



**PERBEDAAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN PENALARAN
MATEMATIS SISWA YANG DIAJAR DENGAN MODEL PEMBELAJARAN
BERBASIS MASALAH DAN PEMBELAJARAN KONVENSIONAL PADA
MATERI POKOK INTEGRAL DI KELAS XI MA TAHFIZHIL
QUR'AN MEDAN YAYASAN ISLAMIC CENTRE
SUMATERA UTARA TP. 2018/2019**

SKRIPSI

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

Oleh :

FARIZA RAMADANI HASIBUAN
NIM 35.15.3.087

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

SUMATERA UTARA

MEDAN

2019



**PERBEDAAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN PENALARAN
MATEMATIS SISWA YANG DIAJAR DENGAN MODEL PEMBELAJARAN
BERBASIS MASALAH DAN PEMBELAJARAN KONVENSIONAL PADA
MATERI POKOK INTEGRAL DI KELAS XI MA TAHFIZHIL
QUR'AN MEDAN YAYASAN ISLAMIC CENTRE
SUMATERA UTARA TP. 2018/2019**

SKRIPSI

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

Oleh :

FARIZA RAMADANI HASIBUAN
NIM 35.15.3.087

PEMBIMBING SKRIPSI I

Dr. Indra Jaya, S.Ag, M.Pd.
NIP. 19700521 200312 1 004

PEMBIMBING SKRIPSI II

Ella Andhany, M.Pd.
NIP. BLU 11 000001 23

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

SUMATERA UTARA

MEDAN

2019



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Williem Iskandar Pasar V Medan Estate 20371 Telp. 6615683- 6622925, Fax. 6615683
Email : fitk@uinsu.ac.id

SURAT PENGESAHAN

Skripsi ini yang berjudul “**PERBEDAAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN PENALARAN MATEMATIS SISWA YANG DIAJAR DENGAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DAN PEMBELAJARAN KONVENSIONAL PADA MATERI POKOK INTEGRAL DI KELAS XI MA TAHFIZHIL QUR’AN MEDAN YAYASAN ISLAMIC CENTRE SUMATERA UTARA TP. 2018/2019**” yang disusun oleh **FARIZA RAMADANI HASIBUAN** yang telah dimunaqasyahkan dalam Sidang Munaqasyah Sarjana Strata Satu (S-1) Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU Medan pada tanggal:

30 Juli 2019 M
27 Dzulqaidah 1440 H

dan telah diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan pada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan.

**Panitia Sidang Munaqasyah Skripsi
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan**

Ketua

Sekretaris

Dr. Indra Jaya, S.Ag., M.Pd.
NIP. 19700521 200312 1 004

Siti Maysarah, M.Pd.
NIP. BLU 11 000000 76

Anggota Penguji

1. Reflina, M.Pd.
NIP. BLU 11 000000 78

2. Ella Andhany, M.Pd.
NIP. BLU 11 000001 23

3. Dr. Indra Jaya, S.Ag., M.Pd.
NIP. 19700521 200312 1 004

4. Dr. H. Ansari, M.Ag.
NIP. 19550714 198503 1 003

Mengetahui
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Dr. H. Amiruddin Siahaan, M. Pd.
NIP. 19601006 1994403 1 002

Medan, Juli 2019

Nomor : Istimewa
Lampiran : -
Perihal : Skripsi

Kepada Yth :
Dekan Fakultas
Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
UIN Sumatera Utara Medan

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan Hormat,

Setelah membaca, meneliti, mengoreksi dan mengadakan perbaikan seperlunya terhadap skripsi saudara:

Nama : Fariza Ramadani Hasibuan
NIM : 35.15.3.087
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : **Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pembelajaran Konvensional pada Materi Pokok Integral di Kelas XI MA Tahfizhil Qur'an Medan Yayasan Islamic Centre Sumatera Utara TP. 2018/2019**

Dengan ini kami menilai skripsi tersebut dapat disetujui untuk diajukan dalam Sidang Munaqasyah Skripsi pada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan.

Wassalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dosen Pembimbing Skripsi

Pembimbing Skripsi I

Pembimbing Skripsi II

Dr. Indra Jaya, S.Ag., M.Pd.
NIP. 19700521 200312 1 004

Ella Andhany, M.Pd.
NIP. BLU 11 000001 23

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fariza Ramadani Hasibuan
NIM : 35.15.3.087
Program Studi : Pendidikan Matematika
JudulSkripsi : **Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pembelajaran Konvensional pada Materi Pokok Integral di Kelas XI MA Tahfizhil Qur'an Medan Yayasan Islamic Centre Sumatera Utara TP. 2018/2019**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya serahkan ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, kecuali kutipan-kutipan dari ringkasan-ringkasan yang semuanya telah saya jelaskan sumbernya. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka gelar dan ijazah yang diberikan oleh Universitas batal saya terima.

Medan, Juli 2019

Yang membuat pernyataan

Fariza Ramadani Hasibuan
NIM. 35.15.3.087

ABSTRAK



Nama : Fariza Ramadani Hasibuan
NIM : 35.15.3.087
Fak/Jur : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan /
Pendidikan Matematika
Pembimbing I : Dr. Indra Jaya, S.Ag., M.Pd.
Pembimbing II : Ella Andhany, M.Pd.
Judul : Perbedaan Kemampuan Pemecahan
Masalah dan Penalaran Matematis
Siswa yang diajar dengan Model
Pembelajaran Berbasis Masalah
dan Pembelajaran Konvensional
pada Materi Pokok Integral di
Kelas XI MA Tahfizhil Qur'an
Medan Yayasan Islamic Centre
Sumatera Utara TP. 2018/2019

Kata-kata Kunci : Kemampuan Pemecahan Masalah, Kemampuan Penalaran Matematis, Model Pembelajaran Berbasis Masalah, Pembelajaran Konvensional.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik dari pada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional di kelas XI MA Tahfizhil Qur'an Medan Yayasan Islamic Centre Sumatera Utara Tahun Pelajaran 2018/2019.

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian *quasi eksperimen*. Populasinya adalah seluruh siswa kelas XI MA Tahfizhil Qur'an Medan Yayasan Islamic Centre Sumatera Utara Tahun Pelajaran 2018/2019 yang berjumlah 147 siswa. Sampel dalam penelitian ini adalah di kelas XI IPA-1 dan XI IPA-2 yang masing-masing berjumlah 38 siswa, yang ditentukan dengan cara *cluster random sampling*.

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan instrumen kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis. Analisis data dilakukan dengan analisis varians (ANOVA) dan dilanjutkan dengan Uji *Tukey*. Hasil Temuan ini menunjukkan: 1) Kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik dari pada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional pada materi integral dengan $F_{hitung} = 10,723 > F_{tabel}$ pada taraf $(\alpha = 0,05) = 3,905$; 2) Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik dari pada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional pada materi integral dengan $F_{hitung} = 7,729 > F_{tabel}$ pada taraf $(\alpha = 0,05) = 3,970$ dan dilanjutkan dengan Uji *Tukey* diperoleh $Q_3(A_1B_1 \text{ dan } A_2B_1) Q_{hitung} > Q_{tabel}$ di mana $Q_{hitung} = 3,932$ dan $Q_{tabel} = 2,863$; 3) Kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah tidak lebih baik dari pada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional pada materi integral dengan $F_{hitung} = 3,532 < F_{tabel}$ pada taraf $(\alpha = 0,05) = 3,970$ dan dilanjutkan dengan Uji *Tukey* diperoleh $Q_4(A_1B_2 \text{ dan } A_2B_2) Q_{hitung} < Q_{tabel}$ di mana $Q_{hitung} = 2,658$ dan $Q_{tabel} = 2,863$; 4) Tidak terdapat interaksi yang signifikan antara model pembelajaran yang digunakan terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis siswa dengan $F_{hitung} = 0,291 < F_{tabel}$ pada taraf $(\alpha = 0,05) = 3,905$.

Simpulan dalam penelitian ini menjelaskan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan penalaran matematis siswa lebih baik diajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah.

Mengetahui,
Pembimbing Skripsi I

Dr. Indra Jaya, S.Ag., M.Pd.
NIP. 19700521 200312 1 004

KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah, penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas segala limpahan nikmat dan rahmat yang diberikan-Nya sehingga penelitian skripsi ini dapat diselesaikan sebagaimana yang diharapkan. Dan tidak lupa pula shalawat serta salam kepada Rasulullah Muhammad SAW yang merupakan contoh tauladan dalam kegidupan manusia menuju jalan yang diridhoi Allah SWT.

Penulis mengadakan penelitian untuk penulisan skripsi yang berjudul:

“Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pembelajaran Konvensional pada Materi Pokok Integral di Kelas XI MA Tahfizhil Qur’an Medan Yayasan Islamic Centre Sumatera Utara TP. 2018/2019”.

Skripsi ini ditulis dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) di Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.

Dalam menyelesaikan skripsi ini penulis mendapatkan berbagai kesulitan, baik dari segi waktu, biaya, maupun tenaga serta hambatan di tempat pelaksanaan penelitian maupun dalam pembahasannya. Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat terselesaikan tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dorongan dari berbagai pihak. Secara khusus dalam kesempatan ini Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak **Prof. Dr. KH. Saidurrahman, M.Ag.** selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
2. Bapak **Dr. H. Amiruddin Siahaan, M.Pd.** selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
3. Bapak **Dr. Indra Jaya, S.Ag., M.Pd.** selaku Ketua Jurusan Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan serta Dosen Pembimbing Skripsi I ditengah-tengah kesibukannya telah meluangkan waktu memberikan bimbingan, arahan dengan sabar, kritis dan memberikan motivasi bagi Penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Ibu **Siti Maysarah, M.Pd.** selaku Sekretaris Jurusan Program Studi Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara Medan.
5. Ibu **Ella Andhany Lubis, M.Pd.** selaku Dosen Pembimbing Skripsi II yang telah memberikan banyak bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak **Mara Samin Lubis, S.Ag., M.Ed.** selaku Dosen Penasehat Akademik yang senantiasa memberikan nasihat, saran dan bimbingannya kepada penulis selama mengikuti perkuliahan.
7. Staf-staf Jurusan Pendidikan Matematika (Bu Eka, Kak Lia dan Bang Taufik) yang banyak memberikan pelayanan dengan sabar dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Bapak dan Ibu dosen serta staf pegawai Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN-SU Medan yang telah memberikan pelayanan, bantuan, bimbingan maupun mendidik penulis selama mengikuti perkuliahan.

9. Seluruh pihak MA Tahfizhil Qur'an Medan Yayasan Islamic Centre Sumatera Utara terutama Bapak **Charles Rangkuti, M. Pd.I.** selaku kepala MA Tahfizhil Qur'an Medan, Bapak **Ir. Parlindungan, S.Pd.** selaku guru matematika kelas XI IPA, guru-guru, staf/pegawai dan juga siswa/i MA Tahfizhil Qur'an Medan yang telah berpartisipasi dan banyak membantu penulis selama penelitian berlangsung sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.
10. Teristimewa kepada kedua orang tua tercinta yang luar biasa yaitu Ayahanda **Pangulu Soleh Hasibuan** dan Ibunda **Zakiah Khairati Nasution**. Karena berkat beliaulah skripsi ini dapat terselesaikan dan berkat do'a yang tulus, limpahan kasih sayang dan pengorbanan yang tiada terhingga selalu tercurahkan untuk kesuksesan ananda sehingga dapat menyelesaikan studi sampai ke tingkat sarjana. Semoga Allah memberikan balasan yang tidak terhingga dengan Syurga yang mulia. Aamiin.
11. Abangandaku tersayang **Yudhi Ristiawan, S.Pd.I.** yang telah banyak memberikan do'a, bantuan yang tulus, semangat dan pengertian kepada penulis dari awal masuk perkuliahan, suka duka dalam menuntut ilmu selama masa perkuliahan hingga menjadi seorang sarjana dan pada akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
12. Sahabat-sahabatku tersayang sedari dulu hingga saat ini **Rifqa Amaliah, Dwi Muthia Ridha Lubis, Triska Yulianti, A.Md.Par., Indah Cahyati** yang telah banyak memberikan dorongan, semangat dan pengertian kepada penulis selama masa perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.

13. Teman-teman tersayang yang penulis kenal sedari awal perkuliahan **Wina Alnadrh Pulungan, Sri Ulfa Utami, Anggi Pratiwi, Dinda Fitria, Novianti, Aisyah Fitri** dan **Mutiani** yang telah banyak memberikan motivasi dan semangat kepada penulis selama masa perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.
14. Seluruh teman-teman Pendidikan Matematika khususnya di kelas **PMM-5 Stambuk 2015**, serta seluruh teman-teman **KKN 100** yang senantiasa menemani dalam suka duka perkuliahan dan berjuang bersama untuk menuntut ilmu.
15. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis tuliskan satu persatu namanya yang membantu penulis hingga selesainya penulisan skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas semua yang telah diberikan Bapak/Ibu serta Saudara/I, kiranya kita semua tetap dalam lindungan-Nya.

Penulis menyadari masih banyak kelemahan dan kekurangan baik dari segi isi maupun tata bahasa dalam penulisan skripsi ini. Hal ini dikarenakan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman penulis. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga isi skripsi ini bermanfaat dalam memperkaya khazanah ilmu pengetahuan. Aamiin.

Medan, Juli 2019
Penulis

Fariza Ramadani Hasibuan
NIM. 35153087

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	16
C. Batasan Masalah	17
D. Rumusan masalah	17
E. Tujuan Penelitian	18
F. Manfaat Penelitian	19
BAB II LANDASAN TEORITIS	20
A. Kerangka Teori	20
1. Hakikat Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	20
2. Hakikat Kemampuan Penalaran Matematis	25
a. Penalaran Induktif	28
b. Penalaran Deduktif	28
3. Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM)	31
a. Pengertian Model Pembelajaran Berbasis Masalah	31
b. Karakteristik Model Pembelajaran Berbasis Masalah	33

c.	Langkah-langkah Model Pembelajaran Berbasis Masalah	34
d.	Keunggulan dan Kelemahan Model Pembelajaran Berbasis Masalah	35
4.	Pembelajaran Konvensional	37
a.	Pengertian Pembelajaran Konvensional	37
b.	Karakteristik Pembelajaran Konvensional	40
c.	Langkah-langkah Pembelajaran Konvensional	40
d.	Keunggulan dan Kelemahan Pembelajaran Konvensional	41
5.	Perbedaan Pedagogik Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) dan Pembelajaran Konvensional	43
B.	Kerangka Pikir	44
C.	Penelitian yang Relevan	55
D.	Hipotesis Penelitian	58
BAB III	METODE PENELITIAN	60
A.	Jenis Penelitian	60
B.	Lokasi dan Waktu Penelitian	60
C.	Populasi dan Sampel Penelitian	61
D.	Desain Penelitian	63
E.	Definisi Operasional	64
F.	Instrumen Pengumpulan Data	66
G.	Teknik Pengumpulan Data	83
H.	Teknik Analisis Data	83
I.	Hipotesis Statistik	89

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	91
A. Hasil Penelitian	91
a. Deskripsi Hasil Penelitian	91
b. Pengujian Persyaratan Analisis	127
1) Uji Normalitas	128
2) Uji Homogenitas	133
3) Pengujian Hipotesis	134
a) Uji Analisis Varians dan Uji <i>Tukey</i>	134
B. Pembahasan Hasil Penelitian	145
C. Keterbatasan Penelitian	147
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN	149
A. Kesimpulan	149
B. Implikasi	150
C. Saran	151
DAFTAR PUSTAKA	152
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Pola Jawaban Siswa pada Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	9
Gambar 1.2 Pola Jawaban Siswa pada Tes Kemampuan Penalaran Matematis	11
Gambar 4.1 Histogram dan Poligon Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (A_1B_1)	95
Gambar 4.2 Histogram dan Poligon Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Pembelajaran Konvensional (A_2B_1)	100
Gambar 4.3 Histogram dan Poligon Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (A_1B_2)	105
Gambar 4.4 Histogram dan Poligon Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Pembelajaran Konvensional (A_2B_2)	110
Gambar 4.5 Histogram dan Poligon Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (A_1)	113
Gambar 4.6 Histogram dan Poligon Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Pembelajaran Konvensional (A_2)	117
Gambar 4.7 Histogram dan Poligon Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pembelajaran Konvensional (B_1)	122
Gambar 4.8 Histogram dan Poligon Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pembelajaran Konvensional (B_2)	126

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1	Sintaks Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) 34
Tabel 2.2	Sintaks Pembelajaran Konvensional 41
Tabel 2.3	Perbedaan Pedagogik Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pembelajaran Konvensional 43
Tabel 3.1	Distribusi Siswa Kelas XI MA Tahfizhil Qur'an Medan Yayasan Islamic Centre Sumatera Utara TP. 2018/2019 61
Tabel 3.2	Desain Penelitian Anava Dua Jalur dengan Taraf 2×2 63
Tabel 3.3	Kisi-Kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis ... 67
Tabel 3.4	Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis 68
Tabel 3.5	Kisi-Kisi Tes Kemampuan Penalaran Matematis 70
Tabel 3.6	Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Penalaran Matematis .. 71
Tabel 3.7	Hasil dan Saran dari Validator Instrumen Tes 74
Tabel 3.8	Interpretasi Koefisien Korelasi Validitas 76
Tabel 3.9	Hasil Validasi Butir Tes 76
Tabel 3.10	Interpretasi Koefisien Korelasi Reliabilitas 78
Tabel 3.11	Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Tes 79
Tabel 3.12	Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Uji Coba Tes 80
Tabel 3.13	Klasifikasi Daya Pembeda Tes 81
Tabel 3.14	Hasil Analisis Daya Pembeda Uji Coba Tes 82
Tabel 3.15	Hasil Kesimpulan Uji Coba Instrumen Tes 82
Tabel 3.16	Interval Kriteria Skor Kemampuan Pemecahan Masalah 85
Tabel 3.17	Interval Kriteria Skor Kemampuan Penalaran 85

Tabel 4.1	Data Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pembelajaran Konvensional	91
Tabel 4.2	Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (A_1B_1)	92
Tabel 4.3	Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (A_1B_1)	96
Tabel 4.4	Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Pembelajaran Konvensional (A_2B_1)	97
Tabel 4.5	Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Pembelajaran Konvensional (A_2B_1)	101
Tabel 4.6	Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (A_1B_2)	102
Tabel 4.7	Kategori Penilaian Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (A_1B_2)	106
Tabel 4.8	Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Pembelajaran Konvensional (A_2B_2)	107
Tabel 4.9	Kategori Penilaian Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Pembelajaran Konvensional (A_2B_2)	110
Tabel 4.10	Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (A_1)	112

Tabel 4.11	Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (A_1)	114
Tabel 4.12	Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Pembelajaran Konvensional (A_2)	116
Tabel 4.13	Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Pembelajaran Konvensional (A_2)	118
Tabel 4.14	Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pembelajaran Konvensional (B_1)	120
Tabel 4.15	Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pembelajaran Konvensional (B_1)	122
Tabel 4.16	Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pembelajaran Konvensional (B_2)	124
Tabel 4.17	Kategori Penilaian Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pembelajaran Konvensional (B_2)	126
Tabel 4.18	Rangkuman Hasil Uji Normalitas dengan Teknik Analisis <i>Lilliefors</i>	132
Tabel 4.19	Rangkuman Hasil Uji Homogenitas untuk Kelompok Sampel (A_1B_1), (A_2B_1), (A_1B_2), (A_2B_2), (A_1), (A_2), (B_1), (B_2)	133
Tabel 4.20	Rangkuman Hasil Analisis Varians dari Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas XI MA Tahfizhil Qur'an Medan Yayasan Islamic Centre Sumatera Utara yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pembelajaran Konvensional	134
Tabel 4.21	Perbedaan Antara A_1 Dan A_2 yang Terjadi pada B_1	137

Tabel 4.22	Perbedaan Antara A_1 Dan A_2 yang Terjadi Pada B_2	138
Tabel 4.23	Perbedaan antara B_1 dan B_2 yang terjadi pada A_1	140
Tabel 4.24	Perbedaan antara B_1 dan B_2 yang terjadi pada A_2	141
Tabel 4.25	Rangkuman Hasil Analisis Uji <i>Tukey</i>	142
Tabel 4.26	Rangkuman Hasil Analisis	143

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 RPP Kelas Eksperimen	156
Lampiran 2 RPP Kelas Kontrol	179
Lampiran 3 Lembar Aktivitas Siswa	192
Lampiran 4 Kunci Jawaban Lembar Aktivitas Siswa	200
Lampiran 5 Lembar Observasi Aktivitas Guru	203
Lampiran 6 Lembar Observasi Aktivitas Siswa	206
Lampiran 7 Kisi-Kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	208
Lampiran 8 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	209
Lampiran 9 Kisi-Kisi Tes Kemampuan Penalaran Matematis	210
Lampiran 10 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Penalaran Matematis	211
Lampiran 11 Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis	213
Lampiran 12 Kunci Jawaban Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	215
Lampiran 13 Kunci Jawaban Tes Kemampuan Penalaran Matematis	219
Lampiran 14 Lembar Validasi Instrumen Tes	222
Lampiran 15 Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah	274
Lampiran 16 Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Pembelajaran Konvensional	276

Lampiran 17	Pengujian Validitas Butir Soal Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Penalaran Matematis	278
Lampiran 18	Pengujian Reliabilitas Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Penalaran Matematis	280
Lampiran 19	Tingkat Kesukaran Tes	282
Lampiran 20	Daya Pembeda Tes	283
Lampiran 21	Rangkuman Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pembelajaran Konvensional	284
Lampiran 22	Uji Normalitas	285
Lampiran 23	Uji Homogenitas	300
Lampiran 24	Analisis Hipotesis	303
Lampiran 25	Hasil Uji Anava	307
Lampiran 26	Hasil Uji <i>Tukey</i>	309
Lampiran 27	Dokumentasi	310
Lampiran 28	Daftar Riwayat Hidup	313
Lampiran 29	Surat Persetujuan Judul Skripsi	314
Lampiran 30	Surat Izin Observasi	315
Lampiran 31	Surat Izin Riset	316
Lampiran 32	Surat Keterangan Telah Melaksanakan Riset	317

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan usaha sadar untuk menumbuhkembangkan potensi yang ada dalam diri manusia melalui kegiatan pembelajaran. Pendidikan adalah perbuatan atau proses untuk memperoleh ilmu pengetahuan. Pendidikan mempunyai peranan penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia, yaitu manusia yang beriman, mandiri, cerdas, kreatif, terampil, bertanggung jawab serta produktif. Oleh karena itu, kemajuan suatu bangsa sangat ditentukan dari kualitas sumber daya manusia yang tergantung pada kualitas pendidikannya.

Hal ini sesuai dengan tujuan pendidikan dalam Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, Pasal 3 tentang Sistem Pendidikan Nasional disebutkan bahwa:

Pendidikan Nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.¹

Terkait tentang pendidikan, di dalam Al-Qur'an Allah SWT mengangkat beberapa derajat bagi umatnya yang beriman dan memiliki ilmu pengetahuan.

Sebagaimana terdapat dalam surat Al-Mujadilah ayat 11:

¹ Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang *Sistem Pendidikan Nasional*

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحِ
 اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ انشُرُوا فَانشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ
 وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ ۗ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ (١١)

Artinya: *Wahai orang-orang yang beriman, Apabila dikatakan kepadamu, "berilah kelapangan di dalam majelis-majelis ilmu," maka lapangkanlah, niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan, "Berdirilah kamu," maka berdirilah, niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat. Dan Allah Maha teliti terhadap apa yang kamu kerjakan. (Q.S. Al-Mujadilah/58:11)²*

Dalam tafsir Al-Maraghi: Ayat ini mencakup pemberian kelapangan dalam menyampaikan segala macam kebaikan kepada kaum Muslim dan dalam menyenangkannya. Allah meninggikan orang-orang Mu'min dengan mengikuti perintah-perintah-Nya dan perintah-perintah Rasul, khususnya orang-orang yang berilmu di antara mereka, derajat-derajat yang banyak dalam hal pahala dan tingkat keridhaan. Allah mengetahui segala perbuatanmu. Tidak ada yang samar bagi-Nya, siapa yang taat dan siapa yang durhaka diantara kamu. Dia akan membalas kamu semua dengan amal perbuatanmu. Orang yang berbuat baik akan dibalas dengan kebaikan, dan orang yang berbuat buruk akan dibalas-Nya dengan yang pantas baginya, atau diampuni-Nya.³

Dalam ayat ini dijelaskan bahwa betapa Allah meninggikan derajat orang-orang yang beriman dan berpendidikan. Allah sangat menganjurkan setiap umatnya untuk menuntut ilmu pengetahuan setinggi-tingginya. Semakin luas pengetahuan seseorang, semakin tinggi derajatnya di mata Allah SWT. Begitu penting pendidikan sehingga Allah sangat mengutamakan pendidikan dalam kehidupan sehari-hari, terutama dalam pembangunan bangsa. Oleh karena itu, dibutuhkan mutu pendidikan yang baik sehingga tercipta proses pendidikan yang berkualitas.

² Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemah* (Bekasi: PT. Dwi Sukses Mandiri, 2012), h. 543.

³ Ahmad Mushthafa Al-Maraghiy, *Terjemah Tafsir Al-Maraghi* 28 (Semarang: Tohaputra, 1989), h. 25-26.

Berdasarkan tujuan pendidikan yang telah dijelaskan sebelumnya, pengembangan kemampuan siswa secara optimal sangat diperlukan saat ini. Mengingat di era globalisasi sekarang ini, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang sangat pesat. Hal ini memungkinkan dapat memperoleh banyak informasi dengan cepat dan mudah. Mudah-mudahan mengakses informasi dan pengetahuan bagi siapa saja yang memerlukan untuk dapat memilih yang memang berguna dan mana yang tidak. Sehingga dapat menghadapi tantangan hidup dan dapat membantu dalam memecahkan berbagai masalah yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari, seperti dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan matematika.

Matematika merupakan salah satu bidang studi yang ada pada semua jenjang pendidikan, mulai dari tingkat sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Matematika sebagai salah satu pengetahuan mendasar dinilai memiliki peranan penting dalam berbagai aspek kehidupan. Banyaknya permasalahan dan kegiatan dalam hidup yang harus diselesaikan dengan menggunakan ilmu matematika seperti menghitung, mengukur dan lain-lain. Selain itu peran matematika dewasa ini semakin luar biasa, karena banyaknya informasi yang disampaikan dalam bahasa matematika seperti tabel, grafik, diagram dan persamaan.

Pembelajaran matematika di jenjang pendidikan dasar dan menengah adalah untuk mempersiapkan agar sanggup menghadapi perubahan keadaan dalam kehidupan dunia yang selalu berkembang melalui latihan, bertindak atas dasar pemikiran secara logis, rasional, kritis, cermat, jujur, efisien dan efektif. Selain itu, siswa diharapkan dapat menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari dan mempelajari berbagai ilmu pengetahuan yang diharapkan dapat

meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis serta keterampilan dalam penerapan matematika. Ini menunjukkan bahwa matematika berperan dalam mengembangkan kemampuan belajar siswa sehingga perlu untuk dipelajari. Sebagaimana Cockroft (dalam Abdurrahman), yang mengemukakan bahwa:

Matematika perlu diajarkan kepada peserta didik karena: (1) selalu digunakan dalam segala segi kehidupan; (2) semua bidang studi memerlukan keterampilan matematika yang sesuai; (3) merupakan sarana komunikasi yang kuat, singkat dan jelas; (4) dapat digunakan untuk menyajikan informasi dalam berbagai cara; (5) meningkatkan kemampuan berpikir logis, ketelitian, dan kesadaran keruangan, dan (6) memberikan kepuasan terhadap usaha memecahkan masalah yang menantang.⁴

Matematika merupakan salah satu bagian yang penting dalam bidang ilmu pengetahuan. Apabila dilihat dari sudut pengklasifikasian bidang ilmu pengetahuan, matematika termasuk ke dalam ilmu-ilmu eksakta yang lebih banyak memerlukan pemahaman dari pada hapalan. Untuk dapat memahami suatu pokok bahasan dalam matematika, siswa diharapkan mampu memiliki kemampuan matematis yang berguna untuk menghadapi tantangan global. Kemampuan tersebut diantaranya kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis, yang merupakan kemampuan yang sangat diperlukan oleh setiap orang dalam menyelesaikan permasalahan kehidupan serta menghadapi tantangan global saat ini.

Pembelajaran matematika akan bermakna apabila kompetensi dasar matematika termuat di dalam pembelajaran matematika. Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Matematika 2006 (dalam Mikrayanti), menyebutkan bahwa mata pelajaran matematika bertujuan agar siswa memiliki kemampuan:

⁴ Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar* (Jakarta: Rineka Cipta, 2012), h. 253.

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah.
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematis dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematis.
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematis, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
4. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.⁵

Tujuan tersebut senada dengan tujuan pembelajaran matematika yang dirumuskan oleh *National Council of Teacher of Mathematics* atau NCTM, (dalam Mikrayanti), yang menyatakan bahwa dalam belajar matematika peserta didik dituntut untuk memiliki kemampuan komunikasi matematis, penalaran matematis, pemecahan masalah matematis, koneksi matematis, dan representasi matematis.⁶

Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika tersebut, siswa dituntut untuk memiliki kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis dalam menyelesaikan masalah matematika.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu dari hasil belajar matematika yang penting karena dengan kemampuan pemecahan masalah, siswa dapat memecahkan setiap permasalahan yang dihadapinya.

Kemampuan pemecahan masalah diperlukan siswa sebagai bekal dalam memecahkan masalah matematika dan masalah yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari.

⁵ Mikrayanti, "Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis melalui Pembelajaran Berbasis Masalah", *Suska Journal of Mathematics Education*, Vol. 2 No. 2, 2016, h. 97-98.

⁶ *Ibid.*, h. 97.

Pentingnya kemampuan pemecahan masalah matematika untuk dikuasai siswa tercermin dari pernyataan Branca (dalam Heris dan Utari), bahwa pemecahan masalah matematik merupakan salah satu tujuan penting dalam pembelajaran matematika bahkan proses pemecahan masalah matematik merupakan jantungnya matematika.⁷

Selain kemampuan pemecahan masalah, salah satu kemampuan yang juga penting untuk dimiliki siswa adalah kemampuan penalaran. Sebagaimana Depdiknas (dalam Shadiq) menyatakan bahwa: ‘Matematika dan penalaran merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, yaitu materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dapat dipahami dan dilatih melalui belajar matematika’.⁸

Kemampuan menalar tidak hanya dibutuhkan para siswa pada saat pembelajaran matematika ataupun mata pelajaran yang lainnya, namun sangat dibutuhkan ketika siswa dituntut untuk menalar dan mengambil keputusan dalam permasalahan hidup. Penalaran dengan proses pengambilan kesimpulan dari informasi, biasanya penalaran memberikan informasi lebih dari yang diberikan. Aspek penalaran merupakan kemampuan yang harus dimiliki siswa sebagai standar yang memungkinkan seseorang dapat menguasai konsep secara umum dan khusus secara mendalam.

⁷ Heris Hendriana dan Utari Soemarmo, *Penilaian Pembelajaran Matematika* (Bandung: Refika Aditama, 2014), h. 23.

⁸ Fajar Shadiq, “*Pemecahan Masalah, Penalaran dan Komunikasi*” (Makalah yang disampaikan pada Diklat Instruktur/Pengembang Matematika SMA Jenjang Dasar Tanggal 6-19 Agustus di PPPG Matematika, Yogyakarta, 2004), h. 3.

Akan tetapi, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa masih rendahnya kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis yang dimiliki siswa.

Berdasarkan hasil observasi yang peneliti lakukan pada hari Kamis, 31 Januari 2019 pukul 15.25 WIB, melalui wawancara langsung dengan guru matematika kelas XI MA Tahfizhil Qur'an Medan Yayasan Islamic Centre Sumatera Utara, yaitu Ir. Parlindungan, S.Pd, diperoleh informasi bahwa ketertarikan siswa terhadap mata pelajaran matematika masih kurang, terlebih siswa sudah lebih dahulu menganggap bahwa matematika merupakan pelajaran yang sulit dan membosankan karena menggunakan simbol dan lambang yang dimaknai dengan rumus matematika. Timbulnya sikap negatif siswa terhadap pelajaran matematika disebabkan karena mereka tidak memiliki dasar matematika yang kuat pada jenjang pendidikan dasar hingga saat ini. Kesulitan belajar yang dialami siswa diduga dapat mengakibatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematikanya menjadi rendah, tentu hasil belajar yang diperoleh siswa juga rendah.

Rendahnya kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematika siswa disebabkan karena dalam pengerjaan soal latihan mereka lebih terbiasa dengan soal latihan yang sama persis dengan contoh soal yang diberikan guru. Akibatnya, ketika diberikan soal yang memiliki sedikit perbedaan dengan contoh soal yang diberikan guru, hampir semua siswa merasa kesulitan dan tidak mampu menyelesaikannya, karena kurangnya pemahaman terhadap materi pelajaran sehingga muncul kebiasaan untuk mencontek.

Kebiasaan itulah yang membuat tingkat daya nalar siswa rendah dan hasil belajar matematika juga tidak merata. Hal ini pula dibuktikan dari nilai semester ganjil yang diperoleh siswa kelas XI IPA, bahwa hanya 40% siswa yang memenuhi nilai KKM dan 60% siswa yang tidak memenuhi nilai KKM.

Penyebab lain yang mengakibatkan rendahnya kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematika karena terdapat beberapa permasalahan yang sering timbul saat proses pembelajaran matematika. Diantaranya yaitu sebagian siswa tidak memperhatikan ketika guru sedang menjelaskan materi pelajaran, ada juga yang melamun, bercerita, bahkan tertidur ketika proses pembelajaran berlangsung. Dapat dikatakan bahwa kurangnya partisipasi siswa untuk memberikan respon ketika guru menjelaskan dan memberikan pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari. Hanya beberapa orang yang mengikuti pelajaran dengan baik, sehingga masih banyak siswa yang belum mampu menyelesaikan soal yang diberikan oleh guru.

Kendati demikian, guru biasanya menerapkan model pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher centered*) atau dengan metode ceramah dan tanya jawab untuk mengatasi kendala-kendala yang ada serta membantu mengarahkan pemahaman siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung. Sehingga siswa cenderung pasif dan tidak mampu mengembangkan cara berpikirnya. Selain itu juga pembelajaran yang digunakan guru belum mampu membawa ke arah pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematika yang dimiliki siswa.

Berpijak dari informasi yang peneliti peroleh melalui wawancara dengan guru matematika, lebih lanjut peneliti melakukan observasi di kelas XI IPA MA

Tahfizhil Qur'an Medan pada hari Sabtu, 09 Februari 2019 berupa pemberian tes sebanyak dua soal dalam bentuk tes uraian yang diberikan kepada 38 orang secara acak dari kelas XI IPA-1 dan XI IPA-2. Masing-masing soal tes diberikan untuk melihat kemampuan pemecahan masalah matematis dan penalaran matematis siswa. Peneliti memberikan soal kontekstual sederhana. Adapun soal kemampuan pemecahan masalah yang diberikan kepada siswa yaitu :

“Harga sepasang sepatu sama dengan harga tiga pasang sandal. Harga sepasang sepatu dan dua pasang sandal adalah Rp. 76.000,-. Berapa harga lima pasang sepatu dan tiga pasang sandal ? Buatlah apa yang diketahui dan ditanya pada soal dan buat model matematikanya !”.

Berdasarkan hasil tes menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih rendah karena kurang mampu dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. Hal ini terlihat dari salah satu jawaban siswa yang tidak memahami dengan benar masalah yang terdapat pada soal sehingga salah menggunakan strategi untuk menjawab soal tersebut.

Berikut ini adalah salah satu pola jawaban yang dikerjakan oleh siswa :

<p>PENYELESAIAN : Dik : X = sepatu , y = sandal $1^{\text{pasang}} \text{ sepatu} = 3 \text{ pasang sandal}$ $1 \text{ pasang sepatu} + 2 \text{ pasang sandal} = 76.000$ $\text{Setiap } 1 \text{ pasang sandal} = 19.000$ Dit : harga 5 pasang sepatu dan 3 pasang sandal ? Jawab : $y = 19.000$ $\Leftrightarrow y = 19.000 \times 3 = 57.000$ $x + 2y = 19.000 + 57.000 = 76.000$ $\Leftrightarrow x = 57.000 \times 5 = 285.000$ Jadi harga 5 pasang sepatu = Rp. 285.000 dan 3 pasang sandal = Rp 57.000 totalnya Rp. 342.000</p>

Gambar 1.1. Pola Jawaban Siswa pada Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Dari pola jawaban siswa di atas, terlihat jelas bahwa kemampuan pemecahan masalahnya masih rendah. Berdasarkan hasil penyelesaian tes yang diberikan, sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam memahami masalah dan merencanakan pemecahan masalah yang ada dalam soal terutama pada soal cerita sehingga mereka tidak dapat menerapkan ke bentuk model matematika serta bahasa matematika. Selain itu siswa juga mengalami kesulitan dalam menentukan konsep matematika apa yang cocok untuk masalah yang diberikan. Siswa cenderung melakukan operasi hitung pada bilangan-bilangan yang ada pada soal cerita tanpa memahami apa yang diminta dalam soal sehingga mereka tidak mampu melaksanakan rencana dalam menyelesaikan langkah-langkah pemecahan masalah terlebih memeriksa kembali soal tersebut.

Sejalan dengan hasil analisis penelitian Sumartini yang memperoleh kesimpulan bahwa “Kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa ketika mengerjakan soal-soal yang berkaitan dengan kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kesalahan karena kecerobohan atau kurang cermat, kesalahan mentransformasikan informasi, kesalahan keterampilan proses, dan kesalahan memahami soal”.⁹

Hal ini menunjukkan bahwa siswa tidak terbiasa dalam menyelesaikan masalah-masalah kontekstual yang non rutin, sehingga menyebabkan siswa kesulitan dalam menyelesaikan masalah tersebut. Itu berarti kemampuan pemecahan masalah dalam matematika perlu dilatih dan dibiasakan kepada siswa sedini mungkin. Karena kemampuan ini diperlukan siswa sebagai bekal dalam

⁹ Tina Sri Sumartini, “Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa melalui Pembelajaran Berbasis Masalah”, *Jurnal Mosharafa*, Vol. 5 No. 2, Mei 2016, h. 157.

memecahkan masalah matematika dan masalah yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari.

Selain kemampuan pemecahan masalah matematis, kemampuan yang juga penting yang harus dimiliki siswa adalah kemampuan penalaran matematis. Adapun soal kemampuan penalaran yang diberikan kepada siswa yaitu :

Keliling sebuah taman yang berbentuk persegi panjang sama dengan 44 meter, lebarnya 6 meter lebih pendek dari panjangnya. Berapakah luas taman tersebut ?

Berdasarkan hasil tes menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa masih rendah. Hal ini terlihat dari salah satu jawaban siswa yang mengalami kesulitan dalam pembuatan model matematika sebagai generalisasi dari apa yang seharusnya diketahui. Berikut ini adalah salah satu pola jawaban yang dikerjakan oleh siswa:

PENYELESAIAN :	
$Dik = p = 44 \text{ meter}$	
$l = 6 \text{ meter}$	
$Dit = l \dots ?$	
$k = 2(p + l)$	$l = p \times l$
$44 = 2p + 2l$	$= 16 \times 6$
$44 = 2p + 12$	$= 96 \text{ m}$
$44 - 12 = 2p$	
$32 = 2p$	
$p = \frac{32}{2}$	
$p = 16$	

Gambar 1.2. Pola Jawaban Siswa pada Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Dari pola jawaban siswa di atas, terlihat jelas bahwa kemampuan penalaran matematis siswa masih rendah. Terlihat bahwa siswa tidak mampu menyajikan data yang terdapat dalam soal dengan benar, tidak mampu dalam

memanipulasi ke dalam bentuk persamaan matematika, tidak memberikan bukti atas solusi yang diberikan, dan siswa tidak memeriksa kebenaran dari solusi yang diperoleh, sehingga hasil jawaban masih belum tepat

Kemampuan pemecahan masalah mempunyai hubungan yang kuat dengan penalaran. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Sukayasa, bahwa kedua kompetensi ini erat kaitannya satu dengan yang lainnya. Karena dalam memecahkan suatu masalah matematika harus melibatkan aktivitas berpikir (bernalar) yang cukup kompleks seperti berpikir kritis, kreatif, analitis dan lain-lain.¹⁰

Namun, berdasarkan hasil observasi dan analisis tes yang telah diberikan kepada siswa, menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa masih rendah.

Banyak faktor yang mempengaruhi hal tersebut, diantaranya proses pembelajaran di kelas diarahkan kepada kemampuan siswa untuk menghafal informasi. Pembelajaran matematika yang diberikan lebih dominan menyelesaikan soal rutin dari buku teks dan siswa belum terbiasa menyelesaikan soal non-rutin yang menantang untuk berpikir dan dapat melatih kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis. Selain itu aktivitas pembelajaran matematika di sekolah selama ini juga masih didominasi oleh pembelajaran konvensional yang menggunakan metode ceramah tanpa memvariasikan dengan model ataupun pendekatan lain.

¹⁰ Sukayasa, "Penalaran dan Pemecahan Masalah dalam Pembelajaran Geometri", *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA UNY*, 2009, h. 545.

Berdasarkan masalah yang telah dipaparkan, guru harus mencari solusi yang tepat dari permasalahan yang terjadi untuk dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis pada siswa. Sebuah solusi dimana siswa dapat berperan aktif dalam proses pembelajaran, menggunakan kreativitas dalam proses membangun pengetahuan dan pemahaman mereka.

Salah satu solusi yang peneliti anggap mampu mengurangi permasalahan yang terjadi guna mencapai tujuan pembelajaran matematika yang optimal adalah melakukan inovasi pendidikan dengan menggunakan model-model pembelajaran yang inovatif yang membawa siswa ke arah taraf pemecahan masalah dan penalaran matematis. Salah satu model pembelajaran yang diduga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis siswa dalam pembelajaran matematika adalah model Pembelajaran Berbasis Masalah.

Hal ini sesuai dengan pendapat Boud dan Feletti (dalam Rusman), menyatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah adalah inovasi yang paling signifikan dalam pendidikan. Diperkuat oleh Margetson (dalam Rusman), mengemukakan bahwa kurikulum pembelajaran berbasis masalah (PBM) membantu untuk meningkatkan perkembangan keterampilan belajar sepanjang hayat dalam pola pikir yang terbuka, reflektif, kritis dan belajar aktif. Kurikulum PBM memfasilitasi keberhasilan memecahkan masalah, komunikasi, kerja kelompok dan keterampilan interpersonal dengan baik dibanding pendekatan yang lain.¹¹

¹¹ Rusman, *Model-model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru* (Jakarta: RajaGrafindo Persada, 2013), h. 230.

Sesuai dengan uraian tersebut, dimungkinkan model pembelajaran berbasis masalah akan berpotensi dalam menumbuh kembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan penalaran matematis siswa.

Lain halnya dengan pembelajaran konvensional. Pembelajaran konvensional dapat dilihat dan analisis dari beberapa ciri-cirinya. Menurut Ruseffendi (dalam Diah Setiawati), pembelajaran konvensional merupakan:

Pembelajaran yang pada umumnya guru lakukan sehari-hari dalam proses pembelajaran. Guru mentransfer ilmu pengetahuan kepada siswa, sedangkan siswa lebih banyak sebagai penerima ilmu pengetahuan. Proses pembelajaran dalam pendekatan konvensional mempunyai ciri-ciri: pembelajaran berpusat pada guru, terjadi pembelajaran yang pasif di mana guru berbicara dan siswa mendengarkan, interaksi antara siswa kurang, tidak ada kelompok belajar, penilaian bersifat sporadis, guru yang menentukan topik pembelajaran dan suasana kelas lebih tenang.¹²

Dari beberapa ciri-ciri yang telah dipaparkan, sangat terlihat bahwa dalam pembelajaran konvensional interaksi yang terjadi hanya satu arah (guru menjelaskan dan siswa mendengarkan) dan interaksi sesama siswa sulit terjadi, karena mereka mengejar target demikian juga guru. Dalam hal ini dapat dimungkinkan bahwa pembelajaran konvensional tidak berpotensi dalam menumbuh kembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan penalaran matematis siswa.

Pembelajaran yang dimulai dengan suatu masalah akan mengubah pembelajaran yang selama ini menggunakan pembelajaran konvensional atau berpusat pada guru akan menjadi berpusat pada siswa. Dimana pembelajaran selama ini siswa menerima materi, mencatat dan menghafalkan diubah untuk mencari dan menemukan pengetahuan sehingga terjadi peningkatan pemahaman

¹² Diah Setiawati, "Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa melalui Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* di Kelas X SMK Negeri 1 Bireuen", *Jurnal Didaktik Matematika*, Vol. 4 No. 1, 2017, h. 82.

terhadap materi yang dipelajari. Pembelajaran ini terbukti memberikan kondisi belajar aktif kepada siswa melalui suatu masalah, dimana siswa mempelajari pengetahuan dari masalah yang diberikan.

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Nurhadijah Lubis, bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diberi model pembelajaran berbasis masalah lebih baik dari pada kemampuan pemecahan masalah siswa yang diberi model pembelajaran ekspositori.¹³

Penggunaan pembelajaran berbasis masalah diharapkan dapat menciptakan situasi belajar yang menyenangkan, mendorong siswa belajar dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkonstruksi konsep-konsep yang dipelajarinya sehingga tercapainya hasil belajar yang baik. Masalah yang diciptakan untuk menimbulkan rasa ingin tahu siswa, bagaimana cara menyelesaikannya, konsep yang bagaimana yang diperlukan untuk pemecahan dan metode apa yang tepat digunakan untuk penyelesaiannya. Hal tersebut akan mendorong siswa menggunakan pengetahuan yang telah dimiliki dan mencari yang perlu diketahui untuk memecahkan masalah tersebut.

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli yang telah dijelaskan sebelumnya, menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah lebih baik untuk diterapkan dalam pembelajaran matematika dibanding dengan pembelajaran konvensional, karena pembelajaran berbasis masalah diduga dapat meningkatkan kemampuan dan hasil belajar siswa serta dapat menjadi referensi bagi guru matematika untuk dapat dilaksanakan dalam proses belajar mengajar.

¹³ Nurhadijah Lubis, Tesis: *“Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Metakognisi Matematika antara Siswa yang diberi Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Model Pembelajaran Ekspositori”* (Medan: Universitas Negeri Medan, 2014).

Pandangan-pandangan tersebut yang akhirnya diduga bahwa model pembelajaran berbasis masalah akan memfasilitasi keberhasilan kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa.

Berdasarkan uraian permasalahan yang telah dikemukakan, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pembelajaran Konvensional pada Materi Pokok Integral di Kelas XI MA Tahfizhil Qur’an Medan Yayasan Islamic Centre Sumatera Utara TP. 2018/2019”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas, dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Hasil belajar matematika siswa belum memuaskan.
2. Matematika masih dianggap sebagai pelajaran yang sulit oleh siswa, sehingga kurangnya ketertarikan siswa terhadap bentuk persoalan matematika, khususnya soal cerita yang membutuhkan langkah-langkah dalam pemecahan masalah.
3. Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih rendah.
4. Kemampuan penalaran siswa dalam pembelajaran matematika masih rendah.
5. Pembelajaran matematika siswa masih berpusat pada guru yakni bersifat konvensional, sehingga siswa masih kurang aktif dalam proses pembelajaran.

C. Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan tidak terlalu luas ruang lingkupnya, maka penelitian ini dibatasi pada hal-hal berikut:

1. Penelitian ini dilakukan di kelas XI IPA MA Tahfizhil Qur'an Medan Yayasan Islamic Centre Sumatera Utara TP. 2018/2019. Pemilihan kelas dilakukan atas dasar pertimbangan bahwa di kelas tersebut kemampuan matematika siswa bersifat heterogen, yakni terdapat siswa yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah.
2. Pembelajaran yang diberikan kepada siswa menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran konvensional.
3. Penelitian ini hanya mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan penalaran matematis siswa pada materi integral tak tentu fungsi aljabar.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka permasalahan yang diteliti dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik dari pada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional?
2. Apakah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik dari pada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional?

3. Apakah kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik dari pada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional?
4. Apakah terdapat interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui apakah kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik dari pada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional.
2. Untuk mengetahui apakah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik dari pada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional.
3. Untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik dari pada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional.
4. Untuk mengetahui apakah terdapat interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian yang diperoleh diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Secara teoritis, untuk pengembangan wawasan ilmu pengetahuan dan teori-teori yang berkaitan dengan kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematika siswa yang memperoreh pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran konvensional.
2. Secara praktis:
 - a. Bagi siswa, dengan adanya penggunaan pembelajaran berbasis masalah dan konvensional selama penelitian akan memberi pengalaman baru dan mendorong siswa terlibat aktif dalam pembelajaran agar terbiasa melakukan kegiatan dalam memecahkan masalah dan menggunakan daya nalar matematika.
 - b. Bagi guru, penelitian ini dapat dijadikan dasar untuk mengembangkan pembelajaran matematika dan bidang ilmu lain yang relevan yang dapat membantu siswa dalam memecahkan masalah dan meningkatkan daya nalar siswa dalam mempelajari matematika.
 - c. Bagi sekolah, memberikan masukan dan sumbangan pemikiran dalam memperluas pengetahuan, memperbaiki kelemahan ataupun kekurangan dalam mengoptimalkan pelaksanaan pembelajaran.
 - d. Bagi pembaca, sebagai bahan informasi dan referensi bagi pembaca atau peneliti lain yang ingin melakukan penelitian sejenis.

BAB II

LANDASAN TEORITIS

A. Kerangka Teori

1. Hakikat Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Pemecahan masalah memiliki dua suku kata, masalah dan pemecahan. Masalah biasanya memuat suatu situasi yang mendorong seseorang untuk bertindak dan berusaha menemukan berbagai prosedur atau strategi penyelesaian masalah.

Sebagaimana menurut Jonassen (dalam Hasratuddin), menjelaskan bahwa:

Masalah adalah sesuatu (entitas) yang belum diketahui, dan jika ditemukan akan memiliki nilai sosial, kultural, atau intelektual. Pengertian masalah demikian menekankan pada aspek kebermanfaatan (*usefulness*). Aspek kebermanfaatan ini akan menjadikan seseorang berminat karena mengetahui ada manfaat bila ia menyelesaikan masalah tersebut. Minat ini akan mendorong seseorang untuk mengeksplorasi dan menemukan berbagai prosedur atau strategi penyelesaian masalah, sekaligus akan menumbuhkan rasa percaya diri dan kemampuan berpikir kritis yang baik.¹⁴

Memecahkan suatu masalah merupakan suatu aktivitas dasar bagi manusia. Kenyataan menunjukkan, sebagian kehidupan manusia berhadapan dengan masalah-masalah yang perlu dicari penyelesaiannya. Bila gagal dengan suatu cara untuk menyelesaikan masalah, maka haruslah mencoba menyelesaikannya dengan cara yang lain.

Sebagaimana Allah berfirman dalam surah Al-Insyirah ayat 5 – 8:

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا (٥) إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا (٦) فَإِذَا فَرَغْتَ
فَأَنْصَبْ (٧) وَإِلَىٰ رَبِّكَ فَارْغَبْ (٨)

¹⁴ Hasratuddin, *Mengapa Harus Belajar Matematika?* (Medan: Perdana Publishing, 2015), h. 61.

Artinya: “(5) Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. (6) Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. (7) Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain. (8) dan hanya kepada Tuhan-mulah hendaknya kamu berharap”. (Q.S. Al-Insyirah: 6-8)¹⁵

Dalam tafsir Al-Maraghi: Sesungguhnya tidak ada kesulitan yang tidak teratasi. Jika jiwa kita bersemangat untuk keluar dari kesulitan dan mencari jalan pemecahan menggunakan akal pikiran yang jitu dengan bertawakkal sepenuhnya kepada Allah, niscaya kita akan keluar dan selamat dari kesulitan ini. Sekalipun berbagai godaan, hambatan dan rintangan datang silih berganti, namun pada akhirnya kita akan berhasil meraih kemenangan.¹⁶

Kaitan ayat tersebut dengan pemecahan masalah matematika adalah hakikatnya masalah itu dimiliki oleh setiap individu ataupun kelompok dalam kehidupan manusia. Jika ingin mendapatkan hasil yang baik (kenikmatan), siswa harus diberikan suatu masalah untuk diselesaikan. Masalah di sini bukan dibuat untuk menyengsarakan siswa, tetapi melatih agar siswa berhasil dalam belajar. Oleh karena itu, kegiatan memecahkan masalah merupakan kegiatan yang harus ada dalam setiap pembelajaran matematika.

Sebagaimana dijelaskan dalam hadits Rasulullah SAW yang berbunyi:

حَدَّثَنَا مُحَمَّدُ بْنُ غَيْلَانَ، أَخْبَرَنَا أَبُو أُسَامَةَ، عَنِ الْأَعْمَشِ عَنْ أَبِي صَالِحٍ، عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ قَالَ: قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ: "مَنْ سَلَكَ طَرِيقًا يَسْتَمِعُ فِيهِ عِلْمًا سَهَّلَ اللَّهُ لَهُ طَرِيقًا إِلَى الْجَنَّةِ".

Artinya: “Mahmud bin Ghailan menceritakan kepada kami, Abu Usamah memberitahukan kepada kami, dari Al-A’masy dari Abi Shalih, dari Abi Hurairah berkata: Rasulullah SAW bersabda: “Barang siapa menempuh jalan untuk mencari ilmu, maka Allah memudahkan baginya jalan menuju surga”¹⁷

¹⁵ Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemah*, *Op.Cit.*, h. 598.

¹⁶ Ahmad Mushthafa Al-Maraghiy, *Terjemah Tafsir Al-Maraghi* 30 (Semarang: Tohaputra, 1989), h. 335.

¹⁷ Moh Zuhri, dkk, *Terjemah Sunan At-Tirmidzi Jilid IV* (Semarang: CV Asy-Syifa', 1992), h. 274.

Hadits tersebut menjelaskan bahwa menuntut ilmu itu sangatlah penting bagi setiap manusia. Sekalipun bagi orang yang menuntut ilmu itu sulit untuk dipelajari (diperoleh), tetapi akan dimudahkan baginya untuk mendapat tempat yang terbaik di sisi Allah SWT, yaitu syurga dan Allah juga akan mengangkat derajat orang yang memiliki ilmu serta mengamalkannya.

Menurut Krulik dan Rudnik (dalam Hasratuddin), masalah adalah

Suatu situasi yang memerlukan pemecahan tetapi seseorang tidak mengetahui alat atau alur yang jelas untuk memperoleh pemecahannya. Dalam hal ini tidak setiap soal dapat disebut *problem* atau masalah. Ciri-ciri suatu soal disebut "*ploblem*" dalam perspektif ini paling tidak memuat 2 hal yaitu: (1) soal tersebut menantang pikiran (*challenging*); (2) soal tersebut tidak otomatis diketahui cara penyelesaiannya (*non-routine*).¹⁸

Selanjutnya, menurut Sternberg dan Benn-Zeev,

Suatu masalah disebut masalah matematika jika prosedur matematika seperti prosedur aritmatika dan aljabar dibutuhkan untuk memecahkannya. Jadi, masalah matematika adalah suatu masalah yang diterima untuk dianalisis dan mungkin dapat diselesaikan dengan metode matematika. Hal ini berarti, suatu masalah disebut masalah matematika bilamana pemecahan masalah tersebut dapat diperoleh dengan menggunakan metode atau prosedur matematika.¹⁹

Menurut Polya, Sternberg dan Ben-Zeev dan Dindyal sebagaimana yang dikutip oleh Hasratuddin, bahwa masalah matematika terdiri atas masalah rutin (*routine problem*) dan masalah tidak rutin (*non-routine problem*).

Masalah rutin adalah suatu masalah yang semata-mata hanya merupakan latihan yang dapat dipecahkan dengan menggunakan beberapa perintah atau algoritma. Sedangkan masalah tidak rutin lebih menantang dan diperlukan kemampuan kreativitas dan pemecah masalah. Masalah yang tidak rutin muncul ketika pemecah masalah mempunyai suatu masalah tetapi tidak segera mengetahui bagaimana memecahkannya.²⁰

¹⁸ Hasratuddin, *Op.Cit.*, h. 62.

¹⁹ *Ibid.*, h. 63.

²⁰ *Ibid.*, h. 63-64.

“Proses pemecahan masalah matematik merupakan salah satu kemampuan dasar matematik yang harus dikuasai siswa sekolah menengah. Pentingnya kemampuan tersebut tercermin dari pernyataan Branca (dalam Heris dan Utari), bahwa pemecahan masalah matematik merupakan salah satu tujuan penting dalam pembelajaran matematika bahkan proses pemecahan masalah matematik merupakan jantungnya matematika”.²¹

Menurut Siswono (dalam Netriwati), mengemukakan bahwa:

Pemecahan masalah adalah suatu proses atau upaya individu untuk merespons atau mengatasi halangan atau kendala ketika suatu jawaban atau metode jawaban belum tampak jelas. Pemecahan masalah diartikan sebagai suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan. Pada saat seseorang memecahkan masalah, ia tidak sekedar belajar menerapkan berbagai pengetahuan dan kaidah yang telah dimilikinya, tetapi juga menemukan kombinasi berbagai konsep dan kaidah yang tepat serta mengontrol proses berpikirnya.²²

Branca menjelaskan bahwa pemecahan masalah matematik mempunyai dua makna yaitu suatu pendekatan pembelajaran dan sebagai kegiatan atau proses dalam melakukan *doing math*.

Pemecahan masalah matematik sebagai suatu pendekatan pembelajaran melukiskan pembelajaran yang diawali dengan penyajian masalah kontekstual yang kemudian melalui penalaran induktif siswa menemukan kembali konsep yang dipelajari dan kemampuan matematik lainnya. Pemecahan masalah matematik sebagai suatu proses meliputi beberapa kegiatan yaitu: mengidentifikasi kecukupan unsur untuk penyelesaian masalah, melaksanakan perhitungan, dan menginterpretasikan solusi terhadap masalah semula dan memeriksa kebenaran solusi.²³

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kecakapan atau potensi yang dimiliki oleh individu atau kelompok untuk menyelesaikan kesulitan pada

²¹ Heris Hendriana dan Utari Soemarmo, *Op.Cit.*

²² Netriwati, “Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Teori Polya Ditinjau Dari Pengetahuan Awal Mahasiswa IAIN Raden Intan Lampung”, *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 7 No. 3, 2016, h. 82.

²³ Heris Hendriana dan Utari Soemarmo, *Loc. Cit.*

persoalan matematis dengan mengaplikasikan konsep-konsep dan aturan-aturan matematika yang telah diperoleh sebelumnya untuk mencapai tujuan yang diinginkan.

Adapun langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah yang dikemukakan oleh Polya (dalam Husna dkk) adalah sebagai berikut:

1. Memahami masalah

Pada kegiatan ini yang dilakukan adalah merumuskan: apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, apakah informasi cukup, kondisi (syarat) apa yang harus dipenuhi, menyatakan kembali masalah asli dalam bentuk yang lebih operasional (dapat dipecahkan).

2. Merencanakan pemecahannya

Kegiatan yang dilakukan pada langkah ini adalah mencoba mencari atau mengingat masalah yang pernah diselesaikan yang memiliki kemiripan dengan sifat yang akan dipecahkan, mencari pola aturan, menyusun prosedur penyelesaian.

3. Melaksanakan rencana

Kegiatan pada langkah ini adalah menjalankan prosedur yang telah dibuat pada langkah sebelumnya untuk mendapatkan penyelesaian.

4. Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian

Kegiatan yang dapat dilakukan pada langkah ini adalah menganalisis dan mengevaluasi apakah prosedur yang diterapkan dan hasil yang diperoleh benar, apakah ada prosedur lain yang lebih efektif, apakah prosedur yang dibuat dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah sejenis, atau apakah prosedur dapat dibuat generalisasinya.²⁴

Langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah yang dikemukakan oleh Polya dapat dipandang sebagai aspek-aspek (indikator) untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis. Indikator pemecahan masalah matematis yang digunakan dalam penelitian ini sesuai dengan keempat indikator yang dikemukakan oleh Polya, yaitu: memahami masalah, merencanakan

²⁴ Husna, dkk, "Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think-Pair-Share* (TPS)", *Jurnal Peluang*, Vol. 1 No. 2, April 2013, h. 84.

pemecahannya, melaksanakan rencana dan memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian.

2. Hakikat Kemampuan Penalaran Matematis

Menurut Shurter dan Pierce yang dikutip oleh Purnamasari, istilah penalaran diterjemahkan dari kata *reasoning* yang didefinisikan sebagai proses pencapaian kesimpulan logis berdasarkan fakta dan sumber yang relevan.²⁵

Pernyataan tersebut sejalan dengan pendapat Shadiq yang mengemukakan bahwa penalaran merupakan suatu kegiatan, suatu proses atau suatu aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasar pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya.²⁶

Untuk lebih memperkuat pendapat sebelumnya, Ramdani (dalam Dewi dan Kusumah) menjelaskan bahwa: *reasoning can be described as a thinking process when somebody tries to show a relation between two things or among several things based on certain regulation which has been proven valid through certain steps and ended by a drawing conclusion.*²⁷

Dengan kata lain bahwa penalaran dapat digambarkan sebagai proses berpikir ketika seseorang mencoba untuk menunjukkan hubungan antara dua hal atau di antara beberapa hal berdasarkan peraturan tertentu yang telah terbukti valid melalui langkah-langkah tertentu dan diakhiri dengan gambar kesimpulan.

²⁵ Yanti Purnamasari, "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* (TGT) terhadap Kemandirian Belajar dan Peningkatan Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematik Peserta Didik SMPN 1 Kota Tasikmalaya", *Jurnal Pendidikan dan Keguruan*, Vol.1 No. 1, 2014, h. 4.

²⁶ Fajar Shadiq, *Op.Cit.*, h. 2.

²⁷ Nuriana Rachmani Dewi & Y.S. Kusumah, "Develoving Test of High Order Mathematical Thinking Ability in Integral Calculus Subject", *International Journal of Education and Research*, Vol. 2 No. 12, December 2014, h. 103.

Dari pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa penalaran dapat diartikan sebagai suatu proses berpikir untuk memperoleh kesimpulan yang logis berdasarkan fakta dan sumber yang relevan.

Terkait penalaran matematis, di dalam Al-Qur'an Allah SWT memotivasi manusia untuk senantiasa berpikir dan menggunakan nalarnya. Sebagaimana terdapat dalam surat Ali-Imran ayat 190-191:

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لآيَاتٍ
لِّأُولِي الْأَلْبَابِ (١٩٠) الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَامًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ
جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا
بَاطِلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ (١٩١)

Artinya:“(190) *Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal, (191) (yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata): “Ya Tuhan kami, tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia, Maha Suci Engkau, maka peliharalah kami dari siksa neraka”.* (Q.S. Ali-Imran : 190-191)²⁸

*Dalam tafsir Ibnu Katsir: Mereka tidak putus-putus berdzikir dalam semua keadaan apapun baik dengan hati maupun dengan lisan dan mereka memahami apa yang terdapat pada keduanya (langit dan bumi) dari kandungan hikmah yang menunjukkan keagungan “Al-Khaliq” (Allah), kekuasaan-Nya, keluasan ilmu-Nya, juga rahmat-Nya.*²⁹

Dalam ayat 190-191 menjelaskan bahwa Allah berfirman yaitu mereka yang mempunyai akal yang sempurna lagi bersih, yang mengetahui hakikat banyak hal secara jelas dan nyata. Mereka bukan orang-orang tuli dan bisu yang tidak berakal. Sebagaimana hadits yang diriwayatkan Imam Al-Bukhari dan Imam Muslim dari Imran bin Hushain, bahwa Rasulullah SAW bersabda:

²⁸ Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemah, Op.Cit.*, h. 76.

²⁹ M. Abdul Ghoffar, *Tafsir Ibnu Katsir Jilid 2* (Bogor: Pustaka Imam asy-Syafi'I, 2003), h. 209-210.

صَلِّ قَائِمًا ، فَإِنْ لَمْ تَسْتَطِعْ «
فَقَاعِدًا ، فَإِنْ لَمْ تَسْتَطِعْ فَعَلَى
جَنْبٍ»

Artinya: “Shalatlah dengan berdiri, jika kamu tidak mampu, maka lakukanlah sambil duduk, jika kamu tidak mampu, maka lakukanlah sambil berbaring”.³⁰

Kaitan hadits tersebut dengan pembelajaran matematika adalah setiap siswa harus memiliki penalaran baik dari segi menganalisis soal, menyimpulkan dan membuktikan pernyataan, membangun gagasan baru, sampai pada menyelesaikan masalah-masalah matematika yang diberikan guru dan siswa tidak boleh berputus asa dalam berpikir. Karena jika dengan cara satu tidak dapat diselesaikan, maka masih ada cara lain untuk dapat menyelesaikannya. Oleh karena itu, kemampuan penalaran siswa sangat berpengaruh dalam pembelajaran matematika.

Secara umum, penalaran matematik (*mathematical reasoning*) diklasifikasikan dalam dua jenis, yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif.³¹

a. Penalaran Induktif

Penalaran induktif merupakan suatu kegiatan untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang bersifat umum berdasar pada beberapa pernyataan khusus yang diketahui benar.³²

³⁰ Muhammad Fuad Abdul Baqi, *Terjemahan Al-Lu'lu 'wal Marjan, Kumpulan Hadits Shahih Bukhari Muslim* (Semarang: Pustaka Riski Putra, 2012), h. 393.

³¹ Heris Hendriana dan Utari Soemarmo, *Op.Cit.*, h. 32.

³² Hasratuddin, *Op.Cit.*, h. 95.

Penalaran induktif adalah penarikan kesimpulan berdasarkan data yang terbatas teramati. Nilai kebenaran dalam penalaran induktif dapat bersifat benar atau salah. Beberapa kegiatan yang termasuk penalaran induktif di antaranya adalah: transduktif, analogi, generalisasi; memperkirakan jawaban, solusi atau kecenderungan, interpolasi dan ekstrapolasi; memberi penjelasan terhadap model, fakta, sifat, hubungan, atau pola yang ada; menggunakan pola hubungan, menganalisa dan mensintesa beberapa kasus, dan menyusun konjektur.³³

b. Penalaran Deduktif

Penalaran deduktif adalah penalaran yang didasarkan pada aturan kebenaran sebelumnya yang disepakati. Secara umum penalaran deduktif biasa dinyatakan sebagai proses berpikir yang berangkat dari hal-hal (pernyataan) yang umum ke hal-hal yang bersifat khusus.³⁴

Nilai kebenaran pada penalaran deduktif bersifat mutlak benar atau salah dan tidak keduanya bersama. Beberapa kegiatan yang termasuk penalaran deduktif di antaranya adalah: melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu; menarik kesimpulan logis berdasarkan aturan inferensi; memeriksa validitas argumen; melakukan analisa dan sintesa beberapa kasus; menyusun pembuktian langsung, pembuktian tak langsung dan pembuktian dengan induksi matematika.³⁵

³³ Ade Mulyana dan Utari Sumarmo, "Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematik dan Kemandirian Belajar Siswa melalui Pembelajaran Berbasis Masalah", *Jurnal Ilmiah STKIP Siliwangi Bandung*, Vol. 9 No. 1, Maret 2015, h. 42.

³⁴ Hasratuddin, *Op.Cit.*, h. 98-99.

³⁵ Ade Mulyana dan Utari Sumarmo, *Loc. Cit.*

Matematika dan penalaran merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, yaitu materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dapat dipahami dan dilatih melalui belajar matematika. Kemampuan bernalar tidak hanya dibutuhkan para siswa ketika mereka belajar matematika maupun mata pelajaran lainnya, namun sangat dibutuhkan setiap manusia di saat memecahkan masalah ataupun di saat menentukan keputusan.³⁶

Lebih lanjut Rohana mengartikan penalaran matematis sebagai proses pengambilan kesimpulan tentang sejumlah ide berdasarkan fakta-fakta yang ada melalui pemikiran yang logis dan kritis dalam menyelesaikan masalah matematika.³⁷

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan seseorang untuk melakukan sesuatu kegiatan, proses atau aktivitas berpikir logis untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat pernyataan baru berdasarkan pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan sebelumnya dalam menyelesaikan masalah matematika.

Adapun indikator kemampuan penalaran matematis menurut Sumarmo (dalam Sumartini), pada pembelajaran matematika adalah sebagai berikut:

- (1) Menarik kesimpulan logis;
- (2) Memberikan penjelasan dengan model, fakta, sifat-sifat, dan hubungan;
- (3) Memperkirakan jawaban dan proses solusi;
- (4) Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis;
- (5) Menyusun dan mengkaji konjektur;
- (6) Merumuskan lawan;
- (7) Mengikuti aturan inferensi, memeriksa validitas argumen;
- (8)

³⁶ Fajar Shadiq, *Op.Cit.*, h. 3.

³⁷ Rohana, "Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa Calon Guru Melalui Pembelajaran Reflektif", *Jurnal Ilmiah Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, Vol. 4 No. 1, Februari 2015, h. 109.

Menyusun argumen yang valid; dan (9) Menyusun pembuktian langsung, tak langsung dan menggunakan induksi matematis.³⁸

Sedangkan indikator penalaran matematis yang harus dicapai siswa berdasarkan Peraturan Dirjen Dikdasmen No.506/C/PP/2004 (dalam Basir), antara lain adalah:

(1) Kemampuan menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar dan/atau diagram; (2) Kemampuan dalam mengajukan dugaan; (3) Kemampuan dalam melakukan manipulasi matematika; (4) Kemampuan dalam menyusun bukti dan memberikan bukti terhadap kebenaran solusi; (5) Kemampuan dalam menarik kesimpulan dari suatu pernyataan; (6) Kemampuan dalam memeriksa kesahihan dari suatu argumen; dan (7) Kemampuan dalam menemukan pola atau sifat untuk membuat generalisasi.³⁹

Berdasarkan beberapa pendapat yang telah uraikan sebelumnya, adapun indikator penalaran matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menyusun bukti dan memberikan bukti terhadap kebenaran solusi serta menarik kesimpulan dari suatu pernyataan.
2. Mengikuti aturan inferensi, memeriksa kesahihan suatu argumen.
3. Melakukan manipulasi matematika.
4. Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis.

3. Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM)

a. Pengertian Model Pembelajaran Berbasis Masalah

³⁸ Tina Sri Sumartini, "Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa melalui Pembelajaran Berbasis Masalah", *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP Garut*, Vol. 5 No. 1, April 2015, h. 4.

³⁹ Mochamad Abdul Basir, "Kemampuan Penalaran Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau dari Gaya Kognitif", *Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Unissula*, Vol. 3 No. 1, 2015, h. 107-108.

Pembelajaran berbasis masalah melibatkan siswa untuk belajar menyelesaikan suatu masalah dunia nyata dan sekaligus belajar untuk mengetahui pengetahuan yang diperlukan. PBM memungkinkan untuk melatih siswa dalam mengintegrasikan pengetahuan dan keterampilan secara simultan serta mengaplikasikannya dalam konteks yang relevan.⁴⁰

Pembelajaran berbasis masalah sama halnya dengan cerita hikmah dalam konsep Al-Qur'an yang ada kaitannya dengan langkah-langkah pembelajaran berbasis masalah, sebagaimana firmah Allah SWT:

أَفَلَمْ يَسِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَتَكُون لَهُمْ قُلُوبٌ يَعْقِلُونَ بِهَا أَوْ آذَانٌ
يَسْمَعُونَ بِهَا فَإِنَّهَا لَا تَعْمَى الْأَبْصَارُ وَلَكِنْ تَعْمَى الْقُلُوبُ الَّتِي
فِي الصُّدُورِ (٤٦)

Artinya: “Maka apakah mereka tidak berjalan dimuka bumi, lalu mereka mempunyai hati yang dengan itu mereka dapat memahami atau mempunyai telinga yang dengan itu dapat mendengar? Karena sesungguhnya bukanlah mata itu buta, tetapi yang buta ialah hati yang di dalam dada”. (Q.S. Al-Hajj: 46)⁴¹

Dalam tafsir Al-Maraghi: Apakah orang-orang yang mendustakan ayat-ayat Allah dan mengingkari kekuasaan-Nya itu tidak mengadakan perjalanan di dalam negeri, lalu memperhatikan bebas para pendusta Rasul-rasul Allah yang telah lalu sebelum mereka, seperti ‘Ad, Tsamud, kaum Luth dan kaum Syu’aib? Apakah mereka tidak melihat bekas negeri dan tempat tinggal umat-umat itu, tidak mendengar berita tentang mereka, lalu berpikir tentang berita itu dan mengambil pelajaran dari padanya, mengetahui perkara negeri itu dan perkara penduduknya, serta bagaimana mereka ditimpa malapetaka? Sehingga, jika mereka mau, mereka dapat mengambil pelajaran dari sejarah itu, kembali kepada Tuhan mereka dan memahami hujjah-hujjah-Nya yang telah Dia bentangkan di Ufuk.⁴²

Faedah yang dapat dipetik dari ayat ini diantaranya yaitu adanya

beberapa metodologi pendidikan seperti observasi dilanjutkan praktek.

⁴⁰ Ridwan Abdullah Sani, *Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013* (Jakarta: Bumi Aksara, 2014), h. 134.

⁴¹ Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemah, Op.Cit.*, h. 338.

⁴² Ahmad Mushthafa Al-Maraghiy, *Terjemah Tafsir Al-Maraghi 17* (Semarang: Tohapatra, 1989), h. 205-206.

Kemudian menyimpulkan inti pokok dari sebuah masalah dalam hal materi pembelajaran, dan membuktikan kebenaran suatu ilmu melalui peninjauan suatu masalah, merumuskan penemuan masalah, selanjutnya mencari informasi untuk memecahkan masalah.

Menurut Wina Sanjaya bahwa strategi pembelajaran berbasis masalah diartikan sebagai rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan kepada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah.⁴³

Sejalan dengan hal tersebut, Ali dan Evi mengemukakan bahwa pembelajaran berbasis masalah adalah suatu strategi pembelajaran yang melibatkan peserta didik untuk memecahkan suatu masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah sehingga peserta didik dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut dan sekaligus memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah.⁴⁴

Sedangkan menurut Ridwan, pembelajaran berbasis masalah merupakan:

Pembelajaran yang penyampaiannya dilakukan dengan cara menyajikan suatu permasalahan, mengajukan pertanyaan-pertanyaan, memfasilitasi penyelidikan dan membuka dialog. Permasalahan yang dikaji hendaknya merupakan permasalahan kontekstual yang ditemukan oleh peserta didik dalam kehidupan sehari-hari. Permasalahan harus dipecahkan dengan menerapkan beberapa konsep dan prinsip yang secara simultan dipelajari dan tercakup dalam kurikulum mata pelajaran.⁴⁵

Menurut Tan (dalam Rusman), menyatakan bahwa Pembelajaran Berbasis Masalah merupakan inovasi dalam pembelajaran karena dalam PBM, kemampuan berpikir siswa betul-betul dioptimalisasi melalui proses kerja

⁴³ Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan* (Jakarta: Kencana, 2013), h. 214.

⁴⁴ Ali Mudlofir dan Evi Fatimatur Rusydiyah, *Desain Pembelajaran Inovatif: Dari Teori ke Praktik* (Jakarta: RajaGrafindo Persada, 2016), h. 72.

⁴⁵ Ridwan Abdullah Sani, *Op.Cit.*, h. 127.

kelompok atau tim yang sistematis, sehingga siswa dapat memberdayakan, mengasah, menguji dan mengembangkan kemampuan berpikirnya secara berkesinambungan.⁴⁶

Dari beberapa pendapat yang telah dikemukakan, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah adalah pembelajaran yang menggunakan masalah nyata sebagai langkah awal bagi siswa untuk belajar berpikir kritis dan terampil memecahkan masalah sesuai tahapan ilmiah untuk merangsang siswa memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pembelajaran.

b. Karakteristik Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Menurut Rusman, terdapat 10 karakteristik pembelajaran berbasis masalah, yaitu sebagai berikut:

- 1) Permasalahan menjadi *starting point* dalam belajar;
- 2) Permasalahan yang diangkat adalah permasalahan yang ada di dunia nyata yang tidak terstruktur;
- 3) Permasalahan membutuhkan perspektif ganda (*multiple perspective*);
- 4) Permasalahan menantang pengetahuan yang dimiliki oleh siswa, sikap, dan kompetensi yang kemudian membutuhkan identifikasi kebutuhan belajar dan bidang baru dalam belajar;
- 5) Belajar pengarah diri menjadi hal yang utama;
- 6) Pemanfaatan sumber pengetahuan yang beragam, penggunaannya, dan evaluasi sumber informasi merupakan proses yang esensial dalam PBM;
- 7) Belajar adalah kolaboratif, komunikasi, dan kooperatif;
- 8) Pengembangan keterampilan inquiry dan pemecahan masalah sama pentingnya dengan penguasaan isi pengetahuan untuk mencari solusi dari sebuah permasalahan;
- 9) Keterbukaan proses dari dalam PBM meliputi sintesis dan integrasi dari sebuah proses belajar; dan
- 10) PBM melibatkan evaluasi dan *review* pengalaman siswa dalam proses belajar.⁴⁷

⁴⁶ Rusman, *Op.Cit.*, h. 229.

⁴⁷ *Ibid.*, h. 232-233.

c. Langkah-langkah Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Suatu kegiatan pembelajaran berisi langkah-langkah yang harus dilakukan oleh guru dan peserta didik. Pada pembelajaran berbasis masalah terdiri atas lima langkah utama. Sebagaimana menurut Arends (dalam Ali dan Evi), menyatakan bahwa langkah-langkah kegiatan pembelajaran berbasis masalah adalah:

1. Mengorientasi peserta didik pada masalah.
2. Mengorganisasi peserta didik untuk belajar.
3. Membimbing penyelidikan individu atau kelompok.
4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya.
5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.⁴⁸

Aplikasi tahapan-tahapan tersebut lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.1 Sintaks Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM)

Tahap	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta didik
1. Kegiatan Awal		
a. Orientasi peserta didik pada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, mengajukan fenomena atau demonstrasi atau cerita untuk memunculkan masalah, memotivasi peserta untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilih.	Peserta didik menyimak dengan baik.
Tahap	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta didik
b. Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	Guru membantu peserta didik untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan	Peserta didik membuat definisi dan mengorganisasi

⁴⁸ Ali Mudlofir dan Evi Fatimatur Rusydiyah, *Op.Cit.*, h. 74.

	dengan masalah tersebut.	tugas belajar.
2. Kegiatan Inti		
a. Membimbing penyelidikan individu atau kelompok	Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.	Peserta didik mengumpulkan informasi yang sesuai dengan pembahasan materi dan melakukan eksperimen.
b. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video dan model serta membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya.	Peserta didik merencanakan karya baik berupa produk baik berupa laporan hasil rekaman. Peserta didik mempresentasikan produk yang ditemukan baik secara individual maupun kelompok.
3. Kegiatan Penutup		
Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu peserta didik untuk melakukan refleksi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan. Guru melakukan evaluasi.	Peserta didik melakukan refleksi terhadap penyelidikan. ⁴⁹

d. Keunggulan dan Kelemahan Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Setiap model pembelajaran memiliki keunggulan dan kelemahan. Penerapan model pembelajaran berbasis masalah memiliki beberapa keunggulan, di antaranya:

- 1) Pemecahan masalah dapat merangsang kemampuan peserta didik serta memberikan kepuasan peserta didik untuk menemukan pengetahuan yang baru dan mengembangkan pengetahuan baru tersebut.

⁴⁹ *Ibid.*, h. 75-76.

- 2) Pemecahan masalah dapat mengembangkan kemampuan peserta didik untuk berpikir kritis, inovatif, meningkatkan motivasi dari dalam diri peserta didik untuk belajar dan mengembangkan kemampuan mereka untuk menyesuaikan dengan pengetahuan baru.
- 3) Pemecahan masalah dapat memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk mengaplikasikan pengetahuan mereka dalam dunia nyata.
- 4) Pemecahan masalah dapat mendorong peserta didik untuk belajar sepanjang hayat.
- 5) Pemecahan masalah tidak hanya memberikan kesadaran kepada peserta didik bahwa belajar tidak bergantung pada kehadiran guru namun tergantung pada motivasi instrinsik peserta didik.⁵⁰

Di samping memiliki keunggulan, model pembelajaran berbasis masalah juga memiliki kelemahan, antara lain:

- 1) Beberapa pokok bahasan sangat sulit menerapkan model ini. Misalnya: terbatasnya sarana prasarana atau media pembelajaran yang dimiliki dapat menyulitkan siswa melihat dan mengamati serta akhirnya dapat menyimpulkan konsep yang diajarkan.
- 2) Membutuhkan alokasi waktu yang lebih panjang.
- 3) Pembelajaran hanya berdasarkan masalah.⁵¹

4. Pembelajaran Konvensional

a. Pengertian Pembelajaran Konvensional

⁵⁰ *Ibid.*, h. 76-77.

⁵¹ Mohamad Syarif Sumantri, *Strategi Pembelajaran Teori dan Praktik di Tingkat Pendidikan Dasar* (Jakarta: Rajawali Pers, 2016), h. 47.

Pembelajaran konvensional merupakan cara pembelajaran yang biasa diterapkan guru di dalam kelas. Pembelajaran konvensional dapat diartikan sebagai bentuk pembelajaran oleh guru secara langsung kepada siswa di mana guru lebih banyak menyampaikan materi dengan metode ceramah dan diselingi dengan tanya jawab.

Pembelajaran konvensional sama halnya dengan cerita hikmah dalam konsep Al-Qur'an, sebagaimana firman Allah SWT:

نَحْنُ نَقُصُّ عَلَيْكَ أَحْسَنَ الْقَصَصِ بِمَا أَوْحَيْنَا إِلَيْكَ هَذَا الْقُرْآنَ
وَإِنْ كُنْتَ مِنْ قَبْلِهِ لَمِنَ الْغَافِلِينَ (٣)

Artinya: “Kami menceritakan kepadamu kisah yang paling baik dengan mewahyukan Al-Qur'an ini kepadamu, dan sesungguhnya kamu sebelum (kami mewahyukan) nya adalah termasuk orang-orang yang belum mengetahui”. (Q.S. Yusuf: 3)⁵²

Dalam tafsir Al-Maraghi: Kami menceritakan kepadamu tentang kisah yang terbaik dari segi isi dan faedahnya, karena mengandung pelajaran dan hikmah. Kami wahyukan kepadamu satu surat dari Al-Qur'anul-Karim ini, karena surat tersebut merupakan puncak dalam gaya bahasa atau pengaruhnya terhadap jiwa, disamping keindahan isinya. Sedang kamu, sebelumnya tergolong orang-orang yang melalaikan kepada kisah tersebut, terutama kaummu yang buta huruf, yang seakan terbetik dalam hati untuk menceritakan berita para Nabi dengan kaum mereka masing-masing, atau menerangkan agama dan syari'at yang mereka anut, seperti Ya'qub dan anak-anaknya.⁵³

Dalam ayat ini dijelaskan bahwa Allah menurunkan Al-Qur'an dengan memakai bahasa arab kepada Nabi Muhammad SAW. Dan rasul menyampaikan kepada para sahabat dengan jalan cerita dan ceramah. Rasul sebagai seorang guru dan suri tauladan bagi para sahabatnya yang

⁵² Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemah*, *Op.Cit.*, h. 236.

⁵³ Ahmad Mushthafa Al-Maraghiy, *Terjemah Tafsir Al-Maraghi 12* (Semarang: Tohapatra, 1989), h. 210-211.

menceritakan dan menyampaikan kisah nabi terdahulu agar mereka mengetahui.

Pembelajaran konvensional yang biasa diterapkan pada kebanyakan sekolah yaitu pembelajaran yang menggunakan strategi pembelajaran ekspositori.

Pembelajaran konvensional yang sering digunakan guru lebih menekankan kepada mendemonstrasikan materi, siswa dianggap berhasil apabila menyelesaikan latihan dengan langkah-langkah yang telah diajarkan guru. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Sumantri, bahwa:

Istilah ekspositori berasal dari konsep eksposisi yang berarti memberi penjelasan. Dalam konteks pembelajaran, ekspositori merupakan strategi yang dilakukan guru untuk mengatakan atau menjelaskan fakta-fakta, gagasan-gagasan dan informasi-informasi penting lainnya kepada para pembelajar. Model ekspositori adalah langkah pembelajaran yang digunakan dengan memberikan keterangan terlebih dahulu definisi, prinsip dan konsep materi pelajaran serta memberikan contoh-contoh latihan pemecahan masalah dalam bentuk ceramah, demonstrasi, tanya jawab dan penugasan. Siswa mengikuti pola yang ditetapkan oleh guru secara cermat. Penggunaan ekspositori merupakan cara pembelajaran mengarah kepada tersampainya isi pembelajaran kepada siswa secara langsung.⁵⁴

Dari uraian tersebut dapat dikatakan bahwa penyelenggaraan pembelajaran secara konvensional lebih menekankan kepada tujuan pembelajaran berupa penambahan pengetahuan oleh guru, sehingga belajar dilihat sebagai proses 'meniru' dan siswa dituntut dapat mengungkapkan kembali pengetahuan yang sudah dipelajarinya.

Menurut Wina Sanjaya strategi pembelajaran ekspositori adalah strategi pembelajaran yang menekankan kepada proses penyampaian materi

⁵⁴ Mohamad Syarif Sumantri, *Op.Cit.*, h. 61.

secara verbal dari seorang guru kepada sekelompok siswa dengan maksud agar siswa dapat menguasai materi pelajaran secara optimal.⁵⁵

Sedangkan menurut Roy Killen (dalam Sumantri) menamakan langkah ekspositori ini dengan istilah pembelajaran langsung (*direct instruction*). Dalam sistem ini, guru menyajikan bahan dalam bentuk yang telah dipersiapkan secara rapi, sistematis dan lengkap sehingga siswa tinggal menyimak dan mencernanya secara teratur dan tertib. Siswa juga dituntut untuk menguasai bahan yang telah disampaikan tersebut.⁵⁶

Pembelajaran konvensional merupakan kegiatan pembelajaran yang masih berpusat kepada guru, jadi guru berperan penting serta dominan, dan siswa kurang dilibatkan dalam mencari atau menemukan fakta, konsep atau prinsip materi yang sedang dipelajari sehingga siswa menjadi pasif dalam proses pembelajaran.

Dari beberapa pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran konvensional merupakan langkah pembelajaran yang menekankan kepada proses penyampaian materi secara verbal dari seorang guru kepada siswa dengan menerangkan konsep materi di awal pelajaran, pemberian contoh-contoh soal disertai tanya jawab dan dilanjutkan dengan pemberian tugas rutin dengan tujuan agar siswa dapat menguasai materi pelajaran secara optimal.

b. Karakteristik Pembelajaran Konvensional

⁵⁵ Wina Sanjaya, *Op.Cit.*, h. 179.

⁵⁶ Mohamad Syarif Sumantri, *Op.Cit.*, h. 62.

Terdapat beberapa karakteristik pembelajaran konvensional, di antaranya adalah:

- 1) Langkah ekspositori dilakukan dengan cara menyampaikan materi pelajaran secara verbal, artinya bertutur secara lisan merupakan alat utama dalam melakukan model ini. Oleh karena itu, sering mengindentikannya dengan ceramah.
- 2) Materi pelajaran yang disampaikan adalah materi pelajaran yang sudah jadi, seperti data atau fakta, konsep-konsep tertentu yang harus dihafal sehingga tidak menuntut siswa untuk bertutur ulang.
- 3) Tujuan utama pembelajaran adalah penguasaan materi pelajaran itu sendiri. Artinya, setelah proses pembelajaran berakhir siswa diharapkan dapat memahaminya dengan benar dengan cara dapat mengungkapkan kembali materi yang sudah diuraikan.⁵⁷

c. Langkah-langkah Pembelajaran Konvensional

Menurut Wina Sanjaya, ada beberapa langkah dalam penerapan strategi ekspositori:

1. Persiapan (*preparation*)
2. Penyajian (*presentation*)
3. Menghubungkan (*correlation*)
4. Menyimpulkan (*generalization*)
5. Penerapan (*aplication*)⁵⁸

⁵⁷ *Ibid.*, h. 64.

⁵⁸ Wina Sanjaya, *Op.Cit.*, h. 185.

Sintaks atau pola keseluruhan strategi pembelajaran konvensional dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.2 Sintaks Pembelajaran Konvensional

Fase	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik
1. Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan peserta didik	Guru menjelaskan TPK, informasi latar belakang pelajaran, pentingnya pelajaran, mempersiapkan peserta didik untuk belajar.	Peserta didik mendengarkan dan melakukan persiapan.
2. Mendemonstrasi pengetahuan dan keterampilan	Guru mendemonstrasikan keterampilan dengan benar, atau menyajikan informasi tahap demi tahap.	Peserta didik mendengarkan.
3. Membimbing pelatihan	Guru merencanakan dan memberikan bimbingan pelatihan awal.	Peserta didik mengajukan pertanyaan.
4. Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik	Mengecek apakah peserta didik telah berhasil melakukan tugas dengan baik, memberi umpan balik.	Peserta didik menjawab pertanyaan-pertanyaan dari guru.
5. Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan	Guru mempersiapkan kesempatan melakukan pelatihan lanjutan, dengan perhatian khusus pada penerapan kepada situasi lebih kompleks dari kehidupan sehari-hari.	Peserta didik menerima tugas dari guru untuk pertemuan selanjutnya. ⁵⁹

d. Keunggulan dan Kelemahan Pembelajaran Konvensional

Strategi pembelajaran ekspositori (konvensional) merupakan strategi pembelajaran yang banyak dan sering digunakan. Hal ini disebabkan strategi ini memiliki beberapa keunggulan, di antaranya:

⁵⁹ Ali Mudlofir dan Evi Fatimatur Rusydiyah, *Op.Cit.*, h. 65.

- 1) Dengan strategi pembelajaran ekspositori guru bisa mengontrol urutan dan keluasaan materi pembelajaran, dengan demikian ia dapat mengetahui sampai sejauh mana siswa menguasai bahan pelajaran yang disampaikan.
- 2) Strategi pembelajaran ekspositori dianggap sangat efektif apabila materi pelajaran yang harus dikuasai siswa cukup luas, sementara itu waktu yang dimiliki untuk belajar terbatas.
- 3) Melalui pembelajaran ekspositori selain siswa dapat mendengar melalui penuturan (kuliah) tentang suatu materi pelajaran, juga sekaligus siswa bisa melihat atau mengobservasi (melalui pelaksanaan demonstrasi).
- 4) Keunggulan lain adalah strategi pembelajaran ini bisa digunakan untuk jumlah siswa dan ukuran kelas yang besar.

Di samping memiliki keunggulan, strategi pembelajaran ekspositori

juga memiliki kelemahan, di antaranya:

- 1) Strategi pembelajaran ini hanya mungkin dapat dilakukan terhadap siswa yang memiliki kemampuan mendengar dan menyimak tinggi. Untuk siswa yang tidak memiliki kemampuan seperti itu perlu digunakan strategi yang lain.
- 2) Strategi ini tidak mungkin dapat melayani perbedaan setiap individu baik perbedaan kemampuan, perbedaan pengetahuan, minat, dan bakat, serta perbedaan gaya belajar.
- 3) Karena strategi lebih banyak diberikan melalui ceramah, maka akan sulit mengembangkan kemampuan siswa dalam hal kemampuan sosialisasi, hubungan interpersonal, serta kemampuan berpikir kritis.
- 4) Keberhasilan strategi pembelajaran ekspositori sangat tergantung kepada apa yang dimiliki guru, seperti persiapan, pengetahuan, rasa percaya diri, semangat, antusiasme, motivasi, dan berbagai kemampuan seperti kemampuan bertutur (berkomunikasi) dan kemampuan mengelola kelas. Tanpa itu sudah dapat dipastikan proses pembelajaran tidak mungkin berhasil.
- 5) Oleh karena gaya komunikasi strategi pembelajaran lebih banyak terjadi satu arah (*one-way communication*), maka kesempatan untuk mengontrol pemahaman siswa akan materi pembelajaran akan sangat terbatas pula. Di samping itu, komunikasi satu arah bisa mengakibatkan pengetahuan yang dimiliki siswa akan terbatas pada apa yang diberikan guru.⁶⁰

⁶⁰ Wina Sanjaya, *Op.Cit.*, h. 190-191.

5. Perbedaan Pedagogik Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) dan Pembelajaran Konvensional

Pada hakikatnya, pembelajaran berbasis masalah berbeda dengan pembelajaran konvensional. Perbedaan tersebut dapat dilihat dari proses pembelajaran. Pembelajaran berbasis masalah lebih berpusat kepada siswa sedangkan pembelajaran konvensional lebih berpusat kepada guru. Perbedaan pedagogik pembelajaran berbasis masalah dengan pembelajaran konvensional akan dijelaskan pada tabel sebagai berikut.

Tabel 2.3 Perbedaan Pedagogik Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran Berbasis Masalah	Pembelajaran Konvensional
<p><u>Bahan ajar</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bahan ajar berupa LAS yang dirancang dalam bentuk masalah sehari-hari • Masalah tidak dibatasi pada materi matematika tertentu, tetapi terintegrasi dengan berbagai materi yang terikat 	<p><u>Bahan ajar</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bahan ajar yang digunakan adalah buku matematika biasa dan kegiatan pembelajaran biasanya dilakukan dengan membahas soal dan selanjutnya mengerjakan latihan • Keterkaitan materi matematika dengan materi lain kurang ditekankan
<p><u>Aktivitas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Interaksi Pembelajaran terjadi dua arah (guru memotivasi siswa dan siswa menemukan tujuan pembelajaran) • Interaksi antara siswa dengan siswa dan guru dengan siswa terjalin baik 	<p><u>Aktivitas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Interaksi pembelajaran terjadi hanya satu arah (guru menjelaskan dan siswa mendengarkan) • Interaksi sesama siswa sulit terjadi, karena siswa mengejar target demikian juga guru
<p><u>Guru</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Berperan sebagai fasilitator menyampaikan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan dan kompetensi dasar yang harus dicapai setiap siswa 	<p><u>Guru</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Berperan sebagai sumber informasi, guru lebih banyak berbicara (aktif) dalam menyampaikan materi pembelajaran

Pembelajaran Berbasis Masalah	Pembelajaran Konvensional
<ul style="list-style-type: none"> • Membangun pengetahuan/keterampilan siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan observasi untuk menyelesaikan masalah • Sebagai motivator, dalam proses pembelajaran guru memberi arahan agar siswa mendefinisikan dan mengorganisir tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut • Sebagai moderator untuk menuntut siswa kepada kesimpulan yang sebenarnya sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar • Mengukur kompetensi dasar dari setiap individu siswa melalui aktivitas siswa atau pada saat proses pembelajaran. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sebagai pusat pembelajaran artinya guru mengajar bukan murid belajar • Sebagai pusat pemberi informasi untuk siswa yang secara langsung mendefinisikan materi pembelajaran • Sebagai wasit, idea atau gagasan guru tentang materi menjadi keputusan mutlak • Memakai penilaian dari informasi yang disampaikan secara menyeluruh. Penilaian diluar jam pelajaran.

