



PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *MISSOURI MATHEMATICS PROJECT* DAN *INDEX CARD MATCH* TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN PENALARAN MATEMATIS SISWA PADA MATERI POKOK TURUNAN DI KELAS XI SMA NEGERI 7 BINJAI T.P. 2018-2019.

SKRIPSI

*Diajukan untuk Melengkapi Tugas dan Memenuhi Syarat-syarat
Untuk Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*

Oleh:

DINDA FITRIA
NIM. 35.15.3.105

JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA

**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA
MEDAN
2019**



PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *MISSOURI MATHEMATICS PROJECT* DAN *INDEX CARD MATCH* TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN PENALARAN MATEMATIS SISWA PADA MATERI POKOK TURUNAN DI KELAS XI SMA NEGERI 7 BINJAI T.P. 2018-2019.

SKRIPSI

*Diajukan untuk Melengkapi Tugas dan Memenuhi Syarat-syarat
Untuk Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*

Oleh:

DINDA FITRIA
NIM. 35.15.3.105

JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA

Pembimbing Skripsi I

Pembimbing Skripsi II

Dr. Mara Samin Lubis, S.Ag, M.Ed
NIP. 19730501 200312 1 004

Fibri Rakhmawati, S.Si, M.Si
NIP. 19800211 200312 2 014

**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA
MEDAN
2019**



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

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

SURAT PENGESAHAN

Skripsi ini yang berjudul “PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *MISSOURI MATHEMATIC PROJECT* DAN *INDEX CARD MATCH* TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN PENALARAN MATEMATIS SISWA PADA MATERI POKOK TURUNAN DI KELAS XI SMA NEGERI 7 BINJAI T.P. 2018-2019” yang disusun oleh **DINDA FITRIA** yang telah dimunaqasyahkan dalam Sidang Munaqasyah Sarjana Strata Satu (S-1) Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU Medan pada tanggal:

13 Agustus 2019 M
12 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. Dr. Mara Samin Lubis, S.Ag, M.Ed
NIP. 19730501 200312 1 004

2. Fibri Rakhmawati, S.Si, M.Si
NIP. 19800211 200312 2 014

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

4. Eka Khairani Hasibuan, M.Pd
NIP. BLU 11 000000 77

Mengetahui
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

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

Medan, Agustus 2019

Nomor : Istimewa

Kepada Yth :

Lamp : -

Bapak Dekan Fakultas

Perihal : Skripsi

Ilmu Tarbiyah dan

Keguruan UIN-SU

An. Dinda Fitria

Di

Medan

Assalamualaikum Wr.Wb.

Dengan Hormat,

Setelah membaca, meneliti, dan memberi saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi An. Dinda Fitria yang berjudul **“Pengaruh Model Pembelajaran *Missouri Mathematic Project* dan *Index Card Match* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis Siswa pada Materi Pokok Turunan di Kelas XI SMA Negeri 7 Binjai T.P. 2018-2019”**. Saya berpendapat bahwa skripsi ini sudah dapat diterima untuk di Munaqasahkan pada sidang Munaqasah Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN-SU Medan.

Demikian saya sampaikan. Atas perhatian saudara saya ucapkan terima kasih.

Wassalam

Pembimbing Skripsi I

Dr. Mara Samin Lubis, S.Ag, M.Ed
NIP. 19730501 200312 1 004

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Dinda Fitria

NIM : 35 15 3 105

Jur / Program Studi : Pendidikan Matematika / S1

Judul Skripsi : **PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *MISSOURI MATHEMATIC PROJECT* DAN *INDEX CARD MATCH* TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN PENALARAN MATEMATIS SISWA PADA MATERI POKOK TURUNAN DI KELAS XI SMA NEGERI 7 BINJAI T.P. 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 dikemudian hari saya terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka gelar dan ijazah yang diberikan oleh institut batal saya terima.

Medan, Agustus 2019

Yang membuat pernyataan

Dinda Fitria
NIM. 35 15 3 105

ABSTRAK



Nama : Dinda Fitria
NIM : 35.15.3.105
Jurusan : Pendidikan Matematika
Pembimbing I : Dr. Mara Samin Lubis, S.Ag, M.Ed
Pembimbing II : Fibri Rakhmawati, S.Si, M.Si
Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Missouri Mathematic Project* dan *Index Card Match* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis Siswa pada Materi Pokok Turunan di Kelas XI SMA Negeri 7 Binjai T.P 2018-2019.

Kata-kata Kunci : *Missouri Mathematic Project*, *Index Card Match*, kemampuan pemecahan masalah matematis, kemampuan penalaran matematis

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui : pengaruh model pembelajaran *Missouri Mathematic Project* dan *Index Card Match* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa pada kelas XI SMA Negeri Binjai.

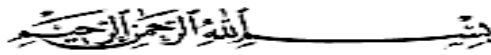
Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif, dengan jenis penelitian *quasy eksperimental* dengan desain *pretest-posttest control group design*. Populasinya adalah seluruh siswa kelas XI SMAN 7 Binjai yang terdiri dari 8 kelas yang berjumlah 285 siswa. Sampel pada penelitian ini berjumlah 72 siswa yang terdiri dari kelas eksperimen-1 dan kelas eksperimen-2. Instrumen tes yang digunakan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa adalah dengan menggunakan tes berbentuk uraian.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari lima hipotesis dapat disimpulkan terdapat pengaruh model pembelajaran *Missouri Mathematic Project* dan *Index Card Match* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa pada kelas XI SMA Negeri 7 Binjai. Hal tersebut ditunjukkan dengan masing-masing nilai hipotesis menunjukkan $\text{sig. (2-tailed)} < 0,05$ maka H_0 ditolak.

Mengetahui
Pembimbing Skripsi I

Dr. Mara Samin Lubis, S.Ag, M.Ed
NIP.19730501 200312 1 004

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah segala puji hanya milik Allah swt atas rahmat dan hidayah-Nya yang senantiasa dicurahkan kepada penyusun dalam menyusun skripsi ini hingga selesai. Salam dan shalawat senantiasa penyusun haturkan kepada Rasulullah Muhammad *Sallallahu' Alalihi Wasallam*, yang telah membuka pintu pengetahuan bagi kita tentang ilmu hakiki dan sejati sehingga penulis dapat menerapkan ilmu dalam mempermudah penyelesaian skripsi ini.

Penulis mengadakan penelitian untk menulis skripsi yang berjudul: **“Pengaruh Model Pembelajaran *Missouri Mathematic Project* dan *Index Card Match* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis Siswa Pada Materi Turunan di Kelas XI SMA Negeri 7 Binjai T.A 2018/2019”**.

Skripsi ini ditulis dalam rangka memenuhi sebagian persyaratan bagi setiap mahasiswa/i yang hendak menamatkan pendidikannya serta mencapai gelar sarjana strata satu (S.1) di Perguruan Tinggi UIN-SU Medan.

Dalam menyelesaikan skripsi ini penulis mendapatkan berbagai kesulitan dan hambatan, baik di tempat pelaksanaan penelitian maupn dalam pembahasannya. Penulis juga menyadari banyak mengalami kesulitan yang penulis hadapi baik dari segi waktu, biaya, maupun tenaga. Akan tetapi kesulitan dan hambatan itu dapat dilalui dengan usaha, keteguhan dan kekuatan hati, dorongan orang tua yang begitu besar dan partisipasi dari berbagai pihak, serta ridho dari Allah SWT. Penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan walaupun masih

jauh dari kata kesempurnaan. Adapun semua itu dapat diraih berkat dorongan dan pengorbanan dari semua pihak.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat terselesaikan tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terimakasih kepada nama-nama yang tercantum dibawah ini:

1. Bapak Prof. Dr. KH. Saidurrahman, M.Ag, selaku Rektor UIN SU beserta wakil Rektor I, II dan III.
2. Bapak Dr. H. Amiruddin Siahaan, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU beserta wakil Dekan I, II dan III.
3. Bapak Dr. Indra Jaya, M.Pd dan Dr. Mara Samin, M. Pd selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Pendidikan Matematika UIN SU.
4. Bapak Dr. Mara Samin Lubis, S.Ag, M.Ed dan Ibu Fibri Rakhmawati, S.Si, M.Si selaku Pembimbing Skripsi I dan II yang telah memberi arahan, pengetahuan koreksi dalam penyusunan skripsi ini, serta membimbing penyusunan sampai tahap penyelesaian.
5. Bapak Ihsan Satrya Azhar, MA selaku Dosen Penasehat Akademik yang senantiasa memberikan nasehat, saran dan bimbingannya kepada penulis selama mengikuti perkuliahan.
6. Para dosen, karyawan dan karyawan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan yang secara konkrit memberikan bantuannya baik langsung maupun tak langsung.

7. Seluruh pihak SMA Negeri 7 Binjai terutama Bapak Khaidir S.Pd, MM selaku kepala sekolah SMA Negeri 7 Binjai, Bapak Pandu Wilantara selaku wakil kepala sekolah bidang kurikulum, Ibu Lili Triana Br Ginting, S.Pd selaku guru matematika kelas XI IPA-1 dan IPA-4, para staf dan juga siswa/i kelas XI SMK Cerdas Murni yang telah berpartisipasi dan banyak membantu selama observasi dan penelitian berlangsung sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.
8. Teristimewa penulis sampaikan terima kasih yang sedalam–dalamnya kepada kedua orang tua penulis yang luar biasa yaitu Ayahanda tercinta Riduan dan Ibunda tercinta Nursamsi yang sangat luar biasa atas semua nasehat dalam segala hal doa yang tulus dan limpahan kasih sayang yang tiada henti selalu tercurahkan untuk kesuksesan penulis dalam segala kecukupan yang diberikan serta senantiasa memberika dorongan secara maoril maupu materil sehingga penulis mampu menghadapi segala kesulitan dan hambatan yang ada dan pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
9. Kedua abang dan adikku tersayang Dian Fatria, Rendi Fatria dan Putri Fitria yang senantiasa memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan perkuliahan dan skripsi ini.
10. Selaku orang yang selalu membantu dan menyemangati saya yaitu Rekan-rekan seperjuangan, Desinta Sinulingga, Intan Chumairoh, Atikah Lubis, Nurmasitoh, Merisa Amelia Sari, Agustina, Fariza Rahmadani, Suci Wulandari, Nety Ruhama, Riska Melisa dan Siti Zahara yang selalu menemaniku serta semua teman-teman Matematika angkatan 2015 terutama

PMM-1, PMM-2, PMM-3, PMM4, PMM-5 dan PMM-6 yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, terimakasih telah memberikan kehidupan berwarna dalam bingkai kehidupanku.

11. Sahabat asrama yang sudah 3 tahun melalui kehidupan di asrama UIN-SU bersama-sama yaitu Maulida Fatimah, Ila Raswani, Tati Sholihah, Hana Mujahidah, Devi Melati Sukma dan Jalila yang telah memberikan dorongan, semangat, pengertian dan motivasi kepada saya selama penyusunan skripsi ini sekaligus menyusun skripsi bersama-sama sehingga menambah semangat penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

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. Kiranya isi skripsi ini bermanfaat dalam memperkaya khazanah ilmu pengetahuan.

Medan, Agustus 2019
Penyusun,

Dinda Fitria
NIM. 35153105

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Batasan Masalah.....	6
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	8
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Kerangka Teori.....	10
1. Pengertian Matematika	10
2. Pengertian Pembelajaran Matematika	12
3. Model Pembelajaran <i>Missouri Mathematic Project</i>	13
4. Model Pembelajaran <i>Index Card Match</i>	17
5. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	23
6. Kemampua Penalaran Matematis	31
7. Materi Ajar.....	39

B. Kerangka Berfikir.....	47
C. Penelitian Yang Relevan	50
D. Hipotesis Penelitian.....	53

BAB III METODE PENELITIAN

A. Lokasi Penelitian.....	55
B. Populasi dan Sampel	55
C. Definisi Operasional.....	57
D. Instrumen Pengumpulan Data	59
1. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.....	59
2. Tes Kemampuan Penalaran Matematis	62
3. Validitas Instrumen	65
E. Teknik Pengumpulan Data.....	68
F. Teknik Analisis Data.....	68
1. Analisis Deskriptif	68
2. Analisis Statistik Inferensial	70
a. Uji Normalitas.....	70
b. Uji Homogenitas	70
c. Uji Hipotesis	71

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data.....	74
1. Data Hasil Uji Coba Instrumen	75
2. Deskripsi Data Amatan.....	82
B. Uji Persyaratan Analisis	129
1. Uji Normalitas <i>Pretest</i>	129

2. Uji Normalitas <i>Posttest</i>	131
3. Uji Homogenitas <i>Pretest</i>	132
4. Uji Homogenitas <i>Posttest</i>	133
C. Hasil Analisis Data/ Pengujian Hipotesis	134
D. Pembahasan Hasil Penelitian	146
E. Keterbatasan Penelitian	155
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	157
B. Implikasi.....	158
C. Saran.....	160
DAFTAR PUSTAKA	162

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Kerangka Berfikir	48
Gambar 4.1	Histogram dan Poligon Skor <i>Pretest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Pembelajaran <i>Missouri Mathematic Project</i> (A_1B_1)	84
Gambar 4.2	Histogram dan Poligon Skor <i>Pretest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Pembelajaran <i>Index Card Match</i> (A_2B_1)	86
Gambar 4.3	Histogram dan Poligon Skor <i>Pretest</i> Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar degan Model Pembelajaran <i>Missouri Mathematic Project</i> (A_1B_2)	88
Gambar 4.4	Histogram dan Poligon Skor <i>Pretest</i> Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar degan Model Pembelajaran <i>Index Card Match</i> (A_2B_2)	90
Gambar 4.5	Histogram dan Poligon Skor <i>Pretest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar degan Model Pembelajaran <i>Missouri Mathematic Project</i> (A_1)	92
Gambar 4.6	Histogram dan Poligon Skor <i>Pretest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar degan Model Pembelajaran <i>Index Card Match</i> (A_2)	94
Gambar 4.7	Histogram dan Poligon Skor <i>Pretest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar degan Model Pembelajaran <i>Missouri Mathematic Project</i> dan <i>Index Card Match</i> (B_1)	96
Gambar 4.8	Histogram dan Poligon Skor <i>Pretest</i> Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar degan Model Pembelajaran <i>Missouri Mathematic Project</i> dan <i>Index Card Match</i> (B_2)	99
Gambar 4.9	Histogram dan Poligon Skor <i>Posttest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Pembelajaran <i>Missouri Mathematic Project</i> (A_1B_1)	102
Gambar 4.10	Histogram dan Poligon Skor <i>Posttest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Pembelajaran <i>Index Card Match</i> (A_2B_1)	104
Gambar 4.11	Histogram dan Poligon Skor <i>Posttest</i> Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar degan Model Pembelajaran <i>Missouri Mathematic Project</i> (A_1B_2)	106

Gambar 4.12	Histogram dan Poligon Skor <i>Posttest</i> Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar degan Model Pembelajaran <i>Index Card Match</i> (A ₂ B ₂).....	108
Gambar 4.13	Histogram dan Poligon Skor <i>Posttest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar degan Model Pembelajaran <i>Missouri Mathematic Project</i> (A ₁).....	110
Gambar 4.14	Histogram dan Poligon Skor <i>Posttest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar degan Model Pembelajaran <i>Index Card Match</i> (A ₂).....	113
Gambar 4.15	Histogram dan Poligon Skor <i>Posttest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar degan Model Pembelajaran <i>Missouri Mathematic Project</i> dan <i>Index Card Match</i> (B ₁)	115
Gambar 4.16	Histogram dan Poligon Skor <i>Posttest</i> Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar degan Model Pembelajaran <i>Missouri Mathematic Project</i> dan <i>Index Card Match</i> (B ₂)	117

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Langkah-langkah Pembelajaran <i>Missouri Mathematics Project</i>	16
Tabel 2.2	Langkah-langkah Pembelajaran <i>Index Card Match</i>	21
Tabel 2.3	Indikator Pemecahan Masalah Matematika	30
Tabel 3.1	Jumlah Peserta Didik.....	56
Tabel 3.2	Indikator Materi Instrumen Tes.....	59
Tabel 3.3	Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	60
Tabel 3.4	Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	61
Tabel 3.5	Kisi-kisi Tes Kemampuan Penalaran Matematis	63
Tabel 3.6	Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Penalaran Matematis	64
Tabel 3.7	Interval Kriteria Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	69
Tabel 3.8	Interval Kriteria Skor Kemampuan Penalaran Matematis	69
Tabel 3.9	Kriteria Interpretasi Koefisien.....	73
Tabel 4.1	Hasil dan Saran dari Validator Instrumen Tes	76
Tabel 4.2	Validitas Soal <i>Pretest</i>	77
Tabel 4.3	Validitas Soal <i>Posttest</i>	77
Tabel 4.4	Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal <i>Pretest</i>	79
Tabel 4.5	Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal <i>Posttest</i>	79
Tabel 4.6	Hasil Uji Daya Beda <i>Pretest</i>	80
Tabel 4.7	Hasil Uji Daya Beda <i>Posttest</i>	80
Tabel 4.8	Hasil Kesimpulan Uji Coba Soal <i>Pretest</i>	81
Tabel 4.9	Hasil Kesimpulan Uji Coba Soal <i>Pretest</i>	82

Tabel 4.10	Rangkuman Hasil <i>Pretest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran <i>Missouri Mathematic Project</i> dan <i>Index Card Match</i>	82
Tabel 4.11	Distribusi Frekuensi Data Skor <i>Pretest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Pembelajaran <i>Missouri Mathematic Project</i> (A_1B_1)	83
Tabel 4.12	Kategori Penilaian Data <i>Pretest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Pembelajaran <i>Missouri Mathematic Project</i> (A_1B_1)	84
Tabel 4.13	Distribusi Frekuensi Data Skor <i>Pretest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Pembelajaran <i>Index Card Match</i> (A_2B_1)	85
Tabel 4.14	Kategori Penilaian Data <i>Pretest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Pembelajaran <i>Index Card Match</i> (A_2B_1)	86
Tabel 4.15	Distribusi Frekuensi Data Skor <i>Pretest</i> Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Missouri Mathematic Project</i> (A_1B_2)	87
Tabel 4.16	Kategori Penilaian Data <i>Pretest</i> Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Missouri Mathematic Project</i> (A_1B_2)	88
Tabel 4.17	Distribusi Frekuensi Data Skor <i>Pretest</i> Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Index Card Match</i> (A_2B_2)	89
Tabel 4.18	Kategori Penilaian Data <i>Pretest</i> Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Index Card Match</i> (A_2B_2)	90
Tabel 4.19	Distribusi Frekuensi Data Skor <i>Pretest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Missouri Mathematic Project</i> (A_1)	91
Tabel 4.20	Kategori Penilaian Data <i>Pretest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Missouri Mathematic Project</i> (A_1)	92
Tabel 4.21	Distribusi Frekuensi Data Skor <i>Pretest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Index Card Match</i> (A_2)	94

Tabel 4.22	Kategori Penilaian Data <i>Pretest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Index Card Match</i> (A_2)	95
Tabel 4.23	Distribusi Frekuensi Data Skor <i>Pretest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Missouri Mathematic Project</i> dan <i>Index Card Match</i> (B_1)	96
Tabel 4.24	Kategori Penilaian Data <i>Pretest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Missouri Mathematic Project</i> dan <i>Index Card Match</i> (B_1)	97
Tabel 4.25	Distribusi Frekuensi Data Skor <i>Pretest</i> Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Missouri Mathematic Project</i> dan <i>Index Card Match</i> (B_2)	98
Tabel 4.26	Kategori Penilaian Data <i>Pretest</i> Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Missouri Mathematic Project</i> dan <i>Index Card Match</i> (B_2)	99
Tabel 4.27	Data Skor <i>Posttest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran <i>Missouri Mathematic Project</i> dan <i>Index Card Match</i>	100
Tabel 4.28	Distribusi Frekuensi Data Skor <i>Posttest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Pembelajaran <i>Missouri Mathematic Project</i> (A_1B_1)	101
Tabel 4.29	Kategori Penilaian Data <i>Posttest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Pembelajaran <i>Missouri Mathematic Project</i> (A_1B_1)	102
Tabel 4.30	Distribusi Frekuensi Data Skor <i>Posttest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Pembelajaran <i>Index Card Match</i> (A_2B_1)	104
Tabel 4.31	Kategori Penilaian Data <i>Pretest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Pembelajaran <i>Index Card Match</i> (A_2B_1)	105
Tabel 4.32	Distribusi Frekuensi Data Skor <i>Posttest</i> Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Missouri Mathematic Project</i> (A_1B_2)	106
Tabel 4.33	Kategori Penilaian Data <i>Pretest</i> Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Missouri Mathematic Project</i> (A_1B_2)	107

Tabel 4.34	Distribusi Frekuensi Data Skor <i>Posttest</i> Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar degan Model Pembelajaran <i>Index Card Match</i> (A_2B_2)	108
Tabel 4.35	Kategori Penilaian Data <i>Posttest</i> Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar degan Model Pembelajaran <i>Index Card Match</i> (A_2B_2)	109
Tabel 4.36	Distribusi Frekuensi Data Skor <i>Posttest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar degan Model Pembelajaran <i>Missouri Mathematic Project</i> (A_1)	110
Tabel 4.37	Kategori Penilaian Data <i>Posttest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar degan Model Pembelajaran <i>Missouri Mathematic Project</i> (A_1)	111
Tabel 4.38	Distribusi Frekuensi Data Skor <i>Posttest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar degan Model Pembelajaran <i>Index Card Match</i> (A_2)	112
Tabel 4.39	Kategori Penilaian Data <i>Posttest</i> Kemampuan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar degan Model Pembelajaran <i>Index Card Match</i> (A_2)	113
Tabel 4.40	Distribusi Frekuensi Data Skor <i>Posttest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar degan Model Pembelajaran <i>Missouri Mathematic Project</i> dan <i>Index Card Match</i> (B_1)	114
Tabel 4.41	Kategori Penilaian Data <i>Posttest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar degan Model Pembelajaran <i>Missouri Mathematic Project</i> dan <i>Index Card Match</i> (B_1)	115
Tabel 4.42	Distribusi Frekuensi Data Skor <i>Posttest</i> Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar degan Model Pembelajaran <i>Missouri Mathematic Project</i> dan <i>Index Card Match</i> (B_2)	117
Tabel 4.43	Kategori Penilaian Data <i>Posttest</i> Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar degan Model Pembelajaran <i>Missouri Mathematic Project</i> dan <i>Index Card Match</i> (B_2)	118
Tabel 4.44	Hasil Uji Normalitas Nilai <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen-1 dan Eksperimen-2.	119
Tabel 4.45	Hasil Uji Normalitas Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen-1 dan Eksperimen-2.	121
Tabel 4.46	Hasil Uji Homogenitas <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen-1 dan Eksperimen-2.	122

Tabel 4.47 Hasil Uji Homogenitas <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen-1 dan Eksperimen-2 .	123
Tabel 4.48 Hasil Uji <i>Paired</i> Sampel <i>T-test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis pada Kelas yang Diajar Dengan Model Pembelajaran <i>Missouri Mathematic Project</i> .	125
Tabel 4.49 Hasil Uji <i>Paired</i> Sampel <i>T-test</i> Kemampuan Penalaran Matematis pada Kelas yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Missouri Mathematic Project</i> .	127
Tabel 4.50 Hasil Uji <i>Paired</i> Sampel <i>T-test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis pada Kelas yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Index Card Match</i> .	129
Tabel 4.51 Hasil Uji <i>Paired</i> Sampel <i>T-test</i> Kemampuan Penalaran Matematis pada Kelas yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Index Card Match</i> .	131
Tabel 4.52 Hasil Deskriptif Statistik.	133
Tabel 4.53 Hasil Uji <i>independent</i> Sampel <i>T-test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis pada Kelas yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Missouri Mathematic Project</i> dan <i>Index Card Match</i> .	133
Tabel 4.54 Ringkasan Hasil Pengujian Hipotesis.	134

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen-1
- Lampiran 2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen-2
- Lampiran 3 Lembar Tugas Proyek (LTP)
- Lampiran 4 Kartu Soal dan Jawaban
- Lampiran 5 Daftar Siswa Kelas Eksperimen-1
- Lampiran 6 Daftar Siswa Kelas Eksperimen-2
- Lampiran 7 Indikator Materi Instrumen
- Lampiran 8 Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis
- Lampiran 9 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis
- Lampiran 10 Kisi-kisi Kemampuan Penalaran Matematis
- Lampiran 11 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Penalaran Matematis
- Lampiran 12 Soal *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis
- Lampiran 13 Kunci Jawaban Soal *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah
- Lampiran 14 Kunci Jawaban Soal *Pretest* Kemampuan Penalaran
- Lampiran 15 Soal *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis
- Lampiran 16 Kunci Jawaban Soal Instrumen *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah
- Lampiran 17 Kunci Jawaban Soal *Posttest* Kemampuan Penalaran
- Lampiran 18 Uji Validitas *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis
- Lampiran 19 Uji Validitas *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis

- Lampiran 20 Uji Reliabilitas *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis
- Lampiran 21 Uji Reliabilitas *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis
- Lampiran 22 Uji Tingkat Kesukaran *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis Matematis
- Lampiran 23 Uji Tingkat Kesukaran *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis
- Lampiran 24 Uji Daya Beda *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis
- Lampiran 25 Uji Daya Beda *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis
- Lampiran 26 Daftar Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen-1
- Lampiran 27 Daftar Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen-2
- Lampiran 28 Rangkuman Hasil *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Penalaran Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Missouri Mathematic Project* Dan *Index Card Match*
- Lampiran 29 Rangkuman Hasil *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Penalaran Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Missouri Mathematic Project* Dan *Index Card Match*
- Lampiran 30 Uji Normalitas
- Lampiran 31 Uji Homogenitas
- Lampiran 32 Uji Hipotesis *T-test*
- Lampiran 33 Dokumentasi
- Lampiran 34 Daftar Riwayat Hidup
- Lampiran 34 Lembar Validasi Isi
- Lampiran 34 Surat Izin Riset

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembangunan didukung oleh perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mempercepat terwujudnya ketangguhan dan keunggulan bangsa. Di sisi lain, Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi itu sendiri berlangsung semakin cepat, berbarengan dengan persaingan antar-bangsa semakin meluas, sehingga diperlukan penguasaan, pemanfaatan dan pengembangan iptek, yang pada gilirannya mengandung implikasi tertentu terhadap pengembangan sumber daya manusia supaya memiliki kemampuan dalam penguasaan dan pemanfaatan serta pengembangan dalam bidang iptek. Upaya yang tepat untuk menyiapkan sumber daya manusia yang berkualitas dan satu-satunya wadah yang dapat dipandang dan seyogyanya berfungsi sebagai alat untuk membangun sumber daya manusia yang bermutu tinggi adalah pendidikan.¹

Pendidikan merupakan suatu hal yang sangat penting dan dapat dijadikan investasi jangka panjang yang memiliki nilai yang strategis dalam kehidupan manusia. Dalam pendidikan di Indonesia terdapat kurikulum pendidikan yang diatur Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional bahwa kurikulum pendidikan dasar dan pendidikan menengah wajib memuat pendidikan agama, pendidikan kewarganegaraan, bahasa, matematika, Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS), seni budaya, pendidikan jasmani dan olahraga,

¹Oemar Hamalik, *Kurikulum dan Pembelajaran*, (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2017), hal.22-23.

ketrampilan/ kejuruan, dan muatan lokal. Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang disebutkan sebagai mata pelajaran wajib.

Menurut Standar Isi Mata Pelajaran Matematika untuk satuan pendidikan dasar dan menengah menyatakan bahwa tujuan pembelajaran matematika disekolah agar siswa memiliki kemampuan berikut: (1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antara konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah; (2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; (3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, 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 dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.²

Tujuan dari pembelajaran matematika diantaranya diharapkan agar siswa dapat memiliki kemampuan pemecahan masalah dan penalaran. Sehingga dengan adanya pembelajaran matematika diharapkan kemampuan pemecahan masalah dan penalaran siswa semakin meningkat karena sesuai dengan tujuan dari pembelajaran matematika.

Prestasi belajar matematika terutama kemampuan matematika siswa sampai saat ini masih rendah, tidak sedikit siswa yang merasa kesulitan dalam

²Sri Wardhani, *Analisis SI dan SKL Mata pelajaran Matematika SMP/MTs untu Optimalisasi Tujuan Mata Pelajaran Matematika*. (Yogyakarta: DEPDIKNAS, 2008), hal. 9.

belajar matematika. hal ini di dukung fakta berdasarkan hasil studi *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) menyebutkan bahwa rendahnya pencapaian kemampuan siswa Indonesia disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya karena siswa di Indonesia kurang terlatih dalam menyelesaikan soal-soal kontekstual, menuntut penalaran, argumentasi dan kreativitas dalam meyelesaikannya.³

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru matematika SMA Negeri 7 Binjai yaitu Ibu Lili Triana Br Ginting pada hari sabtu tanggal 16 Februari 2019, beliau mengatakan bahwa peserta didik cenderung lebih banyak diam, mendengar, dan menerima apa yang telah disampaikan oleh guru dan dalam proses pembelajaran belum menerapkan model pembelajaran yang bervariasi sehingga peserta didik kurang aktif dalam mengikuti proses pembelajaran.

Fakta lain di lapangan menunjukkan, kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa secara spesifik tidak terlalu diperhatikan, evaluasi yang dilakukan hanyalah rutinitas yang cenderung hanya menggunakan soal-soal pilihan ganda dan soal yang digunakan merupakan soal turun temurun, jarang sekali menemukan adanya variasi soal yang mengukur kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa.

Berdasarkan masalah yang telah dipaparkan di atas maka perlu adanya inovasi pembelajaran yang berpusat kepada siswa. Allah SWT juga menjelaskan di dalam Al-Qur'an surat Ar-Ra'd ayat 11, yang berbunyi:

³Hari Setiadi, dkk, *Kemampuan Matematika Siswa SMP di Indonesia*, (Jakarta: Puspendik, 2012), hal. 4.

لَهُ مُعَقَّبَاتٌ مِنْ بَيْنِ يَدَيْهِ وَمِنْ خَلْفِهِ يَحْفَظُونَهُ مِنْ أَمْرِ اللَّهِ ۗ إِنَّ اللَّهَ لَا يُغَيِّرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّىٰ يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ ۗ وَإِذَا أَرَادَ اللَّهُ بِقَوْمٍ سُوءًا فَلَا مَرَدَّ لَهُ ۗ وَمَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَالٍ

Artinya: Baginya (manusia) ada malaikat-malaikat yang selalu menjaganya bergiliran, dari depan dan belakangnya. Mereka menjaganya atas perintah Allah. Sesungguhnya Allah tidak mengubah keadaan suatu kaum sebelum mereka mengubah keadaan diri mereka sendiri. Dan apabila Allah menghendaki keburukan terhadap suatu kaum, maka tak ada yang dapat menolaknya dan tidak ada pelindung bagi mereka selain Dia. (Q.S. Ar-Ra'd : 11).⁴

Ayat ini menjelaskan bahwa, Allah SWT tidak akan merubah keadaan suatu kaum kecuali kaum itu sendiri yang merubahnya. Berkaitan dengan penelitian yang dilakukan peneliti, peneliti menginginkan suatu perubahan berupa inovasi dalam pembelajaran matematika. Inovasi pembelajaran yang dibutuhkan adalah perubahan model pembelajaran yang dapat membuat peserta didik berperan aktif dalam proses pembelajaran dan membuat peserta didik mengembangkan kemampuan berpikirnya secara optimal sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan penalaran peserta didik

Salah satu alternatif model pembelajaran yang dimaksud untuk mendorong siswa berpikir dan meningkatkan pemahaman siswa akan pelajaran matematika adalah *Missouri Mathematics Project* (MMP), model pembelajaran ini adalah salah satu model pembelajaran yang terstruktur dengan pengembangan ide dan perluasan konsep matematika dengan disertai adanya latihan soal baik itu

⁴Nandang Burhanudin, *Mushaf Al-Burhan Edisi Ummahatul Mukminin Terjemahan Per-Kata Tajwid*, (Bandung: Media Fitrah Rabbani), hal. 250.

berkelompok maupun individu, sehingga siswa dilatih untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika.⁵

Selain model *Missouri Mathematic Project* untuk mengatasi masalah yang telah dikemukakan di atas maka diperlukan suatu model pembelajaran aktif. Salah satu model pembelajaran aktif yang dapat digunakan yaitu model pembelajaran *Index Card Match* (Mencari Pasangan Kartu). *Index Card Match* (ICM) merupakan salah satu tipe dari strategi pembelajaran aktif. *Index Card Match* adalah cara yang menyenangkan lagi aktif untuk meninjau ulang materi pelajaran. Metode ini membolehkan siswa untuk berpasangan dan memainkan kuis dengan kawan sekelas.⁶

Pembelajaran yang selama ini digunakan guru belum mampu mengaktifkan siswa dalam belajar, memotivasi siswa untuk mengemukakan ide dan pendapat mereka, dan bahkan para siswa masih enggan untuk bertanya pada guru jika mereka belum paham terhadap materi yang disajikan guru. Guru yang tidak lain merupakan penyampaian informasi dengan lebih mengaktifkan guru sementara siswa pasif mendengarkan dan menyalin, sesekali guru bertanya dan sesekali siswa menjawab, guru memberikan contoh soal dilanjutkan dengan memberikan latihan yang sifatnya rutin kurang melatih daya nalar, kemudian guru memberi penilaian.

Berdasarkan beberapa alasan di atas akhirnya penulis tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul **“Pengaruh Model Pembelajaran *Missouri***

⁵Heprilia, Vita Dwi Kurniasari, dkk, Penerapan model pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP) dalam meningkatkan aktivitas siswa dan hasil belajar siswa sub pokok bahasan menggambar grafik fungsi aljabar sederhana dan fungsi kuadrat pada siswa kelas X SMA Negeri Balung semester ganjil tahun ajaran 2013/2014, *Jurnal Pancaran*, (vol. 4, no. 2, 2015), hal. 155.

⁶Frasticha, dkk, Pengaruh Model Pembelajaran Assurance, Relevance, Interest, Assessment, Satisfaction dengan Strategi Active Learning Tipe Index Card Match terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMA, *JPPM*, (Vol. 9, No. 2, 2016), hal. 223.

Mathematics Project (MMP) dan Index Card Match (ICM) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis Siswa pada Materi Pokok Turunan di Kelas XI SMA Negeri 7 Binjai T.P 2018/2019”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa
2. Kurangnya peranan guru dalam mendukung peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa
3. Pembelajaran matematika yang masih cenderung berpusat pada guru
4. Model pembelajaran matematika yang kurang mendorong siswa untuk berinteraksi secara aktif

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas, maka perlu adanya pembatasan masalah agar penelitian ini lebih terfokus pada permasalahan yang akan diteliti. Peneliti hanya meneliti antara siswa yang diberi pembelajaran *Missouri Mathematics Project (MMP)* dan pembelajaran *Index Card Match (ICM)* untuk melihat pengaruh dari kedua model tersebut terhadap kemampuan siswa. Adapun kemampuan siswa yang dimaksud yaitu kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis siswa pada masing-masing pembelajaran dengan materi pokok Turunan. Dalam hal ini akan dilihat hasil

belajar siswa pada materi Turunan dengan menggunakan masing-masing strategi. Peneliti juga membatasi sub topik turunan hanya pada turunan fungsi aljabar.

D. Rumusan Masalah

1. Apakah ada pengaruh model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa?
2. Apakah ada pengaruh model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) terhadap kemampuan penalaran matematis siswa ?
3. Apakah ada pengaruh model pembelajaran *Index Card Match* (ICM) terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa?
4. Apakah ada pengaruh model pembelajaran *Index Card Match* (ICM) terhadap kemampuan penalaran matematis siswa?
5. Apakah model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) lebih berpengaruh dari pada model pembelajaran *Index Card Match* (ICM) terhadap kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa
2. Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.

3. Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Index Card Match* (ICM) terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa
4. Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Index Card Match* (ICM) terhadap kemampuan penalaran matematis siswa
5. Untuk mengetahui apakah model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) lebih berpengaruh dari pada model pembelajaran *Index Card Match* (ICM) terhadap kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian yang diperoleh diharapkan dapat memberikan manfaat kepada guru matematika dan siswa. Adapun manfaat penelitian ini adalah:

1. Bagi Peserta Didik

Penelitian ini dapat membantu untuk menguasai konsep-konsep pembelajaran, sehingga kemampuan peserta didik dalam pemecahan masalah dan penalaran dapat meningkat dengan menggunakan model pembelajara *Missouri Mathematics Project* (MMP) dan *Indexs Card Match* (ICM).

2. Bagi Pendidik

Sebagai masukan bagi pendidik untuk model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dan *Indexs Card Match* (ICM) sebagai salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat dipergunakan dengan harapan dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa.

3. Bagi Kepala Sekolah

Sebagai bahan masukan untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi pengelolaan pendidikan dalam mengambil kebijakan inovasi pembelajaran baik matematika maupun pelajaran lain.

4. Bagi Peneliti

Memberikan manfaat yang besar berupa pengalaman yang menjadibekal untuk calon pendidik yang profesional dan untuk perbaikan pembelajaran pada masa yang akan datang.

BAB II LANDASAN TEORITIS

A. Kerangka Teori

1. Pengertian Matematika

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia. Perkembangan pesat di bidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini dilandasi oleh perkembangan matematika di bidang teori bilangan, aljabar, analisis, teori peluang, dan matematika diskrit. Oleh karena itu, untuk menguasai dan memanfaatkan teknologi di masa depan diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini.⁷

Seperti hadits kewajiban menuntut ilmu berikut yang menerangkan tentang pentingnya menuntut ilmu sebagai berikut:

مَنْ سَلَكَ طَرِيقًا يَلْتَمِسُ فِيهِ عِلْمًا سَهَّلَ اللَّهُ بِهِ طَرِيقًا إِلَى الْجَنَّةِ . رواه مسلم

Artinya : “Barang siapa menempuh suatu jalan untuk menuntut ilmu maka Allah akan memudahkan baginya jalan menuju surga”. (H.R. Muslim).⁸

Hadits ini menegaskan bahwasanya siapa saja yang menempuh suatu jalan untuk kepentingan menuntut ilmu maka Allah SWT menjanjikan kepada ummatnya akan memudahkan bagi mereka jalan menuju surga.

⁷Zahra Chairani, *Metakognisi Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika*, (Yogyakarta: Deepublish, 2016), hal.1.

⁸ Muhammad Isa bin Surah At Tirmidzi (Penterjemah: Moh. Zuhri Dipl. TAFL, dkk), *Terjemahan Sunan At Tirmidzi Jilid IV*, (Semarang: CV Asy-Syifa', 1992), hal. 274.

Demikian urgensi ilmu yang amat tinggi bagi keselamatan jiwa manusia dan alam jagat raya. Dengan ilmu alam tenang dan jika lenyap ilmu, maka lenyap pula alam. Karena ilmu inilah pencari dan pengajarnya dimuliakan Allah dan dimuliakan seluruh makhluk, diampuni segala dosanya dan didengar doanya.⁹

Dari hadits di atas Islam mewajibkan setiap orang beriman untuk memperoleh ilmu pengetahuan semata-mata dalam rangka meningkatkan derajat kehidupan mereka. Manusia berkewajiban menuntut ilmu pengetahuan serta mendalami ilmu-ilmu agama Islam yang juga merupakan salah satu alat dan cara berjihad. Bahkan Allah SWT menjanjikan kepada ummatnya akan memudahkan bagi mereka jalan menuju surga untuk siapa saja yang menuntut ilmu.

