adalah suatu proses kompleks, sebab dalam kegiatan pembelajaran senantiasa mengintegrasikan berbagai komponen dan kegiatan matematika, yaitu siswa dengan lingkungan belajar untuk diperolehnya perubahan perilaku sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.¹¹ Pembelajaran matematika adalah suatu kegiatan proses belajar mengajar yang mengandung dua jenis kegiatan yang tidak terpisahkan menjadi suatu kegiatan pada saat terjadi interaksi antara pendidik dengan peserta didik, dengan peserta didik dengan peserta didik lainnya, serta peserta dengan lingkungannya.¹² Pembelajaran matematika adalah suatu proses untuk membentuk logika berpikir bukan sekedar

¹⁰ Muhsetyo, dkk., (2008), *Pembelajaran Matematika SD*, Jakarta: Universitas Terbuka, h. 126.

¹¹ Lilis Lismaya, (2019), *Berpikir Kritis dan PBL*, Surabaya: Media Sahabat Cendekia, h. 3.

¹² Ahmad Susanto, (2013), *Teori Belajar Pembelajaran di Sekolah Dasar*, h. 187.

pandai berhitung.¹³ Berhitung dapat dilakukan dengan alat bantu, seperti kalkulator, ponsel dan komputer, namun menyelesaikan masalah memerlukan logika, berpikir dan menganalisis.

Pembelajaran matematika adalah kegiatan pemberian pengalaman mengenai belajar kepada peserta melalui beberapa kegiatan yang terencana sehingga peserta didik mendapatkan pengetahuan mengenai matematika yang dipelajari, cerdas, terampil dan mampu memahami dengan baik.¹⁴ Pembelajaran matematika adalah suatu ilmu yang mengkaji mengenai struktur atau susunan bangunan dan mengkaji mengenai bagaimana seseorang itu berpikir, bernalar dan bagaimana ia menggunakan kemampuan intelektualnya.¹⁵

Berdasarkan pemaparan diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah suatu upaya untuk membentuk lingkungan belajar siswa mengenai konsep-konsep yang terdapat dalam matematika yang bertujuan untuk mengkomunikasikan konsep-konsep tersebut sehingga proses belajar dapat berkembang secara optimal.

A. Limit Fungsi

Limit $f(x)$ mendekati c sama dengan L , ditulis:

$$\lim_{x \rightarrow c} f(x) = L$$

jika untuk setiap x yang cukup dekat dengan c tetapi $x \neq c$, $f(x)$ mendekati L .

¹³ Fatimah, (2009), *Matematika Asyik dengan Metode Pemodelan*, Bandung: Mizan Media utama, h. 1.

¹⁴ Almira Amir, (2014), Pembelajaran Matematika SD dengan Menggunakan Media Alternatif, *Forum Paedagogik*, Vol. 6, No. 01, h. 73.

¹⁵ Uba Umbara, (2017), *Psikologi Pembelajaran Matematika*, Yogyakarta: CV. Budi Utama, h. 13.

1. Sifat Limit Fungsi

Jika n merupakan bilangan bulat positif, k konstanta, f dan g ialah fungsi yang mempunyai limit di c , maka sifat-sifat yang berlaku yaitu:

1. $\lim_{x \rightarrow c} k = k$
2. $\lim_{x \rightarrow c} x = c$
3. $\lim_{x \rightarrow c} kf(x) = k \lim_{x \rightarrow c} f(x)$
4. $\lim_{x \rightarrow c} [f(x) + g(x)] = \lim_{x \rightarrow c} f(x) + \lim_{x \rightarrow c} g(x)$
5. $\lim_{x \rightarrow c} [f(x) - g(x)] = \lim_{x \rightarrow c} f(x) - \lim_{x \rightarrow c} g(x)$
6. $\lim_{x \rightarrow c} [f(x) \cdot g(x)] = \lim_{x \rightarrow c} f(x) \cdot \lim_{x \rightarrow c} g(x)$
7. $\lim_{x \rightarrow c} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{\lim_{x \rightarrow c} f(x)}{\lim_{x \rightarrow c} g(x)}, g(x) \neq 0$
8. $\lim_{x \rightarrow c} [f(x)]^n = [\lim_{x \rightarrow c} f(x)]^n$
9. $\lim_{x \rightarrow c} \sqrt[n]{f(x)} = \sqrt[n]{\lim_{x \rightarrow c} f(x)}, \lim_{x \rightarrow c} f(x) > 0$

2. Mencari Nilai Limit

a. Substitusi

Metode substitusi hanya mengganti peubah yang mendekati nilai tertentu dengan fungsi aljabarnya

Contoh :

$$\lim_{x \rightarrow 3} 3x - 1 = 3(3) - 1 = 8$$

$$\lim_{x \rightarrow 3} 5x - 5 = 5(3) - 5 = 10$$

b. Pemfaktoran

Metode pemfaktoran dipakai jika metode substitusi yang menghasilkan nilai limit tidak terdefiniskan.

Contoh :

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2} = \frac{(2)^2 - 4}{2 - 2} = \frac{4 - 4}{2 - 2} = \frac{0}{0}$$

c. Limit Tak Hingga

1. Bentuk Tak Tentu $\frac{\infty}{\infty}$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + a_{n-2} x^{n-2} + a_{n-3} x^{n-3} + \dots}{p_m x^m + p_{m-1} x^{m-1} + p_{m-2} x^{m-2} + p_{m-3} x^{m-3} + \dots} = L$$

$L = 0$ jika dan hanya jika $n < m$
 $L = \frac{a}{p}$ jika dan hanya jika $n = m$
 $L = \infty$ jika dan hanya jika $n > m$

Contoh :

- $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 - 3x^2 + 2x - 1}{5x^3 + 14x^2 - 7x + 2} = \frac{4}{5}$
- $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 2x}{x^2 + 1} = \infty$

2. Bentuk Tak Tentu $\infty - \infty$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{ax^2 + bx + c} - \sqrt{px^2 + qx + r} = L$$

$L = -\infty$ jika dan hanya jika $a < p$
 $L = \frac{b-q}{2\sqrt{a}}$ jika dan hanya jika $a = p$
 $L = \infty$ jika dan hanya jika $a > p$

Contoh :

- $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{x^2 + x + 1} - \sqrt{x^2 + 2x} = \frac{1 - 2}{2\sqrt{1}} = -\frac{1}{2}$
- $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{2x^2 - x + 5} - \sqrt{4x^3 - 1} = -\infty$

2. Metode Pembelajaran

Pembelajaran yang baik adalah pembelajaran yang memiliki taraf membuat keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran. Metode pembelajaran adalah produser, urutan, langkah-langkah dan cara yang digunakan guru dalam mencapai tujuan pembelajaran yang difokuskan pada pencapaian tujuan.¹⁶ Metode pembelajaran merupakan cara yang dapat digunakan untuk mengimplementasikan rencana yang sudah disusun dalam kegiatan nyata agar tujuan yang telah disusun tercapai secara optimal.¹⁷

Metode pembelajaran adalah suatu media transformasi dalam pembelajaran, agar kompetensi yang diharapkan dalam pembelajaran tercapai.¹⁸ Metode yang bervariasi sesuai dengan kompetensi yang diharapkan dapat merangsang kemampuan berpikir kritis siswa sehingga hasil belajar matematika siswa dapat meningkat. Metode pembelajaran adalah suatu cara yang dilakukan guru agar terjadi proses belajar pada diri siswa untuk mencapai tujuan.¹⁹

Terdapat hadits riwayat abu khaitamah (114) dengan sanad sahih dari abu darda secara mauquf, diriwayatkan pula oleh lainnya secara marfu,' ada riwayat lain yang menguatkannya yaitu hadits mu'awiyah dan dikeluarkan dalam al-hadis ash-shahih (342):

و إنما العام بالتعلم

¹⁶ Kusnadi, (2018), *Metode Pembelajaran Kolaboratif*, Tasimalaya: Edu Publisher, h. 13.

¹⁷ Nining dan Mistina, (2018), *Bukan Kelas Biasa*, Jakarta: CV Kekata Group, h. 11.

¹⁸ Siti Maesaroh, (2013), Peranan Metode Pembelajaran terhadap Minat dan Prestasi Belajar Pendidikan Agama Islam, *Jurnal Kependidikan, Vol.1, No.1, h. 167*.

¹⁹ Dedy Yusuf, (2016), *Pengaruh Penerapan Metode Pembelajaran Resitasi terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa*, *Jurnal SAP, Vol. 1, No. 2, h. 167*.

Artinya:

"*Sesungguhnya ilmu itu diperoleh dengan belajar*". (HR. Shahih Bukhari)²⁰ berdasarkan hadits ini dapat dipahami bahwa setiap ilmu yang didapat harus adanya proses belajar, karena dengan adanya pembelajaran merupakan proses dari awal tidak memahami menjadi hal yang dipahami. Dan juga jika ingin mendapatkan ilmu yang baik maka harus belajar dengan baik.

Maka dari itu dapat disimpulkan bahwa metode pembelajaran adalah cara untuk melakukan kegiatan pembelajaran di kelas secara efektif dan efisien agar tercapainya tujuan pembelajaran secara optimal.

a. *Mind Mapping*

1. Pengertian *Mind Mapping*

Mind mapping adalah suatu teknik mencatat yang menonjolkan sisi kreativitas sehingga efektif dalam memetakan pikiran.²¹ Teknik mencatat ini dikembangkan berdasarkan bagaimana otak bekerja selama memproses informasi. *Mind mapping* menggambarkan pola gagasan yang saling berkaitan dan bercabang-cabang sehingga dapat dikatakan bahwa *mind mapping* merupakan metode mencatat kreatif sehingga membantu siswa dalam belajar dengan mengkaitkan konsep. *Mind mapping* adalah cara yang termudah untuk menempatkan informasi ke dalam otak dan mengambil informasi keluar dari otak. Mind map merupakan cara mencatat yang kreatif, efektif dan secara harfiah akan memetakan pikiran kita ke dalam map sederhana.²²

²⁰ Nashiruddin Al Abni, (2012), *Ringkasan Shahih Bukhari*, Jakarta: Pustaka Azzami, h. 65.

²¹ *Ibid.*, h. 86.

²² Tony Buzan, (2008), *Buku Pintar Mind Map*, Jakarta: Gramedia, h. 4.

Mind Mapping adalah suatu alat bantu sederhana untuk berpikir dengan sebuah rancangan yang mencerminkan kreativitas saat proses berpikir yang sedang berlangsung.²³ Proses berpikir yang dimaksud ialah bagaimana cara kita menginterpretasikan ide, gagasan dan informasi.

Mind mapping adalah metode belajar dengan menerapkan cara berpikir runtun terhadap suatu permasalahan bagaimana bisa terjadi sampai pada penyelesaiannya.²⁴ Pembelajaran dengan *mind mapping* disajikan dalam bentuk skema yang memiliki hubungan sebab akibat dan saling berpengaruh.

Hal yang terpenting dalam *mind mapping* adalah tema utama dari subjek, cabang-cabang dari tema, sub tema dan cabang-cabang saling terkait dan terstruktur.

2. Langkah-Langkah

Dalam metode pembelajaran *mind mapping* memiliki langkah-langkah pembelajaran untuk mempermudah kegiatan belajar mengajar maka dilakukan menerapkan metode pembelajaran tersebut.

Adapun langkah-langkah metode pembelajaran *mind mapping* ialah sebagai berikut :

- a. Guru menyampaikan kompetensi yang ingin dicapai
- b. Guru mengemukakan konsep/permasalahan yang akan ditanggapi oleh peserta didik dan sebaiknya permasalahan yang memiliki alternatif jawaban 5, membentuk kelompok 3-5 siswa.

²³ JUD, (2017), *Berpikir Cerdas Menggunakan Mind Manager Pro*, Jakarta: Elex Media Komputindo, h. 4-5.

²⁴ Taufiqur Rahman, (2018), *Aplikasi Model-Model Pembelajaran*, Semarang: Pilar Nusantara ,h. 50.

- c. Tiap kelompok menginventarisasikan/mencatat alternatif jawaban hasil
- d. Tiap kelompok membaca hasil diskusinya dan guru mencatat di papan tulis dan mengelompokkan sesuai kebutuhan guru
- e. Dari data-data di papan peserta didik diminta membuat kesimpulan atau guru memberi perbandingan sesuai konsep yang disediakan guru.²⁵

Adapun langkah-langkah penggunaan *mind mapping* lainnya ialah sebagai berikut :

- a. Guru menyampaikan tujuan pelajaran dan materi.
- b. Siswa membuat catatan-catatan kecil.
- c. Siswa membuat konsep *mind mapping* berdasarkan informasi yang diterima dengan langkah sebagai berikut :
 - 1. Gunakan kertas kosong
 - 2. Buat gambar tentang tema di tengah kertas
 - 3. Pakai beragam warna berbeda untuk setiap cabang utama
 - 4. Buat cabang-cabang tingkat kedua dari cabang utama
 - 5. Buat cabang ketiga dari cabang kedua dst
 - 6. Gambar garis cabang
 - 7. Tiap bari letakkan suatu kata kunci
 - 8. Gunakan gambar berupa simbol yang menarik

²⁵ Darmadi, (2017), *Pengembangan Model dan Metode Pembelajaran dalam Dinamika Belajar Siswa*, Yogyakarta: CV. Budi Utama ,h. 49.

- d. Guru menunjuk siswa secara acak untuk menjelaskan secara singkat materi yang diserap siswa melalui *mind mapping*.
- e. Guru memberikan penguatan terhadap paparan siswa.²⁶

Tabel 2.1
Sintaks Pembelajaran *Mind Mapping*

Metode	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
Persiapan	Guru membagikan siswa kedalam 3-6 kelompok	Siswa duduk berdasarkan kelompok yang telah dibagi oleh guru
Penyampaian	Guru membagi map dan menyampaikan tema apa yang ada map	Mengamati dan menganalisis map yang diberikan
Pelaksanaan	Guru menyampaikan agar siswa menganalisis dan mengevaluasi isi map tersebut	Siswa menjabarkan dan mengevaluasi map kedalam bentuk poin-poin kemudian siswa diharapkan dapat mengingat poin-poin penting dalam map yang mereka jabarkan
Penutup	Membagi soal latihan	Menjawab soal

3. Kelebihan *Mind Mapping*

Adapun kelebihan dari metode ini ialah sebagai berikut :

- a. meningkatkan aktivitas dan kreativitas siswa karena memaksimalkan peran otak kiri dan kanan
- b. mengakomodasikan berbagai sudut pandang terhadap informasi yang diterima siswa
- c. meningkatkan dan memudahkan daya ingat.
- d. memusatkan seluruh perhatian siswa dan menyenangkan.²⁷

Adapun kelebihan *mind mapping* lainnya ialah sebagai berikut :

²⁶ Nining dan Mistina, (2018), *Bukan Kelas Biasa*, Jakarta: CV Kekata Group, h. 88.

²⁷ Nining dan Mistina, (2018), *Bukan Kelas Biasa*, Jakarta: CV Kekata Group, h. 88.

- a. cara ini lebih efektif dan efisien
- b. ide-ide baru bisa muncul
- c. diagram yang digambar dapat menjadi alur berpikir²⁸

b. *Make a Match*

1. Pengertian *Make a Match*

Make a match adalah tipe yang menggunakan kartu. Kartu-kartu tersebut terdiri dari kartu berisi pertanyaan-pertanyaan dan kartu-kartu lainnya berisi jawaban dari pertanyaan-pertanyaan tersebut.²⁹ Metode *Make a Match* (membuat pasangan) merupakan salah satu jenis dari metode dalam pembelajaran kooperatif dengan membuat pasangan antar kartu pertanyaan dan jawaban.³⁰ Salah satu keuntungan metode ini adalah siswa mencari pasangan sambil belajar mengenai suatu konsep atau topik, dalam suasana yang menyenangkan. Metode pembelajaran *make a match* adalah metode pembelajaran mencari pasangan.³¹ Pembelajaran ini menggunakan kertas yang berisikan pertanyaan dan jawaban yang harus dipasangkan oleh peserta didik.

Dari pemaparan diatas dapat disimpulkan bahwa metode pembelajaran *make a match* adalah metode yang berkaitan dengan pembelajaran menyenangkan dengan cara memasangkan jawaban dari pertanyaan yang diberikan oleh guru. Biasanya metode ini menggunakan kertas untuk dijadikan pedoman dalam penggunaan metode ini berlangsung.

²⁸ Taufiqur Rahman, (2018), *Aplikasi Model-Model Pembelajaran*, Semarang: Pilar Nusantara, h. 50.

²⁹ M. Affandi, dkk., (2013), *Model dan Metode Pembelajaran di Sekolah*, Semarang: UNNILA Press, h. 70.

³⁰ Nurdyansyah, dkk., (2016), *Inovasi Model Pembelajaran*, Sidoarjo: Nizamia Learning Center, h. 77.

³¹ Noer Khosim, (2019), *Belajar dan Pembelajaran yang Menggembirakan*, Surabaya: Suryamedia Publishing, h. 10.

2. Langkah-Langkah

Adapun langkah-langkah pembelajaran ini sebagai berikut :

- a. Guru menyiapkan beberapa kartu yang berisi beberapa konsep atau topik yang cocok untuk sesi review, sebaliknya satu bagian kartu soal dan bagian lainnya kartu jawaban.
- b. Setiap siswa mendapat satu buah kartu.
- c. Tiap siswamemikirkan jawaban/soal dari kartu yang dipegang.
- d. Setiap siswa mencari pasangan yang memiliki kartu yang cocok dengan kartunya (soal jawaban)
- e. Setiap siswa yang dapat mencocokkan kartunya sebelum batas waktu diberi poin.
- f. Setelah satu babak kartu dikocok lagi agar tiap siswa mendapat kartu yang berbeda dari sebelumnya.
- g. Demikian seterusnya.
- h. Kesimpulan/penutup.³²

Penerapan metode ini dimulai dengan mengarahkan siswa mencari pasangan kartu yang merupakan jawaban/soal sebelum batas waktu yang telah ditentukan, siswa yang dapat mencocokkan kartunya dapat diberi poin oleh guru.

³² Tukiran,.dkk., (2017), *Model-Model Pembelajaran Inovatif dan Efektif*, Bandung: Alfabeta, h. 106.

Tabel 2.2

Sintaks Pembelajaran *Make a Match*

Metode	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
1. Tahapan persiapan	Guru membagi siswa kedalam 3-6 kelompok (ada kelompok pertanyaan, jawaban dan pemberi nilai) membagikan kertas kepada tiap siswa	Siswa bergegas kekelompok yang telah ditentukan berdasarkan kartu yang didapat (mendapatkan kartu dengan isi pertanyaan, jawaban atau menilai)
2. Tahap Penyampaian	Guru membunyikan peluit sebagai tanda agar kelompok pertama dan kedua bergerak mencari pasangan masing-masing sesuai pertanyaan dan jawaban yang terdapat dikartunya	Berdiskusi
3. Tahap Hasil	Mengatur siswa untuk memberikan kecocokan pada kelompok penilai	Pasangan yang telah terbentuk wajib menunjukkan pertanyaan dan jawaban kepada kelompok penilai. Kelompok penilai kemudian membacakan apakah pasangan tersebut cocok.

3. Kelebihan *Make a Match*

Kelebihan dari pembelajaran kooperatif tipe *make a match* ini yaitu siswa mencari pasangan sambil belajar mengenai suatu konsep atau topik dalam suasana yang menyenangkan. Dan teknik ini bisa digunakan dalam semua mata pelajaran dan untuk semua tingkatan usia anak didik.³³

Dapat ditarik kesimpulan dari pernyataan diatas bahwa kelebihan metode *make a match* adalah sebagai berikut :

- a. dapat digunakan dalam semua mata pelajaran
- b. dapat digunakan semua tingkat atau jenjang pendidikan

³³ M. Affandi, dkk., (2013), *Model dan Metode Pembelajaran di Sekolah*, Semarang: UNNILA Press, h. 70.

- c. dengan metode ini siswa mencari pasangan sambil belajar suatu konsep atau topik dalam suasana yang menyenangkan.

3. Penilaian

a. Tes

Tes adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur pengetahuan atau penguasaan objek ukur terhadap seperangkat konten dan materi tertentu.³⁴ Dengan adanya tes dapat diketahui kemampuan seseorang telah menguasai pengetahuan tersebut atau tidak.

Tes adalah sekumpulan pertanyaan yang harus dijawab dan atau tugas yang harus dikerjakan yang akan memberikan kita informasi mengenai kemampuan seseorang berdasarkan jawaban atas pertanyaan tersebut.³⁵

Tes adalah suatu perangkat pertanyaan tugas yang direncanakan untuk memperoleh suatu informasi mengenai atribut pendidikan yang setiap butir soal memiliki jawaban yang dianggap benar.³⁶

Dari pemaparan diatas dapat disimpulkan bahwa tes adalah seperangkat alat pertanyaan untuk menguji pengetahuan seseorang setelah adanya informasi yang ia peroleh sebelumnya.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan tes dalam bentuk uraian, adapun penjelasan mengenai tes uraian adalah sebagai berikut :

1. Uraian/Essai

³⁴ Djaali dan Pudji, (2008), *Pengukurann dalam Bidang Pendidikan*, Jakarta: Grasindo, h. 6.

³⁵ Tobari, (2015), *Evaluasi Soal-Soal Penerimaan Pegawai Baru*, Yogyakarta: CV. Budi Utama, h. 22.

³⁶ Ilyas Ismail, (2020), *Asesmen dan Evaluasi Pembelajaran*, Makassar : Cendekia Publisher, h. 3.

Tes uraian adalah tes yang satu-satunya cara untuk menilai kemampuan siswa mengkomposisikan jawaban dalam suatu pernyataan yang efektif.³⁷ Tes uraian adalah tes yang berupa tugas, yang memuat siswa untuk mengorganisasikan dan menyatakan jawaban menurut kata-kata.³⁸

Kelebihan tes uraian dibanding dengan tes lainnya ialah untuk mengukur proses berpikir tingkat tinggi, untuk mengukur hasil belajar yang kompleks, waktu yang digunakan untuk menulis soal lebih cepat dan menulis tes uraian yang baik relatif lebih mudah daripada menulis tes objektif yang baik.³⁹

Kelebihan tes uraian lainnya ialah mudah disusun, guru dapat menilai kreativitas siswa, menganalisis dan mensintesis soal. Siswa tidak dapat menerka-nerka jawaban serta cara menjawab soal siswa dapat dinilai oleh guru.⁴⁰

Dari pemaparan diatas dapat disimpulkan bahwa tes uraian memiliki kelebihan untuk melihat kemampuan kognitif pada siswa, seperti siswa tidak dapat menjawab dengan menerka-nerka dan lainnya.

2. Angket untuk Ahli (*Validator*)

Pengujian validasi isi dapat dilakukan dengan mambandingkan antara isi instrumen dengan materi pelajaran yang telah diajarkan.⁴¹ Validasi isi ini

³⁷ Abdorakhman Ginting, (2012), *Esensi Praktis Belajar dan Pembelajaran*, Jakarta: Humaniora, h. 173.

³⁸ Joko Widiyanto, (2018), *Evaluasi Pembelajaran*, Madiun: UNIPMA PRESS, h. 124.

³⁹ Joko Widiyanto, (2018), *Evaluasi Pembelajaran*, Madiun: UNIPMA PRESS, h. 124-125.

⁴⁰ Parno, dkk., (2016), Pengembangan Intrumen Asesmen Penguasaan Konsep Tes Testlet pada Materi Suhu dan Kalor, *Jurnal Pendidikan, Vol. 1, No.6, h. 1197*.

⁴¹ Sugiyono, (2018), *Metode Penelitian Kuantitatif*, Bandung : Alfabeta, h. 202.

ditentukan menggunakan kesepakatan ahli. Kesepakatan ahli bidang studi yang diukur menentukan tingkatan validitas isi.

Langkah-langkah untuk membuktikan validasi isi :

- Memberikan kisi-kisi dan butir instrumen, banyaknya ahli yang dimohon untuk memberikan masukan paling tidak tiga ahli dengan kesepakatan yang relevan dengan bidang yang diteliti.
- Masukan yang diharapkan dari ahli berupa kesesuaian komponen instrumen dengan indikator, indikator dengan butir, benarnya substansi butir, kejelasan antar kalimat dalam butir, jika tes, maka pertanyaan harus ada jawabannya, kalimatnya tidak membingungkan, format tulisan, simbol dan gambar yang cukup jelas. Proses ini sering juga disebut telaah kualitatif yang meliputi aspek substansi, bahasa dan budaya.
- Berdasarkan masukan yang diberikan ahli untuk menilai validitas butir, berupa kesesuaian antar butir dengan indikator
- Menghitung indeks kesepakatan ahli dengan indeks Aiken V atau Gregory, yang merupakan indeks untuk menunjukkan kesepakatan hasil penilaian para ahli mengenai validitas, baik untuk butir maupun untuk perangkat.⁴²

4. *N-Gain*

Gain adalah selisih antara nilai *pretest* dengan *posttest*, gain menunjukkan peningkatan, pemahaman atau penguasaan konsep siswa setelah pembelajaran

⁴² Heri Retnawati, (2016), *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian*, Yogyakarta: Parama Publishing, h. 27-28

yang dilakukan.⁴³ Uji t digunakan apabila hanya melihat terjadinya perbedaan saja dan hal ini belum melihat apakah perbedaan itu sudah baik atau masih kurang, maka perhitungan n-gain digunakan ketika kita ingin melihat “*judgment nilai*” bagaimana hasil menunjukkan peningkatan yang baik, sedang, kurang atau bahkan menurun.

5. Analisis Instrumen

a. Validitas

Validitas berasal dari kata *validity* yang artinya sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu alat ukur dalam melakukan fungsi ukurnya.⁴⁴ Suatu tes dikatakan memiliki validitas yang tinggi apabila alat tersebut menjalankan fungsi ukurnya atau memberikan hasil ukur yang sesuai dengan maksud dilakukannya pengukuran tersebut.

Validitas suatu instrumen mempermasalahkan apakah instrumen tersebut benar-benar mengukur apa yang hendak diukur. Instrumen yang valid untuk tujuan tertentu adalah tes yang mampu mengukur apa yang hendak diukur sedangkan instrumen yang tidak valid untuk tujuan keputusan lain.⁴⁵

Suatu instrumen pengukur dapat dikatakan memiliki validitas yang tinggi apabila instrumen tersebut menjalankan fungsi ukurnya atau memberikan hasil ukur yang sesuai dengan maksud dilakukannya pengukuran tersebut. Tes yang

⁴³ Yanti Herlanti, *Tanya Jawab Seputar Penelitian Pendidikan Sains*, Jakarta: Universitas Syarif Hidayatullah, h. 74.

⁴⁴ Djali dan Pudji, (2007), *Pengukuran dalam Bidang Pendidikan*, Jakarta: UNJ, h. 49.

⁴⁵ Djali dan Pudji, (2007), *Pengukuran dalam Bidang Pendidikan*, Jakarta: UNJ, h. 49.

validitas rendah akan menghasilkan data yang tidak relevan dengan tujuan pengukuran.⁴⁶

Suatu alat ukur yang tidak valid akan menghasilkan kesimpulan yang bias, kurang sesuai dengan yang seharusnya dan akan memberikan informasi yang keliru mengenai keadaan subjek yang dikenai tes tersebut.⁴⁷ Apabila informasi yang keliru itu dengan sadar atau tidak dengan sadar digunakan sebagai dasar pertimbangan dalam pengambilan keputusan, maka keputusan tersebut tentu bukan tes keputusan yang tepat.

Faktor-faktor yang mempengaruhi validitas :

1. Faktor yang berasal dari dalam tes
 - a. Arahan tes yang disusun dalam struktur makna tidak jelas sehingga dapat mengurangi validitas tes.
 - b. Kata-kata yang digunakan dalam struktur instrumen evaluasi, tidak terlalu sulit.
 - c. Item tes dikonstruksi dengan jelas.
 - d. Tingkat kesulitan soal tidak tepat dengan materi pembelajaran yang diterima siswa.
 - e. Jumlah item terlalu sedikit sehingga tidak mewakili sampel.
 - f. Jawaban dapat diprediksi siswa.
2. Faktor yang berasal dari administrasi dan skor tes
 - a. Waktu pengerjaan tidak cukup.
 - b. Adanya kecurangan dalam tes.

⁴⁶ Febri Endra, (2017), *Pedoman Metodologi Penelitian*, Sidoarjo: Zifatama Jawa, h. 139.

⁴⁷ Sandu Siyoto, (2015), *Dasar Metodologi Penelitian*, Yogyakarta: Literasi Media Publishing, h. 84.

- c. Pemberian petunjuk dari pengawas yang tidak dapat dilakukan pada semua siswa.
 - d. Teknik pemberian skor yang tidak konsisten.
3. Faktor yang berasal dari jawaban siswa

Seringkali bahwa interpretasi terhadap item tes evaluasi tidak valid, karena dipengaruhi oleh jawaban siswa dari interoretasi item tes evaluasi.

Validitas empiris butir soal uraian dihitugn dengan rumus *product moment* antara skor butir soal dengan skor total. Dipakai *product moment* karena data yang dikorelasikan adalah data interval dengan data interval.⁴⁸

- a. Rumus *product moment* dengan simpangan

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

Keterangan :

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

$\sum xy$ = jumlah perkalian x dan y

x^2 = kuadrat dari x

y^2 = kuadrat dari y

- b. Rumus *product moment* dengan angka kasar

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

Keterangan :

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

$\sum x$ = jumlah skor butir

$\sum y$ = jumlah skor total

⁴⁸ Ayup, (2015), *Dasar Metodologi Penelitian*, Yogyakarta: Literasi Media Publishing, h. 89

N = jumlah sampel

Jenis-jenis validitas :

1. Validitas Isi

Validitas isi berkaitan dengan kemampuan suatu instrumen penelitian mengukur isi (konsep) yang harus diukur. Hal ini berarti suatu alat ukur mampu mengungkapkan isi suatu konsep yang hendak diukur. Validitas isi berkaitan dengan proses analisis logis dan sistematis.⁴⁹

2. Validitas Kriteria

Validitas kriteria berkaitan dengan kemampuan kita memprediksi beberapa hasil keberadaan beberapa kondisi saat ini. Validitas kriteria istilah umum yang sebenarnya mengacu pada validitas kongkuren dan ramalan.⁵⁰

Validitas kongkuren adalah kemampuan suatu instrumen pengukuran untuk mengukur gejala tertentu pada saat sekarang kemudian membandingkannya dengan instrumen pengukuran lain untuk konstruk yang sama. Validitas ramalan adalah kemampuan suatu instrumen pengukuran memprediksi secara tepat dengan apa yang akan terjadi dimasa depan.

3. Validitas Konstruk

Konstruk adalah kerangka dari suatu konsep. Validitas konstruk adalah validitas yang berkaitan dengan kesanggupan suatu alat ukur dalam mengukur pengertian suatu konsep yang diukur.⁵¹

⁴⁹ Nikolaus Duli, (2019), *Metodologi Penelitian Kuantitatif*, Sleman: Deepublish, h. 104

⁵⁰ Nikolaus Duli, (2019), *Metodologi Penelitian Kuantitatif*, Sleman: Deepublish, h. 105

⁵¹ Nikolaus Duli, (2019), *Metodologi Penelitian Kuantitatif*, Sleman: Deepublish, h. 105.

b. Reliabilitas

Reliabilitas berasal dari kata *reliability* yang artinya sejauhmana hasil suatu pengukuran memiliki kepercayaan, keterandalan, konsistensi dan kestabilan yang dapat dipercaya.⁵² Hasil dapat dipercaya apabila dalam beberapakali pengukuran terhadap kelompok subjek yang sama diperoleh hasil yang relatif sama. Reliabilitas adalah karakteristik bersama antara tes dan kelompok peserta tes. Reliabilitas tes bervariasi dari suatu kelompok dengan kelompok lainnya. Pengertian reliabilitas adalah sebagai konsistensi tes, yaitu seberapa konsisten skor tes dari satu pengukuran ke pengukuran berikutnya. Dalam reliabilitas ada tiga cara yang sering digunakan yaitu pendekatan tes ulang, tes paralel dan satu kali pengukuran.

Ada tiga kriteria cara mengukur reliabilitas ialah *stability*, *dependability* dan *predictability*. *Stability* menunjukkan keajekan suatu tes dalam mengukur gejala yang sama pada waktu yang berbeda. *Dependability* menunjukkan kemantapan suatu tes dapat diandalkan. Sedangkan *predictability* menunjukkan kemampuan tes untuk meramalkan hasil pada pengukuran gejala selanjutnya.⁵³

6. Desain Penelitian

a. Pengaruh

Pengaruh adalah seberapa baik pekerjaan yang dilakukan, sejauh mana orang menghasilkan keluaran sesuai dengan yang diharapkan, artinya apabila suatu

⁵² Febri Endra, (2017), *Pedoman Metodologi Penelitian*, Sidoarjo: Zifatama Jawa, h. 139.