(Sumber: Nurdalilah, 2013)

B. Kerangka Pikir

Telah dijabarkan sebelumnya bahwa yang menjadi faktor penting dalam pencapaian hasil belajar matematika yang diharapkan adalah pemilihan pendekatan atau model pembelajaran yang efektif dan efisien oleh guru dalam menyampaikan materi pokok matematika. Sebab, dengan adanya cara mengajar guru yang baik akan diasumsikan siswa akan memperoleh hasil belajar yang baik pula. Khususnya dalam penelitian ini, hasil belajar yang akan dilihat adalah kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa.

Ada dua model pembelajaran yang di duga dapat menumbuhkembangkan kedua kemampuan tersebut, yaitu model pembelajaran berbasis masalah dan model pembelajaran konvensional. Pemilihan model pembelajaran berbasis

masalah dilandasi oleh apa yang di kemukakan Wina Sanjaya, bahwa model pembelajaran berbasis masalah merupakan rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan kepada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah. Sedangkan pemilihan model pembelajaran konvensional (ekspositori) sesuai dengan salah satu keunggulannya yang juga di kemukakan oleh Wina Sanjaya, bahwa strategi pembelajaran ekspositori dianggap sangat efektif apabila materi pelajaran yang harus dikuasai siswa cukup luas, sementara itu waktu yang dimiliki untuk belajar terbatas.

Dari pendapat tersebut penelitian ini menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dan model pembelajaran konvensional untuk mengukur tingkat kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa pada materi integral. Hal ini dilakukan untuk melihat perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dan model pembelajaran konvensional. Adapun kerangka berpikir pada penelitian ini akan dijabarkan sebagai berikut:

1. Kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik dari pada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional.

Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kecakapan atau potensi yang dimiliki oleh individu atau kelompok untuk menyelesaikan kesulitan pada persoalan matematis dengan mengaplikasikan konsep-konsep dan aturan-aturan matematika yang telah diperoleh sebelumnya untuk mencapai tujuan yang diinginkan.

Kemampuan memecahkan masalah dapat ditumbuhkan melalui pemberian masalah kontekstual yang berkaitan dengan pengalaman siswa. Jika masalah tidak berkaitan dengan pengalaman siswa, maka siswa tidak atau belum tentu dapat memahami masalah yang dipelajari. Mengajarkan penyelesaian masalah kepada siswa, memungkinkan siswa itu menjadi analitis saat mengambil keputusan dalam hidupnya. Dengan kata lain, jika siswa dilatih menyelesaikan masalah, maka siswa itu akan mampu mengambil keputusan, sebab siswa itu telah menjadi terampil tentang bagaimana mengumpulkan informasi yang relevan, menganalisis informasi, dan menyadari betapa perlunya meneliti kembali hasil jawaban.

Sedangkan kemampuan penalaran adalah suatu proses atau suatu aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasar pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya. Penalaran matematis merupakan hal yang sangat penting dalam proses pembelajaran matematika, karena matematika merupakan ilmu pengetahuan yang diperoleh melalui bernalar. Untuk itulah Depdiknas (dalam Shadiq), mengatakan bahwa matematika dan penalaran merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, yaitu materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dapat dipahami dan dilatih melalui belajar matematika. Kemampuan bernalar tidak hanya dibutuhkan para siswa ketika mereka belajar matematika maupun mata pelajaran lainnya, namun sangat dibutuhkan setiap manusia di saat memecahkan masalah ataupun di saat menentukan keputusan.

Penggunaan pembelajaran berbasis masalah diharapkan dapat menciptakan situasi belajar yang menyenangkan, mendorong siswa belajar dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk memecahkan masalah yang dipelajarinya sehingga tercapainya hasil belajar siswa yang baik. Masalah yang diciptakan untuk siswa menimbulkan rasa ingin tahunya, bagaimana cara menyelesaikannya, konsep yang bagaimana yang diperlukan untuk pemecahan dan metode apa yang tepat digunakan untuk penyelesaiannya hal ini akan memberikan pengalaman belajar bagi siswa. Hal tersebut akan mendorong siswa menggunakan pengetahuan yang telah dimiliki dan mencari yang perlu diketahui untuk memecahkan masalah tersebut.

Sedangkan pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang dilakukan guru untuk mengatakan atau menjelaskan fakta-fakta, gagasan-gagasan dan informasi-informasi penting lainnya kepada para siswa. Model konvensional adalah langkah pembelajaran yang digunakan dengan memberikan keterangan terlebih dahulu definisi, prinsip dan konsep materi pelajaran serta memberikan contoh-contoh latihan pemecahan masalah dalam bentuk ceramah, demonstrasi, tanya jawab dan penugasan. Siswa mengikuti pola yang ditetapkan oleh guru secara cermat. Penggunaan konvensional merupakan cara pembelajaran mengarah kepada tersampainya isi pembelajaran kepada siswa secara langsung. Dengan demikian siswa akan cenderung pasif, tidak adanya dorongan untuk memecahkan masalah dengan inisiatif yang berasal dari dirinya. Hal seperti inilah yang menghambat pemecahan masalah dan penalaran siswa terhadap matematika.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan, dapat diduga bahwa kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik dari pada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional.

2. Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik dari pada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu *doing math* (keterampilan matematika) yang erat kaitannya dengan karakteristik matematika. Proses pembelajaran matematika seharusnya memberi kesempatan kepada siswa untuk melihat dan memikirkan gagasan yang diberikan. Untuk itu pemecahan masalah merupakan hal yang sangat penting dalam pembelajaran matematika.

Menurut Siswono (dalam Netriwati), pemecahan masalah adalah suatu proses atau upaya individu untuk merespons atau mengatasi halangan atau kendala ketika suatu jawaban atau metode jawaban belum tampak jelas. Pemecahan masalah diartikan sebagai suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan. Pada saat seseorang memecahkan masalah, ia tidak sekedar belajar menerapkan berbagai pengetahuan dan kaidah yang telah dimilikinya, tetapi juga menemukan kombinasi berbagai konsep dan kaidah yang tepat serta mengontrol proses berpikirnya.

Ada perbedaan mendasar antara mengerjakan soal-soal latihan (soal rutin) dengan menyelesaikan masalah (soal non-rutin) dalam matematika. Dalam mengerjakan soal-soal latihan, siswa hanya dituntut untuk langsung

memperoleh jawabannya, misalnya menghitung seperti operasi penjumlahan dan perkalian, menghitung nilai fungsi trigonometri, dan lain-lain. Sedangkan yang dikatakan masalah dalam matematika adalah ketika seseorang siswa tidak dapat langsung mencari solusinya, tetapi siswa perlu menggunakan metode atau prosedur matematika untuk menyelesaikannya.

Dalam hal ini siswa dituntut untuk bernalar, menduga atau memprediksi, mencari rumusan yang sederhana lalu dapat membuktikan bahwa solusi yang didapat adalah benar. Ciri-ciri suatu soal disebut masalah bagi siswa, apabila: soal tersebut menantang pikiran serta daya nalar siswa; dan soal tersebut tidak otomatis diketahui cara penyelesaiannya.

Pengetahuan guru mengenai model pembelajaran dan pelaksanaannya dalam kelas sangat penting sebagai salah satu upaya pemberian pengalaman belajar dan pencapaian belajar siswa yang optimal untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Siswa sebagai subjek pembelajaran merupakan hal yang sangat wajar apabila mereka diaktifkan baik fisik maupun mentalnya dalam mengolah dan mengeksplorasi suatu konsep yang harus mereka kuasai untuk dapat dikembangkan dalam pemecahan masalah. Dalam hal ini guru dituntut agar dapat menggunakan model pembelajaran yang dapat mengaktifkan siswa dalam pembelajaran.

Pembelajaran dengan berbasis masalah adalah salah satu pembelajaran yang berpusat pada siswa dan guru sebagai fasilitator. Model pembelajaran berbasis masalah adalah pengajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah. Masalah kontekstual yang diberikan bertujuan untuk

memotivasi siswa, membangkitkan gairah belajar siswa, meningkatkan aktivitas belajar siswa, belajar terfokus pada penyelesaian masalah sehingga siswa tertarik untuk belajar, dan gaya komunikasi banyak arah atau dengan adanya interaksi berbagi ilmu antara siswa dengan siswa, siswa dengan guru, maupun siswa dengan lingkungan, siswa diajak untuk aktif dalam pembelajaran.

Sedangkan dengan menggunakan pembelajaran konvensional, guru lebih menekankan mendemonstrasikan materi, siswa dianggap berhasil apabila menyelesaikan latihan dengan langkah-langkah yang telah diajarkan guru. Penyelenggaraan pembelajaran secara konvensional lebih menekankan kepada tujuan pembelajaran berupa penambahan pengetahuan, sehingga belajar dilihat sebagai proses “meniru” dan siswa dituntut dapat mengungkapkan kembali pengetahuan yang sudah dipelajari melalui kuis atau tes terstruktur.

Selain dari pada itu, keberhasilan pembelajaran konvensional sangat tergantung pada persiapan, pengetahuan, rasa percaya diri, motivasi dan kemampuan berkomunikasi guru. Tanpa itu, proses pembelajaran sulit untuk berhasil. Gaya komunikasi dalam pembelajaran konvensional juga lebih banyak terjadi satu arah, maka kesempatan untuk mengontrol pemahaman siswa pada materi pelajaran akan sangat terbatas. Di samping itu, komunikasi satu arah dapat mengakibatkan pengetahuan yang dimiliki siswa terbatas pada apa yang diberikan guru. Jika hal ini dibiarkan terus-menerus dapat mengakibatkan rendahnya prestasi belajar siswa.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan, dapat diduga bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik dari pada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional.

3. Kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik dari pada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional.

Kemampuan bernalar merupakan salah satu kecakapan yang sangat penting dimiliki dan dikuasai siswa saat mempelajari matematika. Hal ini karena kemampuan bernalar yang utama digunakan siswa ketika dihadapkan pada masalah matematika yang harus diselesaikan.

Kemampuan penalaran sangat dibutuhkan oleh siswa dalam belajar matematika maupun dalam kehidupan, karena pola berpikir yang dikembangkan dalam matematika sangat membutuhkan dan melibatkan pemikiran kritis, sistematis, logis dan kreatif. Sehingga dengan penalaran, siswa akan mampu mengajukan dugaan kemudian menyusun bukti dan melakukan manipulasi terhadap permasalahan matematika serta menarik kesimpulan dari berbagai fakta atau data yang didapatkan dengan benar.

Menyadari akan pentingnya kemampuan penalaran matematis, guru diharapkan dapat menguasai materi yang akan diajarkan dengan baik serta mengupayakan pembelajaran dengan menerapkan model dan pendekatan pembelajaran yang tepat, yakni yang dapat memberikan peluang dan mendorong siswa untuk melatih kemampuan penalaran matematis sehingga tercapai hasil belajar yang optimal. Salah satu cara meningkatkan kemampuan

penalaran matematis siswa adalah dengan menggunakan model pembelajaran yang lebih mendukung aktivitas siswa dalam memahami suatu materi dan lebih menekankan siswa berperan aktif dalam pembelajaran. Model pembelajaran yang efektif dan diperkirakan dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa adalah model pembelajaran berbasis masalah.

Dalam pembelajaran berbasis masalah guru tidak menyajikan konsep matematika dalam bentuk yang sudah jadi, namun dengan menghadapkan siswa pada suatu masalah yang di dalamnya ada fakta, situasi, keadaan yang dapat berpotensi menimbulkan konflik kognitif pada siswa. Melalui bantuan teman dan guru diharapkan siswa dapat menyusun kembali dan menemukan konsep yang benar dari masalah yang diberikan. Bantuan yang diberikan guru tidak berarti harus menjawab pertanyaan siswa secara langsung, tetapi bisa balik bertanya dengan menggunakan teknik bertanya dan mengarahkan siswa untuk menemukan konsep yang benar.

Model pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu kegiatan pembelajaran yang diawali dengan menghadapkan siswa dengan masalah matematika. Melalui masalah yang diberikan akan memberikan pengalaman belajar yang bermakna bagi siswa dalam menemukan pengetahuan. Dengan pengalaman-pengalaman belajar tersebut mengarahkan siswa lebih memahami matematika. Pembelajaran berbasis masalah ini menuntut siswa untuk melakukan penyelidikan untuk menemukan informasi yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah yang akan membentuk pengetahuan siswa.

Hal ini tidak ditemukan dalam pembelajaran konvensional yang membuat siswa bersifat tidak aktif dan terus bertumpu pada guru.

Pembelajaran konvensional merupakan pembelajaran berpusat pada guru, yaitu guru mendominasi segala kegiatan pembelajaran sehingga siswa terus menerus menunggu arahan dari guru tanpa berpikir untuk mencari sendiri informasi-informasi yang berkaitan dengan materi yang sedang diajarkan.

Siswa tidak perlu mencari dan menemukan sendiri fakta-fakta, konsep dan prinsip karena guru telah menyajikan bahan atau konsep matematika dalam bentuk yang telah dipersiapkan secara rapi, sistematis dan lengkap sehingga siswa tinggal menyimak dan mencernanya secara teratur dan tertib. Siswa juga dituntut untuk menguasai bahan yang telah disampaikan tersebut. Kegiatan guru tersebut seolah-olah hanya mentransfer ilmu yang dimilikinya kepada siswa. Dalam pengajaran konvensional siswa tidak dilibatkan dalam pembelajaran secara fisik maupun mental sehingga siswa akan cenderung pasif dan kurang terbentuknya pengetahuan siswa karena tidak adanya dorongan untuk memecahkan masalah dengan inisiatif yang berasal dari dirinya. Hal seperti inilah yang menghambat penalaran siswa terhadap matematika.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan, dapat diduga bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik dari pada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional.

4. Terdapat interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa.

Pembelajaran bukanlah satu-satunya faktor yang berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa.

Tingkat kemampuan awal siswa juga memiliki pengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa. Namun dalam hal ini tingkat kemampuan awal siswa yang tinggi selalu menghasilkan kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis dengan baik untuk semua model pembelajaran yang akan digunakan.

Setiap siswa mempunyai kemampuan yang berbeda dalam memahami, mengerti, menganalisis dengan baik unsur-unsur yang ada dalam matematika. Penggunaan simbol-simbol yang bervariasi dan rumus-rumus yang beraneka ragam, menuntut siswa untuk lebih memusatkan pikirannya agar dapat menguasai konsep dan memecahkan masalah. Adanya perbedaan karakteristik siswa maka dapat memungkinkan suatu pembelajaran matematika tidak selalu cocok bagi semua siswa. Suatu pembelajaran matematika mungkin cocok untuk siswa tertentu, tetapi tidak cocok untuk siswa yang lain. Demikian juga mungkin suatu pembelajaran cocok untuk siswa dengan kemampuan awal tinggi tetapi tidak cocok untuk siswa dengan kemampuan awal rendah dan sebaliknya.

Dalam hal ini menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis siswa terhadap pembelajaran saling berinteraksi dengan adanya penggunaan model pembelajaran yang sesuai.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan, diduga terdapat interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa.

C. Penelitian yang Relevan

1. Penelitian yang dilakukan oleh Nurdalilah. Tesis Program Studi Pendidikan Matematika Pascasarjana Universitas Negeri Medan pada tahun 2013 dengan judul penelitian: “Perbedaan Kemampuan Penalaran Matematika dan Pemecahan Masalah pada Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pembelajaran Konvensional” telah melakukan penelitian di SMA Negeri 1 Kualuh Selatan, dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) kemampuan penalaran matematika siswa yang diajar dengan pendekatan pembelajaran berbasis masalah lebih baik dibanding dengan kemampuan penalaran matematika siswa yang diajar secara konvensional. Indikator kemampuan penalaran matematika yang paling tinggi pada pendekatan PBM pada indikator generalisasi dengan nilai gain sebesar 0,70 sedangkan pada pembelajaran secara konvensional nilai gain sebesar 0,66, (2) kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan pendekatan pembelajaran berbasis masalah lebih baik dibanding dengan kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar secara konvensional. Indikator kemampuan pemecahan masalah yang paling tinggi pada pendekatan PBM terdapat pada soal nomor tiga sebesar 0,80 sedangkan pada pembelajaran konvensional sebesar 0,59, (3) tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dan kemampuan awal matematika terhadap kemampuan penalaran matematika siswa, (4) tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dan kemampuan awal matematika terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, (5) proses jawaban siswa melalui pembelajaran berbasis masalah lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran secara konvensional.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Nurhadijah Lubis. Tesis Program Studi Pendidikan Matematika Pascasarjana Universitas Negeri Medan pada tahun 2014 dengan judul penelitian: “Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Metakognisi Matematika antara Siswa yang diberi Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Model Pembelajaran Ekspositori” telah melakukan penelitian di SMP Swasta Harapan 2 Medan, dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diberi model pembelajaran berbasis masalah lebih baik dari pada kemampuan pemecahan masalah siswa yang diberi model pembelajaran ekspositori, (2) kemampuan metakognisi matematika siswa yang diberi model pembelajaran berbasis masalah lebih baik dari pada siswa yang diberi model pembelajaran ekspositori, (3) kadar aktivitas aktif siswa telah memenuhi waktu persentase ideal yang ditetapkan, (4) proses penyelesaian jawaban siswa yang pembelajarannya dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran ekspositori.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Ismayadi. Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan pada tahun 2018 dengan judul penelitian: “Perbandingan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang diajarkan dengan Model *Problem Based Learning* dan Model *Reciprocal Teaching*” telah melakukan penelitian di SMP Swasta Al-Washliyah 8 Medan, dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar menggunakan

model pembelajaran *problem based learning* lebih baik dari pada siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *reciprocal teaching* pada materi kubus dan balok, (2) kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *problem based learning* lebih baik dari pada siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *reciprocal teaching* pada materi kubus dan balok, (3) kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *problem based learning* tidak lebih baik dari pada siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *reciprocal teaching* pada materi kubus dan balok, (4) tidak terdapat interaksi yang signifikan antara model pembelajaran yang digunakan terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Berdasarkan kesimpulan hasil penelitian di atas, ternyata model pembelajaran berbasis masalah bila diterapkan dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa bila dibandingkan dengan pembelajaran konvensional (ekspositori). Dalam hal ini perlu dijelaskan bahwa penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang membandingkan model pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran konvensional ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa yang masih rendah dan hal ini tentu berbeda dengan penelitian yang terdahulu.

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah, dan kerangka pikir di atas, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah:

1. Hipotesis Pertama

Ho : Kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah tidak lebih baik dari pada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional.

Ha : Kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik dari pada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional.

2. Hipotesis Kedua

Ho: Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah tidak lebih baik dari pada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional.

Ha: Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik dari pada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional.

3. Hipotesis Ketiga

Ho: Kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah tidak lebih baik dari pada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional.

Ha: Kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik dari pada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional.

4. Hipotesis Keempat

Ho: Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis siswa.

Ha: Terdapat interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran konvensional pada materi pokok integral di kelas XI MA Tahfizhil Qur'an Medan Yayasan Islamic Centre Sumatera Utara. Oleh karena itu, penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan jenis penelitiannya adalah *quasi experiment* (eksperimen semu), sebab kelas yang digunakan telah terbentuk sebelumnya.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MA Tahfizhil Qur'an Medan Yayasan Islamic Centre Sumatera Utara yang beralamat di Jalan Williem Iskandar Medan Estate, Kelurahan Sidorejo, Kecamatan Medan Tembung, Kabupaten Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara, Kode Pos 20222.

Adapun alasan peneliti memilih sekolah tersebut adalah: 1) Karena belum adanya penelitian sejenis yang dilakukan di sekolah tersebut; 2) Selanjutnya sekolah tersebut sangat terbuka bagi penelitian yang dapat memperbaiki pembelajaran; 3) Peneliti ingin menerapkan paradigma baru pembelajaran yang selama ini cenderung bersifat konvensional dan jarang menerapkan model pembelajaran yang inovatif.

2. Waktu Penelitian

Kegiatan penelitian dilakukan pada semester genap tahun pembelajaran 2018/2019 yaitu pada tanggal 15 April 2019 - 15 Juni 2019. Adapun materi pelajaran yang dipilih dalam penelitian ini adalah "Integral" khususnya pada sub topik integral tak tentu fungsi aljabar yang merupakan materi pada silabus kelas XI yang sedang dipelajari pada semester tersebut.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.⁶¹

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MA Tahfizhil Qur'an Medan semester genap TP. 2018/2019 yang terdiri dari 4 kelas dengan distribusi siswa yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.1
Distribusi Siswa Kelas XI MA Tahfizhil Qur'an Medan Yayasan Islamic Centre Sumatera Utara TP. 2018/2019

No.	Kelas	Jumlah Siswa	
		Laki-laki	Perempuan
1	XI IPA-1	11	27
2	XI IPA-2	12	26
3	XI IPS	13	18
4	XI AGAMA	18	22
		54	93
Jumlah Populasi		147	

(Sumber: Data Jumlah Siswa Kelas XI MA Tahfizhil Qur'an Medan)

⁶¹ Indra Jaya dan Ardat, *Penerapan Statistik untuk Pendidikan* (Bandung: Citapustaka Media Perintis, 2013), h. 20.

2. Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu.⁶²

Adapun teknik penarikan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *cluster random sampling* (sampel berkelompok) artinya setiap subjek dalam populasi memperoleh kesempatan dipilih menjadi sampel. Teknik sampling dengan menggunakan *cluster random sampling* digunakan bilamana populasi tidak terdiri dari individu-individu, melainkan terdiri dari kelompok-kelompok individu atau *cluster*, dengan catatan anggota berasal dari kelompok-kelompok yang mempunyai karakteristik yang sama (homogen).⁶³

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan cara acak kelas yaitu dengan cara undian terhadap kelas yang akan dipilih untuk menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tahapan dalam pengambilan sampel dalam penelitian ini yaitu:

- a. Penulis menyiapkan kertas undi sebanyak populasi kelas XI. Kertas undian tersebut kemudian dituliskan nomor-nomor setiap kelas.
- b. Kertas digulung, lalu dikocok. Pengundian pertama untuk memunculkan kelas eksperimen dan pengundian kedua memunculkan kelas kontrol.

⁶² Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2017), h. 81.

⁶³ Syahrudin dan Salim, *Metodologi Penelitian Kuantitatif* (Bandung: Citapustaka Media, 2007), h. 116.

Berdasarkan teknik pengambilan sampel yang dilakukan, adapun sampel yang terpilih pada penelitian ini yaitu kelas XI IPA-2 yang berjumlah 38 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA-1 yang berjumlah 38 siswa sebagai kelas kontrol.

Kelas eksperimen dibagi menjadi kelompok-kelompok kecil sebanyak 4-5 orang. Anggota kelompoknya heterogen terdiri dari siswa pandai, sedang dan lemah. Teknik penentuan kelompok berdasarkan nilai hasil ulangan siswa pada materi sebelumnya (pra syarat) yaitu materi Turunan. Pada kelas kontrol pembelajarannya secara individu tetapi tidak menutup kemungkinan akan dilakukan diskusi satu meja apabila tidak menemukan pemecahan masalah.

D. Desain Penelitian

Desain yang digunakan pada penelitian ini adalah desain faktorial dengan taraf 2×2 . Dalam desain ini masing-masing variabel bebas (*independent variable*) diklasifikasikan menjadi 2 (dua) sisi, yaitu Model Pembelajaran Berbasis Masalah (A_1) dan Pembelajaran Konvensional (A_2). Sedangkan variabel terikatnya (*dependent variable*) diklasifikasikan menjadi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (B_1) dan Kemampuan Penalaran Matematis (B_2). Adapun desain penelitian ini digambarkan pada tabel berikut:

Tabel 3.2
Desain Penelitian Anava Dua Jalur dengan Taraf 2×2

Pembelajaran Kemampuan	Model Pembelajaran Berbasis Masalah (A_1)	Pembelajaran Konvensional (A_2)
Pemecahan Masalah Matematis (B_1)	A_1B_1	A_2B_1
Penalaran Matematis (B_2)	A_1B_2	A_2B_2

(Sumber: Indra Jaya, 2013)

Keterangan :

- 1) A_1B_1 = Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran berbasis masalah
- 2) A_2B_1 = Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional
- 3) A_1B_2 = Kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran berbasis masalah
- 4) A_2B_2 = Kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional

Responden dalam desain penelitian ini dikelompokkan menjadi dua yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol yang diberi dua perlakuan yang berbeda. Pada kelas eksperimen kegiatan pembelajaran yang diterapkan adalah model pembelajaran berbasis masalah, dan pada kelas kontrol kegiatan pembelajaran yang diterapkan adalah pembelajaran konvensional.

Pada kedua kelas diberikan materi pelajaran yang sama yaitu Integral, khususnya pada sub topik integral tak tentu fungsi aljabar. Untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis siswa diperoleh dari tes yang diberikan pada masing-masing kelompok setelah penerapan dua perlakuan tersebut.

E. Definisi Operasional

Untuk menghindari perbedaan penafsiran terhadap penggunaan istilah pada penelitian ini, maka perlu diberikan definisi operasional pada variabel penelitian sebagai berikut:

1. Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kemampuan siswa dalam memahami masalah, merencanakan pemecahannya, melaksanakan rencana serta memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian soal matematika tentang materi integral.
2. Kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan siswa dalam menyusun bukti dan memberikan bukti terhadap kebenaran solusi serta menarik kesimpulan dari suatu pernyataan, mengikuti aturan inferensi, memeriksa kesahihan suatu argumen, melakukan manipulasi matematika, dan menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis pada soal matematika tentang materi integral.
3. Model pembelajaran berbasis masalah adalah pembelajaran yang menggunakan masalah nyata sebagai langkah awal bagi siswa untuk belajar berpikir kritis dan terampil memecahkan masalah dengan tahapan: (1) mengorientasi siswa pada masalah, (2) mengorganisasi siswa untuk belajar, (3) membimbing penyelidikan individu atau kelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.
4. Pembelajaran Konvensional adalah pembelajaran yang menekankan kepada proses penyampaian materi secara verbal dari seorang guru kepada siswa dengan menerangkan konsep materi di awal pelajaran, pemberian contoh-contoh soal disertai tanya jawab dan dilanjutkan dengan pemberian tugas rutin dengan tujuan agar siswa dapat menguasai materi pelajaran secara optimal.

F. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah berbentuk tes. Tes adalah alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan.⁶⁴

Tes tersebut terdiri dari tes kemampuan pemecahan masalah dan tes kemampuan penalaran matematis dalam bentuk uraian yang berjumlah 4 butir soal. Dimana 4 butir soal yang merupakan tes kemampuan pemecahan masalah juga merupakan tes kemampuan penalaran matematis. Soal di buat berdasarkan indikator yang diukur pada masing-masing tes kemampuan pemecahan masalah dan tes kemampuan penalaran matematis siswa yang telah dinilai. Kedua tes tersebut akan diuraikan sebagai berikut:

1) Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (Instrumen-1)

Data hasil kemampuan pemecahan masalah diperoleh melalui pemberian tes tertulis yang diberikan kepada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol setelah perlakuan. Instrumen ini digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam menguasai materi yang dieksperimenkan. Soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis terdiri dari empat tahap yaitu: (1) memahami masalah; (2) merencanakan pemecahannya; (3) melaksanakan rencana; dan (4) memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian. Soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis pada penelitian ini berbentuk uraian, karena dengan tes berbentuk uraian dapat diketahui langkah-langkah yang di gunakan siswa dalam menjawab soal.

⁶⁴ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), h. 67.

Adapun instrumen tes kemampuan pemecahan matematis siswa yang digunakan peneliti, dimodifikasi dari tesis Hefni dan Nina yang telah diuji cobakan sebelumnya dan telah memenuhi kriteria alat evaluasi yang baik, yakni mampu mencerminkan kemampuan yang sebenarnya dari tes yang dievaluasi. Untuk menjamin validasi isi dilakukan dengan menyusun kisi-kisi soal tes kemampuan pemecahan matematis sebagai berikut:

Tabel 3.3
Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

No.	Langkah-langkah Pemecahan Masalah	Indikator yang diukur	No. Soal	Materi
1	Memahami masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan yang diketahui • Menuliskan yang ditanya • Menulis cukup, kurang atau berlebihan hal-hal yang diketahui untuk menyelesaikan soal 	1a, 2a, 3a, 4a	Integral
2	Merencanakan pemecahannya	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan cara yang digunakan dalam menyelesaikan soal 	1b, 2b, 3b, 4b	
3	Melaksanakan rencana	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan perhitungan, diukur dengan melaksanakan rencana yang sudah dibuat serta membuktikan bahwa langkah yang dipilih adalah benar 	1c, 2c, 3c, 4c	

No.	Langkah-langkah Pemecahan Masalah	Indikator yang diukur	No. Soal	Materi
4	Memeriksa kembali	Melakukan salah satu kegiatan berikut : <ul style="list-style-type: none"> • Memeriksa penyelesaian (mengetes atau menguji coba jawaban) • Memeriksa jawaban adakah yang kurang lengkap atau kurang jelas 	1d, 2d, 3d, 4d	Integral

(Sumber: Modifikasi dari Hefni Lidia Lubis, 2015)

Dari kisi-kisi dan indikator yang telah dibuat, untuk menjamin validitas dari sebuah soal maka selanjutnya dibuat pedoman penskoran yang sesuai dengan indikator untuk menilai instrumen yang telah dibuat. Adapun kriteria penskorannya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.4

Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

No.	Indikator	Skor	Aspek yang diukur
1	Memahami masalah	3	Menuliskan yang diketahui, ditanyakan dengan benar dan lengkap
		2	Menuliskan yang diketahui, ditanyakan dengan benar tetapi tidak lengkap
		1	Salah menuliskan yang diketahui, ditanyakan
		0	Tidak menuliskan yang diketahui, ditanyakan
2	Merencanakan pemecahannya	3	Menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah/rumus dengan benar dan lengkap

No.	Indikator	Skor	Aspek yang diukur
2	Merencanakan pemecahannya	2	Menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah/rumus dengan benar tetapi tidak lengkap
		1	Menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah/rumus yang salah
		0	Tidak menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah/rumus
3	Melaksanakan rencana	4	Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar dan tuntas
		3	Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar tetapi tidak tuntas
		2	Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil salah tapi tuntas
		1	Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil salah dan tidak tuntas
		0	Tidak menulis penyelesaian soal
4	Memeriksa kembali	3	Menuliskan pemeriksaan secara benar dan lengkap
		2	Menuliskan pemeriksaan secara benar tetapi tidak lengkap
		1	Menuliskan pemeriksaan yang salah
		0	Tidak ada pemeriksaan atau tidak ada keterangan

(Sumber: Modifikasi dari Nina Fadilah, 2017)

2) Tes Kemampuan Penalaran Matematis (Instrumen-2)

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa dalam menguasai materi yang dieksperimenkan. Soal tes kemampuan penalaran matematis pada penelitian ini berbentuk uraian, karena dengan tes berbentuk uraian dapat diketahui penarikan kesimpulan dari suatu argumen berdasarkan jawaban siswa.

Untuk menjamin validasi isi dilakukan dengan menyusun kisi-kisi soal tes kemampuan penalaran matematis sebagai berikut:

Tabel 3.5
Kisi-kisi Tes Kemampuan Penalaran Matematis

No.	Indikator	Aspek yang diukur	No. Soal	Materi
1	Menyusun bukti dan memberikan bukti terhadap kebenaran solusi serta menarik kesimpulan dari suatu pernyataan	Membuktikan bahwa suatu fungsi $F(x)$ merupakan integral (anti turunan) dari suatu fungsi $f'(x)$	1	Integral
2	Mengikuti aturan inferensi, memeriksa kesahihan suatu argumen	Menggunakan aturan turunan fungsi aljabar untuk membuktikan kesahihan sebuah teorema integral tak tentu	2	
3	Melakukan manipulasi matematika	Menyelesaikan integral tak tentu menggunakan cara substitusi	3	
4	Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis	Menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan kecepatan, posisi dan waktu pada benda sebagai penerapan integral tak tentu	4	

Dari kisi-kisi dan indikator yang telah dibuat untuk menjamin validitas dari sebuah soal maka selanjutnya dibuat pedoman penskoran yang sesuai dengan indikator untuk menilai instrumen yang telah dibuat. Adapun kriteria penskorannya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.6
Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Penalaran Matematis

No.	Indikator	Skor	Aspek yang diukur
1	Menyusun bukti dan memberikan bukti terhadap kebenaran solusi serta menarik kesimpulan dari suatu pernyataan	3	Membuktikan bahwa suatu fungsi $F(x)$ merupakan integral (anti turunan) dari suatu fungsi $f'(x)$ dengan benar dan lengkap
		2	bahwa suatu fungsi $F(x)$ merupakan integral (anti turunan) dari suatu fungsi $f'(x)$ dengan hampir benar
		1	bahwa suatu fungsi $F(x)$ merupakan integral (anti turunan) dari suatu fungsi $f'(x)$ dengan hanya sebagian aspek benar
		0	Tidak ada jawaban dalam membuktikan bahwa suatu fungsi $F(x)$ merupakan integral (anti turunan) dari suatu fungsi $f'(x)$
2	Mengikuti aturan inferensi, memeriksa kesahihan suatu argumen	3	Menggunakan aturan turunan fungsi aljabar untuk membuktikan kesahihan sebuah teorema integral tak tentu dengan benar dan lengkap
		2	Menggunakan aturan turunan fungsi aljabar untuk membuktikan kesahihan sebuah teorema integral tak tentu dengan hampir benar
		1	Menggunakan aturan turunan fungsi aljabar untuk membuktikan kesahihan sebuah teorema integral tak tentu dengan hanya sebagian aspek benar
		0	Tidak ada jawaban yang digunakan pada aturan turunan fungsi aljabar untuk membuktikan kesahihan sebuah teorema integral tak tentu
3	Melakukan manipulasi matematika	3	Menyelesaikan integral tak tentu menggunakan cara substitusi dengan benar dan lengkap
		2	Menyelesaikan integral tak tentu menggunakan cara substitusi dengan hampir benar
		1	Menyelesaikan integral tak tentu menggunakan cara substitusi dengan hanya sebagian aspek benar

No.	Indikator	Skor	Aspek yang diukur
		0	Tidak ada jawaban dalam menyelesaikan integral tak tentu menggunakan cara substitusi
4	Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis	3	Menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan kecepatan, posisi dan waktu pada benda sebagai penerapan integral tak tentu dengan benar dan lengkap
		2	Menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan kecepatan, posisi dan waktu pada benda sebagai penerapan integral tak tentu dengan hampir benar
		1	Menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan kecepatan, posisi dan waktu pada benda sebagai penerapan integral tak tentu dengan hanya sebagian aspek benar
		0	Tidak ada jawaban dalam menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan kecepatan, posisi dan waktu pada benda sebagai penerapan integral tak tentu

Kriteria penskoran tes kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis di atas memiliki skala 0-4, sehingga skor yang diperoleh masih berupa skor mentah. Skor mentah yang diperoleh tersebut kemudian ditransformasikan menjadi nilai dengan skala 0-100, menggunakan aturan sebagai berikut:

$$Nilai = \frac{Skor\ Mentah}{Skor\ Maksimum\ Ideal} \times 100$$

Instrumen tes yang baik serta dapat dipercaya adalah instrumen yang mempunyai tingkat validitas dan juga reliabilitas yang tinggi. Sebelum tes diberikan, terlebih dahulu dilakukan uji coba tes kepada siswa di luar sampel yang

telah mempelajari materi tersebut. Uji coba tes bertujuan untuk mengukur validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran serta daya pembeda tes yang akan dipakai pada penelitian ini.

Agar memenuhi kriteria alat evaluasi penilaian yang baik yakni mampu mencerminkan kemampuan yang sebenarnya dari tes yang dievaluasi, maka alat evaluasi tersebut harus memiliki kriteria sebagai berikut:

a. Uji Validitas Tes

Validitas merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi oleh instrumen penelitian. Suatu tes dinyatakan valid jika dapat dipakai untuk mengukur apa yang akan diukur.⁶⁵ Validitas instrumen pada penelitian ini menggunakan validitas isi dan validitas konstruk.

1) Validitas Isi

Validitas isi yaitu penilaian terhadap kesesuaian instrumen dengan isi materi yang akan diukur, kesesuaian instrumen dengan indikator pemecahan masalah dan penalaran matematis serta kesesuaian bahasa yang digunakan dalam tes. Dalam penelitian ini yang menjadi validator instrumen adalah dua dosen matematika di UIN Sumatera Utara Medan yaitu Ibu Siti Salamah Ginting, M.Pd dan Ibu Ammamiarihta, M.Pd serta satu guru matematika di MA Tahfizhil Qur'an Medan, Bapak Ir. Parlindungan, S.Pd.

Adapun rangkuman hasil validitas isi dan saran yang diberikan oleh ketiga validator dapat dilihat pada tabel berikut:

⁶⁵ *Ibid.*, h. 80.

Tabel 3.7
Hasil dan Saran dari Validator Instrumen Tes

No.	Validator	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1.	Siti Salamah Ginting, M.Pd	Soal yang diberikan harus diarahkan kepada kemampuan yang akan diukur.	Setelah semua diperbaiki, maka soal tersebut layak dipergunakan.
2.	Ammamarihta, M.Pd	Kegiatan pembelajaran dengan model PBM yang terdapat di RPP harus mengacu pada masalah nyata bagi siswa sebagai langkah awal pembelajaran.	Kegiatan pembelajaran tersebut sudah sesuai dan layak dipergunakan.
3.	Ir. Parlindungan, S.Pd	Soal tersebut dapat layak diuji cobakan.	Soal tersebut dapat layak diuji cobakan.

Menurut Ibu Salamah, soal yang diberikan harus diarahkan kepada kemampuan yang akan diukur. Kemudian Ibu Ammamarihta memerintahkan agar menambahkan di kegiatan pembelajaran dengan model PBM yang terdapat pada RPP agar mengacu pada masalah nyata bagi siswa sebagai langkah awal pembelajaran. Setelah semua diperbaiki maka soal tersebut layak dipergunakan. Sedangkan Bapak Parlindungan menyatakan soal tersebut sudah layak diuji cobakan.

2) Validitas Konstruk

Setelah dilakukan uji instrumen berdasarkan isinya, selanjutnya dilakukan pengujian validitas konstruk yang diteruskan ke uji coba instrumen. Setelah data hasil uji coba instrumen ditabulasikan, dilanjutkan dengan pengujian validitas konstruk dengan mengorelasikan antar skor item instrumen.

Untuk menganalisis 4 butir soal yang merupakan soal tes kemampuan pemecahan masalah dan tes kemampuan penalaran matematis, maka penulis melakukan uji coba pada kelas XII IPA-1 SMA Al-Ulum Terpadu Medan yaitu sebanyak 20 orang responden.

Rumus yang digunakan untuk menguji validitas instrumen pada penelitian ini adalah rumus *korelasi product moment* angka kasar, yaitu:⁶⁶

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

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara X dan Y

N = Banyak siswa

X = Skor tiap-tiap item

Y = Skor total

Kriteria yang harus dipenuhi agar suatu butir soal dikatakan valid adalah jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan $t_{tabel} = t_{(1-\alpha)(dk)}$ untuk $dk = n-2$ dan α (taraf signifikansi) yang dipilih 5% atau 0,05 dan jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ dengan $t_{tabel} = t_{(1-\alpha)(dk)}$ maka butir soal dikatakan tidak valid.

Untuk mengetahui tinggi, sedang atau rendahnya validitas instrumen, nilai koefisien diinterpretasikan dengan klasifikasi pada tabel berikut:⁶⁷

⁶⁶ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: Rineka Cipta, 2011), h. 78.

⁶⁷ *Ibid.*, h. 75.

Tabel 3.8
Interpretasi Koefisien Korelasi Validitas

Koefisien	Interpretasi Validitas
$0,80 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 \leq r_{xy} < 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,60$	Cukup
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah

(Sumber: Suharsimi Arikunto, 2011:75)

Adapun hasil perhitungan validitas butir soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan penalaran matematis, dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.9
Hasil Validasi Butir Tes

No.	r_{xy}	r_{tabel}	Interpretasi
1	0,768	0,378	Valid
2	0,867	0,378	Valid
3	0,629	0,378	Valid
4	0,920	0,378	Valid
5	0,364	0,378	Tidak Valid

Berdasarkan Tabel 3.7, hasil perhitungan validitas terhadap 5 butir soal yang diuji cobakan, terdapat satu soal yaitu soal nomor 5 yang dinyatakan tidak valid karena nilai koefisien $r_{xy} < r_{tabel}$. Sedangkan 4 butir soal lainnya yaitu nomor 1, 2, 3, dan 4 tergolong valid karena $r_{xy} > r_{tabel}$. Sehingga, 4 butir soal yang valid tersebut dapat digunakan pada penelitian. Hasil perhitungan validitas tersebut terdapat pada *lampiran 17*.

b. Uji Reliabilitas Tes

Reliabilitas tes adalah tingkat konsistensi suatu tes, yaitu sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang konsisten atau tidak berubah-ubah.⁶⁸ Tes dapat dikatakan dipercaya jika memberikan hasil yang tetap apabila diteskan berkali-kali. Pada penelitian ini, untuk menguji reliabilitas tes berbentuk uraian, digunakan rumus *Alpha Cronbach* yang dikemukakan oleh Arikunto yaitu:

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

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

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

Keterangan :

r_{11} : Koefisien reliabilitas

n : Banyak butir item

$\sum \sigma_i^2$: Jumlah varians skor tiap item

σ_t^2 : Varians skor total

N : Jumlah responden.⁶⁹

Kriteria yang harus dipenuhi agar koefisien reliabilitas tes termasuk signifikan adalah jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan $t_{tabel} = t_{(1-\alpha)(dk)}$ untuk α (taraf signifikansi) yang dipilih 5% dan $dk = N-2$.

⁶⁸ *Ibid.*, h. 86.

⁶⁹ *Ibid.*, h. 109.

Hasil perhitungan derajat reliabilitas kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi derajat reliabilitas yang dapat dilihat pada tabel berikut:⁷⁰

Tabel 3.10
Interpretasi Koefisien Korelasi Reliabilitas

Koefisien	Interpretasi Reliabilitas
$0,80 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Cukup
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{11} < 0,20$	Sangat Rendah

(Sumber: Suharsimi Arikunto, 2011:110)

Adapun hasil perhitungan uji reliabilitas terhadap 5 butir soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan penalaran matematis diperoleh nilai $r_{11} = 0,620$ dengan interpretasi reliabilitas tinggi. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa $r_{11} > r_{tabel}$ sehingga instrumen tersebut dikatakan reliabel dan layak digunakan untuk pengambilan data. Hasil perhitungan reliabilitas tersebut terdapat pada *lampiran 18*.

c. Tingkat Kesukaran Tes

Soal yang baik tidak terlalu sulit dan juga tidak terlalu mudah. Soal yang tergolong terlalu mudah kurang merangsang peserta didik dalam mempertinggi usaha dalam memecahkannya, dan soal yang tergolong terlalu sulit dapat menyebabkan peserta didik menjadi putus asa dan kurang

⁷⁰ *Ibid.*, h. 110.

bersemangat untuk mencoba mengerjakannya lagi karena di luar jangkauannya.⁷¹

Pengujian tingkat kesukaran dari setiap soal tes bertujuan untuk mengetahui apakah soal tersebut dalam kategori sukar, sedang atau mudah. Rumus yang digunakan untuk menganalisis tingkat kesukaran butir tes pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P : Indeks kesukaran

B : Banyaknya peserta didik yang menjawab soal itu dengan benar

JS : Jumlah semua peserta didik peserta tes.⁷²

Penafsiran tingkat kesukaran butir tes menggunakan kriteria sebagai berikut:⁷³

Tabel 3.11
Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Tes

Besar P	Interpretasi
$0,00 \leq P \leq 0,30$	Sukar
$0,31 \leq P \leq 0,70$	Cukup (Sedang)
$0,71 \leq P \leq 1$	Mudah

(Sumber: Suharsimi Arikunto, 2013:225)

Adapun hasil analisis tingkat kesukaran butir soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan penalaran matematis, dapat dilihat pada tabel berikut:

⁷¹ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, *Op.Cit.*, h. 222.

⁷² *Ibid.*, h. 223.

⁷³ *Ibid.*, h. 225.

Tabel 3.12
Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Uji Coba Tes

No.	Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1	0,713	Mudah
2	0,581	Sedang
3	0,829	Mudah
4	0,615	Sedang
5	0,330	Sedang

Berdasarkan Tabel 3.9, hasil analisis tingkat kesukaran menunjukkan bahwa soal nomor 1 dan 3 berkategori mudah, sedangkan soal nomor 1, 4 dan 5 merupakan soal dengan kategori sedang. Hasil perhitungan tingkat kesukaran tersebut terdapat pada *lampiran 19*.

d. Daya Pembeda Tes

Daya pembeda instrumen adalah kemampuan sebuah instrumen untuk membedakan peserta didik berkemampuan tinggi dengan peserta didik berkemampuan rendah.⁷⁴ Untuk kelompok kecil (kurang dari 100), maka seluruh kelompok tes dibagi dua sama besar yaitu 50% kelompok atas dan 50% kelompok bawah.⁷⁵ Untuk menghitung daya beda soal, terlebih dahulu skor dari peserta tes diurutkan dari yang tertinggi hingga terendah.⁷⁶

Rumus yang digunakan untuk menghitung daya pembeda butir tes pada soal uraian pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

⁷⁴ *Ibid.*, h. 226.

⁷⁵ Heris Hendriana dan Utari Soemarmo, *Op.Cit.*, h. 64.

⁷⁶ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktik*, *Op.Cit.*, h. 211.

Keterangan:

D = Daya pembeda

J_A = Banyaknya peserta tes kelompok atas

J_B = Banyaknya peserta tes kelompok bawah

B_A = Banyaknya peserta tes kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

B_B = Banyaknya peserta tes kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

P_A = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar (ingat, P sebagai indeks kesukaran)

P_B = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar.⁷⁷

Adapun klasifikasi daya pembeda butir tes adalah seperti pada tabel berikut.⁷⁸

Tabel 3.13
Klasifikasi Daya Pembeda Tes

Daya Pembeda	Klasifikasi
$0,70 < D \leq 1,00$	Baik Sekali
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0 \leq D \leq 0,20$	Jelek
Negatif	Jelek Sekali

(Sumber: Suharsimi Arikunto, 2013:232)

Adapun hasil analisis daya pembeda butir tes kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan penalaran matematis, dapat dilihat pada tabel berikut:

⁷⁷ *Ibid.*, h. 228.

⁷⁸ *Ibid.*, h. 232.