Menurut Soejadi matematika sekolah tidaklah sepenuhnya sama dengan matematika sebagai ilmu, karena memiliki perbedaan antara lain dalam hal (1) penyajian, (2) pola pikirnya, (3) keterbatasan semestanya, dan (4) tingkat keabstrakannya. Pendapat lainnya oleh Hudojo, mengatakan bahwa matematika berkenaan dengan ide-ide/konsep-konsep abstrak yang tersusun secara hierarkis dan penalaran deduktif. Hal ini tentu saja membawa akibat kepada bagaimana proses belajar mengajar matematika sekolah.¹⁰ Lebih lanjut Maulana menyatakan bahwa matematika merupakan bidang yang memiliki karakter khas, yakni sebagai ilmu deduktif. Ini berarti proses pengerjaan matematika harus bersifat deduktif. Matematika tidak menerima

⁹ Abdul Majid Khon, *Hadist Tarbawi: Hadist-hadist Pendidikan*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2012), hal. 149-150.

¹⁰Zahra Khairani, *Op.Cit*, hal. 2-3.

generalisasi berdasarkan pengamatan (induktif), tetapi harus berdasarkan pembuktian deduktif.¹¹

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, maka dapat disimpulkan bahwa matematika adalah ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan bernalar, yang menelaah bentuk, struktur, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang abstrak yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, mulai dari konsep yang paling sederhana sampai pada konsep yang kompleks.

2. Pengertian Pembelajaran Matematika

Pembelajaran matematika bagi peserta didik merupakan pembentukan pola pikir terhadap pemahaman suatu pengertian maupun penalaran suatu hubungan diantara pengertian-pengertian itu. Dalam pembelajaran matematika, peserta didik di biasakan untuk memperoleh pemahaman melalui pengalaman tentang sifat-sifat yang dimiliki ataupun yang tidak dimiliki dari sekumpulan objek (abstraksi). Peserta didik diberi pengalaman menggunakan matematika sebagai alat untuk memahami atau menyampaikan informasi misalnya melalui persamaan-perasamaan atau tabel-tabel dalam model-model matematika yang merupakan penyederhanaan dari soal-soal cerita atau soal-soal uraian matematika lainnya.¹²

Adapun salah satu visi pembelajaran matematika menurut Sumarmo yaitu mengarahkan pada pemahaman konsep dan ide matematika yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah matematika dan masalah ilmu pengetahuan lain serta memberikan kemampuan menalar yang logis,

¹¹Maulana, *Konsep Dasar Matematika dan Pengembangan Kemampuan berpikir Kritis-Kreatif*, (Sumedang: UPI Sumedang Press, 2017), hal.25.

¹²Almira Amir, Kemampuan Penalaran dan Komunikasi dalam Pembelajaran Matematika, *Jurnal Logaritma*, (Vol. II, No. 01, 2014), hal. 22.

sistematik, kritis dan cermat, menumbuhkan rasa percaya diri, dan rasa keindahan terhadap keteraturan sifat matematika, serta mengembangkan sikap objektif dan terbuka yang sangat diperlukan dalam menghadapi masa depan yang selalu berubah.¹³

Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika merupakan suatu proses atau kegiatan guru dalam mengajarkan matematika kepada peserta didik yang kegiatannya dirancang melibatkan proses mental dan fisik melalui interaksi antara peserta didik dengan peserta didik, peserta didik dengan guru, lingkungan, dan sumber belajar lainnya dalam menelaah bentuk, struktur, susunan, besaran serta konsep-konsep yang abstrak dan hubungannya, guna mencapai kompetensi dasar.

3. Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Projec* (MMP)

a. Pengertian Pembelajaran MMP

Penelitian Good, Grouws dan Ebmeier, dan lebih lanjut Confrey, memperoleh temuan bahwa guru yang merencanakan dan mengimplementasikan lima langkah pembelajaran matematikanya, akan lebih sukses dibanding dengan mereka yang menggunakan pendekatan tradisional. Kelima langkah inilah yang biasa kita kenal sebagai *Missouri Mathematics Project* (MMP) yang terbukti lebih sukses.¹⁴ Menurut Gitaniasari, *Missouri Mathematics Project* (MMP) menyatakan bahwa model pembelajaran matematika yang memuat

¹³Windia Hadi, "Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa Smp Melalui Pembelajaran Discovery Dengan Pendekatan Sainifik," *KALAMATIKA Jurnal Pendidikan Matematika*, (Vol. 1, No. 1, 2016), hal. 94.

¹⁴Setiawan, *Strategi Pembelajaran Matematika SMA*, (Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidikan dan Tenaga Kependidikan, 2008), hal. 37.

langkah-langkah: pendahuluan, pengembangan, latihan dengan bimbingan guru, kerja mandiri, dan penutup (membuat rangkuman pelajaran, membuat renungan tentang hal-hal baik yang sudah dilakukan serta hal-hal kurang baik yang harus dihilangkan).¹⁵ Sebagaimana firman Allah dalam Surah Ali-Imron ayat 90 sebagai berikut:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِنَّمَا الْخَمْرُ وَالْمَيْسِرُ وَالْأَنْصَابُ وَالْأَزْلَامُ رِجْسٌ مِّنْ عَمَلِ الشَّيْطَانِ فَاجْتَنِبُوهُ لَعَلَّكُمْ تُفْلِحُونَ

Artinya: “*Hai orang-orang yang beriman, sesungguhnya (meminum) khamar, berjudi, (berkorban untuk) berhala, mengundi nasib dengan panah, adalah termasuk perbuatan syaitan. Maka jauhilah perbuatan-perbuatan itu agar kamu mendapat keberuntungan*”.

Ayat ini berisis beberapa perbuatan yang terlarang, seperti meminum khamar, judi, berkorban untuk berhala dan mengundi nasib. Menurut Abdullah Yusuf Ali, judi dan mabuk-mabukan merupakan perbuatan dosa dalam arti sosial atau orang seoraang. Semua itu dapat menghancurkan kita dalam kehidupan sehari-hari di dunia ini, begitu juga dalam kehidupan rohani kita pada hari kemudian. Adanya kesan, bahwa kalau hanya sedikit tidak berbahaya, kita dituntut untuk memikirkannya kembali baik-baik dari segala segi-seginya, segi sosial atau perorangan dalam arti jasmani dan rohani.¹⁶

¹⁵Andriani,dkk, ”Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Motivasi Siswa SMP melalui Model Missouri Mathematics (MMP) dengan Menggunakan Game Matematika Online”, *Jurnal Didaktik Matematika*, (Vol. 3, No. 1, ISSN:2355-4185, 2016), hal. 3.

¹⁶ Abdullah Yusuf Ali, *Al-Qur’an, Terjemahan dan Tafsir Qur’an 30 Juz*, (Jakarta: PT.Pustaka Litera Antar Nusa, 2009), hal. 86.

Ayat di atas merupakan gambaran bahwa jika minum minuman yang memabukkan itu dibiasakan akan berdampak tidak baik. Hal ini bisa dibuat kontraposisinya, jika ingin dampak yang baik, maka siswa harus dibiasakan melakukan kebaikan. Jika ingin siswa mengingat konsep matematika maka biasakan siswa mengerjakan tugas matematika.

b. Tujuan Pembelajaran MMP

Tujuan utama MMP adalah meningkatkan keterampilan siswa dalam mengerjakan soal matematika dengan latihan terkontrol, *seatwork* atau latihan mandiri serta pemberian PR. Dan sedangkan menurut Rosani, tujuan dari pembelajaran dengan model pembelajaran MMP adalah dengan adanya tugas proyek dimaksudkan untuk memperbaiki komunikasi, penalaran, hubungan interpersonal, ketrampilan membuat keputusan dan ketrampilan menyelesaikan masalah.¹⁷

c. Langkah-langkah Pembelajaran MMP

Model *Missouri Mathematics Project* memuat lima langkah-langkah dalam pembelajaran matematika, yaitu *review*, pengembangan konsep, kerja kooperatif (latihan terkontrol), kerja

¹⁷Rachma Hanan Tiasto dan Elly Arliani, *Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project dengan Metode Two Stay Two Stray Efektivitasnya terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VII SMP N 1 Tawangmangu*, (Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika UNY, 2015), hal. 1192.

mandiri (*seat work*), dan penugasan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut:¹⁸

Tabel 2.1
Langkah-langkah Pembelajaran *Missouri Mathematics Project*

Langkah	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Review	1. Meninjau kembali materi konsep limit fungsi dan menginformasikan bahwa ada keterkaitan konsep limit fungsi dengan konsep turunan suatu fungsi	1. Ikut aktif mereview materi konsep limit fungsi dengan cara menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru
Pengembangan Konsep	2. Menyampaikan pengembangan konsep menemukan rumus turunan fungsi aljabar. Dengan memberikan perhatian dan pertanyaan kepada siswa yang kurang fokus dalam pelajaran 3. Menyampaikan tujuan pelajara yang memiliki terkaitan tentang sasaran pelajaran dalam kehidupan sehari-hari	2. Memperhatikan guru dan ikut aktif dalam dialog interaktif dengan guru 3. Memperhatikan penjelasan guru
Kerja Kooperatif (Latihan Terkontrol)	4. Memberi motivasi pentingnya bekerjasama dengan kelompok 5. Membimbing siswa dalam melakukan diskusi kelompok menyelesaikan tugas kelompok 6. Membimbing siswa dalam melakukan presentasi hasil diskusi kelompok	4. Memperhatikan penjelasan guru 5. Berdiskusi dengan anggota kelompok 6. Melakukan presentasi hasil diskusi kelompok
Kerja Mandiri (Seat Work)	7. Membimbing siswa dalam menyelesaikan tugas individu 8. Memberikan pembahasa soal individu 9. Mengumpulkan tugas	7. Bertanggungjawab menyelesaikan tugas individu 8. Mengoreksi pekerjaan temannya 9. Menyerahkan tugas

¹⁸Fadjar Shadiq, *Model-model Pembelajaran Matematika SMP*, (Sleman: Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidikan dan Tenaga Kependidikan PPPPTK Matematika, 2009), hal.21.

Langkah	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
	individu	individu kepada guru
Penugasan	10. Membantu siswa menyimpulkan materi 11. Menugaskan siswa mencari materi selanjutnya dan mempelajarinya di rumah dan dibawah pada pertemuan selanjutnya 12. Memberikan pekerjaan rumah kepada siswa	10. Menyimpulkan materi 11. Mendengarkan perintah guru 12. Menyimak perintah guru

d. Kelebihan Pembelajaran MMP

Pada pembelajaran model *missouri mathematics project* mempunyai kelebihan sebagai berikut:¹⁹

- 1) Banyak materi yang bisa tersampaikan karena tidak terlalu banyak memakan waktu. Artinya penggunaan waktu dapat diatur secara ketat.
- 2) Banyak latihan sehingga peserta didik mudah trampil dengan beragam soal

4. Model Pembelajaran *Index Card Match*

a. Pengertian Pembelajaran *Index Card Match*

Menurut Zaini model pembelajaran *Index Card Match* (mencari pasangan) adalah model pembelajaran yang cukup menyenangkan, digunakan untuk mengulang materi yang telah diberikan sebelumnya. Materi baru pun tetap bisa diajarkan dengan catatan peserta didik diberi tugas mempelajari topik yang akan diajarkan terlebih dahulu

¹⁹Rachmadi Widdiharto, *Model-Model Pembelajaran SMP*, <http://p4tkmatematika.org/downloads/smp/ModelPembelajaran.pdf>, di download pada tanggal (5 Februari 2019).

sehingga peserta didik ketika masuk ruangan kelas sudah memiliki bekal pengetahuan.²⁰

Index Card Match merupakan strategi pembelajaran yang menuntut peserta didik untuk bekerja sama dan dapat meningkatkan rasa tanggung jawab peserta didik atas apa yang dipelajari dengan cara yang menyenangkan. Kegiatan belajar bersama ini dapat membantu memacu belajar aktif dan kemampuan untuk mengajar melalui kegiatan kerja sama kelompok kecil yang memungkinkan untuk memperoleh pemahaman dan penguasaan materi.²¹ Sebagaimana Firman Allah :

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا تَحْلُوا شَعَائِرَ اللَّهِ وَلَا الشَّهْرَ الْحَرَامَ وَلَا الْهَدْيَ
وَلَا الْقَلَائِدَ وَلَا آمِينَ الْبَيْتِ الْحَرَامِ يَبْتَغُونَ فَضْلًا مِنْ رَبِّهِمْ وَرِضْوَانًا ۗ
وَإِذَا حَلَلْتُمْ فَاصْطَادُوا ۗ وَلَا يَجْرِمَنَّكُمْ شَنَا نُ قَوْمٍ أَنْ صَدُّوكُمْ عَنِ
الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ أَنْ تَعْتَدُوا ۗ وَتَعَاوَنُوا عَلَى الْبِرِّ وَالتَّقْوَىٰ ۗ وَلَا
تَعَاوَنُوا عَلَى الْإِثْمِ وَالْعُدْوَانِ ۗ وَاتَّقُوا اللَّهَ ۗ إِنَّ اللَّهَ شَدِيدُ الْعِقَابِ

Artinya: “Hai orang-orang yang beriman, janganlah kamu melanggar syi’ar-syi’ar kesucian Allah, dan jangan(melanggar kehormatan) bulan-bulan haram, jangan (mengganggu) hadyu (hewan-hewan kurban) dan qala-id (hewan-hewan kurban yang dibri tanda), dan jangan (pula) mengganggu orang-orang yang mengunjungi Baitullah sedang mereka mencari karunia dan keridhaan dari Tuhan-nya tetapi apabila kamu telah menyelesaikan ihram, maka bolehlah kamu berburu. Jangan sampai kebencian (mu) kepada sesuatu kaum karena mereka menghalang-halangi mu dari Masjidil haram, mendorongmu berbuat melampaui batas (kepada mereka).

²⁰Muhammad Afandi, *Model dan Metode Pembelajaran di Sekolah*, (Semarang: Unissula Press, 2013), hal. 48.

²¹Putri Cahaya Situmorang dan Uswatun Hasanah, “Perbedaan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Strategi Pembelajaran Aktif Tipe *Index Card Match* dengan *Card Sort* pada Materi Organisasi Kehidupan”, *Jurnal Pelita Pendidikan*, Vol. 4 No. 2 ISSN:2338-3003 (Universitas Negeri Medan, 2016), hal. 116.

*Dan tolong menolonglah kamu dalam (mengerjakan) kebajikan dan takwa, dan jangan tolong menolong dalam berbuat dosa dan pelanggaran. Dan bertakwalah kamu kepada Allah, Sesungguhnya Allah amat berat siksa-Nya. (QS. Al-Maidah : 2)*²².

Berdasarkan ayat di atas dijelaskan bahwa saling tolong menolong dalam kebaikan diwajibkan oleh Allah SWT dan saling tolong menolong dalam berbuat dosa tidak dianjurkan, begitupun kerja sama dalam kelompok untuk menyelesaikan permasalahan secara bersama-sama dikatakan berbuat baik dalam kebaikan.

Dengan model pembelajaran *Index Card Match*, peserta didik dapat belajar atif dan berjiwa mandiri. Walaupun dilakukan dengan cara bermain, model pembelajaran *Index Card Match* dapat merangsang peserta didik untuk melakukan aktivitas belajar secara bertanggung jawab dan disiplin sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dan prestasi belajar dapat meningkat. Aspek-aspek dalam pembelajaran *Index Card Match* menurut Maryati sebagai berikut:²³

- 1) Sifat dan tujuan; Mereview atau mengulang materi yang telah dipelajari sebelumnya. Jika materi yang dipelajari masih baru, sebelumnya peserta didik diberi tugas untuk mempelajarinya terlebih dahulu.
- 2) Media pembelajaran; Kartu atau potongan kertas
- 3) Topik/konsep; Satu pertanyaan, satu jawaban

²² Nandang Burhanudin, *Op. Cit*, hal. 106.

²³ Muhammad Afandi, *Op.Cit*, hal. 48.

- 4) Presentasi hasil; Peserta didik yang mempunyai kartu soal membecakannya secara keras ke seluruh peserta didik secara bergantian
- 5) Peran pasangan; Peserta didik yang mempunyai kartu soal: membacakan
- 6) Peserta didik yang mempunyai kartu jawaban: mencocokkan jawaban teman-temannya atas pertanyaan pada kartu soal yang sesuai (dengan pasangannya).
- 7) Penilaian; Berdasarkan kemampuan setiap pasangan (peserta didik) menjawab soal yang dibacakan oleh pasangannya.
- 8) Banyaknya babak; Satu babak
- 9) Kegiatan penutup; Klarifikasi dan kesimpulan.

b. Tujuan Pembelajaran *Index Card Match*

Tujuan penerapan model pembelajaran *Index Card Match* ini, yaitu untuk melatih siswa agar lebih cermat dan lebih kuat pemahamannya terhadap suatu materi pokok. Dengan model pembelajaran *Index Card Match* ini siswa akan lebih semangat serta antusias dalam belajarnya lebih cermat dan mudah untuk memahami dan mengingat suatu materi pelajaran. Dalam model pembelajaran *Index Card Match*, guru juga sangat senang apabila siswa berani mengungkapkan gagasan dan pandangan mereka. Untuk itu guru atau pendidik harus memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengungkapkan gagasan-gagasan alternative mereka. Sehingga guru sangat senang apabila siswa dapat mengerjakan suatu persoalan

dengan cara berbeda dari apa yang dijelaskan oleh guru. Dengan demikian suasana kelas akan lebih hidup, menyenangkan, dan menyemangati siswa untuk selalu belajar.²⁴

c. Langkah-langkah Pembelajaran *Index Card Match*

Adapun langkah-langkah model pembelajaran *Index Card Match* menurut Zaini dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut:²⁵

Tabel 2.2
Langkah-langkah Pembelajaran *Index Card Match*

Langkah	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Review	1. Mengulang kembali materi konsep limit fungsi dan menginformasikan bahwa ada keterkaitan konsep limit fungsi dengan konsep turunan suatu fungsi	1. Menyimak informasi yang diberikan guru tentang materi konsep limit fungsi dan ikut serta mengulang materi dengan cara menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru
Mempersiapkan Potongan Kartu/Kertas	2. Sebelumnya telah menyiapkan potongan-potongan kertas sebanyak jumlah siswa. Dan meminta siswa mengumpulkan ringkasannya sebagai tugas meringkas dirumah.	2. Mengumpulkan tugas meringkas ke meja guru
Membentuk Kelompok Siswa	3. Mengacak kartu dan meminta siswa duduk dalam kelompoknya masing-masing yang telah dibagi pada pertemuan sebelumnya, sehingga lebih memudahkan siswa menemukan pasangannya.	3. Mencari tempat duduk kelompoknya yang sudah dibagikan oleh guru sebelumnya.
Membagikan	4. Membagikan kartu	4. Menerima kartu yang

²⁴Hisyam Zaini, *Strategi Pembelajaran aktif*, (Jogyakarta: Pustaka Insan Media, 2008) hal. 69.

²⁵Muhammad Afandi, *Op.Cit*, hal. 49-50.

Langkah	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Kartu kepada Siswa	yang berisi soal dan jawaban secara acak kepada masing-masing kelompok.	diberikan guru dan menyelesaikan dan memikirkan soal maupun jawaban yang terdapat pada kartu yang didapatkan.
Mengarahkan Siswa untuk Aktif	5. Meminta siswa untuk mencocokkan kartunya masing-masing.	5. Mencocokkan kartu dengan siswa lainnya
Membimbing Siswa Belajar	6. Setelah masing-masing siswa menemukan pasang kartunya, guru meminta siswa agar duduk berdekatan kemudian membahas soal dan jawaban yang mereka peroleh.	6. Membahas soal dan jawaban yang telah diperoleh
Menyajikan Hasil Belajar	7. Meminta pasangan kelompok untuk menjelaskan soal dan jawaban mereka ke depan kelas apabila pembahasannya sudah selesai dengan cara diacak. Untuk soal dan jawaban yang sama diwakili oleh satu pasangan saja. Sedangkan guru bertindak sebagai fasilitator yang mengarahkan jalannya kegiatan kelompok	7. Menjelaskan soal dan jawaban yang telah di bahas ke depan kelas.
Evaluasi dan Kesimpulan	8. Memberikan evaluasi tentang materi yang telah dipelajari 9. Membimbing siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari.	8. Menerima evaluasi yang diberikan 9. Menyimpulkan materi yang telah dipelajari

d. Kelebihan Pembelajaran *Index card Match*

Handayani menyatakan bahwa kelebihan pada model pembelajaran *Index Card Match* yaitu:²⁶

- 1) Menumbuhkan kegembiraan dalam proses pembelajaran
- 2) Materi pembelajaran yang disampaikan dapat lebih menarik perhatian peserta didik
- 3) Mampu menciptakan suasana belajar yang aktif dan menyenangkan
- 4) Mampu meningkatkan prestasi belajar peserta didik mencapai taraf ketuntasan belajar
- 5) Penilaian dapat dilakukan bersama pengamat/observer dan pemain (peserta didik)
- 6) Terjadi proses diskusi dan presentasi dapat menguatkan topik/konsep yang hendak diulang maupun topik yang baru

5. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

a. Pengertian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Pada dasarnya kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan satu kemampuan matematis yang penting dan perlu dikuasai oleh siswa yang belajar matematika. Rasional yang mendasari kebenaran pernyataan tersebut diantaranya adalah:²⁷

- 1) Pemecahan masalah matematik merupakan kemampuan yang tercantum dalam kurikulum dan tujuan pembelajaran matematika (KTSP Matematika, 2006, Kurikulum Matematika 2013, NTCM)

²⁶*Ibid*, hal. 49-50.

²⁷Heris Hendriana, dkk, *Hard Skills dan Soft Skills Matematika Siswa*, (Bandung: Refika Aditama, 2017), hal. 43.

- 2) Bahkan, Branca mengemukakan bahwa pemecahan masalah matematis meliputi metode, prosedur dan strategi yang merupakan proses inti dan utama dalam kurikulum matematika atau merupakan tujuan umum pembelajaran matematika, bahkan sebagai jantungnya matematika. Selain itu pemecahan masalah merupakan satu kemampuan dasar dalam pembelajaran matematika
- 3) Pemecahan masalah matematis membantu individu berpikir analitik
- 4) Belajar pemecahan masalah matematis pada hakikatnya adalah belajar berpikir, bernalar, dan menerapkan pengetahuan yang telah dimiliki
- 5) Pemecahan masalah matematis membantu berpikir kritis, kreatif, dan mengembangkan kemampuan matematis lainnya.

Memecahkan suatu masalah merupakan suatu aktivitas dasar bagi manusia. Kenyataan menunjukkan, sebagian kehidupan kita berhadapan dengan masalah-masalah. Kita perlu mencari penyelesaiannya. Bila kita gagal dengan suatu cara untuk menyelesaikan suatu masalah. Kita harus mencoba menyelesaikannya dengan cara lain. Kita harus berani dalam menghadapi masalah untuk menyelesaikannya. 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)

Artinya :“(5) Karena sesungguhnya sesudah ada kesulitan itu ada kemudahan.(6) sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. (7) Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan yang lain). (8) dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.” (QS : Al-Insyirah, 5-8).²⁸

Ayat ini menggambarkan bahwa bersama kesulitan itu terdapat kemudahan. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa kesulitan itu dapat diketahui pada dua keadaan, di mana kaimatnya dalam bentuk *mufrad* (tunggal). Sedangkan kemudahan (*al-yusr*) dalam bentuk *nakirah* (tidak ada ketentuannya) sehingga bilangannya bertambah banyak. Sehingga jika engkau telah selesai mengurus berbagai kepentingan dunia dan semua kesibukannya serta telah memutus semua jaringannya, maka bersungguh-sungguhlah untuk menjalankan ibadah serta melangkahlah kepadanya dengan penuh semangat, dengan hati yang kosong lagi tulus, serta niat karena Allah.²⁹

Kaitan ayat ini dengan pembelajaran matematika adalah jika mau mendapatkan hasil yang baik (kenikmatan), siswa harus diberikan suatu masalah untuk diselesaikan. Masalah disini bukan dibuat untuk menyengsarakan siswa tapi melatih siswa agar berhasil dalam belajar. Oleh karena itu, kegiatan memecahkan masalah merupakan kegiatan yang harus ada dalam setiap kegiatan pembelajaran matematika.

²⁸ Nandang Burhanudin, *Op.Cit*, hal. 569.

²⁹ M. Abdul Ghoffar, *Tafsir Ibnu Katsir Jilid 2* (Bogor : Pustaka Imam asy Syafi’I, 2003), hal. 497-498.

Polya mengemukakan bahwa pemecahan masalah adalah suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu tujuan yang tidak begitu mudah segera dicapai. Ruseffendi menyatakan bahwa, sesuatu itu merupakan masalah bagi seseorang bila sesuatu itu meruokan hal baru bagi yang bersangkutan dan sesuai dengan kondisi atau tahap perkembangan mentalnya dan ia memiliki pengetahuan prasyarat yang medasarinya. Pakar lain, Krulik dan Rudnik mengemukakan bahwa pemecahan masalah merupakan proses dimana individu menggunakan pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman yang telah diperoleh untuk menyelesaikan masalah pada situasi yang belum dikenalnya. Istilah pemecahan masalah mengandung arti mencari cara metode atau pendekatan penyelesaian melalui beberapa kegiatan antara lain: mengamati, memahami, mencoba, menduga, menemukan dna meninjau kembali.³⁰

Kemampuan pemecahan masalah matematis dalam pembelajaran matematika merupakan salah satu hasil yang ingin dicapai, sehingga harus diperhatikan oleh para guru. Ruseffendi mengemukakan bahwa kemampuan pemecahan masalah itu penting bukan saja bagi mereka yang di kemudian hari akan mendalami matematika, tetapi juga bagi mereka yang akan menerapkannya baik dalam bidang studi lain maupun dalam kehidupan sehari-hari. Pada hakikatnya pemecahan masalah merupakan proses berpikir tingkat tinggi dan mempunyai peranan yang penting dalam pembelajaran

³⁰Heris Hendriana, dkk, *Op.cit*, hal. 44.

matematika.³¹ Pendapat lainnya oleh Oemar Hamalik yaitu, pemecahan masalah adalah suatu proses mental dan intelektual dalam menemukan suatu masalah dan memecahkannya berdasarkan data dan informasi yang akurat, sehingga dapat diambil kesimpulan yang tepat dan cermat.³²

Lebih lanjut Krulik dan Reys menyatakan bahwa pemecahan masalah dapat dipandang sebagai tujuan, sebagai proses dan sebagai kemampuan dasar. Pemecahan masalah matematik merupakan salah satu tujuan pengajaran matematika yang memerlukan kesiapan, kreativitas, pengetahuan dan kemampuan serta aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Secara umum pemecahan masalah matematis adalah menyelesaikan masalah matematika yang bersifat tidak rutin, oleh karena itu kemampuan ini tergolong pada kemampuan tingkat tinggi. Pada pelaksanaan pembelajaran, untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dapat dilihat dari indikator langkah-langkah kerja yang dilakukannya yaitu dengan mengacu pada tahapan pemecahan masalah sebagai berikut:³³

- 1) Memahami masalah, yaitu dengan mengidentifikasi masalah, dan memeriksa kecukupan data.
- 2) Membuat rencana pemecahan masalah, yaitu dengan model matematika dari masalah yang diberikan.

³¹Topic Offirstson, *Aktivitas Pembelajaran Matematika Melalui Inkuiri Berbantuan Software Cinderella*, (Yogyakarta: Deepublish, 2014), hal.31.

³²Oemar Hamalik, *Kurikulum dan Pembelajaran*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), hal. 151.

³³Topic Offirstson, *Op.Cit*, hal. 31-34.

- 3) Menjalankan rencana pemecahan masalah, yaitu dengan memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah tersebut.
- 4) Memeriksa kembali hasil yang diperoleh.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah adalah suatu tindakan untuk menyelesaikan masalah atau proses yang menggunakan kekuatan dan manfaat matematika dalam menyelesaikan masalah, yang juga merupakan metode penemuan solusi melalui tahap-tahap pemecahan masalah.

Dalam istilah pemecahan masalah matematik sebagai proses, Polya mengemukakan langkah-langkah pemecahan masalah sebagai berikut:³⁴

- 1) Memahami masalah yang meliputi: mengidentifikasi unsur yang diketahui, unsur yang dinyatakan, memeriksa kecukupan unsur untuk penyelesaian masalah
- 2) Mengaitkan unsur yang diketahui dan ditanyakan dan merumuskannya dalam bentuk model matematika masalah
- 3) Memilih strategi penyelesaian, mengelaborasi dan melaksanakan perhitungan atau menyelesaikan model matematika
- 4) Menginterpretasi hasil terhadap masalah semula dan memeriksa kembali kebenaran solusi.

Gagne mengemukakan ada lima langkah yang harus dilakukan dalam menyelesaikan masalah, yaitu:³⁵

³⁴ Heris Hendriana, dkk, *Op.Cit*, hal. 45.

³⁵ *Ibid*, hal. 46.

- 1) Menyajikan maslaah dalam bentuk yang lebih jelas
- 2) Menyatakan masalah dalam bentuk yang operasional (dapat dipecahkan)
- 3) Menyusun hipotesis-hipotesis alternatif dan prosedur kerja yang diperkirakan baik untuk dipergunakan dalam memecahkan masalah itu.
- 4) Mentas hipotesis dan melakukan kerja untuk memperoleh hasilnya (pengumpulan data, pengolahan data, dan lain-lain), hasilnya mungkin lebih dari satu.
- 5) Memeriksa kembali (mengecek) apakah hasil yang diperoleh itu benar, atau mungkin memilih alternatif pemecahan yang terbaik.

b. Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Sebagai acuan dalam menilai kemampuan siswa dalam memecahkan masalah diperlukan indikator-indikator pemecahan masalah. Kemampuan pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting yang harus dimiliki oleh siswa. Dalam menyelesaikan masalah siswa dimungkinkan mendapatkan pengalaman menggunakan keterampilan dan pengetahuan untuk memecahkan masalah. Adapun indikator-indikator yang menunjukkan pemecahan masalah matematika menurut polya yang digunakan dalam pemecahan masalah yaitu:³⁶

- 1) Memahami masalah (*understanding the problem*)
- 2) Menyusun rencana penyelesaian (*devising a plan*)

³⁶Rany Widyastuti, "Proses Berpikir Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Teori Polya Ditinjau Dari Adversity Quotient Tipe Climber", Al-Jabar: *Jurnal Pendidikan Matematika*, (Vol.6, No. 2, 2015), hal.184.

- 3) Menyelesaikan masalah sesuai perencanaan (*carrying out the plan*)
- 4) Memeriksa kembali (*looking back*).

Indikator pemecahan masalah matematika berdasarkan langkah-langkah polya disajikan pada Tabel 2.3 berikut:³⁷

Tabel 2.3
Indikator Pemecahan Masalah Matematika

Langkah	Pemecahan Masalah	Indikator
1.	Memahami masalah (<i>understanding the problem</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dapat menentukan hal yang diketahui dari soal 2. Siswa dapat menentukan hal yang ditanyakan dari soal
2.	Menyusun rencana (<i>devising a plan</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dapat menentukan syarat lain yang tidak diketahui pada soal seperti rumus atau informasi lainnya jika memang ada. 2. Siswa dapat menggunakan semua informasi yang ada pada soal 3. Siswa dapat membuat rencana langkah-langkah penyelesaian dari soal yang diberikan
3.	Menyelesaikan masalah sesuai perencanaan (<i>cattying out the plan</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dapat menyelesaikan soal yang ada sesuai dengan langkahlangkah yang elah dibuat sejak awal 2. Siswa dapat menjawab soal dengan tepat.
4.	Memeriksa kembali (<i>looking back</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dapat memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh dengan menggunakan cara atau langkah yang benar 2. Siswa dapat meyakini kebenaran dari jawaban yang telah dibuat.

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti menggunakan indikator menurut Polya, karena indikator menurut Polya ini bisa dikatakan cukup mudah dipahami dan sangat tepat untuk siswa. Ketika siswa

³⁷*Ibid*, hal.186.

akan menyelesaikan suatu masalah berdasarkan indikator yang dikemukakan oleh Polya yaitu memahami masalah, merencanakan masalah, menjalankan rencana, dan memeriksa kembali rencana yang telah dijalankan. Hal ini sangatlah mudah dimengerti oleh siswa dalam pemecahan masalah khususnya pada pelajaran matematika.

6. Kemampuan Penalaran Matematis

a. Pengertian Kemampuan Penalaran Matematis

Menurut Heris Hendriana dan kawan-kawan, penalaran matematis merupakan satu kemampuan matematis yang perlu dan penting di miliki oleh siswa sekolah menengah. Pentingnya pemilikan kemampuan penalaran matematik pada siswa pada dasarnya sejalan dengan visi matematika khususnya untuk memenuhi kebutuhan masa datang. Sehubungan dengan itu, Sumarmo mengemukakan bahwa pembelajaran matematika diarahkan untuk memberi peluang berkembangnya kemampuan bernalar, kesadaran terhadap kebermanfaatan matematika, menumbuhkan rasa percaya diri, sikap objektif dan terbuka untuk menghadapi masa depan yang selalu berubah. Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa penalaran menjadi penting dalam kehidupan apalagi dalam matematika karena matematika memuat proses yang aktif, dinamis, dan generatif yang dikerjakan oleh pelaku dan pengguna matematika.³⁸

Lebih lanjut Turmudi mengatakan bahwa, “kemampuan penalaran matematis merupakan suatu kebiasaan otak seperti halnya

³⁸ Heris Hendriana, dkk, *Op.Cit*, hal. 25.

kebiasaan lain yang harus dikembangkan secara konsisten menggunakan berbagai macam konteks, mengenal penalaran dan pembuktian merupakan aspek-aspek fundamental dalam matematika.”³⁹

Dalam Islam juga dianjurkan agar manusia menggunakan nalarnya untuk memikirkan beberapa kekuasaan Allah. Di dalam Al-Qur’an terdapat banyak sekali ayat yang mengandung perintah kepada manusia untuk menggunakan akalinya untuk berpikir. Di antaranya di jelaskan dalam ayat Al-Qur’an yang berkaitan dengan penalaran yaitu pada Surat Al-Baqarah ayat 266 sebagai berikut:

أَيُّودُ أَحَدُكُمْ أَنْ تَكُونَ لَهُ جَنَّةٌ مِنْ نَخِيلٍ وَأَعْنَابٍ تَجْرِي مِنْ
تَحْتِهَا الْأَنْهَارُ لَهُ فِيهَا مِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ وَأَصَابَهُ الْكِبَرُ وَلَهُ ذُرِّيَةٌ
ضُعْفَاءُ فَأَصَابَهَا إِعْصَارٌ فِيهِ نَارٌ فَاحْتَرَقَتْ كَذَلِكَ يُبَيِّنُ اللَّهُ
لَكُمْ الْآيَاتِ لَعَلَّكُمْ تَتَفَكَّرُونَ

Artinya:

“Apakah ada salah seorang di antaramu yang ingin mempunyai kebun kurma dan anggur yang mengalir di bawahnya sungai-sungai; dia mempunyai dalam kebun itu segala macam buah-buahan, kemudian datanglah masa tua pada orang itu sedang dia mempunyai keturunan yang masih kecil-kecil. Maka kebun itu ditiup angin keras yang mengandung api, lalu terbakarlah. Demikianlah Allah menerangkan ayat-ayat-Nya kepada kamu supaya kamu memikirkannya.” (QS. Al Baqarah: 266).⁴⁰

Dari ayat tersebut secara tersirat dapat diketahui bahwa Allah

SWT memerintahkan ke نَارٌ pada manusia untuk mempergunakan

³⁹Tina Sri Sumartini, Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah, *Jurnal Pendidikan Matematika*, (Vol. 5, No. 1, ISSN 2086-4299, 2015), hal. 2.

⁴⁰Ahmad Hatta, *Tafsir Qur’an Per Kata di Lengkapi dengan Asbabun Nuzul dan Terjemahan*, (Jakarta: Maghfirah Pustak, 2009), hal 45.

akalnya dalam menilai, memilih, serta memperhatikan perbedaan sebagai tanda kekuasaan Allah SWT. Dengan kemampuan bernalarnya, manusia dapat berpikir untuk menarik kesimpulan atau menyusun pernyataan baru dari beberapa premis yang sudah diketahui atau dianggap benar.

Pada ayat lainnya juga dijelaskan dalam Al-Qur'an surat An-Nahl ayat 12 sebagai berikut:

وَسَخَّرَ لَكُمْ الَّيْلَ وَالنَّهَارَ وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ ۗ وَالنُّجُومَ
مُسَخَّرَاتٌ بِأَمْرِ ۙ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ

Artinya:

“Dan Dia menundukkan malam dan siang, matahari dan bulan untukmu, dan bintang-bintang itu dikendalikan dengan perintah-Nya. Sungguh pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi orang yang mengerti.”(An-Nahl ayat:12).⁴¹

Hal ini membuktikan betapa pentingnya berpikir dan terdapat manfaat bagi manusia dan yang membedakan manusia dari makhluk lainnya. Semua ini mempunyai tujuan utama mendorong manusia untuk berpikir dan membantu mereka mengetahui tujuan penciptaan dirinya serta agar manusia mengagungkan ilmu dan kekuasaan Allah yang tak terbatas.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa penalaran merupakan suatu kegiatan, suatu proses atau suatu aktivitas berfikir untuk menarik kesimpulan berdasarkan pada pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan sebelumnya dan menarik kesimpulan dengan cara mengaitkan fakta-fakta yang ada.

⁴¹*Ibid*, hal. 268.

Pentingnya pemilikan kemampuan penalaran matematik juga dikemukakan oleh Baroody dan Nasoetion bahwa penalaran matematis sangat penting dalam membantu individu tidak sekedar mengingat fakta, aturan, dan langkah-langkah penyelesaian masalah, tetapi menggunakan keterampilan bernalarnya dalam melakukan pendugaan atas dasar pengalamannya sehingga yang bersangkutan akan memperoleh pemahaman konsep matematika yang saling berkaitan dan belajar secara bermakna atau *meaningfull learning*.⁴²

Lebih lanjut Brodie dan Kusnandi menyatakan “*Mathematical reasoning is reasoning about and with the object of mathematics.*” Pernyataan tersebut mengartikan bahwa penalaran matematis adalah penalaran mengenai matematika dan melibatkan objek matematika. Selain itu Shadiq menjelaskan penalaran sebagai proses berpikir yang berusaha menghubungkan-hubungkan fakta-fakta atau evidensi-evidensi yang diketahui menuju kepada suatu kesimpulan.⁴³

Di dalam penalaran, terdapat dua jenis penalaran, yaitu penalaran induktif (induksi) dan penalaran deduktif (deduksi) sebagai berikut:

1) Penalaran induktif (induksi)

Penalar induktif adalah penalaran yang berdasarkan contoh-contoh terbatas yang teramati. Beberapa penalaran induktif diantaranya: penalaran analogi, generalisasi, estimasi, atau

⁴² Heris Hendriana, dkk, *Op.Cit*, hal.26.