⁵³ Febri Endra, (2017), *Pedoman Metodologi Penelitian*, Sidoarjo: Zifatama Jawa, h. 142.

pekerjaan dapat diselesaikan sesuai dengan perencanaan, baik dalam waktu, biaya maupun mutunya makanya dapat dikatakan efektif.⁵⁴

Pengaruh adalah daya yang ada atau timbul dari sesuatu yang ikut membentuk watak, kepercayaan atau perbuatan seseorang. Pengaruh biasanya digunakan untuk menghubungkan antara usaha yang dilakukan peneliti dengan hasil yang diperoleh oleh peneliti.

Suatu variabel dikatakan berpengaruh terhadap variabel lain, apabila variabel itu memenuhi ketiga kriteria berikut :

1. Dua atau lebih variabel berubah secara bersamaan

Contoh :

Jika ada perubahan dalam tingkat pendidikan, maka diikuti pula oleh perubahan dalam tingkat pendapatan.⁵⁵ Seandainya perubahan dalam tingkat pendidikan tidak diikuti oleh perubahan dalam pendapatan, maka tingkat pendidikan dinyatakan mempengaruhi atau tidak memiliki hubungan dengan pendapatan.

2. Tidak lancung

Hubungan yang telah ada sebagai akibat kriteria pertama perlu dibuktikan lebih lanjut. Apakah hubungan itu benar ada, atukah melemah dan menghilang kalau diperkenalkan variabel lain? Suatu hubungan dikatakan tidak lancung apabila kepada variabel itu diperkenalkan variabel lain, atau bila efek semua variabel yang relevan dikontrol maka hubungan tersebut akan tetap ada (tidak hilang atau tidak melemah).

⁵⁴ Ummul Hanifah, (2019), *Efektivitas dan Efisiensi Pembiayaan Pendidikan*, Padang: UNP, h. 1.

⁵⁵ Muri Yusuf, (2014), *Metode Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif dan Penelitian Gabungan*, Jakarta:Kencana, h. 172.

Contoh :

Apakah ada pengaruh panen jagung terhadap panen kedelai? Seandainya peningkatan panen jagung diikuti oleh peningkatan panen kedelai maka kriteria pertama memang berlaku, tetapi apakah kedua variabel tersebut merupakan hubungan sebab akibat dan hubungan tidak lancung?⁵⁶

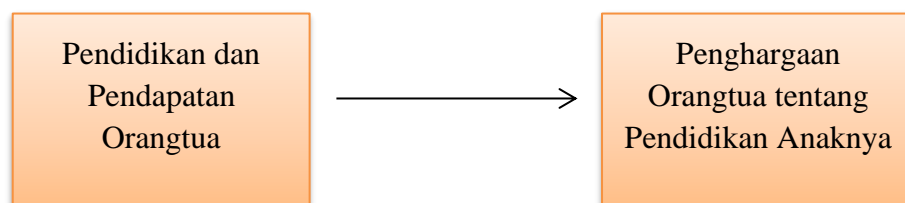
Untuk membuktikan itu, perlu dimasukkan variabel ketiga atau tidakkah mungkin peningkatan hasil panen jagung dan kedelai disebabkan oleh sebab yang sama.

Dalam kaliaan itu perlu diteliti lagi *logical order* dari kedua variabel itu atau apakah penyebab peningkatan panen jagung dan kedelai. Apakah tidak mungkin musim yang bagus menjadi penyebab peningkatan kedua hasil itu? Andai kata musim yang bagus menjadi penyebab peningkatan hasil panen jagung dan kedelai, maka dapat dikatakan bahwa kedua variabel itu bersifat lancung dan bukan hubungan sebab akibat.

3. Urutan waktu kejadian

Faktor ketiga yang perlu didemonstrasikan secara konseptual oleh peneliti adalah apakah variabel pertama memang mampu mengubah variabel berikutnya.⁵⁷

Contoh :



⁵⁶ Muri Yusuf, (2014), *Metode Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif dan Penelitian Gabungan*, Jakarta:Kencana, h. 172.

⁵⁷ Muri Yusuf, (2014), *Metode Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif dan Penelitian Gabungan*, Jakarta:Kencana, h. 173.

Berdasarkan contoh tersebut, fenomena yang mula-mula dan merupakan variabel bebas adalah pendidikan orangtua dan pendapatan, sedangkan pengharapan orangtua terhadap pendidikan anak mereka merupakan variabel terikat. Secara teoritis pendidikan dan pendapatan orangtua yang tinggi akan mendorong jenis pendidikan yang diinginkan pada anak-anak mereka. Orangtua dengan pendidikan rendah dan diiringi pula oleh pendapatan rendah, kurang peduli terhadap pendidikan anak mereka. Mereka lebih mengutamakan pemenuhan kebutuhan dasar terlebih dahulu sebelum mereka beralih pada pendidikan. Bahkan pendidikan yang mereka pilihkan yaitu yang mampu membantu kehidupan keluarga mereka.

Kepedulian akan pentingnya pendidikan untuk anak-anak mereka masih terbatas, sebatas kemampuan mereka. Hal itu terkait dengan visi mereka tentang pendidikan, kepedulian dan masa depan mereka terhadap hidup. Bagi mereka, dengan pendapatan yang rendah, prioritas pertama adalah pemenuhan kebutuhan dasar. Penghargaan akan tingkatan pendidikan anak akan terlahir kemudian sebagai akibat kualitas pendidikan mereka miliki dan pendapatan mereka.

Maka dari itu, masalah utama dalam menentukan pengaruh pada suatu variabel sebagai akibat variabel lain ialah seberapa jauh peneliti melakukan pengontrolan terhadap variabel *extraneous* dan menentukan kedudukan variabel pokok secara tepat menurut fungsi serta urutannya.

b. Efektivitas

Efektifitas adalah suatu kegiatan yang dilaksanakan dan memiliki dampak serta hasil sesuai dengan yang diharapkan.⁵⁸ Efektivitas adalah pemanfaatan sumber daya, sarana dan prasarana dalam jumlah tertentu yang secara sadar telah ditetapkan sebelumnya agar menghasilkan sejumlah barang atau jasa kegiatan yang dijalankan.⁵⁹ Efektifitas berkaitan dengan terlaksananya semua tugas pokok, tercapainya tujuan, partisipasi aktif dan ketepatan waktu dari anggota serta berkaitan dengan tujuan dan hasil yang dinyatakanserta kesesuaian antara tujuan yang dinyatakan dengan hasil yang dicapai.

Efektivitas memiliki arti berhasil atau sesuatu yang dilakukan berhasil dengan baik. Efektivitas didefinisikan dengan empat hal yang menggambarkan mengenai efektivitas yaitu mengerjakan hal-hal yang benar dimana sesuai dengan yang seharusnya diselesaikan sesuai dengan rencana dan aturannya, mencapai tingkat pesaing yang mampu menjadi yang terbaik dengan lawan yang lain sebagai yang terbaik, membawa hasil dimana apa yang telah dikerjakan mampu memberikan hasil yang bermanfaat dan menangani tantangan masa depan.

Aspek-aspek efektivitas berupa aspek tugas, rencana, ketentuan dan tujuan.⁶⁰ Aspek tugas adalah lembaga dikatakan efektif jika melaksanakan tugasnya dengan baik seperti peserta didik belajar dengan baik. Aspek rencana adalah rencana pembelajaran yang telah terprogram jika seluruh rencana dapat dilaksanakan maka rencana dikatakan efektif. Aspek ketentuan untuk melihat berfungsi tidaknya aturan yang telah berlaku dalam rangka menjaga proses kegiatannya. Aspek

⁵⁸ Wiyono, (2007), *Metodologi Penelitian: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan Action Research*, Malang: UNM, h. 137.

⁵⁹ Sondang, (2008), *Manajemen Strategik*, Jakarta: Bumi Aksara, h. 4.

⁶⁰ Muasaroh, (2010), *Aspek-Aspek Efektifitas Pelaksanaan Program Pelaksanaan PNPM-MP*, Malang: UNM, h. 13.

tujuan adalah program bagaimana cara kita mampu melihat hasil prestasi yang telah dicapai oleh peserta didik.

Suatu penelitian dikatakan efektif apabila :

- a. Hasil penelitian tersebut dapat dipertanggung jawabkan keefektifannya.
- b. Hasil penelitian tersebut dapat disaingkan dengan hasil belajar sekolah lain atau kelas lain.
- c. Metode yang digunakan mampu menjadi acuan setiap saat digunakan setiap adanya pembelajaran berlangsung

7. Hasil Belajar

a. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar memiliki peranan yang cukup penting dalam proses pembelajaran. Proses penilaian terhadap hasil belajar dapat memberikan informasi kepada guru mengenai kemajuan dari peserta didiknya dalam mencapai tujuan belajarnya melalui kegiatan belajar mengajar yang diberikan oleh guru.

Hasil belajar adalah adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah menerima pengalaman belajarnya. Kemampuan tersebut mencakup aspek kognitif, afektif dan psikomotorik.⁶¹ Hasil belajar dapat dilihat melalui kegiatan evaluasi yang bertujuan untuk mendapatkan data pembuktian yang akan menunjukkan tingkat kemampuan peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Hasil belajar adalah sebuah kalimat yang terdiri dari dua kata yaitu hasil dan belajar. Hasil belajar adalah perolehan atau taraf kemampuan yang telah dicapai oleh peserta didik setelah mengikuti proses belajar mengajar dalam waktu

⁶¹ Arsyi Mirdanda, (2018), *Motivasi Berprestasi dan Disiplin Peserta Didik*, Pontianak: Yudha English Gallery, h. 34.

tertentu.⁶² Taraf kemampuan ini biasanya diukur berupa perubahan dari tingkah laku peserta didik, keterampilan dan pengetahuan kemudian dituangkan dalam bentuk angka.

Hasil belajar adalah bentuk kemampuan dan kompetensi yang dapat diukur atau dapat ditampilkan melalui *performance* peserta didik.⁶³ Tingkah laku peserta didik dapat diukur yang menggambarkan indikator hasil belajar ialah mengidentifikasi, menyebutkan, menyusun, menjelaskan, mengatur serta membedakan. Sedangkan yang bukan menggambarkan indikator hasil belajar ialah mengetahui, menerima, memahami, menduga-duga dan lain sebagainya.

Tingkat keberhasilan belajar terhadap proses belajar yang dilakukan sekaligus untuk melihat keberhasilan mengajar dapat dilihat dengan memakai acuan tingkat keberhasilan.⁶⁴ Adapun acuan tingkat keberhasilan ialah sebagai berikut :

- a. Istimewa/maksimal, apabila seluruh bahan pelajaran yang diajarkan dapat dikuasai.
- b. Baik sekali/optimal, apabila sebagian besar (85%-94%) bahan pelajaran yang diajarkan itu dapat dikuasai oleh peserta didik.
- c. Baik/minimal, apabila bahan pelajaran yang diajarkan hanya 75%-84% yang dikuasai oleh peserta didik.
- d. Kurang, apabila bahan pelajaran yang diajarkan kurang dari 75% yang dikuasai oleh peserta didik.

⁶² Syafaruddin,dkk., (2019), *Guru, Mari Kita Menulis Penelitian Tindakan Kelas*, Yogyakarta: Cv.Budi Utama, h. 180.

⁶³ Muhammad Affandi,dkk., (2013), *Model dan Metode Pembelajaran di Sekolah*, Semarang: UNISSULA Press, h. 4.

⁶⁴ Istarani dan Intan Pulungan, (2017), *Ensiklopedi Pendidikan*, Medan: Media Persada, h. 22.

Dari pemaparan diatas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar bukanlah sesuatu yang dapat berdiri sendiri. Maksudnya, hasil belajar adalah akumulasi dari berbagai faktor yang mempengaruhi peserta didik. Pengaruh tersebut dapat berupa faktor internal dan faktor eksternal pada peserta didik. Faktor internal tersebut biasanya berupa kecerdasan, kemampuan berpikir kritis, kesehatan, minat, motivasi dan cara belajar peserta didik tersebut. Sedangkan faktor eksternal seperti lingkungan keluarga, teman maupun lingkungan sekolah peserta didik.

2. Macam-Macam Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar mencakup tiga ranah yaitu : (1) ranah kognitif berkaitan dengan pengetahuan; (2) ranah afektif berkaitan dengan sikap; dan (3) ranah psikomotor berkaitan dengan keterampilan.⁶⁵ Perubahan tingkah laku dari kegiatan belajar mengakibatkan siswa memiliki penguasaan dan pemahaman terhadap materi pengajaran yang sebelumnya telah ditetapkan tujuannya.

1. Ranah Kognitif

Mengacu pada taksonomi bloom yang telah direvisi adalah sebagai berikut⁶⁶:

- a. Mengingat (*remembering*) : kemampuan untuk mengingat materi yang sudah dipelajari dari pengalaman belajar
- b. Pemahaman (*comprehension*) : kemampuan untuk menangkap arti materi pelajaran yang dapat berupa kata, angka, menjelaskan sebab akibat

⁶⁵ Ayu Anggita, (2019), Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Make A Match terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Matematika, *International Journal of Elementary Education*, Vol. 3, No. 2, h. 221.

⁶⁶ Mas'ud Zein dan Darto, (2012), *Evaluasi Pembelajaran Matematika*, Riau: Daulat Riau, h. 18-19.

- c. Aplikasi (*application*) : kemampuan menggunakan materi pelajaran yang sudah dipelajari melalui pengalaman belajar kepada situasi dan kondisi yang lebih konkrit
- d. Analisis (*analysis*) : kemampuan memecahkan materi menjadi bagian-bagian sehingga struktur organisasi materi dapat dimengerti
- e. Mengkreasi (*creating*) : kemampuan merefleksikan
- f. Evaluasi (*evaluation*) : kemampuan mengambil keputusan

2. Ranah Afektif

Dalam ranah ini menyangkup sikap, penghargaan, nilai, emosi, menikmati, memelihara dan menghormati. Dalam menyusun ranah afektif dalam lima jenjang yaitu⁶⁷ :

- a. Menerima : memperhatikan suatu kegiatan
- b. Menanggapi : reaksi terhadap kejadian
- c. Menilai : menerima atau menolak suatu kejadian
- d. Menyusun : menentukan hubungan antara berbagai nilai
- e. Pembentukan sifat melalui nilai : konsisten mengikuti nilai yang berlaku

3. Ranah Psikomotorik

Ranah ini membahas keterampilan yang membutuhkan penggunaan otot tubuh. Klasifikasi ranah ini paling mudah untuk dimengerti dengan enam jenjang yaitu⁶⁸ :

- a. Gerakan refleks
- b. Gerakan pokok mendasar
- c. Kemampuan menghayati

⁶⁷ *Ibid.*, 22-23

⁶⁸ *Ibid.*, 23-24

- d. Kemampuan jasmani
- e. Gerakan yang menunjukkan keterampilan

B. Kerangka Berpikir

Metode pembelajaran *mind mapping* dan *make a match* menuntun siswa agar lebih mudah dalam menyelesaikan masalah matematika dan mengkaitkan matematika dalam konsep-konsep yang ada, serta meningkatkan ketertarikan untuk belajar matematika. Melalui tahapan-tahapan *mind mapping* dan *make a match* siswa akan terbiasa dalam menyelesaikan masalah matematika dengan mengkaitkan, mengembangkan atau menganalisis konsep. Hasil belajar siswa akan dipengaruhi oleh kedua metode pembelajaran tersebut sehingga masalah matematis mampu diselesaikan. Siswa juga dilatih untuk mengembangkan kognitif seperti menyelesaikan masalah yang diberikan, setelah itu menentukan jawaban yang tepat. Sedangkan guru berperan hanya membantu aktivitas siswa.

Dari pemaparan diatas, dilakukan penelitian ini guna mengukur hasil belajar matematika siswa. Hal ini dilakukan untuk melihat pengaruh hasil belajar siswa yang diajarkan dengan metode pembelajaran *make a match* dan *mind mapping*.

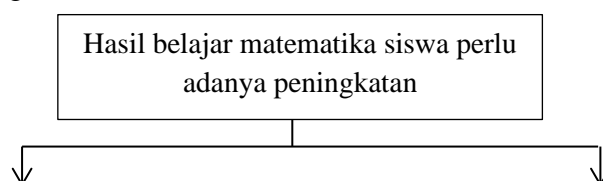
Dalam pembelajaran *mind mapping* siswa diberikan kertas berisikan materi dan bentuk pemetaan materi secara singkat. Siswa diminta untuk memahami dan mampu mengembangkan isi peta materi tersebut. Setelah itu siswa diminta untuk berkolaborasi dalam mengerjakan dan memahami isi peta materi tersebut. Dalam hal ini bertujuan agar siswa menganalisis peta materi tersebut. Dengan hal ini diharapkan siswa berusaha untuk mencari tau apa yang telah dipaparkan dalam peta materi tersebut. Hal inilah yang menjadi pokok

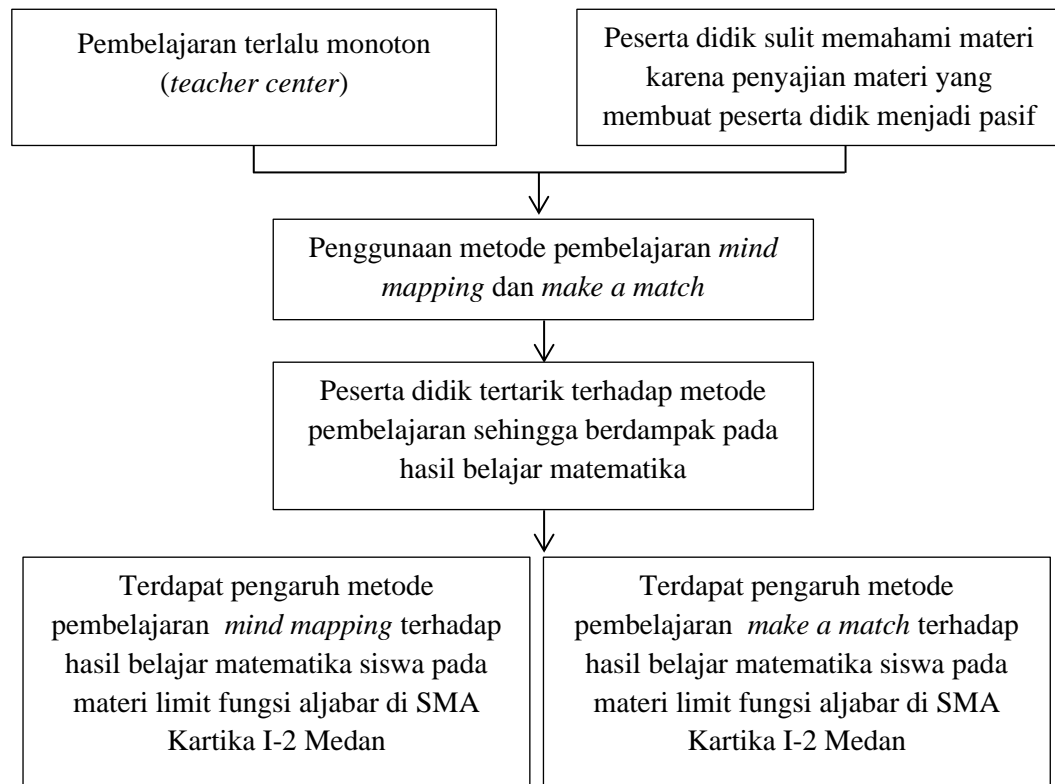
pembelajaran *mind mapping* tersebut, yaitu pembelajaran dengan membentuk kelompok heterogen, setiap kelompok beranggotakan 3-5 siswa, setiap kelompok diberikan permasalahan dan harus mampu menganalisis masalah pada peta materi yang diberikan dan memberikan kesimpulan analisis dari peta tersebut.

Sedangkan pada metode pembelajaran *make a match* siswa dibagi kedalam 3-5 siswa per kelompok. Dalam hal ini, guru memberikan kertas yang berisikan pertanyaan dan jawaban untuk tiap kelompok yang telah ditentukan. Dalam hal ini, siswa mencari jawaban yang sesuai dengan pertanyaan yang diberikan. Metode pembelajaran *make a match* bertujuan untuk meningkatkan kognitif siswa dengan cara menjawab pertanyaan yang diberikan untuk mendapatkan jawaban yang tepat. Dengan menggunakan metode ini siswa diminta untuk aktif dalam proses pembelajaran. Dan diharapkan dapat mempengaruhi hasil belajar matematika siswa. Karena pembelajaran ini bersifat *student center* yang dapat meningkatkan kreatifitas dan pemahaman siswa.

Meskipun kedua metode pembelajaran ini memiliki perbedaan dalam pelaksanaannya, namun kedua metode ini memiliki tujuan pembelajaran yang sama, yaitu untuk meningkatkan kognitif siswa, meningkatkan analisis siswa serta membuat siswa aktif dalam proses pembelajaran. Maka dari hal ini, diharapkan metode *mind mapping* dan *make a match* dapat mempengaruhi hasil belajar matematika siswa.

Berdasarkan uraian diatas, maka kerangka berpikir penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut :





Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

C. Penelitian Relevan

1. Eni Sulichah (2018), berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan oleh peneliti dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang sangat signifikan pada hasil belajar IPA siswa kelas VIII SMP Taman Dewasa 2017/2018 antara model pembelajaran *Mind mapping* dan ekspositori. Hal ini ditunjukkan dari hasil uji anacova diperoleh dengan $F_{hitung} = 62,244$ dan $p = 0,000$. Rata-rata hasil belajar IPA siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Mind mapping* sebesar 17,348 lebih tinggi daripada rata-rata yang menggunakan model pembelajaran ekspositori yaitu 11,923. Berarti model pembelajaran *Mind mapping* lebih efektif dibanding model pembelajaran ekspositori untuk meningkatkan hasil belajar IPA siswa kelas VIII SMP Taman Dewasa Ibu Pawiyatan tahun ajaran 2017/2018 apabila

ditinjau dari motivasi belajar siswa. Penerapan model pembelajaran *Mind mapping* dalam pembelajaran dapat dijadikan salah satu alternatif untuk meningkatkan motivasi belajar dan hasil belajar IPA siswa.

2. Anastasia Marxy (2017) berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dengan menggunakan uji *t*, peneliti dapat menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *mind mapping* terhadap hasil belajar matematika siswa dengan pembahasan bangun datar, sehingga dengan menggunakan model pembelajaran *mind mapping*, rata-rata hasil belajar matematika lebih tinggi daripada penggunaan model pembelajaran *STAD* di kelas VII SMP YASDIQ tahun pelajaran 2015/2016. Dengan demikian pemberian model pembelajaran *mind mapping* mempunyai pengaruh dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa SMP YASDIQ.
3. Ayu Anggita, dkk (2019) peneliti memaparkan bahwa penelitian ini untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *make a match* pada materi bangun datar kelas V SDN 1 Balun Banjarnegara dilihat pada motivasi dan hasil belajar siswa. Hasil angket motivasi siswa menunjukkan bahwa presentase 90,91% (kelompok eksperimen) > 57,14% (kelompok kontrol), serta berdasarkan hasil *uji-t* diketahui $t_{hitung} > t_{tabel}$ (2,995 > 2,021). Kesimpulannya bahwa model pembelajaran *Make a Match* berpengaruh terhadap motivasi belajar siswa. Nilai kelompok eksperimen diketahui rata-rata 65,91 lebih besar dari kelompok kontrol 49,05, serta berdasarkan hasil uji *t* di ketahui t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} (6,502 > 2,01).
4. Halimatun Nisa (2019) peneliti memaparkan adanya pengaruh yang signifikan dalam penerapan model pembelajaran *Make a Match* yaitu dapat

dilihat dari nilai rata-rata kelas kontrol lebih kecil dari kelas eksperimen dengan nilai $70,667 < 83,833$ dengan nilai KKM 70, mengalami peningkatan pada tahap eksperimen dengan hasil belajar $70,667 < 83,833$ ($70,667$ *postest* kontrol dan $83,833$ *postest* eksperimen).

5. Novi Pazria (2018) dengan hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran IPS materi keanekaragaman suku bangsa dan budaya di Indonesia kelas IV MIS Nurul Fadhilah Percut Sei Tuan antara kelompok eksperimen yang menerapkan model pembelajaran *Mind Mapping* dan kelompok kontrol dengan pembelajaran konvensional. Dari kegiatan *post test* yang dilakukan pada akhir pembelajaran, diperoleh nilai rata-rata *post test* kelompok eksperimen sebesar 87,50. Sedangkan nilai rata-rata *post test* kelompok kontrol yaitu 77,17. Hasil *post test* menunjukkan nilai rata-rata yang diperoleh kelompok eksperimen lebih tinggi daripada nilai rata-rata kelompok kontrol.
6. Ambar Nasya (2019) dengan tujuan penelitian ini adalah untuk menjelaskan pengaruh model pembelajaran *mind mapping* terhadap hasil belajar IPA siswa SDI Al-Hidayah Samir Ngunut Tulungagung. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan menggunakan jenis penelitian eksperimen semu. Teknik pengumpulan datanya menggunakan tes tertulis (*pre-test* dan *post-test*). Populasinya adalah seluruh siswa SDI Al-Hidayah Samir Ngunut Tulungagung yang berjumlah 360 siswa. Samplingnya menggunakan *purposive sampling*. Sampelnya adalah kelas V.A yang berjumlah 21 siswa sebagai kelas kontrol dan kelas V.B yang berjumlah 21 siswa sebagai kelas eksperimen, jadi totalnya yaitu 42 siswa. Setelah penulis mengadakan

penelitian menggunakan model diatas, selanjutnya penulis menganalisis data dengan rumus *t-test* .Sebelum menguji dengan *t-test* terlebih dahulu melakukan uji prasyarat yaitu normalitas dan homogenitas.

7. Misbahuddin (2018) dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Make a Match* terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII Matei Sistem Persamaan Linier Dua Variabel di MTs Darul Falah Bendiljati Kulon TA 2017/2018. Hal ini terbukti dari perhitungan data diperoleh $t_{hitung} = 2,777 \geq t_{tabel} = 1,671$ dengan menggunakan signifikan $\alpha = 0,05$.M.
8. Yusuf dan Mutmainnah (2016) penelitian ini bertujuan mengukur efektifitas metode *mind mapping* berbantuan grafik bervariasi terhadap hasil belajar matematika siswa dengan menggunakan metode eksperimen desain *treatment by level*. Sampel ditentukan secara multiple random terhadap siswa MTs Negeri Balang-Balang Kab. Gowa, Sulawesi Selatan. Data dianalisis dengan menggunakan analisis variansi (ANOVA) dua arah dengan interaksi dan uji lanjut Tukey. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa hasil belajar matematika siswa yang belajar dengan mind map berbantuan grafik bervariasi lebih tinggi dari siswa yang belajar dengan metode sama tanpa grafik bervariasi. Kesimpulan tersebut megindikasikan bahwa grafik bervariasi dalam pembelajaran dengan metode mind map lebih efektif dan menunjukkan pengaruh signifikan terhadap hasil belajar matematika.
9. Lailli,dkk (2017) fokus dalam penelitian ini adalah” bagaimanakah kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal matematika materi limit fungsi ditinjau dari koneksi matematis siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Pakel Tulungagung.”

Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan kualitatif. Sampling penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 3 dengan jumlah siswa sebanyak 32. Instrumen yang digunakan adalah tes materi limit fungsi dan wawancara. Hasil yang diperoleh dari penelitian yakni pada subjek yang memiliki tingkat koneksi matematis tinggi cenderung tidak memiliki kesulitan dalam menyelesaikan soal. Pada tingkat koneksi matematis sedang, siswa cenderung mengalami kesulitan pada penerapan prinsip dan menyelesaikan masalah verbal. Dan pada tingkat kemampuan koneksi matematis rendah siswa cenderung mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal limit fungsi yaitu pada pemahaman konsep, penerapan prinsip dan masalah verbal. Kata kunci : Kesulitan siswa, Menyelesaikan soal

10. Mapilindo (2019) penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh hasil belajar matematika antara model pembelajara *make a match* dengan pembelajaran tanpa model *make a match* pada materi limit fungsi aljabar. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Buntupane yang berjumlah 107 orang. Sampel penelitian adalah dua kelas kelas XI IPA 3 yang berjumlah 35 siswa diterapkan model pembelajaran *Make A Match* dan di kelas XI IPA 3 yang berjumlah 35 diterapkan pembelajaran secara langsung (tanpa *make a match*). Nilai rata-rata *pretest* eksperimen (45,09%) dengan nilai tertinggi 95 dan terendah 30, nilai rata-rata kelas kontrol (45,26%) dengan nilai tertinggi 95 dan terendah 35.

Berdasarkan hasil penelitian diatas merupakan bentuk penelitian yang sama dengan yang peneliti akan teliti, baik dalam hal metode pembelajaran, kemampuan yang akan diteliti maupun materi yang akan akan diteliti. Terlihat

bahwa banyak peneliti yang menggunakan metode sama namun menggunakan kelas kontrol dan eksperimen atau hanya dengan salah satu metode yang peneliti gunakan.

Adapun perbedaan dengan yang peneliti gunakan dengan peneliti lainnya adalah berdasarkan materi yang peneliti gunakan, bentuk soal yang digunakan peneliti dalam meneliti hasil belajar.

D. Hipotesis

Sesuai dengan permasalahan dalam penelitian ini, maka hipotesis penelitian ini adalah :

1. Hipotesis Pertama

Ho : tidak terdapat pengaruh metode pembelajaran *mind mapping* terhadap hasil belajar matematika siswa.

Ha : terdapat pengaruh metode pembelajaran *mind mapping* terhadap hasil belajar matematika siswa.

2. Hipotesis Kedua

Ho : tidak terdapat pengaruh metode pembelajaran *make a match* terhadap hasil belajar matematika siswa.

Ha : terdapat pengaruh metode pembelajaran *make a match* terhadap hasil belajar matematika siswa.

3. Hipotesis Ketiga

Ho : metode pembelajaran *make a match* tidak lebih baik pengaruhnya daripada metode pembelajaran *mind mapping* terhadap hasil belajar matematika siswa.

Ha : metode pembelajaran *make a match* lebih baik pengaruhnya daripada metode pembelajaran *mind mapping* terhadap hasil belajar matematikasiswa.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA Swasta Kartika I-2 Medan yang berada di Jalan Brigjend H.A Manaf Lubis, Helvetia Tengah, Kec. Medan Helvetia, Kota Medan, Sumatera Utara. Waktu pelaksanaan dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2020/2021. Waktu pelaksanaan observasi fisik dilakukan pada bulan Januari untuk pengambilan sampel dan penelitian dilakukan pada bulan Februari.

Observasi dilakukan pertama kali pada Senin, 26 Januari 2020 melalui wakil kepala sekolah bidang kesiswaan (Pak Liza) untuk mengambil data sekolah, dokumentasi sekitar sekolah serta meminta izin observasi kegiatan pembelajaran di kelas XI IPA 3 yang diajarkan oleh Ibu Dra. Hj. Zamiarni sedangkan XI IPA 4 diajarkan oleh Bapak Ritawan, S.Pd.I.

Adapun alasan peneliti melakukan penelitian di sekolah tersebut karena belum ada penelitian yang meneliti mengenai penggunaan metode pembelajaran *mind mapping* dan *make a match* serta sekolah tersebut merupakan sekolah terdekat dengan tempat tinggal peneliti.

B. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian kuantitatif. Dan metode penelitian yang digunakan ialah metode penelitian *quasi eksperiment*. Dalam penelitian *quasi eksperiment* tidak dilakukan randomisasi subjek sebagai penelitian, melainkan menggunakan kelompok subjek yang sudah ada sebelumnya.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan.⁶⁹ Populasi ini diambil satu jenjang/angkatan di SMA Kartika I-2 Medan, yaitu seluruh kelas XI IPA terdapat 4 kelas dan XI IPS terdapat 3 kelas. Populasi seluruh kelas XI IPA dan XI IPS di SMA Kartika I-2 Medan berjumlah 249 siswa yang terdiri dari 142 siswa XI IPA dan 107 siswa XI IPS.