Tabel 3.14
Hasil Analisis Daya Pembeda Uji Coba Tes

No.	Daya Pembeda	Klasifikasi
1	2,10	Baik Sekali
2	2,50	Baik Sekali
3	1,20	Baik Sekali
4	5,40	Baik Sekali
5	-0,10	Jelek Sekali

Berdasarkan Tabel 3.11, hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat 4 soal dengan klasifikasi daya pembeda baik sekali yaitu soal nomor 1, 2, 3, 4 dan 1 soal dengan klasifikasi daya pembeda jelek sekali yaitu soal nomor 5. Butir soal yang memiliki daya pembeda jelek sekali harus dibuang karena tidak dapat membedakan siswa berkemampuan tinggi maupun berkemampuan rendah. Sehingga butir soal yang digunakan yaitu soal nomor 1, 2, 3 dan 4. Hasil perhitungan daya pembeda tersebut terdapat pada *lampiran 20*.

e. Hasil Kesimpulan Uji Coba Instrumen Tes

Hasil perhitungan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan penalaran matematis dirangkum dalam tabel berikut:

Tabel 3.15
Hasil Kesimpulan Uji Coba Instrumen Tes

No.	Validitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda	Keterangan
1	Valid	Mudah	Baik Sekali	Digunakan
2	Valid	Sedang	Baik Sekali	Digunakan
3	Valid	Mudah	Baik Sekali	Digunakan
4	Valid	Sedang	Baik Sekali	Digunakan
5	Tidak Valid	Sedang	Jelek Sekali	Tidak digunakan

G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang tepat untuk mengumpulkan data kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis adalah melalui tes. Oleh sebab itu teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah menggunakan tes untuk kemampuan pemecahan masalah dan tes untuk kemampuan penalaran matematis. Kedua tes tersebut diberikan kepada semua siswa yang dijadikan sebagai sampel penelitian.

Semua siswa mengisi atau menjawab sesuai dengan pedoman yang telah ditetapkan peneliti pada awal atau lembar pertama dari tes itu untuk pengambilan data. Teknik pengambilan data berupa pertanyaan-pertanyaan dalam bentuk uraian pada materi integral. Adapun teknik pengumpulan data adalah sebagai berikut:

1. Memberikan tes setelah menerapkan model pembelajaran untuk memperoleh data kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
2. Melakukan analisis data tes yaitu uji normalitas, uji homogenitas pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
3. Melakukan analisis data tes yaitu uji hipotesis dengan menggunakan teknik analisis varians lalu dilanjutkan dengan uji *Tukey*.

H. Teknik Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas dua bagian, yaitu analisis deskriptif dan analisis inferensial.

Untuk melihat tingkat kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis siswa, data dianalisis secara deskriptif. Sedangkan untuk melihat perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis siswa, data dianalisis dengan statistik inferensial yaitu menggunakan teknik analisis varians (ANOVA) lalu dilanjutkan dengan uji *Tukey*. Analisis varians dengan uji F, yaitu dengan membandingkan F hitung dengan F tabel. Ini dilakukan untuk melihat perbedaan antar kelompok pada tataran sampel. Kemudian dilanjutkan dengan uji *Tukey* dengan uji Q, yaitu dengan membandingkan antara Qhitung dengan Qtabel untuk melihat perbedaan antar kelompok pada tataran populasi.

1. Analisis Deskriptif

Data hasil tes akhir kemampuan pemecahan masalah dianalisis secara deskriptif dengan tujuan untuk mendeskripsikan tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah pelaksanaan pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran konvensional. Untuk menentukan standar nilai minimal kemampuan pemecahan masalah matematis mengacu pada Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) ≥ 65 . Untuk menentukan kriteria kemampuan pemecahan masalah matematis siswa berpedoman pada Sudijono dengan kriteria yaitu: “**Sangat Kurang, Kurang, Cukup, Baik, Sangat Baik**”.⁷⁹ Berdasarkan pandangan tersebut hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada akhir pelaksanaan pembelajaran dapat disajikan dalam interval kriteria sebagai berikut:

⁷⁹Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2007), h. 435.

Tabel 3.16
Interval Kriteria Skor Kemampuan Pemecahan Masalah

No.	Interval Nilai	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKPM} < 45$	Sangat Kurang
2	$45 \leq \text{SKPM} < 65$	Kurang
3	$65 \leq \text{SKPM} < 75$	Cukup
4	$75 \leq \text{SKPM} < 90$	Baik
5	$90 \leq \text{SKPM} < 100$	Sangat Baik

Keterangan : SKPM = Skor Kemampuan Pemecahan Masalah

Berdasarkan kriteria di atas, suatu kelas dikatakan telah mampu memecahkan masalah matematis secara klasikal apabila terdapat 80% siswa berada pada kategori “**Cukup Baik**”. Dengan cara yang sama juga digunakan untuk menentukan kriteria dan menganalisis data tes kemampuan penalaran matematis siswa secara deskriptif pada akhir pelaksanaan pembelajaran, dan disajikan dalam interval kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.17
Interval Kriteria Skor Kemampuan Penalaran

No.	Interval Nilai	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKPN} < 45$	Sangat Kurang
2	$45 \leq \text{SKPN} < 65$	Kurang
3	$65 \leq \text{SKPN} < 75$	Cukup
4	$75 \leq \text{SKPN} < 90$	Baik
5	$90 \leq \text{SKPN} < 100$	Sangat Baik

Keterangan : SKPN = Skor Kemampuan Penalaran

Berdasarkan kriteria di atas, suatu kelas dikatakan telah menguasai penalaran matematis secara klasikal apabila terdapat 80% siswa berada pada kategori “**Cukup Baik**”.

2. Analisis Statistik Inferensial

Setelah data diperoleh kemudian diolah dengan teknik analisis data sebagai berikut:

- 1) Menghitung rata-rata skor dengan rumus:⁸⁰

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

Keterangan:

\bar{X}_i = rata-rata skor

$\sum X_i$ = jumlah skor

n = jumlah sampel

- 2) Menghitung standar deviasi

Menentukan standar deviasi dari masing-masing kelompok dengan rumus:⁸¹

$$S_1 = \sqrt{\frac{n_1 \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2}{n_1(n_1 - 1)}} \quad S_2 = \sqrt{\frac{n_2 \sum X_2^2 - (\sum X_2)^2}{n_2(n_2 - 1)}}$$

Keterangan :

S_1 = standar deviasi kelompok 1 kelas eksperimen

S_2 = standar deviasi kelompok 2 kelas kontrol

$\sum X_1$ = jumlah skor sampel

$\sum X_2$ = jumlah skor sampel 2

⁸⁰ Indra Jaya dan Ardat, *Op.Cit.*, h. 83.

⁸¹ *Ibid.*, h. 91.

3) Uji Normalitas

Sebelum data dianalisis, terlebih dahulu diuji normalitas data sebagai syarat kuantitatif. Pengujian dilakukan untuk melihat apakah data hasil kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa berdistribusi normal pada kelompok model pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran konvensional. Untuk menguji normalitas skor tes pada masing-masing kelompok digunakan uji normalitas *Lilliefors*. Langkah-langkah uji normalitas *Lilliefors* sebagai berikut:⁸²

- a. Buat H_0 dan H_a

$$H_0 : f(x) = \text{normal}$$

$$H_a : f(x) \neq \text{normal}$$

- b. Hitung rata-rata dan simpangan baku

- c. Mengubah $x_i \rightarrow Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$ (Z_i = angka baku)

- d. Untuk setiap data dihitung peluangnya dengan menggunakan daftar distribusi normal baku, dihitung $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i \rightarrow Z_i)$; P = Proporsi

- e. Menghitung proporsi $F(Z_i)$ yaitu:

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

- f. Hitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$

- g. Bandingkan L_0 (harga terbesar diantara harga-harga mutlak selisih tersebut) dengan nilai kritis L tabel untuk taraf nyata $\alpha = 0,05$

⁸² *Ibid.*, h. 252-253.

Kriteria pengujian jika $L_0 \leq L_{tabel}$, H_0 terima dan H_a tolak. Dengan kata lain $L_0 \leq L_{tabel}$ maka data berdistribusi normal.

4) Uji Homogenitas

Uji Homogenitas sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Uji homogenitas varians dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Uji *Barlett*. Hipotesis statistik yang diuji dinyatakan sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \quad \text{artinya varians homogen}$$

$$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \quad \text{artinya varians tidak homogen}$$

Formula yang digunakan untuk uji Barlett:⁸³

$$\chi^2 = (\ln 10) \{B - \Sigma (db) \cdot \log s_i^2\}$$

$$B = (\Sigma db) \log s^2$$

Keterangan :

$$db = n - 1$$

n = banyaknya subyek setiap kelompok

s_i^2 = Variansi dari setiap kelompok

s^2 = Variansi gabungan

Dengan ketentuan :

- Tolak H_0 jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ (Tidak Homogen)
- Terima H_0 jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ (Homogen)

χ^2_{tabel} merupakan daftar distribusi chi-kuadrat dengan $db = k - 1$ (k = banyaknya kelompok) dan $\alpha = 0,05$.

⁸³ *Ibid.*, h. 263-264.

5) Uji Hipotesis

Untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dengan pembelajaran konvensional pada materi integral dilakukan dengan teknik analisis varians (ANAVA) pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Apabila di dalam analisis ditemukan adanya interaksi, maka dilanjutkan dengan uji *Tukey* karena jumlah sampel setiap kelas sama.

I. Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik yang diuji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Hipotesis 1

$$H_0 : \mu A_1 = \mu A_2$$

$$H_a : \mu A_1 > \mu A_2$$

Hipotesis 2

$$H_0 : \mu A_1 B_1 = \mu A_2 B_1$$

$$H_a : \mu A_1 B_1 > \mu A_2 B_1$$

Hipotesis 3

$$H_0 : \mu A_1 B_2 = \mu A_2 B_2$$

$$H_a : \mu A_1 B_2 > \mu A_2 B_2$$

Hipotesis 4

$$H_0 : \text{INT. A X B} = 0$$

$$H_a : \text{INT. A X B} \neq 0$$

Keterangan:

μA_1 : Skor rata-rata siswa yang diajar dengan pembelajaran berbasis masalah

μA_2 : Skor rata-rata siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional

μB_1 : Skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

μB_2 : Skor rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa

$\mu A_1 B_1$: Skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran berbasis masalah

$\mu A_1 B_2$: Skor rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran berbasis masalah

$\mu A_2 B_1$: Skor rata-rata pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional

$\mu A_2 B_2$: Skor rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

a. Deskripsi Hasil Penelitian

Secara ringkas hasil penelitian dapat dideskripsikan seperti terlihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.1
Data Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Penalaran
Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran
Berbasis Masalah dan Pembelajaran Konvensional

Sumber Statistik	A ₁ (PBM)		A ₂ (Konv.)		Jumlah	
B₁ (KPM)	N	= 38	N	= 38	N	= 76
	ΣX	= 2960	ΣX	= 2702	ΣX	= 5662
	Mean	= 77,859	Mean	= 71,105	Mean	= 74,482
	Sd	= 9,426	Sd	= 11,738	Sd	= 10,582
	Var	= 88,853	Var	= 137,772	Var	= 113,313
	ΣX ²	= 233856	ΣX ²	= 197224	ΣX ²	= 431080
B₂ (KPN)	N	= 38	N	= 38	N	= 76
	ΣX	= 3065	ΣX	= 2880	ΣX	= 5945
	Mean	= 80,658	Mean	= 75,789	Mean	= 78,224
	Sd	= 10,918	Sd	= 11,653	Sd	= 11,286
	Var	= 119,204	Var	= 135,792	Var	= 127,498
	ΣX ²	= 251627	ΣX ²	= 223298	ΣX ²	= 474925
Jumlah	N	= 76	N	= 76	N	= 152
	ΣX	= 6025	ΣX	= 5582	ΣX	= 11607
	Mean	= 79,259	Mean	= 73,447	Mean	= 76,353
	Sd	= 10,172	Sd	= 11,696	Sd	= 10,934
	Var	= 104,029	Var	= 136,782	Var	= 120,405
	ΣX ²	= 485483	ΣX ²	= 420522	ΣX ²	= 906005

Keterangan:

A_1 = Kelompok siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah sebagai kelas eksperimen

A_2 = Kelompok siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional sebagai kelas kontrol

B_1 = Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

B_2 = Kemampuan penalaran matematis siswa

1) Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (A_1B_1)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 77,859; Variansi = 88,853; Standar Deviasi (SD) = 9,426; nilai maksimum = 94; nilai minimum = 60 dengan rentangan nilai (Range) = 34.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.2
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (A_1B_1)

Kelas	Interval Kelas	Fo	Fr
1	59,5-65,5	6	15,79%
2	65,5-71,5	4	10,53%
3	71,5-77,5	9	23,68%
4	77,5-83,5	7	18,42%
5	83,5-89,5	7	18,40%
6	89,5-95,5	5	13,16%
Jumlah		38	100%

Dari tabel di atas, data kemampuan pemecahan masalah matematis dengan model pembelajaran berbasis masalah (A_1B_1) diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa yakni terdapat siswa yang memiliki nilai tinggi, siswa memiliki nilai cukup dan siswa yang memiliki nilai rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 59,5-65,5 adalah sebanyak 6 orang siswa atau sebesar 15,79%. Jumlah siswa pada interval nilai 65,5-71,5 adalah sebanyak 4 orang siswa atau sebesar 10,53%. Jumlah siswa pada interval nilai 71,5-77,5 adalah sebanyak 9 orang siswa atau sebesar 23,68%. Jumlah siswa pada interval nilai 77,5-83,5 adalah sebanyak 7 orang siswa atau sebesar 18,42%. Jumlah siswa pada interval nilai 83,5-89,5 adalah sebanyak 7 orang siswa atau sebesar 18,40%. Jumlah siswa pada interval nilai 89,5-95,5 adalah sebanyak 5 orang siswa atau sebesar 13,16%. Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 4 butir soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang telah diberikan kepada 38 siswa pada kelas eksperimen maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval 71,5-77,5 adalah sebanyak 9 orang siswa atau sebesar 23,68%.

Dilihat dari lembar jawaban siswa, maka terlihat bahwa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan. Berdasarkan teori Polya, bahwa siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat dari kemampuannya dalam memahami masalah (menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya), kemampuan dalam merencanakan atau merancang strategi (rumus) pemecahan masalah, kemampuan dalam menjawab pertanyaan sesuai dengan prosedur penyelesaian serta kemampuan dalam memeriksa atau menuliskan kembali kesimpulan hasil dan solusi. Meskipun

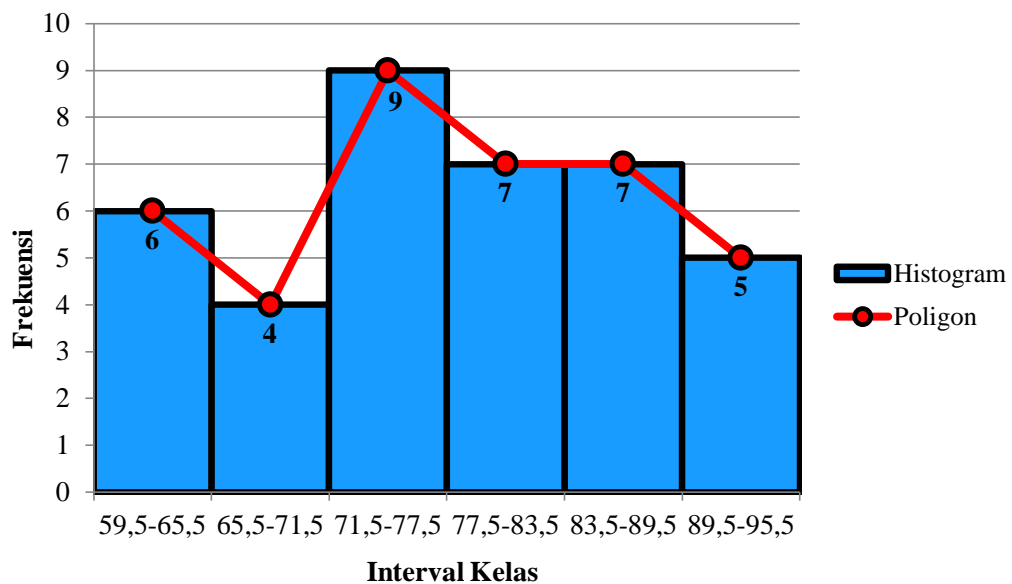
siswa menjawab soal dengan benar, namun ada beberapa siswa yang mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang terdapat pada soal ke dalam bahasa matematika. Sebagian dari siswa masih menyelesaikan soal tanpa mengubahnya ke dalam model matematika atau memisalkan variabel terlebih dahulu. Selain itu, siswa cenderung tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan rumus yang sesuai dan siswa cenderung mempersingkat tahapan-tahapan penyelesaian soal integral tak tentu fungsi aljabar. Pada akhir jawaban, ada beberapa siswa yang masih tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban. Lebih dari separuh jumlah siswa mampu menjawab soal nomor 1,2 dan 4 dengan benar dan baik. Artinya kebanyakan siswa sudah mampu menarik informasi dari soal dan menyelesaikannya secara benar. Namun, ada beberapa siswa yang masih tidak mengubah informasi ke dalam model matematika, tidak menuliskan rumus serta tidak mengikuti prosedur penyelesaian soal sesuai dengan indikator kemampuan pemecahan masalah. Untuk soal nomor 3, sebagian besar siswa kesulitan dalam menganalisis soal yang bersifat abstrak dan menyelesaikannya dengan prosedur penyelesaian integral yang panjang. Selain itu, kesulitan soal pada nomor 3 kemungkinan juga disebabkan oleh siswa yang kurang paham dalam memanipulasi soal dalam bentuk variabel matematika.

Berdasarkan uraian di atas, penyebab siswa tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya serta sering tidak menuliskan kesimpulan dikarenakan siswa tidak terbiasa menuliskannya, siswa hanya mengerjakan

soal dan langsung memasukkan rumus yang sesuai dengan penalaran siswa masing-masing tanpa mengikuti prosedur yang diberikan.

Jadi, dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah (A_1B_1) memiliki nilai yang baik.

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram dan poligon data kelompok sebagai berikut:



Gambar 4.1
Histogram dan Poligon Kemampuan Pemecahan Masalah
Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran
Berbasis Masalah (A_1B_1)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.3
Kategori Penilaian Kemampuan Kemampuan Pemecahan Masalah
Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran
Berbasis Masalah (A_1B_1)

No.	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKPM < 45$	0	0%	Sangat Kurang
2	$45 \leq SKPM < 65$	4	10.53%	Kurang
3	$65 \leq SKPM < 75$	8	21.05%	Cukup
4	$75 \leq SKPM < 90$	21	55.26%	Baik
5	$90 \leq SKPM < 100$	5	13.16%	Sangat Baik

Dari tabel di atas, kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, tidak menuliskan penyelesaian soal, tidak memeriksa atau menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal, tidak menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 4 orang atau sebesar 10,53%, jumlah siswa yang memiliki kategori **cukup** atau jumlah siswa yang menuliskan salah unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang singkat dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 8 orang atau sebesar 21,05%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** atau siswa yang menuliskan

salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus penyelesaian masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 21 orang atau sebesar 55,26%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus penyelesaian masalah dengan benar, menuliskan bentuk penyelesaian soal dengan lengkap dan benar, tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban yaitu sebanyak 5 orang atau sebesar 13,16%.

2) Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Pembelajaran Konvensional (A_2B_1)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 71,105; Variansi = 137,772; Standar Deviasi (SD) = 11,738; nilai maksimum = 92; nilai minimum = 48 dengan rentangan nilai (Range) = 44.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.4
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan
Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan
Pembelajaran Konvensional (A_2B_1)

Kelas	Interval Kelas	Fo	Fr
1	47,5-55,5	4	10,53%
2	55,5-63,5	5	13,16%
3	63,5-71,5	12	31,58%
4	71,5-79,5	10	26,32%
5	79,5-87,5	4	10,50%
6	87,5-95,5	3	7,89%
Jumlah		38	100%

Dari tabel di atas, data kemampuan pemecahan masalah matematis dengan pembelajaran konvensional (A_2B_1) diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa yakni terdapat siswa yang memiliki nilai tinggi, siswa memiliki nilai cukup dan siswa yang memiliki nilai rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 47,5-55,5 adalah sebanyak 4 orang siswa atau sebesar 10,53%. Jumlah siswa pada interval nilai 55,5-63,5 adalah sebanyak 5 orang siswa atau sebesar 13,16%. Jumlah siswa pada interval nilai 63,5-71,5 adalah sebanyak 12 orang siswa atau sebesar 31,58%. Jumlah siswa pada interval nilai 71,5-79,5 adalah sebanyak 10 orang siswa atau sebesar 26,32%. Jumlah siswa pada interval nilai 79,5-87,5 adalah sebanyak 4 orang siswa atau sebesar 10,50%. Jumlah siswa pada interval nilai 87,5-95,5 adalah sebanyak 3 orang siswa atau sebesar 7,89%. Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 4 butir soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang telah diberikan kepada 38 siswa pada kelas kontrol maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval 63,5-71,5 adalah sebanyak 12 orang siswa atau sebesar 31,58%.

Dilihat dari lembar jawaban siswa, maka terlihat bahwa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan. Berdasarkan teori Polya, bahwa siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat dari kemampuannya dalam memahami masalah (menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya), kemampuan dalam merencanakan atau merancang strategi (rumus) pemecahan masalah, kemampuan dalam menjawab pertanyaan sesuai dengan prosedur penyelesaian serta kemampuan dalam memeriksa atau menuliskan kembali kesimpulan hasil dan solusi. Meskipun

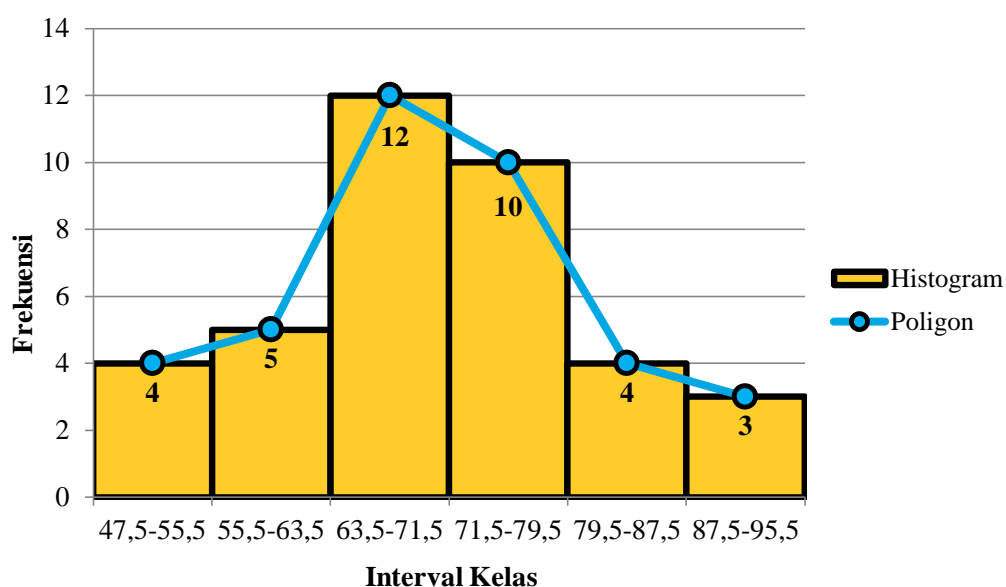
siswa menjawab soal dengan benar, namun ada beberapa siswa yang mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang terdapat pada soal ke dalam bahasa matematika. Kebanyakan dari siswa masih menyelesaikan soal tanpa mengubahnya ke dalam model matematika atau memisalkan variabel terlebih dahulu. Selain itu, siswa cenderung tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan rumus yang sesuai dan siswa cenderung mempersingkat tahapan-tahapan penyelesaian soal integral tak tentu fungsi aljabar. Pada akhir jawaban, ada beberapa siswa yang masih tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban. Beberapa siswa mampu menjawab soal nomor 1,2 dan 4 dengan benar dan cukup baik. Artinya sebagian siswa sudah mampu menarik informasi dari soal dan menyelesaikannya secara benar. Namun, ada beberapa siswa yang masih tidak mengubah informasi ke dalam model matematika, tidak menuliskan rumus serta tidak mengikuti prosedur penyelesaian soal sesuai dengan indikator kemampuan pemecahan masalah. Untuk soal nomor 3, hampir seluruh siswa kesulitan dalam menganalisis soal yang bersifat abstrak dan menyelesaikannya dengan prosedur penyelesaian integral yang panjang. Selain itu, kesulitan soal pada nomor 3 kemungkinan juga disebabkan oleh siswa yang kurang paham dalam memanipulasi soal dalam bentuk variabel matematika.

Berdasarkan uraian di atas, penyebab siswa tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya serta sering tidak menuliskan kesimpulan dikarenakan siswa tidak terbiasa menuliskannya, siswa hanya mengerjakan

soal dan langsung memasukkan rumus yang sesuai dengan penalaran siswa masing-masing tanpa mengikuti prosedur yang diberikan.

Jadi, dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional (A_2B_1) memiliki nilai yang cukup.

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram dan poligon data kelompok sebagai berikut:



Gambar 4.2
Histogram dan Poligon Kemampuan Pemecahan Masalah
Matematis Siswa yang diajar dengan Pembelajaran
Konvensional (A_2B_1)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.5
Kategori Penilaian Kemampuan Kemampuan Pemecahan Masalah
Matematis Siswa yang diajar dengan Pembelajaran
Konvensional (A₂B₁)

No.	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKPM < 45$	0	0%	Sangat Kurang
2	$45 \leq SKPM < 65$	9	23.68%	Kurang
3	$65 \leq SKPM < 75$	14	36.84%	Cukup
4	$75 \leq SKPM < 90$	12	31.58%	Baik
5	$90 \leq SKPM < 100$	3	7.89%	Sangat Baik

Dari tabel di atas, kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, tidak menuliskan penyelesaian soal, tidak memeriksa atau menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal, tidak menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 9 orang atau sebesar 23,68%, jumlah siswa yang memiliki kategori **cukup** atau jumlah siswa yang menuliskan salah unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang singkat dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 14 orang atau sebesar 36,84%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** atau siswa yang menuliskan

salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus penyelesaian masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 12 orang atau sebesar 31,58%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus penyelesaian masalah dengan benar, menuliskan bentuk penyelesaian soal dengan lengkap dan benar, tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban yaitu sebanyak 3 orang atau 7,89%.

3) Data Hasil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (A_1B_2)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran berbasis masalah dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 80,658 ; Variansi = 119,204; Standar Deviasi (SD)= 10,918; nilai maksimum= 96; nilai minimum= 63 dengan rentangan nilai (Range) = 33.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.6
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Penalaran
Matematis Siswa yang diajar dengan Model
Pembelajaran Berbasis Masalah (A_1B_2)

Kelas	Interval Kelas	Fo	Fr
1	62,5-68,5	8	21,05%
2	68,5-74,5	3	7,89%
3	74,5-80,5	4	10,53%
4	80,5-86,5	8	21,05%
5	86,5-92,5	10	26,30%
6	92,5-98,5	5	13,16%
Jumlah		38	100%

Dari tabel di atas, data kemampuan penalaran matematis dengan model pembelajaran berbasis masalah (A_1B_2) diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa yakni terdapat siswa yang memiliki nilai tinggi, siswa memiliki nilai cukup dan siswa yang memiliki nilai rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 62,5-68,5 adalah sebanyak 8 orang siswa atau sebesar 21,05%. Jumlah siswa pada interval nilai 68,5-74,5 adalah sebanyak 3 orang siswa atau sebesar 7,89%. Jumlah siswa pada interval nilai 74,5-80,5 adalah sebanyak 4 orang siswa atau sebesar 10,53%. Jumlah siswa pada interval nilai 80,5-86,5 adalah sebanyak 8 orang siswa atau sebesar 21,05%. Jumlah siswa pada interval nilai 86,5-92,5 adalah sebanyak 10 orang siswa atau sebesar 26,30%. Jumlah siswa pada interval nilai 92,5-98,5 adalah sebanyak 5 orang siswa atau sebesar 13,16%. Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 4 butir soal tes kemampuan penalaran matematika siswa yang telah diberikan kepada 38 siswa pada kelas eksperimen maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval 86,5-92,5 adalah sebanyak 10 orang siswa atau sebesar 26,30%.

Dilihat dari lembar jawaban siswa, maka terlihat bahwa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan. Berdasarkan pendapat Shadiq, bahwa siswa yang memiliki kemampuan penalaran dapat dilihat dari kemampuannya dalam melakukan suatu aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasar pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya. Meskipun siswa menjawab soal dengan benar, namun ada beberapa siswa yang mengalami kesulitan dalam mengubah informasi

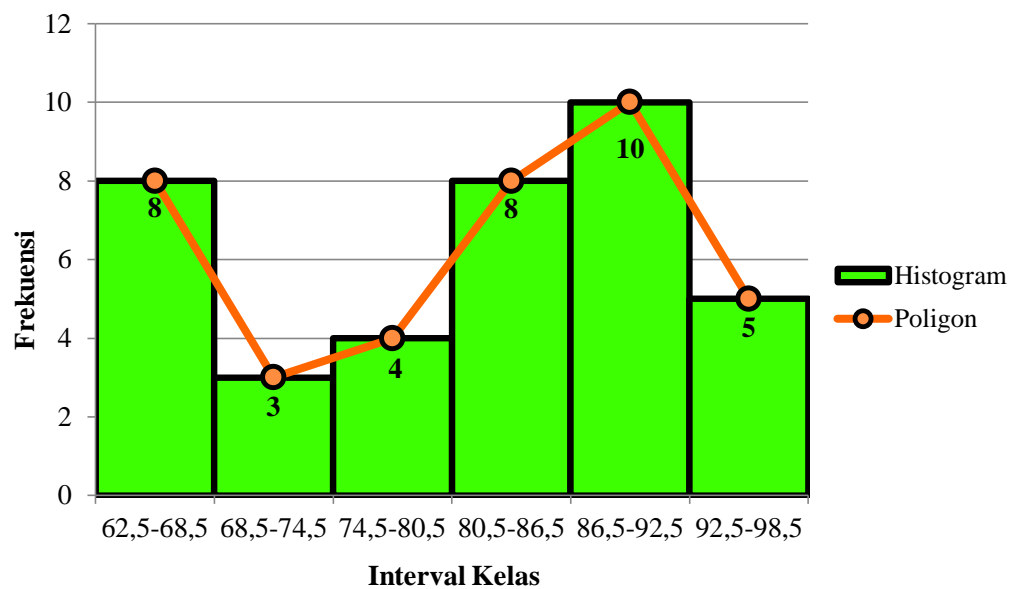
berbentuk uraian yang terdapat pada soal ke dalam bahasa matematika. Sebagian dari siswa masih menyelesaikan soal tanpa mengubahnya ke dalam model matematika atau memisalkan variabel terlebih dahulu. Selain itu, siswa cenderung tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai dengan permintaan soal dan siswa cenderung kurang mampu memberikan bukti atas penyelesaian soal integral tak tentu fungsi aljabar. Pada akhir jawaban, ada beberapa siswa yang masih tidak memeriksa kebenaran dari solusi yang diperoleh dan tidak menuliskan kesimpulan jawaban sehingga hasil jawaban siswa masih belum tepat. Lebih dari separuh jumlah siswa mampu menjawab soal nomor 1,3 dan 4 dengan benar dan baik. Artinya kebanyakan siswa sudah mampu menarik informasi dari soal dan menyelesaikannya secara benar. Namun, ada beberapa siswa yang masih tidak mengubah informasi ke dalam model matematika, tidak menuliskan rumus serta tidak mengikuti prosedur penyelesaian soal sesuai dengan indikator kemampuan penalaran. Untuk soal nomor 2, sebagian besar siswa kesulitan dalam menganalisis soal yang bersifat abstrak dan menyelesaikannya dengan prosedur penyelesaian soal integral tak tentu fungsi aljabar. Selain itu, kesulitan soal pada nomor 2 kemungkinan juga disebabkan oleh siswa yang kurang paham dalam menurunkan ataupun membuktikan rumus integral.

Berdasarkan uraian di atas, penyebab siswa yang tidak mampu memberikan bukti atas permasalahan yang diberikan dikarenakan siswa tidak terbiasa menggunakan nalarnya untuk mengerjakan soal yang memerlukan pembuktian, siswa hanya mengerjakan soal dan langsung memasukkan rumus

yang sesuai dengan penalaran siswa masing-masing tanpa mengikuti prosedur yang diberikan.

Jadi, dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah (A_1B_2) memiliki nilai yang baik.

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram dan poligon data kelompok sebagai berikut:



Gambar 4.3
Histogram dan Poligon Kemampuan Penalaran Matematis
Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran
Berbasis Masalah (A_1B_2)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.7
Kategori Penilaian Kemampuan Penalaran Matematis Siswa
yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (A₁B₂)

No.	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKPM < 45$	0	0%	Sangat Kurang
2	$45 \leq SKPM < 65$	5	13.16%	Kurang
3	$65 \leq SKPM < 75$	6	15.79%	Cukup
4	$75 \leq SKPM < 90$	19	50%	Baik
5	$90 \leq SKPM < 100$	8	21.05%	Sangat Baik

Dari tabel di atas, kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan penyelesaian soal, tidak menuliskan kesimpulan jawaban adalah tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang singkat dan benar, menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan benar adalah sebanyak 5 orang atau sebesar 13,16%, jumlah siswa yang memiliki kategori **cukup** atau jumlah siswa yang menuliskan salah unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang singkat dan benar, tidak menuliskan kesimpulan jawaban adalah sebanyak 6 orang atau sebesar 15,79%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** atau siswa yang menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang singkat dan benar, tidak menuliskan kesimpulan jawaban adalah sebanyak 19 orang atau

sebesar 50%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang panjang dan benar, tidak menuliskan kesimpulan jawaban yaitu sebanyak 8 orang atau 21,05%.

4) Data Hasil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Pembelajaran Konvensional (A_2B_2)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 75,789; Variansi = 135,792; Standar Deviasi (SD) = 11,653; nilai maksimum = 96; nilai minimum = 54 dengan rentangan nilai (Range) = 42.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.8
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Penalaran
Matematis Siswa yang diajar dengan Pembelajaran
Konvensional (A_2B_2)

Kelas	Interval Kelas	Fo	Fr
1	53,5-61,5	7	18,42%
2	61,5-69,5	4	10,53%
3	69,5-77,5	11	28,95%
4	77,5-85,5	7	18,42%
5	85,5-93,5	6	15,80%
6	93,5-101,5	3	7,89%
Jumlah		38	100%

Dari tabel di atas, data kemampuan penalaran matematis dengan pembelajaran konvensional (A_2B_2) diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa yakni terdapat siswa yang memiliki nilai tinggi, siswa memiliki nilai cukup dan siswa yang memiliki nilai rendah. Jumlah siswa pada

interval nilai 53,5-61,5 adalah sebanyak 7 orang siswa atau sebesar 18,42%. Jumlah siswa pada interval nilai 61,5-69,5 adalah sebanyak 4 orang siswa atau sebesar 10,53%. Jumlah siswa pada interval nilai 69,5-77,5 adalah sebanyak 11 orang siswa atau sebesar 28,95%. Jumlah siswa pada interval nilai 77,5-85,5 adalah sebanyak 7 orang siswa atau sebesar 18,42%. Jumlah siswa pada interval nilai 85,5-93,5 adalah sebanyak 6 orang siswa atau sebesar 15,80%. Jumlah siswa pada interval nilai 93,5-101,5 adalah sebanyak 3 orang siswa atau sebesar 7,89%. Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 4 butir soal tes kemampuan penalaran matematika siswa yang telah diberikan kepada 38 siswa pada kelas kontrol maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval 69,5-77,5 adalah sebanyak 11 orang siswa atau sebesar 28,95%.

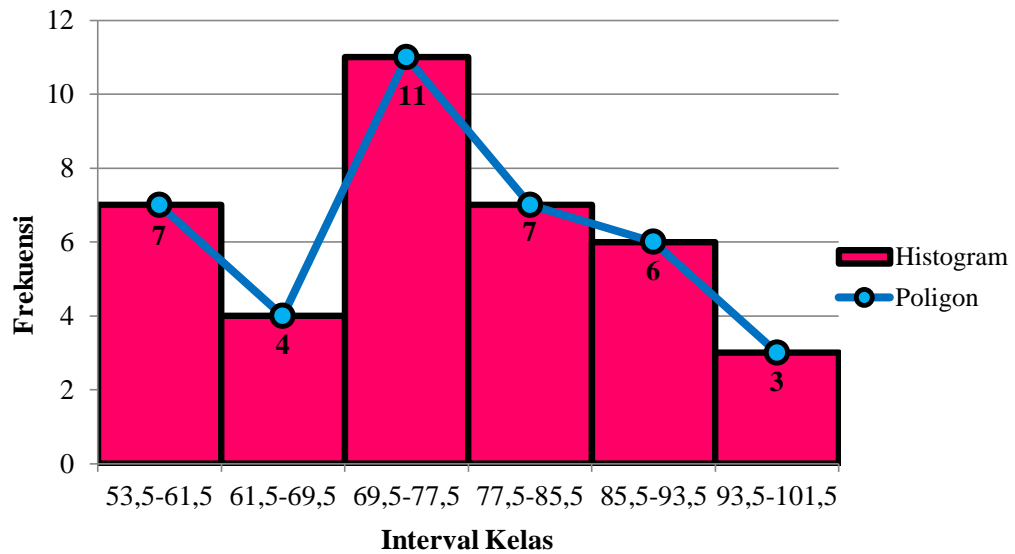
Dilihat dari lembar jawaban siswa, maka terlihat bahwa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan. Berdasarkan pendapat Shadiq, bahwa siswa yang memiliki kemampuan penalaran dapat dilihat dari kemampuannya dalam melakukan suatu aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasar pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya. Meskipun siswa menjawab soal dengan benar, namun ada beberapa siswa yang mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang terdapat pada soal ke dalam bahasa matematika. Sebagian dari siswa masih menyelesaikan soal tanpa mengubahnya ke dalam model matematika atau memisalkan variabel terlebih dahulu. Selain itu, siswa cenderung tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai dengan permintaan soal dan siswa cenderung kurang mampu memberikan bukti atas

penyelesaian soal integral tak tentu fungsi aljabar. Pada akhir jawaban, ada beberapa siswa yang masih tidak memeriksa kebenaran dari solusi yang diperoleh dan tidak menuliskan kesimpulan jawaban sehingga hasil jawaban siswa masih belum tepat. Lebih dari separuh jumlah siswa mampu menjawab soal nomor 1,3 dan 4 dengan benar dan baik. Artinya kebanyakan siswa sudah mampu menarik informasi dari soal dan menyelesaikannya secara benar. Namun, ada beberapa siswa yang masih tidak mengubah informasi ke dalam model matematika, tidak menuliskan rumus serta tidak mengikuti prosedur penyelesaian soal sesuai dengan indikator kemampuan penalaran. Untuk soal nomor 2, sebagian besar siswa kesulitan dalam menganalisis soal yang bersifat abstrak dan menyelesaikannya dengan prosedur penyelesaian soal integral tak tentu fungsi aljabar. Selain itu, kesulitan soal pada nomor 2 kemungkinan juga disebabkan oleh siswa yang kurang paham dalam menurunkan ataupun membuktikan rumus integral.

Berdasarkan uraian di atas, penyebab siswa yang tidak mampu memberikan bukti atas permasalahan yang diberikan dikarenakan siswa tidak terbiasa menggunakan nalarnya untuk mengerjakan soal yang memerlukan pembuktian, siswa hanya mengerjakan soal dan langsung memasukkan rumus yang sesuai dengan penalaran siswa masing-masing tanpa mengikuti prosedur yang diberikan.

Jadi, dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional (A_2B_2) memiliki nilai yang cukup.

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram dan poligon data kelompok sebagai berikut:



Gambar 4.4
Histogram dan Poligon Kemampuan Penalaran Matematis
Siswa yang diajar dengan Pembelajaran Konvensional (A_2B_2)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.9
Kategori Penilaian Kemampuan Kemampuan Penalaran Matematis
Siswa yang diajar dengan Pembelajaran Konvensional (A_2B_2)

No.	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKPM < 45$	0	0%	Sangat Kurang
2	$45 \leq SKPM < 65$	7	18,42%	Kurang
3	$65 \leq SKPM < 75$	11	28,95%	Cukup
4	$75 \leq SKPM < 90$	15	39,47%	Baik
5	$90 \leq SKPM < 100$	5	13,16%	Sangat Baik

Dari tabel di atas, kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan

unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan penyelesaian soal, tidak menuliskan kesimpulan jawaban adalah tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang singkat dan benar, menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan benar adalah sebanyak 7 orang atau sebesar 18,42%, jumlah siswa yang memiliki kategori **cukup** atau jumlah siswa yang menuliskan salah unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang singkat dan benar, tidak menuliskan kesimpulan jawaban adalah sebanyak 11 orang atau sebesar 28,95%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** atau siswa yang menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang singkat dan benar, tidak menuliskan kesimpulan jawaban adalah sebanyak 15 orang atau sebesar 39,47%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang panjang dan benar, tidak menuliskan kesimpulan jawaban yaitu sebanyak 5 orang atau 13,16%.

5) Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (A₁)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil tes kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 79,276; Variansi = 104,576; Standar Deviasi

(SD)= 10,226; nilai maksimum = 96; nilai minimum = 60 dengan rentangan nilai (Range) = 36.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.10
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (A_1)

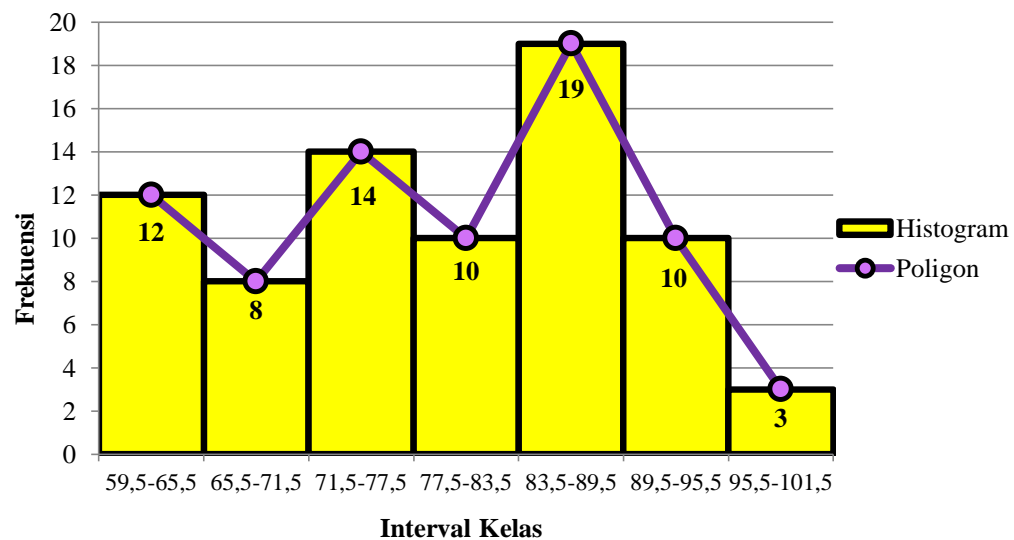
Kelas	Interval Kelas	Fo	Fr
1	59,5-65,5	12	15,79%
2	65,5-71,5	8	10,53%
3	71,5-77,5	14	18,42%
4	77,5-83,5	10	13,16%
5	83,5-89,5	19	25%
6	89,5-95,5	10	13,20%
7	95,5-101,5	3	3,95%
Jumlah		76	100%

Dari tabel di atas, data kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis dengan model pembelajaran berbasis masalah (A_1) diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa yakni terdapat siswa yang memiliki nilai tinggi, siswa memiliki nilai cukup dan siswa yang memiliki nilai rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 59,5-65,5 adalah sebanyak 12 orang siswa atau sebesar 15,79%. Jumlah siswa pada interval nilai 65,5-71,5 adalah sebanyak 8 orang siswa atau sebesar 10,53%. Jumlah siswa pada interval nilai 71,5-77,5 adalah sebanyak 14 orang siswa atau sebesar 18,42%. Jumlah siswa pada interval nilai 77,5-83,5 adalah sebanyak 10 orang siswa atau sebesar 13,16%. Jumlah siswa pada interval nilai 83,5-89,5 adalah sebanyak 19 orang siswa atau sebesar 25%. Jumlah siswa pada interval nilai 89,5-95,5 adalah sebanyak 10 orang siswa atau

sebesar 13,20%. Jumlah siswa pada interval nilai 95,5-101,5 adalah sebanyak 3 orang siswa atau sebesar 3,95%. Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 4 butir soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dan 4 butir soal tes kemampuan penalaran matematika siswa yang telah diberikan kepada 38 siswa pada kelas eksperimen maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval 83,5-89,5 adalah sebanyak 19 orang siswa atau sebesar 25%.

Jadi, dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah (A_1) memiliki nilai yang baik.

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram dan poligon data kelompok sebagai berikut:



Gambar 4.5
Histogram dan Poligon Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (A_1)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.11
Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (A₁)

No.	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKPM < 45$	0	0%	Sangat Kurang
2	$45 \leq SKPM < 65$	9	11.84%	Kurang
3	$65 \leq SKPM < 75$	14	18.42%	Cukup
4	$75 \leq SKPM < 90$	40	52.63%	Baik
5	$90 \leq SKPM < 100$	13	17.11%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, tidak menuliskan penyelesaian soal, tidak memeriksa atau menuliskan kembali kesimpulan jawaban, tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan penyelesaian soal, tidak menuliskan kesimpulan jawaban adalah tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal, tidak menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban, menuliskan unsur diketahui dan ditanya namun tidak

sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang singkat dan benar, menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan benar adalah sebanyak 9 orang atau sebesar 11,84%, jumlah siswa yang memiliki kategori **cukup** atau jumlah siswa yang menuliskan salah unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang singkat dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban, menuliskan salah unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang singkat dan benar, tidak menuliskan kesimpulan jawaban adalah sebanyak 14 orang atau sebesar 18,42%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** atau siswa yang menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus penyelesaian masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban, menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang singkat dan benar, tidak menuliskan kesimpulan jawaban adalah sebanyak 40 orang atau sebesar 52,63%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus penyelesaian masalah dengan benar, menuliskan bentuk penyelesaian soal dengan lengkap dan benar, tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban, menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang panjang dan benar, tidak menuliskan kesimpulan jawaban yaitu sebanyak 13 orang atau sebesar 17,11%.

6) Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Pembelajaran Konvensional (A₂)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil tes kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 73,447; Variansi = 140,517; Standar Deviasi (SD) = 11,854; nilai maksimum = 96; nilai minimum = 48 dengan rentangan nilai (Range) = 48. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.12
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Pembelajaran Konvensional (A₂)

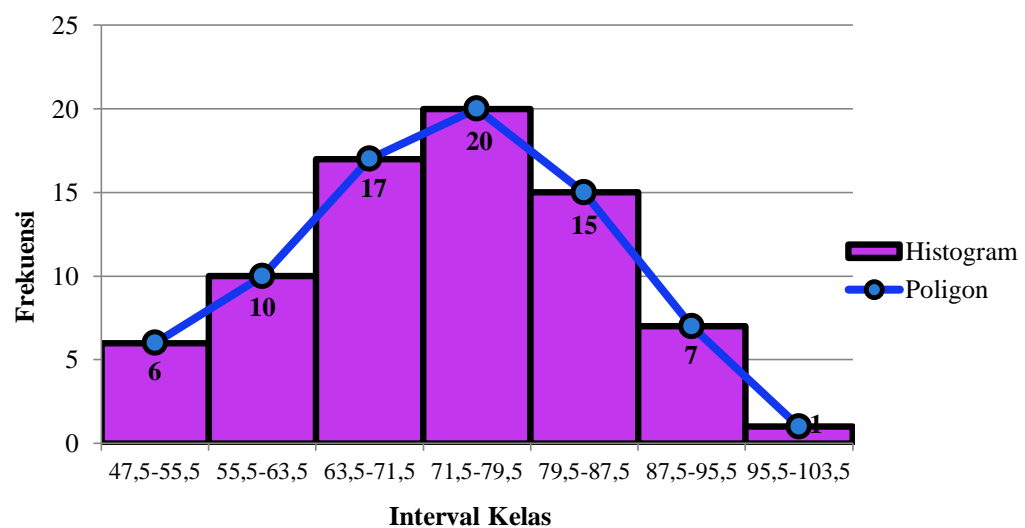
Kelas	Interval Kelas	Fo	Fr
1	47,5-55,5	6	7.89%
2	55,5-63,5	10	13.16%
3	63,5-71,5	17	22.37%
4	71,5-79,5	20	26.32%
5	79,5-87,5	15	19.70%
6	87,5-95,5	7	9.20%
7	95,5-103,5	1	1.32%
Jumlah		76	100%

Dari tabel di atas, data kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis dengan pembelajaran konvensional (A₂) diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa yakni terdapat siswa yang memiliki nilai tinggi, siswa memiliki nilai cukup dan siswa yang memiliki nilai rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 47,5-55,5 adalah sebanyak 6 orang siswa atau sebesar 7,89%. Jumlah siswa pada interval nilai 55,5-63,5 adalah sebanyak 10 orang siswa atau sebesar 13,16%. Jumlah siswa pada interval nilai 63,5-71,5 adalah sebanyak 17 orang siswa atau sebesar

22,37%. Jumlah siswa pada interval nilai 71,5-79,5 adalah sebanyak 20 orang siswa atau sebesar 26.32%. Jumlah siswa pada interval nilai 79,5-87,5 adalah sebanyak 15 orang siswa atau sebesar 19,70%. Jumlah siswa pada interval nilai 87,5-95,5 adalah sebanyak 7 orang siswa atau sebesar 9,20%. Jumlah siswa pada interval nilai 95,5-103,5 adalah sebanyak 1 orang siswa atau sebesar 1,32%. Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 4 butir soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dan 4 butir soal tes kemampuan penalaran matematika siswa yang telah diberikan kepada 38 siswa pada kelas kontrol maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval 71,5-79,5 adalah sebanyak 20 orang siswa atau sebesar 26,32%.

Jadi, dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional (A_2) memiliki nilai yang cukup.

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram dan poligon data kelompok sebagai berikut:



Gambar 4.6
Histogram dan Poligon Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Pembelajaran Konvensional (A_2)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.13
Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Pembelajaran Konvensional (A₂)

No.	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKPM < 45$	0	0%	Sangat Kurang
2	$45 \leq SKPM < 65$	16	21.05%	Kurang
3	$65 \leq SKPM < 75$	25	32.89%	Cukup
4	$75 \leq SKPM < 90$	27	35.53%	Baik
5	$90 \leq SKPM < 100$	8	10.53%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, tidak menuliskan penyelesaian soal, tidak memeriksa atau menuliskan kembali kesimpulan jawaban, tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan penyelesaian soal, tidak menuliskan kesimpulan jawaban adalah tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal, tidak menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban, menuliskan unsur diketahui dan ditanya namun tidak

sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang singkat dan benar, menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan benar adalah sebanyak 16 orang atau sebesar 21,05%, jumlah siswa yang memiliki kategori **cukup** atau jumlah siswa yang menuliskan salah unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang singkat dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban, menuliskan salah unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang singkat dan benar, tidak menuliskan kesimpulan jawaban adalah sebanyak 25 orang atau sebesar 32,89%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** atau siswa yang menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus penyelesaian masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban, menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang singkat dan benar, tidak menuliskan kesimpulan jawaban adalah sebanyak 27 orang atau sebesar 35,53%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus penyelesaian masalah dengan benar, menuliskan bentuk penyelesaian soal dengan lengkap dan benar, tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban, menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang panjang dan benar, tidak menuliskan kesimpulan jawaban yaitu sebanyak 8 orang atau sebesar 10,53%.

7) Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pembelajaran Konvensional (B₁)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran konvensional dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 74,5; Variansi = 123,480; Standar Deviasi (SD) = 11,112; nilai maksimum = 94; nilai minimum = 48 dengan rentangan nilai (Range) = 46.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.14
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pembelajaran Konvensional (B₁)

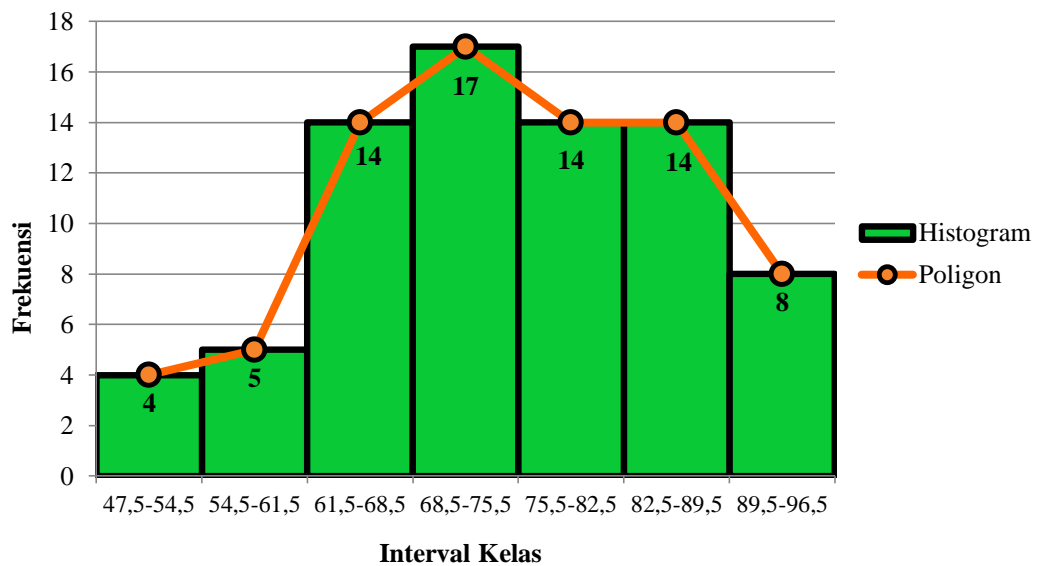
Kelas	Interval Kelas	Fo	Fr
1	47,5-54,5	4	5.26%
2	54,5-61,5	5	6.58%
3	61,5-68,5	14	18.42%
4	68,5-75,5	17	22.37%
5	75,5-82,5	14	18.4%
6	82,5-89,5	14	18.4%
7	89,5-96,5	8	10.53%
Jumlah		76	100%

Dari tabel di atas, data kemampuan pemecahan masalah matematis dengan model pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran konvensional (B₁) diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa yakni terdapat siswa yang memiliki nilai tinggi, siswa memiliki nilai cukup dan siswa yang memiliki nilai rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 47,5-54,5 adalah sebanyak 4 orang siswa atau sebesar 5,26%. Jumlah siswa pada interval nilai 54,5-61,5 adalah sebanyak 5 orang siswa atau sebesar 6,58%.

Jumlah siswa pada interval nilai 61,5-68,5 adalah sebanyak 14 orang siswa atau sebesar 18,42%. Jumlah siswa pada interval nilai 68,5-75,5 adalah sebanyak 17 orang siswa atau sebesar 22,37%. Jumlah siswa pada interval nilai 75,5-82,5 adalah sebanyak 14 orang siswa atau sebesar 18,40%. Jumlah siswa pada interval nilai 82,5-89,5 adalah sebanyak 14 orang siswa atau sebesar 18,40%. Jumlah siswa pada interval nilai 89,5-96,5 adalah sebanyak 8 orang siswa atau sebesar 10,53%. Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 4 butir soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang telah diberikan kepada 38 siswa pada kelas eksperimen dan kontrol maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval 68,5-75,5 adalah sebanyak 17 orang siswa atau sebesar 22,37%.

Jadi, dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran konvensional (B_1) memiliki nilai yang baik.

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram dan poligon data kelompok sebagai berikut:



Gambar 4.7

Histogram dan Poligon Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pembelajaran Konvensional (B₁)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran konvensional dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.15

Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pembelajaran Konvensional (B₁)

No.	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKPM < 45$	0	0%	Sangat Kurang
2	$45 \leq SKPM < 65$	13	17.11%	Kurang
3	$65 \leq SKPM < 75$	22	28.95%	Cukup
4	$75 \leq SKPM < 90$	33	43.42%	Baik
5	$90 \leq SKPM < 100$	8	10.53%	Sangat Baik

Dari tabel di atas, kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran konvensional diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur yang diketahui dan

ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, tidak menuliskan penyelesaian soal, tidak memeriksa atau menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal, tidak menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 13 orang atau sebesar 17,11%, jumlah siswa yang memiliki kategori **cukup** atau jumlah siswa yang menuliskan salah unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang singkat dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 22 orang atau sebesar 28,95%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** atau siswa yang menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus penyelesaian masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 33 orang atau sebesar 43,42%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus penyelesaian masalah dengan benar, menuliskan bentuk penyelesaian soal dengan lengkap dan benar, tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban yaitu sebanyak 8 orang atau sebesar 10,53%.

8) Data Hasil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pembelajaran Konvensional (B₂)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran konvensional dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 78,224; Variansi = 131,803; Standar Deviasi (SD) = 11,481; nilai maksimum = 96; nilai minimum = 54 dengan rentangan nilai (Range) = 42. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.16
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Penalaran
Matematis Siswa yang diajar dengan Model
Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pembelajaran
Konvensional (B₂)

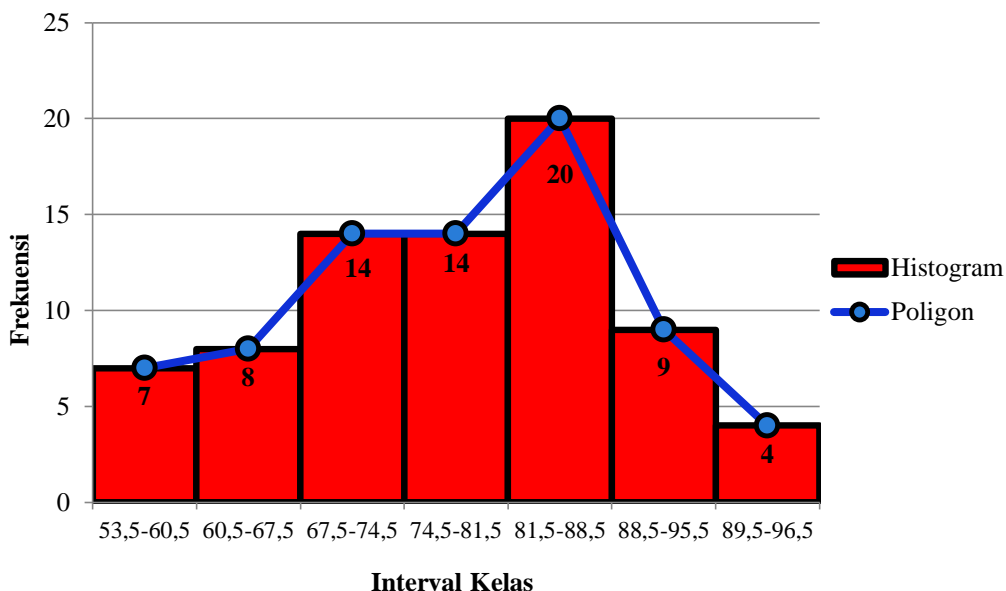
Kelas	Interval Kelas	Fo	Fr
1	53,5-60,5	7	9.21%
2	60,5-67,5	8	10.53%
3	67,5-74,5	14	18.42%
4	74,5-81,5	14	18.42%
5	81,5-88,5	20	26.30%
6	88,5-95,5	9	11.80%
7	95,5-102,5	4	5.26%
Jumlah		76	100%

Dari tabel di atas, data kemampuan penalaran matematis dengan model pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran konvensional (B₂) diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa yakni terdapat siswa yang memiliki nilai tinggi, siswa memiliki nilai cukup dan siswa yang memiliki nilai rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 53,5-60,5 adalah sebanyak 7 orang siswa atau sebesar 9,21%. Jumlah siswa pada interval nilai 60,5-67,5 adalah sebanyak 8 orang siswa atau sebesar 10,53%. Jumlah siswa

pada interval nilai 67,5-74,5 adalah sebanyak 14 orang siswa atau sebesar 18,42%. Jumlah siswa pada interval 74,5-81,5 adalah sebanyak 14 orang siswa atau sebesar 18,42%. Jumlah siswa pada interval nilai 81,5-88,5 adalah sebanyak 20 orang siswa atau sebesar 26,30%. Jumlah siswa pada interval nilai 88,5-95,5 adalah sebanyak 9 orang siswa atau sebesar 11,80%. Jumlah siswa pada interval nilai 95,5-102,5 adalah sebanyak 4 orang siswa atau sebesar 5,26%. Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 4 butir soal tes kemampuan penalaran matematika siswa yang telah diberikan kepada 38 siswa pada kelas eksperimen dan kontrol maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval 81,5-88,5 adalah sebanyak 20 orang siswa atau sebesar 26,30%.

Jadi, dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran konvensional (B_2) memiliki nilai yang baik.

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram dan poligon data kelompok sebagai berikut:



Gambar 4.8
Histogram dan Poligon Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pembelajaran Konvensional (B₂)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran konvensional dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.17
Kategori Penilaian Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pembelajaran Konvensional (B₂)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKPM} < 45$	0	0%	Sangat Kurang
2	$45 \leq \text{SKPM} < 65$	12	15.79%	Kurang
3	$65 \leq \text{SKPM} < 75$	17	22.37%	Cukup
4	$75 \leq \text{SKPM} < 90$	34	44.74%	Baik
5	$90 \leq \text{SKPM} < 100$	13	17.11%	Sangat Baik

Dari tabel di atas, kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran konvensional diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** atau

jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan penyelesaian soal, tidak menuliskan kesimpulan jawaban adalah tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang singkat dan benar, menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan benar adalah sebanyak 12 orang atau sebesar 15,79%, jumlah siswa yang memiliki kategori **cukup** atau jumlah siswa yang menuliskan salah unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang singkat dan benar, tidak menuliskan kesimpulan jawaban adalah sebanyak 17 orang atau sebesar 22,37%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** atau siswa yang menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang singkat dan benar, tidak menuliskan kesimpulan jawaban adalah sebanyak 34 orang atau sebesar 44,47%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang panjang dan benar, tidak menuliskan kesimpulan jawaban yaitu sebanyak 13 orang atau 17,11%.

b. Pengujian Persyaratan Analisis

Sebelum melakukan uji hipotesis dengan analisis varians (ANAVA) terhadap hasil tes siswa perlu dilakukan uji persyaratan data meliputi: Pertama, bahwa data bersumber dari sampel yang dipilih secara acak. Kedua, sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Ketiga, kelompok data

mempunyai variansi yang homogen. Data telah diambil secara acak sesuai teknik *sampling*. Maka, akan dilakukan uji persyaratan analisis normalitas dan homogenitas dari distribusi data hasil tes yang telah dikumpulkan.

1) Uji Normalitas

Salah satu teknik analisis dalam uji normalitas adalah teknik analisis *Lilliefors*, yaitu suatu teknik analisis uji persyaratan sebelum dilakukannya uji hipotesis. Berdasarkan sampel acak maka diuji hipotesis nol bahwa sampel berasal dari populasi berdistribusi normal dan hipotesis tandingan bahwa populasi berdistribusi tidak normal. Dengan ketentuan Jika $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ maka sebaran data memiliki distribusi normal. Tetapi jika $L_{\text{hitung}} > L_{\text{tabel}}$ maka sebaran data tidak berdistribusi normal. Hasil analisis normalitas untuk masing-masing sub kelompok terdapat pada *lampiran 22*, yang penjelasannya adalah sebagai berikut:

a) Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (A_1B_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah (A_1B_1) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,072$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = 0,144$ Karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni $0,072 < 0,144$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b) Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Pembelajaran Konvensional (A_2B_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional (A_2B_1) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,084$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = 0,144$. Karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni $0,084 < 0,144$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

c) Hasil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (A_1B_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah (A_1B_2) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,105$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = 0,144$. Karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni $0,105 < 0,144$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada hasil kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

d) Hasil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Pembelajaran Konvensional (A_2B_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional (A_2B_2) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,096$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} =$

0,144. Karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni **0,096 < 0,144** maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada hasil kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

e) Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (A₁)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah (A₁) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,077$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = 0,102$. Karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni **0,077 < 0,102** maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

f) Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Pembelajaran Konvensional (A₂)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional (A₂) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,056$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = 0,102$. Karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni **0,056 < 0,102** maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan

penalaran matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

g) Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pembelajaran Konvensional (B₁)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran konvensional (B₁) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,053$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = 0,102$. Karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni $0,053 < 0,102$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran konvensional berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

h) Hasil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pembelajaran Konvensional (B₂)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran konvensional (B₂) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,071$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = 0,102$. Karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni $0,071 < 0,102$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada hasil kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran konvensional berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Kesimpulan dari seluruh data hasil uji normalitas kelompok-kelompok data di atas dapat diambil kesimpulan bahwa semua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal sebab semua $L_{hitung} < L_{tabel}$. Kesimpulan hasil uji normalitas dari masing-masing kelompok dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.18
Rangkuman Hasil Uji Normalitas dengan Teknik Analisis *Lilliefors*

Kelompok	L – hitung	L - tabel $\alpha= 0,05$	Kesimpulan
A ₁ B ₁	0,072	0,144	Ho : Diterima, Normal
A ₂ B ₁	0,084		Ho : Diterima, Normal
A ₁ B ₂	0,105		Ho : Diterima, Normal
A ₂ B ₂	0,096		Ho : Diterima, Normal
A ₁	0,077	0,102	Ho : Diterima, Normal
A ₂	0,056		Ho : Diterima, Normal
B ₁	0,053		Ho : Diterima, Normal
B ₂	0,071		Ho : Diterima, Normal

Keterangan:

A₁B₁ = Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah

A₂B₁ = Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Pembelajaran Konvensional

A₁B₂ = Hasil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah

A₂B₂ = Hasil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Pembelajaran Konvensional

2) Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas varians populasi yang berdistribusi normal dilakukan dengan uji *Bartlett*. Dari hasil perhitungan χ^2_{hitung} (Chi-Kuadrat) diperoleh nilai lebih kecil dibandingkan harga pada χ^2_{tabel} . Hipotesis statistik yang diuji dinyatakan sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ artinya varians homogen}$$

$$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \text{ artinya varians tidak homogen}$$

Dengan Ketentuan Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka dapat dikatakan bahwa, responden yang dijadikan sampel penelitian tidak berbeda atau menyerupai karakteristik dari populasinya atau Homogen. Jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ maka dapat dikatakan bahwa, responden yang dijadikan sampel penelitian berbeda karakteristik dari populasinya atau tidak homogen.

Uji homogenitas dilakukan pada masing-masing sub-kelompok sampel yakni: $(A_1B_1, A_2B_1, A_1B_2, A_2B_2), (A_1, A_2), (B_1, B_2)$. Rangkuman hasil analisis homogenitas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.19
Rangkuman Hasil Uji Homogenitas untuk Kelompok Sampel
 $(A_1B_1), (A_2B_1), (A_1B_2), (A_2B_2), (A_1), (A_2), (B_1), (B_2)$

Kel.	db	S ²	db.Si ²	log Si ²	db.log Si ²	X ² _{hit}	X ² _{tab}	Kepu- tusan
A ₁ B ₁	37	88,854	3287,580	1,949	72,101	6,809	7,815	Homogen
A ₂ B ₁	37	137,772	5097,579	2,139	79,149			
A ₁ B ₂	37	119,204	4410,552	2,076	76,823			
A ₂ B ₂	37	204,976	7584,108	2,312	85,533			

Kel.	db	S ²	db.Si ²	log Si ²	db.log Si ²	X ² _{hit}	X ² _{tab}	Kepu- tusan
A ₁	75	104,576	7843,2	2,019	151,457	1,630	3,841	Homogen
A ₂	75	140,517	10538,790	2,148	161,080			
B ₁	75	123,480	9261	2,092	156,870	0,080	3,841	Homogen
B ₂	75	131,803	9885,195	2,120	158,994			

Berdasarkan tabel hasil uji homogenitas di atas dapat disimpulkan bahwa, semua kelompok sampel berasal dari populasi yang homogen. Langkah uji homogenitas dengan uji *Bartlett* terdapat pada *lampiran 23*.

3) Pengujian Hipotesis

a) Uji Analisis Varians dan Uji *Tukey*

Analisis yang digunakan untuk menguji keempat hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah analisis varians dua jalur dan diuji dengan *Tukey*. Hasil analisis data berdasarkan uji ANAVA 2×2 yang terdapat pada *lampiran 25*, secara ringkas disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.20

Rangkuman Hasil Analisis Varians dari Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas XI MA Tahfizhil Qur'an Medan Yayasan Islamic Centre Sumatera Utara yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pembelajaran Konvensional

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F _{Hitung}	F _{Tabel} (α 0,05)
Antar Kolom (A) Model Pembelajaran	1	1291,112	1291,112	10,723	3,905
Antar Baris (B): Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran	1	526,901	526,901	4,376	
Interaksi (A x B)	1	35,059	35,059	0,291	
Antar Kelompok A dan B	3	1853,072	617,691	5,130	2,666
Dalam Kelompok (Antar Sel)	148	17820,026	120,406		
Total Reduksi	151	19673,099			

Kriteria Pengujian:

- a. Karena $F_{hitung} (A) = 10,723 > 3,905$, maka terdapat perbedaan yang signifikan antar kolom. Ini menunjukkan bahwa terjadi perbedaan kemampuan siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran konvensional.
- b. Karena $F_{hitung} (B) = 4,376 > 3,905$, maka terdapat perbedaan yang signifikan antar baris. Ini menunjukkan bahwa terjadi perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa.
- c. Karena $F_{hitung} (A \times B) = 0,291 < 3,905$, maka tidak terdapat interaksi antara faktor kolom dan faktor baris.

Setelah diketahui uji perbedaan melalui analisis varians (ANOVA) 2×2 digunakan uji lanjut dengan uji *Tukey* yang dilakukan pada kelompok.: (1) *Main Effect A* yaitu A_1 dan A_2 serta *main effect B* yaitu B_1 dan B_2 dan (2) *Simple Effect A* yaitu A_1 dan A_2 untuk B_1 serta A_1 dan A_2 untuk B_2 , *Simple Effect B* yaitu B_1 dan B_2 untuk A_1 serta B_1 dan B_2 untuk A_2 .

Setelah dilakukan analisis varians (ANOVA) melalui uji F maka kemudian melakukan perhitungan koefisien Q_{hitung} melalui uji *Tukey*, maka masing-masing hipotesis dan pembahasan dapat dijabarkan sebagai berikut:

a) Hipotesis Pertama

Hipotesis penelitian: Tingkat kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik dari pada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional.

Hipotesis Statistik

$$H_0 : \mu A_1 = \mu A_2$$

$$H_a : \mu A_1 > \mu A_2$$

Terima H_0 , jika : $F_{hitung} < F_{tabel}$

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA sebelumnya, diperoleh nilai $F_{hitung} = 10,723$ dan diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf $(\alpha = 0,05) = 3,905$. Selanjutnya dengan membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 . Diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} > F_{tabel}$. berdasarkan ketentuan sebelumnya maka menerima H_a dan menolak H_0 .

Dari hasil pembuktian hipotesis pertama, hal ini memberikan temuan bahwa **terdapat perbedaan** kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran konvensional pada materi integral.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah **lebih baik** dari pada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional pada materi integral.

b) Hipotesis Kedua

Hipotesis penelitian: Tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik dari pada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional.

Hipotesis Statistik:

$$H_0 : \mu_{A_1 B_1} = \mu_{A_2 B_1}$$

$$H_a : \mu_{A_1 B_1} > \mu_{A_2 B_1}$$

Terima H_0 , jika $F_{hitung} < F_{tabel}$

Untuk menguji hipotesis kedua maka langkah selanjutnya dilakukan uji ANAVA satu jalur untuk *simple affect* A yaitu: untuk mengetahui perbedaan antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_1 . Rangkuman hasil analisis dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.21
Perbedaan Antara A_1 Dan A_2 yang terjadi pada B_1

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F_{hitung}	F_{Tabel} α 0,05
Antar (A)	1	875,842	875,842	7,729	3,970
Dalam	74	8385,158	113,313		
Total	75	9261			

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA, diperoleh nilai $F_{hitung} = 7,729$, diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 3,970. Selanjutnya dengan membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} > F_{tabel}$ berdasarkan ketentuan sebelumnya maka menolak H_0 dan menerima H_a .

Berdasarkan hasil pembuktian hipotesis kedua ini memberikan temuan bahwa **terdapat perbedaan** antara hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional pada materi integral.

Selanjutnya dilakukan uji *Tukey*, berdasarkan hasil perhitungan uji *Tukey* di *lampiran 26*, diperoleh $Q_3(A_1B_1 \text{ dan } A_2B_1)_{hitung} > Q_{tabel}$ di mana $Q_{hitung} = 3,932$ dan $Q_{tabel} = 2,863$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah **lebih baik** dari pada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional pada materi integral.

c) Hipotesis ketiga

Hipotesis penelitian: kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik dari pada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional.

Hipotesis Statistik

$$H_0 : \mu_{A_1B_2} = \mu_{A_2B_2}$$

$$H_a : \mu_{A_1B_2} > \mu_{A_2B_2}$$

Terima H_0 , jika : $F_{hitung} < F_{tabel}$

Untuk menguji hipotesis ketiga maka langkah selanjutnya dilakukan uji ANAVA satu jalur untuk *simple affect* A yaitu: Perbedaan antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_2 . Rangkuman hasil analisis dapat dilihat pada pada tabel berikut:

Tabel 4.22
Perbedaan Antara A_1 Dan A_2 yang terjadi pada B_2

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F_{hitung}	F_{Tabel} $\alpha 0,05$
Antar (B)	1	450,329	450,329	3,532	3,970
Dalam	74	9434,868	127,498		
Total	75	9885,197			

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA, diperoleh nilai $F_{hitung} = 3,532$, diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf $(\alpha = 0,05) = 3,970$. Selanjutnya dengan membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} < F_{tabel}$ berdasarkan ketentuan sebelumnya maka menerima H_0 dan menolak H_a .

Berdasarkan hasil pembuktian hipotesis ketiga ini memberikan temuan bahwa **tidak terdapat perbedaan** antara hasil kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dan siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional pada materi integral.

Selanjutnya dilakukan uji *Tukey*, berdasarkan hasil perhitungan uji *Tukey* di **lampiran 26**, diperoleh $Q_4(A_1B_2 \text{ dan } A_2B_2)_{hitung} < Q_{tabel}$ di mana $Q_{hitung} = 2,658$ dan $Q_{tabel} = 2,863$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa: secara keseluruhan hasil kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah **tidak lebih baik** dari pada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional pada materi integral.

d) Hipotesis Keempat

Hipotesis Penelitian: Terdapat interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis siswa pada materi integral.

Hipotesis Statistik

H_0 : INT. $A \times B = 0$

H_a : INT. $A \times B \neq 0$

Terima H_0 , jika : $F_{hitung} < F_{tabel}$

Setelah melakukan analisis uji F dan uji *Tukey* pada hipotesis pertama, kedua dan ketiga selanjutnya peneliti melakukan analisis pada hipotesis keempat. Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA sebelumnya, diperoleh nilai $F_{hitung} = 0,291$ dan F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 3,905. Selanjutnya dengan membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} < F_{tabel}$ berdasarkan ketentuan sebelumnya maka menerima H_0 dan menolak H_a .

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa **tidak terdapat interaksi** antara model pembelajaran yang di gunakan terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis siswa pada materi integral. Hal ini berarti bahwa *simple effect* tidak signifikan.

Interaksi antara A dan B yang terjadi disinyalir adanya perbedaan rata-rata antara perbedaan rata-rata B_1 dan B_2 untuk level A_1 , dan perbedaan rata-rata antara B_1 dan B_2 untuk level A_2 , sehingga perlu pengujian perbedaan pada *simple effect*.

Tabel berikut merupakan rangkuman hasil analisis *simple effect* Perbedaan antara B_1 dan B_2 yang terjadi pada A_1 dan perbedaan antara B_1 dan B_2 yang terjadi pada A_2 .

Tabel 4.23
Perbedaan antara B_1 dan B_2 yang terjadi pada A_1

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F_{hitung}	F_{Tabel} α 0,05
Antar (B)	1	145,066	145,066	1,394	3,970
Dalam	74	7698,132	104,029		
Total	75	7843,197			

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada tabel, diperoleh nilai $F_{\text{Hitung}} = 1,394$. Diketahui nilai pada F_{Tabel} pada taraf $\alpha_{(0,05)} = 3,970$. Dengan membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{Tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 . Diketahui bahwa nilai koefisien $F_{\text{hitung}} < F_{\text{Tabel}}$.

Dari hasil pembuktian *simple effect* perbedaan antara B_1 dan B_2 yang terjadi pada A_1 , memberikan temuan bahwa **tidak terdapat interaksi** antara model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis siswa pada materi integral.

Selanjutnya dilakukan uji *Tukey*, berdasarkan hasil perhitungan uji *Tukey* di *lampiran 26*, diperoleh $Q_5(A_1B_1 \text{ dan } A_1B_2)Q_{\text{hitung}} = 1,670 < Q_{(0,05)} = 2,863$. Dari hasil pembuktian uji *Tukey* ini dapat disimpulkan bahwa **tidak terdapat interaksi** yang signifikan antara model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis siswa pada materi integral.

Demikian halnya dengan perbedaan *simple affect* yang terjadi B_1 dan B_2 yang terjadi pada A_2 , dapat dijelaskan berdasarkan tabel berikut:

Tabel 4.24
Perbedaan antara B_1 dan B_2 yang terjadi pada A_2

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F_{Hitung}	F_{Tabel}
					$\alpha 0,05$
Antar (A)	1	416,895	416,895	3,048	3,970
Dalam	74	10121,895	136,782		
Total	75	11520,983			

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat tabel di atas, diperoleh nilai $F_{\text{hitung}} = 3,048$, diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf $\alpha_{(0,05)} = 3,970$. Dengan membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{tabel} untuk menentukan

kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , dan diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} < F_{Tabel}$. Dari ketentuan sebelumnya maka hasil analisis menerima H_0 dan menolak H_a .

Dengan demikian, hasil pembuktian *simple affect* Perbedaan antara B_1 dan B_2 yang terjadi pada A_2 memberikan temuan bahwa **tidak terdapat interaksi** antara model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis siswa pada materi integral.

Selanjutnya dilakukan uji *Tukey*, berdasarkan hasil perhitungan uji *Tukey* di *lampiran 26*, diperoleh $Q_6(A_2B_1 \text{ dan } A_2B_2)$ $Q_{hitung} = 2,469 < Q_{(0,05)} = 2,863$. Dari hasil pembuktian uji *Tukey* ini dapat bahwa **tidak terdapat interaksi** yang signifikan antara model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis siswa pada materi integral.

Dari semua perhitungan Uji F dan Uji *Tukey* yang dilakukan pada analisis data untuk membuktikan Hipotesis, maka dapat dibuat Rangkuman hasil analisis uji F dan uji *Tukey* pada tabel berikut ini:

Tabel 4.25
Rangkuman Hasil F_{hitung} dengan Uji F dan Hasil Q_{hitung} dengan Uji *Tukey*

Pasangan kelompok	F_{hitung}	F_{tabel} $\alpha = 0.05$	Q_{hitung}	Q_{tabel} $\alpha = 0.05$	Kesimpulan
Q_1 (A_1 dan A_2)	10,723	3,905	4,631	2,817	Signifikan
Q_2 (B_1 dan B_2)	4,376		2,959		Signifikan
Q_3 (A_1B_1 dan A_2B_1)	7,729	3,970	3,932	2,863	Signifikan
Q_4 (A_1B_2 dan A_2B_2)	3,532		2,658		Tidak Signifikan
Q_5 (A_1B_1 dan A_1B_2)	1,394		1,670		Tidak Signifikan
Q_6 (A_2B_1 dan A_2B_2)	3,048		2,469		Tidak Signifikan
Q_7 (A_1B_1 dan A_2B_2)	0,750		1,225		Tidak Signifikan
Q_8 (A_2B_1 dan A_1B_2)	13,494		5,195		Signifikan

Tabel 4.26
Rangkuman Hasil Analisis

No.	Hipotesis Statistik	Hipotesis Verbal	Temuan	Kesimpulan
1	$H_0 : \mu A_1 = \mu A_2$ $H_a : \mu A_1 > \mu A_2$ Terima H_0 , jika: $F_{hitung} < F_{tabel}$	<p>•H_0: Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dan siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional.</p> <p>H_a: Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dan siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional.</p>	<p>Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dan siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional pada materi integral.</p>	<p>Secara keseluruhan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik dari pada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional pada materi integral.</p>
2	$H_0 : \mu A_1 B_1 = \mu A_2 B_1$ $H_a : \mu A_1 B_1 > \mu A_2 B_1$ Terima H_0 , jika: $F_{hitung} < F_{tabel}$	<p>•H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dan siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional.</p> <p>•H_a : Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dan siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional.</p>	<p>Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dan siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional.</p>	<p>Secara keseluruhan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik dari pada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional pada materi integral.</p>

No.	Hipotesis Statistik	Hipotesis Verbal	Temuan	Kesimpulan
3	$H_0 : \mu_{A_1B_2} = \mu_{A_2B_2}$ $H_a : \mu_{A_1B_2} > \mu_{A_2B_2}$ Terima H_0 , jika : $F_{hitung} < F_{tabel}$	<ul style="list-style-type: none"> • H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dan siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional. • H_a: Terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dan siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional. 	Tidak terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dan siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional.	Secara keseluruhan kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah tidak lebih baik dari pada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional pada materi integral.
4	$H_0: INT. A X B = 0$ $H_a: INT. A X B \neq 0$ Terima H_0 , jika : $F_{hitung} < F_{tabel}$	<ul style="list-style-type: none"> • H_0 : Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran yang di gunakan terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis siswa. • H_a : Terdapat interaksi antara model pembelajaran yang di gunakan terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis siswa. 	Tidak terdapat interaksi yang signifikan antara model pembelajaran yang di gunakan terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis siswa pada materi integral.	Secara keseluruhan tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran yang di gunakan terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis siswa pada materi integral.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

Pada bagian ini diuraikan deskripsi dan interpretasi data hasil penelitian. Deskripsi dan interpretasi dilakukan terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran konvensional.

Temuan hipotesis pertama memberikan kesimpulan bahwa: kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah **lebih baik** dari pada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional pada materi integral di kelas XI MA Tahfizhil Qur'an Medan Yayasan Islamic Centre Sumatera Utara. Hal ini disebabkan karena ilmu matematika yang dimiliki seseorang akan berkembang jika dalam kehidupan sehari-hari konsep dan aturan-aturan yang ia pahami digunakan dalam kehidupan sehari-hari, baik dalam pemecahan masalah maupun hanya untuk pengaplikasian saja. Hal ini menunjukkan bahwa siswa harus memiliki kemampuan awal untuk melakukan proses penyelesaian masalah, untuk membangun dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran dengan modal kognitif yang telah dimiliki sebelumnya. Sehingga siswa dapat menyelesaikan masalah yang diberikan dengan lebih baik.

Model pembelajaran berbasis masalah merupakan model pembelajaran yang menggunakan masalah nyata sebagai sarana bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir dan bekerja sama agar dapat menyelesaikan masalah yang diberikan dan dalam prosesnya juga mampu mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis.

Temuan hipotesis kedua memberikan kesimpulan bahwa: kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah **lebih baik** dari pada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional pada materi integral di kelas XI MA Tahfizhil Qur'an Medan Yayasan Islamic Centre Sumatera Utara. Bahwa model pembelajaran berbasis masalah menerapkan belajar merupakan proses dari permasalahan yang diberikan, kemudian menyimpulkan informasi dari masalah yang ada dan dicari solusi dari permasalahan tersebut.

Temuan hipotesis ketiga memberikan kesimpulan bahwa: kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah ternyata **tidak lebih baik** dari pada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional pada materi integral.

Meskipun hal ini membuktikan bahwa **tidak terdapat perbedaan** di antara kedua model pembelajaran terhadap kemampuan penalaran matematis siswa, namun skor rata-rata kemampuan penalaran matematis di kelas eksperimen menunjukkan skor yang lebih tinggi dari pada skor siswa di kelas kontrol.

Temuan hipotesis keempat memberikan kesimpulan bahwa: **tidak terdapat interaksi** yang signifikan antara model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis siswa pada materi integral di kelas XI MA Tahfizhil Qur'an Medan Yayasan Islamic Centre Sumatera Utara.

Berdasarkan pengujian hipotesis keempat bahwa tidak ada interaksi antara model pembelajaran berbasis masalah dengan pembelajaran konvensional terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis

siswa. Hal ini terbukti berdasarkan pada perhitungan uji *Tukey* sebelumnya, yang mana penelitian ini menunjukkan model pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran konvensional memberi pengaruh yang berbeda terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis siswa. Sehingga hipotesis yang diajukan ditolak (H_a ditolak). Untuk itu perlu mengkaji ulang kajian teori pada penelitian, karena penelitian dan teknik analisis data telah dilakukan sesuai dengan desain atau rancangan penelitian.

Berkaitan dengan hal ini, sebagai calon guru dan seorang guru sudah sepantasnya dapat memilih dan menggunakan model pembelajaran dalam proses belajar mengajar di sekolah. Hal ini dikarenakan agar siswa tidak pasif dan tidak mengalami kejenuhan. Selain itu, pemilihan model pembelajaran yang tepat tersebut merupakan kunci berhasil atau tidaknya suatu pembelajaran yang dijalankan seperti dengan penelitian ini pada materi integral di kelas XI MA Tahfizhil Qur'an Medan Yayasan Islamic Centre Sumatera Utara.

C. Keterbatasan Penelitian

Sebelum kesimpulan hasil penelitian di kemukakan, terlebih dahulu di utarakan keterbatasan maupun kelemahan-kelemahan yang ada pada penelitian ini. Hal ini diperlukan, agar tidak terjadi kesalahan dalam memanfaatkan hasil penelitian ini.

Penelitian yang mendeskripsikan tentang perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran konvensional. Dalam penelitian ini, peneliti hanya membatasi pada materi integral, khususnya sub materi integral tak tentu fungsi aljabar dan tidak membahas kemampuan

pemecahan masalah dan kemampuan penalaran siswa pada sub materi yang lain pada integral. Ini merupakan salah satu keterbatasan dan kelemahan peneliti.

Dalam belajar matematika, banyak hal-hal yang mendukung kegiatan pemecahan masalah dan penalaran siswa, salah satunya yaitu model pembelajaran yang digunakan. Pada penelitian ini peneliti hanya melihat kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran konvensional, tidak pada pembelajaran yang lain.

Kemudian pada saat penelitian berlangsung peneliti sudah semaksimal mungkin melakukan pengawasan pada saat tes akhir berlangsung, namun jika ada kecurangan yang terjadi di luar pengawasan peneliti seperti adanya siswa yang mencontek temannya itu merupakan suatu kelemahan dan keterbatasan peneliti.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh, serta permasalahan yang telah dirumuskan, peneliti membuat kesimpulan sebagai berikut :

1. Kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah **lebih baik** dari pada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional pada materi integral di kelas XI MA Tahfizhil Qur'an Medan Yayasan Islamic Centre Sumatera Utara.
2. Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah **lebih baik** dari pada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional pada materi integral di kelas XI MA Tahfizhil Qur'an Medan Yayasan Islamic Centre Sumatera Utara.
3. Kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah **tidak lebih baik** dari pada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional pada materi integral di kelas XI MA Tahfizhil Qur'an Medan Yayasan Islamic Centre Sumatera Utara.
4. **Tidak terdapat** interaksi yang signifikan antara model pembelajaran yang digunakan terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis siswa pada materi integral.

B. Implikasi

Berdasarkan temuan dan kesimpulan yang telah dijelaskan, maka implikasi dari penelitian ini adalah:

Berdasarkan temuan dan kesimpulan yang telah dijelaskan, maka implikasi dari penelitian ini adalah:

Pada penelitian yang dilakukan terlihat bahwa pembelajaran dengan menggunakan kedua model pembelajaran baik pembelajaran berbasis masalah maupun dengan menggunakan pembelajaran konvensional memiliki perbedaan terhadap kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa.

Perbedaan tersebut terjadi karena penggunaan model pembelajaran yang dilakukan sudah terlaksana dengan baik dan benar. Penggunaan model pembelajaran yang dilakukan guru di dalam kelas, terlebih dahulu guru harus mampu mengetahui bagaimana kondisi siswa saat proses pembelajaran berlangsung dan apa saja model pembelajaran yang ada. Kemudian guru juga harus mampu memahami materi pembelajaran yang akan diajarkan kepada siswa dengan baik dan benar karena dengan mengandalkan model pembelajaran yang baik dan benar saja tidak akan mampu menunjang pembelajaran dengan baik. Jadi penguasaan materi harus didukung dengan pemilihan model yang baik dan benar sehingga pembelajaran akan berjalan dengan efektif.

Berkaitan dengan hal diatas, sebagai calon guru dan seorang guru khususnya guru mata pelajaran matematika sudah sepantasnya dapat lebih memahami penggunaan model pembelajaran yang akan diterapkan dalam proses pembelajaran sesuai dengan materi ajar. Hal ini dikarenakan agar siswa tidak pasif dan tidak mengalami kejenuhan selama proses pembelajaran berlangsung.

Selain pemilihan model pembelajaran dan pemahaman guru tentang materi ajar, guru juga harus mampu menggunakan media pembelajaran yang sesuai dengan materi ajar. Sehingga siswa lebih termotivasi dalam proses pembelajaran matematika.

C. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, peneliti ingin memberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Sebaiknya pada saat pembelajaran berlangsung, guru berusaha untuk mengeksplorasi pengetahuan yang dimiliki siswa seperti dengan menggunakan LAS (Lembar Aktivitas Siswa) dan media yang mendukung sehingga siswa lebih aktif dan bernalar dalam proses pembelajaran.
2. Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis siswa, untuk itu pembelajaran ini dapat digunakan oleh guru dalam pelajaran matematika, khususnya pada sub topik integral tak tentu fungsi aljabar.
3. Bagi peneliti selanjutnya, peneliti dapat melakukan penelitian pada materi yang lain agar dapat dijadikan sebagai bahan perbandingan dalam meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan khususnya dalam pelajaran matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, M. 2012. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Al-Maraghiy, A. M. 1989. *Terjemah Tafsir Al-Maraghi*. Semarang: Tohapatra.
- Arikunto, Suharsimi. 2011. *Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- _____. 2013. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ario, Marfi. 2016. Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMK Setelah Mengikuti Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Ilmiah Edu Research*. Vol. 5 No. 2: 126-127.
- Baqi, M. F. A. 2012. *Terjemahan Al-Lu'lu 'wal Marjan, Kumpulan Hadits Shahih Bukhari Muslim*. Semarang: Pustaka Riski Putra.
- Basir, M. Abdul. 2015. Kemampuan Penalaran Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau dari Gaya Kognitif. *Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Unissula*. Vol. 3 No. 1: 107-108.
- Departemen Agama RI. 2012. *Al-Qur'an dan Terjemah*. Bekasi: PT. Dwi Sukses Mandiri.
- Dewi, N. R & Y.S. Kusumah. 2014. Develoving Test of High Order Mathematical Thinking Ability in Integral Calculus Subject. *International Journal of Education and Research*. Vol. 2 No. 12: 101-108.
- Fadilah, Nina. 2017. *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMK PAB Saentis melalui Model Pembelajaran Problem Solving*. Tesis. Tidak Diterbitkan. Program Studi Pendidikan Matematika Pasca Sarjana. FMIPA. Universitas Negeri Medan.

- Ghoffar, M. Abdul. 2003. *Tafsir Ibnu Katsir Jilid 2*. Bogor: Pustaka Imam asySyafi'I.
- Hasratuddin. 2015. *Mengapa Harus Belajar Matematika*. Medan: Perdana Publishing.
- Hendriana, Heris dan Utari Soemarmo. 2014. *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- Husna, dkk. 2013. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think-Pair-Share* (TPS). *Jurnal Peluang*. Vol. 1 No. 2: 81-92.
- Jaya, Indra dan Ardat. 2013. *Penerapan Statistik untuk Pendidikan*. Bandung: Citapustaka Media Perintis.
- Lubis, Hefni L. 2015. *Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Open-Ended terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMP Negeri 16 Medan*. Tesis. Tidak Diterbitkan. Program Studi Pendidikan Matematika Pasca Sarjana. FMIPA. Universitas Negeri Medan.
- Lubis, Nurhadijah. 2014. *Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Metakognisi Matematika antara Siswa yang diberi Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Model Pembelajaran Ekspositori*. Tesis. Tidak Diterbitkan. Program Studi Pendidikan Matematika Pasca Sarjana. FMIPA. Universitas Negeri Medan.
- Mikrayanti. 2016. Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Suska Journal of Mathematics Education*. Vol. 2 No. 2: 99-101.
- Mudlofir, Ali dan Evi Fatimatur Rusydiyah. 2016. *Desain Pembelajaran Inovatif: Dari Teori ke Praktik*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Mulyana, Ade dan Utari Sumarmo. 2015. Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematik dan Kemandirian Belajar Siswa melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Ilmiah STKIP Siliwangi Bandung*. Vol. 9 No. 1: 40-51.

- Netriwati. 2016. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Teori Polya Ditinjau Dari Pengetahuan Awal Mahasiswa IAIN Raden Intan Lampung. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 7 No. 3: 181-190.
- Nurdalilah. 2013. *Perbedaan Kemampuan Penalaran Matematika dan Pemecahan Masalah pada Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pembelajaran Konvensional di SMA Negeri 1 Kualuh Selatan*. Tesis. Tidak Diterbitkan. Program Studi Pendidikan Matematika Pasca Sarjana. FMIPA. Universitas Negeri Medan.
- Purnamasari, Yanti. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* (TGT) terhadap Kemandirian Belajar dan Peningkatan Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematik Peserta Didik SMPN 1 Kota Tasikmalaya. *Jurnal Pendidikan dan Keguruan*. Vol. 1 No. 1: 1-11.
- Rohana. 2015. Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa Calon Guru Melalui Pembelajaran Reflektif. *Jurnal Ilmiah Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung*. Vol. 4 No. 1: 105-119.
- Rusman. 2013. *Model-model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Sani, R. A. 2014. *Pembelajaran Sainifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sanjaya, Wina. 2013. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Setiawati, Diah. 2017. Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa melalui Pendekatan Contextual Teaching and Learning di Kelas X SMK Negeri 1 Bireuen. *Jurnal Didaktik Matematika*. Vol. 4 No. 1: 80-89.
- Shadiq, Fajar. 2004. *Pemecahan Masalah, Penalaran dan Komunikasi*. Makalah. Dalam: Diklat Instruktur/Pengembang Matematika SMA Jenjang Dasar di PPPG Matematika Yogyakarta, 6-19 Agustus.
- Sudijono, Anas. 2007. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

- Sukayasa. 2009. Penalaran dan Pemecahan Masalah dalam Pembelajaran Geometri. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA UNY*. (545-552).
- Sumantri, M. S. 2016. *Strategi Pembelajaran: Teori dan Praktik di Tingkat Pendidikan Dasar*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sumartini, T. S. 2015. Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP Garut*. Vol. 5 No. 1: 1-10.
- _____. 2016. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP Garut*. Vol. 5 No. 2: 148-158.
- Syahrum dan Salim. 2007. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Citapustaka Media.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang *Sistem Pendidikan Nasional*.