⁴³ *Ibid*, hal.26.

memperkirakan jawaban dan proses solusi, dan menyusun konjektur.⁴⁴

Sedangkan menurut Heris Hendriana, Penalaran induktif didefinisikan sebagai:⁴⁵

- a) Menarik kesimpulan berdasarkan pengamatan terhadap data terbatas
- b) Proses penarikan kesimpulan yang berdasarkan pada beberapa kemungkinan yang dimunculkan dari premis-premis.

2) Penalaran deduktif (deduksi)

Penalaran deduktif adalah penalaran yang didasarkan pada aturan yang disepakati. Beberapa penalaran yang tergolong deduktif diantaranya: melakukan operasi hitung, menarik kesimpulan logis, memberi penjelasan terhadap model, fakta, sifat, hubungan atau pola, mengajukan lawan contoh, mengikuti aturan inferensi, memeriksa validitas argumen, membuktikan, dan menyusun argument yang valid, merumuskan definisi dan menyusun pembuktian langsung, pembuktian tak langsung dan pembuktian dengan induksi matematika.⁴⁶ Sedangkan menurut Heris Hendriana, Penalaran deduktif didefinisikan sebagai:⁴⁷

⁴⁴Ratna Sariningsih, "Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematik Siswa SMA Menggunakan Pembelajaran Kontekstual," dalam *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Program Pasca Sarjana STKIP Siliwangi Bandung*, (vol. 1, 2014), hal.215.

⁴⁵ Heris Hendriana, dkk, *Op.Cit*, hal. 28.

⁴⁶ Ratna Sariningsih, *Op.Cit*, hal. 215.

⁴⁷ Heris Hendriana, dkk, *Op.Cit*, hal. 28.

- a) Menarik kesimpulan berdasarkan definisi atau aturan yang sudah disepakati
- b) Menarik kesimpulan yang konklusinya diturunkan secara mutlak menurut premis-premis dan tidak dipengaruhi oleh faktor lain.

Matematika dan proses penalaran merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan. Matematika dapat dipahami melalui proses penalaran, dan penalaran dapat dilatih melalui proses pembelajaran matematika. Menurut Wahyudin kemampuan menggunakan penalaran sangat penting untuk memahami matematika dan menjadi bagian yang tetap dari pengalaman matematis peserta didik. Menurutnya, jika peserta didik mempunyai kemampuan penalaran yang baik maka pemahaman matematikanya akan baik pula.⁴⁸

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan seseorang untuk melakukan suatu 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.

b. Indikator Kemampuan Penalaran Matematika

Untuk mengetahui sejauh mana kemampuan pemecahan masalah matematika yang dimiliki siswa, dapat diukur dengan berpedoman pada indikator Sementara dalam jurnalnya, Fajar Shadiq

⁴⁸Windia Hadi, *Op.Cit*, hal. 94.

menjelaskan dalam dokumen Peraturan Dirjen Dikdasmen No. 506/C/PP/204, bahwa penalaran dan komunikasi merupakan kompetensi yang ditunjukkan siswa dalam melakukan penalaran dan mengomunikasikan gagasan Matematika. Menurut dokumen tersebut, dan hal ini yang menjadi sangat penting berkaitan dengan penilaian penalaran, indikator yang menunjukkan penalaran dan komunikasi antara lain adalah:⁴⁹

- 1) Menyajikan pernyataan Matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram
- 2) Mengajukan dugaan (*conjectures*)
- 3) Melakukan manipulasi Matematika
- 4) Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi
- 5) Menarik kesimpulan dari pernyataan
- 6) Memeriksa kesahihan suatu argumen
- 7) Menemukan pola atau sifat gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Adapun Indikator-indikator penalaran yang harus dicapai siswa berdasarkan Peraturan Dirjen Dikdasmen No.506/C/PP/2004 sebagai berikut:⁵⁰

- 1) Mengajukan dugaan.
- 2) Melakukan manipulasi matematika.

⁴⁹Fadjar Shadiq, *Kemahiran Matematika*, Diklat Instruktur Pengembangan Matematika SMA Jenjang Lanjut. (Yogyakarta: DEPDIKNAS, 2009), hal. 14.

⁵⁰Femilya Sri Zulfa, "Pengaruh Penerapan Metode Penemuan Terbimbing terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas XI IPA SMAN 1 Padang Panjang", *Jurnal Pendidikan Matematika*, (Vol. 3, No. 3, 2014), hal.2.

- 3) Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberi alasan terhadap kebenaran solusi.
- 4) Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.
- 5) Memberi kesahihan suatu argumen.
- 6) Kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan.

Lebih lanjut Sumarmo memberikan indikator kemampuan yang termasuk pada kemampuan penalaran matematis, yaitu sebagai berikut:⁵¹

- 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) Menyusun argumen yang valid
- 9) Menyusun pembuktian langsung, tak langsung dan menggunakan induksi matematis

Indikator penalaran matematis yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada indikator berdasarkan peraturan Dirjen Dikdasmen

⁵¹Tina Sri Sumartini, *Op. Cit*, hal. 4.

No.506/C/PP/2004 yang terdiri dari 6 indikator dan menurut Sumarmo yang terdiri 9 indikator, yang dikerucutkan dari dua sumber tersebut menjadi empat indikator dalam pelaksanaannya, yaitu tiga indikator yang berasal dari Peraturan Dirjen Dikdasmen yang salah satu indikatornya merupakan gabungan dari dua indikator yang ada dan dua indikator lainnya berasal dari Sumarmo. Adapun keempat indikator tersebut yaitu sebagai berikut:

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

7. Materi Ajar

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi turunan fungsi aljabar.

a. Definisi Turunan Fungsi

Fungsi $f: x \rightarrow y$ atau $y = f(x)$ dan $y = f(x)$ turunan yang

dinotasikan $y' = f'(x)$ atau $\frac{dy}{dx} = \frac{df(x)}{dx}$ didefinisikan:⁵²

$$y' = f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \quad \text{atau} \quad \frac{dy}{dx} = \frac{df(x)}{dx} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x+\Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

Contoh Soal:

⁵²Khairul Faiq, *Modul Turunan Fungsi (Bab II Kegiatan Pembelajaran)*, (SMA Negeri 10 Samarinda Kalimantan Timur, 2011), hal.1.

1) Tentukan turunan dari $f(x) = 4x - 3$

Penyelesaian:

$$f(x) = 4x - 3$$

$$f(x + h) = 4(x + h) - 3$$

$$= 4x + 4h - 3$$

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

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(4x + 4h - 3) - (4x - 3)}{h}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{4x - 4x + 4h - 3 + 3}{h}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{4h}{h}$$

$$= 4$$

Latihan

Dengan definisi di atas tentukan nilai turunan berikut:

1) $f(x) = 6 - 2x \rightarrow f'(x) = -2$

2) $f(x) = 5x^2 + 2x \rightarrow f'(x) = 10x + 2$

3) $f(x) = \frac{1}{x^2} \rightarrow f'(x) = \frac{-2}{x^3}$

4) $f(x) = \sqrt{x} \rightarrow f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$

b. Teorema – teorema Turunan Fungsi

Teorema 1

Turunan Fungsi Konstan

Jika $f(x) = a$, dimana a adalah konstanta maka:⁵³

$$f(x) = a \rightarrow f'(x) = 0; a \in R$$

⁵³*Ibid*, hal. 3.

Contoh Soal:

$$1) f(x) = 5 \rightarrow f'(x) = 0$$

$$2) f(x) = 2b \rightarrow f'(x) = 0$$

$$3) f(x) = \frac{4}{3}y^2 \rightarrow f'(x) = 0$$

Teorema 2

Jika $f(x)$ merupakan fungsi aljabar dan bukan fungsi konstan, a bilangan real dan n adalah bilangan rasional maka:⁵⁴

$$f(x) = ax^n \rightarrow f'(x) = n \cdot ax^{n-1}$$

Contoh Soal:

$$1) \text{ Turunan dari } f(x) = 2x^3 \text{ adalah...}$$

Penyelesaian:

$$\text{Diketahui: } -a = 2$$

$$-n = 3$$

$$\text{Maka: } f'(x) = 3 \cdot 2 \cdot x^{3-1}$$

$$= 6x^2$$

$$2) \text{ Turunan dari } f(x) = \frac{x^2}{\sqrt[3]{x^2}} \text{ adalah}$$

Penyelesaian:

$$f(x) = \frac{x^2}{\sqrt[3]{x^2}} \text{ disederhanakan bentuk aljabarnya menjadi:}$$

$$f(x) = x^2 \cdot x^{\frac{2}{3}}$$

$$f(x) = x^{2 - \frac{2}{3}}$$

$$f(x) = x^{\frac{4}{3}}$$

⁵⁴*Ibid*, hal. 3.

$$f'(x) = \frac{4}{3} x^{\frac{4}{3}-1}$$

$$f'(x) = \frac{4}{3} x^{\frac{1}{3}}$$

$$f'(x) = \frac{4}{3} \sqrt[3]{x} \quad x=4/33&x$$

Teorema 3

Turunan perkalian dua fungsi aljabar

Jika $f(x)$ merupakan fungsi hasil perkalian dua fungsi, maka:⁵⁵

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

Contoh Soal:

- 1) Turunan dari $f(x) = (3x - 2)(4x + 1)$ adalah ...

Penyelesaian:

$$f(x) = (3x - 2)(4x + 1)$$

$$\text{Diketahui: } u(x) = 3x - 2 \rightarrow u'(x) = 3$$

$$v(x) = 4x + 1 \rightarrow v'(x) = 4$$

$$\text{Sehingga: } f'(x) = 3(4x + 1) + 4(3x - 2)$$

$$f'(x) = 12x + 3 + 12x - 8$$

$$f'(x) = 24x - 5$$

- 2) Turunan dari $f(x) = \left(x^2 \sqrt[3]{x^2} + \frac{2}{3\sqrt{x^3}}\right) (2x^6 - 4)$ adalah

Penyelesaian:

$$f(x) = \left(x^2 \sqrt[3]{x^2} + \frac{2}{3\sqrt{x^3}}\right) (2x^6 - 4)$$

$$f(x) = \left(x^{\frac{8}{3}} + \frac{2}{3}x^{-\frac{3}{2}}\right) (2x^6 - 4)$$

$$\text{Maka: } u(x) = x^{\frac{8}{3}} + \frac{2}{3}x^{-\frac{3}{2}} \rightarrow u'(x) = \frac{8}{3}x^{\frac{5}{3}} - x^{-\frac{5}{2}}$$

⁵⁵*Ibid*, hal. 5.

$$v(x) = 2x^6 - 4 \rightarrow v'(x) = 12x^5$$

Sehingga:

$$f'(x) = \left(\frac{8}{3}x^{\frac{5}{3}} - x^{-\frac{5}{2}}\right)(2x^6 - 4) + 12x^5 \left(x^{\frac{8}{3}} + \frac{2}{3}x^{-\frac{3}{2}}\right)$$

$$f'(x) = \frac{16}{3}x^{\frac{23}{3}} - \frac{32}{3}x^{\frac{5}{3}} - 2x^{\frac{7}{2}} + 4x^{-\frac{5}{2}} + 12x^{\frac{23}{3}} + 8x^{\frac{7}{2}}$$

$$f'(x) = \frac{52}{3}x^{\frac{23}{3}} + 6x^{\frac{7}{2}} - \frac{32}{3}x^{\frac{5}{3}} + 4x^{-\frac{5}{2}}$$

$$f'(x) = \frac{52}{3}\sqrt[3]{x^{23}} + 6\sqrt{x^7} - \frac{32}{3}\sqrt[3]{x^5} + \frac{4}{\sqrt{x^5}}$$

$$f'(x) = \frac{1}{3}\sqrt[3]{x^5} \left(52\sqrt[3]{x^{18}} - 32\right) + 6\sqrt{x^7} + \frac{4}{\sqrt{x^5}}$$

Teorema 4

Turunan hasil perkalian tiga fungsi aljabar

Jika $f(x)$ merupakan fungsi hasil perkalian tiga fungsi $u(x)$, $v(x)$ dan $w(x)$ maka:⁵⁶

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

Contoh Soal:

- 1) Tentukan turunan pertama dari $f(x) = (3x - 2)(x^2 - x)(x^3 + 1)$

Penyelesaian:

$$u(x) = 3x - 2 \rightarrow u'(x) = 3$$

$$v(x) = x^2 - x \rightarrow v'(x) = 2x - 1$$

$$w(x) = x^3 + 1 \rightarrow w'(x) = 3x^2$$

Sehingga:

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

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

⁵⁶*Ibid*, hal. 6.

$$\begin{aligned}
&= 3x^2 - 3x + 3x^3 + 3 + 6x^2 - 7x + 2 + 2x^4 - x^3 + 2x - 1 + \\
&9x^3 - 6x^2 + 3x^4 - 3x^3 \\
&= 3x^4 + 2x^4 + 3x^3 - x^3 + 9x^3 - 3x^3 + 3x^2 + 6x^2 - 6x^2 - \\
&3x - 7x + 2x + 3 + 2 - 1 \\
&= 5x^4 + 8x^3 + 3x^2 - 8x + 4
\end{aligned}$$

Teorema 5

Turunan hasil pembagian dua fungsi aljabar

Jika $f(x)$ merupakan fungsi hasil bagi fungsi $u(x)$ oleh fungsi $v(x)$ maka:⁵⁷

$$f(x) = \frac{u(x)}{v(x)} \rightarrow f'(x) = \frac{u'(x)v(x) - v'(x)u(x)}{(v(x))^2}$$

Conttuh Soal:

1) Jika $f(x) = \frac{3x-2}{x+4}$ maka $f'(x) = \dots$

Penyelesaian:

Misal: $u(x) = 3x - 2 \rightarrow u'(x) = 3$

$v(x) = x + 4 \rightarrow v'(x) = 1$

Sehingga:

$$f(x) = \frac{3x-2}{x+4} \rightarrow f'(x) = \frac{u'v-v'u}{v^2}$$

$$\rightarrow f'(x) = \frac{3(x+4)-(3x-2)}{(x+4)^2}$$

$$\rightarrow f'(x) = \frac{3x+12-3x+2}{(x+4)^2}$$

$$\rightarrow f'(x) = \frac{14}{(x+4)^2}$$

⁵⁷Ibid, hal. 7.

Teorema 6**Turunan fungsi berpangkat**

Jika $f(x)$ merupakan fungsi hasil $u(x)$ pangkat n , dimana n adalah bilangan rasional maka:⁵⁸

$$f(x) = (u(x))^n \rightarrow f'(x) = n \cdot (u(x))^{n-1} \cdot u'(x)$$

Contoh Soal:

- 1) Jika $f(x) = (2x - 1)^3$ maka nilai $f'(x)$ adalah ...

Pembahasan:

$$u(x) = (2x - 1) \rightarrow u'(x) = 2$$

$$n = 3$$

$$f(2x - 1)^3 \rightarrow f'(x) = n \cdot (u(x))^{n-1} \cdot u'(x)$$

$$\rightarrow f'(x) = 3(2x - 1)^{3-1} \cdot (2)$$

$$\rightarrow f'(x) = 6(2x - 1)^2$$

$$\rightarrow f'(x) = 6(4x^2 - 4x + 1)$$

$$\rightarrow f'(x) = 24x^2 - 24x + 6$$

- 2) Jika $f(x) = \sqrt[4]{(3x^2 - x + 1)^3}$ maka $f'(x)$ adalah ...

Pembahasan:

$$f(x) = \sqrt[4]{(3x^2 - x + 1)^3} = f(x) = (3x^2 - x + 1)^{\frac{3}{4}}$$

$$u(x) = 3x^2 - x + 1 \rightarrow u'(x) = 6x - 1$$

$$n = \frac{3}{4}$$

$$f(x) = \sqrt[4]{(3x^2 - x + 1)^3} \rightarrow f'(x) = n \cdot (u(x))^{n-1} \cdot u'(x)$$

$$\rightarrow f'(x) = \frac{3}{4} (3x^2 - x + 1)^{\frac{1}{4}} (6x - 1)$$

⁵⁸*Ibid*, hal. 8.

$$\rightarrow f'(x) = \frac{3}{4}(6x-1) \frac{1}{(3x^2-x+1)^{\frac{1}{4}}}$$

$$\rightarrow f'(x) = \frac{3}{4} \frac{(6x-1)}{\sqrt[4]{(3x^2-x+1)^3}}$$

$$\rightarrow f'(x) = \frac{3(6x-1)}{4\sqrt[4]{(3x^2-x+1)^3}}$$

$$\rightarrow f'(x) = \frac{18x-3}{4\sqrt[4]{(3x^2-x+1)^3}}$$

3) Jika $f(x) = \sqrt[3]{(3x^2 - 2x + 8)}$ maka $f'(0)$ adalah ...

Pembahasan:

$$f(x) = \sqrt[3]{(3x^2 - 2x + 8)} = f(x) = (3x^2 - 2x + 8)^{\frac{1}{3}}$$

$$u(x) = 3x^2 - 2x + 8 \rightarrow u'(x) = 6x - 2$$

$$n = \frac{1}{3}$$

$$f(x) = \sqrt[3]{(3x^2 - 2x + 8)} \rightarrow f'(x) = n \cdot (u(x))^{n-1} \cdot u'(x)$$

$$\rightarrow f'(0) = \frac{1}{3} (3(0)^2 - 2(0) + 8)^{-\frac{2}{3}} (6(0) - 2)$$

$$\rightarrow f'(0) = \frac{-2}{12}$$

Teorema 7

Turunan Aturan Rantai

Jika $f(x)$ merupakan fungsi hasil komposisi antara $u(x)$ dan $g(x)$

dimana $u(x)$ dan $g(x)$ mempunyai turunan maka:⁵⁹

$$f(x) = u(g(x)) \rightarrow f'(x) = u'(g(x)) \cdot g'(x)$$

Contoh Soal:

1) Jika $g(x) = 2x + 1$ dan $h(x) = x^2 + 4$ maka turunan dari

$(h \circ g)(x)$ adalah ...

⁵⁹*Ibid*, hal. 10.

Penyelesaian:

$$g(x) = 2x + 1 \rightarrow g'(x) = 2$$

$$h(x) = x^2 + 4 \rightarrow h'(x) = 2x$$

$$(h \circ g)(x) = h(g(x)) = f(x)$$

Sehingga:

$$\text{Cara I: } f(x) = h(g(x)) \rightarrow f'(x) = h'(g(x)) \cdot g'(x)$$

$$= 2(2x + 1) \cdot 2$$

$$= 4(2x + 1)$$

$$= 8x + 4$$

$$\text{Cara II: } f(x) = h(g(x)) \rightarrow f'(x) = h(2x + 1)$$

$$= (2x + 1)^2 + 4$$

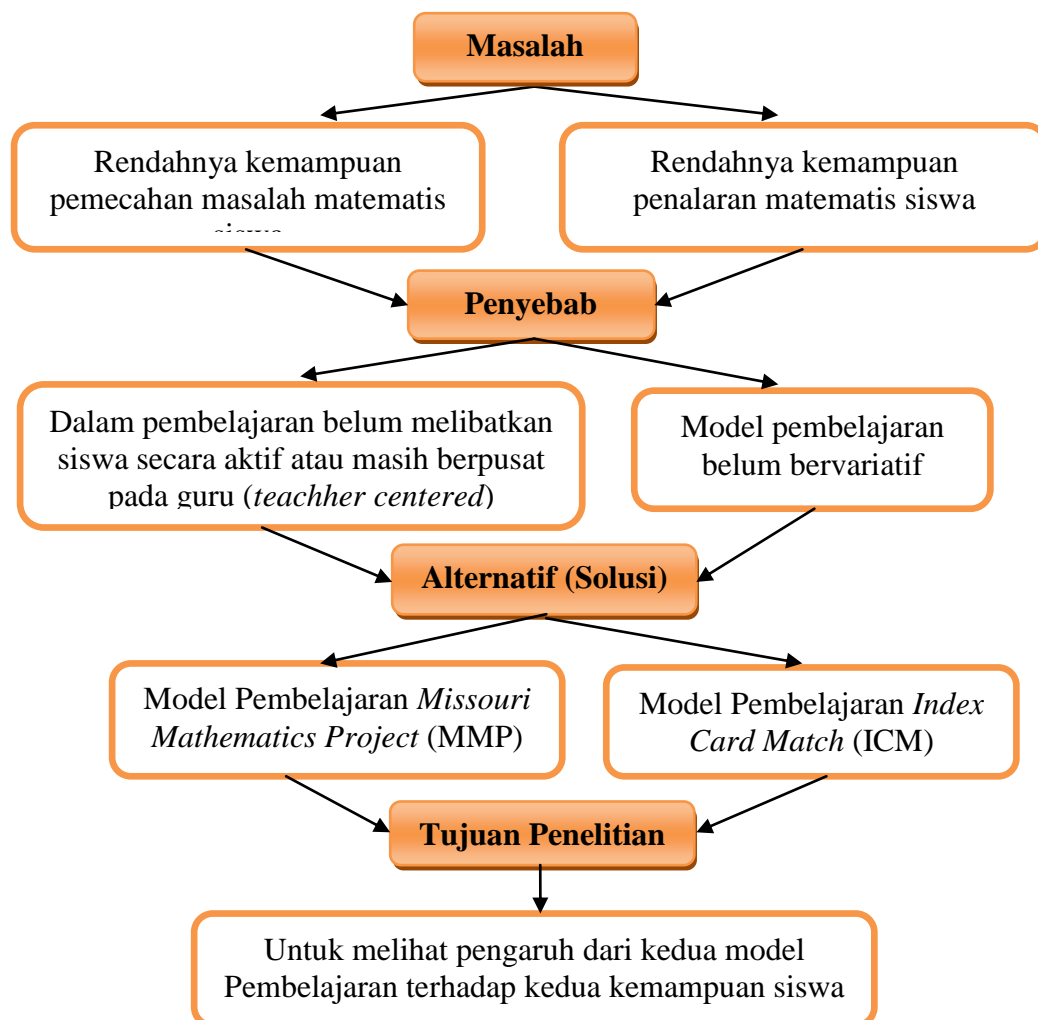
$$= 4x^2 + 4x + 5$$

$$\text{maka } f'(x) = 8x + 4$$

B. Kerangka Berfikir

Berdasarkan tinjauan pustaka dan permasalahan yang telah dikemukakan di atas, selanjutnya dapat disusun suatu kerangka berfikir untuk memperoleh jawaban sementara permasalahan yang akan diteliti. Penelitian yang akan dilakukan ini terdiri dari variabel bebas (A_1) yaitu model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dan variabel bebas (A_2) yaitu model pembelajaran *Index Card Match* (ICM), sedangkan variabel terikat (B_1) yaitu kemampuan pemecahan masalah matematis dan variabel terikat (B_2) yaitu kemampuan penalaran matematis. Lebih jelasnya pengaruh Model pembelajaran *Missouri*

Mathematics Project (MMP) dan *Index Card Match* (ICM) terhadap kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis peserta didik dapat dilihat pada Gambar 2.1 kerangka berfikir berikut:



Gambar 2.1 Kerangka Berfikir

Gambar di atas menjelaskan bahwa penerapan proses pembelajaran sebagai alternatif menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dan *Index Card Match* (ICM) akan dapat berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis peserta didik. Karena dapat dilihat dari gambar di atas bahwa hubungan antara model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) bersama-sama dengan model pembelajaran

Index Card Match (ICM) terhadap kemampuan pemecahan masalah, dan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dan *Index Card Match* (ICM) bersama-sama terhadap kemampuan penalaran matematis. Dalam hal ini terdapat dua variabel yang dipengaruhi oleh dua variabel bebas dan antar variabel terikat dan variabel bebasnya saling mempengaruhi satu sama lain. Sehingga hal ini dapat membuat peserta didik lebih berani mengungkapkan pendapat, memahami materi, dan lebih aktif dalam diskusi kelompok serta ide-ide kreatif dalam menyelesaikan soal lebih berkembang.

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

Ada dua pembelajaran yang di duga dapat menumbuhkembangkan kedua kemampuan tersebut, yaitu pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dan pembelajaran *Index Card Match* (ICM). Pemilihan pembelajaran MMP dilandasi oleh apa yang di kemukakan Rosani mengenai tujuan pembelajaran, yaitu tujuan dari pembelajaran dengan model pembelajaran MMP adalah dengan adanya tugas proyek dimaksudkan untuk memperbaiki komunikasi, penalaran, hubungan interpersonal, ketrampilan membuat keputusan dan ketrampilan menyelesaikan masalah. Sehingga model pembelajaran MMP dapat sangat berpengaruh dalam merangsang perkembangan kemampuan pemecahan masalah

dan penalaran matematis. Sedangkan pemilihan pembelajaran *Index Card Match* ((ICM) sesuai dengan tujuan penerapan model pembelajaran *Index Card Match* ini, yaitu untuk melatih siswa agar lebih cermat dan lebih kuat pemahamannya terhadap suatu materi pokok.

Dari pendapat tersebut penelitian ini menggunakan pembelajaran MMP dan ICM untuk mengukur tingkat kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa pada materi turunan. Hal ini dilakukan untuk melihat pengaruh kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran MMP dan pembelajaran ICM.

C. Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Hidayah Ansori dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Di SMP”. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan aktivitas belajar siswa dalam pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran MMP dan untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika setelah menggunakan model pembelajaran MMP. Metode penelitian adalah deskriptif. Teknik pengumpulan data menggunakan teknik dokumentasi, observasi dan tes. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan teknik statistika deskriptif yaitu rata-rata dan persentase. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan

pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran matematika setelah menggunakan model pembelajaran MMP di kelas VIII SMP Negeri 26 Banjarmasin berada pada kategori baik untuk langkah memahami masalah, merencanakan penyelesaian, dan melaksanakan rencana penyelesaian dan memeriksa kembali.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Anna Fauziah dengan judul “Pengaruh Model *Missouri Mathematics Project* (MMP) Terhadap Kemampuan Pemahaman Dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMA N 1 Lubuklinggau”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *Missouri Mathematics Project* (MMP) pada kemampuan pemahaman dan pemecahan masalah matematika siswa, serta mengetahui hubungan antara kemampuan pemahaman dan pemecahan masalah matematika siswa SMA N 1 Lubuklinggau. Desain penelitian ini adalah *randomized pretest-posttest control group design*. Instrumen yang digunakan adalah tes kemampuan pemahaman dan tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Analisis dilakukan secara kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Model MMP tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan pemahaman matematika siswa; (2) Model MMP berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa; (3) Terdapat hubungan/keterkaitan antara kemampuan pemahaman dan pemecahan masalah matematika siswa.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Miftahul Jannah dengan judul “Penerapan Model *Missouri Mathematics Project* (MMP) Untuk Meningkatkan

Pemahaman Dan Sikap Positif Siswa Pada Materi Fungsi Kelas XI SMK 1 Karanganyar”. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan sikap positif siswa kelas XI SMK Negeri 1 Karanganyar tahun ajaran 2012/2013 melalui penggunaan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) pada mata pelajaran matematika. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (*Classroom Action Research*) yang dilaksanakan dalam 2 siklus. Hasil penelitian menyimpulkan dengan pelaksanaan tindakan kelas melalui penggunaan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) pada sub pokok bahasan fungsi dapat meningkatkan pemahaman dan sikap positif siswa dalam pembelajaran matematika. Hal ini didasarkan pada hasil tes dan observasi.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Syahwal Erman dengan judul “Pengaruh pembelajaran kooperatif tipe *Index Card Match* terhadap pemahaman konsep matematika pada siswa kelas VIII MTs Al- Huda Pekanbaru”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan pembelajaran kooperatif tipe *Index Card Match* terhadap pemahaman konsep siswa kelas VIII MTs Al-Huda Pekanbaru. Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen, yaitu peneliti berperan langsung sebagai guru dalam proses pembelajaran. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII MTs AL-HUDA Pekanbaru yang berjumlah 65 orang dan objek penelitian ini adalah pemahaman konsep siswa. Berdasarkan hasil analisis dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat perbedaan pemahaman konsep siswa antara yang menggunakan

pembelajaran kooperatif tipe *Index Card Match* daripada pembelajaran konvensional. Ini terlihat dari mean ketuntasan hasil belajar dengan pembelajaran kooperatif tipe *Index Card Match* sebesar 62,166 lebih baik dari hasil belajar dengan pembelajaran konvensional sebesar 45,626. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh pembelajaran kooperatif tipe *Index Card Match* terhadap pemahaman konsep siswa kelas VIII MTs Al-Huda Pekanbaru.

D. Hipotesis Penelitian

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

1. Hipotesis Pertama

Ho: Tidak ada pengaruh model pembelajaran *Missouri mathematics Project* (MMP) terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa

Ha: Ada pengaruh model pembelajaran *Missouri mathematics Project* (MMP) terhadap kemampuan pemecahan masalah

2. Hipotesis Kedua

Ho: Tidak ada pengaruh model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) terhadap kemampuan penalaran matematis siswa

Ha: Ada pengaruh model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) terhadap kemampuan penalaran matematis siswa

3. Hipotesis Ketiga

Ho: Tidak ada pengaruh model pembelajaran *Index Card Match* (ICM) terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa

Ha: Ada pengaruh model pembelajaran *Index Card Match* (ICM) terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa

4. Hipotesis Keempat

Ho: Tidak ada pengaruh model pembelajaran *Index Card Match* (ICM) terhadap kemampuan penalaran matematis siswa

Ha: Ada pengaruh model pembelajaran *Index Card Match* (ICM) terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.

5. Hipotesis Keempat

Ho: Model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) tidak lebih berpengaruh dari pada model pembelajaran *Index Card Match* (ICM) terhadap kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa

Ha: Model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) lebih berpengaruh dari pada model pembelajaran *Index Card Match* (ICM) terhadap kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMA Negeri 7 Binjai yang beralamat di Jl. Sawi No. 48 Kelurahan Paya Roba, Binjai Barat, Kota Binjai, Sumatera Utara. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA Negeri 7 Binjai tahun 2019.

Kegiatan penelitian ini akan dilakukan pada semester II tahun pelajaran 2018/2019, penetapan jadwal penelitian disesuaikan dengan jadwal yang ditetapkan oleh kepala sekolah dan guru bidang studi matematika. Materi pelajaran yang dipilih dalam penelitian ini adalah “Turunan” yang merupakan materi pada silabus kelas XI yang sedang berjalan pada semester tersebut.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI SMAN 7 Binjai T.P 2018-2019 yang terdiri dari 8 kelas dengan distribusi peserta didik yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.1
Jumlah Peserta Didik

No.	Kelas	Jumlah Peserta Didik
1	XI IPA 1	36
2	XI IPA 2	36
3	XI IPA 3	36
4	XI IPA 4	36
5	XI IPS 1	36
6	XI IPS 2	36
7	XI IPS 3	36
8	XI Bahasa 1	33
Jumlah Populasi		285

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa SMA Negeri 7 Binjai pada semester genap tahun pelajaran 2018/2019. Kemudian populasi terjangkaunya adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 7 Binjai tahun pelajaran 2018/2019.

2. Sampel

Sampel ini diperoleh dengan teknik *Multistage Random Sampling*. Dengan menggunakan teknik *Purposive Sampling*, dari 8 kelas XI akan dipilih kelas-kelas yang diajarkan oleh guru yang sama yaitu Ibu Lili Triana Br Ginting S.Pd.

Dengan memilih dua kelas yang diajarkan oleh guru yang sama, pengambilan sampel dilakukan secara acak. 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 secara acak kelas 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.

Berdasarkan teknik pengambilan sampel, maka dipilihlah kelas XI IPA-1 dengan jumlah 36 siswa sebagai kelas eksperimen-1 yaitu kelas yang menggunakan Model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dan kelas XI IPA-4 dengan jumlah 36 siswa sebagai kelas eksperimen-2 yang menggunakan Model pembelajaran *Index Card Match* (ICM).

C. Definisi Operasional

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

1. Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (A₁)

Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (A₁) adalah model pembelajaran dengan mengacu pada lima langkah pokok, yaitu: (1) *Review*, (2) pengembangan konsep, (3) kerja kooperatif (latihan terkontrol), (4) kerja mandiri (*seat work*), (5) penugasa..

2. Model Pembelajaran *Index Card Match* (A₂)

Model Pembelajaran *Index Card Match* (A₂) adalah proses pembelajaran dengan tujuan untuk melatih siswa agar lebih cermat dan lebih kuat pemahamannya terhadap suatu materi pokok. Dengan model pembelajaran *Index Card Match* ini siswa akan lebih semangat serta antusias dalam

belajarnya lebih cermat dan mudah untuk memahami dan mengingat suatu materi pelajaran.

3. Kemampuan pemecahan masalah (B_1)

Kemampuan pemecahan masalah (B_1) merupakan salah satu tujuan pengajaran matematika yang memerlukan kesiapan, kreativitas, pengetahuan dan kemampuan serta aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. yang memiliki empat tahap yaitu: (1) memahami masalah, (2) merencanakan pemecahannya, (3) menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana (4) memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian.

4. Kemampuan penalaran matematis (B_2)

Kemampuan penalaran matematis (B_2) adalah merupakan suatu kegiatan, suatu proses atau suatu aktivitas berfikir untuk menarik kesimpulan berdasarkan pada pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan sebelumnya dan menarik kesimpulan dengan cara mengaitkan fakta-fakta yang ada.

5. Variabel Penelitian

a. Variabel Bebas

Pada penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* dan *Index Card Match*.

b. Variabel Terikat

Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis peserta didik.

D. Instrumen Pengumpulan Data

Adapun bentuk instrument yang di pakai adalah berbentuk tes. Hal ini dikarenakan yang ingin dilihat adalah hasil belajar siswa yaitu kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis. Persyaratan pokok bagi tes adalah validitas dan reliabilitas. Dan yang menjadi indikator materi instrumen tes dapat di lihat pada tabel 3.3 berikut:

Tabel 3.2
Indikator Materi Instrumen Tes

Kompetensi Dasar	Indikator Materi Soal	Nomor Soal
3.8 Menjelaskan sifat-sifat turunan fungsi aljabar dan menentukan turunan fungsi aljabar menggunakan definisi atau sifat-sifat turunan fungsi	Membuktikan kesamaan hasil turunan suatu fungsi dengan menggunakan konsep limit dan aturan-aturan turunan	1
	Menggunakan aturan turunan aljabar untuk membuktikan sebuah argumen	2
	Menyelesaikan turunan fungsi berpangkat	3
4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi aljabar	Menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep turunan	4

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes untuk kemampuan pemecahan masalah matematis dan tes untuk kemampuan penalaran matematis yang berbentuk uraian berjumlah 4 butir soal. Dimana 5 butir soal merupakan tes kemampuan pemecahan masalah matematika dan 5 butir soal merupakan tes kemampuan penalaran matematis siswa. Kedua tes tersebut akan diuraikan sebagai berikut:

1. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika (Instrumen-1)

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dalam menguasai materi Turunan pada siswa kelas XI SMA Negeri 7 Binjai. Adapun tes diberikan setelah perlakuan dilakukan,

tujuannya untuk melihat kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika pada penelitian ini berbentuk uraian, karena dengan tes berbentuk uraian dapat diketahui langkah-langkah yang di gunakan siswa dalam menjawab soal.

Tes kemampuan pemecahan masalah matematika berupa soal-soal kontekstual yang berkaitan dengan materi yang dieksperimenkan. Soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika terdiri dari empat tahap yaitu : (1) memahami masalah, (2) membuat rencana penyelesaian, (3) melaksanakan rencana penyelesaian (4) memeriksa kembali atau mengecek hasilnya. Soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika pada penelitian ini berbentuk uraian, karena dengan tes berbentuk uraian dapat diketahui langkah-langkah siswa dalam menyelesaikan masalah.

Penjaminan validasi isi (*content validity*) dilakukan dengan menyusun kisi-kisi soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika sebagai berikut:

Tabel 3.3
Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Indikator Materi	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis			
	Memahami masalah	Menyusun rencana	Penyelesaian Masalah	Memeriksa kembali
Membuktikan kesamaan hasil turunan suatu fungsi dengan menggunakan konsep limit dan aturan-aturan turunan	1a	1b	1c	1d
Menggunakan aturan turunan aljabar untuk membuktikan	2a	2b	2c	2d

Indikator Materi	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis			
	Memahami masalah	Menyusun rencana	Penyelesaian Masalah	Memeriksa kembali
sebuah argumen				
Menyelesaikan turunan fungsi berpangkat	3a	3b	3c	3d
Menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep turunan	4a	4b	4c	4d

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 di buat. Adapun kriteria penskorannya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.4
Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

No.	Indikator	Skor	Aspek yang diukur	Nomor Soal
1	Memahami Masalah	3	Menuliskan yang diketahui, ditanyakan dengan benar dan lengkap	1a, 2a, 3a, 4a
		2	Menuliskan yang diketahui, ditanyakan dengan benar tetapi tidak lengkap	
		1	Salah menuliskan yang diketahui, ditanyakan	
		0	Tidak menuliskan yang diketahui, ditanyakan	
2	Merencanakan Pemecahan	3	Menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah/rumus dengan benar dan lengkap	1b, 2b, 3b, 4b
		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	

No.	Indikator	Skor	Aspek yang diukur	Nomor Soal
			masalah/rumus	
3	Penyelesaian Masalah	4	Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar dan tuntas	1c, 2c, 3c, 4c
		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	1d, 2d, 3d, 4d
		2	Menuliskan pemeriksaan secara benar tetapi tidak lengkap	
		1	Menuliskan pemeriksaan yang salah	
		0	Tidak ada pemeriksaan atau tidak ada keterangan	

2. Tes Kemampuan Penalaran Matematis (Instrumen - 2)

Data hasil kemampuan penalaran matematis diperoleh melalui pemberian tes tertulis yakni postes. Tes diberikan kepada kelompok *Missouri Mathematics Project* dan kelompok *Index Card Match* setelah perlakuan. Instrumen ini digunakan untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa dalam menguasai materi Turunan pada siswa kelas XI SMA Negeri 7 Binjai. Adapun tes diberikan setelah perlakuan dilakukan, tujuannya untuk melihat kemampuan penalaran matematis siswa. Soal tes kemampuan penalaran matematis pada penelitian ini berbentuk uraian, karena dengan tes berbentuk uraian dapat diketahui variasi cara yang di gunakan siswa dalam menjawab soal.