Tabel 3.1

Distribusi Siswa Kelas XI IPA dan XI IPS SMA Kartika I-2 Medan

NO	Kelas	Jumlah Siswa
1	XI IPA 1	34
2	XI IPA 2	36
3	XI IPA 3	36
4	XI IPA 4	36
5	XI IPS 1	35
6	XI IPS 2	36
7	XI IPS 3	36
	Jumlah Siswa	249

2. Sampel

Sampel adalah sebagian dari populasi.⁷⁰ Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan teknik *cluster random sampling* (sampel berkelompok) artinya setiap subjek dalam populasi memperoleh kesempatan dipilih menjadi sampel berdasarkan kelompok secara acak.⁷¹ Teknik *cluster random sampling* digunakan bilamana populasi tidak terdiri dari individu-

⁶⁹ Sugiyono, (2018), *Metode Penelitian Kuantitatif*, Bandung: Alfabeta, h. 130.

⁷⁰ Ahmad Nizar Rangkuti, (2016), *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung: Citapustaka Media, h. 46.

⁷¹ Ahmad Nizar Rangkuti, (2016), *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung : Citapustaka Media, h. 49.

individu, melainkan dari kelompok-kelompok dengan catatan anggota berasal dari kelompok-kelompok yang mempunyai karakteristik yang sama (homogen).

Pengambilan sampel diambil dari kelas XI IPA yang terdiri dari empat kelas dan penentuan kelas yang dipilih untuk menjadi sampel adalah kelas XI IPA 3 dan XI IPA 4. Sehingga untuk sampel dari penelitian dilakukan dengan 72 siswa. Dan sebagai kelas eksperimen pertama dengan memberikan perlakuan metode pembelajaran *mind mapping* adalah 36 siswa sedangkan kelas eksperimen kedua dengan memberikan perlakuan dengan metode *make a match* adalah 36 siswa yang diambil secara acak dari total keseluruhan populasi, sehingga total sampel adalah 72 siswa dari populasi.

Berdasarkan teknik pengambilan sampel, maka dipilihlah kelas XI IPA 3 dengan jumlah 36 siswa sebagai kelas eksperimen pertama yaitu kelas yang menggunakan metode pembelajaran *make a match* dan kelas XI IPA 4 dengan jumlah 36 siswa sebagai kelas eksperimen kedua yaitu kelas yang menggunakan metode pembelajaran *mind mapping*.

D. Desain Penelitian

Desain yang digunakan pada penelitian ini ialah *pre-experimental one group pretest posttest design*. Alasan peneliti memilih desain ini karena masih banyak variabel-variabel luar yang berpengaruh terhadap variabel dependen dalam penelitian yang sulit dikendalikan (dikontrol). Berikut ini merupakan gambaran *pre-eksperimental one group pretest posttest design*.

Tabel 3.2

One group pretest posttest design

Eksperimen	Perlakuan	Pretest	Posttest
I	X	O₁	O₂
II	X	O₁	O₂

Keterangan:

X : Perlakuan

O₁ : *Pre-test*

O₂ : *Post-test*

Dengan desain ini, pengaruh dari perlakuan berupa *mind mapping* pada kelas eksperimen I dan *make a match* pada eksperimen II dilihat dari perbandingan nilai *pre-test* dan *post-test* tanpa dibandingkan dengan adanya kelas kontrol. Pada kedua kelas diberikan materi yang sama yaitu materi limit fungsi aljabar (berdasarkan indikator) dalam kelas sampel tersebut. Untuk mengetahui hasil belajar matematika siswa diperoleh dari tes yang diberikan pada masing-masing kelompok setelah penerapan dua perlakuan tersebut.

E. Defenisi Operasional

Berdasarkan judul penelitian “Pengaruh Metode Pembelajaran *Mind Mapping* dan *Make a Match* terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa pada Materi Limit Fungsi Aljabar di SMA Kartika I-2 Medan”. Istilah-istilah yang memerlukan penjelasan sebagai berikut :

1. *Mind Mapping* adalah suatu cara kreatif bagi peserta didik secara individual untuk menghasilkan ide-ide, mencatat pelajaran atau merencanakan penelitian baru. *Mind Mapping* dapat membantu berbagai hal seperti merencanakan, mengevaluasi, berkomunikasi, menjadi lebih kreatif, menyelesaikan masalah, memusatkan perhatian, menyusun dan

menjelaskan pikiran, mengingat dengan baik, belajar lebih cepat dan efisien serta melatih gambar keseluruhan.

2. *Make a Match* adalah suatu metode pembelajaran dengan maksud siswa mencari pasangan setiap siswa mendapat sebuah kartu (bisa soal atau jawaban) lalu secepatnya mencari pasangan yang sesuai dengan kartu yang ia pegang.
3. Hasil Belajar adalah perubahan perilaku dan kemampuan secara keseluruhan yang dimiliki oleh siswa setelah melakukan proses belajar, yang wujudnya berupa kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotor (bukan hanya salah satu aspek potensi saja) yang disebabkan oleh pengalaman.

F. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data adalah alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatannya mengumpulkan agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan dipermudah olehnya.⁷²

1. Angket untuk Ahli (*Validator*)

Angket yang dimaksud pada bagian ini adalah untuk melakukan validasi butir soal kepada para ahli. Validasi ini dilakukan menyampaikan kisi-kisi, butir instrumen dan lembar diberikan pada ahli untuk ditelaah. Tugas ahli adalah melihat kesesuaian indikator dengan tujuan pengembangan instrumen, kesesuaian indikator dengan cakupan materi, melihat kesesuaian instrumen dengan indikator butir, melihat kebenaran konsep butir soal, melihat kebenaran isi, kebenaran

⁷² Sudaryono, (2016), *Metode Penelitian Pendidikan*, Jakarta: Kecana, h. 76.

kunci, bahasa dan budaya.⁷³ Proses ini disebut dengan validasi isi dengan mempertimbangkan penilaian ahli.

Validasi isi dibutuhkan 2 (dua) ahli yang melibatkan proses validasi instrumen penelitian. Berdasarkan isian 2 (dua) ahli, selanjutnya penelitian menghitung indeks kesepakatan ahli atau kesepakatan validator dengan menggunakan indeks Aiken atau Gregory.

Tabel 3.3

Validasi Isi Instrumen Tes

No	Indikator	Taksonomi	Bentuk Instrumen	Butir
1	Menyatakan pengertian dari limit fungsi aljabar	C1	Uraian	
2	Menghitung sifat-sifat limit fungsi aljabar	C2	Uraian	
3	Menghitung nilai limit dalam metode substitusi dan pefaktorasi	C2	Uraian	
4	Menentukan metode merasionalkan dalam bentuk aljabar	C3	Uraian	
5	Memecahkan permasalahan limit fungsi aljabar	C4	Uraian	

Tabel 3.4

Format Penilaian Ahli

No	Skor Relevan Butir dengan Indikator				Keterangan
	1	2	3	4	
	Tidak Relevan	Kurang Relevan	Relevan	Sangat Relevan	
1					
2					
3					
4					
5					

⁷³ Heri Retnawati, (2016), *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian*, Yogyakarta: Parama Publishing, h. 5.

2. Tes

Sesuai dengan teknik pengumpulan data yang digunakan, maka instrumen yang digunakan dalam penelitian ini ialah berbentuk tes. Tes adalah alat ukur yang dipakai berupa seperangkat pertanyaan atau pernyataan untuk dijawab guna memperoleh informasi mengenai kemampuan yang diukur.⁷⁴

Tes hasil belajar matematika siswa digunakan untuk mengetahui seberapa jauh kemampuan peserta didik. Tes hasil belajar matematika ini disusun dengan dalam bentuk uraian sebanyak 5 soal *pre-test* sebelum diberikannya perlakuan dan 5 soal *post-test* setelah diberikannya perlakuan. Dengan nilai minimum 0 dan nilai maksimum adalah 100 dengan per soal diberikan nilai maksimal 20.

A. Tes Hasil Belajar

Tes hasil belajar matematika siswa menggunakan soal-soal berbentuk uraian dan indikator keberhasilan pada tes ini apabila siswa telah memperoleh nilai sesuai dengan KKM yang telah ditentukan yaitu 78, jadi nilai hasil belajar siswa haruslah ≥ 78 .

Tes hasil belajar matematika yang berjumlah 5 soal *pretest* sebelum diberikannya perlakuan dan 5 butir soal *posttest* memiliki proporsi nilai yang sama, yaitu berdasarkan rubrik penskoran yang telah ditentukan sebelumnya (tabel 3.6). Sehingga, nilai maksimum yang didapatkan siswa apabila menjawab dengan benar semua adalah 100. Adapun kisi-kisi dari tes hasil belajar ialah sebagai berikut :

⁷⁴ Tobari, (2015), *Evaluasi Soal-Soal Penerimaan Pegawai Baru*, Sleman: CV. Budi Utama, h. 24.

Tabel 3.5

Kisi-Kisi Tes Hasil Belajar Siswa

Langkah Hasil Belajar	Indikator	Bentuk Soal
1. Mengingat	1. Menyatakan pengertian dari limit fungsi aljabar	Uraian
2. Memahami	2. Menghitung sifat-sifat limit fungsi aljabar 3. Menghitung nilai limit dalam metode substitusi dan pemfaktoran	
3. Aplikasi	4. Menentukan metode merasionalkan dalam bentuk aljabar	
4. Analisis	5. Memecahkan permasalahan limit fungsi aljabar	

Tabel 3.6

Rubrik Penskoran Tes Hasil Belajar Siswa

No	Aspek Pemecahan Masalah	Skor	Keterangan
1	Mengingat	0	Tidak ada jawaban sama sekali
		5	Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal
		10	Menuliskan salah satu unsur yang diketahui atau yang ditanya sesuai permintaan soal
		20	Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal
2	Memahami	0	Tidak merincikan rumus sama sekali
		5	Menuliskan rumus secara rinci namun tidak sesuai permintaan soal
		10	Menuliskan sebagian rumus sesuai permintaan soal
		20	Menuliskan rumus secara rinci sesuai permintaan soal
3	Aplikasi	0	Tidak ada operasi sama sekali
		5	Bentuk operasi singkat, namun salah
		10	Bentuk operasi panjang namun salah
		15	Bentuk operasi singkat benar

		20	Bentuk operasi panjang benar
4	Menganalisis	0	Tidak ada kesimpulan sama sekali
		5	Menuliskan kesimpulan namun tidak sesuai dengan konteks masalah
		10	Menuliskan kesimpulan namun tidak lengkap dengan konteks masalah
		20	Menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan benar.

Sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut dapat mengukur apa yang akan diukur. *Post test* yang akan diujikan pada peserta didik, terlebih dahulu tes tersebut akan di tes keabsahannya, begitu pula dengan *pretest* sebelum diberikannya perlakuan. Tes hasil belajar akan di uji coba kepada peserta didik yang dinilai memiliki kemampuan yang sama dengan peserta didik yang akan diteliti, yaitu dengan melihat nilai matematika yang diperoleh siswa dan jenjang kelas siswa tersebut. Untuk melihat karakteristik tes tersebut dilakukan uji sebagai berikut :

a. Uji Validitas

Tujuan dilakukannya uji validitas adalah untuk mengukur sah atau tidaknya suatu instrumen. Uji validitas yang digunakan dalam penelitian menggunakan validasi isi dan uji validitas butir soal. Tujuan dilakukannya validasi isi apabila mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang digunakan. Sedangkan uji validitas butir soal untuk mengukur butir soal manakah yang memenuhi syarat dilihat dari indeks validitasnya. Adapun rumus yang digunakan adalah rumus Gregory yaitu⁷⁵ :

$$V = \frac{D}{A+B+C+D}$$

⁷⁵ Wayan Suwendra, (2017), *Murid Bandel Salah Siapa?*, Badung: Nilacakra, h. 70.

Keterangan :

V = Validitas isi

D = Sel yang menunjukkan persetujuan yang valid antara kedua penilai

A = Sel yang menentukan ketidak setujuan

B dan C = Sel yang menunjukkan perbedaan pandangan antara penilai/pakar

Koefisien validitas isi bergerak dari 0 sampai 1, dengan kriteria⁷⁶ :

0,80 – 1,0 = sangat tinggi

0,60 – 0,79 = tinggi

0,40 – 0,59 = sedang

0,20 – 0,39 = rendah

0,00 – 0,19 = sangat rendah

Adapun rumus validitas tes yang digunakan korelasi *produc moment* ialah sebagai berikut⁷⁷ :

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

keterangan :

N : jumlah siswa yang mengikuti

X : hasil tes matematika yang dicari validitasnya

Y : skor total

r_{xy} : koefisien validitas tes

Kriteria pengujian validitas adalah setiap item valid apabila $r_{xy} > r_{tabel}$

(r_{tabel} diperoleh dari nilai r *product moment*)

⁷⁶ Kadek dan Dewa, (2019), *Merancang Penilaian Autentik*, Bali: CV. Media Education, h. 73.

⁷⁷ Indra Jaya dan Ardat, (2013), *Penerapan Statistik untuk Pendidikan*, Bandung: Citapustaka Media Perintis, h. 157.

b. Uji Reliabilitas

Sebuah tes bisa dikatakan reliabel apabila tes tersebut digunakan secara berulang terhadap peserta didik yang sama hasil pengukurannya relatif sama. Rumus yang digunakan untuk mencari reliabilitas adalah rumus *Alpha Cronbach* yaitu sebagai berikut⁷⁸ :

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

keterangan :

r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

$\sum \sigma_t^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_t^2 = varians total

n = banyaknya item (soal)

Tabel 3.7

Tingkat Reliabilitas Tes⁷⁹

Indeks Reliabilitas	Klasifikasi
$0,0 \leq r_{11} < 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Sedang
$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Tinggi
$0,80 \leq r_{11} < 1,00$	Sangat tinggi

c. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu butir soal dapat membedakan antara peserta didik yang telah menguasai materi yang ditanyakan dan peserta didik yang kurang menguasai materi yang

⁷⁸ Nikolaus Duli, (2019), *Metode Penelitian Kuantitatif*, Sleman: Budi Utama, h. 109.

⁷⁹ Nikolaus Duli, (2019), *Metode Penelitian Kuantitatif*, Sleman: Budi Utama, h. 109.

ditanyakan.⁸⁰ Indeks daya pembeda soal juga dinyatakan dalam bentuk proporsi. Semakin tinggi indeks daya pembeda soal maka semakin mampu soal yang bersangkutan membedakan peserta didik telah mampu memahami materi dengan peserta didik yang tidak memahami materi.

Menentukan daya beda soal terlebih dahulu ditentukan dengan kelompok atas dan kelompok bawah. Penentu masing-masing kelompok dilakukan dengan mengurutkan skor siswa dari yang tertinggi hingga terendah. Kemudian diambil 27% dari siswa yang memperoleh skor tertinggi begitu pula dengan skor terendah.⁸¹

Daya pembeda tiap butir soal ditentukan dengan rumus :

$$DP = \frac{XA - XB}{SMI}$$

Keterangan :

DP : Daya Pembeda Soal

XA : Rata-Rata Kelas Atas

XB : Rata-Rata Kelas Bawah

SMI : Skor Maksimal Ideal

Tolak ukur untuk menginterpretasikan daya pembeda soal digunakan kriteria berikut :

⁸⁰ Ayu Andriani, (2018), *Praktis Membuat Buku Kerja Guru*, Sukabumi: Jejak Publisher, h. 160.

⁸¹ I Putu Ade dan I Gusti Agung Ngurah, 2019, *Panduan Penelitian Eksperimen Beserta Analisis Statistik dengan SPSS*, Sleman: CV.Budi Utama, h. 30.

Tabel 3.8
Indeks Pembeda Soal⁸²

Nilai Dp	Interpretasi
-1,00-0,00	Jelek Sekali (dibuang)
0,00-0,15	Jelek
0,15-1,00	Baik

d. Tingkat Kesukaran Soal

Soal yang baik adalah soal yang memiliki tingkat yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Untuk mendapatkan indeks kesukaran soal digunakan rumus sebagai berikut :

$$TK = \frac{X}{SMI}$$

Keterangan :

TK = Indeks Tingkat Kesukaran Soal

X = Nilai Rata-Rata Tiap Butir Soal

SMI : Skor Maksimal Ideal

Tabel 3.9
Indeks Kesukaran Soal⁸³

Besar P	Interpretasi
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

⁸² Nani Hanifah, (2014), *Perbandingan Tingkat Kesukaran, Daya Pembeda Butir Soal dan Reliabilitas Tes Bentuk Pilihan Ganda Biasa dan Asosiasi Mata Pelajaran Ekonomi*, Vol.6, No.1, Sosio e-Kons, h. 47.

⁸³ Topic Offirston, (2014), *Aktivitas Pembelajaran Matematika Melalui Inkuiri Berbantuan Software Cinderella*, Yogyakarta: CV Budi Utama, h. 25.

Tabel 3.10
Tingkat Ranah Soal

Kompetensi Dasar	Tingkat Ranah	Indikator Pencapaian Kompetensi	Tingkat Ranah
Menentukan fungsi limit aljabar	C4	1. Menyatakan pengertian dari limit fungsi aljabar	C1
		2. Menghitung sifat-sifat limit fungsi aljabar	C2
		3. Menghitung nilai limit dalam metode substitusi dan pemfaktoran	C2
		4. Menentukan metode merasionalkan dalam bentuk aljabar	C3
		5. Memecahkan permasalahan limit fungsi aljabar	C4

Keterangan :

C1 : Ingatan C3 : Penerapan

C2 : Pemahaman C4 : Analisis

G. Teknik Pengumpulan Data

1. Angket untuk Ahli

Angket disini digunakan sebagai validasi instrumen yang akan dilakukan oleh dua ahli. Ahli yang akan digunakan adalah guru yang sesuai bidang studi matematika. Dalam hal ini peneliti memberikan indikator instrumen dan format penilaian untuk ahli. Setelah dilakukannya pemberian instrumen yang akan dinilai oleh para ahli, lalu instrumen dapat dikatakan valid dan dapat disebarakan kepada siswa untuk dijadikan tes.

2. Tes

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini ialah menggunakan tes untuk mengetahui hasil belajar matematika siswa. Hasil belajar matematika siswa digunakan tes soal dalam bentuk uraian, 5 soal *pre test* dan *post test*. Tes tersebut diberikan kepada semua siswa untuk tiap kelompok *mind mapping* dan *make a match*. Pertanyaan yang dibuat berdasarkan indikator yang diukur pada masing-masing tes hasil belajar matematika siswa yang telah dinilai.

H. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data adalah kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul. Tujuan dari analisis data ini ialah untuk mendeskripsikan sebuah data sehingga dapat di pahami dan untuk menarik kesimpulan mengenai karakteristik populasi berdasarkan data yang diperoleh dari sampel, yang biasanya dibuat dengan dasar pendugaan dan pengujian hipotesis.

1. *N-Gain*

N-Gain adalah selisih antara nilai *pre-test* dan *post-test*, *n-gain* menunjukkan peningkatan pemahaman atau penguasaan konsep siswa setelah diberikannya pembelajaran.⁸⁴ *N-gain* digunakan ketika kita ingin mengetahui “*judgment* nilai” bagaimana hasil pengingkarannya yang terjadi baik, sedang atau kurang. Adapun rumus yang digunakan ialah :

$$N-gain = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

⁸⁴ Yanti Herlanti, (2014), *Tanya Jawab Seputar Penelitian Pendidikan Sains*, Jakarta: USH, h. 74.

Tabel 3.11
Kriteria *N-Gain* Ternormalisasi⁸⁵

Nilai <i>N-Gain</i> Ternormalisasi	Interpretasi
0,70 - 1,00	Tinggi
0,30 – 0,70	Sedang
0,00 – 0,30	Rendah
0,00	Tidak Terjadi Peningkatan
-1,00 – 0,00	Terjadi Penurunan

2. Uji Normalitas

Alasan digunakannya uji normalitas ialah untuk membentuk suatu variabel penelitian membentuk distribusi normal bila jumlah data di atas dan di bawah rata-rata adalah sama.⁸⁶

Langkah-langkah pengujian dalam bentuk uji normalitas ialah sebagai berikut :

- a. Dengan kertas peluang normal
- b. Dengan rumus liliefors

Adapun langkah-langkah dengan rumus liliefors ialah sebagai berikut :

1. Buat Ho dan Ha
2. Hitung rata-rata dan simpangan baku data dengan rumus :

$$X = \frac{\sum X_i}{n} \text{ dan } S = \sqrt{\frac{n \sum x^2 - (\sum X)^2}{n-1}}$$

⁸⁵ Nismalasari, dkk., (2016), Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Siswa pada Poko Bahasan Getaran Harmonis, *Edusains*, Vol. 4, No. 2 , h. 83.

⁸⁶ Indra jaya dan Ardat, (2013), *Penerapan Statistik untuk Pendidikan*, Bandung: Citapustakas Media Perintis, h. 250-251.

3. Setiap data X_1, X_2, \dots, X_n dijadikan bilangan baku Z_1, Z_2, \dots, Z_n dengan menggunakan rumus $Z_{\text{score}} = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$, (\bar{x} dan s merupakan rata-rata dan simpangan baku sampel)
4. Untuk tiap bilangan baku ini dan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang $F(z) = P(z \leq Z_i)$. Perhitungan peluang $F(z_i)$ dapat dilakukan dengan menggunakan daftar wilayah luas dibawah kurva normal.
5. Selanjutnya dihitung proporsi Z_1, Z_2, \dots, Z_n yang lebih kecil atau sama dengan Z_i .
6. Hitung selisih $F(z_i) - S(z_i)$, kemudian harga mutlaknya
7. Ambil harga yang paling besar diantara harga-harga mutlak selisih tersebut.
8. Untuk menerima atau menolak hipotesis nol, kita bandingkan L_o ini dengan nilai kritis L untuk taraf nyata $\alpha = 0,05$. Kriterianya adalah terima H_o jika $L_o < L_{\text{tabel}}$. dan tolak H_o jika $L_o > L_{\text{tabel}}$

3. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui beberapa varian populasi adalah sama atau tidak. Uji ini biasanya dilakukan sebagai prasyarat dalam analisis uji t dan ANAVA. Uji homogenitas varians dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rumus Bartlett⁸⁷. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut :

- a. Masukkan varian setiap sampel kedalam tabel bartlett
- b. Menghitung varians gabungan dengan rumus :

⁸⁷ Indra jaya dan Ardat, (2013), *Penerapan Statistik untuk Pendidikan*, Bandung: Citapustaka Media Perintis, h 262-263.

$$S^2 = \left(\frac{\sum(n_i-1)s_i^2}{\sum(n_i-1)} \right)$$

Perhatikan penulisan S^2 diatas, penulisan s dituliskan dalam huruf kecil untuk membedakannya dengan S^2 pada varian biasa.

c. Menghitung Log S^2

d. Menghitung nilai B dengan rumus :

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

e. Menghitung nilai X^2 dengan rumus:

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

$$X_{hitung}^2 = (\ln 10) \{ B - \sum db \times \log S_i^2 \} \text{ dimana } db = (n_i-1)$$

f. Mencari nilai X_{tabel}^2 dengan $dk = k-1$ dimana k adalah jumlah kelompok.

g. Membandingkan nilai X_{hitung}^2 dengan nilai X_{tabel}^2 dengan ketentuan:

Jika $X_{hitung}^2 > X_{tabel}^2$ maka data **tidak homogen**

Jika $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$ maka data **homogen**

4. Uji Hipotesis

Demi melihat perbedaan *pre-test* dan *post-test* hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan metode pembelajaran *Mind Mapping* dan *Make a match* pada materi yang sedang berlangsung di semester genap dinyatakan :

$$H_0 : \mu_1 \geq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 < \mu_2$$

Dimana :

μ_1 : rerata skor hasil *Pre-test*

μ_2 : rerata skor hasil *post-test*

μ_1 adalah hasil belajar siswa sebelum digunakan metode pembelajaran *mind mapping* dan *make a match*. Pengujian hipotesis statistik dalam penelitian ini menggunakan uji statistik *paired t-test*. Uji ini bertujuan untuk membandingkan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan berupa metode *mind mapping* dan *make a match*. Uji ini untuk mengetahui adanya pengaruh dari perlakuan yang diberikan, dengan rumus sebagai berikut :

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum X^2 d}{n(n-1)}}}$$

keterangan :

Md : Mean dari deviasi (d) antara *pretest* dan *posttest*

xd : perbedaan deviasi dengan mean deviasi

n : banyaknya subjek

df : n-1

Perlu ditentukan hasil tes rata-rata terlebih dahulu dengan rumus :

$$Md = \frac{\sum d}{n}$$

Keterangan :

Md : mean dari deviasi (d) antara *pre-test* dan *post-test*

$\sum d$: jumlah selisih skor *pre-test* dengan *post-test*

n : banyaknya subjek

Adapun analisis hipotesis statistik yang diuji dalam penelitian adalah :

1. Hipotesis Pertama

H_0 : tidak terdapat pengaruh yang signifikan metode pembelajaran *mind mapping* terhadap hasil belajar matematika siswa

Ha : terdapat pengaruh yang signifikan metode pembelajaran *mind mapping* terhadap hasil belajar matematika siswa

2. Hipotesis Kedua

Ho : tidak terdapat pengaruh yang signifikan metode pembelajaran *make a match* terhadap hasil belajar matematika siswa

Ha : terdapat pengaruh yang signifikan metode pembelajaran *make a match* terhadap hasil belajar matematika siswa

3. Hipotesis Ketiga

Ho : metode pembelajaran *make a match* tidak lebih baik pengaruhnya daripada metode pembelajaran *mind mapping* terhadap hasil belajar matematika siswa.

Ha : metode pembelajaran *make a match* lebih baik pengaruhnya daripada metode pembelajaran *mind mapping* terhadap hasil belajar matematika siswa.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data

Pengumpulan data penelitian ini diperoleh dengan cara penelitian kuasi eksperimen. Adapun desain penelitian ini dengan *one group pretest posttest design*. Penelitian dilakukan oleh dua kelas eksperimen dengan membandingkan kemampuan awal dan kemampuan akhir siswa berdasarkan perlakuan yang diberikan.

Langkah awal yang dilakukan dalam pengambilan data adalah dengan pemberian tes awal terhadap dua kelas eksperimen. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum diberikan perlakuan oleh peneliti. Langkah selanjutnya akan diberikan perlakuan terhadap dua kelas eksperimen. Setelah selesai dilakukan perlakuan, lalu diberikan tes akhir untuk melihat seberapa besar kemampuan siswa setelah diberikannya perlakuan.

1. Temuan Umum

a. Identitas Sekolah

Tabel 4.1
Data Sekolah

Nama Sekolah	SMA KARTIKA I-2 MEDAN
Alamat Lengkap Sekolah	Jl. Brigjend H.A Manaf Lubis, Kel. Helvetia Tengah Kec. Medan Helvetia Kota Medan
Tanggal Pendirian Sekolah	01 / 06 / 1983
Tingkat Kepengurusan Persit Kartika Chandra Kirana yang Mengelola Sekolah	Yayasan Kartika Jaya Cabang I Bukit Barisan Medan
Waktu Penyelenggaraan Sekolah	Pagi
Akreditasi Sekolah	A (Unggul)
Yayasan yang Mengelola Sekolah	a. Nama : Yayasan Kartika Jaya Cabang I/ BB

b. Alamat : jl. Binjai km 7.5 Medan

b. Struktur Organisasi

Kepala Sekolah : Muhammad Syahril Nasution, S.Ag

Wakasek : Liza Aulia, S.Pd

c. Visi dan Misi**Visi :**

Mewujudkan insan Indonesia yang pekerti luhur berwawasan lingkungan, unggul dalam prestasi serta kompetitif dalam dunia global.

Misi :

1. Untuk meningkatkan mutu pendidikan yang mengintegrasikan sistem nilai agama dan budaya dengan ilmu pengetahuan dan teknologi
2. Mengembangkan komponen seluruh sekolah secara optimal baik dalam bidang akademik maupun nonakademik
3. Menanamkan kedisiplinan melalui budaya bersih, budaya tertib dan budaya kerja
4. Mengedepankan pendidikan karakter dengan meningkatkan budi pekerti serta meningkatkan jiwa nasionalisme yang kuat dan bermartabat
5. Menciptakan sistem informasi manajemen berbasis komputer, ujian berbasis komputer dan pelaksanaan pembelajaran berbasis teknologi informasi dan komunikasi

d. Siswa

Tabel 4.2

Daftar Rombongan Belajar SMA Swasta Kartika I-2 Medan

Kls Jur	Kelas X	Kelas XI	Kelas XII
IPA	4 rombel	4 rombel	5 rombel
IPS	3 rombel	3 rombel	3 rombel

2. Temuan Khusus

a. Uji Validitas

Sebelum dilakukan pengujian tes kepada peserta didik, maka dilakukan terlebih dahulu uji validitas dan reliabilitas pada masing-masing tes. Instrumen pertama kali akan divalidasi oleh ahli yaitu validator 1 guru matematika, validator 2 guru matematika dan validator 3 guru bahasa Indonesia dengan menggunakan rumus *Gregory*. Kemudian tes diuji cobakan pada siswa yang dikelas lebih tinggi dari kelas yang akan diteliti. Setelah diuji coba lalu diolah untuk menguji validasi butir soal dengan rumus *Korelasi Product moment*.

1. Validasi Isi

Validitas isi digunakan untuk mengukur tingkat kesalihan suatu tes berdasarkan isi. Dalam validitas isi menunjukkan sejauh mana pertanyaan, tugas atau butir dalam suatu instrumen dapat mewakili secara keseluruhan dan proporsional perilaku sampel yang dikenal perlakuan tersebut.

Adapun cara analisis validitas isi oleh dua pakar dengan menggunakan

rumus : $V = \frac{D}{A+B+C+D}$; berdasarkan tabel tabulasi silang 2x2 sebagai berikut :

Berdasarkan hasil tabulasi silang 2x2 diatas maka selanjutnya dimasukkan kedalam rumus *Gregory* adalah $V = \frac{D}{A+B+C+D}$ maka hasilnya ialah $V = \frac{12}{0+0+1+12} = 0,92$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen ini memenuhi kriteria validitas isi dengan kategori sangat tinggi.

2. Validasi Butir Soal

Kriteria pengujian validitas adalah setiap item valid apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$. Adapun hasil yang didapatkan, dihitung kevaliditasnya berdasarkan rumus yang telah ada yaitu korelasi produk momen. Adapun hasilnya dapat dilihat dalam tabel berikut ini:

Tabel 4.6

Hasil Uji Validitas Hasil Belajar Matematika Siswa

	1	2	3	4	5	6	7
r hitung	0,689	0,529	0,529	0,574	0,602	0,658	0,530
r tabel	0,329	0,329	0,329	0,329	0,329	0,329	0,329
keputusan	valid	Valid	Valid	Valid	valid	valid	Valid

	8	9	10	11	12	13	14	15
r hitung	0,315	0,493	0,475	0,475	0,597	0,105	0,551	0,681
r tabel	0,329	0,329	0,329	0,329	0,329	0,329	0,329	0,329
Kep.	tidak	Valid	Valid	Valid	valid	Tidak	valid	Valid

Berdasarkan hasil tabel berikut dapat disimpulkan bahwa hanya butir soal nomor 8 dan 13 lah yang tidak dapat digunakan atau tidak valid. Untuk butir soal yang tidak valid sebaiknya tidak digunakan dan dibuang untuk hasil penelitian yang lebih baik. Hal ini dapat dilihat berdasarkan kriteria pengujian validitas yaitu $r_{hitung} > r_{tabel}$.

b. Uji Reliabilitas

Setelah dilakukannya uji validitas, selanjutnya akan di uji reliabilitas dengan syarat yang telah ditentukan sebelumnya. Adapun hasil dari uji reliabilitas tersebut adalah sebagai berikut :

Tabel 4.7
Hasil Uji Reliabilitas Hasil Belajar Matematika Siswa

Jumlah Varians	171,444
Varians Total	690,578
Reliabilitas	0,805
Keputusan	Sangat Tinggi

Berdasarkan dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa hasil uji reliabilitas ialah 0,805 hal ini dapat dikategorikan sangat tinggi.

c. Tingkat Kesukaran Soal

Bentuk soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Adapun hasil tingkat kesukaran soal ialah sebagai berikut :

Tabel 4.8
Hasil Tingkat Kesukaran Soal

TK	0,665	0,697	0,443	0,718	0,693	0,839	0,719	0,393
	sedang	sedang	sedang	mudah	sedang	mudah	mudah	
TK	0,715	0,710	0,742	0,708	0,375	0,671	0,500	
	mudah	mudah	Mudah	mudah		sedang	sedang	

d. Daya Bada Soal

Untuk mencari nilai daya beda soal terlebih dahulu skor dari peserta tes diurutkan dari yang tertinggi hingga terendah. Untuk kelompok kecil (kurang dari 100), maka seluruh kelompok test dibagi 27% dari seluruh jumlah sampel. Maka didapatkan hasil dari daya beda soal adalah sebagai berikut :

Tabel 4.9
Hasil Daya Bada Soal

DBS	16,000	16,400	11,200	16,800	16,100	19,300	16,100	8,900
	10,700	12,400	7,000	11,600	10,400	13,300	12,000	6,800
	0,265	0,200	0,210	0,260	0,285	0,300	0,205	0,105
	D	J	J	D	D	D	J	
DBS	16,300	15,300	16,900	17,400	8,000	15,900	14,200	
	12,100	13,300	13,500	12,400	6,200	11,500	7,000	
	0,210	0,100	0,170	0,250	0,090	0,220	0,360	
	J	J	J	D		J	D	

Note :

D = diterima

J = jelek

B. Uji Persyaratan Analisa

1. Uji Normalitas *Pre Test*

Uji normalitas data adalah pengujian yang dilakukan sebelum melakukan pengujian hipotesis dengan tujuan untuk data yang telah dikumpulkan berdistribusi normal atau tidak. Uji statistika normalitas yang dapat digunakan diantaranya *Chi Kuadrat, Liliefors, Jaque Bera, Shapiro Wilk* dan *Kolmogorov Smirnov*.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rumus *Liliefors*. *Liliefors* adalah metode pengujian normalitas yang diolah dalam tabel distribusi frekuensi. Dalam penelitian ini subjek penelitian berjumlah 36 sampel, sehingga pengujian normalitas *liliefors* sangat cocok untuk penelitian ini.