Lampiran 1

Kelas Eksperimen

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: MA Tahfizhil Qur'an Islamic Centre
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: XI IPA-2/ Genap
Materi Pokok	: Integral Tak Tentu Fungsi Aljabar
Alokasi Waktu	: 6 × 45 menit (3 × Pertemuan)

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
1.1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya	1.1.1. Merasa bersyukur terhadap karunia Tuhan atas kesempatan mempelajari kegunaan matematika dalam kehidupan melalui menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan integral.
2.1. Menunjukkan sikap logis, kritis, analitik, konsisten, dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah	2.1.1. Menunjukkan sikap bertanggung jawab dalam menyelesaikan tugas dari guru. 2.1.2. Menunjukkan sikap gigih (tidak mudah menyerah) dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan integral.
2.2. Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan ketertarikan matematika serta memiliki rasa percaya pada daya dan kegunaan matematika, yang terbentuk melalui pengalaman belajar	2.2.1. Menunjukkan sikap ingin tahu yang ditandai dengan bertanya kepada siswa lain dan atau guru. 2.2.2. Menunjukkan sikap percaya diri dalam mengkomunikasikan hasil-hasil tugas.
3.10. Mendeskripsikan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar dan menganalisis sifat-sifatnya berdasarkan sifat-sifat turunan fungsi	3.10.1. Siswa mampu menemukan konsep integral tak tentu sebagai kebalikan dari turunan fungsi. 3.10.2. Siswa mampu menemukan rumus dasar dan sifat dasar integral tak tentu.
4.10. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar	4.10.1. Siswa mampu menggunakan konsep integral tak tentu sebagai kebalikan dari turunan fungsi dalam menyelesaikan masalah. 4.10.2. Siswa mampu menggunakan rumus dasar dan sifat dasar integral tak tentu dalam menyelesaikan masalah.

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran berbasis masalah, diharapkan siswa mampu:

1. Merasa bersyukur terhadap karunia Tuhan atas kesempatan mempelajari kegunaan matematika dalam kehidupan melalui menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan integral.
2. Menunjukkan sikap bekerja sama dan tanggung jawab dalam kelompok untuk menyelesaikan tugas dari guru.
3. Menunjukkan rasa ingin tahu dalam memahami konsep integral dan menyelesaikan masalah.

Pertemuan pertama:

- 3.10.1.1. Siswa dapat membuktikan bahwa konsep integral tak tentu sebagai kebalikan dari turunan fungsi dengan benar.
- 4.10.1.1. Siswa dapat menggunakan konsep integral tak tentu sebagai kebalikan dari turunan fungsi dalam menyelesaikan masalah.

Pertemuan kedua:

- 3.10.2.1. Siswa dapat menemukan rumus dasar dan aturan dasar integral tak tentu dengan tepat.
- 3.10.2.2. Siswa dapat menyelesaikan integral tak tentu menggunakan cara substitusi dengan benar dan lengkap.
- 4.10.2.1. Siswa dapat menggunakan rumus dasar dan aturan dasar integral tak tentu dalam menyelesaikan masalah.

Pertemuan ketiga:

- 3.10.3.1. Siswa dapat menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari tentang aplikasi integral dalam bidang fisika melalui konsep turunan dengan tepat.
- 4.10.3.1. Siswa dapat menggunakan konsep turunan dalam bidang fisika untuk menentukan integral suatu benda dalam kehidupan sehari-hari.

D. Materi Pembelajaran

Integral tak tentu fungsi aljabar

- Pengertian dan konsep dasar integral tak tentu
- Rumus dasar dan aturan-aturan integral tak tentu
- Integral dengan cara substitusi
- Aplikasi integral dalam bidang fisika melalui konsep turunan

E. Model / Metode Pembelajaran

Model pembelajaran : Pembelajaran Berbasis Masalah

Metode Pembelajaran : Diskusi kelompok, presentasi, tanya jawab dan pemberian tugas

F. Media, Alat dan Bahan dan Sumber Belajar

1. Media

Lembar Aktivitas Siswa (LAS) dan pajangan karton kreatif.

2. Alat dan Bahan

Spidol, papan tulis.

3. Sumber Belajar

Sudianto Manullang, dkk. 2017 (Edisi Revisi) Cet: ke-2, *Buku Siswa Matematika untuk SMA/MA/SMK/MAK Kelas XI*, Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Buku referensi lain yang relevan.

G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan pertama (2 × 45 menit):

Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
Guru	Siswa	
KEGIATAN PENDAHULUAN		
1. Guru mengkondisikan siswa.	1. Siswa dengan rapi duduk tenang di tempatnya masing-masing.	10 menit

<p>2. Mengucapkan salam dan meminta siswa memimpin doa.</p> <p>3. Memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin.</p> <p>4. Guru memberikan gambaran tentang pentingnya memahami konsep integral tak tentu sebagai kebalikan dari turunan fungsi dalam menyelesaikan masalah sebagai apersepsi untuk memotivasi siswa memahami pembelajaran yang akan dilaksanakan.</p> <p>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, batasan materi yang akan dibahas, serta model pembelajaran berbasis masalah yang akan dilaksanakan pada pertemuan ini.</p>	<p>2. Menjawab salam dan berdoa bersama-sama.</p> <p>3. Siswa merespon saat diabsen oleh guru.</p> <p>4. Siswa mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru sehubungan dengan materi yang akan dipelajari.</p> <p>5. Mendengarkan penjelasan guru agar dapat mengetahui materi apa dan bagaimana proses pembelajaran yang akan dilalui untuk mencapai tujuan pembelajaran.</p>	
KEGIATAN INTI		
Tahap 1: Orientasi Siswa pada Masalah		
<p>1. Pada awal pembelajaran, guru memberikan satu masalah kehidupan sehari-hari kepada siswa yang berkaitan dengan materi integral.</p> <p><i>Masalah</i> “Dipelabuhan terjadi bongkar muat barang dari kapal ke dermaga dengan menggunakan mesin pemindah barang. Barang dalam jaring diangkat</p>	<p>1. Mendengarkan dengan seksama masalah yang diberikan oleh guru.</p>	10 menit

<p>dan diturunkan ke dermaga. Terkadang barang diturunkan ke sebuah bidang miring agar lebih mudah dipindahkan. Dari permasalahan ini, dapatkah kamu sketsa perpindahan barang tersebut? Dapatkah kamu temukan masalah ini dengan konsep turunan? (bayangkan gambar sesuai deskripsi masalah)”.</p> <p>2. Guru meminta siswa untuk memahami situasi pada masalah tersebut.</p>	<p>Siswa akan dituntun menyelesaikan masalah ini dengan dua cara yaitu dengan konsep transformasi (translasi) dan konsep gradien garis singgung.</p> <p>2. Siswa menganalisa masalah yang diajukan oleh guru.</p>	
Tahap 2: Mengorganisasi Siswa untuk Belajar		
<p>1. Guru meminta siswa menuliskan informasi yang terdapat dari masalah tersebut secara teliti dengan menggunakan bahasa sendiri.</p> <p>2. Guru memfasilitasi siswa untuk menanyakan hal-hal yang belum dipahami terkait dengan masalah yang diberikan.</p> <p>3. Memancing peserta didik untuk bertanya terkait dengan masalah di atas, kaitannya dengan integral. misalnya:</p> <p>a. Jika jaring (barang) tersebut dimisalkan sebuah fungsi, apakah gambaran masalah tersebut dapat disketsa ulang dengan sederhana pada bidang koordinat kartesius?</p>	<p>1. Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada masalah yang diajukan.</p> <p>2. Siswa diberi kesempatan untuk bertanya kepada guru tentang apa yang tidak dipahami dari masalah tersebut.</p> <p>3. Siswa menggambarkan konsep pemindahan jaring (barang) dengan menggambarannya pada bidang koordinat kartesius.</p>	10 menit

b. Apa yang terjadi jika jaring tersebut diturunkan sampai pada permukaan dasar (menyinggung) bidang miring tersebut?		
Tahap 3: Membimbing Penyelidikan Individual maupun Kelompok		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membagi siswa dalam kelompok belajar heterogen yang terdiri atas 4-5 orang siswa tiap kelompok. 2. Guru membimbing siswa mengumpulkan informasi berkaitan dengan masalah yang diberikan. 3. Guru memperhatikan siswa dan mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam diskusi. 4. Guru memberikan scaffolding kepada siswa dengan memberikan pertanyaan: Bagaimana jika menggunakan konsep gradien garis singgung untuk menemukan hubungan turunan dan integral? Periksalah fungsi yang akan terbentuk! 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menyusun tempat duduk mereka secara berkelompok. 2. Siswa menggabungkan ide individu mereka. 3. Siswa berdiskusi dan menyatukan pendapat mereka. 4. Siswa mulai menggambarkan jaring dan bidang miring sebagai kurva dan garis pada bidang koordinat kartesius serta berusaha menuliskan persamaan fungsi dari masalah tersebut. 	25 menit
Tahap 4: Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memeriksa hasil kerja siswa dalam memecahkan masalah yang diberikan. 2. Guru menunjuk satu kelompok untuk 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menyelesaikan masalah tersebut dengan cara berdiskusi. 2. Kelompok yang ditunjuk memaparkan hasil 	20 menit

<p>memaparkan hasil diskusinya ke depan kelas.</p> <p>3. Guru membagikan LAS pertemuan pertama kepada setiap kelompok.</p> <p>4. Guru menginstruksikan kepada siswa untuk memahami LAS yang diberikan guru .</p> <p>5. Guru meminta siswa secara berkelompok untuk menyelesaikan masalah yang terdapat pada LAS pertemuan pertama.</p> <p>6. Setelah siswa selesai mengerjakan LAS. Guru meminta 3 orang perwakilan kelompok untuk memaparkan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas.</p> <p>7. Guru meminta kelompok lainnya untuk menanggapi hasil diskusi dari kelompok penyaji.</p>	<p>diskusinya ke depan kelas.</p> <p>3. Siswa menerima LAS pertemuan pertama.</p> <p>4. Siswa mulai memahami LAS yang dibagikan dan melihat penyelesaian masalah tersebut di dalam buku.</p> <p>5. Siswa berdiskusi untuk menyelesaikan masalah yang ada pada LAS pertemuan pertama.</p> <p>6. Tiga orang perwakilan kelompok maju ke depan untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya.</p> <p>7. Kelompok lain menanggapi hasil diskusi kelompok penyaji.</p>	
Tahap 5: Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah		
<p>1. Setelah presentasi dan kelompok dan tanya jawab antar siswa selesai. Guru mengajak siswa untuk menganalisis jawaban</p>	<p>1. Siswa menanggapi pertanyaan dan pernyataan yang diajukan oleh guru.</p>	10 menit

<p>apakah sudah sesuai dengan yang ditanyakan.</p> <p>2. Guru mengajukan pertanyaan mengenai pola jawaban yang diperoleh pada penyelesaian LAS.</p> <p>3. Guru menghubungkan bentuk pola tersebut dengan konsep integral tak tentu sebagai kebalikan dari turunan fungsi.</p> <p>4. Guru meminta siswa untuk menyimpulkan tentang cara menentukan integral tak tentu yang merupakan invers (kebalikan) dari fungsi turunan serta aturan-aturan untuk menyelesaikan integral tak tentu.</p>	<p>2. Memberikan pendapatnya mengenai pola jawaban yang diperoleh.</p> <p>3. Siswa mendengarkan penjelasan yang diberikan guru.</p> <p>4. Siswa memberikan pendapatnya mengenai cara menentukan integral tak tentu</p>	
KEGIATAN PENUTUP		
<p>1. Guru memberikan penghargaan berupa nilai plus dan applause kepada individu dan kelompok yang berperan aktif dalam pembelajaran.</p> <p>2. Guru menyimpulkan ulang materi yang telah dipelajari tentang konsep integral tak tentu sebagai kebalikan dari turunan fungsi serta aturan-</p>	<p>1. Siswa yang disebut namanya berdiri dan yang lainnya memberikan applause untuk temannya.</p> <p>2. Mendengarkan simpulan dari guru dengan baik.</p>	5 menit

aturan untuk menyelesaikan integral.		
3. Guru mengakhiri kegiatan belajar dan berpesan untuk mempelajari rumus dasar dan aturan dasar integral tak tentu dan menyelesaikan integral tak tentu menggunakan cara substitusi pada pertemuan berikutnya.	3. Siswa menandai materi berikutnya pada buku mereka.	

Pertemuan kedua (2 × 45 menit):

Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
Guru	Siswa	
KEGIATAN PENDAHULUAN		
1. Guru mengkondisikan siswa.	1. Siswa dengan rapi duduk tenang di tempatnya masing-masing.	10 menit
2. Mengucapkan salam dan meminta siswa memimpin doa.	2. Menjawab salam dan berdoa bersama-sama.	
3. Memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin.	3. Siswa merespon saat diabsen oleh guru.	
4. Guru memberikan gambaran tentang pentingnya menggunakan rumus dasar dan aturan dasar integral tak tentu dalam menyelesaikan masalah sebagai apersepsi untuk memotivasi siswa	4. Siswa mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru sehubungan dengan materi yang akan dipelajari.	

memahami pembelajaran yang akan dilaksanakan.		
5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, batasan materi yang akan dibahas, serta model pembelajaran berbasis masalah yang akan dilaksanakan pada pertemuan ini.	5. Mendengarkan penjelasan guru agar dapat mengetahui materi apa dan bagaimana proses pembelajaran yang akan dilalui untuk mencapai tujuan pembelajaran.	
KEGIATAN INTI		
Tahap 1: Orientasi Siswa pada Masalah		
1. Pada awal pembelajaran, guru memberikan satu masalah kepada siswa yang berkaitan dengan materi integral. <i>Masalah</i> “Kadang-kadang, dengan menggunakan aturan-aturan dasar integral yang telah kita pelajari, terdapat masalah integral yang tidak bisa diselesaikan. Sebagai contoh: $\int (3x + 7)^5 dx \dots$ (persamaan 4) ”	1. Mendengarkan dengan seksama masalah yang diberikan oleh guru. Siswa akan dituntun menyelesaikan masalah ini dengan menggunakan cara atau metode substitusi	10 menit
2. Guru meminta siswa untuk memahami situasi pada masalah tersebut.	2. Siswa menganalisa masalah yang diajukan oleh guru.	
Tahap 2: Mengorganisasi Siswa untuk Belajar		
1. Guru meminta siswa menuliskan informasi yang terdapat dari masalah tersebut secara teliti dengan aturan-aturan pada integral substitusi.	1. Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada masalah yang diajukan.	10 menit

<p>2. Guru memfasilitasi siswa untuk menanyakan hal-hal yang belum dipahami terkait dengan masalah yang diberikan.</p> <p>3. Memancing peserta didik untuk bertanya terkait</p> <p>4. dengan masalah di atas, kaitannya dengan integral substitusi, misalnya:</p> <p>a. Perhatikan kembali jika integran tanpa pangkat pada persamaan (4), yaitu $(3x+7)$ dan dimisalkan sama dengan u. Maka $u = 3x + 7$, berapa hasil turunan u terhadap variabel x $\left(\frac{du}{dx}\right)$?</p> <p>b. Lalu, setelah didapat hasilnya, berapa hasil dari $dx = ?$</p>	<p>2. Siswa diberi kesempatan untuk bertanya kepada guru tentang apa yang tidak dipahami dari masalah tersebut.</p> <p>3. Siswa menyelesaikan masalah dengan</p> <p>4. menurunkan terlebih dahulu persamaan u yang telah dimisalkan. Lalu mencari nilai dari dx.</p>	
Tahap 3: Membimbing Penyelidikan Individual maupun Kelompok		
<p>1. Guru membagi siswa dalam kelompok belajar heterogen yang terdiri atas 4-5 orang siswa tiap kelompok.</p> <p>2. Guru membimbing siswa mengumpulkan informasi berkaitan dengan masalah yang diberikan.</p> <p>3. Guru memperhatikan siswa dan mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam diskusi.</p> <p>4. Guru memberikan scaffolding kepada siswa dengan memberikan</p>	<p>1. Siswa menyusun tempat duduk mereka secara berkelompok.</p> <p>2. Siswa menggabungkan ide individu mereka.</p> <p>3. Siswa berdiskusi dan menyatukan pendapat mereka.</p> <p>4. Setelah dimisalkan variabel integrasi x dengan variabel baru “u”</p>	25 menit

<p>pertanyaan: Bagaimana jika permasalahan dikerjakan dengan mensubstitusikan u ke persamaan (4), maka diperoleh menjadi $\int u du$. Berapakah hasil integral yang diperoleh ?</p>	<p>lalu diturunkan $\left(\frac{du}{dx}\right)$ dan diperoleh nilai dx. Langkah selanjutnya siswa mencari hasil yang tepat dari integral yang ditanyakan pada soal.</p>	
Tahap 4: Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memeriksa hasil kerja siswa dalam memecahkan masalah yang diberikan. 2. Guru menunjuk satu kelompok untuk memaparkan hasil diskusinya ke depan kelas. 3. Guru membagikan LAS pertemuan kedua kepada setiap kelompok. 4. Guru menginstruksikan kepada siswa untuk memahami LAS yang diberikan guru . 5. Guru meminta siswa secara berkelompok untuk menyelesaikan masalah yang terdapat pada LAS pertemuan kedua. 6. Setelah siswa selesai mengerjakan LAS. Guru meminta tiga orang perwakilan kelompok untuk 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menyelesaikan masalah tersebut dengan cara berdiskusi. 2. Kelompok yang ditunjuk memaparkan hasil diskusinya ke depan kelas. 3. Siswa menerima LAS pertemuan kedua. 4. Siswa mulai memahami LAS yang dibagikan dan melihat penyelesaian masalah tersebut di dalam buku. 5. Siswa berdiskusi untuk menyelesaikan masalah yang ada pada LAS pertemuan kedua. 6. Tiga orang perwakilan kelompok maju ke depan untuk mempresentasikan hasil diskusi 	20 menit

<p>memaparkan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas.</p> <p>7. Guru meminta kelompok lainnya untuk menanggapi hasil diskusi dari kelompok penyaji.</p>	<p>kelompoknya.</p> <p>7. Kelompok lain menanggapi hasil diskusi kelompok penyaji.</p>	
Tahap 5: Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah		
<p>1. Setelah presentasi dan kelompok dan tanya jawab antar siswa selesai. Guru mengajak siswa untuk menganalisis jawaban apakah sudah sesuai dengan yang ditanyakan.</p> <p>2. Guru mengajukan pertanyaan mengenai pola jawaban yang diperoleh pada penyelesaian LAS.</p> <p>3. Guru memaparkan bahwa integral substitusi digunakan apabila masalah integral yang diberikan tidak dapat diselesaikan dengan menggunakan aturan-aturan dasar integral. Karena cara integral biasa merepotkan dan menyulitkan dalam mengerjakan soal integral yang memiliki pangkat yang besar.</p>	<p>1. Siswa menanggapi pertanyaan dan pernyataan yang diajukan oleh guru.</p> <p>2. Memberikan pendapatnya mengenai pola jawaban yang diperoleh.</p> <p>3. Siswa mendengarkan baik-baik penjelasan yang diberikan guru tentang penggunaan integral substitusi beserta langkah-langkah dalam menyelesaikan integral substitusi.</p>	10 menit

<p>Adapun langkah yang digunakan dalam menyelesaikan integral substitusi: (1) fungsi yang akan diintegralkan tanpa pangkat dimisalkan dengan “u”, (2) persamaan u diturunkan terhadap variabel x (du/dx) dan dicari variabel yang sesuai dengan soal (dx, $x dx$, $x^2 dx$, dsb), (3) Substitusikan “u” ke persamaan pada soal, dan substitusikan integral pada soal menjadi $\int u du$, (4) setelah diperoleh hasil, substitusikan kembali nilai “u” yang terdapat pada soal.</p> <p>4. Guru meminta siswa untuk menyimpulkan tentang cara menyelesaikan integral dengan metode substitusi.</p>	<p>4. Siswa memberikan pendapatnya mengenai langkah-langkah yang digunakan dalam menyelesaikan integral substitusi dengan benar.</p>	
KEGIATAN PENUTUP		
<p>1. Guru memberikan penghargaan berupa nilai plus dan applause kepada individu dan kelompok yang berperan aktif dalam pembelajaran.</p> <p>2. Guru menyimpulkan ulang materi yang telah dipelajari tentang menemukan rumus dan aturan dasar integral tak tentu serta menyelesaikan integral tak tentu menggunakan cara substitusi.</p>	<p>1. Siswa yang disebut namanya berdiri dan yang lainnya memberikan applause untuk temannya.</p> <p>2. Mendengarkan simpulan dari guru dengan baik.</p>	5 menit

3. Guru mengakhiri kegiatan belajar dan berpesan untuk mempelajari aplikasi integral dalam bidang fisika melalui konsep turunan dalam menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari pada pertemuan berikutnya.	3. Siswa menandai materi berikutnya pada buku mereka.	
--	---	--

Pertemuan ketiga (2 × 45 menit):

Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
Guru	Siswa	Waktu
KEGIATAN PENDAHULUAN		
1. Guru mengkondisikan siswa. 2. Mengucapkan salam dan meminta siswa memimpin doa. 3. Memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin. 4. Guru memberikan gambaran tentang pentingnya menggunakan konsep turunan dalam bidang fisika untuk menentukan integral suatu benda dalam kehidupan sehari-hari sebagai apersepsi untuk memotivasi siswa	1. Siswa dengan rapi duduk tenang di tempatnya masing-masing. 2. Menjawab salam dan berdoa bersama-sama. 3. Siswa merespon saat diabsen oleh guru. 4. Siswa mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru sehubungan dengan materi yang akan dipelajari.	10 menit

memahami pembelajaran yang akan dilaksanakan.		
5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, batasan materi yang akan dibahas, serta model pembelajaran berbasis masalah yang akan dilaksanakan pada pertemuan ini.	5. Mendengarkan penjelasan guru agar dapat mengetahui materi apa dan bagaimana proses pembelajaran yang akan dilalui untuk mencapai tujuan pembelajaran.	
KEGIATAN INTI		
Tahap 1: Orientasi Siswa pada Masalah		
1. Pada awal pembelajaran, guru memberikan satu masalah kehidupan sehari-hari kepada siswa yang berkaitan dengan materi integral. <i>Masalah</i> “Sebuah benda bergerak dengan kecepatan m/s . Pada saat t sekon kecepatan benda dinyatakan dengan persamaan $v = 8 - 2t$. Pada saat $t = 3$ sekon, posisi benda berada pada jarak 45 meter dari titik asal. Tentukanlah persamaan posisi benda sebagai fungsi waktu t .”	1. Mendengarkan dengan seksama masalah yang diberikan oleh guru. Siswa akan dituntun menyelesaikan masalah ini dengan cara mengintegrasikan persamaan v terhadap fungsi waktu t , lalu mensubstitusikan nilai t ke dalam persamaan posisi (s) yang telah diperoleh sehingga mendapatkan nilai konstanta c .	10 menit
2. Guru meminta siswa untuk memahami situasi pada masalah tersebut.	2. Siswa menganalisa masalah yang diajukan oleh guru.	
Tahap 2: Mengorganisasi Siswa untuk Belajar		
1. Guru meminta siswa menuliskan informasi yang terdapat dari masalah tersebut secara teliti dengan menggunakan bahasa	1. Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada masalah yang diajukan.	10 menit

sendiri. 2. Guru memfasilitasi siswa untuk menanyakan hal-hal yang belum dipahami terkait	2. Siswa diberi kesempatan untuk bertanya kepada guru tentang apa yang	
3. dengan masalah yang diberikan. 4. Memancing peserta didik untuk bertanya terkait dengan masalah di atas, kaitannya dengan integral. misalnya: a. Jika telah diketahui persamaan kecepatan benda, apakah masalah tersebut sudah bisa dicari persamaan posisi bendanya? b. Bagaimana jika benda diam, berapakah jarak benda tersebut ?	3. tidak dipahami dari masalah tersebut. 4. Siswa menyelesaikan masalah dengan mengintegrasikan terlebih dahulu persamaan v yang diketahui	
Tahap 3: Membimbing Penyelidikan Individual maupun Kelompok		
1. Guru membagi siswa dalam kelompok belajar heterogen yang terdiri atas 4-5 orang siswa tiap kelompok. 2. Guru membimbing siswa mengumpulkan informasi berkaitan dengan masalah yang diberikan. 3. Guru memperhatikan siswa dan mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam diskusi. 4. Guru memberikan scaffolding kepada siswa dengan memberikan	1. Siswa menyusun tempat duduk mereka secara berkelompok. 2. Siswa menggabungkan ide individu mereka. 3. Siswa berdiskusi dan menyatukan pendapat mereka. 4. Setelah diperoleh persamaan posisi benda (s) melalui hasil	25 menit

<p>pertanyaan, Bagaimana jika posisi benda pada saat $t=1$ sekon. Berapakah posisi benda yang didapat?</p>	<p>pengintegralan terhadap persamaan v, siswa mulai mencari nilai konstanta c dengan mensubstitusikan nilai t yang diketahui pada persamaan s. Lalu dilanjut dengan mensubstitusi nilai $t=1$ pada persamaan posisi benda (s) yang telah diperoleh nilai c nya.</p>	
Tahap 4: Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memeriksa hasil kerja siswa dalam memecahkan masalah yang diberikan. 2. Guru menunjuk satu kelompok untuk memaparkan hasil diskusinya ke depan kelas. 3. Guru membagikan LAS pertemuan ketiga kepada setiap kelompok. 4. Guru menginstruksikan kepada siswa untuk memahami LAS yang diberikan guru. 5. Guru meminta siswa secara berkelompok untuk menyelesaikan masalah yang terdapat pada LAS pertemuan ketiga. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menyelesaikan masalah tersebut dengan cara berdiskusi. 2. Kelompok yang ditunjuk memaparkan hasil diskusinya ke depan kelas. 3. Siswa menerima LAS pertemuan ketiga. 4. Siswa mulai memahami LAS yang dibagikan dan melihat penyelesaian masalah tersebut di dalam buku. 5. Siswa berdiskusi untuk menyelesaikan masalah yang ada pada LAS pertemuan ketiga. 	20 menit

<p>6. Setelah siswa selesai mengerjakan LAS. Guru meminta tiga orang perwakilan kelompok untuk memaparkan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas.</p>	<p>6. Tiga orang perwakilan kelompok maju ke depan untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya.</p>	
<p>7. Guru meminta kelompok lainnya untuk menanggapi hasil diskusi dari kelompok penyaji.</p>	<p>7. Kelompok lain menanggapi hasil diskusi kelompok penyaji.</p>	
Tahap 5: Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah		
<p>1. Setelah presentasi dan kelompok dan tanya jawab antar siswa selesai. Guru mengajak siswa untuk menganalisis jawaban apakah sudah sesuai dengan yang ditanyakan.</p>	<p>1. Siswa menanggapi pertanyaan dan pernyataan yang diajukan oleh guru.</p>	10 menit
<p>2. Guru mengajukan pertanyaan mengenai pola jawaban yang diperoleh pada penyelesaian LAS.</p>	<p>2. Memberikan pendapatnya mengenai pola jawaban yang diperoleh.</p>	
<p>3. Guru memaparkan bahwa kecepatan merupakan turunan dari fungsi posisi $s(t)$ terhadap perubahan waktu (t), dan sebaliknya bahwa fungsi posisi merupakan antiturunan/integral dari fungsi kecepatan $v(t)$ terhadap</p>	<p>3. Siswa mendengarkan penjelasan yang diberikan guru.</p>	

<p>perubahan waktu (t).</p> <p>4. Guru meminta siswa untuk menyimpulkan tentang cara menentukan integral suatu benda dalam kehidupan sehari-hari menggunakan konsep turunan dalam bidang fisika misalnya kecepatan, percepatan dan jarak (posisi).</p>	<p>4. Siswa memberikan pendapatnya mengenai penggunaan konsep turunan dalam bidang fisika untuk menentukan integral suatu benda dalam kehidupan sehari-hari.</p>	
KEGIATAN PENUTUP		
<p>1. Guru memberikan penghargaan berupa nilai plus dan applause kepada individu dan kelompok yang berperan aktif dalam pembelajaran.</p> <p>2. Guru menyimpulkan ulang materi yang telah dipelajari tentang penggunaan konsep turunan dalam bidang fisika untuk menentukan integral suatu benda dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>3. Guru mengakhiri kegiatan belajar dan berpesan untuk mempelajari dan berlatih mengerjakan soal-soal materi integral dari awal hingga aplikasi integral tak tentu dalam kehidupan</p>	<p>1. Siswa yang disebut namanya berdiri dan yang lainnya memberikan applause untuk temannya.</p> <p>2. Mendengarkan simpulan dari guru dengan baik.</p> <p>3. Siswa mendengarkan pesan dari guru dan mengulang-ulang materi integral agar mendapat nilai yang memuaskan.</p>	5 menit

dikarenakan akan diadakan ujian kompetensi bab integral pada pertemuan berikutnya.		
--	--	--

H. PENILAIAN

a. Teknik Penilaian:

1. Penilaian Sikap : observasi
2. Penilaian Pengetahuan : tes tertulis, lisan dan penugasan
3. Penilaian Keterampilan : proyek

b. Prosedur Penilaian:

No.	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1	Sikap a. Terlibat aktif dalam proses pembelajaran. b. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok. c. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.	Pengamatan (observasi)	Selama pembelajaran, saat diskusi dan di akhir pertemuan
2	Pengetahuan a. Membuktikan konsep integral tak tentu sebagai kebalikan dari turunan fungsi terkait. b. Menyelesaikan integral tak tentu menggunakan cara substitusi.	Pengamatan dan tes	Diakhir penyampaian materi atau saat presentasi.
3	Keterampilan a. Terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan dengan konsep turunan dalam bidang fisika untuk menentukan integral suatu benda dalam kehidupan sehari-hari.	Penilaian proyek	Saat proses pembelajaran Setelah laporan selesai Penilaian saat presentasi untuk tugas proyek.

Guru Matematika,



(Ir. Parlindungan, S. Pd)

Medan, April 2019
Peneliti,

(Fariza Ramadani Hasibuan)

Lampiran 2
Kelas Kontrol

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Satuan Pendidikan	: MA Tahfizhil Qur'an Islamic Centre
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: XI IPA-1/ Genap
Materi Pokok	: Integral Tak Tentu Fungsi Aljabar
Alokasi Waktu	: 6 × 45 menit (3 × Pertemuan)

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
1.2. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya	1.2.1. Merasa bersyukur terhadap karunia Tuhan atas kesempatan mempelajari kegunaan matematika dalam kehidupan melalui menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan integral.
2.3. Menunjukkan sikap logis, kritis, analitik, konsisten, dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah	2.3.1. Menunjukkan sikap bertanggung jawab dalam menyelesaikan tugas dari guru 2.3.2. Menunjukkan sikap gigih (tidak mudah menyerah) dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan integral
2.4. Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan ketertarikan matematika serta memiliki rasa percaya pada daya dan kegunaan matematika, yang terbentuk melalui pengalaman belajar	2.4.1. Menunjukkan sikap ingin tahu yang ditandai dengan bertanya kepada siswa lain dan atau guru 2.4.2. Menunjukkan sikap percaya diri dalam mengkomunikasikan hasil-hasil tugas
3.10. Mendeskripsikan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar dan menganalisis sifat-sifatnya berdasarkan sifat-sifat turunan fungsi	3.10.1. Siswa mampu menemukan konsep integral tak tentu sebagai kebalikan dari turunan fungsi. 3.10.2. Siswa mampu menemukan rumus dasar dan sifat dasar integral tak tentu.
4.10. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar	4.10.1. Siswa mampu menggunakan konsep integral tak tentu sebagai kebalikan dari turunan fungsi dalam menyelesaikan masalah. 4.10.2. Siswa mampu menggunakan rumus dasar dan sifat dasar integral tak tentu dalam menyelesaikan masalah.

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran berbasis masalah, diharapkan siswa mampu:

1. Merasa bersyukur terhadap karunia Tuhan atas kesempatan mempelajari kegunaan matematika dalam kehidupan melalui menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan integral.
2. Menunjukkan sikap bekerja sama dan tanggung jawab dalam kelompok untuk menyelesaikan tugas dari guru.
3. Menunjukkan rasa ingin tahu dalam memahami konsep integral dan menyelesaikan masalah.

Pertemuan pertama:

- 3.10.1.1. Siswa dapat membuktikan bahwa konsep integral tak tentu sebagai kebalikan dari turunan fungsi dengan benar.
- 4.10.1.1. Siswa dapat menggunakan konsep integral tak tentu sebagai kebalikan dari turunan fungsi dalam menyelesaikan masalah.

Pertemuan kedua:

- 3.10.2.1. Siswa dapat menemukan rumus dasar dan aturan dasar integral tak tentu dengan tepat.
- 3.10.2.2. Siswa dapat menyelesaikan integral tak tentu menggunakan cara substitusi dengan benar dan lengkap.
- 4.10.2.1. Siswa dapat menggunakan rumus dasar dan aturan dasar integral tak tentu dalam menyelesaikan masalah.

Pertemuan ketiga:

- 3.10.3.1. Siswa dapat menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari tentang aplikasi integral dalam bidang fisika melalui konsep turunan dengan tepat.
- 4.10.3.1. Siswa dapat menggunakan konsep turunan dalam bidang fisika untuk menentukan integral suatu benda dalam kehidupan sehari-hari.

D. Materi Pembelajaran

Integral tak tentu fungsi aljabar

- Pengertian dan konsep dasar integral tak tentu
- Rumus dasar dan aturan-aturan integral tak tentu
- Integral dengan cara substitusi
- Aplikasi integral dalam bidang fisika melalui konsep turunan

E. Model / Metode Pembelajaran

Model pembelajaran : Pembelajaran Konvensional

Metode Pembelajaran : Ceramah, diskusi, tanya jawab dan pemberian tugas

F. Media, Alat dan Bahan dan Sumber Belajar

1. Alat dan Bahan

Spidol, papan tulis.

2. Sumber Belajar

Sudianto Manullang, dkk. 2017 (Edisi Revisi) Cet: ke-2, *Buku Siswa Matematika untuk SMA/MA/SMK/MAK Kelas XI*, Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.

Buku referensi lain yang relevan.

G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan pertama (2×45 menit):

Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
Guru	Siswa	
KEGIATAN PENDAHULUAN		
Tahap Penyiapan		
1. Guru mengkondisikan siswa.	1. Siswa dengan rapi duduk tenang di tempatnya masing-masing.	20 menit

<p>2. Mengucapkan salam dan meminta siswa memimpin doa.</p> <p>3. Memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin.</p> <p>4. Guru memberikan gambaran tentang pentingnya memahami konsep integral tak tentu sebagai kebalikan dari turunan fungsi dalam menyelesaikan masalah sebagai apersepsi untuk memotivasi siswa memahami pembelajaran yang akan dilaksanakan.</p> <p>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, batasan materi yang akan dibahas pada pertemuan ini.</p>	<p>2. Menjawab salam dan berdoa bersama-sama.</p> <p>3. Siswa merespon saat diabsen oleh guru.</p> <p>4. Siswa mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru sehubungan dengan materi yang akan dipelajari.</p> <p>5. Mendengarkan penjelasan guru agar dapat mengetahui materi apa dan bagaimana proses pembelajaran yang akan dilalui untuk mencapai tujuan pembelajaran.</p>	
KEGIATAN INTI		
Tahap Penyajian		
<p>1. Guru menjelaskan materi pelajaran tentang konsep integral tak tentu sebagai kebalikan dari turunan suatu fungsi, serta memberikan contoh dan penyelesaiannya.</p> <p>2. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya hal-hal yang tidak mereka mengerti.</p>	<p>1. Siswa mendengarkan dan dilanjutkan dengan mencatat materi yang dijelaskan oleh guru.</p> <p>2. Bertanya jika ada yang tidak dimengerti dari penjelasan guru.</p>	20 menit

Tahap Menghubungkan		
1. Selanjutnya guru memantapkan pemahaman siswa dengan memberikan beberapa soal latihan yang berkaitan dengan konsep integral tak tentu sebagai kebalikan dari turunan fungsi yang ada di buku paket masing-masing dan untuk melihat pemahaman siswa, guru meminta kepada beberapa orang siswa untuk mengerjakan soal latihan di papan tulis sesuai dengan contoh yang telah diberikan.	1. Siswa mengerjakan soal latihan yang telah ada di buku sesuai yang telah dicontohkan oleh guru. Siswa menuliskan hasil pengerjaannya di papan tulis untuk sama-sama dikoreksi oleh guru dengan melibatkan seluruh siswa. Siswa yang menemukan kesulitan atau yang belum paham diberikan kesempatan bertanya.	35 menit
KEGIATAN PENUTUP		
Tahap Menyimpulkan		
1. Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan materi pelajaran yang disampaikan tentang konsep integral tak tentu sebagai kebalikan dari turunan fungsi.	1. Bersama-sama dengan guru, siswa menyimpulkan materi pelajaran.	10 menit
Tahap Penerapan		
1. Guru memberikan latihan yang relevan dengan materi pelajaran yang telah disampaikan tentang konsep integral tak tentu sebagai kebalikan dari turunan fungsi sebagai rumah PR	1. Siswa mencatat latihan yang diberikan guru sebagai bahan evaluasi.	5 menit

Pertemuan kedua (2 × 45 menit):

Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
Guru	Siswa	
KEGIATAN PENDAHULUAN		
Tahap Penyiapan		
1. Guru mengkondisikan siswa. 2. Mengucapkan salam dan meminta siswa memimpin doa. 3. Memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin. 4. Guru memberikan gambaran tentang pentingnya menggunakan rumus dasar dan aturan dasar integral tak tentu dalam menyelesaikan masalah sebagai apersepsi untuk memotivasi siswa memahami pembelajaran yang akan dilaksanakan. 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, batasan materi yang akan dibahas pada pertemuan ini.	1. Siswa dengan rapi duduk tenang di tempatnya masing-masing. 2. Menjawab salam dan berdoa bersama-sama. 3. Siswa merespon saat diabsen oleh guru. 4. Siswa mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru sehubungan dengan materi yang akan dipelajari. 5. Mendengarkan penjelasan guru agar dapat mengetahui materi apa dan bagaimana proses pembelajaran yang akan dilalui untuk mencapai tujuan pembelajaran.	20 menit

KEGIATAN INTI		
Tahap Penyajian		
<p>1. Guru menjelaskan materi pelajaran tentang penggunaan rumus dasar dan aturan dasar integral tak tentu dan guru juga menjelaskan langkah-langkah dalam menyelesaikan integral substitusi serta memberikan contoh dan pembahasannya.</p> <p>2. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya hal-hal yang tidak mereka mengerti.</p>	<p>1. Siswa mendengarkan dan dilanjutkan dengan mencatat materi yang dijelaskan oleh guru.</p> <p>2. Bertanya jika ada yang tidak dimengerti dari penjelasan guru</p>	20 menit
Tahap Menghubungkan		
<p>1. Selanjutnya guru memantapkan pemahaman siswa dengan memberikan beberapa soal latihan yang berkaitan dengan integral dengan cara substitusi yang ada di buku paket masing-masing dan untuk melihat pemahaman siswa, guru meminta kepada beberapa orang siswa untuk mengerjakan soal latihan di papan tulis sesuai dengan contoh yang telah diberikan.</p>	<p>1. Siswa mengerjakan soal latihan yang telah ada di buku sesuai yang telah dicontohkan oleh guru. Siswa menuliskan hasil pengerjaannya di papan tulis untuk sama-sama dikoreksi oleh guru dengan melibatkan seluruh siswa.</p>	35 menit

KEGIATAN PENUTUP		
Tahap Menyimpulkan		
1. Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan materi pelajaran yang disampaikan tentang penggunaan rumus dasar dan aturan dasar integral tak tentu dalam menyelesaikan masalah dan cara menyelesaikan integral dengan metode substitusi.	1. Bersama-sama dengan guru, siswa menyimpulkan materi pelajaran.	10 menit
Tahap Penerapan		
1. Guru memberikan latihan yang relevan dengan materi pelajaran yang telah disampaikan tentang menyelesaikan integral dengan cara substitusi sebagai pekerjaan rumah (PR)	1. Siswa mencatat latihan yang diberikan guru sebagai bahan evaluasi.	5 menit

Pertemuan ketiga (2 × 45 menit):

Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
Guru	Siswa	
KEGIATAN PENDAHULUAN		
Tahap Penyiapan		
1. Guru mengkondisikan siswa.	1. Siswa dengan rapi duduk tenang di tempatnya masing-masing.	20 menit
2. Mengucapkan salam dan	2. Menjawab salam dan	

<p>meminta siswa memimpin doa.</p> <p>3. Memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin.</p> <p>4. Guru memberikan gambaran tentang pentingnya menggunakan konsep turunan dalam bidang fisika untuk menentukan integral suatu benda dalam kehidupan sehari-hari sebagai apersepsi untuk memotivasi siswa memahami pembelajaran yang akan dilaksanakan.</p> <p>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, batasan materi yang akan dibahas pada pertemuan ini.</p>	<p>berdoa bersama-sama.</p> <p>3. Siswa merespon saat diabsen oleh guru.</p> <p>4. Siswa mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru sehubungan dengan materi yang akan dipelajari.</p> <p>5. Mendengarkan penjelasan guru agar dapat mengetahui materi apa dan bagaimana proses pembelajaran yang akan dilalui untuk mencapai tujuan pembelajaran.</p>	
KEGIATAN INTI		
Tahap Penyajian		
<p>1. Guru menjelaskan materi pelajaran tentang penggunaan konsep turunan dalam bidang fisika untuk menentukan integral suatu benda dalam kehidupan sehari-hari serta memberikan contoh dan penyelesaiannya.</p>	<p>1. Siswa mendengarkan dan dilanjutkan dengan mencatat materi yang dijelaskan oleh guru.</p>	20 menit

2. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya hal-hal yang tidak mereka mengerti.	2. Bertanya jika ada yang tidak dimengerti dari penjelasan guru	
Tahap Menghubungkan		
1. Selanjutnya guru memantapkan pemahaman siswa dengan memberikan beberapa soal latihan yang berkaitan dengan konsep turunan dalam bidang fisika untuk menentukan integral suatu benda dalam kehidupan sehari-hari yang ada di buku paket masing-masing dan untuk melihat pemahaman siswa, guru meminta kepada beberapa orang siswa untuk mengerjakan soal latihan di papan tulis sesuai dengan contoh yang telah diberikan.	1. Siswa mengerjakan soal latihan yang telah ada di buku sesuai yang telah dicontohkan oleh guru. Siswa menuliskan hasil pengerjaannya di papan tulis untuk sama-sama dikoreksi oleh guru dengan melibatkan seluruh siswa.	35 menit
KEGIATAN PENUTUP		
Tahap Menyimpulkan		
1. Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan materi pelajaran yang disampaikan tentang cara menentukan integral suatu benda dalam kehidupan sehari-hari menggunakan konsep turunan dalam bidang fisika	1. Bersama-sama dengan guru, siswa memberikan pendapatnya mengenai penggunaan konsep turunan dalam bidang fisika untuk menentukan integral suatu benda dalam kehidupan	10 menit

misalnya kecepatan, percepatan dan jarak (posisi).	sehari-hari.	
Tahap Penerapan		
1. Guru memberikan latihan yang relevan dengan materi pelajaran yang telah disampaikan tentang konsep turunan dalam bidang fisika untuk menentukan integral suatu benda dalam kehidupan sehari-hari sebagai pekerjaan rumah (PR)	1. Siswa mencatat latihan yang diberikan guru sebagai bahan evaluasi.	5 menit

H. PENILAIAN

a. Teknik Penilaian:

1. Penilaian Sikap : observasi
2. Penilaian Pengetahuan : tes tertulis, lisan dan penugasan
3. Penilaian Keterampilan : projek

b. Prosedur Penilaian:

No.	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1	Sikap a. Terlibat aktif dalam proses pembelajaran. b. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok. c. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.	Pengamatan (observasi)	Selama pembelajaran, saat diskusi dan di akhir pertemuan
2	Pengetahuan a. Membuktikan konsep integral tak tentu sebagai kebalikan dari turunan fungsi terkait.	Pengamatan dan tes	Diakhir penyampaian materi atau saat presentasi.

No.	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
	b. Menyelesaikan integral tak tentu menggunakan cara substitusi.		
3	Keterampilan b. Terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan dengan konsep turunan dalam bidang fisika untuk menentukan integral suatu benda dalam kehidupan sehari-hari.	Penilaian proyek	Saat proses pembelajaran Setelah laporan selesai Penilaian saat presentasi untuk tugas proyek.

Guru Matematika,



(Ir. Parlindungan, S. Pd)

Medan, April 2019
Peneliti,

(Fariza Ramadani Hasibuan)

Lampiran 3



LEMBAR AKTIVITAS SISWA

LEMBAR AKTIVITAS SISWA-1

Pokok Bahasan : Integral Tak Tentu Fungsi Aljabar

Hari/Tanggal : Kamis, 25 April 2019

Alokasi Waktu : 30 menit

Kelas : XI IPA -2


No. Kelompok / Nama : / 1

2

3

4

5



Masalah 1



Kalian tentu masih ingat, mencari turunan dari suatu fungsi. Lengkapilah tabel berikut!

F(x) → Anti turunan	F'(x) = f'(x) → Turunan fungsi
$3x^5$	$F'(x) = \frac{d}{dx} [3x^5] = 3 \cdot 5 \cdot x^{5-1} = 15x^4$
$3x^5 - 6$	$F'(x) = \frac{d}{dx} (\quad) = 3(\quad) \cdot x^{5-\dots} = \dots\dots$
$3x^5 + 100$	$F'(x) = \frac{d}{dx} (\quad) = 3(\quad) \cdot x^{5-\dots} = \dots\dots$
$3x^5 - 1256$	$F'(x) = \frac{d}{dx} (\quad) = 3(\quad) \cdot x^{5-\dots} = \dots\dots$
$3x^5 + C, C \in R$	$F'(x) = \frac{d}{dx} [3x^5] = 3 \cdot 5 \cdot x^{5-1} = 15x^4$
.....	ax^n

☞ Amati hasil turunan fungsi $F'(x)$ pada kolom ke-2 di atas. Apakah setiap fungsi $F(x)$ pada kolom ke-1 yang berbeda (konstantanya berbeda) memberikan turunan fungsi atau $F'(x)$ yang sama? Jika sama, berikan alasanmu dan Bagaimana mengenai banyak anti turunan/ integral dari suatu $F'(x) = 15x^4$?

.....

☞ Jika kita mengetahui satu fungsi $F(x)$ yang memenuhi $F'(x) = f(x)$, maka kita dapat mencari semua fungsi yang mempunyai turunan $f(x)$ juga. Fungsi ini berbentuk $F(x) + c$ dengan c konstanta. Fungsi inilah yang disebut dengan integral tak tentu dari $f(x)$. Kata tak tentu perlu ditambahkan karena memuat konstanta sebarang. Integral dari fungsi $f(x)$ dinotasikan dengan:

$$\int f(x) dx = F(x) + C$$

Fungsi $f(x)$ disebut integran atau yang diintegalkan.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka integral dari fungsi $f(x) = 15x^4$ adalah

atau dapat dinyatakan oleh

$$\int 15x^4 dx = \dots + \dots$$

☞ Amati baris terakhir pada tabel di atas. Jadi, kesimpulan integral dari sembarang fungsi $f(x) = ax^n$, dengan $n \neq -1$ adalah

$$F(x) = \int 15x^4 dx = \frac{15}{\dots + 1} x^{4+\dots} + c = \frac{15}{\dots} x^{\dots} + c = \dots x^{\dots} + c$$

atau dapat dinyatakan oleh

$$\int ax^n dx = \dots + \dots$$

Buktikanlah bahwa fungsi $15x^4$ merupakan hasil pengintegralan dari turunan fungsi $3x^5$.