Adapun instrumen tes kemampuan penalaran matematis siswa yang digunakan peneliti modifikasi dari indikator-indikator menurut pendapat-pendapat ahli 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 (*content validity*) dilakukan dengan menyusun kisi-kisi soal tes kemampuan penalaran matematis sebagai berikut:

Tabel 3.5
Kisi-kisi Tes Kemampuan Penalaran Matematis

No.	Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	Indikator Materi	No. Soal
1	Menyusun bukti dan memberikan bukti terhadap kebenaran solusi serta menarik kesimpulan dari suatu pernyataan	Membuktikan kesamaan hasil turunan suatu fungsi dengan menggunakan konsep limit dan aturan-aturan turunan	1
2	Mengikuti aturan inferensi, memeriksa kesahihan suatu argumen	Menggunakan aturan turunan aljabar untuk membuktikan sebuah argumen	2
3	Melakukan manipulasi matematika	Menyelesaikan turunan fungsi berpangkat	3
4	Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis	Menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep turunan	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 di buat. Adapun kriteria penskorannya dapat dilihat pada tabel berikut:⁶⁰

⁶⁰ Maya Wahyunita, “Pengaruh Metode *Mathemagics* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Di Tinjau Dari Motivasi Belajar Siswa Smkn 1 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2016/2017” (UIN Raden Intan Lampung, 2017), h. 50-53

Tabel 3.6
Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Penalaran Matematis

No. Soal	Indikator	Aspek yang diukur	Skor
1	Menyusun bukti dan memberikan bukti terhadap kebenaran solusi serta menarik kesimpulan dari suatu pernyataan	Tidak ada jawaban	0
		Terdapat jawaban dengan menggunakan cara tetapi jawaban salah	1
		Memberikan jawaban tetapi tidak semua benar	2
		Memberi jawaban benar, tetapi tidak disertai argumen logis	3
		Menjawab dengan lengkap, jelas dan benar disertai argumen logis	4
2	Mengikuti aturan inferensi, memeriksa kesahihan suatu argumen	Tidak ada jawaban	0
		Terdapat jawaban dengan menggunakan cara tetapi jawaban salah	1
		Memberikan jawaban tetapi tidak semua benar	2
		Memberi jawaban benar, tetapi tidak disertai argumen logis	3
		Menjawab dengan lengkap, jelas dan benar disertai argumen logis	4
3	Melakukan manipulasi matematika	Tidak ada jawaban	0
		Terdapat jawaban dengan menggunakan cara tetapi jawaban salah	1
		Memberikan jawaban tetapi tidak semua benar	2
		Memberi jawaban benar, tetapi tidak disertai argumen logis	3
		Menjawab dengan lengkap, jelas dan benar disertai argumen logis	4
4	Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis	Tidak ada jawaban	0
		Terdapat jawaban dengan menggunakan cara tetapi jawaban salah	1
		Memberikan jawaban tetapi tidak semua benar	2
		Memberi jawaban benar, tetapi tidak disertai argumen logis	3
		Menjawab dengan lengkap, jelas dan benar disertai argumen logis	4

Kriteria penskoran tes pemecahan masalah dan 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 dengan menggunakan aturan sebagai berikut:

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

3. Validitas Instrumen

a. Validitas Tes

Perhitungan validitas butir tes menggunakan rumus *product moment* angka kasar yaitu:⁶¹

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{(N \sum x^2) - (\sum x)^2\} \{(N \sum y^2) - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan:

x = Skor butir

y = Skor total

r_{xy} = Koefisien korelasi antara skor butir dan skor total

N = Banyak siswa

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

b. Reliabilitas Tes

Untuk menguji reliabilitas tes berbentuk uraian, digunakan rumus yaitu:⁶²

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

⁶¹Indra Jaya, *Statistik Penelitian Untuk Pendidikan*, (Bandung: Citapustaka Media Perintis, 2010), hal. 122.

⁶²Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2011), hal. 109.

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

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

Keterangan :

r_{11} : Reliabilitas yang dicari

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

σ_t^2 : Varians total

n : Jumlah soal

N : Jumlah responden

Dengan kriteria reliabilitas tes :

$r_{11} \leq 0,20$ reliabilitas sangat rendah (SR)

$0,20 < r_{11} \leq 0,40$ reliabilitas rendah (RD)

$0,40 < r_{11} \leq 0,60$ reliabilitas sedang (SD)

$0,60 < r_{11} \leq 0,80$ reliabilitas tinggi (TG)

$0,80 < r_{11} \leq 1,00$ reliabilitas sangat tinggi (ST)

c. Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Ukuran menentukan tingkat kesukaran soal digunakan rumus yang digunakan oleh Suharsimi Arikunto yaitu :

$$I = \frac{B}{N}$$

Keterangan:

I = Indeks Kesukaran

B = Jumlah Skor

N = Jumlah skor ideal pada setiap soal tersebut (n x Skor Maks)

Kriteria penentuan indeks kesukaran diklasifikasikan sebagai berikut :

$TK = 0,00$; soal dengan kategori terlalu sukar (TS)

$0,00 < TK \leq 0,30$; soal dengan kategori sukar (SK)

$0,30 < TK \leq 0,70$; soal dengan kategori sedang (SD)

$0,70 < TK \leq 11$; soal dengan kategori mudah (MD)

$TK = 1$; soal dengan kategori terlalu mudah(TM)

d. Daya Pembeda Soal

Untuk menghitung daya beda soal terlebih dahulu skor dari peserta tes diurutkan dari yang tertinggi hingga terendah.⁶³ Untuk kelompok kecil (kurang dari 100), maka seluruh kelompok testee dibagi dua sama besar yaitu 50 % kelompok atas dan 50% kelompok bawah.⁶⁴ Dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$DP = \frac{S_A - S_B}{I_A}$$

Keterangan:

DP:Daya pembeda soal

S_A :Jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah

S_B :Jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah

I_A :Jumlah skor ideal salah satu kelompok butir soal yang dipilih

Kriteria tingkat daya pembeda soal adalah sebagai berikut :

$D_p \leq 0,0$; Sangat Jelek

⁶³ *Ibid*, hal. 211.

⁶⁴ Heris Hendriana dan Utari Soemarmo, *Penilaian Pembelajaran Matematika*, (Bandung: Refika Aditama, (2014), hal. 64.

$0,0 < D_p \leq 0,20$; Jelek

$0,20 < D_p \leq 0,40$; Cukup

$0,40 < D_p \leq 0,70$; Baik

$0,70 < D_p \leq 1,0$; Sangat Baik

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang tepat untuk mengumpulkan data kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemampuan penalaran matematis adalah melalui tes. Oleh sebab itu teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah menggunakan *pretest* dan *posttest* untuk kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis. Kedua tes tersebut diberikan kepada semua siswa pada kelompok pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dan kelompok pembelajaran *Index Card Match* (ICM). 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 turunan sebanyak 4 butir soal *pretest* kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis dan 4 butir soal *posttest* kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis.

F. Teknik Analisis Data

1. Analisis Deskriptif

Data hasil soal *posttest* kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis dianalisis secara deskriptif dengan tujuan untuk mendeskripsikan tingkat kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa

setelah pelaksanaan pembelajaran *Missouri Mathematics Project* dan pembelajaran *Index Card Match*. Untuk menentukan kriteria kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa berpedoman pada Sudijono dengan kriteria yaitu: “**Sangat Kurang, Kurang, Cukup, Baik, Sangat Baik**”.⁶⁵ Berdasarkan pandangan tersebut hasil *postest* kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa pada akhir pelaksanaan pembelajaran dapat disajikan dalam interval kriteria tabel 3.7 dan tabel 3.8 sebagai berikut:

Tabel 3.7
Interval Kriteria Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

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

(Sumber: Dinda Putri Rezeki, 2012)

Keterangan : SKPMM = Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Tabel 3.8
Interval Kriteria Skor Kemampuan Penalaran Matematis

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	$90 \leq \text{SKPM} \leq 100$	Sangat Baik

(Sumber: Dinda Putri Rezeki, 2012)

Keterangan : SKPM = Skor Kemampuan Penalaran Matematis

⁶⁵Anas Sudijono, (2007), *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta : Raja Grafindo Persada, hal. 435.

2. Analisis Statistik Interferensial

a. Uji Normalitas

Untuk mengetahui setiap kelas mempunyai data yang terdistribusi normal atau tidak, maka diperlukan suatu uji yaitu uji normalitas. Apabila data berdistribusi secara normal maka dapat digunakan statistika parametrik sedangkan apabila data tidak berdistribusi secara normal maka akan digunakan statistika nonparametrik. Acuan data dikatakan berdistribusi normal jika nilai signifikan/probabilitas $> 0,05$. Jika nilai signifikan probabilitas kurang dari 0,05 maka data tersebut dapat dikatakan tidak berdistribusi secara normal. Dalam uji normalitas data ini bisa menggunakan bantuan software *SPSS 21 for Windows* yaitu:

- 1). Copy total skor ke SPSS di Var 002
- 2). Kemudian di Var 001 dibuat angka 1 untuk kelompok pertama dan 2 untuk kelompok kedua untuk membedakan jenis kelompoknya
- 3). Klik *Analyze – nonparametric test – Legacy Dialogs – 1-sample K-S*
- 4). Masukkan total skor – OK

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas varian digunakan untuk mengetahui apakah varian kedua kelompok homogen atau tidak. Varian data kedua

kelompok dikatakan homogen jika nilai probabilitas/signifikansi lebih dari 0,05. Jika nilai probabilitas kurang dari 0,05 maka data dikatakan tidak homogen. Analisis uji homogenitas varian ini bisa dilakukan menggunakan *software SPSS 21 for Windows* yaitu:

- 1). Copy total skor ke SPSS di Var002
- 2). Lalu di Var001 dibuat angka 1 untuk kelompok pertama dan 2 untuk kelompok kedua untuk membedakan jenis kelompoknya
- 3). Klik *Analyze-Compare Means-One way Anova*
- 4). Memasukkan total skor ke kotak *Dependent List*, dan kelompok subjek ke kotak faktor
- 5). *Options-homogeneity of variance test-continue-OK*

c. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis adalah suatu prosedur untuk menetapkan apakah hipotesis diterima atau ditolak . dalam penelitian ini, uji hipotesis dilakukan dengan cara yaitu sebagai berikut:

1). Uji *Paired Sample T-test*

Uji *paired sampel T-test* digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata dua sampel (dua kelompok) yang berpasangan atau berhubungan. Uji *paired sampel T-test* merupakan bagian dari statistik parametrik. Oleh karena itu, data sebelumnya harus dipastikan berdistribusi normal.

Uji *paired sample T-test* digunakan untuk menguji apakah terjadi perubahan yang signifikan terhadap perlakuan yang

diberikan yaitu pada hipotesis pertama, kedua, ketiga dan keempat. Kaidah pengujian yang digunakan yaitu:

- a). Apabila nilai sig. (2-tailed) $< 0,05$, maka terdapat perbedaan yang signifikan.
- b). Apabila nilai sig. (2-tailed) $> 0,05$ maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

Teknik analisis pada penelitian ini dihitung menggunakan bantuan program SPSS (*Statistic Package for Social Science*) versi 21. Langkah-langkah uji hipotesis *paired sample T-test* dengan SPSS *Statistic 21.0*: klik *Analyze compare means* selanjutnya *paired sample T-test* masukkan nilai *pretest* dan *posttest* pada kolom yang tersedia selanjutnya akhiri perintah dengan klik OK.

2). Uji *Independent Sample T-test*

Independent sample T-test digunakan untuk menguji signifikansi beda rata-rata dua kelompok. Uji ini digunakan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Missouri Mathematic Project* dan *Index Card Match* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa yaitu pada hipotesis kelima. Kaidah pengujian yang digunakan yaitu:

- a). Apabila nilai sig. (2-tailed) $< 0,05$, maka terdapat perbedaan yang signifikan.

b). Apabila nilai sig. (2-tailed) > 0,05 maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

Langkah-langkah uji Hipotesis Independent Sample t-test dengan SPSS 21.0 for windows: klik *Analyze compare means* selanjutnya *Independent Sample t-test* masukkan nilai *posttest* pada kolom *dependent* dan model pada *factor* selanjutnya akhiri perintah dengan klik OK.

3). Besarnya Pengaruh

Sedangkan untuk mengetahui besarnya pengaruh model pembelajaran *Missouri Mathematic Project* dan model pembelajaran *Index Card Match* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa menggunakan rumus:

$$Y = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\bar{X}_2} \times 100\%$$

Keterangan: \bar{X}_1 = Rata-rata pada distribusi sampel 1

\bar{X}_2 = Rata-rata pada distribusi sampel 1

Adapun kriteria interpretasinya adalah:

Tabel 3.9
Kriteria Interpretasi Koefisien

Interval Koefisien	Interpretasi
0% - 19%	Sangat rendah
20% - 39%	Rendah
40% - 59%	Sedang
60% - 79%	Cukup
Cukup	Tinggi

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2019 di SMA Negeri 7 Binjai, yaitu pada kelas XI IPA-1 sebagai kelas eksperimen-1 yang mendapat perlakuan pembelajaran *Missouri Mathematic Project* dalam kelas ini terdapat 36 siswa yang berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran, sedangkan kelas XI IPA-4 sebagai kelas eksperimen-2 mendapat perlakuan diterapkannya pembelajaran *Index Card Match*, dalam kelas ini terdapat 36 siswa yang terlibat dalam kegiatan pembelajaran. Kedua kelas tersebut mendapatkan pembelajaran dengan materi yang sama yaitu turunan fungsi Aljabar.

Dalam satu bab pembelajaran materi, kedua kelas diberi perlakuan yang berbeda dalam pelaksanaan penelitian ini antara kelas eksperimen-1 dan eksperimen-2. Sebelum pemberian pembelajaran kedua kelas ini diberikan tes awal yaitu *pretest* yang didalamnya terdiri dari 4 butir soal tes pengukuran kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa. Kemudian, setelah pemberian pembelajaran dengan menggunakan perlakuan yang berbeda kedua kelas ini diberikan tes akhir yaitu *posttest* yang didalamnya terdiri dari 4 butir soal tes pengukuran kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa. Kedua tes yang diujikan tersebut sebelumnya diujikan pada siswa kelas XII IPA-1 SMA Nusantara dan telah dianalisis terlebih dahulu karakteristiknya berupa uji validitas, uji reabilitas, uji taraf kesukaran tiap soal, dan uji daya pembeda untuk setiap soalnya.

Pada tahap selanjutnya setelah kedua kelas diberikan tes akhir yaitu *posttest* dalam pengambilan tes memiliki tujuan untuk mengetahui tingkat pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa, maka diperoleh hasil dari kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa. Kemudian dilakukan perhitungan syarat yang diperoleh dari mengolah hasil tes. Hasil tersebut digunakan untuk mengambil kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan. Berikut ini adalah uraian tentang data tersebut.

1. Data Hasil Uji Coba Instrumen

a. Uji Validitas

1). Validitas Isi

Validitas instrumen pada penelitian ini menggunakan 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 SMA Negeri 7 Binjai Ibu Lili Triana Br Ginting, S.Pd.

Adapun hasil dari validitas isi dan saran yang diberikan oleh ketiga validator dapat dilihat pada tabel rangkuman hasil validasi pada Tabel 4.1 berikut

Tabel 4.1
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	Perbaiki tanda baca di beberapa soal agar tidak salah makna	Butir soal tersebut sudah sesuai dan layak diujikan
3.	Lili Triana Br Ginting, S.Pd	Soal tersebut dapat digunakan.	Soal tersebut dapat digunakan.

Menurut Ibu Salamah soal yang diberikan harus diarahkan kepada kemampuan yang akan diukur, Kemudian Ibu Ammamarihta beberapa tanda baca yang salah dalam instrumen tes harus diperbaiki. Setelah semua diperbaiki maka soal tersebut layak dipergunakan. Sedangkan Ibu Lili Triana menyatakan soal tersebut sudah layak dipergunakan.

2). Validitas Kostruk

Setelah melakukan validitas isi, untuk menganalisis 10 soal yang terdiri dari 5 soal *pretest* dan 5 soal *posttest* maka penulis melakukan uji coba pada kelas XII SMA Negeri 1 Tanjung Balai Asahan yaitu sebanyak 20 orang responden. Adapun hasil validitas konstruk soal yang terdiri dari uji validitas soal, uji reliabilitas soal, uji tingkat kesukaran soal dan uji daya beda soal *pretest* dan *posttest*, sebagai berikut:

a). Uji Validitas Soal *Pretest*

Perhitungan validitas tersebut dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2
Validitas Soal *Pretest*

No.	r_{xy}	r_{tabel}	Kesimpulan
1.	0,509	0,378	Valid
2.	0,552	0,378	Valid
3.	0,584	0,378	Valid
4.	0,428	0,378	Valid
5.	-0,240	0,378	Tidak Valid

Berdasarkan Tabel 4.2, hasil perhitungan validitas terhadap 5 soal yang diuji cobakan, terdapat satu soal nomor 5 yang tidak valid karena nilai koefisiennya $r_{xy} < r_{tabel}$. Sedangkan 4 butir soal lainnya yaitu nomor 1, 2, 3, 4 tergolong valid karena $r_{xy} > r_{tabel}$. Sehingga, 4 soal yang valid tersebut yang akan digunakan pada penelitian. Perhitungan validitas tersebut terdapat pada *Lampiran 18*.

b). Uji Validitas Soal *Posttest*

Perhitungan validitas tersebut dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3
Validitas Soal *Posttest*

No.	r_{xy}	r_{tabel}	Kesimpulan
1.	0,716	0,378	Valid
2.	0,643	0,378	Valid
3.	0,577	0,378	Valid

No.	r_{xy}	r_{tabel}	Kesimpulan
4.	0,614	0,378	Valid
5.	0,080	0,378	Tidak Valid

Berdasarkan Tabel 4.3, hasil perhitungan validitas terhadap 5 soal yang diuji cobakan, terdapat satu soal nomor 5 yang tidak valid karena nilai koefisiennya $r_{xy} < r_{tabel}$. Sedangkan 4 butir soal lainnya yaitu nomor 1, 2, 3, 4 tergolong valid karena $r_{xy} > r_{tabel}$. Sehingga, 4 soal yang valid tersebut yang akan digunakan pada penelitian. Perhitungan validitas tersebut terdapat pada *Lampiran 19*.

b. Uji Reliabilitas

Pengujian reliabilitas bertujuan untuk mengetahui konsistensi dari instrumen sebagai alat ukur sehingga instrumen dapat dipercaya.

1). Uji Reliabilitas Soal *Pretest*

Berdasarkan perhitungan uji reliabilitas terhadap 5 butir soal *pretest* diperoleh nilai $r_{11} = 0,676$. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa $r_{11} > r_{tabel}$ sehingga instrumen tersebut dikatakan reliabel dan layak digunakan untuk pengambilan data. Hasil perhitungan terdapat pada *Lampiran 20*.

2). Uji Reliabilitas Soal *Posttest*

Berdasarkan perhitungan uji reliabilitas terhadap 5 butir soal *posttest* diperoleh nilai $r_{11} = 0,736$. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa $r_{11} > r_{tabel}$ sehingga instrumen tersebut

dikatakan reliabel dan layak digunakan untuk pengambilan data.

Hasil perhitungan terdapat pada *Lampiran 21*.

c. Uji Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran pada penelitian ini dilakukan untuk mengkaji soal-soal tes pemecahan masalah dan penalaran matematis berdasarkan tingkat kesulitannya, apakah dalam kategori sukar, sedang atau mudah.

1). Uji Tingkat Kesukaran *Pretest*

Adapun hasil analisis tingkat kesukaran butir soal dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4
Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal *Pretest*

No.	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1.	0,486	Sedang
2.	0,661	Sedang
3.	0,605	Sedang
4.	0,569	Sedang
5.	0,575	Sedang

Berdasarkan Tabel 4.4 tersebut, hasil analisis menunjukkan bahwa 5 butir soal yaitu nomor 1, 2, 3, 4, dan 5 berkategori sedang.

Hasil perhitungan terdapat pada *Lampiran 22*.

2). Uji Tingkat Kesukaran *Posttest*

Adapun hasil analisis tingkat kesukaran butir soal dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut:

Tabel 4.5
Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal *Posttest*

No.	Tingkat Kesukaran	Keterangan
-----	-------------------	------------

No.	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1.	0,515	Sedang
2.	0,694	Sedang
3.	0,575	Sedang
4.	0,554	Sedang
5.	0,580	Sedang

Berdasarkan Tabel 4.5 tersebut, hasil analisis menunjukkan bahwa 5 butir soal yaitu nomor 1, 2, 3, 4, dan 5 berkategori sedang.

Hasil perhitungan terdapat pada *Lampiran 23*.

d. Uji Daya Beda Soal

Uji daya beda dilakukan untuk mengkaji sejauh mana instrumen soal dapat membedakan peserta didik yang tergolong pada kategori rendah, sedang dan tinggi.

1). Uji Daya Beda Soal *Pretest*

Adapun hasil analisis daya beda soal *pretest* dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut:

Tabel 4.6
Hasil Uji Daya Beda *Pretest*

No.	Daya Beda	Keterangan
1.	1,6	Sangat Baik
2.	1,2	Sangat Baik
3.	1	Sangat Baik
4.	2	Sangat Baik
5.	0,1	Jelek

Berdasarkan Tabel 4.6 tersebut, hasil analisis menunjukkan bahwa 4 butir soal dengan kategori daya pembeda sangat baik diantaranya yaitu soal nomor 1,, 2, 3, 4 dan 1 soal dengan daya beda jelek harus dibuang karena tidak dapat membedakan antara peserta didik. Sehingga soal yang digunakan yaitu nomor 1, 2, 3, dan 4. Hasil Perhitungan terdapat pada *Lampiran 24*.

2). Uji Daya Beda Soal *Posttest*

Adapun hasil analisis daya beda soal *posttest* dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut:

Tabel 4.7
Hasil Uji Daya Beda *Posttest*

No.	Daya Beda	Keterangan
1.	3,3	Sangat Baik
2.	0,9	Sangat Baik
3.	3,3	Sangat Baik
4.	3,3	Sangat Baik
5.	1,2	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 4.7 tersebut, hasil analisis menunjukkan bahwa 4 butir soal dengan kategori daya pembeda sangat baik diantaranya yaitu soal nomor 1,, 2, 3, 4, 5. Sehingga soal yang digunakan yaitu nomor 1, 2, 3, 4, dan 5. Hasil Perhitungan terdapat pada *Lampiran 25*.

e. Hasil Kesimpulan Uji Coba Instrumen Tes

1). Hasil Kesimpulan Uji Coba Soal *Pretest*

Hasil perhitungan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda instrumen soal kemampuan pemecahan masalah dan

penalaran matematis *pretest* dapat dilihat pada rangkuman dalam Tabel 4.8 berikut:

Tabel 4.8
Hasil Kesimpulan Uji Coba Soal *Pretest*

No.	Validitas	Reliabilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Beda	Keterangan
1.	Valid	Sedang	Sedang	Sangat Baik	Digunakan
2.	Valid	Sedang	Sedang	Sangat Baik	Digunakan
3.	Valid	Sedang	Sedang	Sangat Baik	Digunakan
4.	Valid	Sedang	Sedang	Sangat Baik	Digunakan
5.	Tidak Valid	Sedang	Sedang	Jelek	Tidak Digunakan

Berdasarkan Tabel 4.8 tersebut, maka dari 5 soal *pretest* yang diuji cobakan penulis mengambil 4 butir soal yaitu soal nomor 1, 2, 4, 5, karena telah memenuhi validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda.

2). Hasil Kesimpulan Uji Coba Soal *Posttest*

Hasil perhitungan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda instrumen soal kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis *posttest* dapat dilihat pada rangkuman dalam Tabel 4.9 berikut:

Tabel 4.9
Hasil Kesimpulan Uji Coba Soal *Pretest*

No.	Validitas	Reliabilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Beda	Keterangan
1.	Valid	Sedang	Sedang	Sangat Baik	Digunakan

No.	Validitas	Reliabilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Beda	Keterangan
2.	Valid	Sedang	Sedang	Sangat Baik	Digunakan
3.	Valid	Sedang	Sedang	Sangat Baik	Digunakan
4.	Valid	Sedang	Sedang	Sangat Baik	Digunakan
5.	Tidak Valid	Sedang	Sedang	Sangat Baik	Tidak Digunakan

Berdasarkan Tabel 4.9 tersebut, maka dari 5 soal *pretest* yang diuji cobakan penulis mengambil 4 butir soal yaitu soal nomor 1, 2, 4, 5, karena telah memenuhi validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda.

2. Deskripsi Data Amatan

a. Hasil Data Skor *Pretest*

Tabel 4.10
Rangkuman Hasil *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-1 dan Eksperimen-2

Sumber	A ₁	A ₂	Jumlah
B ₁	n = 36	n = 36	n = 72
	$\sum X = 2111$	$\sum X = 1925$	$\sum X = 4036$
	$\sum X^2 = 129597$	$\sum X^2 = 109065$	$\sum X^2 = 238662$
	Sd = 12,87	Sd = 13,23	Sd = 13,23
	Var = 166,01	Var = 175,17	Var = 174,95
	Mean = 58,64	Mean = 53,46	Mean = 56,06
B ₂	n = 36	n = 36	n = 72
	$\sum X = 2069$	$\sum X = 2046$	$\sum X = 4115$
	$\sum X^2 = 124375$	$\sum X^2 = 120802$	$\sum X^2 = 245177$
	Sd = 12,50	Sd = 11,37	Sd = 11,86
	Var = 156,14	Var = 129,17	Var = 140,75
	Mean = 57,47	Mean = 56,83	Mean = 57,15
Jumlah	n = 72	n = 72	n = 144
	$\sum X = 4180$	$\sum X = 3971$	$\sum X = 8151$
	$\sum X^2 = 253972$	$\sum X^2 = 229867$	$\sum X^2 = 482839$
	Sd = 12,62	Sd = 12,36	Sd = 12,51
	Var = 159,15	Var = 152,89	Var = 157,04

Sumber	A ₁	A ₂	Jumlah
	Mean = 58,06	Mean = 55,15	Mean = 56,59

Keterangan:

A₁ = Kelas Eksperimen-1

A₂ = Kelas Eksperimen-2

B₁ = *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

B₂ = *Pretest* Kemampuan Penalaran Matematis

1). Hasil Data Skor *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-1 (A₁B₁)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *pretest* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas eksperimen-1 dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 58,64; Variansi = 166,01; Standar Deviasi (SD) = 12,88; nilai maksimum = 77; nilai minimum = 30 dengan rentangan nilai (Range) = 47.

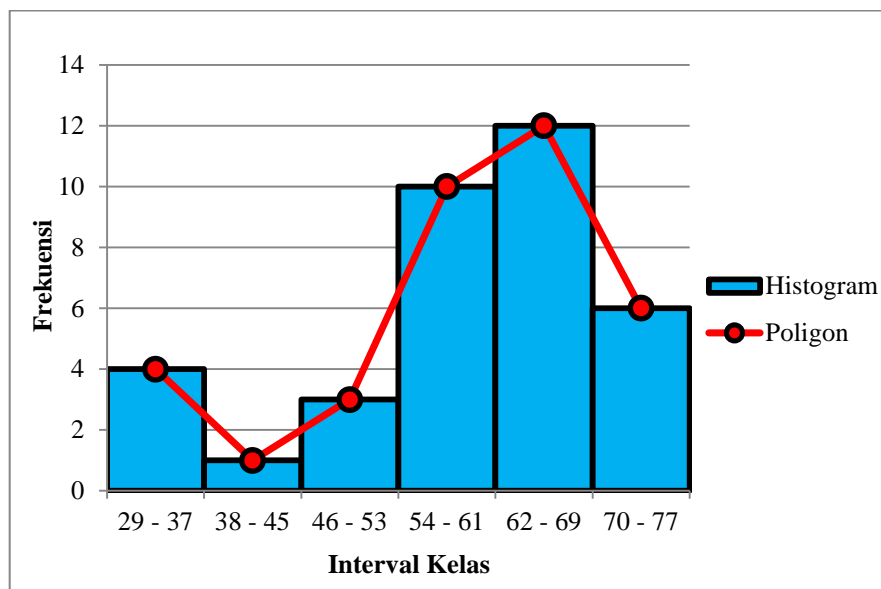
Makna dari hasil Variansi di atas adalah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas eksperimen-1 mempunyai nilai yang **sangat beragam** atau **berbeda** antara siswa yang satu dengan yang lainnya, karena dapat kita lihat bahwa nilai variansi melebihi nilai tertinggi dari data di atas. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.11
Distribusi Frekuensi Data Skor *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-1 (A₁B₁)

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Persentase
1	29 - 37	4	11%
2	38 - 45	1	3%
3	46 - 53	3	8%
4	54 - 61	10	28%
5	62 - 69	12	33%
6	70 - 77	6	17%

Jumlah	36	100%
---------------	-----------	-------------

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



Gambar 4.1
Histogram dan Poligon Skor *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Siswa pada Kelas Eksperimen-1 (A₁B₁)

Sedangkan kategori penilaian data skor *pretest* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas eksperimen-1 dapat dilihat pada tabel 4.12 berikut ini:

Tabel 4.12
Kategori Penilaian Data *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-1 (A₁B₁)

No.	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKPMM} < 45$	4	11 %	Sangat Kurang
2	$45 \leq \text{SKPMM} < 65$	22	61%	Kurang
3	$65 \leq \text{SKPMM} < 75$	5	14%	Cukup
4	$75 \leq \text{SKPMM} < 90$	5	14%	Baik
5	$90 \leq \text{SKPMM} \leq 100$	-	-	Sangat Baik

Dari Tabel 4.12 di atas kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas eksperimen-1 diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** sebanyak 4 orang atau

sebesar 11 %. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar tetapi tidak lengkap, tidak menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah, menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil salah tapi tuntas dan menuliskan kesimpulan yang salah. Jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang** sebanyak 22 orang atau sebesar 61%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar tetapi tidak lengkap, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah tetapi salah, menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar tetapi tidak tuntas, dan menuliskan kesimpulan secara benar tetapi tidak lengkap. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 5 orang atau sebesar 14%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar dan lengkap, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar tetapi tidak lengkap, Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar tetapi tidak tuntas, dan menuliskan kesimpulan secara benar tetapi tidak lengkap. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** sebanyak 5 orang atau 14%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar dan lengkap, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar tetapi tidak lengkap, menuliskan

aturan penyelesaian dengan hasil benar dan tuntas, dan menuliskan pemeriksaan secara benar tetapi tidak lengkap.

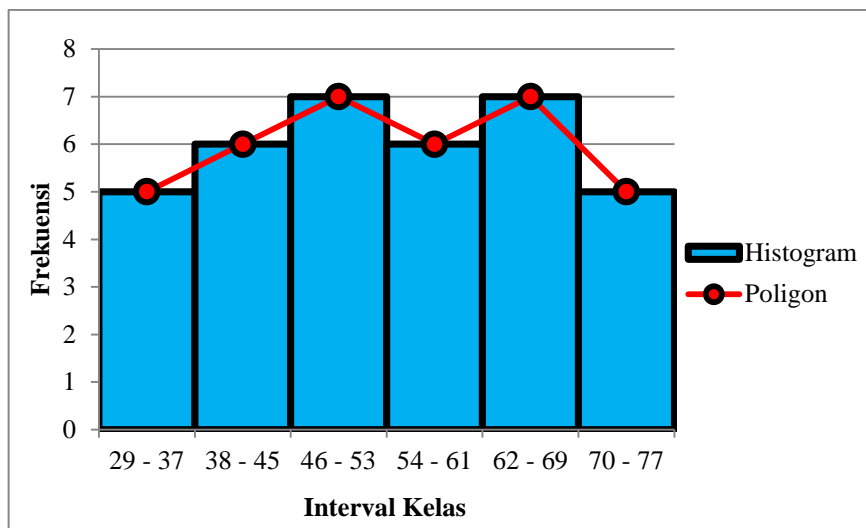
2). Hasil Data Skor *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-2 (A₂B₁)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *pretest* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas eksperime-2 dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 53,46 ; Variansi =175,17; Standar Deviasi (SD) = 13,23; Nilai maksimum = 77; nilai minimum = 30 dengan rentangan nilai (Range) = 47. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.13
Distribusi Frekuensi Data Skor *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-2 (A₂B₁)

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Persentase
1	29 – 37	5	14%
2	38 – 45	6	17%
3	46 – 53	7	19%
4	54 – 61	6	17%
5	62 – 69	7	19%
6	70 – 77	5	14%
Jumlah		36	100%

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



Gambar 4.2
Histogram dan Poligon Skor *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-2 (A₂B₁)

Sedangkan kategori penilaian data skor *pretest* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas eksperimen-2 dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.14
Kategori Penilaian Data *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-2 (A₂B₁)

No.	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKPMM} < 45$	11	31 %	Sangat Kurang
2	$45 \leq \text{SKPMM} < 65$	15	42%	Kurang
3	$65 \leq \text{SKPMM} < 75$	8	21%	Cukup
4	$75 \leq \text{SKPMM} < 90$	2	6%	Baik
5	$90 \leq \text{SKPMM} \leq 100$	-	-	Sangat Baik

Dari Tabel 4.14 di atas kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas eksperimen-2 diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** sebanyak 11 orang atau sebesar 31%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar tetapi tidak lengkap, tidak menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah, menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil

salah tapi tuntas dan menuliskan kesimpulan yang salah. Jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang** sebanyak 15 orang atau sebesar 42%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar tetapi tidak lengkap, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah tetapi salah, menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar tetapi tidak tuntas, dan menuliskan kesimpulan secara benar tetapi tidak lengkap. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 8 orang atau sebesar 21%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar dan lengkap, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar tetapi tidak lengkap, Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar tetapi tidak tuntas, dan menuliskan kesimpulan secara benar tetapi tidak lengkap. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** sebanyak 2 orang atau 6%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar dan lengkap, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar tetapi tidak lengkap, menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar dan tuntas, dan menuliskan pemeriksaan secara benar tetapi tidak lengkap.

3). Hasil Data Skor *Pretest* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-1 (A_1B_2)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *pretest* kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen-1 dapat diuraikan

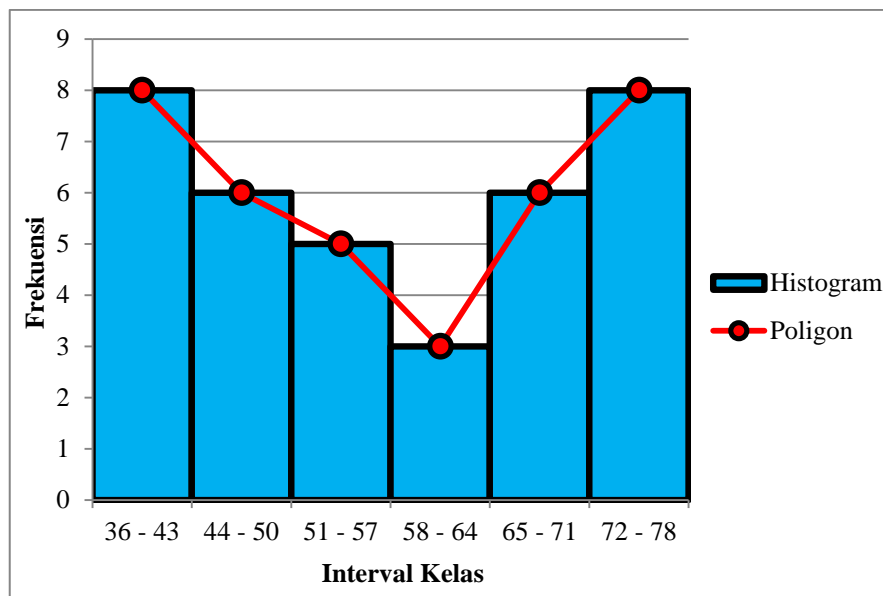
sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 57,47 ; Variansi =156,14; Standar Deviasi (SD) = 12,50; Nilai maksimum = 78; nilai minimum = 37 dengan rentangan nilai (Range) = 41.

Makna dari hasil Variansi di atas adalah kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen-1 mempunyai nilai yang **sangat beragam** atau **berbeda** antara siswa yang satu dengan yang lainnya, karena dapat kita lihat bahwa nilai variansi melebihi nilai tertinggi dari data di atas. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.15
Distribusi Frekuensi Data Skor *Pretest* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-1 (A₁B₂)

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Persentase
1	36 - 43	8	22%
2	44 - 50	6	17%
3	51 - 57	5	14%
4	58 - 64	3	8%
5	65 - 71	6	17%
6	72 - 78	8	22%
Jumlah		36	100%

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



Gambar 4.3
Histogram dan Poligon Skor *Pretest* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-1 (A₁B₂)

Sedangkan kategori penilaian data skor *pretest* kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen-1 dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.16
Kategori Penilaian Data *Pretest* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-1 (A₁B₂)

No.	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKPM < 45$	8	22 %	Sangat Kurang
2	$45 \leq SKPM < 65$	14	39%	Kurang
3	$65 \leq SKPM < 75$	13	36%	Cukup
4	$75 \leq SKPM < 90$	1	3%	Baik
5	$90 \leq SKPM \leq 100$	-	-	Sangat Baik

Dari Tabel 4.16 di atas kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen-1 diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** sebanyak 8 orang atau sebesar 22%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa tidak

menuliskan jawaban dalam menyusun bukti dan memberikan bukti terhadap kebenaran solusi serta menarik kesimpulan dari suatu pernyataan, terdapat jawaban dengan menggunakan cara tetapi jawaban salah dalam menggunakan aturan inferensi, menuliskan, tidak ada jawaban dalam menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis. Jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang** sebanyak 14 orang atau sebesar 39%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar tetapi tidak lengkap, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah tetapi salah, menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar tetapi tidak tuntas, dan menuliskan kesimpulan secara benar tetapi tidak lengkap. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 13 orang atau sebesar 36%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar dan lengkap, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar tetapi tidak lengkap, Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar tetapi tidak tuntas, dan menuliskan kesimpulan secara benar tetapi tidak lengkap. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** sebanyak 1 orang atau 3%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar dan lengkap, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar tetapi tidak lengkap, menuliskan aturan

penyelesaian dengan hasil benar dan tuntas, dan menuliskan pemeriksaan secara benar tetapi tidak lengkap.

4). Hasil Data Skor *Pretest* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-2 (A₂B₂)

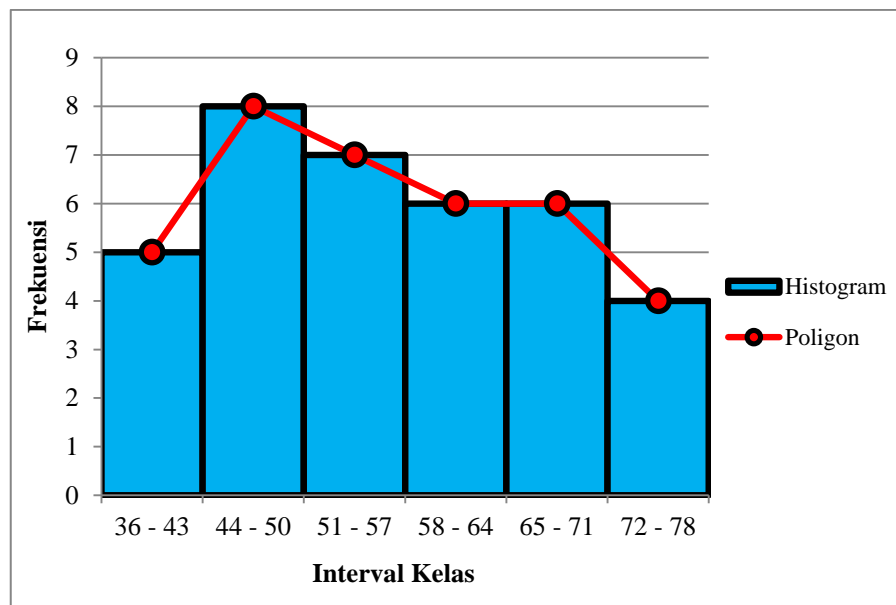
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *pretest* kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen-2 dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 56,83 ; Variansi =129,17; Standar Deviasi (SD) = 11,37; Nilai maksimum = 77; nilai minimum = 37 dengan rentangan nilai (Range) = 40.