Untuk mempermudah dalam pengujian, peneliti menggunakan bantuan aplikasi *excel* untuk melakukan analisis normalitas instrumen ini. Dasar pengambilan keputusan dalam uji normalitas adalah sebagai berikut :

- a. Jika $L_{hitung} < L_{tabel}$ (untuk taraf $\alpha = 0,05$) maka data berdistribusi normal.
- b. Jika $L_{hitung} > L_{tabel}$ (untuk taraf $\alpha = 0,05$) maka data berdistribusi tidak normal.

Hasil uji normalitas *pretest* kedua sampel penelitian dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.10
Hasil Uji Normalitas *Pretest*

Statistik	<i>Pretest</i>	
	XI IPA 3	XI IPA 4
N	36	36
L_{hitung}	0,103	0,145
L_{tabel}	0,148	0,148
Kesimpulan	Berdistribusi Normal	

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa hasil uji normalitas *pretest* untuk kelas XI IPA 3 dan XI IPA 4 sama-sama berdistribusi normal dengan N sebagai jumlah sampel yaitu 36. Maka dari hal itu, untuk kelas XI IPA 3 memiliki nilai L_{hitung} sebesar 0,103 sedangkan XI IPA 4 memiliki nilai L_{hitung} sebesar 0,145. Nilai L_{tabel} untuk sampel 36 sebesar 0,148 berdasarkan L tabel dengan nilai 5% yang telah ditentukan.

Berdasarkan penjelasan diatas dapat dilihat bahwa $L_{hitung} < L_{tabel} = 0,103; 0,145 < 0,148$. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa hasil uji normalitas dari *pretest* XI IPA 3 dan XI IPA 4 adalah sampel penelitian **berdistribusi normal**.

2. Uji Normalitas *Post Test*

Dalam penelitian ini, uji normalitas dilakukan dengan menggunakan rumus *Liliefors*. Uji normalitas untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak, dengan ketentuan data berdistribusi normal jika memenuhi kriteria $L_{hitung} < L_{tabel}$.

Hasil uji normalitas *posttest* kedua sampel penelitian dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.11
Hasil Uji Normalitas *Posttest*

Statistik	<i>Posttest</i>	
	XI IPA 3	XI IPA 4
N	36	36
L_{hitung}	0,110	0,121
L_{tabel}	0,148	0,148
Kesimpulan	Berdistribusi Normal	

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa hasil uji normalitas *posttest* untuk kelas XI IPA 3 dan XI IPA 4 sama-sama berdistribusi normal dengan N

sebagai jumlah sampel yaitu 36. Maka dari hal itu, untuk kelas XI IPA 3 memiliki nilai L_{hitung} sebesar 0,110 sedangkan XI IPA 4 memiliki nilai L_{hitung} sebesar 0,121. Nilai L_{tabel} untuk sampel 36 sebesar 0,148 berdasarkan L tabel dengan taraf 5% yang telah ditentukan.

Berdasarkan penjelasan diatas dapat dilihat bahwa $L_{hitung} < L_{tabel} = 0,110; 0,121 < 0,148$. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa hasil uji normalitas dari *post-test* XI IPA 3 dan XI IPA 4 adalah sampel penelitian **berdistribusi normal**.

3. Uji Homogenitas XI IPA 3

Setelah sampel dinyatakan berdistribusi normal, selanjutnya adalah menghitung nilai homogenitas. Dalam penelitian ini homogenitas didapat dengan menggunakan uji Barlet. Kriteria pengujian yang digunakan yaitu kelompok eksperimen kelas XI IPA 3 untuk uji *pretest* dan *posttest*. Hal ini dinyatakan homogen apabila $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ diukur pada taraf signifikan 5%.

Hasil uji homogenitas sampel *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.12
Hasil Uji Homogenitas XI IPA 3

Statistik	XI IPA 3
	Hasil Uji Homogenitas
S^2	38,833
X^2_{hitung}	9,302
X^2_{tabel}	28,869
Kesimpulan	Homogen

Berdasarkan pada hasil uji homogenitas *pre-test* dan *post-test* XI IPA 3 dapat diketahui X^2_{hitung} adalah 9,302. Sedangkan X^2_{tabel} adalah 28,869. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa sampel berdistribusi homogen.

4. Uji Homogenitas XI IPA 4

Setelah sampel dinyatakan berdistribusi normal, selanjutnya adalah menghitung nilai homogenitas. Dalam penelitian ini homogenitas didapat dengan menggunakan uji Barlet. Kriteria pengujian yang digunakan yaitu kelompok eksperimen kelas XI IPA 4 untuk uji *pretest* dan *posttest*. Hal ini dinyatakan homogen apabila $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ diukur pada taraf signifikan 5%.

Hasil uji homogenitas sampel *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.13
Hasil Uji Homogenitas XI IPA 4

Statistik	XI IPA 4
	Hasil Uji Homogenitas
S^2	40,238
X^2_{hitung}	7,190
X^2_{tabel}	31,410
Kesimpulan	Homogen

Berdasarkan pada hasil uji homogenitas *pre-test* dan *post-test* XI IPA 4 dapat diketahui X^2_{hitung} adalah 7,190. Sedangkan X^2_{tabel} adalah 31,410. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa sampel berdistribusi homogen.

5. *N-Gain*

N-Gain digunakan ketika ingin mengetahui bagaimana hasil peningkatan yang terjadi antara *pre-test post-test* pada sampel. Adapun kriteria *N-Gain* adalah sebagai berikut :

- a. 0,70 - 1,00 (Tinggi)
- b. 0,30 - 0,70 (Sedang)
- c. 0,00 - 0,30 (Rendah)
- d. 0,00 (Tidak Terjadi Peningkatan)

e. $-1,00 - 0,00$ (Terjadi Penurunan)

Adapun hasil *N-Gain Pre-Test* dan *Post-Test* XI IPA 3 dan XI IPA 4 adalah sebagai berikut :

Tabel 4.14
Hasil *N-Gain Pretest* dan *Posttest* XI IPA 3 dan XI IPA 4

	XI IPA 3	XI IPA 4
Gain	0,824	0,744
Kesimpulan	Tinggi	Tinggi

Berdasarkan hasil tabel *N-Gain* diatas dapat dilihat bahwa perbedaan *pre-test post-test* XI IPA 3 adalah 0,824. Sedangkan perbedaan *pre-test post-test* XI IPA 4 adalah 0,744. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa interpretasi yang didapat dari tabel diatas adalah tinggi.

C. Hasil Analisis Data/Pengujian Hipotesis

Uji hipotesis dilakuakn untuk mengetahui hipotesis manakah yang dapat diterima dalam penelitian. Dalam penelitian dengan metode kuantitatif hipotesis penelitian dibagi menjadi dua, yaitu hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_a). Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Hipotesis Pertama

H_0 : tidak terdapat pengaruh metode pembelajaran *mind mapping* terhadap hasil belajar matematika siswa.

H_a : terdapat pengaruh metode pembelajaran *mind mapping* terhadap hasil belajar matematika siswa.

2. Hipotesis Kedua

H_0 : tidak terdapat pengaruh metode pembelajaran *make a match* terhadap hasil belajar matematika siswa.

Ha : terdapat pengaruh metode pembelajaran *make a match* terhadap hasil belajar matematika siswa

3. Hipotesis Ketiga

Ho : metode pembelajaran *make a match* tidak lebih baik pengaruhnya daripada metode pembelajaran *mind mapping* terhadap hasil belajar matematika siswa.

Ha : metode pembelajaran *make a match* lebih baik pengaruhnya daripada metode pembelajaran *mind mapping* terhadap hasil belajar matematika siswa.

Dasar pengambilan keputusan uji-t, sebagai berikut :

- a. Apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan sehingga Ho diterima (tidak berpengaruh)
- b. Apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka terdapat perbedaan yang signifikan sehingga Ha diterima (berpengaruh)

Adapun hasil uji-t dari *pre-test* dan *post-test* pada kelas XI IPA 3 dan XI IPA 4 adalah sebagai berikut :

Tabel 4.15

Hasil Uji Beda *Pretest* dan *Posttest* XI IPA 3 dan XI IPA 4

Sampel	Md	$\sum x^2d$	t_{hitung}	t_{tabel}
XI IPA 3	53,25	7316,750	22,727	2,030
XI IPA 4	38,167	11389,000	12,695	2,030

Pada tabel diatas dapat dilihat perbedaan *pre-test post-test* untuk kelas XI IPA 3 dan XI IPA 4. Pada XI IPA 3 memiliki $t_{hitung} = 22, 727$ dan XI IPA 4 memiliki $t_{hitung} = 12,695$. Sedangkan t_{tabel} (untuk taraf $\alpha=0,05$) adalah 2,030. Dengan interpretasi $t_{hitung} > t_{tabel}$; $22,727;12,695 > 2,030$. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa Ha diterima dan Ho ditolak.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian *quasi experiment* mengenai pengaruh metode pembelajaran *mind mapping* dan *make a match* terhadap hasil belajar matematika siswa pada materi limit fungsi aljabar di SMA Kartika I-2 Medan ditinjau dari penilaian tes kemampuan siswa yang menghasilkan skor rata-rata hitung yang berbeda-beda dan dengan berdasarkan temuan-temuan analisis sebelumnya, hipotesis dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Temuan Hipotesis Pertama

Pembelajaran tipe *Mind Mapping* sendiri telah banyak dilakukan oleh peneliti sebelumnya dalam hal ini metode pembelajaran ini cocok digunakan untuk pembelajaran matematika. Melalui pembelajaran *mind mapping* ini dapat membuat cara berpikir siswa menjadi lebih kritis lagi. Sehingga hal ini cocok digunakan agar siswa memahami konsep pembelajaran matematika melalui *mind mapping* ini. Melalui pembelajaran ini, memungkinkan siswa untuk berdiskusi dan bertukar jawaban. Dengan adanya diskusi yang dilakukan oleh siswa akan memudahkan siswa menjawab soal-soal yang diberikan dan siswa menjadi tertarik dalam proses pembelajaran.

Pada bagian ini, dilakukan *pre-test* terhadap peserta didik sebelum diberikannya perlakuan oleh peneliti. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum dilakukan perlakuan terhadap siswa. Setelah kemampuan awal diberikan, peneliti lanjut untuk melakukan perlakuan terhadap sampel. Setelah dilakukannya perlakuan maka peneliti akan melakukan tes akhir agar melihat seberapa mengerti siswa telah diajarkan dengan metode pembelajaran tersebut. Adapun hasil uji beda antara hasil belajar matematika tes

awal dan tes akhir yang didapatkan untuk kelas XI IPA 4 adalah $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $12,695 > 2,030$. Berdasarkan kesimpulan diatas dapat dinyatakan bahwa H_a diterima sedangkan H_o ditolak. Sehingga terdapat pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar matematika siswa yang diajarkan dengan metode pembelajaran *mind mapping* dengan materi limit fungsi aljabar di SMA Kartika I-2 Medan.

Selanjutnya, dilakukan perhitungan perbedaan antara *pre-test* dengan *post-test* yaitu dengan *n-gain*. Dari hasil pembuktian *n-gain* ini dapat dikatakan bahwa hasil belajar matematika siswa dengan metode pembelajarann *mind mapping* adalah 0,744 dengan kriteria tinggi.

2. Temuan Hipotesis Kedua

Pembelajaran tipe *make a match* sendiri telah banyak dilakukan oleh peneliti sebelumnya dalam hal ini metode pembelajaran ini cocok digunakan untuk pembelajaran matematika. Melalui pembelajaran *make a match* ini dapat membuat cara siswa menjadi lebih aktif dan menyenangkan lagi dalam proses pembelajaran. Sehingga hal ini cocok digunakan agar siswa memahami materi pembelajaran matematika melalui *make a match* ini. Melalui pembelajaran ini, memungkinkan siswa untuk berdiskusi dan bertukar pikiran. Dengan adanya diskusi yang dilakukan oleh siswa akan memudahkan siswa menjawab soal-soal yang diberikan dan siswa menjadi tertarik dalam proses pembelajaran.

Pada bagian ini, dilakukan *pre-test* terhadap peserta didik sebelum diberikannya perlakuan oleh peneliti. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum dilakukan perlakuan terhadap siswa. Setelah kemampuan awal diberikan, peneliti lanjut untuk melakukan perlakuan terhadap

sampel. Setelah dilakukannya perlakuan maka peneliti akan melakukan tes akhir agar melihat seberapa mengerti siswa telah diajarkan dengan metode pembelajaran tersebut. Adapun hasil uji beda antara hasil belajar matematika tes awal dan tes akhir yang didapatkan untuk kelas XI IPA 3 adalah $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $22,727 > 2,030$. Berdasarkan kesimpulan diatas dapat dinyatakan bahwa H_a diterima sedangkan H_o ditolak. Sehingga terdapat pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar matematika siswa yang diajarkan dengan metode pembelajaran *make a match* dengan materi limit fungsi aljabar di SMA Kartika I-2 Medan.

Selanjutnya, dilakukan perhitungan perbedaan antara *pre-test* dengan *post-test* yaitu dengan *n-gain*. Dari hasil pembuktian *n-gain* ini dapat dikatakan bahwa hasil belajar matematika siswa dengan metode pembelajarann *make a match* adalah 0,824 dengan kriteria tinggi.

3. Hipotesis Ketiga

Berdasarkan dari kedua metode pembelajaran *mind mapping* dan *make a match* yang telah digunakan dalam penelitian, hasil hipotesis yang didapatkan dari kedua metode tersebut ialah adanya pengaruh yang signifikan dari kedua metode tersebut. Adapun yang dimaksud ialah terdapat pengaruh yang signifikan metode pembelajaran *mind mapping* terhadap hasil belajar matematika siswa dan terdapat pengaruh yang signifikan metode pembelajaran *make a match* terhadap hasil belajar matematika siswa.

Adapun hasil uji beda antara hasil belajar matematika tes awal dan tes akhir yang didapatkan untuk kelas XI IPA 4 adalah $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $12,695 > 2,030$. Berdasarkan kesimpulan diatas dapat dinyatakan bahwa H_a diterima sedangkan

Ho ditolak. Sehingga terdapat pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar matematika siswa yang diajarkan dengan metode pembelajaran *mind mapping* dengan materi limit fungsi aljabar di SMA Kartika I-2 Medan. Selanjutnya, dilakukan perhitungan perbedaan antara *pre-test* dengan *post-test* yaitu dengan *n-gain*. Dari hasil pembuktian *n-gain* ini dapat dikatakan bahwa hasil belajar matematika siswa dengan metode pembelajarann *mind mapping* adalah 0,744 dengan kriteria tinggi.

Sedangkan hasil uji beda antara hasil belajar matematika tes awal dan tes akhir yang didapatkan untuk kelas XI IPA 3 adalah $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $22,727 > 2,030$. Berdasarkan kesimpulan diatas dapat dinyatakan bahwa H_a diterima sedangkan H_o ditolak. Sehingga terdapat pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar matematika siswa yang diajarkan dengan metode pembelajaran *make a match* dengan materi limit fungsi aljabar di SMA Kartika I-2 Medan. Selanjutnya, dilakukan perhitungan perbedaan antara *pre-test* dengan *post-test* yaitu dengan *n-gain*. Dari hasil pembuktian *n-gain* ini dapat dikatakan bahwa hasil belajar matematika siswa dengan metode pembelajarann *make a match* adalah 0,824 dengan kriteria tinggi.

Berdasarkan hasil uji beda dari kedua metode pembelajaran diatas dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar matematika siswa walaupun kedua metode tersebut memiliki pengaruh yang sama yaitu dengan menggunakan metode pembelajaran *mind mapping* $t_{hitung} = 12,695$ dan *n-gain* 0,744. Sedangkan dengan menggunakan metode pembelajaran *make a match* $t_{hitung} = 22,727$ dan *n-gain* 0,824. Dapat dilihat bahwa hasil pada pembelajaran *make a match* lebih baik daripada *mind mapping*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa metode pembelajaran

make a match lebih baik pengaruhnya daripada metode pembelajaran *mind mapping* terhadap hasil belajar matematika siswa.

E. Keterbatasan Penelitian

Adapun keterbatasan yang dihadapi peneliti selama melakukan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Pembelajaran *mind mapping* yang digunakan di kelas XI IPA 4 cukup memakan waktu karena luas kelas yang tidak memadai untuk menggunakan kelompok sehingga timbul keributan antar kelompok yang terlalu berdekatan.
2. Pembelajaran *make a match* yang digunakan di kelas XI IPA 3 banyak menghabiskan waktu dalam pembagian kelompok karena siswa tidak terbiasa dengan belajar kelompok. Saat pembagian berlangsung, siswa menginginkan teman dekatnya yang dijadikan satu kelompok. Sehingga hal tersebut membuat peneliti kesulitan dalam mengambil keputusan untuk membagi kelompok.
3. Waktu penelitian yang dijanjikan sekolah begitu terbatas bagi peneliti karena sekolah akan melakukan ujian tengah semester untuk kelas X dan XI serta untuk persiapan ujian di kelas XII.
4. Validator yang digunakan sebagai validitas isi sulit untuk ditemukan karena waktu kepentingan untuk kelas XII sehingga peneliti tidak melihat secara langsung validator mengisi lembar yang diserahkan untuk validator.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh dan permasalahan yang sudah dirumuskan, peneliti dapat menyimpulkan sebagai berikut :

1. Terdapat pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar matematika siswa yang diajarkan dengan metode pembelajaran *mind mapping* pada materi limit fungsi aljabar di kelas XI IPA 4 di SMA Kartika I-2 Medan. Hal ini dapat dilihat dari uji beda antara *pre-test* dan *post-test* yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya yaitu $t_{hitung} > t_{tabel}$
2. Terdapat pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar matematika siswa yang diajarkan dengan metode pembelajaran *make a match* pada materi limit fungsi aljabar di kelas XI IPA 3 di SMA Kartika I-2 Medan. Hal ini dapat dilihat dari uji beda antara *pre-test* dan *post-test* yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya yaitu $t_{hitung} > t_{tabel}$
3. Metode pembelajaran *make a match* lebih baik pengaruhnya daripada metode pembelajaran *mind mapping* terhadap hasil belajar matematika siswa. Adapun hasil uji beda *make a match* dengan $t_{hitung} = 22,727$ dan $n-gain = 0,824$ sedangkan *mind mapping* $t_{hitung} = 12,695$ dan $n-gain = 0,744$

B. Implikasi Penelitian

Berdasarkan temuan dan kesimpulan yang telah jelas, maka implikasi dari penelitian ini adalah pembelajaran dengan menggunakan kedua metode pembelajaran *mind mapping* (eksperimen I) dan *make a match* (eksperimen II) memiliki pengaruh yang signifikan untuk hasil belajar matematika siswa.

Pengaruh tersebut terjadi karena penggunaan metode pembelajaran yang dilakukan dengan baik dan benar. Penggunaan metode yang baik dan benar oleh guru, terlebih dahulu guru harus memperhatikan bagaimana kondisi siswa saat proses pembelajaran. Selain itu, penggunaan metode pembelajaran juga tergantung dengan materi yang diajarkan sehingga metode pembelajaran akan berjalan dengan efektif.

Eksperimen I dilakukan penelitian dikelas XI IPA 4 dengan menggunakan metode pembelajaran *mind mapping* dengan banyak sampel 36 peserta. Sebelum diberikan perlakuan peneliti terlebih dahulu memberikan tes awal dengan tujuan untuk melihat kemampuan awal siswa mengenai materi limit fungsi aljabar. Berdasarkan hasil tes awal yang dilakukan siswa banyak mengalami kesulitan dalam menjawab soal karena siswa masih mempelajari limit fungsi aljabar dengan singkat. Sehingga banyak siswa yang tidak menjawab atau bahkan hanya menjawab dengan sekedarnya saja. Selanjutnya peneliti memberikan perlakuan terhadap siswa yaitu dengan menggunakan metode pembelajaran *mind mapping*, metode ini dilakukan dua kali pertemuan dengan setiap 3 jam pelajaran. Setelah selesai diberikannya perlakuan, peneliti memberikan tes akhir dengan tujuan melihat hasil akhir siswa setelah diberikannya perlakuan.

Hasil yang didapatkan dari eksperimen I yaitu dengan rata-rata nilai *pretest* sebesar 50,056 sedangkan rata-rata nilai *posttest* sebesar 88,222. Dalam hal ini jelas terlihat perbedaan antara rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* siswa. Berdasarkan hasil uji-t yang dilakukan untuk kelas eksperimen I dengan t_{hitung} sebesar 12,695 sedangkan t_{tabel} (untuk taraf $\alpha=0,05$) sebesar 2,03 dengan syarat $t_{hitung} > t_{tabel}$. Begitu pula dengan nilai *n-gain*, eksperimen I terlihat jelas memiliki

perbedaan yang sangat tinggi dengan nilai 0,744. Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa kelas eksperimen I terdapat pengaruh yang signifikan hasil belajar matematika siswa dengan metode pembelajaran *mind mapping*.

Eksperimen II dilakukan penelitian dikelas XI IPA 3 dengan menggunakan metode pembelajaran *make a match* dengan banyak sampel 36 peserta. Sebelum diberikan perlakuan peneliti terlebih dahulu memberikan tes awal dengan tujuan untuk melihat kemampuan awal siswa mengenai materi limit fungsi aljabar. Berdasarkan hasil tes awal yang dilakukan siswa banyak mengalami kesulitan dalam menjawab soal karena siswa belum mempelajari materi limit fungsi aljabar. Sehingga banyak siswa yang tidak menjawab atau bahkan hanya menjawab dengan sekedarnya saja. Selanjutnya peneliti memberikan perlakuan terhadap siswa yaitu dengan menggunakan metode pembelajaran *make a match*, metode ini dilakukan dua kali pertemuan dengan setiap 2 jam pelajaran. Setelah selesai diberikannya perlakuan, peneliti memberikan tes akhir dengan tujuan melihat hasil akhir siswa setelah diberikannya perlakuan.

Hasil yang didapatkan dari eksperimen II yaitu dengan rata-rata nilai *pretest* sebesar 35,639 sedangkan rata-rata nilai *posttest* sebesar 88,889. Dalam hal ini jelas terlihat perbedaan antara rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* siswa. Berdasarkan hasil uji-t yang dilakukan untuk kelas eksperimen II dengan t_{hitung} sebesar 22,727 sedangkan t_{tabel} (untuk taraf $\alpha=0,05$) sebesar 2,03 dengan syarat $t_{hitung} > t_{tabel}$. Begitu pula dengan nilai *n-gain*, eksperimen II terlihat jelas memiliki perbedaan yang sangat tinggi dengan nilai 0,824. Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa kelas eksperimen II terdapat pengaruh yang signifikan hasil belajar matematika siswa dengan metode pembelajaran *make a match*.

C. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah didapatkan maka peneliti ingin memberikan saran sebagai berikut :

1. Pembelajaran dengan menggunakan metode pembelajaran *mind mapping* dan *make a match* sangat berpengaruh untuk mengembangkan hasil belajar matematika siswa, maka dari itu pembelajaran tersebut dapat digunakan oleh guru matematika dalam menyampaikan materi limit fungsi aljabar.
2. Pada saat pembelajaran berlangsung, guru berusaha untuk meningkatkan belajar berkelompok dalam belajar matematika agar pembelajaran tidak terlalu terpaku terhadap guru. Dalam hal ini belajar kelompok dapat meningkatkan kepercayaan diri seorang siswa dalam menyampaikan pendapat.
3. Bagi peneliti selanjutnya, peneliti dapat melakukan penelitian dengan materi lainnya agar dapat dijadikan sebagai studi perbandingan dalam meningkatkan mutu dan kualitas pendidikannya terkhusus pembelajaran matematika disekolah.
4. Bagi peneliti selanjutnya, peneliti dapat melakukan penelitian dengan hasil belajar tingkat tinggi atau rendah lainnya agar dapat dijadikan sebagai studi perbandingan dalam meningkatkan mutu dan kualitas pendidikannya terkhusus pembelajaran matematika disekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, dkk., (2014). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Matematika Materi Pokok Limit Fungsi Pada Siswa Kelas XI IPA 2 SMA Negeri 5 Kendari, *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*, Vol. 2, No. 1.
- Affandi, Muhammad, dkk. (2013). *Model dan Metode Pembelajaran di Sekolah*, Semarang: UNISSULA Press.
- Amir, Almira. (2014). Pembelajaran Matematika SD dengan Menggunakan Media Alternatif, *Forum Paedagogik*. Vol. 6, No. 01.
- Andriani, Ayu. (2018). *Praktis Membuat Buku Kerja Guru*. Sukabumi: Jejak Publisher.
- Anggita, Ayu. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Make A Match terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Matematika. *International Journal of Elementary Education*, Vol. 3, No. 2.
- Ayuwanti, Irma. (2016). Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Matematika Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Group Investigation. *Jurnal SAP: Vol. 1, No. 2*.
- Buzan, Tony. (2008). *Buku Pintar Mind Map*. Jakarta: Gramedia
- Darmadi. (2017). *Pengembangan Model dan Metode Pembelajaran dalam Dinamika Belajar Siswa*. Yogyakarta: CV. Budi Utama.
- Dewi dan Richanatus, (2015), Studi Kasus Kesulitan Belajar Matematika pada Remaja, *Jurnal Psikologi: Vol.11*.
- Djaali dan Pudji. (2008). *Pengukurann dalam Bidang Pendidikan*. Jakarta: Grasindo.
- Fatimah. (2009). *Matematika Asyik dengan Metode Pemodelan*. Bandung: Mizan Media utama.
- Ginting, Abdorakhman. (2012). *Esensi Praktis Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Humaniora.
- Ismail, Ilyas. (2020). *Asesmen dan Evaluasi Pembelajaran*. Makassar : Cendekia Publisher.
- Istarani dan Intan Pulungan. (2017). *Ensiklopedi Pendidikan*, Medan: Media Persada.

- Harnes, Nindia. (2013). Penerapan Bimbingan Kelompok dengan Teknik Diskusi Kelompok untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas VIII di SMP Negeri 1 Ngariboyo. *Jurnal BK UNESA, Vol. 03, No. 01*.
- Herlanti, Yanti. (2014). *Tanya Jawab Seputar Penelitian Pendidikan Sains*. Jakarta: USH.
- Jaya, Indra dan Ardat. (2013). *Penerapan Statistik untuk Pendidikan*. Bandung: Citapustaka Media Perintis.
- JUD. (2017). *Berpikir Cerdas Menggunakan Mind Manager Pro*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Kadek dan Dewa. (2019). *Merancang Penilaian Autentik*. Bali: CV. Media Education.
- Khosim, Noer. (2019). *Belajar dan Pembelajaran yang Menggembirakan*. Surabaya: Suryamedia Publishing.
- Kusnadi. (2018). *Metode Pembelajaran Kolaboratif*. Tasimalaya: Edu Publisher
- Laili, dkk., (2017). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Ditinjau Dari Koneksi Matematis Materi Limit Fungsi, *Wacana Akademika, vol. 1, No. 2*.
- Lismaya, Lilis. (2019). *Berpikir Kritis dan PBL*, Surabaya: Media Sahabat Cendekia.
- Maesaroh, Siti. (2013). Peranan Metode Pembelajaran terhadap Minat dan Prestasi Belajar Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Kependidikan, Vol.1, No.1*.
- Minatul dan Rustopo. (2012). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Make A Match Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas IV SD. *Jurnal Pendidikan: Vol. 2, No. 2*.
- Mirdanda, Arsyi. (2018). *Motivasi Berprestasi dan Disiplin Peserta Didik*, Pontianak: Yudha English Gallery.
- Muhsetyo, dkk., (2008). *Pembelajaran Matematika SD*, Jakarta: Universitas Terbuka.
- Mukhlesi, Ety. (2015). Kesulitan Belajar Matematika di Sekolah Dasar. *JUPENDES: Vol. 2, No. 2*.
- Nining dan Mistina. (2018). *Bukan Kelas Biasa*. Jakarta: CV Kekata Group.
- Nismalasari, dkk. (2016). Penerapan Model Pembelajaran *Learning Cycle*

terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Siswa pada Poko Bahasan Getaran Harmonis. *Edusains, Vol. 4, No. 2* .

- Nurdyansyah, dkk. (2016). *Inovasi Model Pembelajaran*. Sidoarjo: Nizamia Learning Center.
- Offirston, Topic. (2014). *Aktivitas Pembelajaran Matematika Melalui Inkuiri Berbantuan Software Cinderella*. Yogyakarta: CV Budi Utama.
- Parno, dkk. (2016). Pengembangan Intrumen Asesmen Penguasaan Konsep Tes Testlet pada Materi Suhu dan Kalor. *Jurnal Pendidikan, Vol. 1, No.6*.
- Pratiwi, Indah. (2019). Efek Program PISA Terhadap Kurikulum di Indonesia. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan, Vol. 4, No.1*.
- Putu dan Gusti. (2018). *Panduan Penelitian Eksperimen Beserta Analisis Statistik dengan SPSS*. Sleman : CV Budi Utama.
- Rahman, Taufiqur. (2018). *Aplikasi Model-Model Pembelajaran*. Semarang: Pilar Nusantara.
- Rangkuti, Ahmad Nizar. (2016). *Metode Penetilitian Pendidikan*, Bandung : Citapustaka Media.
- Retnawati, Heri. (2016). *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Parama Publishing.
- Rowikarim, Aja. (2013). Mengajar yang Efektif Menjadi Penentu Kualitas Seorang Guru, *Jurnal Pendidikan, Vol. 07, No. 01*.
- Siregar, Syofian. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: Kencana.
- Sudaryono, (2016), *Metode Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Susanto, Ahmad. (2013). *Teori Belajar Pembelajaran di Sekolah Dasar*.
- Suwendra, Wayan. (2017). *Murid Bandel Salah Siapa?*. Badung: Nilacakra.
- Syafaruddin, dkk. (2019). *Guru, Mari Kita Menulis Penelitian Tindakan Kelas*. Yogyakarta: Cv.Budi Utama.
- Tobari. (2015). *Evaluasi Soal-Soal Penerimaan Pegawai Baru*. Sleman: CV. Budi Utama.
- Tukiran, dkk. (2017). *Model-Model Pembelajaran Inovatif dan Efektif*. Bandung:

Alfabeta.

Widiyanto, Joko. (2018). *Evaluasi Pembelajaran.*, Madiun: UNIPMA PRESS.

Umbara, Uba. (2017). *Psikologi Pembelajaran Matematika.* Yogyakarta: CV. Budi Utama.

Yusuf, Dedy. (2016). *Pengaruh Penerapan Metode Pembelajaran Resitasi terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa.* Jurnal SAP, Vol. 1, No. 2.