- a) Apa saja yang diketahui dan ditanyakan pada soal tersebut ?

.....

- b) Tuliskan rumus yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut!

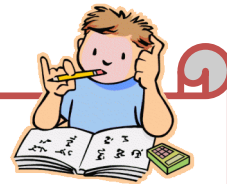
$$\frac{d}{dx}F(x) = \dots\dots\dots \text{ dan } \int x^n dx = \frac{1}{n+1}x^{n+1} + c$$

- c) Buatlah penyelesaian dari soal tersebut!

.....

- d) Buatlah kesimpulan berdasarkan hasil penyelesaian yang kamu kerjakan!

Jadi,
 Kesimpulannya adalah :



c) Buatlah penyelesaian dari soal tersebut!

✍ Masukkan (gantikan) soal dalam u dan du , maka akan diperoleh

.....

✍ Sederhanakan bentuk integral tersebut, maka akan diperoleh

.....

d) Buatlah kesimpulan berdasarkan hasil penyelesaian yang telah kamu kerjakan!

HugeDomains.com
 Shop for Over 200,000 Premium Domains

Maka dapat ditarik kesimpulan :

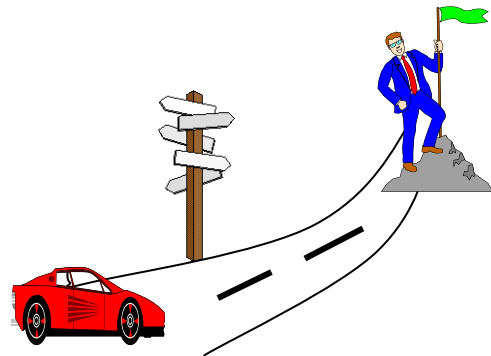
Substitusikan kembali nilai u pada penyelesaian yang telah diperoleh,

$$\text{jadi } \int \frac{10x^2}{(4-6x^3)^5} dx =$$

LEMBAR AKTIVITAS SISWA-3
Pokok Bahasan : Integral Tak Tentu Fungsi Aljabar
Hari/Tanggal : Sabtu, 27 April 2019
Alokasi Waktu : 30 menit
Kelas : XI IPA -2
No. Kelompok / Nama : / 1
2
3
4
5

Masalah 3


Sebuah mobil bergerak dengan kecepatan m/s . Pada saat t sekon kecepatan mobil dinyatakan dengan persamaan $v(t) = -3t^2 + 4t$. Pada saat $t = 3$ sekon, posisi benda berada pada jarak 4 meter dari titik asal. Tentukanlah persamaan posisi benda sebagai fungsi waktu t .



Penggunaan integral tak tentu juga dapat digunakan dalam ilmu Fisika. Misalkan $s(t)$ adalah posisi benda pada saat t . Kemudian, kecepatan benda adalah: $v(t) = \frac{ds}{dt} = s'(t)$

Sebaliknya, misalkan diketahui benda bergerak dan kecepatan pada setiap saat diketahui. Posisi benda dapat dicari sebagai integral dari kecepatan tersebut, dengan $s(t) = \int v dt$

- a) Tulislah apa yang diketahui dan ditanyakan dari masalah tersebut!

- b) Tuliskan rumus yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut!



c) Buatlah penyelesaian dari masalah tersebut!

d) Carilah posisi benda pada saat $t=1$ sekon. Buatlah kesimpulan berdasarkan hasil penyelesaian yang telah kamu kerjakan!



Lampiran 4

KUNCI JAWABAN LEMBAR AKTIVITAS SISWA

Masalah	Kunci Jawaban
<p>1a</p> <p>1b</p> <p>1c</p> <p>1d</p>	<p>Diketahui: $F(x) = 3x^5 + c$ $f'(x) = 15x^4$</p> <p>Ditanya: $\int 15x^4 dx = 3x^5 + c ?$</p> <p>Jawab:</p> <p>$\frac{d}{dx}F(x) = anx^{n-1}$ dan $\int ax^n dx = \frac{a}{n+1}x^{n+1} + c$</p> <p>$\triangleright \frac{d}{dx}(3x^5 + c) = 3(5x^{5-1}) = 15x^4$</p> <p>$F(x) = 3x^5 + c$, turunan adalah $f'(x) = 15x^4$</p> <p>$\triangleright \int 15x^4 dx = \frac{15}{4+1}x^{4+1} + c$ $= \frac{15}{5}x^5 + c$ $= 3x^5 + c$</p> <p>$f'(x) = 15x^4$, anti turunannya adalah $F(x) = 3x^5 + c$</p> <p>Jadi, integral merupakan anti turunan (invers dari turunan), sehingga jika terdapat fungsi yang $f(x)$ kontinu pada interval $[a,b]$ diperoleh $\frac{d}{dx}F(x) = F'(x)$. Anti turunan dari $F'(x)$ adalah mencari fungsi yang turunannya adalah $F'(x)$ atau $\int F'(x)dx$.</p>
<p>2a</p> <p>2b</p>	<p>Diketahui: $f(x) = \frac{10x^2}{(4-6x^3)^5} dx$</p> <p>Ditanya: $\int \frac{10x^2}{(4-6x^3)^5} dx = \dots ?$</p> <p>Jawab:</p> <p>misalkan: $u = 4 - 6x^3$</p> <p>maka, $\frac{du}{dx} = -18x^2$</p> <p>$-18x^2 dx = du$</p> <p>$x^2 dx = -\frac{1}{18} du$</p>

Masalah	Kunci Jawaban
2c	<p>Sehingga, $\int \frac{10x^2}{(4-6x^3)^5} dx = \int \frac{10 \cdot \frac{1}{18} du}{u^5}$</p> $= -\frac{10}{18} \int \frac{du}{u^5}$ $= -\frac{10}{18} \cdot u^{-5} du$ $= -\frac{5}{9} \cdot \frac{1}{-5+1} u^{-5+1} + c$ $= \left(-\frac{5}{9}\right) \cdot \left(-\frac{1}{4}\right) u^{-4} + c$ $= \frac{5}{36} \cdot u^{-4} + c$ $= \frac{5}{36u^4} + c$
2d	<p>Substitusikan kembali $u = 4 - 6x^3$ pada penyelesaian yang telah diperoleh, jadi:</p> $\int \frac{10x^2}{(4-6x^3)^5} dx = \frac{5}{(4-6x^3)^4} + c$
3a	<p>Diketahui: Persamaan $v = -3t^2 + 4t$ $t = 3$ sekon, $s = 4$ m</p> <p>Ditanya: Persamaan posisi (s) = ...?</p> <p>Jawab:</p>
3b	$s = \int v dt$ $s = \int (-3t^2 + 4t) dt$ $s = -t^3 + 2t^2 + c$
3c	<p>Pada saat $t = 3$, $s = 4$</p> $s = -t^3 + 2t^2 + c$ $4 = -(3)^3 + 2(3)^2 + c$ $4 = -27 + 18 + c$ $4 = -9 + c$ $c = 13$ <p>Maka persamaan posisi benda adalah $s = -t^3 + 2t^2 + 13$</p>

Masalah	Kunci Jawaban
3d	Posisi benda pada saat $t = 1$ sekon adalah dengan mensubstitusikan nilai $t=1$ ke dalam persamaan posisi benda yang telah diperoleh $s = -(1)^3 + 2(1)^2 + 13$ $s = -1 + 2 + 13$ $s = 14 \text{ meter.}$ Jadi, posisi benda pada saat $t = 1$ sekon adalah 14 meter.

Lampiran 5

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU (LOAG) DENGAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH

Petunjuk:

1. Pengamat mengambil tempat strategis di dalam kelas sehingga dapat mengamati pengelolaan pembelajaran yang dilakukan oleh guru dengan baik tanpa mengganggu proses belajar mengajar yang sedang berlangsung.
2. Pengamat memberikan tanda (√) pada salah satu kolom “Ya” atau “Tidak” terlaksananya tiap tahap-tahap dalam proses pembelajaran berbasis masalah dan memberikan skor pada setiap item pengelolaan yang tersedia pada tabel observasi.
3. Bila pengamat menemukan hal-hal penting lain terkait pengelolaan pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah tetapi tidak terakomodasi pada tabel, dapat menuliskannya pada tempat yang tersedia dibawah tabel.
4. Adapun kriteria skor yaitu:
Skor 1 = sangat kurang, Skor 2 = kurang, Skor 3 = cukup baik, Skor 4 = baik dan Skor 5 = sangat baik.

No	Tahap	Aktivitas Guru	Terlaksana		Skor
			Ya	Tidak	
1	Orientasi siswa kepada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran			
		Guru menjelaskan logistik/alat bahan yang dibutuhkan			
		Guru memotivasi siswa agar terlibat dalam kegiatan pemecahan masalah yang dipilih			

No	Tahap	Aktivitas Guru	Terlaksana		Skor
			Ya	Tidak	
2	Menggorganisasi siswa untuk belajar	Guru membantu siswa mendefinisikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah			
		Guru membantu siswa mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah			
3	Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang relevan			
		Guru membimbing siswa melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan pemecahan atau penjelasan atas masalah			
4	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan hasil karya seperti laporan, video atau model			
		Guru membantu siswa untuk berbagi tugas dengan teman sekelompoknya dalam menyajikan hasil karya			
5	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan siswa			
		Guru membantu siswa melakukan refleksi proses-proses yang mereka gunakan dalam memecahkan masalah			
SKOR TOTAL					

Catatan lain tentang pengelolaan pembelajaran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

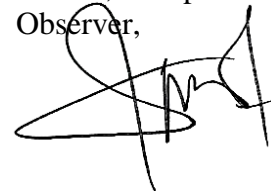
Kesimpulan:

Berdasarkan penilaian yang diberikan, dapat dikatakan bahwa pengelolaan pembelajaran berbasis masalah dilaksanakan oleh guru dengan:

1. Sangat kurang baik
2. Kurang baik
3. Cukup baik
4. Baik
5. Sangat baik

(mohon melingkari nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Medan, April 2019
Observer,



Ir. Parlindungan, S. Pd

Lampiran 6

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA (LOAS) DENGAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH

Nama Sekolah : MA Tahfizhil Qur'an Islamic Centre
 Kelas : XI IPA-2
 Mata pelajaran : Matematika
 Materi : Integral Tak Tentu Fungsi Aljabar
 Tanggal dan Waktu :

Kriteria penskoran untuk tiap kelompok:

Berilah tanda (√) pada butir-butir aktivitas siswa sesuai dengan kriteria sebagai berikut.

Skor 1 = sangat kurang

Skor 2 = kurang

Skor 3 = cukup baik

Skor 4 = baik

Skor 5 = sangat baik

Kelompok : _____

No	Tahap	Aktivitas Siswa	Skor				
			1	2	3	4	5
1.	Orientasi siswa kepada masalah	Siswa menyimak penjelasan guru dengan baik					
2.	Menggorgani sasi siswa untuk belajar	Siswa membuat definisi dan mengorganisasi tugas belajar					
3.	Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok	Siswa mengumpulkan informasi yang sesuai dengan pembahasan materi dan melakukan eksperimen					
4	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Siswa mempresentasikan hasil karya yang ditemukan baik secara individual maupun kelompok					

No	Tahap	Aktivitas Siswa	Skor				
			1	2	3	4	5
		Siswa melakukan refleksi/evaluasi terhadap penyelidikan dan proses-proses yang digunakan dalam memecahkan masalah					
5.	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Siswa mampu untuk menarik kesimpulan mengenai materi secara benar sesuai dengan tujuan pembelajaran yang baru selesai dipelajari					

Kesimpulan:

Berdasarkan penilaian yang diberikan, dapat dikatakan bahwa model pembelajaran berbasis masalah dapat memfasilitasi proses belajar dan pemahaman siswa terhadap materi dengan:

1. Sangat kurang baik
2. Kurang baik
3. Cukup baik
4. Baik
5. Sangat baik

(mohon melingkari nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Medan, April 2019
Observer,

Ir. Parlindungan, S. Pd

Lampiran 7

Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

No.	Langkah-langkah Pemecahan Masalah	Indikator yang diukur	No. Soal	Materi
1	Memahami masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan yang diketahui • Menuliskan yang ditanya • Menulis cukup, kurang atau berlebihan hal-hal yang diketahui untuk menyelesaikan soal 	1a, 2a, 3a, 4a	Integral
2	Merencanakan pemecahannya	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan cara yang digunakan dalam menyelesaikan soal 	1b, 2b, 3b, 4b	
3	Melaksanakan rencana	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan perhitungan, diukur dengan melaksanakan rencana yang sudah dibuat serta membuktikan bahwa langkah yang dipilih adalah benar 	1c, 2c, 3c, 4c	
4	Memeriksa kembali	<p>Melakukan salah satu kegiatan berikut :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memeriksa penyelesaian (mengetes atau menguji coba jawaban) • Memeriksa jawaban adakah yang kurang lengkap atau kurang jelas 	1d, 2d, 3d, 4d	

Lampiran 8

Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

No.	Indikator	Skor	Aspek yang diukur
1	Memahami masalah	3	Menuliskan yang diketahui, ditanyakan dengan benar dan lengkap
		2	Menuliskan yang diketahui, ditanyakan dengan benar tetapi tidak lengkap
		1	Salah menuliskan yang diketahui, ditanyakan
		0	Tidak menuliskan yang diketahui, ditanyakan
2	Merencanakan pemecahannya	3	Menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah/rumus dengan benar dan lengkap
		2	Menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah/rumus dengan benar tetapi tidak lengkap
		1	Menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah/rumus yang salah
		0	Tidak menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah/rumus
3	Melaksanakan rencana	4	Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar dan tuntas
		3	Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar tetapi tidak tuntas
		2	Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil salah tapi tuntas
		1	Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil salah dan tidak tuntas
		0	Tidak menulis penyelesaian soal
4	Memeriksa kembali	3	Menuliskan pemeriksaan secara benar dan lengkap
		2	Menuliskan pemeriksaan secara benar tetapi tidak lengkap
		1	Menuliskan pemeriksaan yang salah
		0	Tidak ada pemeriksaan atau tidak ada keterangan

Lampiran 9

Kisi-kisi Tes Kemampuan Penalaran Matematis

No.	Indikator	Aspek yang diukur	No. Soal	Materi
1	Menyusun bukti dan memberikan bukti terhadap kebenaran solusi serta menarik kesimpulan dari suatu pernyataan	Membuktikan bahwa suatu fungsi $F(x)$ merupakan integral (anti turunan) dari suatu fungsi $f'(x)$	1	Integral
2	Mengikuti aturan inferensi, memeriksa kesahihan suatu argumen	Menggunakan aturan turunan fungsi aljabar untuk membuktikan kesahihan sebuah teorema integral tak tentu	2	
3	Melakukan manipulasi matematika	Menyelesaikan integral tak tentu menggunakan cara substitusi	3	
4	Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis	Menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan kecepatan, posisi dan waktu pada benda sebagai penerapan integral tak tentu	4	

Lampiran 10

Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Penalaran Matematis

No.	Indikator	Skor	Aspek yang diukur
1	Menyusun bukti dan memberikan bukti terhadap kebenaran solusi serta menarik kesimpulan dari suatu pernyataan	3	Membuktikan bahwa suatu fungsi $F(x)$ merupakan integral (anti turunan) dari suatu fungsi $f'(x)$ dengan benar dan lengkap
		2	bahwa suatu fungsi $F(x)$ merupakan integral (anti turunan) dari suatu fungsi $f'(x)$ dengan hampir benar
		1	bahwa suatu fungsi $F(x)$ merupakan integral (anti turunan) dari suatu fungsi $f'(x)$ dengan hanya sebagian aspek benar
		0	Tidak ada jawaban dalam membuktikan bahwa suatu fungsi $F(x)$ merupakan integral (anti turunan) dari suatu fungsi $f'(x)$
2	Mengikuti aturan inferensi, memeriksa kesahihan suatu argumen	3	Menggunakan aturan turunan fungsi aljabar untuk membuktikan kesahihan sebuah teorema integral tak tentu dengan benar dan lengkap
		2	Menggunakan aturan turunan fungsi aljabar untuk membuktikan kesahihan sebuah teorema integral tak tentu dengan hampir benar
		1	Menggunakan aturan turunan fungsi aljabar untuk membuktikan kesahihan sebuah teorema integral tak tentu dengan hanya sebagian aspek benar
		0	Tidak ada jawaban yang digunakan pada aturan turunan fungsi aljabar untuk membuktikan kesahihan sebuah teorema integral tak tentu
3	Melakukan manipulasi matematika	3	Menyelesaikan integral tak tentu menggunakan cara substitusi dengan benar dan lengkap
		2	Menyelesaikan integral tak tentu menggunakan cara substitusi dengan hampir benar
		1	Menyelesaikan integral tak tentu menggunakan cara substitusi dengan hanya sebagian aspek benar

No.	Indikator	Skor	Aspek yang diukur
		0	Tidak ada jawaban dalam menyelesaikan integral tak tentu menggunakan cara substitusi
4	Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis	3	Menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan kecepatan, posisi dan waktu pada benda sebagai penerapan integral tak tentu dengan benar dan lengkap
2		Menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan kecepatan, posisi dan waktu pada benda sebagai penerapan integral tak tentu dengan hampir benar	
1		Menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan kecepatan, posisi dan waktu pada benda sebagai penerapan integral tak tentu dengan hanya sebagian aspek benar	
0		Tidak ada jawaban dalam menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan kecepatan, posisi dan waktu pada benda sebagai penerapan integral tak tentu	

Lampiran 11**SOAL TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN
PENALARAN MATEMATIS**

Mata Pelajaran	: Matematika
Pokok Bahasan	: Integral Tak Tentu Fungsi Aljabar
Kelas / Semester	: XI IPA / Genap
Waktu	: 2×45 menit

Petunjuk:

1. Tulislah terlebih dahulu nama, kelas dan nomor urut pada lembar jawaban yang telah disediakan.
 2. Baca, pahami dan kerjakan soal berikut ini dengan teliti, cepat dan tepat.
 3. Diperbolehkan mengerjakan soal tidak sesuai nomor urut soal.
 4. Kerjakan terlebih dahulu soal yang menurutmu mudah.
 5. Kumpulkan kertas soal dan jawaban setelah selesai dikerjakan.
 6. Mulai dan akhiri dengan do'a.
-

Kerjakanlah soal di bawah ini dengan langkah-langkah penyelesaian secara lengkap!

1. Buktikanlah bahwa fungsi $2x + 3$ merupakan hasil pengintegralan dari turunan fungsi $x^2 + 3x$.
 - a) Apa saja yang diketahui dan ditanyakan pada soal tersebut ?
 - b) Tuliskan rumus yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut!
 - c) Buatlah penyelesaian dari soal tersebut!
 - d) Buatlah kesimpulan berdasarkan hasil penyelesaian yang telah kamu kerjakan!

2. Jika n merupakan bilangan rasional dan $n \neq -1$, maka buktikanlah bahwa aturan $\int x^n dx = \frac{1}{n+1} x^{n+1} + c$; di mana $c =$ konstanta. Serta buktikanlah bahwa $\int \sqrt{x} dx = \frac{2}{3} x\sqrt{x} + c$ menggunakan aturan tersebut!
- Buktikanlah teorema tersebut dengan menggunakan aturan turunan fungsi aljabar!
 - Kalikanlah kedua ruas dengan $\frac{1}{n+1}$!
 - Selesaikanlah langkah pembuktian teorema integral tak tentu tersebut hingga teorema terbukti benar dan berlaku untuk digunakan sebagai rumus aturan pangkat. Lalu buktikanlah hasil dari $\int \sqrt{x} dx = \frac{2}{3} x\sqrt{x} + c$ benar menggunakan aturan yang telah diperoleh!
 - Buatlah kesimpulan berdasarkan hasil penyelesaian yang telah kamu kerjakan!
3. Hitunglah integral dari $\int \frac{8x^2}{(x^3+2)^3} dx$ menggunakan cara substitusi!
- Apa saja yang diketahui dan ditanyakan pada soal tersebut ?
 - Tuliskan rumus yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut!
 - Buatlah penyelesaian dari soal tersebut!
 - Buatlah kesimpulan berdasarkan hasil penyelesaian yang telah kamu kerjakan!
4. Sebuah benda bergerak dengan kecepatan m/s. Pada saat t sekon kecepatan benda dinyatakan dengan persamaan $v = 8 - 2t$. Pada saat $t = 3$ sekon, posisi benda berada pada jarak 45 meter dari titik asal. Tentukanlah persamaan posisi benda sebagai fungsi waktu t .
- Tulislah apa yang diketahui dan ditanyakan dari masalah di atas!
 - Tuliskan rumus yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut!
 - Buatlah penyelesaian dari masalah tersebut!
 - Carilah posisi benda pada saat $t=1$ sekon. Buatlah kesimpulan berdasarkan hasil penyelesaian yang telah kamu kerjakan!

Lampiran 12

KUNCI JAWABAN
TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

Nomor Soal	Alternatif Penyelesaian	Skor
1a	<p>Memahami Masalah</p> <p>Diketahui: $F(x) = x^2 + 3x + c$ $f'(x) = 2x + 3$</p> <p>Ditanya : $\int 2x + 3 dx = x^2 + 3x + c ?$</p>	3
1b	<p>Merencanakan Penyelesaian</p> <p>$\frac{d}{dx}F(x) = anx^{n-1}$ dan $\int ax^n dx = \frac{a}{n+1}x^{n+1} + c$</p>	3
1c	<p>Menyelesaikan Masalah</p> <p>➤ $\frac{d}{dx}(x^2 + 3x + c) = 2(x^{2-1}) + 1(3x^{1-1})$ $= 2x^1 + 3x^0$ $= 2x + 3$</p> <p>$F(x) = x^2 + 3x + c$, turunan adalah $f'(x) = 2x + 3$</p> <p>➤ $\int 2x + 3 dx = \frac{1}{1+1}2x^{1+1} + 3x + c$ $= \frac{1}{2}2x^2 + 3x + c$ $= x^2 + 3x + c$</p> <p>$f'(x) = 2x + 3$, anti turunannya adalah $F(x) = x^2 + 3x + c$.</p>	4
1d	<p>Memeriksa Kembali</p> <p>Jadi, integral merupakan anti turunan (invers dari turunan), sehingga jika terdapat fungsi yang $f(x)$ kontinu pada interval $[a,b]$ diperoleh $\frac{d}{dx}F(x) = F'(x)$. Anti turunan dari $F'(x)$ adalah mencari fungsi yang turunannya adalah $F'(x)$ atau $\int F'(x)dx$.</p>	3
Skor Maksimal		13

Nomor Soal	Alternatif Penyelesaian	Skor
2a	<p>Memahami Masalah</p> <p>Membuktikan teorema dengan menggunakan aturan turunan fungsi aljabar.</p> <p>Diketahui: $\frac{d}{dx}(x^{n+1} + c) = (n + 1)x^n$</p>	3
2b	<p>Merencanakan Penyelesaian</p> <p>Mengalikan kedua ruas dengan $\frac{1}{n+1}$</p> $\frac{1}{n+1} \cdot \frac{d}{dx}[x^{n+1} + c] = \frac{1}{n+1} \cdot (n+1)x^n$	3
2c	<p>Menyelesaikan Masalah</p> <p>Sehingga:</p> $\frac{d}{dx} \left[\frac{x^{n+1}}{n+1} + c \right] = x^n \rightarrow \int x^n dx = \frac{1}{n+1} x^{n+1} + c$ <p>Maka, dapatlah digunakan aturan yang telah diperoleh untuk membuktikan:</p> $\int \sqrt{x} dx = \int x^{\frac{1}{2}} dx, \text{ dengan } n = \frac{1}{2}$ $\int \sqrt{x} dx = \frac{1}{\frac{1}{2} + 1} x^{\frac{1}{2} + 1} + c$ $= \frac{1}{\frac{3}{2}} x^{\frac{3}{2}} + c$ $\int \sqrt{x} dx = \frac{2}{3} x\sqrt{x} + c$	4
2d	<p>Memeriksa Kembali</p> <p>Jadi, terbukti bahwa $\int x^n dx = \frac{1}{n+1} x^{n+1} + c$; di mana c adalah konstanta dan terbukti pula bahwa $\int \sqrt{x} dx = \frac{2}{3} x\sqrt{x} + c$ benar menggunakan aturan yang telah diperoleh.</p> <p>Maka dapat disimpulkan bahwa teorema integral tak tentu tersebut terbukti benar dan berlaku untuk digunakan sebagai rumus aturan pangkat.</p>	3
Skor Maksimal		13

Nomor Soal	Alternatif Penyelesaian	Skor
3a	<p>Memahami Masalah</p> <p>Diketahui: $f(x) = \frac{8x^2}{(x^3+2)^3} dx$</p> <p>Ditanya : $\int \frac{8x^2}{(x^3+2)^3} dx = \dots ?$</p>	3
3b	<p>Merencanakan Penyelesaian</p> <p>misalkan: $u = x^3 + 2$</p> <p>maka, $\frac{du}{dx} = 3x^2$</p> $3x^2 dx = du$ $x^2 dx = \frac{1}{3} du$	3
3c	<p>Menyelesaikan Masalah</p> <p>Sehingga, $\int \frac{8x^2}{(x^3+2)^3} dx = \int \frac{8 \frac{1}{3} du}{u^3}$</p> $= \frac{1}{3} \int \frac{8du}{u^3}$ $= \frac{1}{3} \cdot 8 \cdot u^{-3} du$ $= \frac{1}{3} \cdot 8 \cdot \frac{1}{-3+1} u^{-3+1} + c$ $= \frac{1}{3} \cdot 8 \cdot \frac{1}{-2} u^{-2} + c$ $= -\frac{4}{3} \cdot u^{-2} + c$ $= -\frac{4}{3u^2} + c$	4
3d	<p>Memeriksa Kembali</p> <p>Substitusikan kembali $u = x^3 + 2$ pada penyelesaian yang telah diperoleh, jadi:</p> $\int \frac{8x^2}{(x^3+2)^3} dx = -\frac{4}{3(x^3+2)^2} + c$	3
Skor Maksimal		13

Nomor Soal	Alternatif Penyelesaian	Skor
4a	<p>Memahami Masalah</p> <p>Diketahui: Persamaan $v = 8 - 2t$</p> <p style="text-align: center;">$t = 3$ sekon, $s = 45$ m</p> <p>Ditanya: Persamaan posisi (s) =...?</p>	3
4b	<p>Merencanakan Penyelesaian</p> $s = \int v dt$ $s = \int (8 - 2t) dt$ $s = 8t - t^2 + c$	3
4c	<p>Menyelesaikan Masalah</p> <p>Pada saat $t = 3$, $s = 45$</p> $s = 8t - t^2 + c$ $45 = 8(3) - (3)^2 + c$ $45 = 24 - 9 + c$ $45 = 15 + c$ $c = 30$ <p>Maka persamaan posisi benda adalah $s = 8t - t^2 + 30$</p>	4
4d	<p>Memeriksa Kembali</p> <p>Posisi benda pada saat $t = 1$ sekon adalah dengan mensubstitusikan nilai $t=1$ ke dalam persamaan posisi benda yang telah diperoleh.</p> $s = 8(1) - (1)^2 + 30$ $s = 8 - 1 + 30$ $s = 37 \text{ meter.}$ <p>Jadi, posisi benda pada saat $t = 1$ sekon adalah 37 meter.</p>	3
	Skor Maksimal	13

Lampiran 13

KUNCI JAWABAN
TES KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

Nomor Soal	Alternatif Penyelesaian	Skor
1	<p>$F(x) = x^2 + 3x + c$ $f'(x) = 2x + 3$ Apakah benar $\int 2x + 3 dx = x^2 + 3x + c$?</p> <p>$\frac{d}{dx}F(x) = nx^{n-1}$ dan</p> <p>➤ $\frac{d}{dx}(x^2 + 3x + c) = 2(x^{2-1}) + 1(3x^{1-1})$ $= 2x^1 + 3x^0$ $= 2x + 3$</p> <p>$F(x) = x^2 + 3x + c$, turunan adalah $f'(x) = 2x + 3$</p> <p>$\int x^n dx = \frac{1}{n+1}x^{n+1} + c$</p> <p>➤ $\int 2x + 3 dx = \frac{1}{1+1}2x^{1+1} + 3x^0 + c$ $= \frac{1}{2}2x^2 + 3x + c$ $= x^2 + 3x + c$</p> <p>$f'(x) = 2x + 3$, anti turunannya adalah $F(x) = x^2 + 3x + c$ (terbukti).</p> <p>Jadi, integral merupakan anti turunan (invers dari turunan).</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>3</p>
Skor Maksimal		3
2	<p>Membuktikan teorema dengan menggunakan aturan turunan fungsi aljabar.</p> <p>$\frac{d}{dx}(x^{n+1} + c) = (n+1)x^n \dots \dots$ (Mengalikan kedua ruas dengan $\frac{1}{n+1}$)</p> $\frac{1}{n+1} \cdot \frac{d}{dx}[x^{n+1} + c] = \frac{1}{n+1} \cdot (n+1)x^n$	<p>1</p> <p>2</p>

Nomor Soal	Alternatif Penyelesaian	Skor
	<p>Sehingga:</p> $\frac{d}{dx} \left[\frac{x^{n+1}}{n+1} + c \right] = x^n$ $\int x^n dx = \frac{1}{n+1} x^{n+1} + c \text{ (terbukti).}$ <p>Maka, dapatlah digunakan aturan yang telah diperoleh untuk membuktikan:</p> $\int \sqrt{x} dx = \int x^{\frac{1}{2}} dx, \text{ dengan } n = \frac{1}{2}$ $\int \sqrt{x} dx = \frac{1}{\frac{1}{2} + 1} x^{\frac{1}{2} + 1} + c$ $= \frac{1}{\frac{3}{2}} x^{\frac{3}{2}} + c$ $\int \sqrt{x} dx = \frac{2}{3} x\sqrt{x} + c \text{ (terbukti).}$	3
	Skor Maksimal	3
3	<p>Misalkan: $u = x^3 + 2$</p> <p>maka, $\frac{du}{dx} = 3x^2 \rightarrow 3x^2 dx = du \rightarrow x^2 dx = \frac{1}{3} du$</p> <p>Sehingga, $\int \frac{8x^2}{(x^3+2)^3} dx = \int \frac{8 \cdot \frac{1}{3} du}{u^3}$</p> $= \frac{1}{3} \int \frac{8du}{u^3}$ $= \frac{1}{3} \cdot 8 \cdot u^{-3} du$ $= \frac{1}{3} \cdot 8 \cdot \frac{1}{-3+1} u^{-3+1} + c$ $= \frac{1}{3} \cdot 8 \cdot \frac{1}{-2} u^{-2} + c$ $= -\frac{4}{3} \cdot u^{-2} + c$ $= -\frac{4}{3u^2} + c$ <p>Jadi, $\int \frac{8x^2}{(x^3+2)^3} dx = -\frac{4}{3(x^3+2)^2} + c$</p>	1 2 3
	Skor Maksimal	3

Nomor Soal	Alternatif Penyelesaian	Skor
4	<p>Persamaan $v = 8 - 2t$</p> <p>$t = 3$ sekon, $s = 45$ m</p> <p>Persamaan posisi (s) =...?</p> $s = \int v dt$ $s = \int (8 - 2t) dt$ $s = 8t - t^2 + c$ <p>Pada saat $t = 3$, $s = 45$</p> $s = 8t - t^2 + c$ $45 = 8(3) - (3)^2 + c$ $45 = 24 - 9 + c$ $45 = 15 + c$ $c = 30$ <p>Maka persamaan posisi benda adalah $s = 8t - t^2 + 30$</p> <p>Posisi benda pada saat $t = 1$ sekon adalah dengan mensubstitusikan nilai $t = 1$ ke dalam persamaan posisi benda yang telah diperoleh.</p> $s = 8(1) - (1)^2 + 30$ $s = 8 - 1 + 30$ $s = 37 \text{ meter.}$ <p>Jadi, posisi benda pada saat $t = 1$ sekon adalah 37 meter.</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>
	Skor Maksimal	3

Lampiran 14

Halaman 222-273 adalah lampiran 14 yang memuat tentang “LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN TES” oleh validator, yaitu 2 dosen matematika dan 1 guru matematika, yang rincian lampirannya sebagai berikut:

- **Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Model Pembelajaran Berbasis Masalah**
- **Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Model Pembelajaran Konvensional**
- **Lembar Validasi LKS dengan Model PBM untuk Mengembangkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis**
- **Lembar Validasi Lembar Observasi Aktivitas Guru (LOAG) dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah**
- **Lembar Validasi Lembar Observasi Aktivitas Siswa (LOAS) dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah**
- **Lembar Validasi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis**
- **Lembar Validasi Tes Kemampuan Penalaran Matematis**
- **Lembar Validasi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis**

Di mana rincian lampiran yang telah kemukakan tidak dilampirkan di dalam skripsi ini. Namun telah dilampirkan pada skripsi yang dijilid Lux.

Lampiran 15

**Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Penalaran
Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah
(Sebagai Kelas Eksperimen)**

No.	Nama	Total Skor		Kategori Penilaian	
		KPM	KPN	KPM	KPN
1	Adji Purnama	90	92	Sangat Baik	Sangat Baik
2	Akbar Fahrul Rozy Lubis	75	88	Baik	Baik
3	Akmalur Rizqie Ramadhan	77	63	Baik	Kurang
4	Amirah Afifah Raia	75	92	Baik	Sangat Baik
5	Andini Suci Rahmah	85	73	Baik	Cukup
6	Anis Safira	65	81	Cukup	Baik
7	Annisa Gita	83	65	Baik	Cukup
8	Ceria Aufa Nabila	65	81	Cukup	Baik
9	Dewi Andani	69	85	Cukup	Baik
10	Dinda Qurrota Limbong	77	63	Baik	Kurang
11	Dita Fairuz Utami	73	88	Cukup	Baik
12	Fahima Mashalani	75	94	Baik	Sangat Baik
13	Farid Fansuri Gea	85	85	Baik	Baik
14	Fariz Fauzan Ginting	73	88	Cukup	Baik
15	Herman Syahputra	85	75	Baik	Baik
16	Izqa Muharam Maisya	71	88	Cukup	Baik
17	Khairunnisa Sinaga	60	67	Kurang	Cukup
18	Laden	81	63	Baik	Kurang
19	Mardianti	85	88	Baik	Baik
20	Maulida Tri Puspita	92	96	Sangat Baik	Sangat Baik
21	Muhadirah Utami	81	63	Baik	Kurang
22	Muhammad Adlan	83	81	Baik	Baik
23	Muhammad Ihsanul Fatta	83	67	Baik	Cukup
24	Muhammad Jefri	69	85	Cukup	Baik
25	Nadila Agnestesia Suyadi	90	94	Sangat Baik	Sangat Baik
26	Nur Farhani Sari	60	71	Kurang	Cukup
27	Nurhaliza Sy	81	71	Baik	Cukup
28	Nurma	90	88	Sangat Baik	Baik
29	Nurul Taqiya	62	75	Kurang	Baik

No.	Nama	Total Skor		Kategori Penilaian	
		KPM	KPN	KPM	KPN
30	Oland Kurniawansyah R.	81	75	Baik	Baik
31	Putri Maisyaroh	85	85	Baik	Baik
32	Ramlah	75	90	Baik	Sangat Baik
33	Rizky Dwi Pratama	88	96	Baik	Sangat Baik
34	Siti Amnah Rizki Nst	69	88	Cukup	Baik
35	Thoybah Riju	77	63	Baik	Kurang
36	Ummu Ridho Ulya Lubis	88	85	Baik	Baik
37	Winda Putri Berliana D.	63	77	Kurang	Baik
38	Yasyrifah Li'aunillah	94	96	Sangat Baik	Sangat Baik
Jumlah		2960	3065		
Rata-Rata		77,895	80,658		
Standar Deviasi		9,426	10,918		
Varians		88,853	119,204		
Jumlah Kuadrat		233856	251627		

Keterangan:

KPM = Kemampuan Pemecahan Masalah

KPN = Kemampuan Penalaran

Lampiran 16

**Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Penalaran
Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah
(Sebagai Kelas Kontrol)**

No.	Nama	Total Skor		Kategori Penilaian	
		KPM	KPN	KPM	KPN
1	Afnizar Sagala	92	94	Sangat Baik	Sangat Baik
2	Anggi Selvia Priliana	85	87	Baik	Baik
3	Annisa Aliyyah Kuswara	65	58	Cukup	Kurang
4	Asri Putri Natama Siregar	73	77	Cukup	Baik
5	Beslita Aulia Paramita	54	60	Kurang	Kurang
6	Chairunnisa Lubis	87	94	Baik	Sangat Baik
7	Cut Farachfisa Nailah I.	63	71	Kurang	Cukup
8	Dita Ristiana Dewi	71	75	Cukup	Baik
9	Fadila Hanum	65	73	Cukup	Cukup
10	Fajar Baihaqi	63	69	Kurang	Cukup
11	Hanifa Nawa Saqila	48	54	Kurang	Kurang
12	Hazhar Aswatdi	77	81	Baik	Baik
13	Hikmah Bayani Situm.	87	90	Baik	Sangat Baik
14	Irham Anshari Siregar	65	73	Cukup	Cukup
15	Irham Nurhuda Pratama	48	54	Kurang	Kurang
16	Khozali	79	92	Baik	Sangat Baik
17	Mhd Rifky Ichfauzan Poh.	67	69	Cukup	Cukup
18	Mhd. Ghazali Siregar	58	60	Kurang	Kurang
19	Muhammad Rizky Ananda Rangkuti	58	60	Kurang	Kurang
20	Musdadin Ihsan Pelas	71	69	Cukup	Cukup
21	Nanda Yuliantika	77	83	Baik	Baik
22	Nur Fatihah	79	87	Baik	Baik
23	Nurul Asyikin	67	75	Cukup	Baik
24	Nurul Muhasanah	71	73	Cukup	Cukup
25	Perwira Hadi Haholongan	79	85	Baik	Baik
26	Raudhatun Nisa Yusuf	71	73	Cukup	Cukup
27	Rayhan Putri	77	83	Baik	Baik
28	Rima Melati	52	56	Kurang	Kurang
29	Rizka Nurul 'Aini	87	87	Baik	Baik

No.	Nama	Total Skor		Kategori Penilaian	
		KPM	KPN	KPM	KPN
30	Salmiah Wulan Dari	92	96	Sangat Baik	Sangat Baik
31	Siska Yolanda Sari	67	75	Cukup	Baik
32	Syafii Ritonga	73	81	Cukup	Baik
33	Syifa Ar Rahman	58	69	Kurang	Cukup
34	Windy Ariska	67	73	Cukup	Cukup
35	Wulan Mardhatillah	77	83	Baik	Baik
36	Yunasya Pradita Shabil	90	87	Sangat Baik	Baik
37	Yuyun Nona Triana Nst	75	81	Baik	Baik
38	Zakiyah Fitri Al Hanifah	67	73	Cukup	Cukup
Jumlah		2702	2880		
Rata-Rata		71,105	75,789		
Standar Deviasi		11,738	11,653		
Varians		137,772	135,792		
Jumlah Kuadrat		197224	223298		

Keterangan:

KPM = Kemampuan Pemecahan Masalah

KPN = Kemampuan Penalaran

Lampiran 17

Pengujian Validitas Butir Soal Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Penalaran Matematis

Responden Nomor	Butir Pernyataan ke-					Y	Y ²
	1	2	3	4	5		
1	9	7	7	13	5	41	1681
2	7	5	6	7	2	27	729
3	9	5	6	9	0	29	841
4	12	6	7	10	3	38	1444
5	7	3	6	5	2	23	529
6	8	3	5	6	2	24	576
7	10	8	6	11	4	39	1521
8	7	3	5	6	2	23	529
9	9	3	4	7	2	25	625
10	9	3	6	5	3	26	676
11	12	6	7	11	0	36	1296
12	9	5	6	11	0	31	961
13	7	3	5	4	0	19	361
14	8	6	6	12	2	34	1156
15	8	3	7	4	0	22	484
16	7	3	6	5	2	23	529
17	10	5	7	13	0	35	1225
18	6	5	4	4	2	21	441
19	8	5	6	9	0	28	784
20	9	6	6	8	2	31	961
SX	171	93	118	160	33	575	17349
SX ²	1511	479	712	1464	95	ΣY	ΣY^2

SXY	5070	2843	3464	4957	1015
K. Product Moment:					
N. SXY - (SX)(SY) = A	3075	3385	1430	7140	1325
{N. SX ² - (SX) ² } = B ₁	979	931	316	3680	811
{N. SY ² - (SY) ² } = B ₂	16355	16355	16355	16355	16355
(B ₁ x B ₂)	16011545	15226505	5168180	60186400	13263905
Akar (B ₁ x B ₂) = C	4001.44	3902.12	2273.36	7757.99	3641.96
rx _y = A/C	0.768	0.867	0.629	0.920	0.364
Standart Deviasi (SD):					
SDx ² =(SX ² - (SX) ² /N):(N-1)	2.576	2.450	0.832	9.684	2.134
SDx	1.605	1.565	0.912	3.112	1.461
Sdy ² = (SY ² - (SY) ² /N) : (N - 1)	43.039	43.039	43.039	43.039	43.039
Sdy	6.560	6.560	6.560	6.560	6.560
Formula Guilfort:					
rx _y . SDy - SDx = A	3.436	4.126	3.215	2.926	0.926
SDy ² + SDx ² = B ₁	45.616	45.489	43.871	52.724	45.174
2.rxy.SDy.SDx = B ₂	16.184	17.816	7.526	37.579	6.974
(B ₁ - B ₂)	29.432	27.674	36.345	15.145	38.200
Akar (B ₁ - B ₂) = C	5.425	5.261	6.029	3.892	6.181
rpq = A/C	0.633	0.784	0.533	0.752	0.150
r tabel (0.05), N = 20	0.378	0.378	0.378	0.378	0.378
KEPUTUSAN	DIPAKAI	DIPAKAI	DIPAKAI	DIPAKAI	GUGUR
Varians:					
Tx ² =(SX ² - (SX) ² /N) : N	2.576	2.450	0.832	9.684	2.134
STx ²	17.676				
Ty ² =(SY ² - (SY) ² /N) : N	43.039				
JB/JB-1(1- STx²/Tr² = (r11)	0.737				

Lampiran 18

Pengujian Reliabilitas Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Penalaran Matematis

Responden Nomor	Butir Pertanyaan ke-					Y	Y ²
	1	2	3	4	5		
1	9	7	7	13	5	41	1681
2	7	5	6	7	2	27	729
3	9	5	6	9	0	29	841
4	12	6	7	10	3	38	1444
5	7	3	6	5	2	23	529
6	8	3	5	6	2	24	576
7	10	8	6	11	4	39	1521
8	7	3	5	6	2	23	529
9	9	3	4	7	2	25	625
10	9	3	6	5	3	26	676
11	12	6	7	11	0	36	1296
12	9	5	6	11	0	31	961
13	7	3	5	4	0	19	361
14	8	6	6	12	2	34	1156
15	8	3	7	4	0	22	484
16	7	3	6	5	2	23	529
17	10	5	7	13	0	35	1225
18	6	5	4	4	2	21	441
19	8	5	6	9	0	28	784
20	9	6	6	8	2	31	961
ΣX	171	93	118	160	33	575	17349
$B = \Sigma X^2$	1511	479	712	1464	95	ΣY	ΣY^2

$C = (\sum X)^2$	29241	8649	13924	25600	1089	E	F
N	20	20	20	20	20		
$D = (\sum X)^2 / N$	1462.05	432.45	696.2	1280	54.45		
B - D	48.95	46.55	15.8	184	40.55		
Varians = (B - D) / N	2.4475	2.3275	0.79	9.2	2.0275		
Sigma Varians	16.7925						
F	17349						
$(E^2) / N = H$	16531.25						
F - H	817.75						
Varians Total	40.8875						
n = I	20						
n - 1 = J	19						
I / J	1.053						
SV / VT	0.411						
1 - (SV/VT)	0.589						
r₁₁	0.620						
Interpretasi	Reliabilitas Tinggi						

Lampiran 19

TINGKAT KESUKARAN TES

Kel.	Responden Nomor	Kode Siswa	Butir Pertanyaan ke-					Y
			1	2	3	4	5	
KELOMPOK ATAS	1	1	9	7	7	13	5	41
	2	7	10	8	6	11	4	39
	3	4	12	6	7	10	3	38
	4	11	12	6	7	11	0	36
	5	17	10	5	7	13	0	35
	6	14	8	6	6	12	2	34
	7	12	9	5	6	11	0	31
	8	20	9	6	6	8	2	31
	9	3	9	5	6	9	0	29
	10	19	8	5	6	9	0	28
KELOMPOK BAWAH	11	2	7	5	4	7	2	25
	12	10	9	3	6	5	3	26
	13	9	9	3	4	7	2	25
	14	6	8	3	5	6	2	24
	15	5	7	3	6	5	2	23
	16	8	7	3	5	6	2	23
	17	16	7	3	6	5	2	23
	18	15	8	3	7	4	0	22
	19	18	6	5	4	4	2	21
	20	13	7	3	5	4	0	19
Jumlah			171	93	116	160	33	

Skor Maksimal	12	8	7	13	5
Indeks Kesukaran	0.713	0.581	0.829	0.615	0.330
Interpretasi	MD	SD	MD	SD	SD

Keterangan:

MD (Mudah) : Terdapat 2 Soal

SD (Sedang) : Terdapat 3 Soal

Lampiran 20

DAYA PEMBEDA TES

A. KELOMPOK ATAS

Responden Nomor	Kode Siswa	Butir Pernyataan ke-					Y
		1	2	3	4	5	
1	1	9	7	7	13	5	41
2	7	10	8	6	11	4	39
3	4	12	6	7	10	3	38
4	11	12	6	7	11	0	36
5	17	10	5	7	13	0	35
6	14	8	6	6	12	2	34
7	12	9	5	6	11	0	31
8	20	9	6	6	8	2	31
9	3	9	5	6	9	0	29
10	19	8	5	6	9	0	28
	BA	96	59	64	107	16	
	JA	10	10	10	10	10	
	PA = BA/JA	9.60	5.90	6.40	10.70	1.60	

B. KELOMPOK BAWAH

Responden Nomor	Kode Siswa	Butir Pernyataan ke-					Y
		1	2	3	4	5	
11	2	7	5	4	7	2	25
12	10	9	3	6	5	3	26
13	9	9	3	4	7	2	25
14	6	8	3	5	6	2	24
15	5	7	3	6	5	2	23
16	8	7	3	5	6	2	23
17	16	7	3	6	5	2	23
18	15	8	3	7	4	0	22
19	18	6	5	4	4	2	21
20	13	7	3	5	4	0	19
	BB	75	34	52	53	17	
	JB	10	10	10	10	10	
	PB = BB/JB	7.50	3.40	5.20	5.30	1.70	
	D	2.10	2.50	1.20	5.40	-0.10	
	Klasifi- kasi	BS	BS	BS	BS	JS	

Keterangan:

BS (Baik Sekali : Terdapat 4 Soal

JS (Jelek Sekali) : Terdapat 1 Soal

Lampiran 21

**Rangkuman Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan
Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran
Berbasis Masalah dan Pembelajaran Konvensional**