Makna dari hasil Variansi di atas adalah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas eksperimen-2 mempunyai nilai yang **sangat beragam** atau **berbeda** antara siswa yang satu dengan yang lainnya, karena dapat kita lihat bahwa nilai variansi melebihi nilai tertinggi dari data di atas. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.17
Distribusi Frekuensi Data Skor *Pretest* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-2 (A₂B₂)

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Persentase
1	36 - 43	5	14%
2	44 - 50	8	22%
3	51 - 57	7	19%
4	58 - 64	6	17%
5	65 - 71	6	17%
6	72 - 78	4	11%
Jumlah		36	100%

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



Gambar 4.4
Histogram dan Poligon Skor *Pretest* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-2 (A₂B₂)

Sedangkan kategori penilaian data skor *pretest* kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen-2 dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.18
Kategori Penilaian Data *Pretest* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-2 (A₂B₂)

No.	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKPM < 45$	5	14%	Sangat Kurang
2	$45 \leq SKPM < 65$	21	58%	Kurang
3	$65 \leq SKPM < 75$	6	17%	Cukup
4	$75 \leq SKPM < 90$	4	11%	Baik
5	$90 \leq SKPM \leq 100$	-	-	Sangat Baik

Dari Tabel 4.18 di atas kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas eksperimen-2 diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** sebanyak 5 orang atau sebesar 14%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan

siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar tetapi tidak lengkap, tidak menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah, menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil salah tapi tuntas dan menuliskan kesimpulan yang salah. Jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang** sebanyak 21 orang atau sebesar 58%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar tetapi tidak lengkap, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah tetapi salah, menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar tetapi tidak tuntas, dan menuliskan kesimpulan secara benar tetapi tidak lengkap. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 6 orang atau sebesar 17%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar dan lengkap, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar tetapi tidak lengkap, Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar tetapi tidak tuntas, dan menuliskan kesimpulan secara benar tetapi tidak lengkap. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** sebanyak 4 orang atau 11%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar dan lengkap, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar tetapi tidak lengkap, menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar dan tuntas, dan menuliskan pemeriksaan secara benar tetapi tidak lengkap.

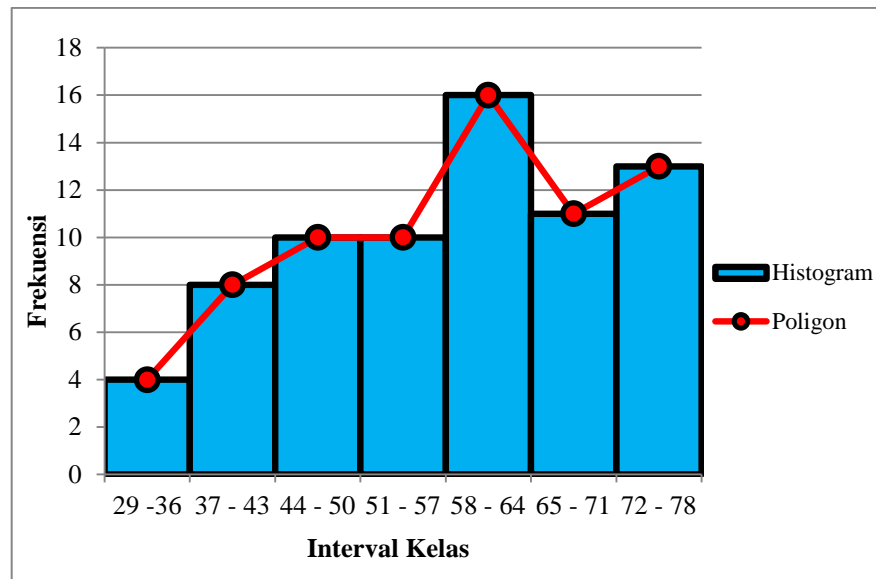
5). Hasil Data Skor *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-1 (A_1)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *pretest* kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen-1 dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 58,06; Variansi =159,15; Standar Deviasi (SD) = 12,62; Nilai maksimum = 78; nilai minimum = 30 dengan rentangan nilai (Range) = 48. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.19
Distribusi Frekuensi Data Skor *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-1 (A_1)

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Persentase
1	29 – 36	4	6%
2	37 – 43	8	11%
3	44 – 50	10	14%
4	51 – 57	10	14%
5	58 – 64	16	22%
6	65 – 71	11	15%
7	72 – 78	13	18%
Jumlah		72	100%

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



Gambar 4.5
Histogram dan Poligon Skor *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-1 (A₁)

Sedangkan kategori penilaian data skor *pretest* kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen-1 dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.20
Kategori Penilaian Data *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-1 (A₁)

No.	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{Skor} < 45$	12	17%	Sangat Kurang
2	$45 \leq \text{Skor} < 65$	36	50%	Kurang
3	$65 \leq \text{Skor} < 75$	18	25%	Cukup
4	$75 \leq \text{Skor} < 90$	6	8%	Baik
5	$90 \leq \text{Skor} \leq 100$	-	-	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen-1 diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** sebanyak 12 orang atau sebesar 17%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan

ditanyakan dengan benar tetapi tidak lengkap, tidak menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah, menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil salah tapi tuntas dan menuliskan kesimpulan yang salah. Jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang** sebanyak 36 orang atau sebesar 50%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar tetapi tidak lengkap, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah tetapi salah, menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar tetapi tidak tuntas, dan menuliskan kesimpulan secara benar tetapi tidak lengkap. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 18 orang atau sebesar 25%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar dan lengkap, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar tetapi tidak lengkap, Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar tetapi tidak tuntas, dan menuliskan kesimpulan secara benar tetapi tidak lengkap. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** sebanyak 6 orang atau 8%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar dan lengkap, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar tetapi tidak lengkap, menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar dan tuntas, dan menuliskan pemeriksaan secara benar tetapi tidak lengkap.

6). Hasil Data Skor *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-2 (A_2)

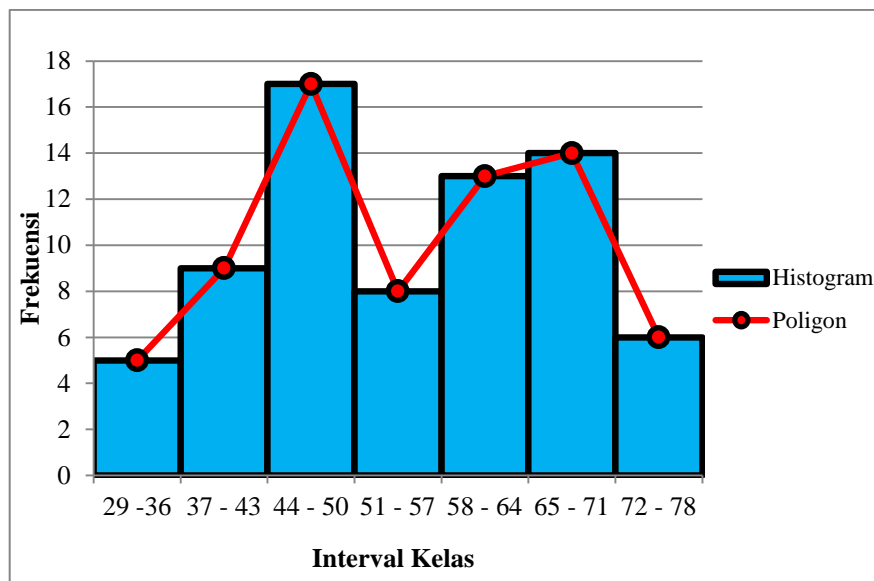
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *pretest* kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen-2 dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 55,15; Variansi =152,89; Standar Deviasi (SD) = 12,36; Nilai maksimum = 77; nilai minimum = 30 dengan rentangan nilai (Range) = 47.

Makna dari hasil Variansi di atas adalah kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen-2 mempunyai nilai yang **sangat beragam** atau **berbeda** antara siswa yang satu dengan yang lainnya, karena dapat kita lihat bahwa nilai variansi melebihi nilai tertinggi dari data di atas. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.21
Distribusi Frekuensi Data Skor *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-2 (A_2)

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Presentase
1	29 -36	5	7%
2	37 – 43	9	13%
3	44 – 50	17	24%
4	51 – 57	8	11%
5	58 – 64	13	18%
6	65 – 71	14	19%
7	72 – 78	6	8%
Jumlah		72	100%

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



Gambar 4.6
Histogram dan Poligon Skor *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-2 (A₂)

Sedangkan kategori penilaian data skor *pretest* kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen-2 dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.22
Kategori Penilaian Data *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-2 (A₂)

No.	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{Skor} < 45$	16	22%	Sangat Kurang
2	$45 \leq \text{Skor} < 65$	36	50%	Kurang
3	$65 \leq \text{Skor} < 75$	14	20%	Cukup
4	$75 \leq \text{Skor} < 90$	6	8%	Baik
5	$90 \leq \text{Skor} \leq 100$	-	-	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen-2 diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** sebanyak 16 orang atau sebesar 22%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan

ditanyakan dengan benar tetapi tidak lengkap, tidak menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah, menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil salah tapi tuntas dan menuliskan kesimpulan yang salah. Jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang** sebanyak 36 orang atau sebesar 50%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar tetapi tidak lengkap, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah tetapi salah, menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar tetapi tidak tuntas, dan menuliskan kesimpulan secara benar tetapi tidak lengkap. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 14 orang atau sebesar 20%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar dan lengkap, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar tetapi tidak lengkap, Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar tetapi tidak tuntas, dan menuliskan kesimpulan secara benar tetapi tidak lengkap. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** sebanyak 6 orang atau 8%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar dan lengkap, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar tetapi tidak lengkap, menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar dan tuntas, dan menuliskan pemeriksaan secara benar tetapi tidak lengkap.

7). Hasil Data Skor *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-1 dan Eksperimen-2 (B₁)

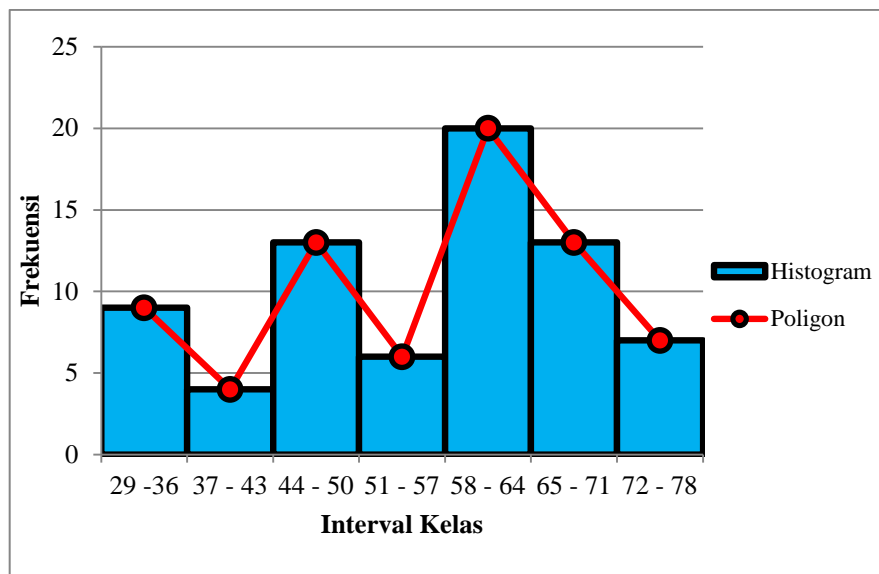
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *pretest* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas eksperimen-1 dan eksperimen-2 dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 56,06; Variansi =174,95; Standar Deviasi (SD) = 13,23; Nilai maksimum = 77; nilai minimum = 30 dengan rentangan nilai (Range) = 47.

Makna dari hasil Variansi di atas adalah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas eksperimen-1 dan eksperimen-2 mempunyai nilai yang **sangat beragam** atau **berbeda** antara siswa yang satu dengan yang lainnya, karena dapat kita lihat bahwa nilai variansi melebihi nilai tertinggi dari data di atas. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.23
Distribusi Frekuensi Data Skor *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-1 dan Eksperimen-2 (B₁)

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Persentase
1	29 -36	9	13%
2	37 - 43	4	6%
3	44 - 50	13	18%
4	51 - 57	6	8%
5	58 - 64	20	28%
6	65 - 71	13	18%
7	72 - 78	7	10%
Jumlah		72	100%

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



Gambar 4.7
Histogram dan Poligon Skor *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-1 dan Eksperimen-2 (B₁)

Sedangkan kategori penilaian data skor *pretest* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas eksperimen-1 dan eksperimen-2 dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.24
Kategori Penilaian Data *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-1 dan Eksperimen-2 (B₁)

No.	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{Skor} < 45$	15	21%	Sangat Kurang
2	$45 \leq \text{Skor} < 65$	37	51%	Kurang
3	$65 \leq \text{Skor} < 75$	13	18%	Cukup
4	$75 \leq \text{Skor} < 90$	7	10%	Baik
5	$90 \leq \text{Skor} \leq 100$	-	-	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas eksperimen-1 dan eksperimen-2 diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** sebanyak 15 orang atau sebesar 21%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan

dengan benar tetapi tidak lengkap, tidak menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah, menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil salah tapi tuntas dan menuliskan kesimpulan yang salah. Jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang** sebanyak 37 orang atau sebesar 51%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar tetapi tidak lengkap, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah tetapi salah, menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar tetapi tidak tuntas, dan menuliskan kesimpulan secara benar tetapi tidak lengkap. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 13 orang atau sebesar 18%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar dan lengkap, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar tetapi tidak lengkap, Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar tetapi tidak tuntas, dan menuliskan kesimpulan secara benar tetapi tidak lengkap. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** sebanyak 7 orang atau 10%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar dan lengkap, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar tetapi tidak lengkap, menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar dan tuntas, dan menuliskan pemeriksaan secara benar tetapi tidak lengkap.

8). Hasil Data Skor *Pretest* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-1 dan Eksperimen-2 (B₂)

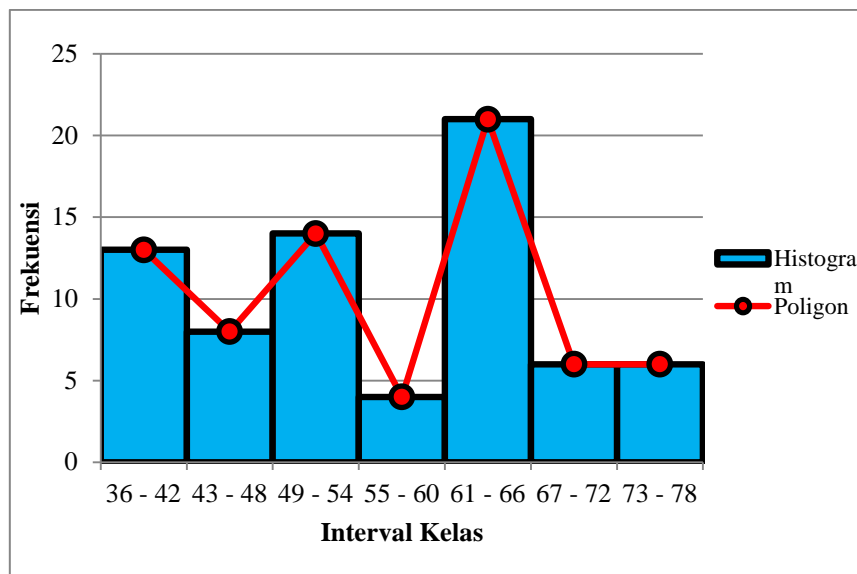
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *pretest* kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen-1 dan eksperimen-2 dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 57,15; Variansi =140,75; Standar Deviasi (SD) = 11,86; Nilai maksimum = 78; nilai minimum = 37 dengan rentangan nilai (Range) = 41.

Makna dari hasil Variansi di atas adalah kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen-1 dan eksperimen-2 mempunyai nilai yang **sangat beragam** atau **berbeda** antara siswa yang satu dengan yang lainnya, karena dapat kita lihat bahwa nilai variansi melebihi nilai tertinggi dari data di atas. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.25
Distribusi Frekuensi Data Skor *Pretest* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-1 dan Eksperimen-2 (B₂)

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Persentase
1	36 - 42	13	18
2	43 - 48	8	11
3	49 - 54	14	19
4	55 - 60	4	6
5	61 - 66	21	29
6	67 - 72	6	8
7	73 - 78	6	8
Jumlah		72	100

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



Gambar 4.8
Histogram dan Poligon Skor *Pretest* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-1 dan Eksperimen-2 (B₂)

Sedangkan kategori penilaian data skor *pretest* kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen-1 dan eksperimen-2 dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.26
Kategori Penilaian Data *Pretest* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-1 dan Eksperimen-2 (B₂)

No.	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{Skor} < 45$	13	18%	Sangat Kurang
2	$45 \leq \text{Skor} < 65$	35	49%	Kurang
3	$65 \leq \text{Skor} < 75$	19	26%	Cukup
4	$75 \leq \text{Skor} < 90$	5	7%	Baik
5	$90 \leq \text{Skor} \leq 100$	-	-	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen-1 dan eksperimen-2 diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** sebanyak 13 orang atau sebesar 18%, yang memiliki kategori **kurang** sebanyak 35 orang atau sebesar 49%, yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 19

orang atau sebesar 26%, yang memiliki nilai kategori **baik** sebanyak 5 orang atau 7%, yang memiliki nilai kategori **sangat baik** yaitu tidak ada atau sebanyak 0%. Dengan Mean = 56,72 maka rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Missouri Mathematic Project* dan *Index Card Match* dapat dikategorikan **Kurang**.

b. Hasil Data Skor Posttest

Tabel 4.27
Data Skor Posttest Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-1 dan Eksperimen-2

Sumber Statistik	A ₁	A ₂	Jumlah
B₁	n = 36	n = 36	n = 72
	$\sum X = 2882$	$\sum X = 2683$	$\sum X = 5565$
	$\sum X^2 = 234948$	$\sum X^2 = 203629$	$\sum X^2 = 438577$
	Sd = 10,98	Sd = 10,23	Sd = 10,91
	Var = 120,80	Var = 104,88	Var = 119,00
	Mean = 80,06	Mean = 74,53	Mean = 77,29
B₂	n = 36	n = 36	n = 72
	$\sum X = 2682$	$\sum X = 2554$	$\sum X = 5236$
	$\sum X^2 = 203874$	$\sum X^2 = 185796$	$\sum X^2 = 389670$
	Sd = 10,78	Sd = 11,47	Sd = 11,19
	Var = 116,14	Var = 131,54	Var = 125,30
	Mean = 74,50	Mean = 70,94	Mean = 72,72
Jumlah	n = 72	n = 72	n = 144
	$\sum X = 5568$	$\sum X = 5247$	$\sum X = 10801$
	$\sum X^2 = 439444$	$\sum X^2 = 390525$	$\sum X^2 = 829969$
	Sd = 11,17	Sd = 10,71	Sd = 11,25
	Var = 124,68	Var = 114,79	Var = 126,54
	Mean = 77,33	Mean = 72,88	Mean = 75,01

Keterangan:

A_1 = Kelas Eksperimen-1

A_2 = Kelas Eksperimen-2

B_1 = *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

B_2 = *Posttest* Kemampuan Penalaran Matematis

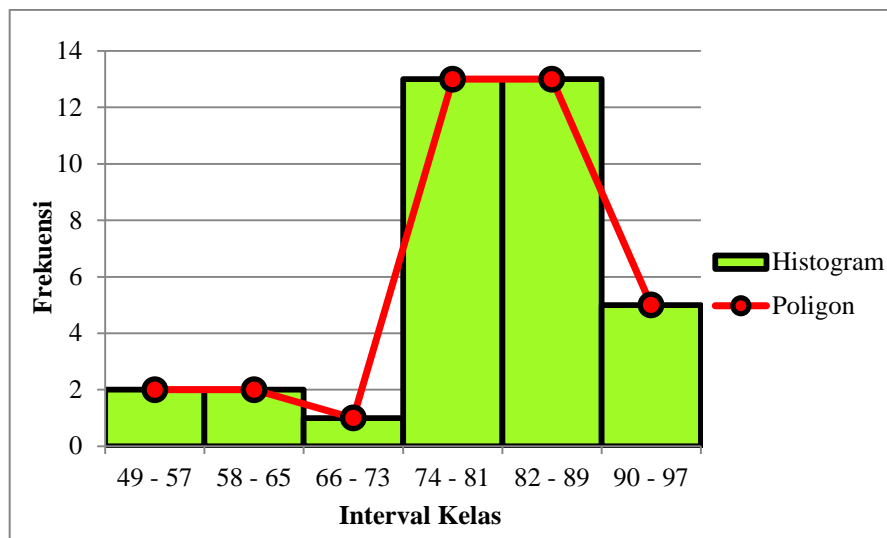
1). Hasil Data Skor *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-1 (A_1B_1)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *posttest* kemampuan pemecahan masalah siswa pada kelas eksperimen-1 maka dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 80,06; Variansi = 120,80; Standar Deviasi (SD) = 10,99; nilai maksimum = 97; nilai minimum = 50 dengan rentangan nilai (Range) = 47. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.28
Distribusi Frekuensi Data Skor *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-1 (A_1B_1)

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Persentase
1	49 - 57	2	6%
2	58 - 65	2	6%
3	66 - 73	1	3%
4	74 - 81	13	36%
5	82 - 89	13	36%
6	90 - 97	5	14%
Jumlah		36	100%

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram dan poligon data nilai *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas eksperimen-1 sebagai berikut:



Gambar 4.9

Histogram dan Poligon Skor *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-1 (A_1B_1)

Sedangkan kategori penilaian data skor *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas eksperimen-1 dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.29

Kategori Penilaian Data *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-1 (A_1B_1)

No.	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKPMM < 45$	-	-	Sangat Kurang
2	$45 \leq SKPMM < 65$	4	11%	Kurang
3	$65 \leq SKPMM < 75$	4	11%	Cukup
4	$75 \leq SKPMM < 90$	23	64%	Baik
5	$90 \leq SKPMM \leq 100$	5	14%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas eksperimen-1 diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh kategori **kurang** sebanyak 4 orang atau sebesar 11%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar tetapi tidak lengkap, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah tetapi salah, menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil

benar tetapi tidak tuntas, dan menuliskan kesimpulan secara benar tetapi tidak lengkap. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 4 orang atau sebesar 11%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar dan lengkap, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar tetapi tidak lengkap, menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar tetapi tidak tuntas, dan menuliskan kesimpulan secara benar tetapi tidak lengkap. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** sebanyak 23 orang atau 64%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar dan lengkap, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar tetapi tidak lengkap, menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar dan tuntas, dan menuliskan kesimpulan secara benar tetapi tidak lengkap, dan menuliskan kesimpulan secara benar tetapi tidak lengkap. Jumlah siswa yang mendapatkan nilai kategori **sangat baik** sebanyak 5 orang atau 14%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar dan lengkap, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar dan lengkap, menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar dan tuntas, dan menuliskan pemeriksaan secara benar dan lengkap.

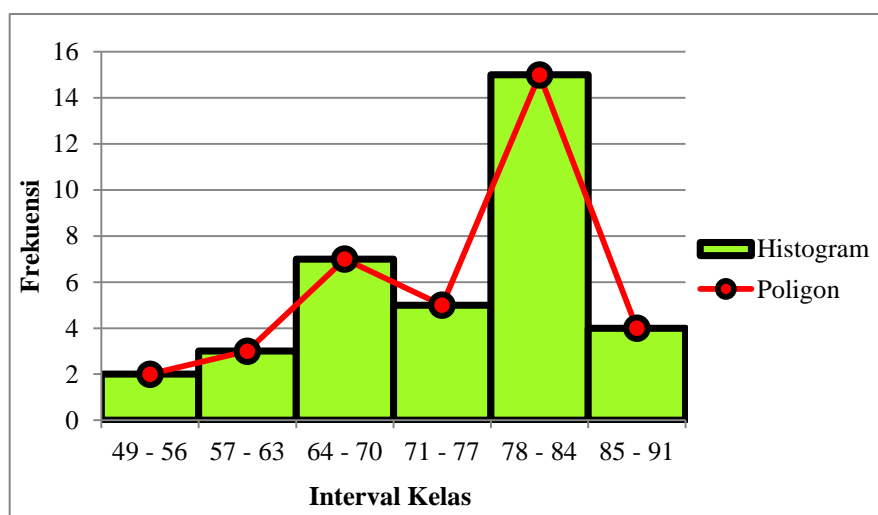
2). Hasil Data Skor *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-2 (A₂B₁)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas eksperimen-2 dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 74,53 ; Variansi =104,88; Standar Deviasi (SD) = 10,24; Nilai maksimum = 91; nilai minimum = 50 dengan rentangan nilai (Range) = 41. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.30
Distribusi Frekuensi Data Skor *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-2 (A₂B₁)

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Persentase
1	49 - 56	2	6%
2	57 - 63	3	8%
3	64 - 70	7	19%
4	71 - 77	5	14%
5	78 - 84	15	42%
6	85 - 91	4	11%
Jumlah		36	100%

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



Gambar 4.10
Histogram dan Poligon Skor *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-2 (A₂B₁)

Sedangkan kategori penilaian data skor *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas eksperimen-2 dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.31
Kategori Penilaian Data *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-2 (A₂B₁)

No.	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKPMM} < 45$	-	-	Sangat Kurang
2	$45 \leq \text{SKPMM} < 65$	5	14%	Kurang
3	$65 \leq \text{SKPMM} < 75$	8	22%	Cukup
4	$75 \leq \text{SKPMM} < 90$	22	61%	Baik
5	$90 \leq \text{SKPMM} \leq 100$	1	3%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas eksperimen-2 diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh kategori **kurang** sebanyak 5 orang atau sebesar 14%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar tetapi tidak lengkap, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah tetapi salah, menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar tetapi tidak tuntas, dan menuliskan kesimpulan secara benar tetapi tidak lengkap. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 8 orang atau sebesar 22%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar dan lengkap, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar tetapi tidak lengkap, menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar tetapi tidak tuntas, dan menuliskan kesimpulan secara benar tetapi tidak lengkap. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik**

sebanyak 22 orang atau 61%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar dan lengkap, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar tetapi tidak lengkap, menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar dan tuntas, dan menuliskan kesimpulan secara benar tetapi tidak lengkap, dan menuliskan kesimpulan secara benar tetapi tidak lengkap. Jumlah siswa yang mendapatkan nilai kategori **sangat baik** sebanyak 1 orang atau 3%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar dan lengkap, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar dan lengkap, menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar dan tuntas, dan menuliskan pemeriksaan secara benar dan lengkap.

3). Hasil Data Skor *Posttest* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-1 (A₁B₂)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *posttest* kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen-1 pada lampiran dan data distribusi frekuensi pada lampiran dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 74,50 ; Variansi =116,14; Standar Deviasi (SD) = 10,78; Nilai maksimum = 91; nilai minimum = 50 dengan rentangan nilai (Range) = 41.

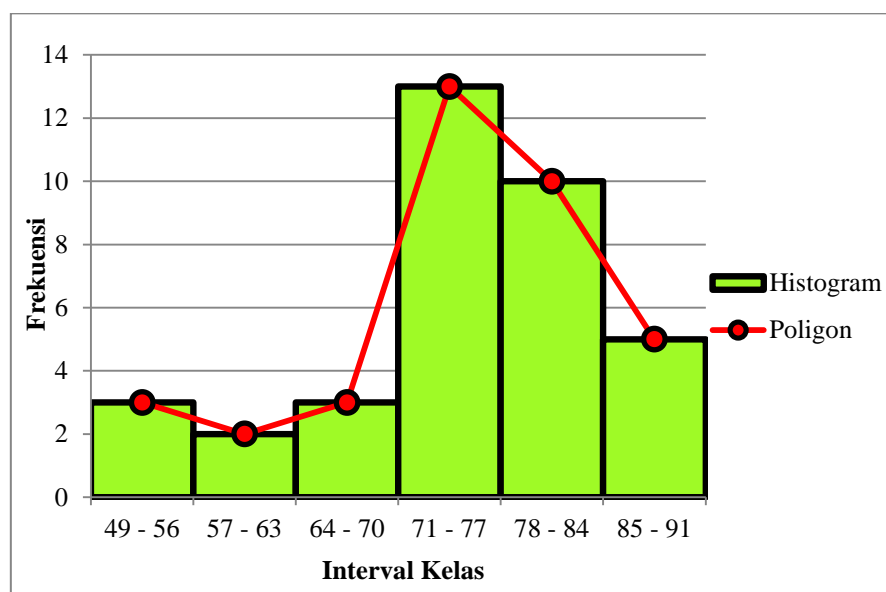
Makna dari hasil Variansi di atas adalah kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen-1 mempunyai nilai yang **sangat beragam** atau **berbeda** antara siswa yang satu dengan yang

lainnya, karena dapat kita lihat bahwa nilai variansi melebihi nilai tertinggi dari data di atas. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.32
Distribusi Frekuensi Data Skor *Posttest* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-1 (A_1B_2)

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Persentase
1	49 - 56	3	8%
2	57 - 63	2	6%
3	64 - 70	3	8%
4	71 - 77	13	36%
5	78 - 84	10	28%
6	85 - 91	5	14%
Jumlah		36	100%

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



Gambar 4.11
Histogram dan Poligon Skor *Posttest* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-1 (A_1B_2)

Sedangkan kategori penilaian data skor *posttest* kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen-1 dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.33
Kategori Penilaian Data *Pretest* Kemampuan Penalaran
Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-1 (A₁B₂)

No.	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKPM < 45$	-	-	Sangat Kurang
2	$45 \leq SKPM < 65$	5	14%	Kurang
3	$65 \leq SKPM < 75$	6	17%	Cukup
4	$75 \leq SKPM < 90$	23	64%	Baik
5	$90 \leq SKPM \leq 100$	2	5%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen-1 diperoleh bahwa: jumlah siswa yang yang memperoleh kategori **kurang** sebanyak 5 orang atau sebesar 14%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar tetapi tidak lengkap, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah tetapi salah, menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar tetapi tidak tuntas, dan menuliskan kesimpulan secara benar tetapi tidak lengkap. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 6 orang atau sebesar 17%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar dan lengkap, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar tetapi tidak lengkap, menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar tetapi tidak tuntas, dan menuliskan kesimpulan secara benar tetapi tidak lengkap. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** sebanyak 23 orang atau 64%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar dan lengkap, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan

masalah dengan benar tetapi tidak lengkap, menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar dan tuntas, dan menuliskan kesimpulan secara benar tetapi tidak lengkap, dan menuliskan kesimpulan secara benar tetapi tidak lengkap. Jumlah siswa yang mendapatkan nilai kategori **sangat baik** sebanyak 2 orang atau 5%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar dan lengkap, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar dan lengkap, menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar dan tuntas, dan menuliskan pemeriksaan secara benar dan lengkap.

4). Hasil Data Skor *Posttest* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-2 (A₂B₂)

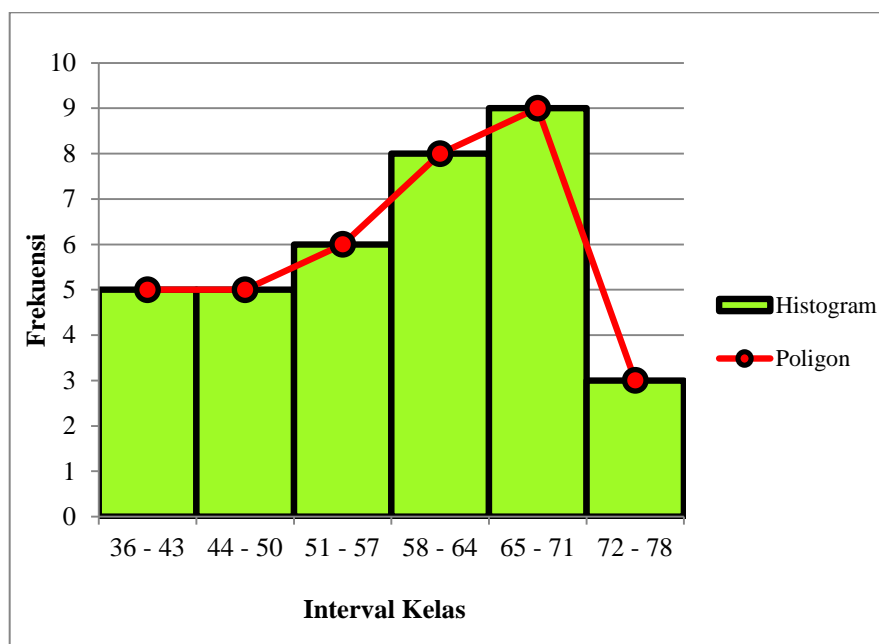
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *posttest* kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen-2 dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 70,94; Variansi =131,54; Standar Deviasi (SD) = 11,47; Nilai maksimum = 91; nilai minimum = 50 dengan rentangan nilai (Range) = 41.

Makna dari hasil Variansi di atas adalah kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen-2 mempunyai nilai yang **sangat beragam** atau **berbeda** antara siswa yang satu dengan yang lainnya, karena dapat kita lihat bahwa nilai variansi melebihi nilai tertinggi dari data di atas. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.34
Distribusi Frekuensi Data Skor *Posttest* Kemampuan
Penalaran Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-2 (A_2B_2)

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Persentase
1	49 - 56	5	14%
2	57 - 63	5	14%
3	64 - 70	6	17%
4	71 - 77	8	22%
5	78 - 84	9	25%
6	85 - 91	3	8%
Jumlah		36	100%

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



Gambar 4.12
Histogram dan Poligon Skor *Posttest* Kemampuan
Penalaran Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-2
(A_2B_2)

Sedangkan kategori penilaian data skor *posttest* kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan Pembelajaran *Index Card Match* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.35
Kategori Penilaian Data *Posttest* Kemampuan Penalaran
Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-2 (A₂B₂)

No.	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKPM < 45$	-	-	Sangat Kurang
2	$45 \leq SKPM < 65$	10	28%	Kurang
3	$65 \leq SKPM < 75$	7	19%	Cukup
4	$75 \leq SKPM < 90$	18	50%	Baik
5	$90 \leq SKPM \leq 100$	1	3%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan penalaran matematis pada kelas eksperimen-2 diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh kategori **kurang** sebanyak 10 orang atau sebesar 28%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar tetapi tidak lengkap, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah tetapi salah, menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar tetapi tidak tuntas, dan menuliskan kesimpulan secara benar tetapi tidak lengkap. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 7 orang atau sebesar 19%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar dan lengkap, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar tetapi tidak lengkap, menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar tetapi tidak tuntas, dan menuliskan kesimpulan secara benar tetapi tidak lengkap. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** sebanyak 18 orang atau 50%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar dan lengkap, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan

masalah dengan benar tetapi tidak lengkap, menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar dan tuntas, dan menuliskan kesimpulan secara benar tetapi tidak lengkap, dan menuliskan kesimpulan secara benar tetapi tidak lengkap. Jumlah siswa yang mendapatkan nilai kategori **sangat baik** sebanyak 1 orang atau 3%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar dan lengkap, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar dan lengkap, menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar dan tuntas, dan menuliskan pemeriksaan secara benar dan lengkap.

5). Hasil Data Skor *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-1 (A₁)

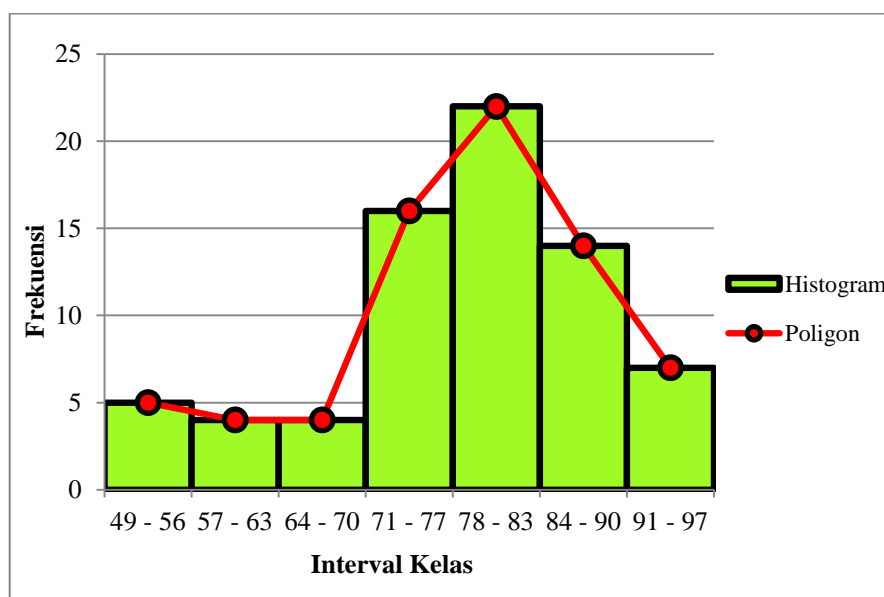
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *posttest* kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen-1 dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 77,33; Variansi =124,68; Standar Deviasi (SD) = 11,17; Nilai maksimum = 97; nilai minimum = 50 dengan rentangan nilai (Range) = 47.

Makna dari hasil Variansi di atas adalah kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen-1 mempunyai nilai yang **sangat beragam** atau **berbeda** antara siswa yang satu dengan yang lainnya, karena dapat kita lihat bahwa nilai variansi melebihi nilai tertinggi dari data di atas. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.36
Distribusi Frekuensi Data Skor *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-1 (A₁)

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Persentase
1	49 - 56	5	7%
2	57 - 63	4	6%
3	64 - 70	4	6%
4	71 - 77	16	22%
5	78 - 83	22	31%
6	84 - 90	14	19%
7	91 - 97	7	10%
Jumlah		72	100%

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



Gambar 4.13
Histogram dan Poligon Skor *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-1 (A₁)

Sedangkan kategori penilaian data skor *posttest* kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen-1 dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.37
Kategori Penilaian Data *Posttest* Kemampuan Pemecahan
Masalah dan Penalaran Matematis Siswa pada Kelas
Eksperimen-1 (A₁)

No.	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{Skor} < 45$	-	-	Sangat Kurang
2	$45 \leq \text{Skor} < 65$	9	12%	Kurang
3	$65 \leq \text{Skor} < 75$	7	10%	Cukup
4	$75 \leq \text{Skor} < 90$	49	68%	Baik
5	$90 \leq \text{Skor} \leq 100$	7	10%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen-1 diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh kategori **kurang** sebanyak 9 orang atau sebesar 12%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar tetapi tidak lengkap, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah tetapi salah, menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar tetapi tidak tuntas, dan menuliskan kesimpulan secara benar tetapi tidak lengkap. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 7 orang atau sebesar 10%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar dan lengkap, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar tetapi tidak lengkap, menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar tetapi tidak tuntas, dan menuliskan kesimpulan secara benar tetapi tidak lengkap. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** sebanyak 49 orang atau 68%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang

diketahui dan ditanyakan dengan benar dan lengkap, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar tetapi tidak lengkap, menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar dan tuntas, dan menuliskan kesimpulan secara benar tetapi tidak lengkap, dan menuliskan kesimpulan secara benar tetapi tidak lengkap. Jumlah siswa yang mendapatkan nilai kategori **sangat baik** sebanyak 7 orang atau 10%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar dan lengkap, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar dan lengkap, menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar dan tuntas, dan menuliskan pemeriksaan secara benar dan lengkap.