Zein, Mas'ud dan Darto. (2012). *Evaluasi Pembelajaran Matematika. Riau: Daulat Riau.*

LAMPIRAN

Lampiran 1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Sekolah	: SMA Swasta Kartika I-2 Medan
Mata Pelajaran	: Matematika Wajib
Kelas/Semester	: XI IPA 3 / Genap
Materi Pokok	: Limit Fungsi Aljabar
Alokasi Waktu	: 5 x 45 Menit (2 kali pertemuan)

A. Kompetensi Inti

- **KI-1 dan KI-2** : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianut siswa. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, santun, disiplin, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran), 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.
- **KI-3** : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya mengenai ilmu pengetahuan, teknologi, budaya, seni, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- **KI-4** : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
Menentukan limit fungsi aljabar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyatakan pengertian dari limit fungsi aljabar 2. Menghitung sifat-sifat limit fungsi aljabar 3. Menghitung nilai limit dalam metode substitusi dan pemfaktoran 4. Menentukan metode merasionalkan dalam bentuk aljabar 5. Memecahkan permasalahan limit fungsi aljabar

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

1. Memahami definisi limit fungsi aljabar
2. Mampu menghitung sifat-sifat limit fungsi aljabar
3. Mampu menghitung nilai limit dalam metode substitusi dan pemfaktoran
4. Mampu menentukan metode merasionalkan dalam bentuk aljabar
5. Mampu memecahkan permasalahan limit fungsi aljabar

D. Materi Pembelajaran

Limit Fungsi Aljabar

1. Pengertian

Limit merupakan sebuah konsep matematika dimana sesuatu dikatakan “hampir” atau “mendekati” nilai suatu bilangan tersebut. Limit ini dapat berupa sebuah fungsi yang kodomainnya “hampir” atau “mendekati” nilai suatu bilangan asli tertentu.

Defenisi Limit Kanan dan Limit Kiri:

Apabila x mendekati 1 dari kiri, maka nilai $f(x)$ mendekati 2

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 2$$

Apabila x mendekati 1 dari kanan, maka nilai $f(x)$ mendekati 2

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 2$$

Jadi, apabila x mendekati 1, maka nilai $f(x)$ mendekati 2

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 2$$

Toerema / Pernyataan:

$$\lim_{x \rightarrow c} f(x) = L \text{ jika dan hanya jika } \lim_{x \rightarrow c^-} f(x) = L \text{ dan } \lim_{x \rightarrow c^+} f(x) = L$$

Suatu fungsi dikatakan mempunyai limit apabila antara limit kiri dan limit kannya mempunyai besar nilai yang sama dan apabila limit kiri dan limit kanan tidak sama maka nilai limitnya tidak ada.

2. Sifat-Sifat Limit Fungsi Aljabar

Jika n merupakan bilangan bulat positif, k konstanta, f dan g ialah fungsi yang mempunyai limit di c , maka sifat-sifat yang berlaku yaitu:

1. $\lim_{x \rightarrow c} k = k$
2. $\lim_{x \rightarrow c} x = c$
3. $\lim_{x \rightarrow c} kf(x) = k \lim_{x \rightarrow c} f(x)$
4. $\lim_{x \rightarrow c} [f(x) + g(x)] = \lim_{x \rightarrow c} f(x) + \lim_{x \rightarrow c} g(x)$
5. $\lim_{x \rightarrow c} [f(x) - g(x)] = \lim_{x \rightarrow c} f(x) - \lim_{x \rightarrow c} g(x)$
6. $\lim_{x \rightarrow c} [f(x) \cdot g(x)] = \lim_{x \rightarrow c} f(x) \cdot \lim_{x \rightarrow c} g(x)$
7. $\lim_{x \rightarrow c} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{\lim_{x \rightarrow c} f(x)}{\lim_{x \rightarrow c} g(x)}, g(x) \neq 0$
8. $\lim_{x \rightarrow c} [f(x)]^n = [\lim_{x \rightarrow c} f(x)]^n$
9. $\lim_{x \rightarrow c} \sqrt[n]{f(x)} = \sqrt[n]{\lim_{x \rightarrow c} f(x)}, \lim_{x \rightarrow c} f(x) > 0$

3. Metode Limit Fungsi Aljabar

a. Metode Substitusi

Metode substitusi hanya mengganti peubah yang mendekati nilai tertentu dengan fungsi aljabarnya

Contoh :

$$\lim_{x \rightarrow 3} 3x - 1 = 3(3) - 1 = 8$$

$$\lim_{x \rightarrow 3} 5x - 5 = 5(3) - 5 = 10$$

b. Metode Pemfaktoran

Metode pemfaktoran dipakai jika metode substitusi yang menghasilkan nilai limit tidak terdefiniskan.

Contoh :

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2} = \frac{(2)^2 - 4}{2 - 2} = \frac{4 - 4}{2 - 2} = \frac{0}{0}$$

c. Metode Merasionalkan Sekawan

Bentuk sekawan :

$x - a$ bentuk sekawan dari $x + a$

$\sqrt{a} - a$ bentuk sekawan dari $\sqrt{a} + a$

$\sqrt{a} - \sqrt{b}$ bentuk sekawan dari $\sqrt{a} + \sqrt{b}$

$\sqrt{a + 1} + b$ bentuk sekawan dari $\sqrt{a + 1} - b$

E. Metode Pembelajaran

Metode Pembelajaran : *Make a Match*

Strategi Pembelajaran : Diskusi

F. Media/Alat/Bahan Pembelajaran

Media : Lembar aktivitas siswa dan kertas (metode *make a match*)

Alat : Spidol dan papan tulis

Sumber : Buku Paket Brilian Kelas XI IPA SMA/SMK

G. Langkah-Langkah Pembelajaran

Kegiatan Awal 10 Menit

No	Kegiatan	Waktu
1	Guru menyapa siswa	2 menit
2	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	3 menit
3	Guru menyampaikan langkah-langkah metode pembelajaran <i>Make a Match</i> dan membagi kelompok dengan 4-5 siswa per kelompok	5 menit

Kegiatan Inti 75 Menit

No	Kegiatan	Waktu
1	Setelah siswa duduk berdasarkan kelompok yang telah ditentukan sebelumnya, maka guru membagikan <i>Pre test</i> (lembar test akan dibagikan ke peserta didik untuk melihat kemampuan awal peserta didik mengenai limit fungsi aljabar). <i>Pre test</i> dikerjakan secara individu.	10 menit
2	Guru menjelaskan materi limit fungsi aljabar kepada siswa sebagai pegangan bagi siswa agar siswa dapat memahami lebih dalam mengenai limit fungsi aljabar.	10 menit
3	Setelah diberikannya penjelasan materi limit fungsi aljabar, siswa diberikan kertas yang berisikan pertanyaan dan jawaban. Setelah itu, siswa diminta untuk membuka kertas yang diberikan guru. Jika siswa mendapatkan kertas berupa pertanyaan, siswa diharapkan mampu menjawab pertanyaan dan mencari pasangan yang sesuai pada teman lainnya yang memiliki jawaban yang sesuai dengan pertanyaan yang ia dapatkan.	40 menit
4	Setelah dilakukannya metode pembelajaran, siswa diberikan <i>postest</i> untuk melihat hasil akhir siswa setelah diberikannya perlakuan	15 menit

Kegiatan Penutup 5 Menit

No	Kegiatan	Waktu
1	Siswa dengan guru sama-sama menyimpulkan pembelajaran.	5 menit

H. Penilaian

Teknik : Tes tertulis

Bentuk Instrumen : Uraian

Indikator Tes Tertulis

Langkah Hasil Belajar	Indikator	Bentuk Soal
1. Mengingat	1. Menyatakan pengertian dari limit fungsi aljabar	Uraian
2. Memahami	2. Menghitung sifat-sifat limit fungsi aljabar	
	3. Menghitung nilai limit dalam metode substitusi dan pemfaktoran	
3. Aplikasi	4. Menentukan metode merasionalkan dalam bentuk aljabar	
	5. Memecahkan permasalahan limit fungsi aljabar	
4. Analisis		

Rubrik Penskoran Hasil Belajar Kognitif Siswa

No	Aspek Pemecahan Masalah	Skor	Keterangan
1	Mengingat	0	Tidak ada jawaban sama sekali
		5	Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal
		10	Menuliskan salah satu unsur yang diketahui atau yang ditanya sesuai permintaan soal
		20	Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal
2	Memahami	0	Tidak merincikan rumus sama sekali
		5	Menuliskan rumus secara rinci namun tidak sesuai permintaan soal
		10	Menuliskan sebagian rumus sesuai permintaan soal
		20	Menuliskan rumus secara rinci sesuai

			permintaan soal
3	Aplikasi	0	Tidak ada operasi sama sekali
		5	Bentuk operasi singkat, namun salah
		10	Bentuk operasi panjang namun salah
		15	Bentuk operasi singkat benar
		20	Bentuk operasi panjang benar
4	Menganalisis	0	Tidak ada kesimpulan sama sekali
		5	Menuliskan kesimpulan namun tidak sesuai dengan konteks masalah
		10	Menuliskan kesimpulan namun tidak lengkap dengan konteks masalah
		20	Menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan benar.

Soal Pre Test

No	Indikator	Taksonomi	Bentuk Instrumen	Butir
1	Menyatakan pengertian dari limit fungsi aljabar	C1	Uraian	Nyatakanlah pengertian limit fungsi secara sederhana!
2	Menghitung sifat-sifat limit fungsi aljabar	C2	Uraian	Hitunglah nilai limit fungsi : $\lim_{x \rightarrow 3} x^2 + 2x - 1$
3	Menghitung nilai limit dalam metode substitusi dan pemfaktoran	C2	Uraian	Hitunglah : $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 3x}{x^2 - x - 6}$

4	Menentukan limit fungsi berdasarkan metode sekawan	C3	Uraian	Tentukan limit fungsi tersebut : $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{1-x}{2-\sqrt{x+3}}$
5	Memecahkan permasalahan limit fungsi aljabar	C4	Uraian	Pecahkan permasalahan dalam soal dengan menentukan sifat-sifat limit fungsi aljabar apa saja yang ada pada soal berikut! $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x+1}{x^2+3x+4}$

Soal Post Test

No	Indikator	Taksonomi	Bentuk Instrumen	Butir
1	Menyatakan pengertian dari limit fungsi aljabar	C1	Uraian	Nyatakanlah alasan anda mengapa kita harus menggunakan metode pemfaktoran dalam limit fungsi aljabar!
2	Menghitung sifat-sifat limit fungsi aljabar	C2	Uraian	Hitunglah nilai limit fungsi : $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2-5x+6}{x^2-4x+3}$
3	Menghitung nilai limit dalam metode substitusi dan pemfaktoran	C2	Uraian	Hitunglah : $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2}{x-2} - \frac{8}{x^2-4}$
4	Menentukan limit	C3	Uraian	Tentukan limit fungsi

	fungsi berdasarkan metode sekawan			tersebut : $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(\sqrt{x}+\sqrt{3})}{\sqrt{x}-\sqrt{3}}$
5	Memecahkan permasalahan limit fungsi aljabar	C4	Uraian	Pecahkan permasalahan dalam soal dengan menentukan sifat-sifat limit fungsi aljabar apa saja yang ada pada soal berikut! $\lim_{x \rightarrow 3} x^3 + 2x - 3$

Medan, Maret 2020

Guru Matematika XI IPA 3

Peneliti

Dra. Hj. Zamiarni

Desi Novalisa

NIM. 0305161049

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah	: SMA Swasta Kartika I-2 Medan
Mata Pelajaran	: Matematika Wajib
Kelas/Semester	: XI IPA 4 / Genap
Materi Pokok	: Limit Fungsi Aljabar
Alokasi Waktu	: 8 x 45 Menit (3 kali pertemuan)

A. Kompetensi Inti

- **KI-1 dan KI-2** : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianut siswa. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, santun, disiplin, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran), 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.
- **KI-3** : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya mengenai ilmu pengetahuan, teknologi, budaya, seni, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- **KI-4** : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
Menentukan limit fungsi aljabar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyatakan pengertian dari limit fungsi aljabar 2. Menghitung sifat-sifat limit fungsi aljabar 3. Menghitung nilai limit dalam metode substitusi dan pemfaktoran 4. Menentukan metode merasionalkan dalam bentuk aljabar 5. Memecahkan permasalahan limit fungsi aljabar

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

1. Memahami definisi limit fungsi aljabar.
2. Mampu menghitung sifat-sifat limit fungsi aljabar
3. Mampu menghitung nilai limit dalam metode substitusi dan pemfaktoran
4. Mampu menentukan metode merasionalkan dalam bentuk aljabar
5. Mampu memecahkan permasalahan limit fungsi aljabar

D. Materi Pembelajaran

Limit Fungsi Aljabar

1. Pengertian

Limit merupakan sebuah konsep matematika dimana sesuatu dikatakan “hampir” atau “mendekati” nilai suatu bilangan tersebut. Limit ini dapat berupa sebuah fungsi yang kodomainnya “hampir” atau “mendekati” nilai suatu bilangan asli tertentu.

Defenisi Limit Kanan dan Limit Kiri:

Apabila x mendekati 1 dari kiri, maka nilai $f(x)$ mendekati 2

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 2$$

Apabila x mendekati 1 dari kanan, maka nilai $f(x)$ mendekati 2

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 2$$

Jadi, apabila x mendekati 1, maka nilai $f(x)$ mendekati 2

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 2$$

Toerema / Pernyataan:

$$\lim_{x \rightarrow c} f(x) = L \text{ jika dan hanya jika } \lim_{x \rightarrow c^-} f(x) = L \text{ dan } \lim_{x \rightarrow c^+} f(x) = L$$

Suatu fungsi dikatakan mempunyai limit apabila antara limit kiri dan limit kannya mempunyai besar nilai yang sama dan apabila limit kiri dan limit kanan tidak sama maka nilai limitnya tidak ada.

E. Sifat-Sifat Limit Fungsi Aljabar

Jika n merupakan bilangan bulat positif, k konstanta, f dan g ialah fungsi yang mempunyai limit di c , maka sifat-sifat yang berlaku yaitu:

$$10. \lim_{x \rightarrow c} k = k$$

$$11. \lim_{x \rightarrow c} x = c$$

$$12. \lim_{x \rightarrow c} kf(x) = k \lim_{x \rightarrow c} f(x)$$

$$13. \lim_{x \rightarrow c} [f(x) + g(x)] = \lim_{x \rightarrow c} f(x) + \lim_{x \rightarrow c} g(x)$$

$$14. \lim_{x \rightarrow c} [f(x) - g(x)] = \lim_{x \rightarrow c} f(x) - \lim_{x \rightarrow c} g(x)$$

$$15. \lim_{x \rightarrow c} [f(x) \cdot g(x)] = \lim_{x \rightarrow c} f(x) \cdot \lim_{x \rightarrow c} g(x)$$

$$16. \lim_{x \rightarrow c} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{\lim_{x \rightarrow c} f(x)}{\lim_{x \rightarrow c} g(x)}, g(x) \neq 0$$

$$17. \lim_{x \rightarrow c} [f(x)]^n = [\lim_{x \rightarrow c} f(x)]^n$$

$$18. \lim_{x \rightarrow c} \sqrt[n]{f(x)} = \sqrt[n]{\lim_{x \rightarrow c} f(x)}, \lim_{x \rightarrow c} f(x) > 0$$

F. Metode Limit Fungsi Aljabar

a. Metode Substitusi

Metode substitusi hanya mengganti peubah yang mendekati nilai tertentu dengan fungsi aljabarnya

Contoh :

$$\lim_{x \rightarrow 3} 3x - 1 = 3(3) - 1 = 8$$

$$\lim_{x \rightarrow 3} 5x - 5 = 5(3) - 5 = 10$$

b. Metode Pemfaktoran

Metode pemfaktoran dipakai jika metode substitusi yang menghasilkan nilai limit tidak terdefiniskan.

Contoh :

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2} = \frac{(2)^2 - 4}{2 - 2} = \frac{4 - 4}{2 - 2} = \frac{0}{0}$$

c. Metode Merasionalkan Sekawan

Bentuk sekawan :

$x - a$ bentuk sekawan dari $x + a$

$\sqrt{a} - a$ bentuk sekawan dari $\sqrt{a} + a$

$\sqrt{a} - \sqrt{b}$ bentuk sekawan dari $\sqrt{a} + \sqrt{b}$

$\sqrt{a+1} + b$ bentuk sekawan dari $\sqrt{a+1} - b$

G. Metode Pembelajaran

Metode Pembelajaran : *Mind Mapping*

Strategi Pembelajaran : Diskusi

H. Media/Alat/Bahan Pembelajaran

Media : Lembar aktivitas siswa dan kertas (metode *make a match*)

Alat : Spidol dan papan tulis

Sumber : Buku Paket Brilian Kelas XI IPA SMA/SMK

I. Langkah-Langkah Pembelajaran

Kegiatan Awal 10 Menit

No	Kegiatan	Waktu
1	Guru menyapa siswa	2 menit
2	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	3 menit
3	Guru menyampaikan langkah-langkah metode pembelajaran <i>Mind Mapping</i> dan membagi kelompok dengan 4-5 siswa per kelompok	5 menit

Kegiatan Inti 75 Menit

No	Kegiatan	Waktu
1	Setelah siswa duduk berdasarkan kelompok yang telah ditentukan	10 menit

	sebelumnya, maka guru membagikan <i>Pre test</i> (lembar test akan dibagikan ke peserta didik untuk melihat kemampuan awal peserta didik mengenai limit fungsi aljabar). <i>Pre test</i> dikerjakan secara individu.	
2	Guru membagikan kertas yang berisikan peta konsep pembelajaran limit fungsi aljabar. Lalu siswa diharapkan mampu menganalisis peta konsep dan mendiskusikan peta konsep yang diberikan guru.	15 menit
3	Setelah dilakukan diskusi dan analisis tiap kelompok mengenai peta konsep limit fungsi aljabar, siswa diharapkan mampu mempresentasikan hasil analisis dan diskusi pada peta konsep limit fungsi aljabar kedepan kelas disertakan dengan contoh masing-masing subab	35 menit
4	Setelah dilakukannya metode pembelajaran, siswa diberikan <i>postest</i> untuk melihat hasil akhir siswa setelah diberikannya perlakuan	15 menit

Kegiatan Penutup 5 Menit

No	Kegiatan	Waktu
1	Siswa dengan guru sama-sama menyimpulkan pembelajaran.	5 menit

J. Penilaian

Teknik : Tes tertulis

Bentuk Instrumen : Uraian

Indikator Tes Tertulis

Langkah Hasil Belajar	Indikator	Bentuk Soal
Mengingat	1. Menyatakan pengertian dari limit fungsi aljabar	Uraian
Memahami	2. Menghitung sifat-sifat limit fungsi aljabar	
	3. Menghitung nilai limit dalam metode substitusi dan pempfaktoran	

Aplikasi	4. Menentukan metode merasionalkan dalam bentuk aljabar 5. Memecahkan permasalahan limit fungsi aljabar	
Analisis		

Rubrik Penskoran Hasil Belajar Kognitif Siswa

No	Aspek Pemecahan Masalah	Skor	Keterangan
1	Mengingat	0	Tidak ada jawaban sama sekali
		5	Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal
		10	Menuliskan salah satu unsur yang diketahui atau yang ditanya sesuai permintaan soal
		20	Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal
2	Memahami	0	Tidak merincikan rumus sama sekali
		5	Menuliskan rumus secara rinci namun tidak sesuai permintaan soal
		10	Menuliskan sebagian rumus sesuai permintaan soal
		20	Menuliskan rumus secara rinci sesuai permintaan soal
3	Aplikasi	0	Tidak ada operasi sama sekali
		5	Bentuk operasi singkat, namun salah
		10	Bentuk operasi panjang namun

			salah
		15	Bentuk operasi singkat benar
		20	Bentuk operasi panjang benar
4	Menganalisis	0	Tidak ada kesimpulan sama sekali
		5	Menuliskan kesimpulan namun tidak sesuai dengan konteks masalah
		10	Menuliskan kesimpulan namun tidak lengkap dengan konteks masalah
		20	Menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan benar.

Soal Pre Test

No	Indikator	Taksonomi	Bentuk Instrumen	Butir
1	Menyatakan pengertian dari limit fungsi aljabar	C1	Uraian	Nyatakanlah pengertian limit fungsi secara sederhana!
2	Menghitung sifat-sifat limit fungsi aljabar	C2	Uraian	Hitunglah nilai limit fungsi : $\lim_{x \rightarrow 3} x^2 + 2x - 1$
3	Menghitung nilai limit dalam metode substitusi dan pefaktoran	C2	Uraian	Hitunglah : $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 3x}{x^2 - x - 6}$
4	Menentukan limit fungsi berdasarkan metode	C3	Uraian	Tentukan limit fungsi tersebut :

	sekawan			$\lim_{x \rightarrow 6} \frac{1-x}{2-\sqrt{x+3}}$
5	Memecahkan permasalahan limit fungsi aljabar	C4	Uraian	<p>Pecahkan permasalahan dalam soal dengan menentukan sifat-sifat limit fungsi aljabar apa saja yang ada pada soal berikut!</p> $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x+1}{x^2+3x+4}$

Soal Post Test

No	Indikator	Taksonomi	Bentuk Instrumen	Butir
1	Menyatakan pengertian dari limit fungsi aljabar	C1	Uraian	Nyatakanlah alasan anda mengapa kita harus menggunakan metode pemfaktoran dalam limit fungsi aljabar!
2	Menghitung sifat-sifat limit fungsi aljabar	C2	Uraian	<p>Hitunglah nilai limit fungsi :</p> $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2-5x+6}{x^2-4x+3}$
3	Menghitung nilai limit dalam metode substitusi dan pemfaktoran	C2	Uraian	<p>Hitunglah :</p> $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2}{x-2} - \frac{8}{x^2-4}$
4	Menentukan limit fungsi berdasarkan metode sekawan	C3	Uraian	<p>Tentukan limit fungsi tersebut :</p> $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(\sqrt{x}+\sqrt{3})}{\sqrt{x}-\sqrt{3}}$

5	Memecahkan permasalahan limit fungsi aljabar	C4	Uraian	<p>Pecahkan permasalahan dalam soal dengan menentukan sifat-sifat limit fungsi aljabar apa saja yang ada pada soal berikut!</p> $\lim_{x \rightarrow 3} x^3 + 2x - 3$

Medan, Maret 2020

Guru Matematika XI IPA 4

Peneliti

Ritawan, S.Pd.I

Desi Novalisa

NIM. 0305161049

Lampiran 2

FORMAT PENELAAHAN BUTIR SOAL BENTUK URAIAN

Mata Pelajaran : Matematika Wajib

Kelas/ Semester : XI IPA 3/Genap

Ahli/Penelaah : Dra. Hj. Zamiarni

Petunjuk pengisian format penelaahan butir soal bentuk uraian :

1. Analisislah setiap butir soal berdasarkan semua kriteria yang tertera dalam format
2. Berilah tanda cek (\surd) pada salah satu kolom untuk melihat relevan antara indikator dengan butir soal
3. Berilah keterangan pada kolom apabila tidak adanya relevan antara indikator dengan butir soal

No	Aspek Yang Ditelaah	Skor Relevan Indikator dengan Butir Soal				Ket
		1	2	3	4	
		TR	KR	R	SR	
1	MATERI					
	a. Soal sesuai dengan indikator (menuntut tes tertulis untuk menentukan jawaban dalam bentuk uraian)					
	b. Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan sudah sesuai					
	c. Materi yang ditanyakan sesuai kompetensi					
	d. Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang dan jenis sekolah atau tingkat kelas					
2	ISI					

	a. Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntun jawaban uraian					
	b. Ada petunjuk yang jelas mengenai pengerjaan soal					
	c. Ada pedoman penskoran					
	d. Tabel, grafik, gambar, peta atau sejenisnya disajikan dengan jelas dan terbaca					
3	BAHASA					
	a. Rumusan kalimat soal komunikatif					
	b. Butir soal menggunakan Ejaan Bahasa Indonesia					
	c. Tidak menggunakan ungkapan yang menimbulkan penafsiran salah pengertian					
	d. Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/baku					
	e. Rumusan soal tidak mengandung kata/kalimat yang menyinggung perasaan siswa					

Keterangan :

TR : Tidak Relevan

R : Relevan

KR : Kurang Relevan

SR : Sangat Relevan

Medan, Maret 2020

Diketahui,

Validator 1

Dra. Hj. Zamiarni

NIP. 19630814 199203 2 004

FORMAT PENELAAHAN BUTIR SOAL BENTUK URAIAN

Mata Pelajaran : Matematika Wajib

Kelas/ Semester : XI IPA 4/Genap

Ahli/Penelaah : Ritawan, S.Pd.I

Petunjuk pengisian format penelaahan butir soal bentuk uraian :

1. Analisislah setiap butir soal berdasarkan semua kriteria yang tertera dalam format
2. Berilah tanda cek (√) pada salah satu kolom untuk melihat relevansi antara indikator dengan butir soal
3. Berilah keterangan pada kolom apabila tidak adanya relevansi antara indikator dengan butir soal

No	Aspek Yang Ditelaah	Skor Relevan Indikator dengan Butir Soal				Ket
		1	2	3	4	
		TR	KR	R	SR	
1	MATERI					
	a. Soal sesuai dengan indikator (menuntut tes tertulis untuk menentukan jawaban dalam bentuk uraian)					
	b. Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan sudah sesuai					
	c. Materi yang ditanyakan sesuai kompetensi					
	d. Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang dan jenis sekolah atau tingkat kelas					
2	ISI					
	a. Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntun					

	jawaban uraian					
	b. Ada petunjuk yang jelas mengenai pengerjaan soal					
	c. Ada pedoman penskoran					
	d. Tabel, grafik, gambar, peta atau sejenisnya disajikan dengan jelas dan terbaca					
3	BAHASA					
	a. Rumusan kalimat soal komunikatif					
	b. Butir soal menggunakan Ejaan Bahasa Indonesia					
	c. Tidak menggunakan ungkapan yang menimbulkan penafsiran salah pengertian					
	d. Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/baku					
	e. Rumusan soal tidak mengandung kata/kalimat yang menyinggung perasaan siswa					

Keterangan :

TR : Tidak Relevan

R : Relevan

KR : Kurang Relevan

SR : Sangat Relevan

Medan, Maret 2020

Diketahui,

Validator 2

Ritawan, S.Pd.I

Lampiran 3

Validitas Ahli 1

Mata Pelajaran : Matematika Wajib

Kelas/ Semester : XI IPA 3/Genap

Ahli/Penelaah : Dra. Hj. Zamiarni

Petunjuk pengisian format penelaahan butir soal bentuk uraian :

1. Analisislah setiap butir soal berdasarkan semua kriteria yang tertera dalam format
2. Berilah tanda cek (√) pada salah satu kolom untuk melihat relevan antara indikator dengan butir soal
3. Berilah keterangan pada kolom apabila tidak adanya relevan antara indikator dengan butir soal

No	Aspek Yang Ditelaah	Skor Relevan Indikator dengan Butir Soal				Ket
		1	2	3	4	
		TR	KR	R	SR	
1	MATERI					
	a. Soal sesuai dengan indikator (menuntut tes tertulis untuk menentukan jawaban dalam bentuk uraian)				√	
	b. Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan sudah sesuai				√	
	c. Materi yang ditanyakan sesuai kompetensi				√	
	d. Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang dan jenis sekolah atau tingkat kelas				√	
2	ISI					
	a. Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntun jawaban uraian		√			
	b. Ada petunjuk yang jelas mengenai pengerjaan soal				√	
	c. Ada pedoman penskoran				√	
	d. Tabel, grafik, gambar, peta atau sejenisnya disajikan dengan jelas				√	

	dan terbaca					
3	BAHASA					
	f. Rumusan kalimat soal komunikatif				√	
	g. Butir soal menggunakan Ejaan Bahasa Indonesia				√	
	h. Tidak menggunakan ungkapan yang menimbulkan penafsiran salah pengertian				√	
	i. Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/baku				√	
	j. Rumusan soal tidak mengandung kata/kalimat yang menyinggung perasaan siswa				√	

Keterangan :

TR : Tidak Relevan

R : Relevan

KR : Kurang Relevan

SR : Sangat Relevan

Medan, Maret 2020

Diketahui,

Validator 1

Dra. Hj. Zamiarni

NIP. 19630814 199203 2 004

FORMAT PENELAAHAN BUTIR SOAL BENTUK URAIAN

Mata Pelajaran : Matematika Wajib

Kelas/ Semester : XI IPA/Genap

Ahli/Penelaah : Dra. Hj. Zamiani

Petunjuk pengisian format penelaahan butir soal bentuk uraian :

1. Analisislah setiap butir soal berdasarkan semua kriteria yang tertera dalam format
2. Berilah tanda cek (✓) pada salah satu kolom untuk melihat relevansi antara indikator dengan butir soal
3. Berilah keterangan pada kolom apabila tidak adanya relevansi antara indikator dengan butir soal

No	Aspek Yang Ditelaah	Skor Relevan Indikator dengan Butir Soal				Keterangan
		1	2	3	4	
		TR	KR	R	SR	
1	MATERI					
	a. Soal sesuai dengan indikator (menuntut tes tertulis untuk menentukan jawaban dalam bentuk uraian)				✓	
	b. Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan sudah sesuai				✓	
	c. Materi yang ditanyakan sesuai kompetensi				✓	
	d. Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang dan jenis sekolah atau tingkat kelas				✓	
2	ISI					
	a. Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntun jawaban uraian		✓			
	b. Ada petunjuk yang jelas mengenai pengerjaan soal				✓	
	c. Ada pedoman penskoran				✓	
	d. Tabel, grafik, gambar, peta atau				✓	

	sejenisnya disajikan dengan jelas dan terbaca					
3	BAHASA					
	a. Rumusan kalimat soal komunikatif				✓	
	b. Butir soal menggunakan Ejaan Bahasa Indonesia				✓	
	c. Tidak menggunakan ungkapan yang menimbulkan penafsiran salah pengertian				✓	
	d. Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/baku				✓	
	e. Rumusan soal tidak mengandung kata/kalimat yang menyinggung perasaan siswa				✓	

Keterangan :

TR : Tidak Relevan

R : Relevan

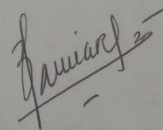
KR : Kurang Relevan

SR : Sangat Relevan

Medan, Maret 2020

Diketahui,

Validator 1



Dra. Hj. Zamiarni

NIP. 19630814 199203 2 004

Lampiran 4

Validitas Ahli 2

Mata Pelajaran : Matematika Wajib

Kelas/ Semester : XI IPA 4/Genap

Ahli/Penelaah : Ritawan, S.Pd.I

Petunjuk pengisian format penelaahan butir soal bentuk uraian :

4. Analisislah setiap butir soal berdasarkan semua kriteria yang tertera dalam format
5. Berilah tanda cek (√) pada salah satu kolom untuk melihat relevan antara indikator dengan butir soal
6. Berilah keterangan pada kolom apabila tidak adanya relevan antara indikator dengan butir soal

No	Aspek Yang Ditelaah	Skor Relevan Indikator dengan Butir Soal				Ket
		1	2	3	4	
		TR	KR	R	SR	
1	MATERI					
	e. Soal sesuai dengan indikator (menuntut tes tertulis untuk menentukan jawaban dalam bentuk uraian)				√	
	f. Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan sudah sesuai				√	
	g. Materi yang ditanyakan sesuai kompetensi				√	
	h. Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang dan jenis sekolah atau tingkat kelas				√	
2	ISI					
	e. Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntun jawaban uraian				√	
	f. Ada petunjuk yang jelas mengenai pengerjaan soal				√	
	g. Ada pedoman penskoran				√	
	h. Tabel, grafik, gambar, peta atau sejenisnya disajikan dengan jelas dan terbaca				√	

3	BAHASA					
	f. Rumusan kalimat soal komunikatif				√	
	g. Butir soal menggunakan Ejaan Bahasa Indonesia				√	
	h. Tidak menggunakan ungkapan yang menimbulkan penafsiran salah pengertian				√	
	i. Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/baku				√	
	j. Rumusan soal tidak mengandung kata/kalimat yang menyinggung perasaan siswa				√	

Keterangan :

TR : Tidak Relevan

R : Relevan

KR : Kurang Relevan

SR : Sangat Relevan

Medan, Maret 2020

Diketahui,

Validator 2

Ritawan, S.Pd.I

FORMAT PENELAAHAN BUTIR SOAL BENTUK URAIAN

Mata Pelajaran : Matematika Wajib
 Kelas/ Semester : XI IPA/Genap
 Ahli/Penelaah : RITAWATI SPd. i

Petunjuk pengisian format penelaahan butir soal bentuk uraian :

4. Analisislah setiap butir soal berdasarkan semua kriteria yang tertera dalam format
5. Berilah tanda cek (✓) pada salah satu kolom untuk melihat relevansi antara indikator dengan butir soal
6. Berilah keterangan pada kolom apabila tidak adanya relevansi antara indikator dengan butir soal

No	Aspek Yang Ditelaah	Skor Relevan Indikator dengan Butir Soal				Keterangan
		1	2	3	4	
		TR	KR	R	SR	
1	MATERI					
	e. Soal sesuai dengan indikator (menuntut tes tertulis untuk menentukan jawaban dalam bentuk uraian)				✓	
	f. Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan sudah sesuai				✓	
	g. Materi yang ditanyakan sesuai kompetensi				✓	
	h. Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang dan jenis sekolah atau tingkat kelas				✓	
2	ISI					
	e. Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntun jawaban uraian				✓	
	f. Ada petunjuk yang jelas mengenai pengerjaan soal				✓	
	g. Ada pedoman penskoran				✓	
	h. Tabel, grafik, gambar, peta atau				✓	

	sejenisnya disajikan dengan jelas dan terbaca					
3	BAHASA					
	f. Rumusan kalimat soal komunikatif				✓	
	g. Butir soal menggunakan Ejaan Bahasa Indonesia				✓	
	h. Tidak menggunakan ungkapan yang menimbulkan penafsiran salah pengertian				✓	
	i. Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/baku				✓	
	j. Rumusan soal tidak mengandung kata/kalimat yang menyinggung perasaan siswa				✓	

Keterangan :

NR : Tidak Relevan

R : Relevan

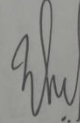
NR : Kurang Relevan

SR : Sangat Relevan

Medan, Maret 2020

Diketahui,

Validator 2



R. NAWAN S.Pd.i

Lampiran 5

Hasil Rekapitulasi Validitas Ahli

Adapun cara analisis validitas isi oleh dua pakar dengan menggunakan

rumus : $V = \frac{D}{A+B+C+D}$; berdasarkan tabel tabulasi silang 2x2 sebagai berikut :

Penilaian Rater

		Rater 1	
		1-2	3-4
Rater 2	1-2	A	B
	3-4	C	D

Hasil rekap hasil penilaian dari 2 pakar :

Rekap Hasil Penilaian

Rater 1	Rater 2
4	4
4	4
4	4
4	4
2	4
4	4
4	4
4	4
4	4
4	4
4	4
4	4
4	4
4	4

Berdasarkan hasil penilaian pakar diatas, selanjutnya dimasukkan

kedalam kolom tabulasi silag 2x2 dibawah ini :

Hasil Tabulasi Rater

Rater 1	Rater 2	Tabulasi
4	4	D
4	4	D
4	4	D
4	4	D
2	4	C
4	4	D
4	4	D
4	4	D
4	4	D

4	4	D
4	4	D
4	4	D
4	4	D

Berdasarkan hasil tabulasi silang 2x2 diatas maka selanjutnya dimasukkan kedalam rumus *Gregory* adalah $V = \frac{D}{A+B+C+D}$ maka hasilnya ialah $V = \frac{12}{0+0+1+12} = 0,92$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen ini memenuhi kriteria validitas isi dengan kategori sangat tinggi.