Sumber Statistik	A ₁ (PBM)		A ₂ (Konv.)		Jumlah	
B₁ (KPM)	N	= 38	N	= 38	N	= 76
	ΣX	= 2960	ΣX	= 2702	ΣX	= 5662
	Mean	= 77,859	Mean	= 71,105	Mean	= 74,482
	Sd	= 9,426	Sd	= 11,738	Sd	= 10,582
	Var	= 88,853	Var	= 137,772	Var	= 113,313
	ΣX^2	= 233856	ΣX^2	= 197224	ΣX^2	= 431080
B₂ (KPN)	N	= 38	N	= 38	N	= 76
	ΣX	= 3065	ΣX	= 2880	ΣX	= 5945
	Mean	= 80,658	Mean	= 75,789	Mean	= 78,224
	Sd	= 10,918	Sd	= 11,653	Sd	= 11,286
	Var	= 119,204	Var	= 135,792	Var	= 127,498
	ΣX^2	= 251627	ΣX^2	= 223298	ΣX^2	= 474925
Jumlah	N	= 76	N	= 76	N	= 152
	ΣX	= 6025	ΣX	= 5582	ΣX	= 11607
	Mean	= 79,259	Mean	= 73,447	Mean	= 76,353
	Sd	= 10,172	Sd	= 11,696	Sd	= 10,934
	Var	= 104,029	Var	= 136,782	Var	= 120,405
	ΣX^2	= 485483	ΣX^2	= 420522	ΣX^2	= 906005

Lampiran 22

UJI NORMALITAS

a. Uji Normalitas A_1B_1

Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan PBM (Kelas Eksperimen)

No.	A_1B_1	F	$(A_1B_1)^2$	Z_i	Fzi	Szi	Fzi-Szi
1	60	2	3600	-1.898	0.029	0.053	0.024
2	60		3600	-1.898	0.029	0.053	0.024
3	62	1	3844	-1.686	0.046	0.079	0.033
4	63	1	3969	-1.580	0.057	0.105	0.048
5	65	2	4225	-1.368	0.086	0.158	0.072
6	65		4225	-1.368	0.086	0.158	0.072
7	69	3	4761	-0.944	0.173	0.237	0.064
8	69		4761	-0.944	0.173	0.237	0.064
9	69		4761	-0.944	0.173	0.237	0.064
10	71	1	5041	-0.731	0.232	0.263	0.031
11	73	2	5329	-0.519	0.302	0.316	0.014
12	73		5329	-0.519	0.302	0.316	0.014
13	75	4	5625	-0.307	0.379	0.421	0.042
14	75		5625	-0.307	0.379	0.421	0.042
15	75		5625	-0.307	0.379	0.421	0.042
16	75		5625	-0.307	0.379	0.421	0.042
17	77	3	5929	-0.095	0.462	0.500	0.038
18	77		5929	-0.095	0.462	0.500	0.038
19	77		5929	-0.095	0.462	0.500	0.038
20	81	4	6561	0.329	0.629	0.605	0.024
21	81		6561	0.329	0.629	0.605	0.024
22	81		6561	0.329	0.629	0.605	0.024
23	81		6561	0.329	0.629	0.605	0.024
24	83	3	6889	0.542	0.706	0.684	0.022
25	83		6889	0.542	0.706	0.684	0.022
26	83		6889	0.542	0.706	0.684	0.022
27	85	5	7225	0.754	0.775	0.816	0.041
28	85		7225	0.754	0.775	0.816	0.041
29	85		7225	0.754	0.775	0.816	0.041
30	85		7225	0.754	0.775	0.816	0.041
31	85		7225	0.754	0.775	0.816	0.041
32	88	2	7744	1.072	0.858	0.868	0.010

No.	A_1B_1	F	$(A_1B_1)^2$	Zi	Fzi	Szi	Fzi-Szi
33	88		7744	1.072	0.858	0.868	0.010
34	90	3	8100	1.284	0.900	0.947	0.047
35	90		8100	1.284	0.900	0.947	0.047
36	90		8100	1.284	0.900	0.947	0.047
37	92	1	8464	1.496	0.933	0.974	0.041
38	94	1	8836	1.709	0.956	1.000	0.044
	L- hitung						0.072
	L-tabel (n = 38) $\alpha = 0,05$						0.144

Kesimpulan : Oleh karena **L-hitung** < **L-tabel**, maka skor tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah (A_1B_1) dinyatakan memiliki sebaran **normal**.

b. Uji Normalitas A_2B_1

Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan Konvensional (Kelas Kontrol)

No.	A_2B_1	F	$(A_2B_1)^2$	Zi	Fzi	Szi	Fzi-Szi
1	48	2	2304	-1.968	0.025	0.053	0.028
2	48		2304	-1.968	0.025	0.053	0.028
3	52	1	2704	-1.628	0.052	0.079	0.027
4	54	1	2916	-1.457	0.073	0.105	0.033
5	58	3	3364	-1.117	0.132	0.184	0.052
6	58		3364	-1.117	0.132	0.184	0.052
7	58		3364	-1.117	0.132	0.184	0.052
8	63	2	3969	-0.691	0.245	0.237	0.008
9	63		3969	-0.691	0.245	0.237	0.008
10	65	3	4225	-0.520	0.301	0.316	0.014
11	65		4225	-0.520	0.301	0.316	0.014
12	65		4225	-0.520	0.301	0.316	0.014
13	67	5	4489	-0.350	0.363	0.447	0.084
14	67		4489	-0.350	0.363	0.447	0.084
15	67		4489	-0.350	0.363	0.447	0.084
16	67		4489	-0.350	0.363	0.447	0.084
17	67		4489	-0.350	0.363	0.447	0.084
18	71	4	5041	-0.009	0.496	0.553	0.056
19	71		5041	-0.009	0.496	0.553	0.056
20	71		5041	-0.009	0.496	0.553	0.056
21	71		5041	-0.009	0.496	0.553	0.056

No.	A_2B_1	F	$(A_2B_1)^2$	Zi	Fzi	Szi	Fzi-Szi
22	73	2	5329	0.161	0.564	0.605	0.041
23	73		5329	0.161	0.564	0.605	0.041
24	75	1	5625	0.332	0.630	0.632	0.002
25	77	4	5929	0.502	0.692	0.737	0.045
26	77		5929	0.502	0.692	0.737	0.045
27	77		5929	0.502	0.692	0.737	0.045
28	77		5929	0.502	0.692	0.737	0.045
29	79	3	6241	0.673	0.749	0.816	0.066
30	79		6241	0.673	0.749	0.816	0.066
31	79		6241	0.673	0.749	0.816	0.066
32	85	1	7225	1.184	0.882	0.842	0.040
33	87	3	7569	1.354	0.912	0.921	0.009
34	87		7569	1.354	0.912	0.921	0.009
35	87		7569	1.354	0.912	0.921	0.009
36	90	1	8100	1.610	0.946	0.947	0.001
37	92	2	8464	1.780	0.962	1.000	0.038
38	92		8464	1.780	0.962	1.000	0.038
	L- hitung						0.084
	L-tabel (n = 38) $\alpha = 0,05$						0.144

Kesimpulan : Oleh karena **L-hitung** < **L-tabel**, maka skor tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional (A_2B_1) dinyatakan memiliki sebaran **normal**.

c. Uji Normalitas A_1B_2

Kemampuan Penalaran Matematis dengan PBM (Kelas Eksperimen)

No.	A_1B_2	F	$(A_1B_2)^2$	Zi	Fzi	Szi	Fzi-Szi
1	63	5	3969	-1.617	0.053	0.132	0.079
2	63		3969	-1.617	0.053	0.132	0.079
3	63		3969	-1.617	0.053	0.132	0.079
4	63		3969	-1.617	0.053	0.132	0.079
5	63		3969	-1.617	0.053	0.132	0.079
6	65	1	4225	-1.434	0.076	0.158	0.082
7	67	2	4489	-1.251	0.105	0.211	0.105
8	67		4489	-1.251	0.105	0.211	0.105
9	71	2	5041	-0.885	0.188	0.263	0.075

No.	A_1B_2	F	$(A_1B_2)^2$	Zi	Fzi	Szi	Fzi-Szi	
10	71		5041	-0.885	0.188	0.263	0.075	
11	73	1	5329	-0.701	0.242	0.289	0.048	
12	75	3	5625	-0.518	0.302	0.368	0.066	
13	75		5625	-0.518	0.302	0.368	0.066	
14	75		5625	-0.518	0.302	0.368	0.066	
15	77	1	5929	-0.335	0.369	0.395	0.026	
16	81	3	6561	0.031	0.512	0.474	0.039	
17	81		6561	0.031	0.512	0.474	0.039	
18	81		6561	0.031	0.512	0.474	0.039	
19	85	5	7225	0.398	0.655	0.605	0.049	
20	85		7225	0.398	0.655	0.605	0.049	
21	85		7225	0.398	0.655	0.605	0.049	
22	85		7225	0.398	0.655	0.605	0.049	
23	85		7225	0.398	0.655	0.605	0.049	
24	88	7	7744	0.672	0.749	0.789	0.040	
25	88		7744	0.672	0.749	0.789	0.040	
26	88		7744	0.672	0.749	0.789	0.040	
27	88		7744	0.672	0.749	0.789	0.040	
28	88		7744	0.672	0.749	0.789	0.040	
29	88		7744	0.672	0.749	0.789	0.040	
30	88		7744	0.672	0.749	0.789	0.040	
31	90	1	8100	0.856	0.804	0.816	0.012	
32	92	2	8464	1.039	0.851	0.868	0.018	
33	92		8464	1.039	0.851	0.868	0.018	
34	94	2	8836	1.222	0.889	0.921	0.032	
35	94		8836	1.222	0.889	0.921	0.032	
36	96	3	9216	1.405	0.920	1.000	0.080	
37	96		9216	1.405	0.920	1.000	0.080	
38	96		9216	1.405	0.920	1.000	0.080	
	L- hitung							0.105
	L-tabel (n = 38) $\alpha = 0,05$							0.144

Kesimpulan : Oleh karena **L-hitung** < **L-tabel**, maka skor tes kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah (A_1B_2) dinyatakan memiliki sebaran **normal**.

d. Uji Normalitas A_2B_2

Kemampuan Penalaran Matematis dengan Konvensional (Kelas Kontrol)

No.	A_2B_2	F	$(A_2B_2)^2$	Zi	Fzi	Szi	Fzi-Szi
1	54	2	2916	-1.870	0.031	0.053	0.022
2	54		2916	-1.870	0.031	0.053	0.022
3	56	1	3136	-1.698	0.045	0.079	0.034
4	58	1	3364	-1.527	0.063	0.105	0.042
5	60	3	3600	-1.355	0.088	0.184	0.096
6	60		3600	-1.355	0.088	0.184	0.096
7	60		3600	-1.355	0.088	0.184	0.096
8	69	4	4761	-0.583	0.280	0.289	0.009
9	69		4761	-0.583	0.280	0.289	0.009
10	69		4761	-0.583	0.280	0.289	0.009
11	69		4761	-0.583	0.280	0.289	0.009
12	71	1	5041	-0.411	0.341	0.316	0.025
13	73	6	5329	-0.239	0.405	0.474	0.068
14	73		5329	-0.239	0.405	0.474	0.068
15	73		5329	-0.239	0.405	0.474	0.068
16	73		5329	-0.239	0.405	0.474	0.068
17	73		5329	-0.239	0.405	0.474	0.068
18	73		5329	-0.239	0.405	0.474	0.068
19	75	3	5625	-0.068	0.473	0.553	0.080
20	75		5625	-0.068	0.473	0.553	0.080
21	75		5625	-0.068	0.473	0.553	0.080
22	77	1	5929	0.104	0.541	0.579	0.038
23	81	3	6561	0.447	0.673	0.658	0.015
24	81		6561	0.447	0.673	0.658	0.015
25	81		6561	0.447	0.673	0.658	0.015
26	83	3	6889	0.619	0.732	0.737	0.005
27	83		6889	0.619	0.732	0.737	0.005
28	83		6889	0.619	0.732	0.737	0.005
29	85	1	7225	0.790	0.785	0.763	0.022
30	87	4	7569	0.962	0.832	0.868	0.036
31	87		7569	0.962	0.832	0.868	0.036
32	87		7569	0.962	0.832	0.868	0.036
33	87		7569	0.962	0.832	0.868	0.036
34	90	1	8100	1.219	0.889	0.895	0.006
35	92	1	8464	1.391	0.918	0.921	0.003

No.	A_2B_2	F	$(A_2B_2)^2$	Zi	Fzi	Szi	Fzi-Szi
36	94	2	8836	1.563	0.941	0.974	0.033
37	94		8836	1.563	0.941	0.974	0.033
38	96	1	9216	1.734	0.959	1.000	0.041
L- hitung							0.096
L-tabel (n = 38) $\alpha = 0,05$							0.144

Kesimpulan : Oleh karena **L-hitung** < **L-tabel**, maka skor tes kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional (A_2B_2) dinyatakan memiliki sebaran **normal**.

e. Uji Normalitas A_1

Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis dengan PBM

(Kelas Eksperimen)

No.	A_1	F	$(A_1)^2$	Zi	Fzi	Szi	Fzi-Szi
1	60	2	3600	-1.885	0.030	0.026	0.003
2	60		3600	-1.885	0.030	0.026	0.003
3	62	1	3844	-1.689	0.046	0.039	0.006
4	63	6	3969	-1.592	0.056	0.118	0.063
5	63		3969	-1.592	0.056	0.118	0.063
6	63		3969	-1.592	0.056	0.118	0.063
7	63		3969	-1.592	0.056	0.118	0.063
8	63		3969	-1.592	0.056	0.118	0.063
9	63		3969	-1.592	0.056	0.118	0.063
10	65	3	4225	-1.396	0.081	0.158	0.077
11	65		4225	-1.396	0.081	0.158	0.077
12	65		4225	-1.396	0.081	0.158	0.077
13	67	2	4489	-1.200	0.115	0.184	0.069
14	67		4489	-1.200	0.115	0.184	0.069
15	69	3	4761	-1.005	0.157	0.224	0.066
16	69		4761	-1.005	0.157	0.224	0.066
17	69		4761	-1.005	0.157	0.224	0.066
18	71	3	5041	-0.809	0.209	0.263	0.054
19	71		5041	-0.809	0.209	0.263	0.054
20	71		5041	-0.809	0.209	0.263	0.054
21	73	3	5329	-0.614	0.270	0.303	0.033
22	73		5329	-0.614	0.270	0.303	0.033

No.	A ₁	F	(A ₁) ²	Z _i	F _{zi}	S _{zi}	F _{zi} -S _{zi}
23	73		5329	-0.614	0.270	0.303	0.033
24	75	7	5625	-0.418	0.338	0.395	0.057
25	75		5625	-0.418	0.338	0.395	0.057
26	75		5625	-0.418	0.338	0.395	0.057
27	75		5625	-0.418	0.338	0.395	0.057
28	75		5625	-0.418	0.338	0.395	0.057
29	75		5625	-0.418	0.338	0.395	0.057
30	75		5625	-0.418	0.338	0.395	0.057
31	77	4	5929	-0.223	0.412	0.447	0.035
32	77		5929	-0.223	0.412	0.447	0.035
33	77		5929	-0.223	0.412	0.447	0.035
34	77		5929	-0.223	0.412	0.447	0.035
35	81	7	6561	0.169	0.567	0.539	0.027
36	81		6561	0.169	0.567	0.539	0.027
37	81		6561	0.169	0.567	0.539	0.027
38	81		6561	0.169	0.567	0.539	0.027
39	81		6561	0.169	0.567	0.539	0.027
40	81		6561	0.169	0.567	0.539	0.027
41	81		6561	0.169	0.567	0.539	0.027
42	83	3	6889	0.364	0.642	0.579	0.063
43	83		6889	0.364	0.642	0.579	0.063
44	83		6889	0.364	0.642	0.579	0.063
45	85	10	7225	0.560	0.712	0.711	0.002
46	85		7225	0.560	0.712	0.711	0.002
47	85		7225	0.560	0.712	0.711	0.002
48	85		7225	0.560	0.712	0.711	0.002
49	85		7225	0.560	0.712	0.711	0.002
50	85		7225	0.560	0.712	0.711	0.002
51	85		7225	0.560	0.712	0.711	0.002
52	85		7225	0.560	0.712	0.711	0.002
53	85		7225	0.560	0.712	0.711	0.002
54	85		7225	0.560	0.712	0.711	0.002
55	88	9	7744	0.853	0.803	0.829	0.026
56	88		7744	0.853	0.803	0.829	0.026
57	88		7744	0.853	0.803	0.829	0.026
58	88		7744	0.853	0.803	0.829	0.026
59	88		7744	0.853	0.803	0.829	0.026
60	88		7744	0.853	0.803	0.829	0.026

No.	A ₁	F	(A ₁) ²	Z _i	F _{zi}	S _{zi}	F _{zi} -S _{zi}
61	88		7744	0.853	0.803	0.829	0.026
62	88		7744	0.853	0.803	0.829	0.026
63	88		7744	0.853	0.803	0.829	0.026
64	90	4	8100	1.049	0.853	0.882	0.029
65	90		8100	1.049	0.853	0.882	0.029
66	90		8100	1.049	0.853	0.882	0.029
67	90		8100	1.049	0.853	0.882	0.029
68	92	3	8464	1.244	0.893	0.921	0.028
69	92		8464	1.244	0.893	0.921	0.028
70	92		8464	1.244	0.893	0.921	0.028
71	94	3	8836	1.440	0.925	0.961	0.035
72	94		8836	1.440	0.925	0.961	0.035
73	94		8836	1.440	0.925	0.961	0.035
74	96	3	9216	1.635	0.949	1.000	0.051
75	96		9216	1.635	0.949	1.000	0.051
76	96		9216	1.635	0.949	1.000	0.051
	L- hitung						0.077
	L-tabel (n = 76) α = 0,05						0.102

Kesimpulan : Oleh karena **L-hitung** < **L-tabel**, maka skor tes kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah (A₁) dinyatakan memiliki sebaran **normal**.

f. Uji Normalitas A₂

Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis dengan Konvensional
(Kelas Kontrol)

No.	A ₂	F	(A ₂) ²	Z _i	F _{zi}	S _{zi}	F _{zi} -S _{zi}
1	48	2	2304	-2.147	0.016	0.026	0.010
2	48		2304	-2.147	0.016	0.026	0.010
3	52	1	2704	-1.809	0.035	0.039	0.004
4	54	3	2916	-1.641	0.050	0.079	0.029
5	54		2916	-1.641	0.050	0.079	0.029
6	54		2916	-1.641	0.050	0.079	0.029
7	56	1	3136	-1.472	0.071	0.092	0.022
8	58	4	3364	-1.303	0.096	0.145	0.048

No.	A ₂	F	(A ₂) ²	Z _i	F _{zi}	S _{zi}	F _{zi} -S _{zi}
9	58		3364	-1.303	0.096	0.145	0.048
10	58		3364	-1.303	0.096	0.145	0.048
11	58		3364	-1.303	0.096	0.145	0.048
12	60	3	3600	-1.134	0.128	0.184	0.056
13	60		3600	-1.134	0.128	0.184	0.056
14	60		3600	-1.134	0.128	0.184	0.056
15	63	2	3969	-0.881	0.189	0.211	0.021
16	63		3969	-0.881	0.189	0.211	0.021
17	65	3	4225	-0.713	0.238	0.250	0.012
18	65		4225	-0.713	0.238	0.250	0.012
19	65		4225	-0.713	0.238	0.250	0.012
20	67	5	4489	-0.544	0.293	0.316	0.023
21	67		4489	-0.544	0.293	0.316	0.023
22	67		4489	-0.544	0.293	0.316	0.023
23	67		4489	-0.544	0.293	0.316	0.023
24	67		4489	-0.544	0.293	0.316	0.023
25	69	4	4761	-0.375	0.354	0.368	0.015
26	69		4761	-0.375	0.354	0.368	0.015
27	69		4761	-0.375	0.354	0.368	0.015
28	69		4761	-0.375	0.354	0.368	0.015
29	71	5	5041	-0.206	0.418	0.434	0.016
30	71		5041	-0.206	0.418	0.434	0.016
31	71		5041	-0.206	0.418	0.434	0.016
32	71		5041	-0.206	0.418	0.434	0.016
33	71		5041	-0.206	0.418	0.434	0.016
34	73	8	5329	-0.038	0.485	0.539	0.055
35	73		5329	-0.038	0.485	0.539	0.055
36	73		5329	-0.038	0.485	0.539	0.055
37	73		5329	-0.038	0.485	0.539	0.055
38	73		5329	-0.038	0.485	0.539	0.055
39	73		5329	-0.038	0.485	0.539	0.055
40	73		5329	-0.038	0.485	0.539	0.055
41	73		5329	-0.038	0.485	0.539	0.055
42	75	4	5625	0.131	0.552	0.592	0.040
43	75		5625	0.131	0.552	0.592	0.040
44	75		5625	0.131	0.552	0.592	0.040
45	75		5625	0.131	0.552	0.592	0.040
46	77	5	5929	0.300	0.618	0.658	0.040

No.	A ₂	F	(A ₂) ²	Z _i	F _{zi}	S _{zi}	F _{zi} -S _{zi}	
47	77		5929	0.300	0.618	0.658	0.040	
48	77		5929	0.300	0.618	0.658	0.040	
49	77		5929	0.300	0.618	0.658	0.040	
50	77		5929	0.300	0.618	0.658	0.040	
51	79	3	6241	0.468	0.680	0.697	0.017	
52	79		6241	0.468	0.680	0.697	0.017	
53	79		6241	0.468	0.680	0.697	0.017	
54	81	3	6561	0.637	0.738	0.737	0.001	
55	81		6561	0.637	0.738	0.737	0.001	
56	81		6561	0.637	0.738	0.737	0.001	
57	83	3	6889	0.806	0.790	0.776	0.014	
58	83		6889	0.806	0.790	0.776	0.014	
59	83		6889	0.806	0.790	0.776	0.014	
60	85	2	7225	0.975	0.835	0.803	0.032	
61	85		7225	0.975	0.835	0.803	0.032	
62	87	7	7569	1.143	0.874	0.895	0.021	
63	87		7569	1.143	0.874	0.895	0.021	
64	87		7569	1.143	0.874	0.895	0.021	
65	87		7569	1.143	0.874	0.895	0.021	
66	87		7569	1.143	0.874	0.895	0.021	
67	87		7569	1.143	0.874	0.895	0.021	
68	87		7569	1.143	0.874	0.895	0.021	
69	90	2	8100	1.396	0.919	0.921	0.002	
70	90		8100	1.396	0.919	0.921	0.002	
71	92	3	8464	1.565	0.941	0.961	0.019	
72	92		8464	1.565	0.941	0.961	0.019	
73	92		8464	1.565	0.941	0.961	0.019	
74	94	2	8836	1.734	0.959	0.987	0.028	
75	94		8836	1.734	0.959	0.987	0.028	
76	96	1	9216	1.903	0.971	1.000	0.029	
	L- hitung							0.056
	L-tabel (n = 76) α = 0,05							0.102

Kesimpulan : Oleh karena **L-hitung** < **L-tabel**, maka skor tes kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional (A₂) dinyatakan memiliki sebaran **normal**.

g. Uji Normalitas B_1

Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan PBM dan Konvensional

(Kelas Eksperimen dan Kontrol)

No.	B_1	F	$(B_1)^2$	Zi	Fzi	Szi	Fzi-Szi
1	48	2	2304	-2.385	0.009	0.026	0.018
2	48		2304	-2.385	0.009	0.026	0.018
3	52	1	2704	-2.025	0.021	0.039	0.018
4	54	1	2916	-1.845	0.033	0.053	0.020
5	58	3	3364	-1.485	0.069	0.092	0.023
6	58		3364	-1.485	0.069	0.092	0.023
7	58		3364	-1.485	0.069	0.092	0.023
8	60	2	3600	-1.305	0.096	0.118	0.022
9	60		3600	-1.305	0.096	0.118	0.022
10	62	1	3844	-1.125	0.130	0.132	0.001
11	63	3	3969	-1.035	0.150	0.171	0.021
12	63		3969	-1.035	0.150	0.171	0.021
13	63		3969	-1.035	0.150	0.171	0.021
14	65	5	4225	-0.855	0.196	0.237	0.041
15	65		4225	-0.855	0.196	0.237	0.041
16	65		4225	-0.855	0.196	0.237	0.041
17	65		4225	-0.855	0.196	0.237	0.041
18	65		4225	-0.855	0.196	0.237	0.041
19	67	5	4489	-0.675	0.250	0.303	<u>0.053</u>
20	67		4489	-0.675	0.250	0.303	0.053
21	67		4489	-0.675	0.250	0.303	0.053
22	67		4489	-0.675	0.250	0.303	0.053
23	67		4489	-0.675	0.250	0.303	0.053
24	69	3	4761	-0.495	0.310	0.342	0.032
25	69		4761	-0.495	0.310	0.342	0.032
26	69		4761	-0.495	0.310	0.342	0.032
27	71	5	5041	-0.315	0.376	0.408	0.032
28	71		5041	-0.315	0.376	0.408	0.032
29	71		5041	-0.315	0.376	0.408	0.032
30	71		5041	-0.315	0.376	0.408	0.032
31	71		5041	-0.315	0.376	0.408	0.032
32	73	4	5329	-0.135	0.446	0.461	0.014
33	73		5329	-0.135	0.446	0.461	0.014
34	73		5329	-0.135	0.446	0.461	0.014

No.	B ₁	F	(B ₁) ²	Z _i	F _{zi}	S _{zi}	F _{zi} -S _{zi}
35	73		5329	-0.135	0.446	0.461	0.014
36	75	5	5625	0.045	0.518	0.526	0.008
37	75		5625	0.045	0.518	0.526	0.008
38	75		5625	0.045	0.518	0.526	0.008
39	75		5625	0.045	0.518	0.526	0.008
40	75		5625	0.045	0.518	0.526	0.008
41	77	7	5929	0.225	0.589	0.618	0.029
42	77		5929	0.225	0.589	0.618	0.029
43	77		5929	0.225	0.589	0.618	0.029
44	77		5929	0.225	0.589	0.618	0.029
45	77		5929	0.225	0.589	0.618	0.029
46	77		5929	0.225	0.589	0.618	0.029
47	77		5929	0.225	0.589	0.618	0.029
48	79	3	6241	0.405	0.657	0.658	0.001
49	79		6241	0.405	0.657	0.658	0.001
50	79		6241	0.405	0.657	0.658	0.001
51	81	4	6561	0.585	0.721	0.711	0.010
52	81		6561	0.585	0.721	0.711	0.010
53	81		6561	0.585	0.721	0.711	0.010
54	81		6561	0.585	0.721	0.711	0.010
55	83	3	6889	0.765	0.778	0.750	0.028
56	83		6889	0.765	0.778	0.750	0.028
57	83		6889	0.765	0.778	0.750	0.028
58	85	6	7225	0.945	0.828	0.829	0.001
59	85		7225	0.945	0.828	0.829	0.001
60	85		7225	0.945	0.828	0.829	0.001
61	85		7225	0.945	0.828	0.829	0.001
62	85		7225	0.945	0.828	0.829	0.001
63	85		7225	0.945	0.828	0.829	0.001
64	87	3	7569	1.125	0.870	0.868	0.001
65	87		7569	1.125	0.870	0.868	0.001
66	87		7569	1.125	0.870	0.868	0.001
67	88	2	7744	1.215	0.888	0.895	0.007
68	88		7744	1.215	0.888	0.895	0.007
69	90	4	8100	1.395	0.918	0.947	0.029
70	90		8100	1.395	0.918	0.947	0.029
71	90		8100	1.395	0.918	0.947	0.029
72	90		8100	1.395	0.918	0.947	0.029

No.	B ₁	F	(B ₁) ²	Z _i	F _{zi}	S _{zi}	F _{zi} -S _{zi}
73	92	3	8464	1.575	0.942	0.987	0.044
74	92		8464	1.575	0.942	0.987	0.044
75	92		8464	1.575	0.942	0.987	0.044
76	94	1	8836	1.755	0.960	1.000	0.040
L- hitung							0.053
L-tabel (n = 76) α = 0,05							0.102

Kesimpulan : Oleh karena **L-hitung** < **L-tabel**, maka skor tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran konvensional (B₁) dinyatakan memiliki sebaran **normal**.

h. Uji Normalitas B₂

Kemampuan Penalaran Matematis dengan PBM dan Konvensional

(Kelas Eksperimen dan Kontrol)

No.	B ₂	F	(B ₂) ²	Z _i	F _{zi}	S _{zi}	F _{zi} -S _{zi}
1	54	2	2916	-2.110	0.017	0.026	0.009
2	54		2916	-2.110	0.017	0.026	0.009
3	56	1	3136	-1.936	0.026	0.039	0.013
4	58	1	3364	-1.762	0.039	0.053	0.014
5	60	3	3600	-1.587	0.056	0.092	0.036
6	60		3600	-1.587	0.056	0.092	0.036
7	60		3600	-1.587	0.056	0.092	0.036
8	63	5	3969	-1.326	0.092	0.158	0.065
9	63		3969	-1.326	0.092	0.158	0.065
10	63		3969	-1.326	0.092	0.158	0.065
11	63		3969	-1.326	0.092	0.158	0.065
12	63		3969	-1.326	0.092	0.158	0.065
13	65	1	4225	-1.152	0.125	0.171	0.046
14	67	2	4489	-0.978	0.164	0.197	0.033
15	67		4489	-0.978	0.164	0.197	0.033
16	69	4	4761	-0.803	0.211	0.250	0.039
17	69		4761	-0.803	0.211	0.250	0.039
18	69		4761	-0.803	0.211	0.250	0.039
19	69		4761	-0.803	0.211	0.250	0.039

No.	B ₂	F	(B ₂) ²	Z _i	F _{zi}	S _{zi}	F _{zi} -S _{zi}
20	71	3	5041	-0.629	0.265	0.289	0.025
21	71		5041	-0.629	0.265	0.289	0.025
22	71		5041	-0.629	0.265	0.289	0.025
23	73	7	5329	-0.455	0.325	0.382	0.057
24	73		5329	-0.455	0.325	0.382	0.057
25	73		5329	-0.455	0.325	0.382	0.057
26	73		5329	-0.455	0.325	0.382	0.057
27	73		5329	-0.455	0.325	0.382	0.057
28	73		5329	-0.455	0.325	0.382	0.057
29	73		5329	-0.455	0.325	0.382	0.057
30	75	6	5625	-0.281	0.389	0.461	<u>0.071</u>
31	75		5625	-0.281	0.389	0.461	0.071
32	75		5625	-0.281	0.389	0.461	0.071
33	75		5625	-0.281	0.389	0.461	0.071
34	75		5625	-0.281	0.389	0.461	0.071
35	75		5625	-0.281	0.389	0.461	0.071
36	77	2	5929	-0.107	0.458	0.487	0.029
37	77		5929	-0.107	0.458	0.487	0.029
38	81	6	6561	0.242	0.596	0.566	0.030
39	81		6561	0.242	0.596	0.566	0.030
40	81		6561	0.242	0.596	0.566	0.030
41	81		6561	0.242	0.596	0.566	0.030
42	81		6561	0.242	0.596	0.566	0.030
43	81		6561	0.242	0.596	0.566	0.030
44	83	3	6889	0.416	0.661	0.605	0.056
45	83		6889	0.416	0.661	0.605	0.056
46	83		6889	0.416	0.661	0.605	0.056
47	85	6	7225	0.590	0.722	0.684	0.038
48	85		7225	0.590	0.722	0.684	0.038
49	85		7225	0.590	0.722	0.684	0.038
50	85		7225	0.590	0.722	0.684	0.038
51	85		7225	0.590	0.722	0.684	0.038
52	85		7225	0.590	0.722	0.684	0.038
53	87	4	7569	0.764	0.778	0.737	0.041
54	87		7569	0.764	0.778	0.737	0.041
55	87		7569	0.764	0.778	0.737	0.041
56	87		7569	0.764	0.778	0.737	0.041

No.	B ₂	F	(B ₂) ²	Zi	Fzi	Szi	Fzi-Szi	
57	88	7	7744	0.852	0.803	0.829	0.026	
58	88		7744	0.852	0.803	0.829	0.026	
59	88		7744	0.852	0.803	0.829	0.026	
60	88		7744	0.852	0.803	0.829	0.026	
61	88		7744	0.852	0.803	0.829	0.026	
62	88		7744	0.852	0.803	0.829	0.026	
63	88		7744	0.852	0.803	0.829	0.026	
64	90	2	8100	1.026	0.847	0.855	0.008	
65	90		8100	1.026	0.847	0.855	0.008	
66	92	3	8464	1.200	0.885	0.895	0.010	
67	92		8464	1.200	0.885	0.895	0.010	
68	92		8464	1.200	0.885	0.895	0.010	
69	94	4	8836	1.374	0.915	0.947	0.032	
70	94		8836	1.374	0.915	0.947	0.032	
71	94		8836	1.374	0.915	0.947	0.032	
72	94		8836	1.374	0.915	0.947	0.032	
73	96	4	9216	1.548	0.939	1.000	0.061	
74	96		9216	1.548	0.939	1.000	0.061	
75	96		9216	1.548	0.939	1.000	0.061	
76	96		9216	1.548	0.939	1.000	0.061	
	L- hitung							0.071
	L-tabel (n = 76) α = 0,05							0.102

Kesimpulan : Oleh karena **L-hitung** < **L-tabel**, maka skor tes kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran konvensional (B₂) dinyatakan memiliki sebaran **normal**.

Lampiran 23

UJI HOMOGENITAS

a) Uji Homogenitas pada Sub Kelompok

**Rekapitulasi Nilai untuk perhitungan Uji Homogenitas
(A₁B₁), (A₂B₁), (A₁B₂), (A₂B₂)**

Var	db	Si ²	db.si ²	log (si ²)	db.log si ²
A ₁ B ₁	37	88,854	3287,580	1,949	72,101
A ₂ B ₁	37	137,772	5097,579	2,139	79,149
A ₁ B ₂	37	119,204	4410,552	2,076	76,823
A ₂ B ₂	37	204,976	7584,108	2,312	85,533
Σ	148	550,806	20379,818		313,606

Variansi Gabungan

$$s^2 = \frac{\Sigma(\text{db} \cdot s_i^2)}{\Sigma \text{db}} = \frac{20379,818}{148} = 137,701$$

Nilai B

$$B = (\Sigma \text{db}) \log s^2 = 148 \times \log (137,701) = 316,563$$

Harga χ^2

$$\begin{aligned} \chi^2 &= (\ln 10) \{ B - \Sigma (\text{db}) \cdot \log s_i^2 \} \\ &= (2,3026)(316,563 - 313,606) = 6,809 \end{aligned}$$

$$\text{Nilai } \chi^2_{\text{tabel}} = 7,815$$

Karena nilai $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$, maka data homogen.

Kesimpulan: Dari hasil perhitungan di atas maka dapat disimpulkan bahwa keempat kelompok data yakni (A₁B₁), (A₂B₁), (A₁B₂), (A₂B₂) berasal dari populasi yang mempunyai variansi homogen.

b) Uji Homogenitas pada Kelompok

Perhitungan Uji Homogenitas untuk (A₁) dan (A₂)

Var	db	Si ²	db.si ²	log (si) ²	db.log si ²
A1	75	104.576	7843.2	2.019	151.457
A2	75	140.517	10538.790	2.148	161.080
Σ	150	245.093	18381.990		312.537

Variansi Gabungan

$$s^2 = \frac{\Sigma(\text{db} \cdot s_i^2)}{\Sigma \text{db}} = \frac{18381.990}{150} = 122,547$$

Nilai B

$$B = (\Sigma \text{db}) \log s^2 = 150 \times \log (122,547) = 313,245$$

Harga χ^2

$$\begin{aligned} \chi^2 &= (\ln 10) \{B - \Sigma (\text{db}) \cdot \log s_i^2\} \\ &= (2,3026) \times (313,245 - 312.537) = 1,630 \end{aligned}$$

$$\text{Nilai } \chi^2_{\text{tabel}} = 3,841$$

Karena nilai $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$, maka data homogen.

Kesimpulan: Dari hasil perhitungan di atas maka dapat disimpulkan bahwa kelompok data yakni (A₁) dan (A₂) berasal dari populasi yang mempunyai variansi homogen.

Perhitungan Uji Homogenitas untuk (B₁) dan (B₂)

Var	db	Si ²	db.si ²	log (si) ²	db.log si ²
B1	75	123.480	9261	2.092	156.870
B2	75	131.803	9885.195	2.120	158.994
Σ	150	255.283	19146.195		315.864

Variansi Gabungan

$$s^2 = \frac{\sum(\text{db} \cdot s_i^2)}{\sum \text{db}} = \frac{19146.195}{150} = 127,641$$

Nilai B

$$B = (\sum \text{db}) \log s^2 = 150 \times \log (127,641) = 315,899$$

Harga χ^2

$$\begin{aligned} \chi^2 &= (\ln 10) \{B - \sum (\text{db}) \cdot \log s_i^2\} \\ &= (2,3026) \times (315,899 - 315,864) = 0,080 \end{aligned}$$

$$\text{Nilai } \chi^2_{\text{tabel}} = 3,841$$

Karena nilai $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$, maka data homogen.

Kesimpulan: Dari hasil perhitungan di atas maka dapat disimpulkan bahwa kelompok data yakni **(B₁) dan (B₂)** berasal dari populasi yang mempunyai varians homogen.

Lampiran 24

ANALISIS HIPOTESIS

Skor Tes pada Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Siswa yang diajar dengan Pembelajaran Konvensional					
No. Responden	A_1B_1	$(A_1B_1)^2$	No. Responden	A_2B_1	$(A_2B_1)^2$
1	90	8100	1	92	8464
2	75	5625	2	85	7225
3	77	5929	3	65	4225
4	75	5625	4	73	5329
5	85	7225	5	54	2916
6	65	4225	6	87	7569
7	83	6889	7	63	3969
8	65	4225	8	71	5041
9	69	4761	9	65	4225
10	77	5929	10	63	3969
11	73	5329	11	48	2304
12	75	5625	12	77	5929
13	85	7225	13	87	7569
14	73	5329	14	65	4225
15	85	7225	15	48	2304
16	71	5041	16	79	6241
17	60	3600	17	67	4489
18	81	6561	18	58	3364
19	85	7225	19	58	3364
20	92	8464	20	71	5041
21	81	6561	21	77	5929
22	83	6889	22	79	6241
23	83	6889	23	67	4489
24	69	4761	24	71	5041
25	90	8100	25	79	6241
26	60	3600	26	71	5041
27	81	6561	27	77	5929
28	90	8100	28	52	2704
29	62	3844	29	87	7569
30	81	6561	30	92	8464
31	85	7225	31	67	4489
32	75	5625	32	73	5329
33	88	7744	33	58	3364

Skor Tes pada Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Siswa yang diajar dengan Pembelajaran Konvensional					
No. Responden	A₁B₁	(A₁B₁)²	No. Responden	A₂B₁	(A₂B₁)²
34	69	4761	34	67	4489
35	77	5929	35	77	5929
36	88	7744	36	90	8100
37	63	3969	37	75	5625
38	94	8836	38	67	4489
Jumlah	2960	233856	Jumlah	2702	197224
Rata-rata	77.895		Rata-rata	71.105	
Standar Deviasi	9.426		Standar Deviasi	11.738	
Varians	88.853		Varians	137.772	
Jumlah Kuadrat	233856		Jumlah Kuadrat	197224	

Skor Tes pada Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Siswa yang diajar dengan Pembelajaran Konvensional					
No. Responden	A₁B₂	(A₁B₂)²	No. Responden	A₂B₂	(A₂B₂)²
1	92	8464	1	94	8836
2	88	7744	2	87	7569
3	63	3969	3	58	3364
4	92	8464	4	77	5929
5	73	5329	5	60	3600
6	81	6561	6	94	8836
7	65	4225	7	71	5041
8	81	6561	8	75	5625
9	85	7225	9	73	5329
10	63	3969	10	69	4761
11	88	7744	11	54	2916
12	94	8836	12	81	6561
13	85	7225	13	90	8100
14	88	7744	14	73	5329
15	75	5625	15	54	2916
16	88	7744	16	92	8464
17	67	4489	17	69	4761
18	63	3969	18	60	3600

Skor Tes pada Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Siswa yang diajar dengan Pembelajaran Konvensional					
No. Responden	A₁B₂	(A₁B₂)²	No. Responden	A₂B₂	(A₂B₂)²
19	88	7744	19	60	3600
20	96	9216	20	69	4761
21	63	3969	21	83	6889
22	81	6561	22	87	7569
23	67	4489	23	75	5625
24	85	7225	24	73	5329
25	94	8836	25	85	7225
26	71	5041	26	73	5329
27	71	5041	27	83	6889
28	88	7744	28	56	3136
29	75	5625	29	87	7569
30	75	5625	30	96	9216
31	85	7225	31	75	5625
32	90	8100	32	81	6561
33	96	9216	33	69	4761
34	88	7744	34	73	5329
35	63	3969	35	83	6889
36	85	7225	36	87	7569
37	77	5929	37	81	6561
38	96	9216	38	73	5329
Jumlah	3065	251627	Jumlah	2880	223298
Rata-rata	80.658		Rata-rata	75.789	
Standar Deviasi	10.918		Standar Deviasi	11.653	
Varians	119.204		Varians	135.792	
Jumlah Kuadrat	251627		Jumlah Kuadrat	223298	

Rangkuman Hasil Analisis			
Variabel	A₁B₁	A₂B₁	TOTAL 1
N	38	38	76
Jumlah	2960	2702	5662
Rata-rata	77.859	71.105	74.482
St.Deviasi	9.426	11.738	10.582
Varians	88.853	137.772	113.313
Jumlah Kuadrat	233856	197224	431080

Rangkuman Hasil Analisis			
Variabel	A₁B₂	A₂B₂	TOTAL 2
N	38	38	76
Jumlah	3065	2880	5945
Rata-rata	80.658	75.789	78.224
St.Deviasi	10.918	11.653	11.286
Varians	119.204	135.792	127.498
Jumlah Kuadrat	251627	223298	474925

Rangkuman Hasil Analisis			
	A₁B₁ + A₁B₂	A₂B₁ + A₂B₂	TOTAL (1+2)
N	76	76	152
Jumlah	6025	5582	11607
Rata-rata	79.259	73.447	76.353
St.Deviasi	10.172	11.696	10.934
Varians	104.029	136.782	120.405
Jumlah Kuadrat	485483	420522	906005

Lampiran 25

HASIL UJI ANAVA

1. Rangkuman Hasil Analisis pada Tabel ANAVA

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					α 0,05	α 0,01
Antar Kolom (A):	1	1291,112	1291,112	10,723**	3,905	6,809
Antar Baris (B):	1	526,901	526,901	4,376**		
Interaksi (A x B)	1	35,059	35,059	0,291*		
Antar Kelompok A dan B	3	1853,072	617,691	5,130**	2,666	3,917
Dalam Kelompok (Antar Sel)	148	17820,026	120,406			
Total Reduksi	151	19673,099				

Keterangan:

* = Tidak Signifikan

** = Signifikan

Dk = derajat kebebasan

RJK = Rerata Jumlah Kuadrat

2. Perbedaan A₁ dan A₂ untuk B₁

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					α 0,05	α 0,01
Antar (A)	1	875,842	875,842	7,729	3,970	6,990
Dalam	74	8385,158	113,313			
Total	75	9261				

3. Perbedaan A₁ dan A₂ untuk B₂

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					α 0,05	α 0,01
Antar (B)	1	450,329	450,329	3,532	3,970	6,990
Dalam	74	9434,868	127,498			
Total	75	9885,197				

4. Perbedaan B₁ dan B₂ untuk A₁

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					α 0,05	α 0,01
Antar (B)	1	145,066	145,066	1,394	3,970	6,990
Dalam	74	7698,132	104,029			
Total	75	7843,197				

5. Perbedaan B₁ dan B₂ untuk A₂

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					α 0,05	α 0,01
Antar (A)	1	416,895	416,895	3,048	3,970	6,990
Dalam	74	10121,895	136,782			
Total	75	11520,983				

6. Perbedaan antara A₁B₁ dan A₂B₂

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					α 0,05	α 0,01
Antar (B)	1	84,211	84,211	0,750	3,970	6,990
Dalam	74	8311,895	112,323			
Total	75	8396,105				

7. Perbedaan antara A₂B₁ dan A₁B₂

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					α 0,05	α 0,01
Antar (B)	1	1733,803	1733,803	13,494	3,970	6,990
Dalam	74	9508,132	128,488			
Total	75	11241,934				

Lampiran 26

HASIL UJI TUKEY

Rangkuman Rata-rata Hasil Analisis			
A₁B₁	77,895	A₁	79,276
A₂B₁	71,105	A₂	73,447
A₁B₂	80,658	B₁	74,500
A₂B₂	75,789	B₂	78,224
n	38	N	76

Pasangan kelompok yang dibandingkan	Q_{hitung}	Q_{tabel} $\alpha = 0.05$	Kesimpulan
Q₁ (A₁ dan A₂)	4,631	2,817	Signifikan
Q₂(B₁ dan B₂)	2,959		Signifikan
Q₃(A₁B₁ dan A₂B₁)	3,932	2,863	Signifikan
Q₄(A₁B₂ dan A₂B₂)	2,658		Tidak Signifikan
Q₅(A₁B₁ dan A₁B₂)	1,670		Tidak Signifikan
Q₆(A₂B₁ dan A₂B₂)	2,469		Tidak Signifikan
Q₇(A₁B₁ dan A₂B₂)	1,225		Tidak Signifikan
Q₈(A₂B₁ dan A₁B₂)	5,195		Signifikan

Lampiran 27

DOKUMENTASI



Wawancara Langsung dengan Guru Matematika Kelas XI MA Tahfizhil Qur'an Islamic Centre Sumatera Utara, Ir. Parlindungan S. Pd
(Kamis, 31 Januari 2019)



Ketika menjelaskan materi integral dengan menggunakan bantuan media pembelajaran



Ketika belajar dengan secara kelompok dengan membimbing serta menjelaskan kepada siswa tentang penjelesan materi yang kurang mereka pahami (pada Kelas Eksperimen)



Saat menjelaskan materi Integral Substitusi (pada Kelas Kontrol)



Memberikan soal latihan kepada siswa dan membimbing siswa dalam mengerjakan soal integral secara individu (pada Kelas Kontrol)



Membagikan tes kemampuan akhir matematika kepada siswa untuk dikerjakan secara individu



Saat siswa sedang mengerjakan tes kemampuan akhir matematika

Lampiran 28**DAFTAR RIWAYAT HIDUP****I. Identitas Diri**

Nama : Fariza Ramadani Hasibuan
Tempat / Tanggal Lahir : Medan, 01 Januari 1998
Alamat : Jl. Besar Tembung Gg. Bambu No. 20 Bandar
Khalifah, Kec. Percut Sei Tuan Kab. Deli Serdang
Sumatera Utara
Nama Ayah : Pangulu Soleh Hasibuan, SH
Nama Ibu : Zakiah Khairati Nasution
Alamat Orang Tua : Jl. Besar Tembung Gg. Bambu No. 20 Bandar
Khalifah, Kec. Percut Sei Tuan Kab. Deli Serdang
Sumatera Utara
Anak ke- : 1 dari 2 bersaudara
Pekerjaan Orang Tua
- Ayah : Wiraswasta
- Ibu : Ibu Rumah Tangga

II. Pendidikan

Pendidikan Dasar : SD Negeri 104214 Deli Tua (2003-2009)
Pendidikan Menengah : SMP Negeri 2 Deli Tua (2009-2012)
SMA Swasta Istiqlal Deli Tua (2012-2015)
Pendidikan Tinggi : Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan,
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan,
Program Studi Pendidikan Matematika
(2015-2019)

Lampiran 29

Surat Persetujuan Judul Skripsi

Lampiran 30

Surat Izin Observasi

Lampiran 31

Surat Izin Riset

Lampiran 32

Surat Keterangan Telah Melaksanakan Riset