6). Hasil Data Skor *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-2 (A₂)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *posttest* kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen-2 dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 72,88; Variansi =114,79; Standar Deviasi (SD) = 10,71; Nilai maksimum = 91; nilai minimum = 50 dengan rentangan nilai (Range) = 41.

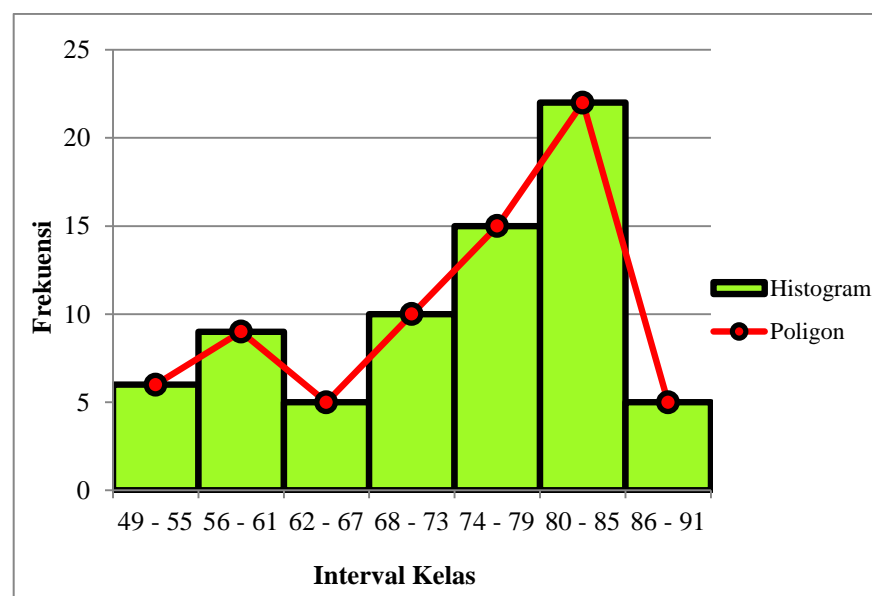
Makna dari hasil Variansi di atas adalah kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen-2 mempunyai nilai yang **sangat beragam** atau **berbeda** antara siswa yang satu dengan yang lainnya, karena dapat kita lihat bahwa nilai

variansi melebihi nilai tertinggi dari data di atas. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.38
Distribusi Frekuensi Data Skor *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-2 (A₂)

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Persentase
1	49 - 55	6	8%
2	56 - 61	9	13%
3	62 - 67	5	7%
4	68 - 73	10	14%
5	74 - 79	15	21%
6	80 - 85	22	31%
7	86 - 91	5	7%
Jumlah		72	100%

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



Gambar 4.14
Histogram dan Poligon Skor *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-2 (A₂)

Sedangkan kategori penilaian data skor *posttest* kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen-2 dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.39
Kategori Penilaian Data *Posttest* Kemampuan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-2 (A₂)

No.	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{Skor} < 45$	-	-	Sangat Kurang
2	$45 \leq \text{Skor} < 65$	15	21%	Kurang
3	$65 \leq \text{Skor} < 75$	15	21%	Cukup
4	$75 \leq \text{Skor} < 90$	40	55%	Baik
5	$90 \leq \text{Skor} \leq 100$	2	3%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen-2 diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh kategori **kurang** sebanyak 15 orang atau sebesar 21%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar tetapi tidak lengkap, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah tetapi salah, menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar tetapi tidak tuntas, dan menuliskan kesimpulan secara benar tetapi tidak lengkap. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 15 orang atau sebesar 21%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar dan lengkap, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar tetapi tidak lengkap, menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar tetapi tidak tuntas, dan menuliskan

kesimpulan secara benar tetapi tidak lengkap. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** sebanyak 40 orang atau 55%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar dan lengkap, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar tetapi tidak lengkap, menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar dan tuntas, dan menuliskan kesimpulan secara benar tetapi tidak lengkap, dan menuliskan kesimpulan secara benar tetapi tidak lengkap. Jumlah siswa yang mendapatkan nilai kategori **sangat baik** sebanyak 2 orang atau 3%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar dan lengkap, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar dan lengkap, menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar dan tuntas, dan menuliskan pemeriksaan secara benar dan lengkap.

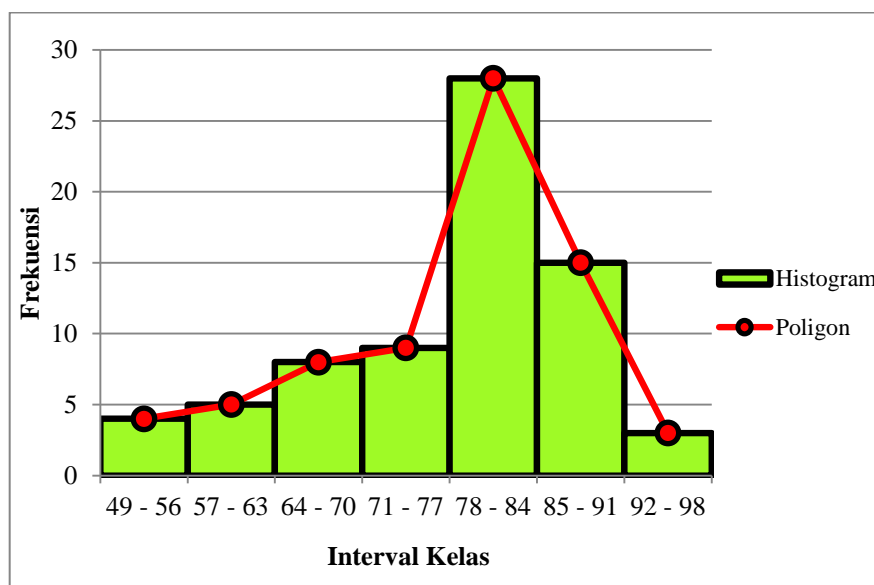
7). Hasil Data Skor *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-1 dan Eksperimen-2 (B₁)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas eksperimen-1 dan eksperimen-2 dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 77,29; Variansi = 119,00; Standar Deviasi (SD) = 10,91; Nilai maksimum = 97; nilai minimum = 50 dengan rentangan nilai (Range) = 47. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.40
Distribusi Frekuensi Data Skor *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-1 dan Eksperimen-2 (B₁)

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Persentase
1	49 – 56	4	6%
2	57 – 63	5	7%
3	64 – 70	8	11%
4	71 – 77	9	13%
5	78 – 84	28	39%
6	85 – 91	15	21%
7	82 - 98	3	4%
Jumlah		72	100%

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



Gambar 4.15
Histogram dan Poligon Skor *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-1 dan Eksperimen-2 (B₁)

Sedangkan kategori penilaian data skor *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas eksperimen-1 dan eksperimen-2 dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.41
Kategori Penilaian Data *Posttest* Kemampuan Pemecahan
Masalah Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-1 dan
Eksperimen-2 (B₁)

No.	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{Skor} < 45$	-	-	Sangat Kurang
2	$45 \leq \text{Skor} < 65$	9	12%	Kurang
3	$65 \leq \text{Skor} < 75$	9	12%	Cukup
4	$75 \leq \text{Skor} < 90$	49	68%	Baik
5	$90 \leq \text{Skor} \leq 100$	6	8%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas eksperimen-1 dan eksperimen-2 diperoleh bahwa: jumlah siswa yang yang memperoleh kategori **kurang** sebanyak 9 orang atau sebesar 12%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar tetapi tidak lengkap, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah tetapi salah, menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar tetapi tidak tuntas, dan menuliskan kesimpulan secara benar tetapi tidak lengkap. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 9 orang atau sebesar 12%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar dan lengkap, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar tetapi tidak lengkap, menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar tetapi tidak tuntas, dan menuliskan kesimpulan secara benar tetapi tidak lengkap. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** sebanyak 49 orang atau 68%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang

diketahui dan ditanyakan dengan benar dan lengkap, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar tetapi tidak lengkap, menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar dan tuntas, dan menuliskan kesimpulan secara benar tetapi tidak lengkap, dan menuliskan kesimpulan secara benar tetapi tidak lengkap. Jumlah siswa yang mendapatkan nilai kategori **sangat baik** sebanyak 6 orang atau 8%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar dan lengkap, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar dan lengkap, menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar dan tuntas, dan menuliskan pemeriksaan secara benar dan lengkap.

8). Hasil Data Skor *Posttest* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-1 dan Eksperimen-2 (B₂)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *posttest* kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen-1 dan eksperimen-2 dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 72,72; Variansi =125,30; Standar Deviasi (SD) = 11,19; Nilai maksimum = 91; nilai minimum = 50 dengan rentangan nilai (Range) = 41.

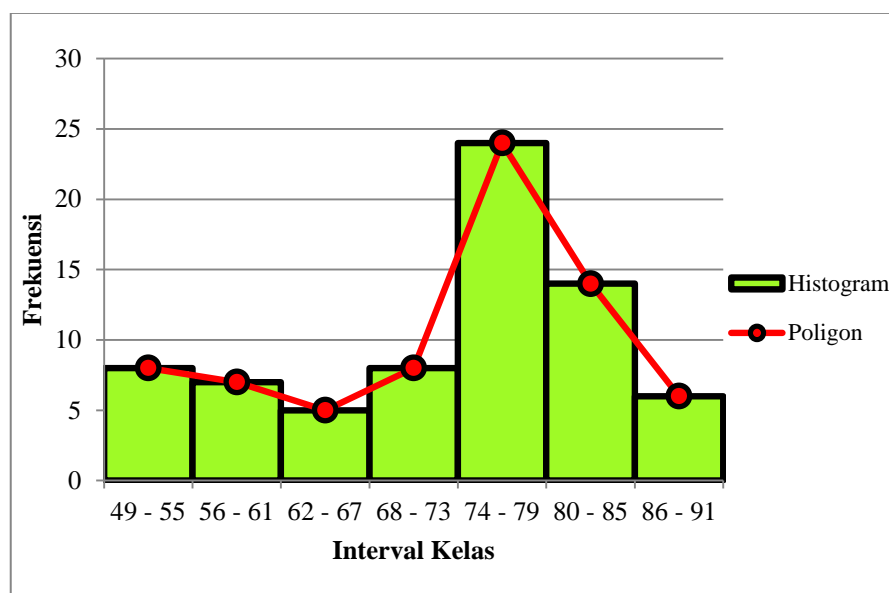
Makna dari hasil Variansi di atas adalah kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen-1 dan eksperimen-2 mempunyai nilai yang **sangat beragam** atau **berbeda** antara siswa yang satu dengan yang lainnya, karena dapat kita lihat bahwa nilai

variansi melebihi nilai tertinggi dari data di atas. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.42
Distribusi Frekuensi Data Skor *Posttest* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-1 dan Eksperimen-2 (B₂)

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Persentase
1	49 - 55	8	11%
2	56 - 61	7	10%
3	62 - 67	5	7%
4	68 - 73	8	11%
5	74 - 79	24	33%
6	80 - 85	14	19%
7	86 - 91	6	8%
Jumlah		72	100%

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram dan poligon data nilai *posttest* kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen-1 dan eksperimen-2 sebagai berikut:



Gambar 4.16
Histogram dan Poligon Skor *Posttest* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-1 dan Eksperimen-2 (B₂)

Sedangkan kategori penilaian data skor *posttest* kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen-1 dan eksperimen-2 dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.43
Kategori Penilaian Data *Posttest* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen-1 dan Eksperimen-2 (B₂)

No.	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{Skor} < 45$	-	-	Sangat Kurang
2	$45 \leq \text{Skor} < 65$	15	21%	Kurang
3	$65 \leq \text{Skor} < 75$	13	18%	Cukup
4	$75 \leq \text{Skor} < 90$	41	57%	Baik
5	$90 \leq \text{Skor} \leq 100$	3	4%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen-1 dan eksperimen-2 diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh kategori **kurang** sebanyak 15 orang atau sebesar 21%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar tetapi tidak lengkap, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah tetapi salah, menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar tetapi tidak tuntas, dan menuliskan kesimpulan secara benar tetapi tidak lengkap. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 13 orang atau sebesar 18%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar dan lengkap, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar tetapi tidak lengkap, menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar tetapi tidak tuntas, dan menuliskan kesimpulan secara benar

tetapi tidak lengkap. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** sebanyak 41 orang atau 57%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar dan lengkap, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar tetapi tidak lengkap, menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar dan tuntas, dan menuliskan kesimpulan secara benar tetapi tidak lengkap, dan menuliskan kesimpulan secara benar tetapi tidak lengkap. Jumlah siswa yang mendapatkan nilai kategori **sangat baik** sebanyak 3 orang atau 4%. Siswa yang mendapatkan kategori ini dikarenakan siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar dan lengkap, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar dan lengkap, menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar dan tuntas, dan menuliskan pemeriksaan secara benar dan lengkap.

B. Uji Persyaratan Analisis

1. Uji Normalitas *Pretest*

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui data *pretest* berasal dari distribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas data dilakukan dengan bantuan uji Kolmogorov-Smirnov, dengan dasar pengambilan keputusan; jika nilai signifikansi/probabilitas $< 0,05$, maka data berdistribusi tidak normal. Apabila nilai signifikansi/probabilitas $> 0,05$, maka data berdistribusi normal. Pengujian homogenitas dilakukan dengan menggunakan bantuan SPSS 21 *for*

windows. Hasil uji normalitas nilai *pretest* kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen-1 (yang akan diberi perlakuan model pembelajaran *Missouri Mathematic Project*) dan eksperimen-2 (yang akan diberi perlakuan model pembelajaran *Index Card Match*) dapat dilihat pada tabel 4.44 berikut:

Tabel 4.44
Hasil Uji Normalitas Nilai *Pretest* pada Kelas Eksperimen-1 dan Eksperimen-2

		One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			
		A1B1pre	A1B2pre	A2B1pre	A2B2pre
N		36	36	36	36
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	58,6389	57,4722	53,4722	56,8333
	Std. Deviation	12,88444	12,49568	13,23520	11,36536
Most Extreme Differences	Absolute	,181	,166	,106	,126
	Positive	,092	,146	,104	,126
	Negative	-,181	-,166	-,106	-,115
Kolmogorov-Smirnov Z		1,086	,996	,637	,757
Asymp. Sig. (2-tailed)		,189	,274	,813	,615

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Berdasarkan tabel 4.44 di atas dapat dilihat bahwa nilai Asymp. Sig. (2-tailed) uji Kolmogorov-Smirnov Z hasil *pretest* kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis pada kelas eksperimen-1 adalah 0,189 dan 0,274. Sedangkan hasil *pretest* kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis pada kelas eksperimen-2 adalah 0,813 dan 0,615. Bila dirumuskan sebuah hipotesis H_0 adalah sebuah sampel yang berasal dari populasi berdistribusi normal dan H_1 adalah sampel yang tidak berasal dari populasi berdistribusi normal, maka dapat diputuskan jika probabilitas < nilai α (0,05) H_0 ditolak, jika sebaliknya maka H_0 diterima. Oleh karena nilai

signifikansi/probabilitas Asymp. Sig. (2-tailed) data-data tersebut berturut-turut 0,189; 0,274; 0,813 dan 0,615 > 0,05 maka H_0 diterima.

Artinya dapat disimpulkan bahwa persebaran data hasil *pretest* kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis pada kelas eksperimen-1 dan eksperimen-2 tersebut berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

2. Uji Normalitas *Posttest*

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui data *posttest* berasal dari distribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas data dilakukan dengan bantuan uji Kolmogorov-Smirnov, dengan dasar pengambilan keputusan; jika nilai signifikansi/probabilitas < 0,05, maka data berdistribusi tidak normal. Apabila nilai signifikansi/probabilitas > 0,05, maka data berdistribusi normal. Pengujian homogenitas dilakukan dengan menggunakan bantuan SPSS 21 *for windows*. Hasil uji normalitas nilai *posttest* pada kelas eksperimen-1 dan eksperimen-2 dapat dilihat pada tabel 4.45 berikut:

Tabel 4.45
Hasil Uji Normalitas Nilai *Posttest* pada Kelas Eksperimen-1 dan Eksperimen-2

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test					
		A1B1post	A1B2post	A2B1post	A2B2post
N		36	36	36	36
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	80,0556	74,5000	74,5278	70,9444
	Std. Deviation	10,99076	10,77696	10,24133	11,46908
	Absolute	,184	,213	,203	,166
Most Extreme Differences	Positive	,083	,087	,071	,085
	Negative	-,184	-,213	-,203	-,166
Kolmogorov-Smirnov Z		1,103	1,278	1,221	,996
Asymp. Sig. (2-tailed)		,175	,076	,102	,275

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Berdasarkan tabel 4.45 di atas dapat dilihat bahwa nilai Asymp. Sig. (2tailed) uji Kolmogorov-Smirnov Z hasil *posttest* kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis pada kelas eksperimen-1 adalah 0,175 dan 0,076. Sedangkan hasil *posttest* kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis pada kelas eksperimen-2 adalah 0,102 dan 0,275. Bila dirumuskan sebuah hipotesis H_0 adalah sebuah sampel yang berasal dari populasi berdistribusi normal dan H_1 adalah sampel yang tidak berasal dari populasi berdistribusi normal, maka dapat diputuskan jika probabilitas < nilai α (0,05) H_0 ditolak, jika sebaliknya maka H_0 diterima. Oleh karena nilai signifikansi/probabilitas Asymp. Sig. (2-tailed) data-data tersebut berturut-turut 0,189; 0,274; 0,813 dan 0,615 > 0,05 maka H_0 diterima, artinya dapat disimpulkan bahwa persebaran data hasil *pretest* kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis pada kelas eksperimen-1 dan eksperimen-2 tersebut berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

3. Uji Homogenitas *Pretest*

Setelah uji normalitas terpenuhi, selanjutnya dilakukan uji homogenitas untuk mengetahui varian kedua kelompok homogen atau tidak. Apabila nilai signifikansi/probabilitas < 0,05, maka data dikatakan tidak homogen. Apabila nilai signifikansi/probabilitas > 0,05, maka data dikatakan homogen. Pengujian homogenitas dilakukan dengan menggunakan bantuan SPSS 21 *for windows*. Berikut hasil dari uji homogenitas *pretest* pada kelas eksperimen-1 dan eksperimen-2.

Tabel 4.46
Hasil Uji Homogenitas *Pretest* pada Kelas Eksperimen-1 dan Eksperimen-2

Test of Homogeneity of Variances				
	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
KPMMpre	1,190	1	70	,279
KPMpre	1,092	1	70	,300

Berdasarkan tabel 4.46 di atas diketahui bahwa hasil Test of Homogeneity of Variances signifikansi/probabilitas nilai *pretest* kemampuan pemecahan masalah matematis menunjukkan angka 0,279. Bila dirumuskan sebuah hipotesis H_0 adalah variansi data pada tiap kelompok sama (homogen) dan H_a adalah variansi data pada tiap kelas tidak sama (tidak homogen), maka dapat diputuskan jika probabilitas < nilai α (0,05) H_0 ditolak, jika sebaliknya maka H_0 diterima. Oleh karena nilai signifikansi/probabilitas data *pretest* kedua kelas adalah sebesar 0,279 dan 0,300 > 0,05 maka H_0 diterima. Artinya dapat dikatakan bahwa skor *pretest* pada kelas eksperimen-1 dan eksperimen-2 adalah homogen.

4. Uji Homogenitas *Posttest*

Setelah uji normalitas terpenuhi, selanjutnya dilakukan uji homogenitas untuk mengetahui varian kedua kelompok homogen atau tidak. Apabila nilai signifikansi/probabilitas < 0,05, maka data dikatakan tidak homogen. Apabila nilai signifikansi/probabilitas > 0,05, maka data dikatakan homogen. Pengujian homogenitas dilakukan dengan menggunakan bantuan SPSS 21 *for windows*. Berikut hasil dari uji homogenitas *posttest* pada kelas eksperimen-1 dan eksperimen-2.

Tabel 4.47
Hasil Uji Homogenitas *Posttest* Kelas Eksperimen-1 dan Eksperimen-2
Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
KPMMpost	,149	1	70	,700
KPMpost	1,345	1	70	,250

Berdasarkan tabel 4.47 di atas diketahui bahwa hasil Test of Homogeneity of Variances signifikansi/probabilitas nilai *posttest* kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis menunjukkan angka 0,700 dan 0,250. Bila dirumuskan sebuah hipotesis H_0 adalah variansi data pada tiap kelompok sama (homogen) dan H_a adalah variansi data pada tiap kelas tidak sama (tidak homogen), maka dapat diputuskan jika probabilitas < nilai α (0,05) H_0 ditolak, jika sebaliknya maka H_0 diterima. Oleh karena nilai signifikansi/probabilitas data *posttest* kedua kelas adalah sebesar 0,700 dan 0,250 > 0,05 maka H_0 diterima. Artinya dapat dikatakan bahwa skor *pretest* pada kelas eksperimen-1 dan eksperimen-2 adalah homogen..

C. Hasil Analisis Data/Pengujian Hipotesis

Berdasarkan uji prasyarat diperoleh kesimpulannya bahwa data pada penelitian berdistribusi normal dan homogen, maka analisis data dapat dilanjutkan kepengujian hipotesis.

1. Hipotesis Pertama

Uji hipotesis pertama untuk mengetahui pengaruh pembelajaran *Missouri Mathematic Project* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Adapun hipotesis yang diajukan:

H_0 : Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran *Missouri Mathematic Project* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

H_1 : Terdapat pengaruh model pembelajaran *Missouri Mathematic Project* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

Kriteria pengujian:

H_0 diterima jika taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$) > nilai sig. (*2-tailed*)

H_0 ditolak jika taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$) < nilai sig. (*2-tailed*)

Data yang digunakan pada pengujian hipotesis pertama ini menggunakan data nilai *pretest* dan *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis pada kelas eksperimen-1 (kelas yang diajar dengan pembelajaran *Missouri Mathematic Project*). Pengujian hipotesis menggunakan uji *paired sampel T-test* dengan bantuan *SPSS Statistics 21.0*. Hasil perhitungan uji *paired sampel T-test* yaitu:

Tabel 4.48
Hasil Uji *Paired Sampel T-test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis pada Kelas Eksperimen-1

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	A1B1pre - A1B1post	-21,41667	12,90266	2,15044	-25,78230	-17,05104	-9,959	35	,000

Dari hasil *paired sampel T-test* di atas, diketahui nilai sig. (*2-tailed*) sebesar 0,000. Sesuai kaidah pengambilan keputusan dalam uji *paired sampel T-test* bahwa nilai sig. (*2-tailed*) < 0,05 atau 0,000 < 0,05 dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan pemecahan masalah pada kelas

eksperimen-1 (yang diajar dengan pembelajaran *Missouri Mathematic Project*). Jadi dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh pembelajaran *Missouri Mathematic Project* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

Sedangkan untuk mengetahui besarnya pengaruh model pembelajaran *Missouri Mathematic Project* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dapat diketahui melalui perhitungan sebagai berikut:

$$Y = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\bar{X}_2} \times 100\%$$

$$= \frac{80,06 - 58,64}{58,64} \times 100\% = 36,53\%$$

Berdasarkan perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa besarnya pengaruh model pembelajaran *Missouri Mathematic Project* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa adalah 36,53%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa interpretasi besarnya pengaruh model pembelajaran tersebut terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa rendah.

2. Hipotesis Kedua

Uji hipotesis kedua untuk mengetahui pengaruh pembelajaran *Missouri Mathematic Project* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa. Adapun hipotesis yang diajukan:

H_0 : Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran *Missouri Mathematic Project* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa

H_1 : Terdapat pengaruh model pembelajaran *Missouri Mathematic Project* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa

Kriteria pengujian:

H_0 diterima jika taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$) $>$ nilai sig. (*2-tailed*)

H_0 ditolak jika taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$) $<$ nilai sig. (*2-tailed*)

Data yang digunakan pada pengujian hipotesis kedua ini menggunakan data nilai *pretest* dan *posttest* kemampuan penalaran matematis pada kelas eksperimen-1 (yang diajar dengan model pembelajaran *Missouri Mathematic Project*) (A1B2). Pengujian hipotesis menggunakan uji *paired sampel T-test* dengan bantuan *SPSS Statistics 21.0*. Hasil perhitungan uji *paired sampel T-test* dapat dilihat pada tabel 4.49 berikut:

Tabel 4.49
Hasil Uji *Paired Sampel T-test* Kemampuan Penalaran Matematis pada Kelas Eksperimen-1

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	A1B2pre - A1B2post	-17,02778	12,12432	2,02072	-21,13006	-12,92550	-8,427	35	,000

Dari hasil *paired sampel T-test* di atas, diketahui nilai sig. (*2-tailed*) sebesar 0,000. Sesuai kaidah pengambilan keputusan dalam uji *paired sampel T-test* bahwa nilai sig. (*2-tailed*) $<$ 0,05 atau 0,000 $<$ 0,05 dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan penalaran pada kelas eksperimen-1 (yang diajar dengan model *Missouri Mathematic Project*). Jadi dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh pembelajaran *Missouri Mathematic Project* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.

Sedangkan untuk mengetahui besarnya pengaruh model pembelajaran *Missouri Mathematic Project* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa dapat diketahui melalui perhitungan sebagai berikut:

$$Y = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\bar{X}_2} \times 100\%$$

$$= \frac{74,50 - 57,46}{57,46} \times 100\% = 29,65\%$$

Berdasarkan perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa besarnya pengaruh model pembelajaran *Missouri Mathematic Project* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa adalah 29,65%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa interpretasi besarnya pengaruh model pembelajaran tersebut terhadap kemampuan penalaran matematis siswa rendah.

3. Hipotesis Ketiga

Uji hipotesis ketiga untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Index Card Match* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Adapun hipotesis yang diajukan:

H_0 : Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran *Index Card Match* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

H_1 : Terdapat pengaruh model pembelajaran *Index Card Match* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

Kriteria pengujian:

H_0 diterima jika taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$) > nilai sig. (2-tailed)

H_0 ditolak jika taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$) < nilai sig. (2-tailed)

Data yang digunakan pada pengujian hipotesis kedua ini menggunakan data nilai *pretest* dan *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis pada kelas eksperimen-2 (yang diajar dengan model pembelajaran *Index Card Match*). Pengujian hipotesis menggunakan uji *paired sample T-test* dengan bantuan *SPSS Statistics 21.0*.

Adapun hasil perhitungan uji *paired* sampel *T-test* kemampuan pemecahan masalah matematis pada kelas eksperimen-2 dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.50
Hasil Uji *Paired* Sampel *T-test* Kemampuan Pemecahan Masalah
Matematis pada Kelas Eksperimen-2

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	A2B1pre - A2B1post	-21,05556	9,36542	1,56090	-24,22436	-17,88675	-13,489	35	,000

Dari hasil *paired* sampel *T-test* di atas, diketahui nilai sig. (*2-tailed*) sebesar 0,000. Sesuai kaidah pengambilan keputusan dalam uji *paired* sampel *T-test* bahwa nilai sig. (*2-tailed*) < 0,05 atau 0,000 < 0,05 dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis pada kelas eksperimen-2 (yang diajar dengan pembelajaran *Index Card Match*). Jadi dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh pembelajaran *Index Card Match* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Sedangkan untuk mengetahui besarnya pengaruh model pembelajaran *Index Card Match* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dapat diketahui melalui perhitungan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} Y &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\bar{X}_2} \times 100\% \\ &= \frac{74,53 - 53,46}{53,46} \times 100\% \\ &= 39,40\% \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa besarnya pengaruh model pembelajaran *Index Card Match* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa adalah 39,40%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa interpretasi besarnya pengaruh model pembelajaran tersebut terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sedang.

4. Hipotesis Keempat

Uji hipotesis keempat untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Index Card Match* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa. Adapun hipotesis yang diajukan:

H_0 : Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran *Index Card Match* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa

H_1 : Terdapat pengaruh model pembelajaran *Index Card Match* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa

Kriteria pengujian:

H_0 diterima jika taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$) > nilai sig. (2-tailed)

H_0 ditolak jika taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$) < nilai sig. (2-tailed)

Data yang digunakan pada pengujian hipotesis keempat ini menggunakan data nilai *pretest* dan *posttest* kemampuan penalaran matematis pada kelas eksperimen-2 (yang diajar dengan model pembelajaran *Index Card Match*). Pengujian hipotesis menggunakan uji *paired* sampel *T-test* dengan bantuan *SPSS Statistics 21.0*. Hasil perhitungan uji *paired* sampel *T-test* kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis pada kelas eksperimen-2 (yang diajar dengan model pembelajaran *Index Card Match*) berikut ini:

Tabel 4.51
Hasil Uji *Paired* Sampel *T-test* Kemampuan Penalaran Matematis
pada Kelas Eksperimen-2

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	A2B2pre - A2B2post	-14,11111	9,63855	1,60642	-17,37233	-10,84990	-8,784	35	,000

Dari hasil *paired* sampel *T-test* di atas, diketahui nilai sig. (*2-tailed*) sebesar 0,000. Sesuai kaidah pengambilan keputusan dalam uji *paired* sampel *T-test* bahwa nilai sig. (*2-tailed*) < 0,05 atau 0,000 < 0,05 dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan penalaran matematis pada kelas eksperimen-2 (yang diajar dengan model *Index Card Match*). Jadi dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh pembelajaran *Index Card Match* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.

Sedangkan untuk mengetahui besarnya pengaruh model pembelajaran *Index Card Match* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa dapat diketahui melalui perhitungan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} Y &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\bar{X}_2} \times 100\% \\ &= \frac{70,93 - 56,82}{56,82} \times 100\% \\ &= 24,81\% \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa besarnya pengaruh model pembelajaran *Index Card Match* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa adalah 24,81%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa interpretasi besarnya pengaruh model pembelajaran tersebut terhadap kemampuan penalaran matematis siswa sedang.

5. Hipotesis Kelima

Uji hipotesis kelima untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Missouri Matematik Project* lebih berpengaruh dari pada model pembelajaran *Index Card Match* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa. Adapun hipotesis yang diajukan:

H_0 : Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran *Missouri Matematik Project* lebih berpengaruh dari pada model pembelajaran *Index Card Match* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa

H_1 : Terdapat pengaruh model pembelajaran *Missouri Matematik Project* lebih berpengaruh dari pada model pembelajaran *Index Card Match*

terhadap kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa

Kriteria pengujian:

H_0 diterima jika taraf sig. ($\alpha = 0,05$) > nilai sig. (*2-tailed*)

H_0 ditolak jika taraf sig. ($\alpha = 0,05$) < nilai sig. (*2-tailed*)

Data yang digunakan pada pengujian hipotesis kelima ini menggunakan data nilai *posttest* kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis pada kelas eksperimen-1 dan eksperimen-2 (yang diajar dengan model pembelajaran *Missouri Mathematic Project* dan *Index Card Match*). Pengujian hipotesis menggunakan uji *independent* sampel *T-test* dengan bantuan *SPSS Statistics 21.0*. Hasil perhitungan uji *independent* sampel *T-test* yaitu:

Tabel 4.52
Hasil Deskriptif Statistik

Group Statistics					
	Model	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nilai	MMP	72	77,2778	11,16360	1,31564
	ICM	72	72,7361	10,94544	1,28993

Berdasarkan tabel diatas diketahui nilai rata-rata siswa atau *mean* untuk model MMP adalah sebesar 77,2778, sementara untuk model ICM adalah sebesar 72,7361. Dengan demikian secara deskriptif statistik dapat disimpulkan ada perbedaan rata-rata nilai siswa antara model MMP dengan model ICM dan nilai rata-rata pada model MMP lebih tinggi dari pada model ICM. Selanjutnya untuk membuktikan apakah perbedaan tersebut berarti signifikan (nyata) atau tidak, maka dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.53
Hasil Uji *independent* Sampel *T-test* Kemampuan Pemecahan Masalah
dan Penalaran Matematis pada Kelas Eksperimen-1 dan Eksperimen-
2

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Nilai	Equal variances assumed	,754	,387	2,465	142	,015	4,54167	1,84251	,89937	8,18396
	Equal variances not assumed			2,465	141,945	,015	4,54167	1,84251	,89936	8,18397

Dari hasil *independent* sampel *T-test* di atas, diketahui nilai sig. Levene's Test for Equality of Variances adalah sebesar $0,387 > 0,05$ maka dapat diartikan bahwa varians data antara kelas eksperimen-1 dan eksperimen-2 adalah homogen atau sama. Sehingga penafsiran tabel 4.53 *independent samples test* di atas berpedoman pada nilai yang terdapat dalam tabel "*Equal variances assumed*".

Berdasarkan tabel 4.53 pada bagian "*Equal variances assumed*" diketahui nilai sig. (2-tailed) sebesar 0,015. Sesuai kaidah pengambilan keputusan dalam uji *independent* sampel *T-test* bahwa nilai sig. (2-tailed) $< 0,05$ atau $0,015 < 0,05$ dapat ditarik kesimpulan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan nilai yang signifikan antara kelas eksperimen-1 (yang diajar dengan pembelajaran *Missouri Mathematic Project*) dan eksperimen-2 (yang diajar dengan pembelajaran *Index Card Match*). Jadi dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Missouri Mathematic Project* lebih

berpengaruh dari pada model pembelajaran *Index Card Match* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa.

Adapun ringkasan hasil pengujian hipotesis yakni ditampilkan pada tabel 4.54 di bawah ini:

Tabel 4.54
Ringkasan Hasil Pengujian Hipotesis

No.	Tujuan	Teknik Analisis	Hasil	Keterangan
1	Uji beda nilai rata-rata <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	<i>Paired Sample T-test</i>	0,000 < 0,05	Terdapat perbedaan yang signifikan, yang artinya model pembelajaran <i>Missouri Mathematic Project</i> berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah
2.				Terdapat perbedaan yang signifikan, yang artinya model pembelajaran <i>Missouri Mathematic Project</i> berpengaruh terhadap kemampuan penalaran matematis
3.				Terdapat perbedaan yang signifikan, yang artinya model pembelajaran <i>Index Card Match</i> berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah
4.				Terdapat perbedaan yang signifikan, yang artinya model pembelajaran <i>Index Card Match</i> berpengaruh terhadap kemampuan penalaran matematis
5.	Untuk mengetahui beda nilai rata-	<i>Independent sample T-test</i>	0,015 < 0,05	Model pembelajaran <i>Missouri Mathematic Project</i> lebih berpengaruh dari pada model pembelajaran <i>Index Card Match</i>

No.	Tujuan	Teknik Analisis	Hasil	Keterangan
	rata dua kelompok			terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 7 Binjai dengan mengambil sampel siswa kelas XI IPA-1 dan XI IPA-4 dengan masing-masing jumlah siswa sebanyak 36 orang siswa. Dalam penelitian ini, kelas XI IPA dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok eksperimen-1 dengan pemberian perlakuan model pembelajaran *Missouri Mathematic Project* pada kelas XI IPA-1 dan kelompok eksperimen-2 dengan pemberian perlakuan model pembelajara *Index Card Match* pada kelas XI IPA-4.

Pada tahap awal, peneliti memberikan *pretest* pada setiap kelas untuk mengetahui kemampuan awal dari siswa. Setelah dilakukan *pretest*, langkah selanjutnya peneliti memberikan perlakuan, yaitu pada kelas XI IPA-1 dengan model pembelajaran *Missouri Mathematic Project* dan pada kelas XI IPA-4 dengan model pembelajaran *Index Card Match*. Kemudia peneliti memberikan *posttest* pada masing-masing kelas. Untuk mengetahui pengaruh kedua model diatas pada kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa, peneliti menggunakan uji *paired samples test* dan untuk mengetahui model mana

yang lebih berpengaruh peneliti menggunakan *uji independent sample t-test* dengan bantuan *software SPSS 21.0*.

Berdasarkan data hasil penelitian dan pengujian hipotesis, berikut ini adalah pembahasan dari kelima hipotesis penelitian tersebut.

1. Hipotesis Pertama

Berdasarkan uji *paired samples T-test* terhadap nilai *pretest* dan *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis pada kelas eksperimen-1 (dengan perlakuan model pembelajaran *Missouri Mathematic Project*) menghasilkan *output* tabel *paired samples T-test* dengan hasil nilai signifikansi yang didapat kurang dari nilai *alpha* yang telah ditetapkan, sehingga H_0 ditolak dan dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh pembelajaran model *Missouri Mathematic Project* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis. Sedangkan besarnya pengaruh model pembelajaran *Missouri Mathematic Project* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa adalah 36,53%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa interpretasi besarnya pengaruh model pembelajaran *Missouri Mathematic Project* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa berada pada kategori rendah.

Hal ini sesuai dengan pembelajaran model *Missouri Mathematic Project* yang merupakan model pembelajaran yang menjadikan latihan pada setiap pembelajarannya karena yang dibutuhkan siswa untuk dapat memahami pembelajaran matematika adalah dengan terus melatih kemampuannya dengan mengerjakan latihan soal, sehingga siswa dapat menguasai materi dengan baik dan dapat meningkatkan kemampuannya terutama pada kemampuan pemecahan masalah matematis.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya Hidayah Ansori dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Di SMP”, bahwa setelah menerapkan model pembelajaran *Missouri Mathematic Project* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran matematika dan berada pada kategori baik.

Selain itu pada nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* menunjukkan bahwa sesudah diberi perlakuan dengan model pembelajaran *Missouri Mathematic Projec* kemampuan siswa cukup mengalami peningkatan, dimana sebelum siswa diberi perlakuan nilai rata-rata *pretest* nya adalah 58,64 dan setelah siswa diberi perlakuan nilai rata-rata *posttest* nya adalah 80,06. Dengan selisih kenaikan nilainya adalah 21,42.

Berdasarkan hal itu, maka siswa yang mendapatkan pembelajaran *Missouri Mathematic Project* menghasilkan kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik dibandingkan sebelum mendapatkan perlakuan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Missouri Mathematic Project* mempunyai pengaruh yang positif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

2. Hipotesis Kedua

Berdasarkan uji *paired samples test* terhadap nilai *pretest* dan *posttets* kemampuan penalaran matematis pada kelas eksperimen-1 (dengan perlakuan model pembelajaran *Missouri Mathematic Project*) menghasilkan *output* tabel *paired samples test* dengan hasil nilai signifikansi yang didapat kurang dari nilai *alpha* yang telah ditetapkan, sehingga H_0 ditolak dan disimpulkan bahwa terdapat

pengaruh pembelajaran model *Missouri Mathematic Projec* terhadap kemampuan penalaran matematis. Sedangkan besarnya pengaruh model pembelajaran MMP terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa adalah 29,65%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa interpretasi besarnya pengaruh model pembelajaran *Missouri Mathematic Projec* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa berada pada kategori rendah.

Hal ini sesuai dengan ungkapan Rosani salah satu tujuan dari model pembelajaran *Missouri Mathematic Projec* adalah dengan adanya tugas proyek dimaksudkan untuk memperbaiki kemampuan penalaran siswa. Karena dengan lembar tugas proyek siswa dituntut untuk berlatih dalam menyelesaikan latihan soal secara berkelompok maupun individu, sehingga siswa dapat meningkatkan kemampuan penalarannya dalam bertukar pikiran dengan teman satu kelompoknya.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya oleh Moch Baghir Pratama (2016) dengan judul “Pengaruh Pembelajaran *Missouri Mathematic Projec* dalam Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Pokok Bahasan Segiiga”. Berdasarkan hasil penelitian Moch Baghir Pratama disimpulkan bahwa terdapat pengaruh aktivitas terhadap model *Missouri Mathematic Projec* dengan koefisien determinasi sebesar 65,7%.