Lampiran 6

Kisi-Kisi Hasil Belajar

Langkah Hasil Belajar	Indikator	Bentuk Soal
1. Mengingat	1. Menyatakan pengertian dari limit fungsi aljabar	Uraian
2. Memahami	2. Menghitung sifat-sifat limit fungsi aljabar 3. Menghitung nilai limit dalam metode substitusi dan pemfaktoran	
3. Aplikasi	4. Menentukan metode merasionalkan dalam bentuk aljabar	
4. Analisis	5. Memecahkan permasalahan limit fungsi aljabar	

Lampiran 7

Pedoman Penskoran Hasil Belajar

No	Aspek Pemecahan Masalah	Skor	Keterangan
1	Mengingat	0	Tidak ada jawaban sama sekali
		5	Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal
		10	Menuliskan salah satu unsur yang diketahui atau yang ditanya sesuai permintaan soal
		20	Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal
2	Memahami	0	Tidak merincikan rumus sama sekali
		5	Menuliskan rumus secara rinci namun tidak sesuai permintaan soal
		10	Menuliskan sebagian rumus sesuai permintaan soal
		20	Menuliskan rumus secara rinci sesuai permintaan soal
3	Aplikasi	0	Tidak ada operasi sama sekali
		5	Bentuk operasi singkat, namun salah
		10	Bentuk operasi panjang namun salah
		15	Bentuk operasi singkat benar
		20	Bentuk operasi panjang benar
4	Menganalisis	0	Tidak ada kesimpulan sama sekali
		5	Menuliskan kesimpulan namun tidak sesuai dengan konteks masalah
		10	Menuliskan kesimpulan namun tidak lengkap dengan konteks masalah
		20	Menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan benar.

Lampiran 8

Lembar Instrumen

1. Nyatakanlah pengertian limit fungsi secara sederhana!
2. Hitunglah nilai limit fungsi :

$$\lim_{x \rightarrow 3} x^2 + 2x - 1$$

3. Hitunglah :

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 3x}{x^2 - x - 6}$$

4. Tentukan limit fungsi tersebut :

$$\lim_{x \rightarrow 6} \frac{1 - x}{2 - \sqrt{x + 3}}$$

5. Pecahkan permasalahan dalam soal dengan menentukan sifat-sifat limit fungsi aljabar apa saja yang ada pada soal berikut!

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x+1}{x^2+3x+4}$$

6. Nyatakanlah alasan anda mengapa kita harus menggunakan metode pemfaktoran dalam limit fungsi aljabar!
7. Hitunglah nilai limit fungsi :

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 4x + 3}$$

8. Tentukan hasil dari $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{2x^2 - x + 4} - \sqrt{2x^2 + 3x - 6})$
9. Tentukan limit fungsi tersebut :

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(\sqrt{x}+\sqrt{3})}{\sqrt{x}-\sqrt{3}}$$

10. Pecahkan permasalahan dalam soal dengan menentukan sifat-sifat limit fungsi aljabar apa saja yang ada pada soal berikut!

$$\lim_{x \rightarrow 3} x^3 + 2x - 3$$

11. Hitunglah $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 4x + 3}$

12. Hitunglah $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - x + 5}{4x^3 - 4x}$

Pecahkanlah permasalahan dalam soal berikut serta uraikan alasan anda:

13. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2}{x+1}$

14. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x}$

15. Hitunglah :

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2}{x-2} - \frac{8}{x^2-4}$$

Lampiran 9

Kunci Jawaban Instrumen

1. Nyatakanlah pengertian limit fungsi secara sederhana!

Jawaban :

Dik : limit fungsi

Dit : Nyatakan pengertian limit fungsi?

Jb : Limit fungsi adalah salah satu konsep mendasar kalkulus dan analisis mengenai kelakuan suatu fungsi yang mendekati titik masukan tertentu.

2. Hitunglah nilai limit fungsi :

$$\lim_{x \rightarrow 3} x^2 + 2x - 1$$

Jawaban :

Dik : $f(x) = x^2 + 2x - 1$

Dit : limit x menuju 3

Jb :

$$\lim_{x \rightarrow 3} x^2 + 2x - 1$$

$$= (3)^2 + 2(3) - 1$$

$$= 9 + 6 - 1$$

$$= 14$$

3. Hitunglah :

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 3x}{x^2 - x - 6}$$

Jawaban :

$$\text{Dik : } f(x) = \frac{x^2 - 3x}{x^2 - x - 6}$$

Dit : limit x menuju 2

Jb :

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 3x}{x^2 - x - 6}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x(x-3)}{(x-3)(x+2)}$$

$$\begin{aligned}
&= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x}{(x+2)} \\
&= \frac{2}{(2+2)} \\
&= \frac{2}{4} \\
&= \frac{1}{2}
\end{aligned}$$

4. Tentukan limit fungsi tersebut :

$$\lim_{x \rightarrow 6} \frac{1-x}{2-\sqrt{x+3}}$$

Jawaban :

$$\text{Dik : } f(x) = \frac{1-x}{2-\sqrt{x+3}}$$

Dit : limit x menuju 6

Jb :

$$\begin{aligned}
&\lim_{x \rightarrow 6} \frac{1-x}{2-\sqrt{x+3}} \\
&= \lim_{x \rightarrow 6} \left(\frac{1-x}{2-\sqrt{x+3}} \times \frac{2+\sqrt{x+3}}{2+\sqrt{x+3}} \right) \\
&= \lim_{x \rightarrow 6} \frac{(1-x)(2+\sqrt{x+3})}{4-(x+3)} \\
&= \lim_{x \rightarrow 6} \frac{(1-x)(2+\sqrt{x+3})}{(1-x)} \\
&= \lim_{x \rightarrow 6} (2 + \sqrt{x+3}) \\
&= 2 + \sqrt{6+3} \\
&= 2 + \sqrt{9} \\
&= 2 + 3 \\
&= 5
\end{aligned}$$

5. Pecahkan permasalahan dalam soal dengan menentukan sifat-sifat limit fungsi aljabar apa saja yang ada pada soal berikut!

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x+1}{x^2+3x+4}$$

Jawaban :

$$\text{Dik : } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x+1}{x^2+3x+4}$$

Dit : menentukan sifat-sifat pada fungsi aljabar

Jb :

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x+1}{x^2+3x+4} \\ &= \frac{2(2)+1}{(2)^2+3(2)+4} && \text{(Sifat Substitusi)} \\ &= \frac{5}{14} && \text{(Sifat 7)} \end{aligned}$$

6. Nyatakanlah alasan anda mengapa kita harus menggunakan metode pemfaktoran dalam limit fungsi aljabar!

Jawaban :

Dik : metode pemfaktoran

Dit : mengapa menggunakan metode pemfaktoran?

Jb : jika menggunakan metode substitusi tidak dapat digunakan atau agar hasil tidak $(\frac{1}{0}, \frac{0}{0})$. Maka kita harus menggunakan metode pemfaktoran.

7. Hitunglah nilai limit fungsi :

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2-5x+6}{x^2-4x+3}$$

Jawaban :

$$\text{Dik : } f(x) = \frac{x^2-5x+6}{x^2-4x+3}$$

Dit : limit x menuju 4

Jb :

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2-5x+6}{x^2-4x+3}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 4} \frac{(x-3)(x-2)}{(x-3)(x-1)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 4} \frac{(x-2)}{(x-1)}$$

$$= \frac{(4-2)}{(4-1)}$$

$$= \frac{2}{3}$$

8. Tentukan hasil dari $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{2x^2 - x + 4} - \sqrt{2x^2 + 3x - 6})$

Jawaban :

$$\text{Dik : } f(x) = (\sqrt{2x^2 - x + 4} - \sqrt{2x^2 + 3x - 6})$$

Dit : limit x menuju tak hingga

Jb :

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{2x^2 - x + 4} - \sqrt{2x^2 + 3x - 6})$$

Karena $a = p = 2$

Maka hasilnya adalah :

$$= \frac{(b-q)}{2\sqrt{a}}$$

$$= \frac{(-1-3)}{2\sqrt{2}}$$

$$= \frac{(-4)}{\sqrt{2}}$$

$$= -\sqrt{2}$$

9. Tentukan limit fungsi tersebut :

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(\sqrt{x}+\sqrt{3})}{\sqrt{x}-\sqrt{3}}$$

Jawaban :

$$\text{Dik : } f(x) = \frac{(x-3)(\sqrt{x}+\sqrt{3})}{\sqrt{x}-\sqrt{3}}$$

Dit : limit x menuju 3

Jb :

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(\sqrt{x}+\sqrt{3})}{\sqrt{x}-\sqrt{3}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 3} \left(\frac{(x-3)(\sqrt{x}+\sqrt{3})}{\sqrt{x}-\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{x}+\sqrt{3}}{\sqrt{x}+\sqrt{3}} \right)$$

$$= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(\sqrt{x}+\sqrt{3})^2}{x-3}$$

$$= (\sqrt{3} + \sqrt{3})^2$$

$$= (2\sqrt{3})^2$$

$$= 4.3$$

$$= 12$$

10. Pecahkan permasalahan dalam soal dengan menentukan sifat-sifat limit fungsi aljabar apa saja yang ada pada soal berikut!

$$\lim_{x \rightarrow 3} x^3 + 2x - 3$$

Jawaban :

$$\text{Dik : } f(x) = x^3 + 2x - 3$$

Dit : limit x menuju 3

Jb :

$$\lim_{x \rightarrow 3} x^3 + 2x - 3$$

$$= \lim_{x \rightarrow 3} x^3 + \lim_{x \rightarrow 3} 2x - \lim_{x \rightarrow 3} 3 \quad (\text{Sifat 3})$$

$$= (3)^3 + 2(3) - 3 \quad (\text{Sifat 2})$$

$$= 9 + 6 - 3$$

$$= 12$$

11. Hitunglah $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 4x + 3}$

Jawaban :

$$\text{Dik : } f(x) = \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 4x + 3}$$

Dit : limit menuju tak hingga

Jb :

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 4x + 3}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\frac{x^2}{x^2} - \frac{5x}{x^2} + \frac{6}{x^2}}{\frac{x^2}{x^2} - \frac{4x}{x^2} + \frac{3}{x^2}} \\
 &= \frac{1-0+0}{1-0+0} \\
 &= \frac{1}{1} \\
 &= 1
 \end{aligned}$$

12. Hitunglah $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - x + 5}{4x^3 - 4x}$

Jawaban :

Dik : $f(x) = \frac{2x^2 - x + 5}{4x^3 - 4x}$

Dit : limit menuju tak hingga

Jb :

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - x + 5}{4x^3 - 4x}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\frac{2x^2}{x^2} - \frac{x}{x^2} + \frac{5}{x^2}}{\frac{4x^3}{x^3} - \frac{4x}{x^3}} \\
 &= \frac{2-0+0}{4-0} \\
 &= \frac{2}{4} \\
 &= \frac{1}{2}
 \end{aligned}$$

Pecahkanlah permasalahan dalam soal berikut serta uraikan alasan anda:

13. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2}{x+1}$

Jawaban :

Dik : $f(x) = \frac{x^2}{x+1}$

Dit : limit menuju tak hingga

Jb :

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2}{x+1}$$

$$\begin{aligned}
&= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2}{\frac{x^2}{x+1}} \\
&= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2}{x} \\
&= \lim_{x \rightarrow \infty} \infty
\end{aligned}$$

Kesimpulan :

Sebelum nilai dimasukkan dengan tak hingga, lebih dahulu setiap fungsi dimasukkan dengan nilai yang pangkat tertinggi. Kemudian pada bagian $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2}{x}$ dimasukkan dengan nilai tak hingga sehingga hasilnya $\frac{\infty}{\infty}$, hasil yang saling membagi tak hingga akan menghasilnya nilai yang tak hingga pula.

14. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x}$

Jawaban :

Dik : $f(x) = \frac{1}{x}$

Dit : limit menuju tak hingga

Jb :

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x}$$

$$= 0$$

Kesimpulan :

Penyebut x yang mendekati tak hingga, nilai suatu pecahan akan semakin besar apabila penyebutnya semakin kecil tetapi pembilangnya semakin membesar. Sebaliknya, apabila nilai pecahan akan semakin kecil ketika penyebutnya semakin besar tetapi pembilangnya semakin kecil. Pada kasus diatas, pembilang adalah 1 sedangkan penyebutnya adalah x yang mendekati tak hingga. Maka penyebutnya dari $\frac{1}{x}$ sangat besar. Sehingga berakibat akan bernilai sangat kecil. Karena begitu besarnya penyebut, nilai pecahannya akan menuju 0.

15. Hitunglah :

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2}{x-2} - \frac{8}{x^2-4}$$

Jawaban :

$$\text{Dik : } f(x) = \frac{2}{x-2} - \frac{8}{x^2-4}$$

Dit : limit x menuju 3

Jb :

$$\begin{aligned} & \lim_{x \rightarrow 3} \frac{2}{x-2} - \frac{8}{x^2-4} \\ &= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{2}{x-2} - \frac{8}{(x+2)(x-2)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{2(x+2)}{(x+2)(x-2)} - \frac{8}{(x+2)(x-2)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{2(x+2)-8}{(x+2)(x-2)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(2x+4)-8}{(x+2)(x-2)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(2x-4)}{(x+2)(x-2)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{2(x-2)}{(x+2)(x-2)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{2}{(x+2)} \\ &= \frac{2}{(3+2)} = \frac{2}{5} \end{aligned}$$

Lampiran 10

Data Hasil Instrumen

NOMOR RESPONDEN	NO. ITEM															Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	15	20	12	15	18	18	20	15	10	20	18	20	10	18	15	244
2	15	15	15	20	15	20	20	10	20	18	18	18	7	15	15	241
3	17	15	15	15	18	20	18	10	15	20	15	18	5	15	15	231
4	15	15	10	20	12	20	20	10	15	18	20	15	10	15	15	230
5	15	18	14	18	15	20	10	7	18	15	15	15	7	20	20	227
6	15	15	12	20	15	20	15	7	20	10	15	20	10	12	15	221
7	18	15	7	15	15	20	15	7	15	7	20	20	7	16	18	215
8	20	18	10	12	15	15	18	5	15	15	18	18	10	18	7	214
9	15	18	5	15	18	20	10	10	20	20	12	18	7	15	10	213
10	15	15	12	18	20	20	15	8	15	10	18	12	7	15	12	212
11	15	10	10	15	20	20	15	5	18	15	15	17	7	12	10	204
12	10	15	5	15	20	15	18	10	20	15	18	12	8	12	10	203
13	15	10	7	18	18	12	18	7	15	15	12	18	12	15	10	202
14	15	18	7	15	18	18	18	5	18	15	15	10	5	12	10	199
15	16	15	10	12	10	18	15	10	15	15	20	10	5	10	18	199
16	12	15	15	12	12	20	20	7	20	10	10	20	4	15	7	199
17	12	10	5	10	18	15	15	10	15	18	12	12	10	18	15	195
18	15	15	7	10	10	20	10	7	18	20	18	15	7	15	4	191
19	10	10	15	15	18	20	18	10	10	10	18	12	7	12	5	190

20	15	10	12	20	10	20	10	10	10	12	12	12	10	18	7	188
21	15	15	10	18	15	15	10	10	10	15	10	10	7	15	12	187
22	15	15	5	10	15	20	15	7	15	15	15	15	7	10	7	186
23	10	15	5	18	18	15	10	5	12	15	18	12	7	15	8	183
24	15	12	7	15	10	18	20	5	15	15	15	15	5	10	5	182
25	10	14	10	15	12	17	15	8	10	10	10	10	15	10	10	176
26	12	15	7	15	10	15	10	10	10	10	12	12	12	10	10	170
27	12	18	10	10	10	15	10	7	15	18	18	10	0	8	8	169
28	10	15	7	12	15	18	10	5	10	15	12	15	4	10	10	168
29	10	15	7	12	7	18	10	5	15	15	15	12	4	15	7	167
30	10	10	5	15	12	18	13	4	10	11	15	14	7	10	9	163
31	15	12	5	15	10	10	15	5	7	10	15	15	7	18	4	163
32	10	10	10	10	15	12	15	7	10	10	18	10	10	10	5	162
33	10	12	7	10	10	10	15	5	18	15	12	15	5	10	5	159
34	10	10	5	12	8	10	15	10	12	15	10	10	10	12	7	156
35	10	10	4	10	7	10	10	12	12	12	12	15	7	10	7	148
36	10	12	10	10	10	12	7	8	12	12	8	8	8	12	8	147

Lampiran 11

Hasil Uji Validitas Instrumen

No	Nama	Nomor Item															Jlh
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1		15	20	12	15	18	18	20	15	10	20	18	20	10	18	15	244
2		15	15	15	20	15	20	20	10	20	18	18	18	7	15	15	241
3		17	15	15	15	18	20	18	10	15	20	15	18	5	15	15	231
4		15	15	10	20	12	20	20	10	15	18	20	15	10	15	15	230
5		15	18	14	18	15	20	10	7	18	15	15	15	7	20	20	227
6		15	15	12	20	15	20	15	7	20	10	15	20	10	12	15	221
7		18	15	7	15	15	20	15	7	15	7	20	20	7	16	18	215
8		20	18	10	12	15	15	18	5	15	15	18	18	10	18	7	214
9		15	18	5	15	18	20	10	10	20	20	12	18	7	15	10	213
10		15	15	12	18	20	20	15	8	15	10	18	12	7	15	12	212
11		15	10	10	15	20	20	15	5	18	15	15	17	7	12	10	204
12		10	15	5	15	20	15	18	10	20	15	18	12	8	12	10	203
13		15	10	7	18	18	12	18	7	15	15	12	18	12	15	10	202
14		15	18	7	15	18	18	18	5	18	15	15	10	5	12	10	199
15		16	15	10	12	10	18	15	10	15	15	20	10	5	10	18	199
16		12	15	15	12	12	20	20	7	20	10	10	20	4	15	7	199
17		12	10	5	10	18	15	15	10	15	18	12	12	10	18	15	195
18		15	15	7	10	10	20	10	7	18	20	18	15	7	15	4	191
19		10	10	15	15	18	20	18	10	10	10	18	12	7	12	5	190
20		15	10	12	20	10	20	10	10	10	12	12	12	10	18	7	188
21		15	15	10	18	15	15	10	10	10	15	10	10	7	15	12	187
22		15	15	5	10	15	20	15	7	15	15	15	15	7	10	7	186
23		10	15	5	18	18	15	10	5	12	15	18	12	7	15	8	183
24		15	12	7	15	10	18	20	5	15	15	15	15	5	10	5	182
25		10	14	10	15	12	17	15	8	10	10	10	10	15	10	10	176

26		12	15	7	15	10	15	10	10	10	10	12	12	12	10	10	170
27		12	18	10	10	10	15	10	7	15	18	18	10	0	8	8	169
28		10	15	7	12	15	18	10	5	10	15	12	15	4	10	10	168
29		10	15	7	12	7	18	10	5	15	15	15	12	4	15	7	167
30		10	10	5	15	12	18	13	4	10	11	15	14	7	10	9	163
31		15	12	5	15	10	10	15	5	7	10	15	15	7	18	4	163
32		10	10	10	10	15	12	15	7	10	10	18	10	10	10	5	162
33		10	12	7	10	10	10	15	5	18	15	12	15	5	10	5	159
34		10	10	5	12	8	10	15	10	12	15	10	10	10	12	7	156
35		10	10	4	10	7	10	10	12	12	12	12	15	7	10	7	148
36		10	12	10	10	10	12	7	8	12	12	8	8	8	12	8	147
V	R hitung	0,689	0,529	0,529	0,574	0,602	0,658	0,530	0,315	0,493	0,475	0,475	0,597	0,105	0,551	0,681	
	R tabel	0,329	0,329	0,329	0,329	0,329	0,329	0,329	0,329	0,329	0,329	0,329	0,329	0,329	0,329	0,329	
	kriteria	valid	valid	valid	valid	valid	Valid	valid	Tdk	valid	valid	valid	Valid	tdk	valid	valid	
r hitung < r tabel "valid"																	
r hitung > r tabel " tidak valid"																	

Validitas Instrumen Butir Soal

Adapun rumus yang digunakan untuk validitas instrumen satu adalah dengan rumus *product moment* :

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

keterangan :

N : jumlah siswa yang mengikuti

X : hasil tes matematika yang dicari validitasnya

Y : skor total

r_{xy} : koefisien validitas tes

Kriteria pengujian validitas adalah setiap item valid apabila $r_{xy} > r_{tabel}$ (r_{tabel} diperoleh dari nilai r *product moment*)

Adapun hasil validitas instrumen adalah :

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

$$r_{xy} = \frac{36.93627 - (479)(6904)}{\sqrt{\{36.6645 - 229441\} \{36.1348204 - 47665216\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{3370572 - 3307016}{\sqrt{\{239220 - 229441\} \{48535344 - 47665216\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{63556}{\sqrt{\{9779\} \{870128\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{63556}{\sqrt{8508981712}}$$

$$r_{xy} = \frac{63556}{92244,142}$$

$$r_{xy} = 0,689$$

berdasarkan hasil diatas dapat dilihat r_{hitung} sebesar 0,689 sedangkan r_{tabel} (untuk taraf $\alpha = 0,05$) sebesar 0,329 untuk 36 sampel. Berdasarkan syarat $r_{tabel} < r_{hitung}$ adalah valid. Sedangkan $r_{tabel} > r_{hitung}$ adalah tidak valid. Pada hasil diatas

yang telah ditentukan bahwa dapat dikatakan **valid**. Karena $r_{\text{tabel}} < r_{\text{hitung}}$ yaitu $0,329 < 0,689$.

Lampiran 12

Hasil Tabel Uji Reliabilitas

No	Nama	Nomor Item															Jlh
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1		15	20	12	15	18	18	20	15	10	20	18	20	10	18	15	244
2		15	15	15	20	15	20	20	10	20	18	18	18	7	15	15	241
3		17	15	15	15	18	20	18	10	15	20	15	18	5	15	15	231
4		15	15	10	20	12	20	20	10	15	18	20	15	10	15	15	230
5		15	18	14	18	15	20	10	7	18	15	15	15	7	20	20	227
6		15	15	12	20	15	20	15	7	20	10	15	20	10	12	15	221
7		18	15	7	15	15	20	15	7	15	7	20	20	7	16	18	215
8		20	18	10	12	15	15	18	5	15	15	18	18	10	18	7	214
9		15	18	5	15	18	20	10	10	20	20	12	18	7	15	10	213
10		15	15	12	18	20	20	15	8	15	10	18	12	7	15	12	212
11		15	10	10	15	20	20	15	5	18	15	15	17	7	12	10	204
12		10	15	5	15	20	15	18	10	20	15	18	12	8	12	10	203
13		15	10	7	18	18	12	18	7	15	15	12	18	12	15	10	202
14		15	18	7	15	18	18	18	5	18	15	15	10	5	12	10	199
15		16	15	10	12	10	18	15	10	15	15	20	10	5	10	18	199
16		12	15	15	12	12	20	20	7	20	10	10	20	4	15	7	199
17		12	10	5	10	18	15	15	10	15	18	12	12	10	18	15	195
18		15	15	7	10	10	20	10	7	18	20	18	15	7	15	4	191
19		10	10	15	15	18	20	18	10	10	10	18	12	7	12	5	190
20		15	10	12	20	10	20	10	10	10	12	12	12	10	18	7	188
21		15	15	10	18	15	15	10	10	10	15	10	10	7	15	12	187
22		15	15	5	10	15	20	15	7	15	15	15	15	7	10	7	186
23		10	15	5	18	18	15	10	5	12	15	18	12	7	15	8	183
24		15	12	7	15	10	18	20	5	15	15	15	15	5	10	5	182

25		10	14	10	15	12	17	15	8	10	10	10	10	15	10	10	176	
26		12	15	7	15	10	15	10	10	10	10	12	12	12	10	10	170	
27		12	18	10	10	10	15	10	7	15	18	18	10	0	8	8	169	
28		10	15	7	12	15	18	10	5	10	15	12	15	4	10	10	168	
29		10	15	7	12	7	18	10	5	15	15	15	12	4	15	7	167	
30		10	10	5	15	12	18	13	4	10	11	15	14	7	10	9	163	
31		15	12	5	15	10	10	15	5	7	10	15	15	7	18	4	163	
32		10	10	10	10	15	12	15	7	10	10	18	10	10	10	5	162	
33		10	12	7	10	10	10	15	5	18	15	12	15	5	10	5	159	
34		10	10	5	12	8	10	15	10	12	15	10	10	10	12	7	156	
35		10	10	4	10	7	10	10	12	12	12	12	15	7	10	7	148	
36		10	12	10	10	10	12	7	8	12	12	8	8	8	12	8	147	
V	R hitung	0,689	0,529	0,529	0,574	0,602	0,658	0,530	0,315	0,493	0,475	0,475	0,597	0,105	0,551	0,681		
	R tabel	0,329	0,329	0,329	0,329	0,329	0,329	0,329	0,329	0,329	0,329	0,329	0,329	0,329	0,329	0,329		
	kriteria	valid	valid	valid	valid	Valid	Valid	valid	Tdk	valid	valid	valid	Valid	tdk	valid	valid		
	r hitung < r tabel "valid"																	
r hitung > r tabel "tidak valid"																		
R	Varians	7,761	8,340	11,494	10,980	15,380	12,292	14,530	6,237	13,647	11,990	11,000	12,029	7,857	9,793	18,114		
	Jlh Varians	171,444																
	Varians Ttl	690,578																
	Reliabilitas	0,805																
	Kriteia	Sangat Tinggi																

Uji Reliabilitas

Instrumen

Rumus yang digunakan untuk mencari reliabilitas adalah rumus *Alpha*

Cronbach yaitu sebagai berikut :

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

keterangan :

r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

$\sum \sigma_t^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_t^2 = varians total

n = banyaknya item (soal)

Tingkat Reliabilitas Tes

Indeks Reliabilitas	Klasifikasi
$0,0 \leq r_{11} < 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Sedang
$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Tinggi
$0,80 \leq r_{11} < 1,00$	Sangat tinggi

Adapun hasil hitung dari uji reliabilitas ialah :

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

$$r_{11} = \left(\frac{15}{15-1}\right) \left(1 - \frac{171,444}{690,578}\right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{15}{14}\right) \left(1 - \frac{171,444}{690,578}\right)$$

$$r_{11} = (1,071)(1-0,248)$$

$$r_{11} = (1,071)(0,752)$$

$$r_{11} = 0,805$$

Berdasarkan hasil diatas dapat disimpulkan bahwa uji reliabilitas memiliki nilai 0,805 dengan kategori sangat tinggi.

Lampiran 13

Hasil Uji Kesukaran Soal

No	Nama	Nomor Item															Jlh
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1		15	20	12	15	18	18	20	15	10	20	18	20	10	18	15	244
2		15	15	15	20	15	20	20	10	20	18	18	18	7	15	15	241
3		17	15	15	15	18	20	18	10	15	20	15	18	5	15	15	231
4		15	15	10	20	12	20	20	10	15	18	20	15	10	15	15	230
5		15	18	14	18	15	20	10	7	18	15	15	15	7	20	20	227
6		15	15	12	20	15	20	15	7	20	10	15	20	10	12	15	221
7		18	15	7	15	15	20	15	7	15	7	20	20	7	16	18	215
8		20	18	10	12	15	15	18	5	15	15	18	18	10	18	7	214
9		15	18	5	15	18	20	10	10	20	20	12	18	7	15	10	213
10		15	15	12	18	20	20	15	8	15	10	18	12	7	15	12	212
11		15	10	10	15	20	20	15	5	18	15	15	17	7	12	10	204
12		10	15	5	15	20	15	18	10	20	15	18	12	8	12	10	203
13		15	10	7	18	18	12	18	7	15	15	12	18	12	15	10	202
14		15	18	7	15	18	18	18	5	18	15	15	10	5	12	10	199
15		16	15	10	12	10	18	15	10	15	15	20	10	5	10	18	199
16		12	15	15	12	12	20	20	7	20	10	10	20	4	15	7	199
17		12	10	5	10	18	15	15	10	15	18	12	12	10	18	15	195
18		15	15	7	10	10	20	10	7	18	20	18	15	7	15	4	191
19		10	10	15	15	18	20	18	10	10	10	18	12	7	12	5	190
20		15	10	12	20	10	20	10	10	10	12	12	12	10	18	7	188
21		15	15	10	18	15	15	10	10	10	15	10	10	7	15	12	187
22		15	15	5	10	15	20	15	7	15	15	15	15	7	10	7	186
23		10	15	5	18	18	15	10	5	12	15	18	12	7	15	8	183
24		15	12	7	15	10	18	20	5	15	15	15	15	5	10	5	182

25		10	14	10	15	12	17	15	8	10	10	10	10	15	10	10	176
26		12	15	7	15	10	15	10	10	10	10	12	12	12	10	10	170
27		12	18	10	10	10	15	10	7	15	18	18	10	0	8	8	169
28		10	15	7	12	15	18	10	5	10	15	12	15	4	10	10	168
29		10	15	7	12	7	18	10	5	15	15	15	12	4	15	7	167
30		10	10	5	15	12	18	13	4	10	11	15	14	7	10	9	163
31		15	12	5	15	10	10	15	5	7	10	15	15	7	18	4	163
32		10	10	10	10	15	12	15	7	10	10	18	10	10	10	5	162
33		10	12	7	10	10	10	15	5	18	15	12	15	5	10	5	159
34		10	10	5	12	8	10	15	10	12	15	10	10	10	12	7	156
35		10	10	4	10	7	10	10	12	12	12	12	15	7	10	7	148
36		10	12	10	10	10	12	7	8	12	12	8	8	8	12	8	147
T K	Rata-Rata	13,306	13,944	8,861	14,361	13,861	16,778	14,389	7,861	14,306	14,194	14,833	14,167	7,500	13,417	10,000	
	TK	0,665	0,697	0,443	0,718	0,693	0,839	0,719	0,393	0,715	0,710	0,742	0,708	0,375	0,671	0,500	
	Kriteria	sedang	sedang	sedang	mudah	Sedang	mudah	mudah		Mudah	mudah	mudah	mudah		sedang	sedang	

Daya Kesukaran Soal

Mendapatkan indeks kesukaran soal digunakan rumus sebagai berikut :

$$TK = \frac{X}{SMI}$$

Keterangan :

TK = Indeks Tingkat Kesukaran Soal

X = Nilai Rata-Rata Tiap Butir Soal

SMI : Skor Maksimal Ideal

Indeks Kesukaran Soal

Besar P	Interpretasi
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

Adapun cara menghitung kesukaran soal adalah :

$$TK = \frac{X}{SMI}$$

$$X = \frac{479}{36} = 13,306$$

$$SMI = 20$$

Maka hasil dari :

$$TK = \frac{X}{SMI}$$

$$TK = \frac{13,306}{20}$$

$$TK = 0,665$$

Berdasarkan hasil tingkat kesukaran soal nomor satu yaitu 0,665 dapat diinterpretasikan dengan kesukaran soal yang **mudah**.

Lampiran 14

Hasil Uji Daya Beda Soal

No	Nama	Nomor Item															Jlh
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1		15	20	12	15	18	18	20	15	10	20	18	20	10	18	15	244
2		15	15	15	20	15	20	20	10	20	18	18	18	7	15	15	241
3		17	15	15	15	18	20	18	10	15	20	15	18	5	15	15	231
4		15	15	10	20	12	20	20	10	15	18	20	15	10	15	15	230
5		15	18	14	18	15	20	10	7	18	15	15	15	7	20	20	227
6		15	15	12	20	15	20	15	7	20	10	15	20	10	12	15	221
7		18	15	7	15	15	20	15	7	15	7	20	20	7	16	18	215
8		20	18	10	12	15	15	18	5	15	15	18	18	10	18	7	214
9		15	18	5	15	18	20	10	10	20	20	12	18	7	15	10	213
10		15	15	12	18	20	20	15	8	15	10	18	12	7	15	12	212
11		15	10	10	15	20	20	15	5	18	15	15	17	7	12	10	204
12		10	15	5	15	20	15	18	10	20	15	18	12	8	12	10	203
13		15	10	7	18	18	12	18	7	15	15	12	18	12	15	10	202
14		15	18	7	15	18	18	18	5	18	15	15	10	5	12	10	199
15		16	15	10	12	10	18	15	10	15	15	20	10	5	10	18	199
16		12	15	15	12	12	20	20	7	20	10	10	20	4	15	7	199
17		12	10	5	10	18	15	15	10	15	18	12	12	10	18	15	195
18		15	15	7	10	10	20	10	7	18	20	18	15	7	15	4	191
19		10	10	15	15	18	20	18	10	10	10	18	12	7	12	5	190
20		15	10	12	20	10	20	10	10	10	12	12	12	10	18	7	188
21		15	15	10	18	15	15	10	10	10	15	10	10	7	15	12	187
22		15	15	5	10	15	20	15	7	15	15	15	15	7	10	7	186
23		10	15	5	18	18	15	10	5	12	15	18	12	7	15	8	183
24		15	12	7	15	10	18	20	5	15	15	15	15	5	10	5	182

25		10	14	10	15	12	17	15	8	10	10	10	10	15	10	10	176
26		12	15	7	15	10	15	10	10	10	10	12	12	12	10	10	170
27		12	18	10	10	10	15	10	7	15	18	18	10	0	8	8	169
28		10	15	7	12	15	18	10	5	10	15	12	15	4	10	10	168
29		10	15	7	12	7	18	10	5	15	15	15	12	4	15	7	167
30		10	10	5	15	12	18	13	4	10	11	15	14	7	10	9	163
31		15	12	5	15	10	10	15	5	7	10	15	15	7	18	4	163
32		10	10	10	10	15	12	15	7	10	10	18	10	10	10	5	162
33		10	12	7	10	10	10	15	5	18	15	12	15	5	10	5	159
34		10	10	5	12	8	10	15	10	12	15	10	10	10	12	7	156
35		10	10	4	10	7	10	10	12	12	12	12	15	7	10	7	148
36		10	12	10	10	10	12	7	8	12	12	8	8	8	12	8	147
D B S	Rata Atas	16,000	16,400	11,200	16,800	16,100	19,300	16,100	8,900	16,300	15,300	16,900	17,400	8,000	15,900	14,200	
	Rata Bawah	10,700	12,400	7,000	11,600	10,400	13,300	12,000	6,800	12,100	13,300	13,500	12,400	6,200	11,500	7,000	
	DP	0,265	0,200	0,210	0,260	0,285	0,300	0,205	0,105	0,210	0,100	0,170	0,250	0,090	0,220	0,360	
	Kriteria	B	B	B	B	B	B	B		B	J	B	B		B	B	

Keterangan :

Kelas Atas

Kelas Bawah

B = Baik (12 soal)

J = Jelek (1 soal)

Daya Beda Soal

Daya pembeda tiap butir soal ditentukan dengan rumus :

$$DP = \frac{XA - XB}{SMI}$$

Keterangan :

DP : Daya Pembeda Soal

XA : Rata-Rata Kelas Atas

XB : Rata-Rata Kelas Bawah

SMI : Skor Maksimal Ideal

Tolak ukur untuk menginterpretasikan daya pembeda soal digunakan kriteria berikut :

Indeks Pembeda Soal

Nilai Dp	Interpretasi
0,00-0,19	Jelek
0,20-0,39	Cukup
0,40-0,69	Baik
0,70-1,00	Baik Sekali

Sebelum dilakukannya hasil dari pembeda soal, sebelumnya kita harus mengurutkan jumlah skor tertinggi siswa hingga yang terendah. Selanjutnya membagi skor tertinggi siswa 27% dan skor terendah siswa 27% juga.

$$27\% \times 36 = 9,72$$

Dengan didapatkannya hasil diatas dapat sebesar 9,72 dan dibulatkan menjadi 10. Maka kita akan mengambil kelas atas 10 orang siswa dan kelas bawah juga 10 siswa .

Adapun hasil dari pembeda soal sebagai berikut :

$$DP = \frac{XA - XB}{SMI}$$

$$DP = \frac{XA - XB}{SMI}$$

$$DP = \frac{16,000 - 10,700}{20}$$

$$DP = 0,265$$

Lampiran 15

Data *Pretest* dan *Postest*

A. Hasil *Pretest* XI IPA 3

No	Nama	Nilai <i>Pretest</i>
1	Fezry Azfar Zulnas	0
2	Rangga Wira Satria	10
3	Annisa	20
4	Hesti Pramudya Wardani Maha	20
5	Layla Ramadhani Angkat	20
6	Zaifa Inayah	20
7	Zaini Syarifuddin	22
8	Andini	25
9	Desi Amanda Sari	25
10	Nabila Zikri	25
11	Putri Ramadhani	25
12	Shaila Nurhuzaimah	27
13	Angga Lili Syahputra	30
14	Astha Salsabila	30
15	Darwyn Syahputra	30
16	Mulyadi	30
17	Natasya Dewanti S	33
18	Bebie Natasyah	35
19	Alvi Faudra	38
20	Diva Widari	38
21	Jehan Lutfia Simamora	40
22	Vannisa Tri S	40
23	Zihan Inayah Aulia	41
24	Teuku Naufal Atha	43
25	Deby Rosa Candela	45
26	Nico D	45
27	Novita Sari	45
28	Rio Febrian	45
29	Risa Wulandari	45
30	Wenny Jodana	45
31	Tirta Dwi Rahman	46
32	Suci Nurhasannah	50
33	Dea Putri Andiny	55
34	Dhira Kartika Amanda	65
35	Giovani Elvina	65

36	M. Fauzan Teguh D	65
----	-------------------	----

B. Hasil *Pretest* XI IPA 4

No	Nama	Nilai <i>Pretest</i>
1	M. Zaynuri	0
2	Wan Febryansyah Gandi	10
3	Irgyhy Bagas	10
4	Lutfiah Ananda	20
5	Annisa Putri	20
6	Lutfiya Fadillah	30
7	Hafiza Ilma Nafia	30
8	Dira Tazkyah Syanur	40
9	Fredy R Siregar	45
10	Khadafi Dwi Agustiawan	45
11	Raina Meuthia	45
12	Ayu Triana Dewi	48
13	Cherly Mersilly	48
14	Firly Aulia Adilah Misilly	50
15	M. Faiz Ramdhan	50
16	Sahrul Fahmi	52
17	Triwijaya	55
18	Amanda Salsabilla	55
19	Diva Alfia Luvita	55
20	Siti Mawaddah Hasibuan	57
21	Sonya Aulia Putri	57
22	Afifa Nazwabila	58
23	Meysa Malika	58
24	Nur Aisyah Tanjung	58
25	Windi Amanda Agutyas	60
26	Amelia Putri Daulay	60
27	Deffi Sintya Lestari	65
28	M. Hanif Muzhaffar	65
29	Roni Arya Putra	65
30	Sausan Sabila	65
31	Cyndi Syahrani	70
32	M. Ihza Hazwani	70
33	Marina	70
34	Rista Salsadila Sari	72
35	Rons Steven Ginting	72

36	Sadrina Widya Anggraini	72
----	-------------------------	----

C. Hasil *Posttest* XI IPA 3

No	Nama	Nilai <i>Pretest</i>
1	Fezry Azfar Zulnas	86
2	Rangga Wira Satria	85
3	Annisa	86
4	Hesti Pramudya Wardani Maha	95
5	Layla Ramadhani Angkat	85
6	Zaifa Inayah	83
7	Zaini Syarifuddin	85
8	Andini	78
9	Desi Amanda Sari	85
10	Nabila Zikri	81
11	Putri Ramadhani	82
12	Shaila Nurhuzaimah	98
13	Angga Lili Syahputra	95
14	Astha Salsabila	100
15	Darwyn Syahputra	78
16	Mulyadi	90
17	Natasya Dewanti S	96
18	Bebie Natasyah	85
19	Alvi Faudra	80
20	Diva Widari	90
21	Jehan Lutfia Simamora	95
22	Vannisa Tri S	90
23	Zihan Inayah Aulia	100
24	Teuku Naufal Atha	79
25	Deby Rosa Candela	90
26	Nico D	78
27	Novita Sari	95
28	Rio Febrian	94
29	Risa Wulandari	95
30	Wenny Jodana	98
31	Tirta Dwi Rahman	82
32	Suci Nurhasannah	91
33	Dea Putri Andiny	98
34	Dhira Kartika Amanda	92
35	Giovani Elvina	90

36	M. Fauzan Teguh D	90
----	-------------------	----

D. Hasil *Posttest* XI IPA 4

No	Nama	Nilai <i>Pretest</i>
1	M. Zaynuri	78
2	Wan Febryansyah Gandi	80
3	Irgyhy Bagas	84
4	Lutfiah Ananda	82
5	Annisa Putri	92
6	Lutfiya Fadillah	93
7	Hafiza Ilma Nafia	90
8	Dira Tazkyah Syanur	84
9	Fredy R Siregar	82
10	Khadafi Dwi Agustiawan	90
11	Raina Meuthia	95
12	Ayu Triana Dewi	85
13	Cherly Mersilly	90
14	Firly Aulia Adilah Misilly	88
15	M. Faiz Ramdhan	95
16	Sahrul Fahmi	85
17	Triwijaya	80
18	Amanda Salsabilla	92
19	Diva Alfia Luvita	78
20	Siti Mawaddah Hasibuan	85
21	Sonya Aulia Putri	100
22	Afifa Nazwabila	85
23	Meysa Malika	95
24	Nur Aisyah Tanjung	95
25	Windi Amanda Agutyas	86
26	Amelia Putri Daulay	92
27	Deffi Sintya Lestari	80
28	M. Hanif Muzhaffar	95
29	Roni Arya Putra	90
30	Sausan Sabila	100
31	Cyndi Syahrani	93
32	M. Ihza Hazwani	95
33	Marina	86
34	Rista Salsadila Sari	84
35	Rons Steven Ginting	88

36	Sadrina Widya Anggraini	84
----	-------------------------	----

Lampiran 16

Uji Normalitas *Pretest* XI IPA 3

Sebelum melakukan pengujian normalitas data *pretest*, terlebih dahulu diperlukan data-data berikut :

Banyak data (n) : 36

Jumlah skor ($\sum x$) : 1283

Jumlah ($\sum x^2$) : 53411

- Untuk mencari rata-rata
- Untuk mencari simpangan baku
- Untuk mencari Z_i dengan rumus : $S_i = \frac{X_i - \bar{X}}{s}$
- Untuk mencari peluang $F(Z_i)$ dengan rumus : $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$
Rumus peluang (P) = 0,5 jadi $F(Z_i) = 0,05 (Z \leq Z_i)$
- Untuk menghitung proporsi $Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_i$

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

Normalitas *Pretest* XI IPA 3

NO	X	X	Z	Fz	Sz	F(Zi)-S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)	Mean	Stdev
1	0	-35,639	-2,405	0,008	0,028	-0,020	0,020	35,639	14,819
2	10	-25,639	-1,730	0,042	0,056	-0,014	0,014	35,639	14,819
3	20	-15,639	-1,055	0,146	0,083	0,062	0,062	35,639	14,819
4	20	-15,639	-1,055	0,146	0,111	0,035	0,035	35,639	14,819
5	20	-15,639	-1,055	0,146	0,139	0,007	0,007	35,639	14,819
6	20	-15,639	-1,055	0,146	0,167	-0,021	0,021	35,639	14,819
7	22	-13,639	-0,920	0,179	0,194	-0,016	0,016	35,639	14,819
8	25	-10,639	-0,718	0,236	0,222	0,014	0,014	35,639	14,819
9	25	-10,639	-0,718	0,236	0,250	-0,014	0,014	35,639	14,819
10	25	-10,639	-0,718	0,236	0,278	-0,041	0,041	35,639	14,819
11	25	-10,639	-0,718	0,236	0,306	-0,069	0,069	35,639	14,819
12	27	-8,639	-0,583	0,280	0,333	-0,053	0,053	35,639	14,819
13	30	-5,639	-0,381	0,352	0,361	-0,009	0,009	35,639	14,819
14	30	-5,639	-0,381	0,352	0,389	-0,037	0,037	35,639	14,819
15	30	-5,639	-0,381	0,352	0,417	-0,065	0,065	35,639	14,819
16	30	-5,639	-0,381	0,352	0,444	-0,093	0,093	35,639	14,819
17	33	-2,639	-0,178	0,429	0,472	-0,043	0,043	35,639	14,819
18	35	-0,639	-0,043	0,483	0,500	-0,017	0,017	35,639	14,819
19	38	2,361	0,159	0,563	0,528	0,036	0,036	35,639	14,819

20	38	2,361	0,159	0,563	0,556	0,008	0,008	35,639	14,819
21	40	4,361	0,294	0,616	0,583	0,032	0,032	35,639	14,819
22	40	4,361	0,294	0,616	0,611	0,005	0,005	35,639	14,819
23	41	5,361	0,362	0,641	0,639	0,002	0,002	35,639	14,819
24	43	7,361	0,497	0,690	0,667	0,024	0,024	35,639	14,819
25	45	9,361	0,632	0,736	0,694	0,042	0,042	35,639	14,819
26	45	9,361	0,632	0,736	0,722	0,014	0,014	35,639	14,819
27	45	9,361	0,632	0,736	0,750	-0,014	0,014	35,639	14,819
28	45	9,361	0,632	0,736	0,778	-0,042	0,042	35,639	14,819
29	45	9,361	0,632	0,736	0,806	-0,069	0,069	35,639	14,819
30	45	9,361	0,632	0,736	0,833	-0,097	0,097	35,639	14,819
31	46	10,361	0,699	0,758	0,861	-0,103	0,103	35,639	14,819
32	50	14,361	0,969	0,834	0,889	-0,055	0,055	35,639	14,819
33	55	19,361	1,306	0,904	0,917	-0,012	0,012	35,639	14,819
34	65	29,361	1,981	0,976	0,944	0,032	0,032	35,639	14,819
35	65	29,361	1,981	0,976	0,972	0,004	0,004	35,639	14,819
36	65	29,361	1,981	0,976	1,000	-0,024	0,024	35,639	14,819

Berdasarkan tabel diatas diperoleh $L_{hitung} = 0,103$. Dengan banyak sampel

(n) = 36 dan pada taraf nyata $\alpha = 0,05$ diperoleh $L_{tabel} = 0,148$. Dengan demikian tampak bahwa $L_{hitung} < L_{tabel}$. Hal ini dapat disimpulkan bahwa data *pretest* XI IPA 3 berdistribusi normal. Artinya hasil penelitian berlaku untuk seluruh populasi. Untuk lebih jelas perhatikan tabel berikut :

Hasil Uji Normalitas

L_{hitung}	L_{tabel}	Tafsiran
0,103	0,148	Normal

Perhitungan L_{tabel} diperoleh dengan cara :

n=36, berdasarkan tabel uji liliefors n = 36 adalah 0,148.

Uji Normalitas *Posttest* XI IPA3

Sebelum melakukan pengujian normalitas data *posttest*, terlebih dahulu diperlukan data-data berikut :

Banyak data (n) : 36

Jumlah skor ($\sum x$) : 3200

Jumlah ($\sum x^2$) : 286042

- Untuk mencari rata-rata
- Untuk mencari simpangan baku
- Untuk mencari Z_i dengan rumus : $S_i = \frac{X_i - X}{s}$
- Untuk mencari peluang $F(Z_i)$ dengan rumus : $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$
Rumus peluang (P) = 0,5 jadi $F(Z_i) = 0,05$ ($Z \leq Z_i$)
- Untuk menghitung proporsi $Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_i$

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

Tabel 5.

Normalitas *Posttest* XI IPA 3

NO	X	x	Z	Fz	Sz	F(Zi)-S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)	Mean	Stdev
1	78	-10,889	-1,612	0,054	0,028	0,026	0,026	88,889	6,756
2	78	-10,889	-1,612	0,054	0,056	-0,002	0,002	88,889	6,756
3	78	-10,889	-1,612	0,054	0,083	-0,030	0,030	88,889	6,756
4	79	-9,889	-1,464	0,072	0,111	-0,039	0,039	88,889	6,756
5	80	-8,889	-1,316	0,094	0,139	-0,045	0,045	88,889	6,756
6	81	-7,889	-1,168	0,121	0,167	-0,045	0,045	88,889	6,756
7	82	-6,889	-1,020	0,154	0,194	-0,040	0,040	88,889	6,756
8	82	-6,889	-1,020	0,154	0,222	-0,068	0,068	88,889	6,756
9	83	-5,889	-0,872	0,192	0,250	-0,058	0,058	88,889	6,756
10	85	-3,889	-0,576	0,282	0,278	0,005	0,005	88,889	6,756
11	85	-3,889	-0,576	0,282	0,306	-0,023	0,023	88,889	6,756
12	85	-3,889	-0,576	0,282	0,333	-0,051	0,051	88,889	6,756
13	85	-3,889	-0,576	0,282	0,361	-0,079	0,079	88,889	6,756

14	85	-3,889	-0,576	0,282	0,389	-0,106	0,106	88,889	6,756
15	86	-2,889	-0,428	0,334	0,417	-0,082	0,082	88,889	6,756
16	86	-2,889	-0,428	0,334	0,444	-0,110	0,110	88,889	6,756
17	90	1,111	0,164	0,565	0,472	0,093	0,093	88,889	6,756
18	90	1,111	0,164	0,565	0,500	0,065	0,065	88,889	6,756
19	90	1,111	0,164	0,565	0,528	0,038	0,038	88,889	6,756
20	90	1,111	0,164	0,565	0,556	0,010	0,010	88,889	6,756
21	90	1,111	0,164	0,565	0,583	-0,018	0,018	88,889	6,756
22	90	1,111	0,164	0,565	0,611	-0,046	0,046	88,889	6,756
23	91	2,111	0,312	0,623	0,639	-0,016	0,016	88,889	6,756
24	92	3,111	0,460	0,677	0,667	0,011	0,011	88,889	6,756
25	94	5,111	0,757	0,775	0,694	0,081	0,081	88,889	6,756
26	95	6,111	0,905	0,817	0,722	0,095	0,095	88,889	6,756
27	95	6,111	0,905	0,817	0,750	0,067	0,067	88,889	6,756
28	95	6,111	0,905	0,817	0,778	0,039	0,039	88,889	6,756
29	95	6,111	0,905	0,817	0,806	0,012	0,012	88,889	6,756
30	95	6,111	0,905	0,817	0,833	-0,016	0,016	88,889	6,756
31	96	7,111	1,053	0,854	0,861	-0,007	0,007	88,889	6,756
32	98	9,111	1,349	0,911	0,889	0,022	0,022	88,889	6,756
33	98	9,111	1,349	0,911	0,917	-0,005	0,005	88,889	6,756
34	98	9,111	1,349	0,911	0,944	-0,033	0,033	88,889	6,756
35	100	11,111	1,645	0,950	0,972	-0,022	0,022	88,889	6,756
36	100	11,111	1,645	0,950	1,000	-0,050	0,050	88,889	6,756

Berdasarkan tabel diatas diperoleh $L_{hitung} = 0,110$. Dengan banyak sampel

(n) = 36 dan pada taraf nyata $\alpha = 0,05$ diperoleh $L_{tabel} = 0,148$. Dengan demikian tampak bahwa $L_{hitung} < L_{tabel}$. Hal ini dapat disimpulkan bahwa data *posttest* XI IPA 3 berdistribusi normal. Artinya hasil penelitian berlaku untuk seluruh populasi. Untuk lebih jelas perhatikan tabel berikut :

Hasil Uji Normalitas

L_{hitung}	L_{tabel}	Tafsiran
0,110	0,148	Normal

Perhitungan L_{tabel} diperoleh dengan cara :

$n=36$, berdasarkan tabel uji liliefors $n = 36$ adalah 0,148.

Uji Normalitas *Pretest* XI IPA 4

Sebelum melakukan pengujian normalitas data *pretest*, terlebih dahulu diperlukan data-data berikut :

Banyak data (n) : 36

Jumlah skor ($\sum x$) : 1802

Jumlah ($\sum x^2$) : 102804

- Untuk mencari rata-rata
- Untuk mencari simpangan baku
- Untuk mencari Z_i dengan rumus : $S_i = \frac{X_i - \bar{X}}{s}$
- Untuk mencari peluang $F(Z_i)$ dengan rumus : $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$
Rumus peluang (P) = 0,5 jadi $F(Z_i) = 0,05$ ($Z \leq Z_i$)
- Untuk menghitung proporsi $Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_i$

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

Normalitas *Pretest* XI IPA 4

NO	X	x	Z	Fz	Sz	F(Zi)-S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)	Mean	Stdev
1	0	-50,056	-2,638	0,004	0,028	-0,024	0,024	50,056	18,977
2	10	-40,056	-2,111	0,017	0,056	-0,038	0,038	50,056	18,977
3	10	-40,056	-2,111	0,017	0,083	-0,066	0,066	50,056	18,977
4	20	-30,056	-1,584	0,057	0,111	-0,054	0,054	50,056	18,977
5	20	-30,056	-1,584	0,057	0,139	-0,082	0,082	50,056	18,977
6	30	-20,056	-1,057	0,145	0,167	-0,021	0,021	50,056	18,977
7	30	-20,056	-1,057	0,145	0,194	-0,049	0,049	50,056	18,977
8	40	-10,056	-0,530	0,298	0,222	0,076	0,076	50,056	18,977
9	45	-5,056	-0,266	0,395	0,250	0,145	0,145	50,056	18,977
10	45	-5,056	-0,266	0,395	0,278	0,117	0,117	50,056	18,977
11	45	-5,056	-0,266	0,395	0,306	0,089	0,089	50,056	18,977
12	48	-2,056	-0,108	0,457	0,333	0,124	0,124	50,056	18,977
13	48	-2,056	-0,108	0,457	0,361	0,096	0,096	50,056	18,977
14	50	-0,056	-0,003	0,499	0,389	0,110	0,110	50,056	18,977

15	50	-0,056	-0,003	0,499	0,417	0,082	0,082	50,056	18,977
16	52	1,944	0,102	0,541	0,444	0,096	0,096	50,056	18,977
17	55	4,944	0,261	0,603	0,472	0,131	0,131	50,056	18,977
18	55	4,944	0,261	0,603	0,500	0,103	0,103	50,056	18,977
19	55	4,944	0,261	0,603	0,528	0,075	0,075	50,056	18,977
20	57	6,944	0,366	0,643	0,556	0,087	0,087	50,056	18,977
21	57	6,944	0,366	0,643	0,583	0,059	0,059	50,056	18,977
22	58	7,944	0,419	0,662	0,611	0,051	0,051	50,056	18,977
23	58	7,944	0,419	0,662	0,639	0,023	0,023	50,056	18,977
24	58	7,944	0,419	0,662	0,667	-0,004	0,004	50,056	18,977
25	60	9,944	0,524	0,700	0,694	0,005	0,005	50,056	18,977
26	60	9,944	0,524	0,700	0,722	-0,022	0,022	50,056	18,977
27	65	14,944	0,788	0,785	0,750	0,035	0,035	50,056	18,977
28	65	14,944	0,788	0,785	0,778	0,007	0,007	50,056	18,977
29	65	14,944	0,788	0,785	0,806	-0,021	0,021	50,056	18,977
30	65	14,944	0,788	0,785	0,833	-0,049	0,049	50,056	18,977
31	70	19,944	1,051	0,853	0,861	-0,008	0,008	50,056	18,977
32	70	19,944	1,051	0,853	0,889	-0,036	0,036	50,056	18,977
33	70	19,944	1,051	0,853	0,917	-0,063	0,063	50,056	18,977
34	72	21,944	1,156	0,876	0,944	-0,068	0,068	50,056	18,977
35	72	21,944	1,156	0,876	0,972	-0,096	0,096	50,056	18,977
36	72	21,944	1,156	0,876	1,000	-0,124	0,124	50,056	18,977

Berdasarkan tabel diatas diperoleh $L_{hitung} = 0,145$. Dengan banyak sampel

(n) = 36 dan pada taraf nyata $\alpha = 0,05$ diperoleh $L_{tabel} = 0,148$. Dengan demikian tampak bahwa $L_{hitung} < L_{tabel}$. Hal ini dapat disimpulkan bahwa data *pretest* XI IPA 4 berdistribusi normal. Artinya hasil penelitian berlaku untuk seluruh populasi. Untuk lebih jelas perhatikan tabel berikut :

Hasil Uji Normalitas

L_{hitung}	L_{tabel}	Tafsiran
0,145	0,148	Normal

Perhitungan L_{tabel} diperoleh dengan cara :

$n=36$, berdasarkan tabel uji liliefors $n = 36$ adalah 0,148.

Uji Normalitas *Posttest* XI IPA 4

Sebelum melakukan pengujian normalitas data *posttest*, terlebih dahulu diperlukan data-data berikut :

Banyak data (n) : 36

Jumlah skor ($\sum x$) : 3176

Jumlah ($\sum x^2$) : 281460

- Untuk mencari rata-rata
- Untuk mencari simpangan baku
- Untuk mencari Z_i dengan rumus : $S_i = \frac{X_i - \bar{X}}{s}$
- Untuk mencari peluang $F(Z_i)$ dengan rumus : $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$
Rumus peluang (P) = 0,5 jadi $F(Z_i) = 0,05$ ($Z \leq Z_i$)
- Untuk menghitung proporsi $Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_i$

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

Normalitas *Posttest* XI IPA 4

NO	X	x	Z	Fz	Sz	F(Z _i)-S(Z _i)	F(Z _i)-S(Z _i)	Mean	Stdev
1	78	-10,222	-1,700	0,045	0,028	0,017	0,017	88,222	6,015
2	78	-10,222	-1,700	0,045	0,056	-0,011	0,011	88,222	6,015
3	80	-8,222	-1,367	0,086	0,083	0,002	0,002	88,222	6,015
4	80	-8,222	-1,367	0,086	0,111	-0,025	0,025	88,222	6,015
5	80	-8,222	-1,367	0,086	0,139	-0,053	0,053	88,222	6,015
6	82	-6,222	-1,034	0,150	0,167	-0,016	0,016	88,222	6,015
7	82	-6,222	-1,034	0,150	0,194	-0,044	0,044	88,222	6,015
8	84	-4,222	-0,702	0,241	0,222	0,019	0,019	88,222	6,015
9	84	-4,222	-0,702	0,241	0,250	-0,009	0,009	88,222	6,015
10	84	-4,222	-0,702	0,241	0,278	-0,036	0,036	88,222	6,015
11	84	-4,222	-0,702	0,241	0,306	-0,064	0,064	88,222	6,015
12	85	-3,222	-0,536	0,296	0,333	-0,037	0,037	88,222	6,015
13	85	-3,222	-0,536	0,296	0,361	-0,065	0,065	88,222	6,015
14	85	-3,222	-0,536	0,296	0,389	-0,093	0,093	88,222	6,015

15	85	-3,222	-0,536	0,296	0,417	-0,121	0,121	88,222	6,015
16	86	-2,222	-0,369	0,356	0,444	-0,089	0,089	88,222	6,015
17	86	-2,222	-0,369	0,356	0,472	-0,116	0,116	88,222	6,015
18	88	-0,222	-0,037	0,485	0,500	-0,015	0,015	88,222	6,015
19	88	-0,222	-0,037	0,485	0,528	-0,043	0,043	88,222	6,015
20	90	1,778	0,296	0,616	0,556	0,061	0,061	88,222	6,015
21	90	1,778	0,296	0,616	0,583	0,033	0,033	88,222	6,015
22	90	1,778	0,296	0,616	0,611	0,005	0,005	88,222	6,015
23	90	1,778	0,296	0,616	0,639	-0,023	0,023	88,222	6,015
24	92	3,778	0,628	0,735	0,667	0,068	0,068	88,222	6,015
25	92	3,778	0,628	0,735	0,694	0,041	0,041	88,222	6,015
26	92	3,778	0,628	0,735	0,722	0,013	0,013	88,222	6,015
27	93	4,778	0,794	0,787	0,750	0,037	0,037	88,222	6,015
28	93	4,778	0,794	0,787	0,778	0,009	0,009	88,222	6,015
29	95	6,778	1,127	0,870	0,806	0,065	0,065	88,222	6,015
30	95	6,778	1,127	0,870	0,833	0,037	0,037	88,222	6,015
31	95	6,778	1,127	0,870	0,861	0,009	0,009	88,222	6,015
32	95	6,778	1,127	0,870	0,889	-0,019	0,019	88,222	6,015
33	95	6,778	1,127	0,870	0,917	-0,047	0,047	88,222	6,015
34	95	6,778	1,127	0,870	0,944	-0,074	0,074	88,222	6,015
35	100	11,778	1,958	0,975	0,972	0,003	0,003	88,222	6,015
36	100	11,778	1,958	0,975	1,000	-0,025	0,025	88,222	6,015

Berdasarkan tabel diatas diperoleh $L_{hitung} = 0,121$. Dengan banyak sampel

(n) = 36 dan pada taraf nyata $\alpha = 0,05$ diperoleh $L_{tabel} = 0,148$. Dengan demikian tampak bahwa $L_{hitung} < L_{tabel}$. Hal ini dapat disimpulkan bahwa data *posttest* XI IPA 4 berdistribusi normal. Artinya hasil penelitian berlaku untuk seluruh populasi. Untuk lebih jelas perhatikan tabel berikut :

Hasil Uji Normalitas

L_{hitung}	L_{tabel}	Tafsiran
0,121	0,148	Normal

Perhitungan L_{tabel} diperoleh dengan cara :

$n=36$, berdasarkan tabel uji liliefors $n = 36$ adalah 0,148.

Lampiran 17

Uji Homogenitas *Pretest* dan *Posttest* XI IPA 3

Untuk menguji data homogenitas varians data digunakan rumus Bartlet :

a. Untuk menghitung $S^2 = \left(\frac{\sum(n_i-1)s_i^2}{\sum(n_i-1)} \right)$

$$S^2 = \frac{699}{18} = 38,833$$

b. Untuk menghitung $\text{Log } S^2$

c. Menghitung nilai B dengan rumus :

$$B = (\text{Log } S^2)(\sum(n_i - 1))$$

$$B = (\text{Log } 38,33)(18)$$

$$B = 28,606$$

d. Menghitung nilai X^2 dengan rumus :

$$X_{hitung}^2 = (\text{Ln } 10) \{ B - \sum(n_i-1) \text{Log } S_i^2 \}$$

$$X_{hitung}^2 = (\text{Ln } 10) \{ B - \sum db \times \text{Log } S_i^2 \}; \text{ dimana } db = (n_i - 1)$$

$$X_{hitung}^2 = (\text{Ln } 10) \{ 28,606 - 24,566 \}$$

$$X_{hitung}^2 = 9,302$$

e. Mencari nilai X_{tabel}^2 dengan $dk = k - 1$ dimana k adalah jumlah kelompok.

f. Membandingkan nilai X_{hitung}^2 dengan X_{tabel}^2 dengan ketentuan :

Jika $X_{hitung}^2 > X_{tabel}^2$ maka data **tidak homogen**

Jika $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$ maka data **homogen**.