Selain itu pada nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* menunjukkan bahwa sesudah diberi perlakuan dengan model pembelajaran *Missouri Mathematic Project* kemampuan siswa cukup mengalami peningkatan, dimana sebelum siswa diberi perlakuan nilai rata-rata *pretest* nya adalah 57,46 dan setelah siswa diberi

perlakuan nilai rata-rata *posttest* nya adalah 74,50. Dengan selisih persentase kenaikan nilainya adalah 17,04.

Berdasarkan hal itu, maka siswa yang mendapatkan pembelajaran *Missouri Mathematic Projec* menghasilkan kemampuan penalaran matematis yang lebih baik dibandingkan sebelum mendapatkan perlakuan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Missouri Mathematic Projec* mempunyai pengaruh yang positif terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.

3. Hipotesis Ketiga

Berdasarkan uji *paired sample T-test* terhadap nilai *pretest* dan *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis pada kelas eksperimen-2 (dengan perlakuan model pembelajaran *Index Card Match*), menghasilkan *output* tabel *paired sample T-test* dengan hasil nilai signifikansi yang didapat kurang dari nilai *alpha* yang telah ditetapkan, sehingga H_0 ditolak dan disimpulkan bahwa terdapat pengaruh pembelajaran model *Index Card Match* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis. Sedangkan besarnya pengaruh model pembelajaran *Index Card Match* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa adalah 39,40%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa interpretasi besarnya pengaruh model pembelajaran *Index Card Match* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa berada pada kategori sedang.

Hal ini sesuai dengan model pembelajaran *Index Card Match* yang merupakan model pembelajaran permainan, dimana dalam permainan tersebut siswa dituntut untuk memecahkan permasalahan yang ada pada setiap kartu

dengan mencari pasangan kartu tersebut. Suasana belajar dikelas menjadi menyenangkan dan tidak membosankan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya oleh Agussalim Daulay (2011) dengan judul “Penerapan Pembelajaran Permainan *Index Card Match* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Peserta Didik Kelas VII-2 SMP Muhammadiyah 1 Pekanbaru”. Berdasarkan hasil penelitian Agussalim Daulay disimpulkan bahwa pembelajaran *Index Card Match* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik. Hal ini dapat dilihat dari peningkatan hasil belajar matematika peserta didik pada sebelum dan sesudah tindakan, dimana pada siklus III hasil belajar peserta didik mengalami peningkatan ketuntasan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik yaitu 83,78%.

Selain itu pada nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* menunjukkan bahwa sesudah diberi perlakuan dengan model pembelajaran *Index Card Match* kemampuan siswa cukup mengalami peningkatan, dimana sebelum siswa diberi perlakuan nilai rata-rata *pretest* nya adalah 53,46 dan setelah siswa diberi perlakuan nilai rata-rata *posttest* nya adalah 74,53. Dengan selisih persentase kenaikan nilainya adalah 21,07.

Berdasarkan hal itu, maka siswa yang mendapatkan pembelajaran *Index Card Match* menghasilkan kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik dibandingkan sebelum mendapatkan perlakuan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Index Card Match* memiliki pengaruh yang positif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

4. Hipotesis Keempat

Berdasarkan uji *paired sample T-test* terhadap nilai *pretest* dan *posttest* kemampuan penalaran matematis pada kelas eksperimen-2 (dengan perlakuan model pembelajaran *Index Card Match*), menghasilkan *output* tabel *paired sample T-test* dengan hasil nilai signifikansi yang di dapat kurang dari nilai *alpha* yang telah ditetapkan, sehingga H_0 ditolak dan disimpulkan bahwa terdapat pengaruh pembelajaran model *Index Card Match* terhadap kemampuan penalaran matematis. Sedangkan besarnya pengaruh model pembelajaran *Index Card Match* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa adalah 24,81%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa interpretasi besarnya pengaruh model pembelajaran *Index Card Match* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa berada pada kategori rendah.

Hal ini sesuai dengan model pembelajaran *Index Card Match* yang merupakan model pembelajaran permainan, dimana dalam permainan tersebut siswa dituntut untuk cepat dan tanggap dalam menyelesaikan masalah yang ada pada kartu, sehingga siswa lebih menggunakan langsung pikirannya dalam perhitungan untuk menduga-duga jawabannya ketika mencari kartu jawabannya. Sehingga hal ini dapat melatih kemampuan penalaran siswa untuk lebih baik.

Selain itu pada nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* menunjukkan bahwa sesudah diberi perlakuan dengan model pembelajaran *Index Card Match* kemampuan siswa cukup mengalami peningkatan, dimana sebelum siswa diberi perlakuan nilai rata-rata *pretest* nya adalah 56,82 dan setelah siswa diberi perlakuan nilai rata-rata *posttest* nya adalah 70,93. Dengan selisih persentase kenaikan nilainya adalah 14,11 .

Berdasarkan hal itu, maka siswa yang mendapatkan pembelajaran *Index Card Match* menghasilkan kemampuan penalaran matematis yang lebih baik dibandingkan sebelum mendapatkan perlakuan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Index Card Match* memiliki pengaruh yang positif terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa.

5. Hipotesis Kelima

Berdasarkan uji *independent* sampel *T-test* terhadap nilai *posttest* kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis pada kelas eksperimen-1 (yang diajar dengan pembelajaran *Missouri Mathematic Project*) dan eksperimen-2 (yang diajar dengan pembelajaran *Index Card Match*), diperoleh hasil *output* tabel *independent* sampel *T-test* yaitu nilai signifikansi yang diuji adalah kurang dari nilai *alpha*, dengan demikian H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran *Missouri Mathematic Project* lebih berpengaruh dari pada pembelajaran *Index Card Match* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis. Hal ini sesuai dengan pembelajaran *Missouri Mathematic Project* merupakan pembelajaran yang memiliki ciri khas lembar tugas proyek yang dilakukan 2 kali dalam setiap kali pembelajaran yang terbagi menjadi dua yaitu lembar tugas proyek kelompok dan individu. Sehingga siswa dituntut untuk banyak berlatih dalam menyelesaikan soal matematika.

Selain itu, pembelajaran *Missouri Mathematic Project* merupakan pembelajaran yang meningkatkan aktifitas siswa dalam kelas. Melalui pembelajaran *Missouri Mathematic Project* pembelajaran menjadi berpusat pada siswa sehingga siswa lebih banyak aktif di dalam proses pembelajaran. Melalui sikap aktif siswa dalam menghadapi persoalan matematika yang sedang dipelajari,

kemampuan pemecahan masalah dan penalaranan matematikanya lebih meningkat.

Sedangkan berdasarkan hasil tabel *group statistics* diketahui nilai rata-rata siswa atau *mean* untuk model MMP (*Missouri Mathematic Project*) adalah sebesar 77,2778, sementara untuk model ICM (*Index Card Macth*) adalah sebesar 72,7361 Perbedaan ini menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran *Missouri Mathematic Project* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran *Index Card Match*.

Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya oleh Reny Wahyui yang berjudul “Model Pembelajaran *Missouri Mathematic Project* (MMP) Menggunakan Strategi Think Takl Write (TTW) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah”. Hasil penelitiannya menyatakan bahwa pembelajaran *Missouri Mathematic Project* merupakan model pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan dan keterampilan siswa dalam pemecahan masalah dan penalaran matematis. Hal ini sesuai dengan ungkapan Rosani tujuan dari pembelajaran model *Missouri Mathematic Project* adalah dengan adanya tugas proyek dimaksudkan untuk memperbaiki komunikasi,, penalaran, hubungan interpersonal, keterampilan membuat keputusan dan keterampilan menyelesaikan masalah.

Di sisi lain, dilihat dari kelemahan masing-masing model pembelajaran yaitu pada pembelajaran *Missouri Mathematic Projec* hanya terdapat beberapa kelemahan dalam penerapannya yaitu kurang menempatkan siswa pada posisi yang aktif dan ada kemungkinan siswa akan sedikit lebih cepat merasa bosan

karena lebih banyak mendengar. Sedangkan pada pembelajaran *Index Card Match* memiliki kelemahan yang lebih banyak daripada pembelajaran *Missouri Mathematic Project* di antaranya yaitu membutuhkan waktu yang lama bagi peserta didik untuk menyelesaikan tugas dan presentasi, guru harus membuat persiapan yang matang dengan waktu yang lebih lama, menuntut sifat tertentu dari peserta didik untuk bekerja sama dalam menyelesaikan masalah, suasana kelas yang menjadi “gaduh” sehingga dapat mengganggu kelas lain, dan kurang efektif apabila satu kelas peserta didiknya banyak (gemuk).

Berdasarkan pembahasan di atas, maka siswa yang mendapat perlakuan pembelajaran *Missouri Mathematic Project* menghasilkan pemecahan masalah dan penalaran matematis yang lebih baik dibanding yang mendapat perlakuan pembelajaran *Index Card Match*. Hasil ini juga telah sesuai dengan hipotesis penelitian, bahwa pembelajaran *Missouri Mathematic Project* dapat berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa. Jika dilihat dari nilai *posttest* pemecahan masalah dan penalaran matematis, besar peningkatannya tidak jauh berbeda. Hal ini berarti pembelajaran *Missouri Mathematic Project* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa.

E. Keterbatasan Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat beberapa keterbatasan yang perlu penulis kemukakan. Hal ini dimaksudkan supaya dalam penggunaan hasil penelitian ini tidak terjadi salah perrsepsi. Penelitian ini mempunyai keterbatasan sebagai berikut:

1. Penelitian hanya ditujukan pada mata pelajaran matematika khususnya pada pokok bahasan turunan fungsi Aljabar, sehingga belum dapat dilihat pada pokok bahasan yang lain.
2. Kondisi siswa yang sering lupa dengan materi sebelumnya yang mempunyai kaitan dengan materi yang akan diajarkan membuat peneliti harus mengulang kembali, sehingga memakan waktu yang tidak sebentar.
3. Dalam mengerjakan soal tes kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis masih terdapat peserta didik yang mengerjakan soal secara tidak mandiri atau bekerja sama dengan peserta didik lainnya
4. Masih terdapat peserta didik yang tidak serius dalam mengerjakan soal-soal yang diberikan peneliti.
5. Kurangnya waktu penelitian dikarenakan mengejar waktu untuk materi berikutnya sehingga siswa tidak terkontrol secara maksimal.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan rumusan masalah dan hipotesis yang diajukan, serta hasil penelitian yang didasarkan pada analisis data dan pengujian hipotesis, maka kesimpulan yang dapat dikemukakan dalam penelitian ini, sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh model pembelajaran *Missouri Mathematic Project* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, dengan besar persentase pengaruh 36,53%. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai sig. (*2-tailed*) $< 0,05$ ($0,000 < 0,05$) maka H_0 ditolak.
2. Terdapat pengaruh model pembelajaran *Missouri Mathematic Project* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa, dengan besar persentase pengaruh 29,65%. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai sig. (*2-tailed*) $< 0,05$ ($0,000 < 0,05$) maka H_0 ditolak.
3. Terdapat pengaruh model pembelajaran *Index Card Match* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, dengan besar persentase pengaruh 39,40%. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai sig. (*2-tailed*) $< 0,05$ ($0,000 < 0,05$) maka H_0 ditolak.
4. Terdapat pengaruh model pembelajaran *Index Card Match* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa, dengan besar persentase pengaruh 24,81%. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai sig. (*2-tailed*) $< 0,05$ ($0,000 < 0,05$) maka H_0 ditolak.

5. Model pembelajaran *Missouri Mathematic Project* lebih berpengaruh daripada model pembelajaran *Index Card Match* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai sig. (*2-tailed*) $< 0,05$ ($0,015 < 0,05$) maka H_0 ditolak.

B. Implikasi

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

Pada penelitian yang dilakukan terlihat bahwa siswa pada kelas eksperimen-1 yang diajarkan dengan menggunakan model *Missouri Mathematic Project* dan kelas eksperimen-2 yang diajarkan dengan menggunakan model *Index Card Match*.

Pada kelas eksperimen-1, seluruh siswa dibagi menjadi 6 kelompok. Pada pembelajaran ini setiap siswa dituntut untuk berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing dan saling bertukar pikiran. Setiap kelompok diberikan permasalahan pada LTP (lembar tugas proyek) yang harus diselesaikan masing-masing kelompok. Kemudian masing-masing kelompok berdiskusi dan memberikan simpulan dari masalah yang diberikan. Sedangkan pada kelas eksperimen-2, seluruh siswa dibagi menjadi 18 kelompok. Masing-masing kelompok diberikan kartu soal dan kartu jawaban dan mereka harus menemukan pasangan kelompoknya dengan mencari jawaban dari soal yang diberikan.

Kesimpulan pertama dari hasil penelitian ini menyatakan bahwa model pembelajaran *Missouri Mathematic Project* berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi pokok turunan fungsi Aljabar di kelas XI IPA-1 SMA Negeri 7 Binjai.

Hasil kesimpulan kedua menunjukkan bahwa model pembelajaran *Missouri Mathematic Project* berpengaruh terhadap kemampuan penalaran matematis siswa pada materi pokok turunan fungsi Aljabar di kelas XI IPA-1 SMA Negeri 7 Binjai.

Hasil kesimpulan ketiga menunjukkan bahwa model pembelajaran *Index Card Match* berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi pokok turunan fungsi Aljabar di kelas XI IPA-4 SMA Negeri 7 Binjai.

Hasil kesimpulan keempat menunjukkan bahwa model pembelajaran *Index Card Match* berpengaruh terhadap kemampuan penalaran matematis siswa pada materi pokok turunan fungsi Aljabar di kelas XI IPA-4 SMA Negeri 7 Binjai.

Hasil kesimpulan ketiga menunjukkan bahwa model pembelajaran *Missouri Mathematic Project* lebih berpengaruh dari pada model pembelajaran *Index Card Match* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa pada materi pokok turunan fungsi Aljabar di kelas XI IPA-4 SMA Negeri 7 Binjai.

Berdasarkan kesimpulan kelima terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran yang digunakan dengan kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa. Namun penggunaan model pembelajaran yang tepat dengan melihat kemampuan siswa sangat disarankan agar kegiatan pembelajaran

lebih efektif, efisien dan memiliki daya tarik. Model pembelajaran yang telah disusun dan dirancang dengan baik membuat siswa terlibat aktif dalam suasana pembelajaran serta membuat tercapainya tujuan pembelajaran.

C. Saran

1. Kepada Pendidik

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematic Project* lebih berpengaruh daripada hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Index Card Match* pada mata pelajaran matematika. Melihat hal itu, guru dapat mencoba untuk menerapkan model pembelajaran *Missouri Mathematic Project* pada mata pelajaran matematika.

2. Siswa

Penerapan model pembelajaran *Missouri Mathematic Project* dalam pembelajaran matematika, diharapkan mampu mendorong siswa untuk selalu antusias mengikuti kegiatan pembelajaran dan meningkatkan hasil belajarnya.

3. Kepala Sekolah

Kepala Sekolah dapat memperkenalkan model pembelajaran *Missouri Mathematic Project* kepada guru kelas ataupun kepada Kepala Sekolah yang lain supaya dapat menjadi referensi dalam mengembangkan suasana pembelajaran yang bermakna.

4. Kepada Peneliti Selanjutnya

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi bagi peneliti berikutnya, dengan memperhatikan kekurangan/keterbatasan yang terdapat pada penelitian ini agar menjadi perbaikan untuk penelitian berikutnya. Dan kepada peneliti lain yang akan menerapkan model pembelajaran *Missouri Mathematic Project* dapat menerapkan pada pokok bahasan lain dan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Missouri Mathematic Project* pada aspek-aspek kemampuan matematis yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, Muhammad. 2013. *Model dan Metode Pembelajaran di Sekolah*. Semarang: Unissula Press.
- Amir, Almira. 2014. Kemampuan Penalaran dan Komunikasi dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Logaritma*. Vol, II. No, 01.
- Andriani. dkk. 2016. "Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Motivasi Siswa SMP melalui Model Missouri Mathematics (MMP) dengan Menggunakan Game Matematika Online". *Jurnal Didaktik Matematika*. Vol, 3. No, 1, ISSN:2355-4185.
- Arikunto, Suharsimi. 2011. *Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Burhanudin, Nandang. *Mushaf Al-Burhan Edisi Ummahatul Mukminin Terjemahan Per-Kata Tajwid*. Bandung: Media Fitrah Rabbani
- Cahaya Situmorang, Putri dan Uswatun Hasanah 2016. "Perbedaan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Strategi Pembelajaran Aktif Tipe Index Card Match dengan Card Sort pada Materi Organisasi Kehidupan". *Jurnal Pelita Pendidikan*. Vol. 4 No. 2 ISSN:2338-3003. Universitas Negeri Medan.
- Chairani, Zahra. 2016. *Metakognisi Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika*. Yogyakarta: Deepublish.
- Faiq, Khairul. 2011. *Modul Turunan Fungsi (Bab II Kegiatan Pembelajaran)*. SMA Negeri 10 Samarinda Kalimantan Timur.
- Frasticha. dkk. 2016. *Pengaruh Model Pembelajaran Assurance, Relevance, Interest, Assessment, Satisfaction dengan Strategi Active Learning Tipe Index Caed Match terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMA*. JPPM. Vol, 9. No. 2.
- Ghoffar, M. Abdul. 2003. *Tafsir Ibnu Katsir Jilid 2* (Bogor : Pustaka Imam asy Syafi'I).

Hadi, Windia. 2016. "Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa Smp Melalui Pembelajaran Discovery Dengan Pendekatan Saintifik". *KALAMATIKA Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol, 1. No, 1.

Hamalik, Oemar. 2017. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.

_____. 2013. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.

Hatta, Ahmad. 2009. *Tafsir Qur'an Per Kata di Lengkapi dengan Asbabun Nuzul dan Terjemahan*. Jakarta: Maghfirah Pustak.

Hendriana, Heris. dkk. 2017. *Hard Skills dan Soft Skills Matematika Siswa*. Bandung: Refika Aditama.

Hendriana, Heris dan Utari Soemarmo. 2014. *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Refika Aditama.

Hepriilia, Vita Dwi Kurniasari. Dkk. 2015. Penerapan model pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP) dalam meningkatkan aktivitas siswa dan hasil belajar siswa sub pokok bahasan menggambar grafik fungsi aljabar sederhana dan fungsi kuadrat pada siswa kelas X SMA Negeri Balung semester ganjil tahun ajaran 2013/2014. *Jurnal Pancaran*, Vol, 4. No, 2.

Jaya, Indra 2010. *Statistik Penelitian Untuk Pendidikan*. Bandung: Citapustaka Media Perintis.

Maulana. 2017, *Konsep Dasar Matematika dan Pengembangan Kemampuan berpikir Kritis-Kreatif*. Sumedang: UPI Sumedang Press.

Offirstson, Topic. 2014. *Aktivitas Pembelajaran Matematika Melalui Inkuiri Berbantuan Software Cinderella*. Yogyakarta: Deepublish.

Sariningsih, Ratna. 2014. "Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematik Siswa SMA Menggunakan Pembelajaran Kontekstual," dalam *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Program Pasca Sarjana STKIP Siliwangi Bandung*. Vol. 1.

- Setiadi, Hari. dkk. 2012. *Kemampuan Matematika Siswa SMP di Indonesia*. Jakarta: Puspendik
- Setiawan. 2008. *Strategi Pembelajaran Matematika SMA*. Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidikan dan Tenaga Kependidikan.
- Shadiq, Fadjar. 2009. *Model-model Pembelajaran Matematika SMP*. Sleman: Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidikan dan Tenaga Kependidikan PPPPTK Matematika.
- _____. 2009. *Kemahiran Matematika*. Diklat Instruktur Pengembangan Matematika SMA Jenjang Lanjut. (Yogyakarta: DEPDIKNAS).
- Sudijono, Anas. 2007. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Sumartini, Tina Sri. 2015. Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 5, No. 1, ISSN 2086-4299.
- Tiasto, Rachma Hanan dan Elly Arliani. 2015. *Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project dengan Metode Two Stay Two Stray Efektivitasnya terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VII SMP N 1 Tawangmangu*. Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika UNY.
- Wahyunita, Maya. “*Pengaruh Metode Mathemagics Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Di Tinjau Dari Motivasi Belajar Siswa Smkn 1 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2016/2017*” (UIN Raden Intan Lampung, 2017).
- Wardhani, Sri. 2008. *Analisis SI dan SKL Mata pelajaran Matematika SMP/MTs untu Optimalisasi Tujuan Mata Pelajaran Matematika*. Yogyakarta: DEPDIKNAS.
- Widdiharto, Rachmadi. *Model-Model Pembelajaran SMP*. <http://p4tkmatematika.org/downloads/smp/ModelPembelajaran.pdf>. di download pada tanggal (5 Februari 2019).

Widyastuti, Rany. 2015. "Proses Berpikir Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Teori Polya Ditinjau Dari Adversity Quotient Tipe Climber". Al-Jabar : *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol,6. No, 2.

Zaini, Hisyam. 2008. *Strategi Pembelajaran aktif*. Yogyakarta: Pustaka Insan Media.

Zulfa, Femilya Sri. 2014. "Pengaruh Penerapan Metode Penemuan Terbimbing terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas XI IPA SMAN 1 Padang Panjang". *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 3, No. 3.

LAMPIRAN

Lampiran 1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

(Kelas Eksperimen-1)

Nama Sekolah : SMA Negeri 7 Binjai
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : XI-IPA 1 / Genap
Materi Pokok : Turunan Fungsi Aljabar
Alokasi Waktu : 4 x 45 Menit (2x Pertemuan)

A. Kompetensi Dasar

- 1.1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- 2.1. Memiliki motivasi internal, kemampuan bekerjasama, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah.
- 2.2. Mampu mentransformasi diri dalam berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah, kritis dan disiplin dalam melakukan tugas belajar matematika.
- 2.3. Menunjukkan sikap bertanggung jawab, rasa ingin tahu, jujur dan perilaku peduli lingkungan.
- 3.9 Menjelaskan sifat-sifat turunan fungsi aljabar dan menentukan turunan fungsi aljabar menggunakan definisi atau sifat-sifat turunan fungsi
- 4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi aljabar

B. Indikator

- 1.1.1 Siswa dapat mengawali kegiatan pembelajaran dengan berdoa
- 1.1.2 Mengajarkan sifat jujur
- 2.1.1 Siswa dapat bekerjasama dalam kegiatan kelompok
- 2.1.2 Siswa dapat toleransi terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif
- 2.2.1 Siswa dapat disiplin mengerjakan tugas

- 2.2.2 Siswa dapat sabar untuk menyelesaikan permasalahan matematika yang sulit
- 2.3.1 Siswa dapat Bertanggung jawab dalam menyelesaikan tugas
- 2.3.2 Siswa dapat menumbuhkan rasa ingin tahu terhadap materi
- 2.3.3 Siswa dapat menumbuhkan perilaku peduli sesama pelajar
- 3.8.1 Siswa dapat menemukan aturan-aturan turunan berdasarkan konsep limit fungsi
- 3.8.2 Siswa dapat menentukan turunan suatu fungsi dengan menggunakan aturan-aturan turunan.
- 4.8.1 Siswa dapat menentukan turunan suatu fungsi dengan menggunakan sifat aturan turunan berpangkat.
- 4.8.2 Siswa dapat menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep turunan

C. Tujuan Pembelajaran.

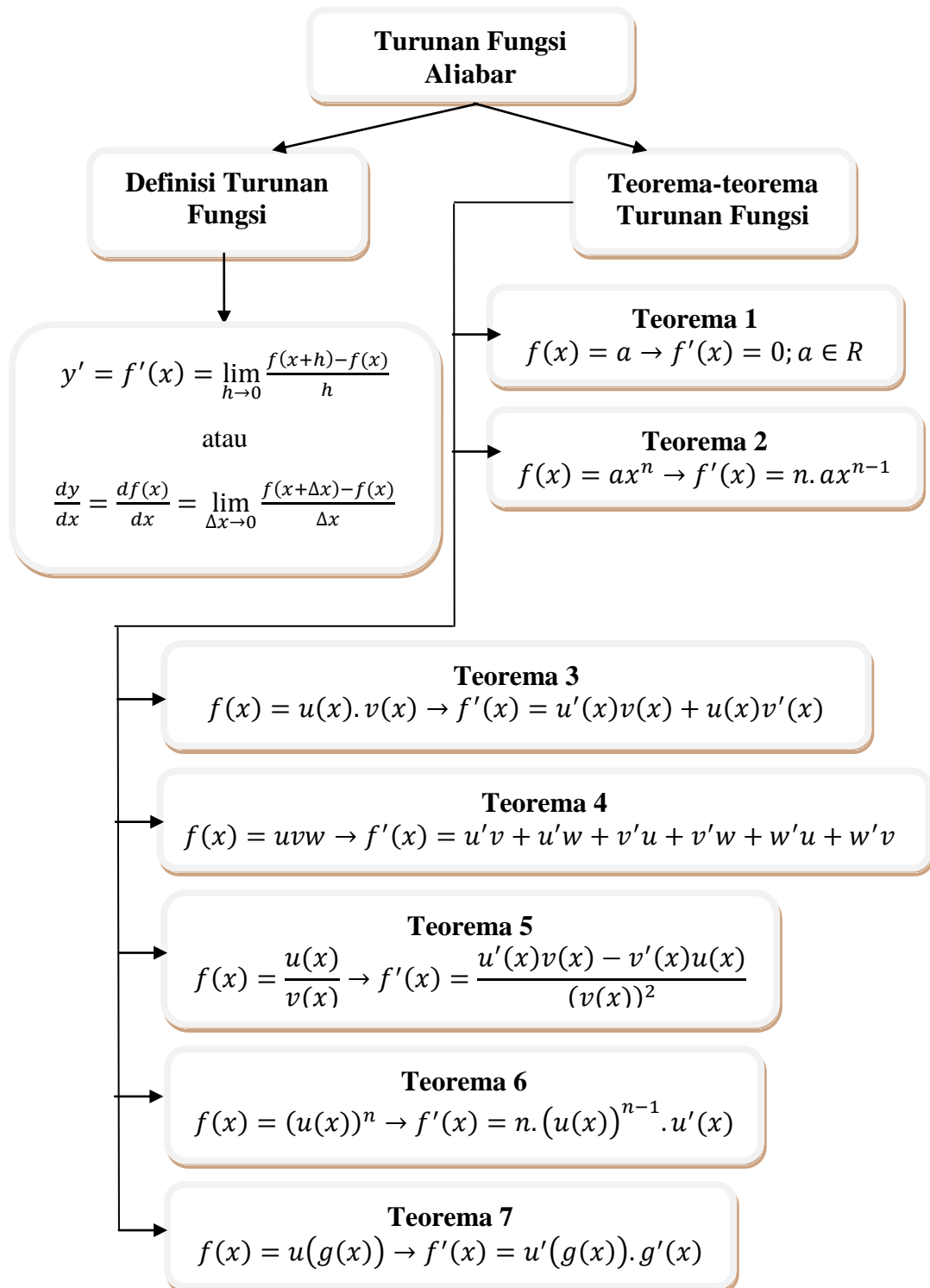
Pertemuan Pertama:

- 3.8.1.1. Siswa mampu menemukan aturan-aturan turunan berdasarkan konsep limit fungsi
- 4.8.1.1 Siswa mampu menentukan turunan suatu fungsi aljabar dengan menggunakan aturan-aturan turunan

Pertemuan Kedua:

- 3.8.2.1. Siswa mampu menentukan turunan suatu fungsi dengan menggunakan sifat aturan turunan berpangkat
- 4.8.2.1 Siswa mampu menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep turunan

D. Materi Pembelajaran



E. Metode Pembelajaran

1. Model pembelajaran : *Missouri Mathematics Project*
2. Pendekatan Pembelajaran : Scientific Learning
3. Metode Pembelajaran : *Review*, Pengembangan Konsep, Kerja Kooperatif, Kerja Mandiri, dan Penugasan

F. Media Pembelajaran, Alat dan Sumber Belajar

1. Media:
Lembar Tugas Proyek
2. Alat dan bahan:
Papan Tulis, Spidol
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.

G. Langkah – langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan pertama (2 x 45 menit):

DESKRIPSI KEGIATAN GURU	DESKRIPSI KEGIATAN SISWA	WAKTU
KEGIATAN PENDAHULUAN		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyapa siswa dengan salam dilanjutkan doa 2. Memberikan motivasi tentang fokus dalam pelajaran dan persiapan ssebelum pelajaran dimulai 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, batasan materi yang akan dibahas, serta model pembelajaran <i>missouri mathematics project</i> yang akan dilaksanakan pada pertemuan ini. 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Menjawab sapaan guru dan berdoa mengawali belajar 3. Mendengarkan dengan seksama 4. Mendengarkan penjelasan guru agar dapat mengetahui materi apa dan bagaimana proses pembelajaran yang akan dilalui untuk mencapai tujuan 	10 menit

	pembelajaran.	
KEGIATAN INTI		
Review		70 menit
4. Meninjau atau mengulang kembali materi konsep limit fungsi dan menginformasikan bahwa ada keterkaitan konsep limit fungsi dengan konsep turunan suatu fungsi	4. Ikut aktif mereview materi konsep limit fungsi dengan cara menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru	
Pengembangan Konsep		
5. Menyampaikan pengembangan konsep menemukan rumus turunan fungsi aljabar. Dengan memberikan perhatian dan pertanyaan kepada siswa yang kurang fokus dalam pelajaran	5. Memperhatikan guru dan ikut aktif dalam dialog interaktif dengan guru	
6. Menyampaikan tujuan pelajara yang memiliki terkaitan tentang sasaran pelajaran dalam kehidupan sehari-hari	6. Memperhatikan penjelasan guru	
Kerja Kooperatif		

<p>7. Guru membagikan kelompok belajar yang terdiri dari 3-4 orang siswa dan tiap kelompok diberikan lembar tugas proyek kelompok (<i>terlampir</i>).</p> <p>8. Guru meminta siswa secara berkelompok untuk menyelesaikan masalah yang terdapat pada lembar tugas proyek kelompok.</p> <p>9. Memberi motivasi pentingnya bekerjasama dengan kelompok</p> <p>10. Membimbing siswa dalam melakukan diskusi menyelesaikan lembar tugas proyek kelompok</p> <p>11. Setelah siswa selesai mengerjakan lembar tugas proyek. Guru meminta salah satu perwakilan kelompok untuk memaparkan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas.</p> <p>12. Membimbing siswa dalam melakukan presentasi hasil diskusi kelompok</p>	<p>7. Siswa menyusun tempat duduk secara berkelompok</p> <p>8. Siswa menyelesaikan masalah yang terdapat pada lembar tugas secara berkelompok</p> <p>9. Memperhatikan penjelasan guru</p> <p>10. Berdiskusi dengan anggota kelompok</p> <p>11. Salah satu perwakilan kelompok maju kedepan untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya.</p> <p>12. Melakukan presentasi hasil diskusi kelompok</p>	
Kerja Mandiri		
<p>13. Setelah selesai, kemudian guru membagikan lembar tugas proyek individu (<i>terlampir</i>).</p> <p>14. Membimbing siswa dalam menyelesaikan tugas individu</p> <p>15. Memberikan pembahasan soal individu</p> <p>16. Mengumpulkan tugas individu</p>	<p>13. Menerima lembar tugas proyek individu yang diberikan oleh guru.</p> <p>14. Bertanggungjawab menyelesaikan tugas individu</p> <p>15. Mengoreksi pekerjaan temannya</p> <p>16. Menyerahkan tugas</p>	

	individu kepada guru	
KEGIATAN PENUTUP		
Penugasan		10 menit
17. Membantu siswa menyimpulkan materi	17. Menyimpulkan materi	
18. Menugaskan siswa mencari materi selanjutnya dan mempelajarinya di rumah dan dibawah pada pertemuan selanjutnya	18. Mendengarkan perintah guru	
19. Memberikan pekerjaan rumah kepada siswa	19. Menyimak perintah guru	
20. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan salam	20. Siswa menjawab salam Guru	

Pertemuan kedua (2 x 45 menit):

DESKRIPSI KEGIATAN GURU	DESKRIPSI KEGIATAN SISWA	WAKTU
KEGIATAN PENDAHULUAN		

<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyapa siswa dengan salam dilanjutkan doa 2. Memberikan motivasi tentang fokus dalam pelajaran dan persiapan ssebelum pelajaran dimulai 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, batasan materi yang akan dibahas, serta model pembelajaran <i>missouri mathematics project</i> yang akan dilaksanakan pada pertemuan ini. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjawab sapaan guru dan berdoa mengawali belajar 2. Mendengarkan dengan seksama 3. Mendengarkan penjelasan guru agar dapat mengetahui materi apa dan bagaimana proses pembelajaran yang akan dilalui untuk mencapai tujuan pembelajaran. 	10 menit
KEGIATAN INTI		
Review		70 menit
<ol style="list-style-type: none"> 5. Meninjau atau mengulang kembali materi konsep turunan suatu fungsi dan menginformasikan bahwa ada keterkaitannya dengan kehidupan sehari-hari. 	<ol style="list-style-type: none"> 5. Ikut aktif mereview materi konsep turunan suatu fungsi dengan cara menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru 	
Pengembangan Konsep		
<ol style="list-style-type: none"> 6. Menyampaikan dan memberikan contoh masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Dengan memberikan perhatian dan pertanyaan kepada siswa yang kurang fokus dalam pelajaran 7. Menyampaikan tujuan pelajara yang memiliki terkaitan tentang sasaran pelajaran dalam kehidupan sehari-hari 	<ol style="list-style-type: none"> 6. Memperhatikan guru dan ikut aktif dalam dialog interaktif dengan guru 7. Memperhatikan penjelasan guru 	
Kerja Kooperatif		

<p>8. Guru membagikan kelompok belajar yang terdiri dari 3-4 orang siswa dan tiap kelompok diberikan lembar tugas proyek kelompok (LTPK-2).</p> <p>9. Guru meminta siswa secara berkelompok untuk menyelesaikan masalah yang terdapat pada lembar tugas proyek kelompok.</p> <p>10. Memberi motivasi pentingnya bekerjasama dengan kelompok</p> <p>11. Membimbing siswa dalam melakukan diskusi menyelesaikan lembar tugas proyek kelompok</p> <p>12. Setelah siswa selesai mengerjakan lembar tugas proyek. Guru meminta salah satu perwakilan kelompok untuk memaparkan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas.</p> <p>13. Membimbing siswa dalam melakukan presentasi hasil diskusi kelompok</p>	<p>8. Siswa menyusun tempat duduk secara berkelompok</p> <p>9. Siswa menyelesaikan masalah yang terdapat pada lembar tugas secara berkelompok</p> <p>10. Memperhatikan penjelasan guru</p> <p>11. Berdiskusi dengan anggota kelompok</p> <p>12. Salah satu perwakilan kelompok maju kedepan untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya.</p> <p>13. Melakukan presentasi hasil diskusi kelompok</p>	
Kerja Mandiri		
<p>14. Setelah selesai, kemudian guru membagikan lembar tugas proyek individu (LTPI-2).</p> <p>15. Membimbing siswa dalam menyelesaikan tugas individu</p> <p>16. Memberikan pembahasan soal individu</p> <p>17. Mengumpulkan tugas individu</p>	<p>14. Menerima lembar tugas proyek individu yang diberikan oleh guru.</p> <p>15. Bertanggungjawab menyelesaikan tugas individu</p> <p>16. Mengoreksi pekerjaan temannya</p> <p>17. Menyerahkan tugas</p>	

	individu kepada guru	
KEGIATAN PENUTUP		
Penugasan		10 menit
18. Membantu siswa menyimpulkan materi	18. Menyimpulkan materi	
19. Menugaskan siswa mencari materi selanjutnya dan mempelajarinya di rumah dan dibawah pada pertemuan selanjutnya	19. Mendengarkan perintah guru	
20. Memberikan pekerjaan rumah kepada siswa	20. Menyimak perintah guru	
21. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan salam	21. Siswa menjawab salam Guru	

H. Penilaian

1. Teknik Penilaian :

- a. Penilaian Sikap : observasi
- b. Penilaian Pengetahuan : tes tertulis, lisan dan penugasan
- c. Penilaian Keterampilan : projek

2. Prosedur Penilaian

No.	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap a. Terlibat aktif dalam proses pembelajaran. b. Bekerjasama dalam kegiatan	Pengamatan (observasi)	Selama pembelajaran, saat diskusi dan di akhir pertemuan

No.	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
	kelompok. c. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.		
2.	Pengetahuan a. Menerapkan konsep limit dan aturan-aturan turunan dalam membuktikan kesamaan hasil suatu fungsi b. Menerapkan konsep aturan turunan fungsi aljabar dalam membuktikan sebuah argumen c. Menerapkan aturan-aturan turunan fungsi dalam menyelesaikan turunan fungsi berpangkat d. Menerapkan konsep aturan turunan fungsi dalam menyelesaikan masalah nyata.	Pengamatan dan tes	Diakhir penyampaian materi atau saat presentasi. Setelah selesai membahas materi dan untuk tugas disampaikan pada kegiatan penutup, untuk dikumpulkan di pertemuan berikutnya.
3.	Keterampilan a. Terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan dengan konsep aturan turunan fungsi.	Penilaian Projek	Saat proses pembelajaran Setelah laporan selesai Penilaian saat presentasi untuk tugas projek.