Hasil Uji Homogenitas

NO	X	k	ni	Y	Dk	Si ²	Log Si ²	dk.Si ²	dk. Log Si ²
1	0	1	1	86					
2	10	2	1	85					
3	20	3	4	86	3	28,250	1,451	84,750	4,353
4	20			95					
5	20			85					
6	20			83					
7	22	4	1	85					
8	25	5	4	78	3	8,333	0,921	25,000	2,762
9	25			85					
10	25			81					
11	25			82					
12	27	6	1	98					
13	30	7	4	95	3	88,917	1,949	266,750	5,847
14	30			100					
15	30			78					
16	30			90					
17	33	8	1	96					
18	35	9	1	85					
19	38	10	2	80	1	50,000	1,699	50,000	1,699
20	38			90					
21	40	11	2	95	1	12,500	1,097	12,500	1,097
22	40			90					
23	41	12	1	100					
24	43	13	1	79					
25	45	14	6	90	5	51,467	1,712	257,333	8,558
26	45			78					
27	45			95					
28	45			94					
29	45			95					
30	45			98					
31	46	15	1	82					
32	50	16	1	91					
33	55	17	1	98					
34	65	18	3	92	2	1,333	0,125	2,667	0,250
35	65			90					
36	65			90					
jlh	1283	171	36	3200	18	240,8	8,95317	699	24,5658

Dari perhitungan diatas diperoleh :

$$S^2 = 38,833$$

$$\text{Log}(S^2) = 1,589$$

$$B = 28,606$$

$$X_{hitung}^2 = 9,302$$

$$X_{tabel}^2 = 28,869$$

Berdasarkan hasil hitung diatas bahwa $X_{hitung}^2 = 9,302$ dan $X_{tabel}^2 = 28,869$ dengan *chi square* syarat $\alpha=0,05$ sehingga terlihat bahwa $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$ yaitu $9,302 < 28,869$. Hal ini menunjukkan populasi berasal dari varians yang homogen.

Uji Homogenitas *Pretest* dan *Posttest* XI IPA 4

Untuk menguji data homogenitas varians data digunakan rumus Bartlet :

a. Untuk menghitung $S^2 = \left(\frac{\sum(n_i-1)s_i^2}{\sum(n_i-1)} \right)$

$$S^2 = \frac{804,75}{20} = 40,238$$

b. Untuk menghitung $\text{Log } S^2$

c. Menghitung nilai B dengan rumus :

$$B = (\text{Log } S^2)(\sum(n_i - 1))$$

$$B = (\text{Log } 40,238)(20)$$

$$B = 32,093$$

d. Menghitung nilai X^2 dengan rumus :

$$X_{hitung}^2 = (\text{Ln } 10) \{ B - \sum(n_i-1) \text{Log } S_i^2 \}$$

$$X_{hitung}^2 = (\text{Ln } 10) \{ B - \sum db \times \text{Log } S_i^2 \}; \text{ dimana } db = (n_i-1)$$

$$X_{hitung}^2 = (\text{Ln } 10) \{ 32,093 - 28,969 \}$$

$$X_{hitung}^2 = 7,190$$

e. Mencari nilai X_{tabel}^2 dengan $dk = k-1$ dimana k adalah jumlah kelompok.

f. Membandingkan nilai X_{hitung}^2 dengan X_{tabel}^2 dengan ketentuan :

Jika $X_{hitung}^2 > X_{tabel}^2$ maka data **tidak homogen**

Jika $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$ maka data **homogen**.

Hasil Uji Homogenitas

NO	X	k	ni	Y	dk	Si ²	Log Si ²	dk.Si ²	dk. Log Si ²
1	0	1	1	78					
2	10	2	2	80	1	8,000	0,903	8,000	0,903
3	10			84					
4	20	3	2	82	1	50,000	1,699	50,000	1,699
5	20			92					
6	30	4	2	93	1	4,500	0,653	4,500	0,653
7	30			90					
8	40	5	1	84					
9	45	6	3	82	2	43,000	1,633	86,000	3,267
10	45			90					
11	45			95					
12	48	7	2	85	1	12,500	1,097	12,500	1,097
13	48			90					
14	50	8	2	88	1	24,500	1,389	24,500	1,389
15	50			95					
16	52	9	1	85					
17	55	10	3	80	2	57,333	1,758	114,667	3,517
18	55			92					
19	55			78					
20	57	11	2	85	1	112,500	2,051	112,500	2,051
21	57			100					
22	58	12	3	85		50,000	1,699	100,000	3,398
23	58			95					
24	58			95					
25	60	13	2	86	1	18,000	1,255	18,000	1,255
26	60			92					
27	65	14	4	80	3	72,917	1,863	218,750	5,588
28	65			95					
29	65			90					
30	65			100					
31	70	15	3	93	2	22,333	1,349	44,667	2,698
32	70			95					
33	70			86					
34	72	16	3	84	2	5,333	0,727	10,667	1,454
35	72			88					
36	72			84					
jlh	1802	136	36	3176	20	480,917	18,0774	804,75	28,9698

Dari perhitungan diatas diperoleh :

$$S^2 = 40,238$$

$$\text{Log}(S^2) = 1,605$$

$$B = 32,093$$

$$X^2_{hitung} = 7,190$$

$$X^2_{tabel} = 31,410$$

Berdasarkan hasil hitung diatas bahwa $X^2_{hitung} = 7,190$ dan $X^2_{tabel} = 31,410$ dengan *chi square* syarat $\alpha = 0,05$ sehingga terlihat bahwa $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ yaitu $7,190 < 31,410$. Hal ini menunjukkan populasi berasal dari varians yang homogen.

Lampiran 18

Uji *N-Gain* Pretest dan Posttest XI IPA 3

Adapun untuk mencari perbedaan antara *pretest* dan *posttest* dengan *N-gain* adalah :

$$N-Gain = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

$$N-Gain = \frac{1917}{2317} = 0,824$$

Uji *N-Gain*

No	Pre Test	Post Test	Post-Pre	SI-Pre	N-Gain	N-Gain(%)
1	0	86	86	100	0,860	86,000
2	10	85	75	90	0,833	83,333
3	20	86	66	80	0,825	82,500
4	20	95	75	80	0,938	93,750
5	20	85	65	80	0,813	81,250
6	20	83	63	80	0,788	78,750
7	22	85	63	78	0,808	80,769
8	25	78	53	75	0,707	70,667
9	25	85	60	75	0,800	80,000
10	25	81	56	75	0,747	74,667
11	25	82	57	75	0,760	76,000
12	27	98	71	73	0,973	97,260
13	30	95	65	70	0,929	92,857
14	30	100	70	70	1,000	100,000
15	30	78	48	70	0,686	68,571
16	30	90	60	70	0,857	85,714
17	33	96	63	67	0,940	94,030
18	35	85	50	65	0,769	76,923
19	38	80	42	62	0,677	67,742
20	38	90	52	62	0,839	83,871
21	40	95	55	60	0,917	91,667
22	40	90	50	60	0,833	83,333
23	41	100	59	59	1,000	100,000
24	43	79	36	57	0,632	63,158
25	45	90	45	55	0,818	81,818
26	45	78	33	55	0,600	60,000
27	45	95	50	55	0,909	90,909
28	45	94	49	55	0,891	89,091
29	45	95	50	55	0,909	90,909
30	45	98	53	55	0,964	96,364
31	46	82	36	54	0,667	66,667
32	50	91	41	50	0,820	82,000
33	55	98	43	45	0,956	95,556

34	65	92	27	35	0,771	77,143
35	65	90	25	35	0,714	71,429
36	65	90	25	35	0,714	71,429
jlh	1283	3200	1917	2317	29,661	
rata-rata	35,638	88,889	53,25	64,361	0,824	

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa :

$$\sum pretest = 1283$$

$$\sum posttest = 3200$$

$$\sum (posttest-pretest) = 1917$$

$$\sum (Si-Pretest) = 2317$$

Maka dari hal tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai *n-gain* dari *pre-test* dan *posttest* XI IPA 3 adalah **0,824**. Sehingga berdasarkan nilai tersebut dapat dinyatakan bahwa peningkatan antara *pre-test* dan *posttest* XI IPA 3 adalah **tinggi**.

Uji *N-Gain* Pretest dan Posttest XI IPA 4

Adapun untuk mencari perbedaan antara *pretest* dan *posttest* dengan *N-gain* adalah :

$$N\text{-Gain} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

$$N\text{-Gain} = \frac{1374}{1798} = 0,744$$

Uji *N-Gain*

No	Pre Test	Post Test	Post-Pre	SI-Pre	N-Gain	N-Gain(%)
1	0	78	78	100	0,780	78,000
2	10	80	70	90	0,778	77,778
3	10	84	74	90	0,822	82,222
4	20	82	62	80	0,775	77,500
5	20	92	72	80	0,900	90,000
6	30	93	63	70	0,900	90,000
7	30	90	60	70	0,857	85,714
8	40	84	44	60	0,733	73,333
9	45	82	37	55	0,673	67,273
10	45	90	45	55	0,818	81,818
11	45	95	50	55	0,909	90,909
12	48	85	37	52	0,712	71,154
13	48	90	42	52	0,808	80,769
14	50	88	38	50	0,760	76,000
15	50	95	45	50	0,900	90,000
16	52	85	33	48	0,688	68,750
17	55	80	25	45	0,556	55,556
18	55	92	37	45	0,822	82,222
19	55	78	23	45	0,511	51,111
20	57	85	28	43	0,651	65,116
21	57	100	43	43	1,000	100,000
22	58	85	27	42	0,643	64,286
23	58	95	37	42	0,881	88,095
24	58	95	37	42	0,881	88,095
25	60	86	26	40	0,650	65,000
26	60	92	32	40	0,800	80,000
27	65	80	15	35	0,429	42,857
28	65	95	30	35	0,857	85,714
29	65	90	25	35	0,714	71,429
30	65	100	35	35	1,000	100,000
31	70	93	23	30	0,767	76,667
32	70	95	25	30	0,833	83,333
33	70	86	16	30	0,533	53,333
34	72	84	12	28	0,429	42,857

35	72	88	16	28	0,571	57,143
36	72	84	12	28	0,429	42,857
jlh	1802	3176	1374	1798	26,769	
rata-rata	50,056	88,222	38,167	49,944	0,744	

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa :

$$\sum pretest = 1802$$

$$\sum posttest = 3176$$

$$\sum (posttest - pretest) = 1374$$

$$\sum (Si - Pretest) = 1798$$

Maka dari hal tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai *n-gain* dari *pre-test* dan *posttest* XI IPA 4 adalah **0,744**. Sehingga berdasarkan nilai tersebut dapat dinyatakan bahwa peningkatan antara *pre-test* dan *posttest* XI IPA 4 adalah **tinggi**.

Lampiran 19

Uji Signifikansi Perbedaan Rata-Rata Nilai *Pretest* dan *Posttest* XI IPA 3

Menguji signifikansi perbedaan rata-rata nilai *pretest* dan *posttest*

digunakan rumus hitung uji-t sebagai berikut :

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum x^2 d}{n(n-1)}}}$$

Keterangan :

Md : mean dari perbedaan antara *pretest* dan *posttest*

$\sum x^2 d$: jumlah kuadrat deviasi

n : subjek pada sampel

df : db adalah n-1

Perhatikan dalam tabel disajikan sebagai berikut :

Distribusi Nilai *Pretest Posttest N-Gain* Siswa

NO	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>N-Gain</i>
1	0	86	86
2	10	85	75
3	20	86	66
4	20	95	75
5	20	85	65
6	20	83	63
7	22	85	63
8	25	78	53
19	25	85	60
10	25	81	56
11	25	82	57
12	27	98	71
13	30	95	65
14	30	100	70
15	30	78	48
16	30	90	60
17	33	96	63
18	35	85	50
19	38	80	42
20	38	90	52

21	40	95	55
22	40	90	50
23	41	100	59
24	43	79	36
25	45	90	45
26	45	78	33
27	45	95	50
28	45	94	49
29	45	95	50
30	45	98	53
31	46	82	36
32	50	91	41
33	55	98	43
34	65	92	27
35	65	90	25
36	65	90	25
Σ	1283	3200	1971

Untuk mengalami deviasi masing-masing sampel, maka terlebih dahulu

akan dicari *mean* dari perbedaan *pretest* dan *posttest* dengan rumus sebagai berikut

:

$$Md = \frac{\sum d}{n}$$

$$Md = \frac{1971}{36} = 54,75$$

Dari perhitungan diatas, diketahui *mean* dari *pretest* dan *posttest* sebesar

54,75. Kemudian akan dicari jumlah kuadrat deviasi masing-masing sampel

($\sum x^2 d$) yang disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut :

Jumlah Kuadrat Deviasi

NO	Pre Test	Post Test	d	xd	x ² d	rata d	d ²
1	0	86	86	32,750	1072,563	53,250	7396
2	10	85	75	21,750	473,063	53,250	5625
3	20	86	66	12,750	162,563	53,250	4356
4	20	95	75	21,750	473,063	53,250	5625
5	20	85	65	11,750	138,063	53,250	4225
6	20	83	63	9,750	95,063	53,250	3969
7	22	85	63	9,750	95,063	53,250	3969
8	25	78	53	-0,250	0,063	53,250	2809
9	25	85	60	6,750	45,563	53,250	3600
10	25	81	56	2,750	7,563	53,250	3136

11	25	82	57	3,750	14,063	53,250	3249
12	27	98	71	17,750	315,063	53,250	5041
13	30	95	65	11,750	138,063	53,250	4225
14	30	100	70	16,750	280,563	53,250	4900
15	30	78	48	-5,250	27,563	53,250	2304
16	30	90	60	6,750	45,563	53,250	3600
17	33	96	63	9,750	95,063	53,250	3969
18	35	85	50	-3,250	10,563	53,250	2500
19	38	80	42	-11,250	126,563	53,250	1764
20	38	90	52	-1,250	1,563	53,250	2704
21	40	95	55	1,750	3,063	53,250	3025
22	40	90	50	-3,250	10,563	53,250	2500
23	41	100	59	5,750	33,063	53,250	3481
24	43	79	36	-17,250	297,563	53,250	1296
25	45	90	45	-8,250	68,063	53,250	2025
26	45	78	33	-20,250	410,063	53,250	1089
27	45	95	50	-3,250	10,563	53,250	2500
28	45	94	49	-4,250	18,063	53,250	2401
29	45	95	50	-3,250	10,563	53,250	2500
30	45	98	53	-0,250	0,063	53,250	2809
31	46	82	36	-17,250	297,563	53,250	1296
32	50	91	41	-12,250	150,063	53,250	1681
33	55	98	43	-10,250	105,063	53,250	1849
34	65	92	27	-26,250	689,063	53,250	729
35	65	90	25	-28,250	798,063	53,250	625
36	65	90	25	-28,250	798,063	53,250	625
∑	1283	3200	1971	0	7316,75		109397
t_{hitung}	22,727						
t_{tabel}	2.030						
$\sum d$	1971						
$\sum x^2 d$	7316,75						

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui data sebagai berikut :

$$n = 36$$

$$\sum d = 1971$$

$$Md = 54,75$$

$$\sum x^2 d = 7316,75$$

$$dk = 36-1 = 35$$

jadi nilai t adalah :

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum x^2 d}{n(n-1)}}}$$

$$t = \frac{54,75}{\sqrt{\frac{7316,75}{36.35}}}$$

$$t = \frac{54,75}{\sqrt{5,807}}$$

$$t = \frac{54,75}{2,409}$$

$$t = 22,727$$

Mencari t_{tabel} dengan $\alpha = 0,05$ dan $dk = 36 - 1 = 35$; $t_{(0,05)(35)} = 2,030$, jika $t_{\text{hitung}} = 22,727 > t_{\text{tabel}} = 2,030$. Dengan demikian terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest* di kelas XI IPA 3 .

Uji Signifikansi Perbedaan Rata-Rata Nilai *Pretest* dan *Posttest* XI IPA 4

Menguji signifikansi perbedaan rata-rata nilai *pretest* dan *posttest*

digunakan rumus hitung uji-t sebagai berikut :

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum x^2 d}{n(n-1)}}}$$

Keterangan :

Md : mean dari perbedaan antara *pretest* dan *posttest*

$\sum x^2 d$: jumlah kuadrat deviasi

n : subjek pada sampel

df : db adalah n-1

Perhatikan dalam tabel disajikan sebagai berikut :

Distribusi Nilai *Pretest Posttest N-Gain* Siswa

NO	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>N-Gain</i>
1	0	78	78
2	10	80	70
3	10	84	74
4	20	82	62
5	20	92	72
6	30	93	63
7	30	90	60
8	40	84	44
19	45	82	37
10	45	90	45
11	45	95	50
12	48	85	37
13	48	90	42
14	50	88	38
15	50	95	45
16	52	85	33
17	55	80	25
18	55	92	37
19	55	78	23
20	57	85	28
21	57	100	43
22	58	85	27

23	58	95	37
24	58	95	37
25	60	86	26
26	60	92	32
27	65	80	15
28	65	95	30
29	65	90	25
30	65	100	35
31	70	93	23
32	70	95	25
33	70	86	16
34	72	84	12
35	72	88	16
36	72	84	12
Σ	1802	3176	1374

Untuk mengalami deviasi masing-masing sampel, maka terlebih dahulu akan dicari *mean* dari perbedaan *pretest* dan *posttest* dengan rumus sebagai berikut :

$$Md = \frac{\sum d}{n}$$

$$Md = \frac{1374}{36} = 38,167$$

Dari perhitungan diatas, diketahui *mean* dari *pretest* dan *posttest* sebesar 38,167. Kemudian akan dicari jumlah kuadrat deviasi masing-masing sampel ($\sum x^2d$) yang disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut :

Jumlah Kuadrat Deviasi

NO	Pre Test	Post Test	d	xd	x ² d	rata d	d ²
1	0	78	78	39,833	1586,694	38,167	6084
2	10	80	70	31,833	1013,361	38,167	4900
3	10	84	74	35,833	1284,028	38,167	5476
4	20	82	62	23,833	568,028	38,167	3844
5	20	92	72	33,833	1144,694	38,167	5184
6	30	93	63	24,833	616,694	38,167	3969
7	30	90	60	21,833	476,694	38,167	3600
8	40	84	44	5,833	34,028	38,167	1936
9	45	82	37	-1,167	1,361	38,167	1369
10	45	90	45	6,833	46,694	38,167	2025
11	45	95	50	11,833	140,028	38,167	2500
12	48	85	37	-1,167	1,361	38,167	1369

13	48	90	42	3,833	14,694	38,167	1764
14	50	88	38	-0,167	0,028	38,167	1444
15	50	95	45	6,833	46,694	38,167	2025
16	52	85	33	-5,167	26,694	38,167	1089
17	55	80	25	-13,167	173,361	38,167	625
18	55	92	37	-1,167	1,361	38,167	1369
19	55	78	23	-15,167	230,028	38,167	529
20	57	85	28	-10,167	103,361	38,167	784
21	57	100	43	4,833	23,361	38,167	1849
22	58	85	27	-11,167	124,694	38,167	729
23	58	95	37	-1,167	1,361	38,167	1369
24	58	95	37	-1,167	1,361	38,167	1369
25	60	86	26	-12,167	148,028	38,167	676
26	60	92	32	-6,167	38,028	38,167	1024
27	65	80	15	-23,167	536,694	38,167	225
28	65	95	30	-8,167	66,694	38,167	900
29	65	90	25	-13,167	173,361	38,167	625
30	65	100	35	-3,167	10,028	38,167	1225
31	70	93	23	-15,167	230,028	38,167	529
32	70	95	25	-13,167	173,361	38,167	625
33	70	86	16	-22,167	491,361	38,167	256
34	72	84	12	-26,167	684,694	38,167	144
35	72	88	16	-22,167	491,361	38,167	256
36	72	84	12	-26,167	684,694	38,167	144
Σ	1802	3176	1374	0	11389		63830
t_{hitung}	12,695						
t_{tabel}	2,030						
Σd	1374						
$\Sigma x^2 d$	11389						

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui data sebagai berikut :

$$n = 36$$

$$\Sigma d = 1374$$

$$Md = 38,167$$

$$\Sigma x^2 d = 11389$$

$$dk = 36-1 = 35$$

jadi nilai t adalah :

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\Sigma x^2 d}{n(n-1)}}}$$

$$t = \frac{38,167}{\sqrt{\frac{11389}{36.35}}}$$

$$t = \frac{38,167}{\sqrt{9,039}}$$

$$t = \frac{38,167}{3,006}$$

$$t = 12,695$$

Mencari t_{tabel} dengan $\alpha = 0,05$ dan $dk = 36 - 1 = 35$; $t_{(0,05)(35)} = 2,030$, jika $t_{\text{hitung}} = 12,695 > t_{\text{tabel}} = 2,030$. Dengan demikian terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest* di kelas XI IPA 4 .

Lampiran 20

Daftar Nama Sampel

A. XI IPA 3

NO	NAMA PESERTA
1	Alvi Faudra
2	Andini
3	Angga Lili Syahputra
4	Annisa
5	Astha Salsabila
6	Bebie Natasyah
7	Darwyn Syahputra
8	Dea Putri Andiny
9	Deby Rosa Candela
10	Desi Amanda Sari
11	Dhira Kartika Amanda
12	Diva Widari
13	Fezry Azfar Zulnas
14	Giovani Elvina
15	Hesti Pramudya Wardani Maha
16	Jehan Lutfia Simamora
17	Layla Ramadhani Angkat
18	M. Fauzan Teguh D
19	Mulyadi
20	Nabila Zikri
21	Natasya Dewanti S
22	Nico D
23	Novita Sari
24	Putri Ramadhani
25	Rangga Wira Satria
26	Rio Febrian
27	Risa Wulandari
28	Shaila Nurhuzaimah
29	Suci Nurhasannah
30	Teuku Naufal Atha
31	Tirta Dwi Rahman
32	Vannisa Tri S
33	Wenny Jodana
34	Zaifa Inayah
35	Zaini Syarifuddin
36	Zihan Inayah Aulia

B. XI IPA 4

NO	NAMA PESERTA
1	Afifa Nazwabila
2	Amanda Salsabilla
3	Amelia Putri Daulay
4	Annisa Putri
5	Ayu Triana Dewi
6	Cherly Mersilly
7	Cyndi Syahrani
8	Deffi Sintya Lestari
9	Dira Tazkyah Syanur
10	Diva Alfia Luvita
11	Firly Aulia Adilah Misilly
12	Fredy R Siregar
13	Hafiza Ilma Nafia
14	Irgthy Bagas
15	Khadafi Dwi Agustiawan
16	Lutfiah Ananda
17	Lutfiya Fadillah
18	M. Faiz Ramdhan
19	M. Hanif Muzhaffar
20	M. Ihza Hazwani
21	M. Zaynuri
22	Marina
23	Meysa Malika
24	Nur Aisyah Tanjung
25	Raina Meuthia
26	Rista Salsadila Sari
27	Roni Arya Putra
28	Rons Steven Ginting
29	Sadrina Widya Anggraini
30	Sahrul Fahmi
31	Sausan Sabila
32	Siti Mawaddah Hasibuan
33	Sonya Aulia Putri
34	Triwijaya
35	Wan Febryansyah Gandi
36	Windi Amanda Agutyas

Lampiran 21**Foto Kegiatan Penelitian****A. Kelas XI IPA 3****B. Kelas XI IPA 4**



C. Guru Matematika




D. Sekolah



Lampiran 22

Surat Izin Riset


KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN
FAKULTAS ILMU TARBİYAH DAN KEGURUAN
 Jl. Willem Iskandar Pasar V Medan Estate 20371 Telp. (061) 6615683-6622925 Fax. 6615683
 Website : www.fitk.uinsu.ac.id e.mail : fitk@uinsu.ac.id

Nomor : B-2946/ITK/ITK.V.3/PP.00.9/ 02/2020 Medan 24 Februari 2020
 Lampiran : -
 Hal : Izin Riset

Yth. Ka. SMA Swasta Kartika 1/2 Medan
Assalamu'alaikum Wr Wb

Dengan Hormat, diberitahukan bahwa untuk mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) bagi Mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan adalah menyusun Skripsi (Karya Ilmiah), kami tugaskan mahasiswa:


Nama : DESI NOVALISA
 Tempat/Tanggal Lahir : Binjai,04 Desember 1997
 NIM : 305161049
 Semester/Jurusan : VIII/Pendidikan Matematika

Untuk hal dimaksud kami mohon memberikan Izin dan bantuannya terhadap pelaksanaan Riset di SMA Swasta Kartika 1/2 Medan, guna memperoleh informasi/keterangan dan data-data yang berhubungan dengan Skripsi yang berjudul:

PENGARUH METODE PEMBELAJARAN MIND MAPPING DAN MAKE A MATCH TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA PADA MATERI LIMIT FUNGSI DI SMA SWASTA KARTIKA 1/2 MEDAN TA 2020/2021

Demikian kami sampaikan, atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Wassalam
 a.n. Dekan
 Wakil Dekan Bidang Kemahasiswaan dan Kerjasama


 Dr. Mesiono, S.Ag.M.Pd
 NIP. 19710727 200701 031

Tembusan:
 Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU Medan

Lampiran 23

Surat Balasan Penelitian



YAYASAN KARTIKA JAYA
SEKOLAH MENENGAH ATAS
SMA SWASTA KARTIKA I-2
 JLN. BRIGJEN. H.A. MANAF LUBIS HELVETIA
 MEDAN

SURAT KETERANGAN
 Nomor : 073 / SK / SMA K I-2 / III / 2020

Yang bertanda tangan di bawah ini :

N a m a : MUHAMMAD SYAHRIL NST, S.Ag
J a b a t a n : Kepala SMA Kartika 1 – 2 Medan
 Jalan Brigjen. H.A. Manaf Lubis Medan

Menerangkan bahwa :

N a m a : DESI NOVALISA
Tempat / Tanggal Lahir : Binjai / 04 Desember 1997
Bangsa / Agama : Indonesia / Islam
N I M : 305161049
Program Studi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Instansi : Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan
A l a m a t : Jalan Gatot Subroto Km. 7,5

Benar telah mengadakan RISET pada Tanggal 25 Februari s.d. 21 Maret 2020 di SMA Kartika I-2 Medan, sesuai dengan surat dari Wakil Dekan Bidang Kemahasiswaan dan Kerjasama, Nomor : B-2946/ITK/ITK.V.3/PP.00.9/02/2020; Tanggal : 24 Februari 2020; Hal : Izin Riset, guna melengkapi Penulisan Skripsi, yang berjudul "PENGARUH METODE PEMBELAJARAN MIND MAPPING DAN MAKE A MATCH TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA PADA MATERI LIMIT FUNGSI DI SMA SWASTA KARTIKA I-2 MEDAN TA 2020/2021."

Demikian Surat Keterangan ini kami perbuat dengan sebenarnya, untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Medan, 21 Maret 2020
 L A

 MUHAMMAD SYAHRIL NST, S.Ag



Lampiran 24

SMA SWASTA KARTIKA I-2 MEDAN TA 2020/2021																	
NO	MA SIS	NO. ITEM															Jumlah
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1		15	20	12	15	18	18	20	15	10	20	18	20	10	18	15	244
2		15	15	15	20	15	20	20	10	20	18	18	18	7	15	15	241
3		17	15	15	15	18	20	18	10	15	20	15	18	5	15	15	231
4		15	15	10	20	12	20	20	10	15	18	20	15	10	15	15	230
5		15	18	14	18	15	20	10	7	18	15	15	15	7	20	20	227
6		15	15	12	20	15	20	15	7	20	10	15	20	10	12	15	221
7		18	15	7	15	15	20	15	7	15	7	20	20	7	16	18	215
8		20	18	10	12	15	15	18	5	15	15	18	18	10	18	7	214
9		15	18	5	15	18	20	10	10	20	20	12	18	7	15	10	213
10		15	15	12	18	20	20	15	8	15	10	18	12	7	15	12	212
11		15	10	10	15	20	20	15	5	18	15	15	17	7	12	10	204
12		10	15	5	15	20	15	18	10	20	15	18	12	8	12	10	203
13		15	10	7	18	18	12	18	7	15	15	12	18	12	15	10	202
14		15	18	7	15	18	18	18	5	18	15	15	10	5	12	10	199
15		16	15	10	12	10	18	15	10	15	15	20	10	5	10	18	199
16		12	15	15	12	12	20	20	7	20	10	10	20	4	15	7	199
17		12	10	5	10	18	15	15	10	15	18	12	12	10	18	15	195
18		15	15	7	10	10	20	10	7	18	20	18	15	7	15	4	191
19		10	10	15	15	18	20	18	10	10	10	18	12	7	12	5	190
20		15	10	12	20	10	20	10	10	10	12	12	10	18	7	188	
21		15	15	10	18	15	15	10	10	10	15	10	10	7	15	12	187
22		15	15	5	10	15	20	15	7	15	15	15	15	7	10	7	186
23		10	15	5	18	18	15	10	5	12	15	18	12	7	15	8	183
24		15	12	7	15	10	18	20	5	15	15	15	15	5	10	5	182
25		10	14	10	15	12	17	15	8	10	10	10	10	15	10	10	176
26		12	15	7	15	10	15	10	10	10	10	12	12	10	10	10	170
27		12	18	10	10	10	15	10	7	15	18	18	10	0	8	8	169
28		10	15	7	12	15	18	10	5	10	15	12	15	4	10	10	168
29		10	15	7	12	7	18	10	5	15	15	15	12	4	15	7	167
30		10	10	5	15	12	18	13	4	10	11	15	14	7	10	9	163
31		15	12	5	15	10	10	15	5	7	10	15	15	7	18	4	163
32		10	10	10	10	15	12	15	7	10	10	18	10	10	10	5	162
33		10	12	7	10	10	10	15	5	18	15	12	15	5	10	5	159
34		10	10	5	12	8	10	15	10	12	15	10	10	10	12	7	156
35		10	10	4	10	7	10	10	12	12	12	12	15	7	10	7	148
36		10	12	10	10	10	12	7	8	12	12	8	8	8	12	8	147
validitas	r tabel	0,329	0,329	0,329	0,329	0,329	0,329	0,329	0,329	0,329	0,329	0,329	0,329	0,329	0,329	0,329	
	r hitung	0,689	0,529	0,529	0,574	0,602	0,658	0,530	0,315	0,493	0,475	0,475	0,597	0,105	0,551	0,681	
	kriteria	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	tidak	valid	valid	valid	valid	tidak	valid	valid	
r tab < r hit = valid																	
r tab > r hit = tidak valid																	
Reliabilitas	Varians	7,761	8,340	11,494	10,980	15,380	12,292	14,530	6,237	13,647	11,990	11,000	12,029	7,857	9,793	18,114	
	Jumlah V	171,444															
	Varian T	690,578															
	Reliabilit	0,805															
Sangat Tinggi																	
TK	Rata-Rat	13,306	13,944	8,861	14,361	13,861	16,778	14,389	7,861	14,306	14,194	14,833	14,167	7,500	13,417	10,000	
	TK	0,665	0,697	0,443	0,718	0,693	0,839	0,719	0,393	0,715	0,710	0,742	0,708	0,375	0,671	0,500	
	Kriteria	sedang	sedang	sedang	mudah	sedang	mudah	mudah	mudah	mudah	mudah	mudah	mudah	mudah	sedang	sedang	
DP	Rata-Rat	16,000	16,400	11,200	16,800	16,100	19,300	16,100	8,900	16,300	15,300	16,900	17,400	8,000	15,900	14,200	
	Rata-Rat	10,700	12,400	7,000	11,600	10,400	13,300	12,000	6,800	12,100	13,300	13,500	12,400	6,200	11,500	7,000	
	DP	0,265	0,200	0,210	0,260	0,285	0,300	0,205	0,105	0,210	0,100	0,170	0,250	0,090	0,220	0,360	
Kriteria	B	B	B	B	B	B	B	B	B	J	B	B	B	B	B		

Lampiran 25