Guru Matematika,

Medan, April 2019

Peneliti,

(Lili Triana Br Ginting, S. Pd)

(Dinda Fitria)

Lampiran 2**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)****(Kelas Ekperimen-2)**

Nama Sekolah : SMA Negeri 7 Binjai
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : XI-IPA 4 / Genap
Materi Pokok : Turunan Fungsi Aljabar
Alokasi Waktu : 4 x 45 Menit (2x Pertemuan)

A. Kompetensi Dasar

- 1.1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- 2.1. Memiliki motivasi internal, kemampuan bekerjasama, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah.
- 2.2. Mampu mentransformasi diri dalam berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah, kritis dan disiplin dalam melakukan tugas belajar matematika.
- 2.3. Menunjukkan sikap bertanggung jawab, rasa ingin tahu, jujur dan perilaku peduli lingkungan.
- 3.8 Menjelaskan sifat-sifat turunan fungsi aljabar dan menentukan turunan fungsi aljabar menggunakan definisi atau sifat-sifat turunan fungsi
- 4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi aljabar

B. Indikator

- 1.1.1 Siswa dapat mengawali kegiatan pembelajaran dengan berdoa
- 1.1.2 Mengajarkan sifat jujur
- 2.1.1 Siswa dapat bekerjasama dalam kegiatan kelompok
- 2.1.2 Siswa dapat toleransi terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif
- 2.2.1 Siswa dapat disiplin mengerjakan tugas
- 2.2.2 Siswa dapat sabar untuk menyelesaikan permasalahan matematika yang sulit
- 2.3.1 Siswa dapat Bertanggung jawab dalam menyelesaikan tugas
- 2.3.2 Siswa dapat menumbuhkan rasa ingin tahu terhadap materi
- 2.3.3 Siswa dapat menumbuhkan perilaku peduli sesama pelajar

- 3.8.1 Siswa dapat menemukan aturan-aturan turunan berdasarkan konsep limit fungsi
- 3.8.2 Siswa dapat menentukan turunan suatu fungsi dengan menggunakan aturan-aturan turunan.
- 4.8.1 Siswa dapat menentukan turunan suatu fungsi dengan menggunakan sifat aturan turunan berpangkat.
- 4.8.2 Siswa dapat menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep turunan

I. Tujuan Pembelajaran.

Pertemuan Pertama:

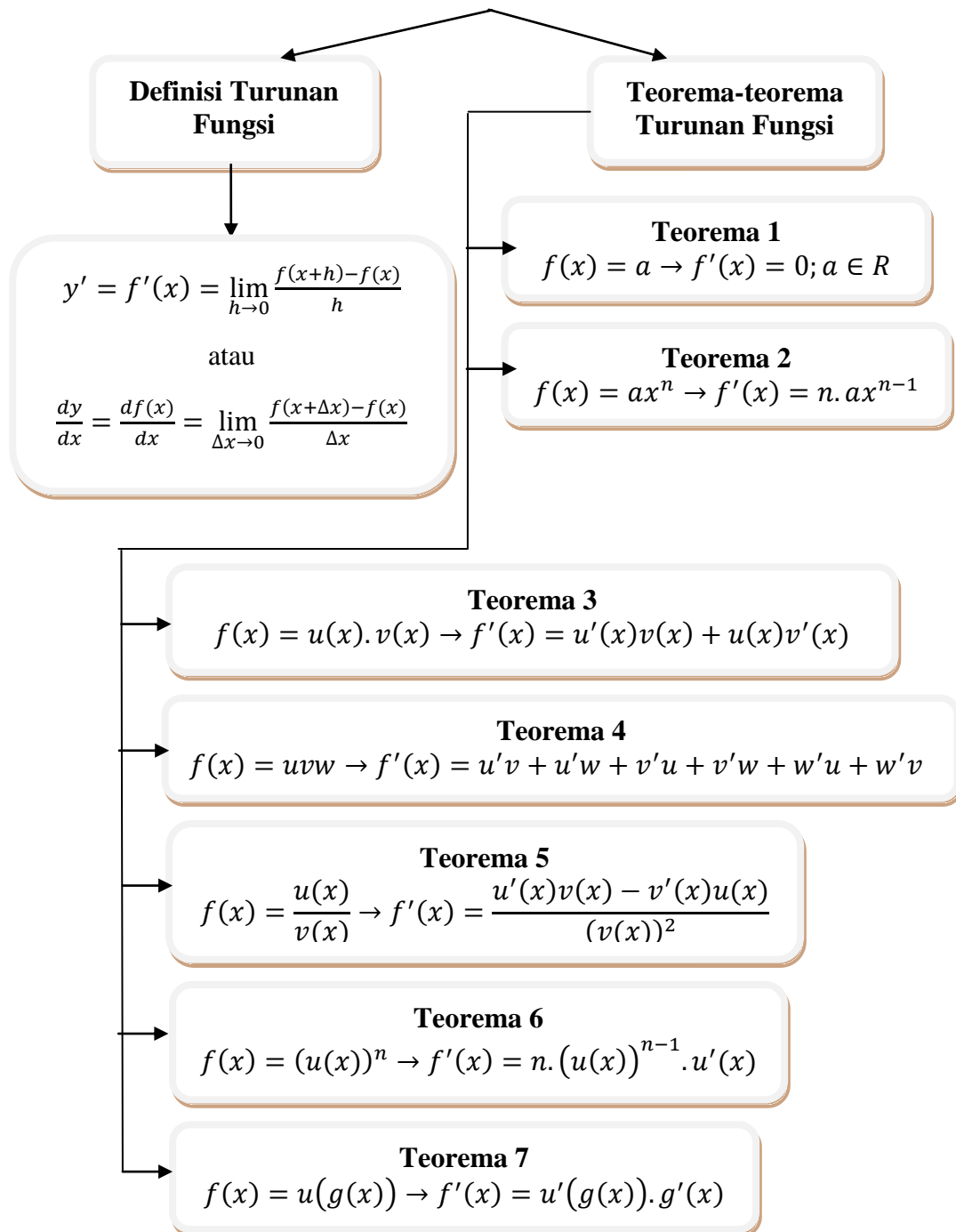
- 3.8.1.1. Siswa mampu menemukan aturan-aturan turunan berdasarkan konsep limit fungsi
- 4.8.1.1 Siswa mampu menentukan turunan suatu fungsi aljabar dengan menggunakan aturan-aturan turunan

Pertemuan Kedua:

- 3.8.2.1. Siswa mampu menentukan turunan suatu fungsi dengan menggunakan sifat aturan turunan berpangkat
- 4.8.2.1 Siswa mampu menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep turunan

C. Materi Pembelajaran

**Turunan Fungsi
Aljabar**



D. Metode Pembelajaran

1. Model pembelajaran : *Index Card Match*
2. Pendekatan Pembelajaran : *Scientific Learning*

3. Metode Pembelajaran : Diskusi Informasi

E. Media Pembelajaran, Alat dan Sumber Belajar

1. Media:

Kartu yang berisi soal dan jawaban yang ditulis secara terpisah

2. Alat dan bahan:

Papan Tulis, Spidol

3. Sumber Belajar:

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

F. Langkah – langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan pertama (2 x 45 menit):

DESKRIPSI KEGIATAN GURU	DESKRIPSI KEGIATAN SISWA	WAKTU
KEGIATAN PENDAHULUAN		
1. Menyapa siswa dengan salam dilanjutkan doa 2. Memberikan motivasi tentang fokus dalam pelajaran dan persiapan sebelum pelajaran dimulai 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, batasan materi yang akan dibahas, serta model pembelajaran <i>index cards match</i> yang akan dilaksanakan pada pertemuan ini.	1. Menjawab sapaan guru dan berdoa mengawali belajar 2. Mendengarkan dengan seksama 3. Mendengarkan penjelasan guru agar dapat mengetahui materi apa dan bagaimana proses pembelajaran yang akan dilalui untuk mencapai tujuan pembelajaran.	10 menit
KEGIATAN INTI		
Mengulang Materi Sebelumnya		70 menit

4. Meninjau atau mengulang kembali materi konsep limit fungsi dan menginformasikan bahwa ada keterkaitan konsep limit fungsi dengan konsep turunan suatu fungsi	4. Menyimak informasi yang diberikan guru tentang materi konsep limit fungsi dan ikut serta mengulang materi dengan cara menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru	
Mempersiapkan Potongan Kartu/Kertas		
5. Sebelumnya guru telah menyiapkan potongan-potongan kartu sebanyak jumlah siswa. Dan meminta siswa mengumpulkan ringkasannya sebagai tugas meringkas dirumah.	5. Mengumpulkan tugas meringkas ke meja guru	
Membentuk Kelompok Siswa		
6. Guru mengacak kartu dan meminta siswa duduk dalam kelompoknya masing-masing yang telah dibagi pada pertemuan sebelumnya, sehingga lebih memudahkan siswa menemukan pasangannya.	6. Siswa menyusun tempat duduk secara berkelompok	
Membagikan Kartu kepada Siswa		
7. Membagikan kartu yang berisi soal dan jawaban secara acak kepada masing-masing kelompok.	7. Menerima kartu yang diberikan guru dan menyelesaikan dan memikirkan soal maupun jawaban yang terdapat pada kartu yang didapatkan.	
Mengarahkan Siswa untuk Aktif		
8. Meminta siswa untuk mencocokkan kartunya masing-masing.	8. Mencocokkan kartu dengan siswa lainnya	
Membimbing Siswa Belajar		

9. Setelah masing-masing siswa menemukan pasang kartunya, guru meminta siswa agar duduk berdekatan kemudian membahas soal dan jawaban yang mereka peroleh.	9. Membahas soal dan jawaban yang telah diperoleh	
Menyajikan Hasil Belajar		
10. Meminta pasangan kelompok untuk menjelaskan soal dan jawaban mereka ke depan kelas apabila pembahasannya sudah selesai dengan cara diacak. Untuk soal dan jawaban yang sama diwakili oleh satu pasangan saja. Sedangkan guru bertindak sebagai fasilitator yang mengarahkan jalannya kegiatan kelompok	10. Menjelaskan soal dan jawaban yang telah di bahas ke depan kelas.	
KEGIATAN PENUTUP		
Evaluasi dan Kesimpulan		
11. Memberikan evaluasi tentang materi yang telah dipelajari 12. Membimbing siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari. 13. Memberikan tugas rumah kepada siswa 14. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan salam	11. Menerima evaluasi yang diberikan 12. Menyimpulkan materi yang telah dipelajari 13. Menyimak perintah guru 14. Siswa menjawab salam Guru	10 menit

Pertemuan kedua (2 x 45 menit):

DESKRIPSI KEGIATAN GURU	DESKRIPSI KEGIATAN SISWA	WAKTU
KEGIATAN PENDAHULUAN		
1. Menyapa siswa dengan salam dilanjutkan doa 2. Memberikan motivasi tentang fokus dalam pelajaran dan persiapan sebelum pelajaran dimulai 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, batasan materi yang akan dibahas, serta model pembelajaran <i>index cards match</i> yang akan dilaksanakan pada pertemuan ini.	1. Menjawab sapaan guru dan berdoa mengawali belajar 2. Mendengarkan dengan seksama 3. Mendengarkan penjelasan guru agar dapat mengetahui materi apa dan bagaimana proses pembelajaran yang akan dilalui untuk mencapai tujuan pembelajaran.	10 menit
KEGIATAN INTI		
Mengulang Materi Sebelumnya		
4. Meninjau atau mengulang kembali materi konsep turunan suatu fungsi dan menginformasikan bahwa ada keterkaitannya dengan kehidupan sehari-hari.	4. Menyimak informasi yang diberikan guru tentang materi konsep turunan dan ikut serta mengulang materi dengan cara menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru	70 menit
Mempersiapkan Potongan Kartu/Kertas		

5. Sebelumnya guru telah menyiapkan potongan-potongan kartu sebanyak jumlah siswa. Dan meminta siswa mengumpulkan ringkasannya sebagai tugas meringkas dirumah.	5. Mengumpulkan tugas meringkas ke meja guru	
Membentuk Kelompok Siswa		
6. Guru mengacak kartu dan meminta siswa duduk dalam kelompoknya masing-masing yang telah dibagi pada pertemuan sebelumnya, sehingga lebih memudahkan siswa menemukan pasangannya.	6. Siswa menyusun tempat duduk secara berkelompok	
Membagikan Kartu kepada Siswa		
7. Membagikan kartu yang berisi soal dan jawaban secara acak kepada masing-masing kelompok.	7. Menerima kartu yang diberikan guru dan menyelesaikan dan memikirkan soal maupun jawaban yang terdapat pada kartu yang didapatkan.	
Mengarahkan Siswa untuk Aktif		
8. Meminta siswa untuk mencocokkan kartunya masing-masing.	8. Mencocokkan kartu dengan siswa lainnya	
Membimbing Siswa Belajar		
9. Setelah masing-masing siswa menemukan pasang kartunya, guru meminta siswa agar duduk berdekatan kemudian membahas soal dan jawaban yang mereka peroleh.	9. Membahas soal dan jawaban yang telah diperoleh	
Menyajikan Hasil Belajar		

10. Meminta pasangan kelompok untuk menjelaskan soal dan jawaban mereka ke depan kelas apabila pembahasannya sudah selesai dengan cara diacak. Untuk soal dan jawaban yang sama diwakili oleh satu pasangan saja. Sedangkan guru bertindak sebagai fasilitator yang mengarahkan jalannya kegiatan kelompok	10. Menjelaskan soal dan jawaban yang telah di bahas ke depan kelas.	
KEGIATAN PENUTUP		
Evaluasi dan Kesimpulan		
11. Memberikan evaluasi tentang materi yang telah dipelajari 12. Membimbing siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari. 13. Memberikan tugas rumah kepada siswa 14. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan salam	11. Menerima evaluasi yang diberikan 12. Menyimpulkan materi yang telah dipelajari 13. Menyimak perintah guru 14. Siswa menjawab salam Guru	10 menit

G. Penilaian

1. Teknik Penilaian :
 - a. Penilaian Sikap : observasi
 - b. Penilaian Pengetahuan : tes tertulis, lisan dan penugasan
 - c. Penilaian Keterampilan : projek
2. Prosedur Penilaian

No.	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap a. Terlibat aktif dalam proses	Pengamatan	Selama pembelajaran,

No.	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
	pembelajaran. b. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok. c. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.	(observasi)	saat diskusi dan di akhir pertemuan
2.	Pengetahuan a. Menerapkan konsep limit dan aturan-aturan turunan dalam membuktikan kesamaann hasil suatu fungsi b. Menerapkan konsep aturan turunan fungsi aljabar dalam membuktikan sebuah argumen c. Menerapkan aturan-aturan turunan fungsi dalam menyelesaikan turunan fungsi berpangkat d. Menerapkan konsep aturan turunan fungsi dalam menyelesaikan masalah nyata.nyata.	Pengamatan dan tes	Diakhir penyampaian materi atau saat presentasi. Setelah selesai membahas materi dan untuk tugas disampaikan pada kegiatan penutup, untuk dikumpulkan di pertemuan berikutnya.
3.	Keterampilan a. Terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan dengan konsep aturan turunan fungsi.	Penilaian Projek	Saat proses pembelajaran Setelah laporan selesai Penilaian saat presentasi untuk tugas projek.

Guru Matematika,

(Lili Triana Br Ginting, S. Pd)

Medan, April 2019

Peneliti,

(Dinda Fitria)

Lampiran 3

LEMBAR TUGAS PROYEK

LEMBAR TUGAS PROYEK KELOMPOK (LTPK-1)

Pokok Bahasan : Turunan Fungsi Aljabar

Hari/Tanggal : /

Alokasi Waktu : 20 menit

Kelas : XI IPA -1

No. Kelompok / Nama : /1

2

3

4



Kerjakan soal-soal berikut dengan benar !

1. Buktikan kesamaan hasil turunan dari $f(x) = 2x^2$ dengan menggunakan konsep limit dan aturan-aturan turunan!
 - a. Apa saja yang diketahui dan ditanyakan pada soal tersebut?

Dengan konsep limit:

Dengan aturan turunan:

Diketahui: $f(x) = \dots$
 Ditanya : $\dots = \dots ?$

Diketahui: $a = \dots$
 $n = \dots$
 Ditanya : $\dots = \dots ?$

b. Rumus apa yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut?

$$f(x+h) = \dots (x+h)^{\dots}$$

$$= \dots (\dots + \dots + \dots)$$

$$= \dots + \dots + \dots$$

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\dots - \dots}{\dots}$$

$$f(x) = \dots x^{\dots}$$

$$\rightarrow f'(x) = \dots x^{\dots-1}$$

c. Buatlah penyelesaian dari soal tersebut!

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(\dots + \dots + \dots) - (\dots)}{h}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\dots + \dots}{h}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \dots + \dots$$

$$= \dots + \dots = \dots$$

Maka: $f'(x) = \dots$

$$= \dots$$

d. Buatlah kesimpulan berdasarkan hasil penyelesaian yang kamu kerjakan!

2. Apabila terdapat fungsi $f(x) = ay^2 + by + c$.

Buktikan $2f(y) - 2y(f'(y)) + y^2(f''(y)) = 2c$

a. Apa saja yang diketahui dan ditanyakan pada soal tersebut?

Diketahui: $f(y) = \dots + \dots + \dots$

Ditanya: Apakah $\dots - \dots + \dots = \dots$?

b. Rumus apa yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut?

Turunan pertama $\rightarrow f'(y) = \dots$

Turunan Kedua $\rightarrow f''(y) = \dots$

Maka:

$2f(y) = 2(\dots + \dots + \dots) = \dots + \dots + \dots$

$2y(f'(y)) = 2y(\dots + \dots) = \dots + \dots$

$y^2(f''(y)) = y^2(\dots) = \dots$

c. Buatlah penyelesaian dari soal tersebut!

Sehingga:

$2f(y) = \dots + \dots + \dots$

$2y(f'(y)) = \dots + \dots$

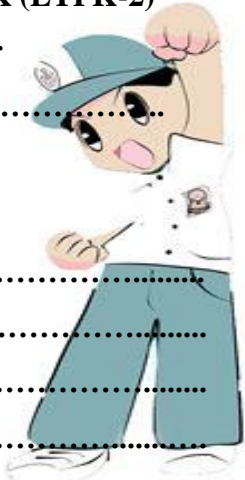
$2f(y) - 2y(f'(y)) = \dots + \dots$

$y^2(f''(y)) = \dots$

$= \dots$

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

LEMBAR TUGAS PROYEK KELOMPOK (LTPK-2)

Pokok Bahasan	: Turunan Fungsi Aljabar	
Hari/Tanggal	: /	
Alokasi Waktu	: 20 menit	
Kelas	: XI IPA -1	
No. Kelompok / Nama	: /1	
	2	
	3	
	4	

Kerjakan soal-soal berikut dengan benar !

1. Jika $f(x) = (4x^2 - 1)^3$ maka nilai $f'(x)$ adalah ...
 - a. Apa saja yang diketahui dan ditanyakan pada soal tersebut?

Diketahui : $f(x) = \dots\dots\dots$

Ditanya : $\dots\dots = \dots\dots ?$

- b. Rumus apa yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut?

$$u(x) = \dots \rightarrow u'(x) = \dots$$

$$n = \dots$$

$$f(3x - 1)^3 \rightarrow f'(x) = n \cdot (\dots)^{n-1} \cdot \dots$$

- c. Buatlah penyelesaian dari soal tersebut!

$$\rightarrow f'(x) = \dots (\dots - \dots)^{\dots} \cdot (\dots)$$

$$\rightarrow f'(x) = \dots (\dots - \dots)^{\dots}$$

$$\rightarrow f'(x) = \dots (\dots - \dots + \dots)$$

$$\rightarrow f'(x) = \dots - \dots + \dots$$

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

2. Hasil produksi kripik singkong Toni dalam 1 hari dinyatakan oleh fungsi $g(x) = 540x - 3x^2$ (dalam per bungkus). Hasil maksimum produksi kripik singkong yang diperoleh Toni adalah ...
- a. Apa saja yang diketahui dan ditanyakan pada soal tersebut?

Diketahui : $g(x) = \dots - \dots$ (dalam per bungkus)
 Ditanya :?

- b. Tuliskan Rumus yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut?

Syarat maksimum $g'(x) = 0$
 $g(x) = \dots - \dots \rightarrow g'(x) = \dots - \dots = \dots$


- c. Buatlah penyelesaian dari soal tersebut!

$g'(x) = - \dots = - \dots$
 $x = \frac{- \dots}{- \dots}$
 $= \dots$

- d. Buatlah kesimpulan hasil penjualan maksimum panen padi Pak Narto yang diperoleh dalam 1 bulan!

LEMBAR TUGAS PROYEK INDIVIDU (LTPI-1)

Pokok Bahasan : Turunan Fungsi Aljabar
Hari/Tanggal : /
Alokasi Waktu : 20 menit
Kelas : XI IPA -1
Nama :

**Soal 1:**

Buktikan kesamaan hasil turunan dari $f(x) = 6x^3$ dengan menggunakan konsep limit dan aturan-aturan turunan!

Penyelesaian:

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

Dengan konsep limit:

Diketahui: $f(x) = \dots$

Ditanya : = ?

Dengan aturan turunan:

Diketahui: $a = \dots$

$n = \dots$

Ditanya : = ?

b. Rumus apa yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut?

$$f(x+h) = \dots (x+h)^{\dots}$$

$$= \dots (\dots + \dots + \dots)$$

$$= \dots + \dots + \dots$$

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\dots - \dots}{\dots}$$

$$f(x) = \dots x^{\dots}$$

$$\rightarrow f'(x) = \dots x^{\dots-1}$$

c. Buatlah penyelesaian dari soal tersebut!

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(\dots + \dots + \dots) - (\dots)}{h}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\dots + \dots}{h}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \dots + \dots$$

$$= \dots + \dots = \dots$$

$$\text{Maka: } f'(x) = \dots$$

$$= \dots$$

d. Buatlah kesimpulan berdasarkan hasil penyelesaian yang kamu kerjakan!

Soal 2:

Apabila terdapat fungsi $f(x) = ay^2 + by + c$.

Buktikan $3f(x) - 3x(f'(x)) + x^2(f''(x)) = 3c$

Penyelesaian:

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

Diketahui: $f(x) = \dots + \dots + \dots$

Ditanya: Apakah $\dots - \dots + \dots = \dots$?

- b. Rumus apa yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut?

Turunan pertama $\rightarrow f'(x) = \dots$

Turunan Kedua $\rightarrow f''(x) = \dots$

Maka:

$3f(x) = 3(\dots + \dots + \dots) = \dots + \dots + \dots$

$3x(f'(x)) = 3x(\dots + \dots) = \dots + \dots$

$x^2(f''(x)) = x^2(\dots) = \dots$

- c. Buatlah penyelesaian dari soal tersebut!

Sehingga:

$3f(x) = \dots + \dots + \dots$

$3x(f'(x)) = \dots + \dots$

$3f(x) - 3x(f'(x)) = \dots + \dots$

$x^2(f''(x)) = \dots$

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

LEMBAR TUGAS PROYEK INDIVIDU (LTPI-2)

Pokok Bahasan : Turunan Fungsi Aljabar
Hari/Tanggal : /
Alokasi Waktu : 20 menit
Kelas : XI IPA -1
Nama :

Soal 1:

Jika $f(x) = (2x - 1)^3$ maka nilai $f'(x)$ adalah ...

Penyelesaian:

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

Diketahui : $f(x) = \dots\dots\dots$

Ditanya : $\dots = \dots ?$

- b. Rumus apa yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut?

$$u(x) = \dots\dots\dots \rightarrow u'(x) = \dots\dots$$

$$n = \dots$$

$$f(2x - 1)^3 \rightarrow f'(x) = n \cdot (\dots\dots\dots)^{n-1} \cdot \dots\dots$$

- c. Buatlah penyelesaian dari soal tersebut!

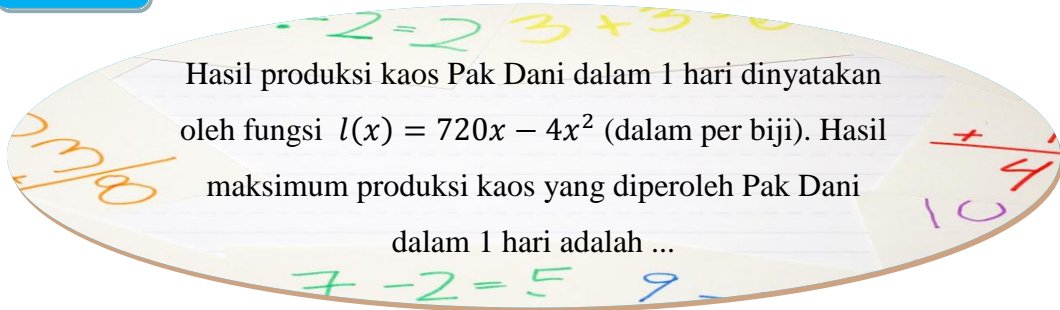
$$\rightarrow f'(x) = \dots (\dots - \dots)^{\dots-1} \cdot (\dots)$$

$$\rightarrow f'(x) = \dots (\dots - \dots)^{\dots}$$

$$\rightarrow f'(x) = \dots (\dots - \dots + \dots)$$

$$\rightarrow f'(x) = \dots - \dots + \dots$$

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

Soal 2:

Hasil produksi kaos Pak Dani dalam 1 hari dinyatakan oleh fungsi $l(x) = 720x - 4x^2$ (dalam per biji). Hasil maksimum produksi kaos yang diperoleh Pak Dani dalam 1 hari adalah ...

Penyelesaian:

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

Diketahui : $l(x) = \dots - \dots$ (dalam per biji)

Ditanya :?

- b. Tuliskan Rumus yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut?

Syarat maksimum $l'(x) = 0$

$l(x) = \dots - \dots \rightarrow l'(x) = \dots - \dots = \dots$

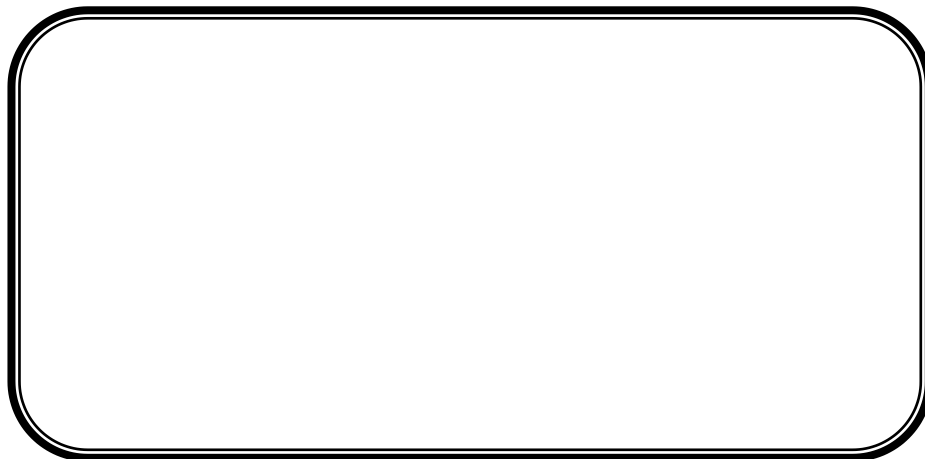
- c. Buatlah penyelesaian dari soal tersebut!

$l(x) = \dots = \dots$

$x = \frac{\dots}{\dots}$

$= \dots$

- d. Buatlah kesimpulan hasil penjualan maksimum panen padi Pak Narto yang diperoleh dalam 1 bulan!



Lampiran 4

KARTU SOAL DAN JAWABAN

Kartu Soal 1:

Buktikan kesamaan hasil turunan dari $f(x) = 2x^2$ dengan menggunakan konsep limit dan aturan-aturan turunan!

Pertanyaannya:

Apa saja yang diketahui dan ditanyakan pada soal tersebut?



Buktikan kesamaan hasil turunan dari $f(x) = 2x^2$ dengan menggunakan konsep limit dan aturan-aturan turunan!

Pertanyaannya:

Rumus apa yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut?



Buktikan kesamaan hasil turunan dari $f(x) = 2x^2$ dengan menggunakan konsep limit dan aturan-aturan turunan!

Pertanyaannya:

Buatlah penyelesaian dari soal tersebut!



Buktikan kesamaan hasil turunan dari $f(x) = 2x^2$ dengan menggunakan konsep limit dan aturan-aturan turunan!

Pertanyaannya:

Buatlah kesimpulan berdasarkan hasil penyelesaian



Apabila terdapat fungsi

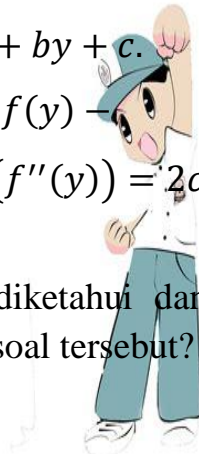
$$f(y) = ay^2 + by + c.$$

Buktikan $2f(y) -$

$$2y(f'(y)) + y^2(f''(y)) = 2c$$

Pertanyaannya:

Apa saja yang diketahui dan ditanyakan pada soal tersebut?



Apabila terdapat fungsi

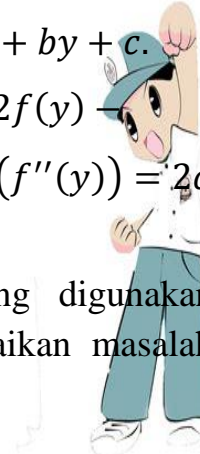
$$f(y) = ay^2 + by + c.$$

Buktikan $2f(y) -$

$$2y(f'(y)) + y^2(f''(y)) = 2c$$

Pertanyaannya:

Rumus apa yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut?



Apabila terdapat fungsi

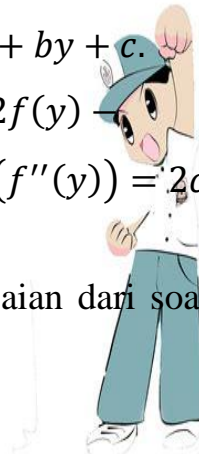
$$f(y) = ay^2 + by + c.$$

Buktikan $2f(y) -$

$$2y(f'(y)) + y^2(f''(y)) = 2c$$

Pertanyaannya:

Buatlah penyelesaian dari soal tersebut!



Apabila terdapat fungsi

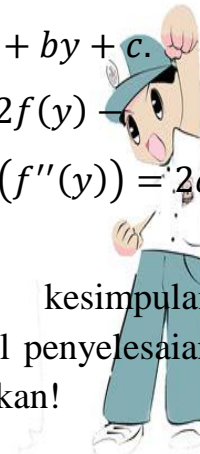
$$f(y) = ay^2 + by + c.$$

Buktikan $2f(y) -$

$$2y(f'(y)) + y^2(f''(y)) = 2c$$

Pertanyaannya:

Buatlah kesimpulan berdasarkan hasil penyelesaian yang kamu kerjakan!



Kartu Jawaban 1:

Dengan konsep limit:

$$\text{Diketahui: } f(x) = 2x^2$$

$$\text{Ditanya : } f'(x) = \dots ?$$

Dengan aturan turunan:

$$\text{Diketahui: } a = 3$$

$$n = 2$$

$$\text{Ditanya : } f'(x) = \dots ?$$

Dengan konsep limit:

$$f(x + h) = 2(x + h)^2$$

$$= 2(x^2 + 2xh + h^2)$$

$$= 2x^2 + 4xh + 2h^2$$

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

Dengan aturan turunan:

$$f(x) = ax^n \rightarrow f'(x)$$

$$= n \cdot ax^{n-1}$$

Dengan konsep limit:

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

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{4xh + 2h^2}{h}$$

$$= \lim 4x + 2h$$

Jadi, dapat disimpulkan bahwa terbukti turunan suatu fungsi dengan menggunakan konsep

Diketahui:

$$f(y) = ay^2 + by + c$$

Ditanya:

$$2f(y) - 2y(f'(y)) + y^2(f''(y)) = 2c \dots ?$$

Turunan pertama $\rightarrow f'(y) = 2ay + b$

Turunan Kedua $\rightarrow f''(y) = 2a$

Maka:

$$2f(y) = 2(ay^2 + by + c) = 2ay^2 + 2by + 2c$$

$$2y(f'(y)) = 2y(2ay + b) = 4ay^2 + 2by$$

$$y^2(f''(y)) = y^2(2a) = 2ay^2$$

Sehingga:

$$2f(y) = 2ay^2 + 2by + 2c$$

$$2y(f'(y)) = 4ay^2 + 2by$$

$$\hline 2f(y) - 2y(f'(y)) = -2ay^2 + 2c$$

$$y^2(f''(y)) = 2ay^2$$

$$\hline = 2c$$

Jadi, terbukti bahwa

$$2f(y) - 2y(f'(y)) + y^2(f''(y)) = 2c.$$

Kartu soal 2:

Jika $f(x) = (4x^2 - 1)^3$ maka
nilai $f'(x)$ adalah

Pertanyaannya:

Apa saja yang diketahui dan ditanyakan pada soal tersebut?

Jika $f(x) = (4x^2 - 1)^3$ maka
nilai $f'(x)$ adalah

Pertanyaannya:

Rumus apa yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut?

Jika $f(x) = (4x^2 - 1)^3$ maka
nilai $f'(x)$ adalah

Jika $f(x) = (4x^2 - 1)^3$ maka
nilai $f'(x)$ adalah

Hasil produksi kripik singkong Toni dalam 1 hari dinyatakan oleh fungsi $g(x) = 540x - 3x^2$ (dalam per bungkus). Hasil maksimum produksi kripik singkong yang diperoleh Toni adalah ...

Pertanyaannya:

Apa saja yang diketahui dan ditanyakan pada soal tersebut?

Hasil produksi kripik singkong Toni dalam 1 hari dinyatakan oleh fungsi $g(x) = 540x - 3x^2$ (dalam per bungkus). Hasil maksimum produksi kripik singkong yang diperoleh Toni adalah ...

Pertanyaannya:

Rumus apa yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut?

Hasil produksi kripik singkong Toni dalam 1 hari dinyatakan oleh fungsi $g(x) = 540x - 3x^2$ (dalam per bungkus). Hasil maksimum produksi kripik singkong yang diperoleh

Hasil produksi kripik singkong Toni dalam 1 hari dinyatakan oleh fungsi $g(x) = 540x - 3x^2$ (dalam per bungkus). Hasil maksimum produksi kripik singkong yang diperoleh Toni

Kartu Jawaban 2:

Diketahui :

$$f(x) = (4x^2 - 1)^3$$

Ditanya :

$$f'(x) = \dots ?$$

$$u(x) = (4x^2 - 1) \rightarrow u'(x) = 8x$$

$$n = 3$$

$$f(3x - 1)^3$$

$$\rightarrow f'(x) = n \cdot (u(x))^{n-1} \cdot u'(x)$$

$$\rightarrow f'(x) = 3(4x^2 - 1)^{3-1} \cdot (8x)$$

<p>Diketahui :</p> $g(x) = 540x - 3x^2$ <p>Ditanya :</p> <p>$g(x)$ maks ...?</p>	<p>Syarat maksimum $g'(x) = 0$</p> $g(x) = 540x - 3x^2$ $\rightarrow g'(x) = 540 - 6x = 0$

Lampiran 5**DAFTAR SISWA KELAS EKSPERIMEN-1**

No.	Nama Peserta Didik	Jenis Kelamin
1.	Adelia Putri Nasution	P
2.	Adila Berlian	P
3.	Aji Syakha Lubis	L
4.	Alexander Degrit Nasution	L
5.	Alexander Tarigan	L
6.	Andi Suryanto	L
7.	Arfito Nugroho	L
8.	Aura Syafitri Nasution	P
9.	Dandi Sianipar	L

10.	Della Puspita Sari	P
11.	Fajar Ariansyah	L
12.	Fitri Auliya Dina. S	P
13.	Intan Syahfitri	P
14.	Kevin Qivari Sanrizi	L
15.	Khaterine Sesilia Manik	P
16.	Lestari Kurnia Rahmadani	P
17.	M. Fajar Sunandra	L
18.	M. Rizky	L
19.	Maharidho N. Sitorus	L
20.	Mahyuli Nazaria	P
21.	Marini Febriyanti	P
22.	Meisyari Andini	P
23.	Miranda Nabila	P
24.	M. Amanda Al-Khair Hasibuan	L
25.	Muhammad Aqil Nasution	L
26.	Muhammad Zikri	L
27.	Nissayu Alfi Ariny	P
28.	Niza Rahani Hasibuan	P
29.	Novia Syahfitri	P
30.	Putri Bunga Deby Purba	P
31.	Putri Ramahdani	P
32.	Rama Wihendra	P
33.	Reni Fitriana	P
34.	Widia Faramita Mtd	P

35.	Yurina Ramadani Ranguti	P
36.	Vika Yohana	P

Keterangan: L = Laki-laki

P = Perempuan

Lampiran 6

DAFTAR NAMA SISWA KELAS EKSPERIMEN-2

No.	Nama	Jenis Kelamin
1.	Abdul Rahman	L
2.	Al-Hilal Darusswan	L
3.	Afrianda Ridho Paja	L
4.	Ayu Sapti	P
5.	Bintang Alfansyuri Sihombing	L
6.	Dela wanti Puspita	P
7.	Devi Ade Rianty	P
8.	Devia Anggraini	P
9.	Fahmi Bayu Pratama	L
10.	Fitra Fadilah Sandi	P
11.	Heru Harfandi	L
12.	Intan Puspita	P
13.	Maharani	P
14.	Mahendra	L
15.	M. Azwar Sikumbang	L
16.	M. Chaikal Fikri Saragih	L
17.	M. Fauza Indhal	L
18.	M. Rafli Nasution	L
19.	M. Ryzans Dwi. A	L
20.	Nurwita Sari	P
21.	Patria Java Dwi	P
22.	Pipi Endang.	P
23.	Priza Renaldhi Putra	L
24.	Putri Winanda	P

25.	Ridho Kurniawan	L
26.	Rio Hermawan	L
27.	Riski Irfansyah	L
28.	Rizky Nurhaliza	P
29.	Sendy Endi Evanka	P
30.	Sri Faza Khairani Harahap	P
31.	Sri Wiyanti	P
32.	Suratna Sari Saragih	P
33.	Tangku Desira. S	P
34.	Wiranto	L
35.	Zakaria	L
36.	Zari'a Istiqomah	P

Keterangan: L = Laki-laki

P = Perempuan

Lampiran 7

INDIKATOR MATERI INSTRUMEN TES

Kompetensi Dasar	Indikator Materi Soal	Nomor Soal
3.8 Menjelaskan sifat-sifat turunan fungsi aljabar dan menentukan turunan fungsi aljabar menggunakan definisi atau sifat-sifat turunan fungsi	Membuktikan kesamaan hasil turunan suatu fungsi dengan menggunakan konsep limit dan aturan-aturan turunan	1
	Menggunakan aturan turunan aljabar untuk membuktikan sebuah argumen	2
	Menyelesaikan turunan fungsi berpangkat	3
4.10 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi aljabar	Menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep turunan	4

Lampiran 8

KISI-KISI TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

Indikator Materi	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis			
	Memahami masalah	Menyusun rencana	Melaksanakan rencana	Memeriksa kembali
Membuktikan kesamaan hasil turunan suatu fungsi dengan menggunakan konsep limit dan aturan-aturan turunan	1a	1b	1c	1d
Menggunakan aturan turunan aljabar untuk membuktikan sebuah argumen	2a	2b	2c	2d
Menyelesaikan turunan fungsi berpangkat	3a	3b	3c	3d
Menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep turunan	4a	4b	4c	4d

Lampiran 9

**PEDOMAN PENSKORAN TES KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH MATEMATIS**

No.	Indikator	Skor	Aspek yang diukur	Nomor Soal
1	Memahami Masalah	3	Menuliskan yang diketahui, ditanyakan dengan benar dan lengkap	1a, 2a, 3a, 4a
		2	Menuliskan yang diketahui, ditanyakan dengan benar tetapi tidak lengkap	
		1	Salah menuliskan yang diketahui, ditanyakan	
		0	Tidak menuliskan yang diketahui, ditanyakan	
2	Merencanakan Pemecahan	3	Menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah/rumus dengan benar dan lengkap	1b, 2b, 3b, 4b
		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	Penyelesaian Masalah	4	Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar dan tuntas	1c, 2c, 3c, 4c
		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	1d, 2d, 3d, 4d
		2	Menuliskan pemeriksaan secara benar tetapi tidak lengkap	
		1	Menuliskan pemeriksaan yang salah	
		0	Tidak ada pemeriksaan atau tidak ada keterangan	

Lampiran 10

KISI-KISI TES KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

No.	Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	Indikator Materi	No. Soal
1	Menyusun bukti dan memberikan bukti terhadap kebenaran solusi serta menarik kesimpulan dari suatu pernyataan	Membuktikan kesamaan hasil turunan suatu fungsi dengan menggunakan konsep limit dan aturan-aturan turunan	1
2	Mengikuti aturan inferensi, memeriksa kesahihan suatu argumen	Menggunakan aturan turunan aljabar untuk membuktikan sebuah argumen	2
3	Melakukan manipulasi matematika	Menyelesaikan turunan fungsi berpangkat	3
4	Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis	Menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep turunan	4

Lampiran 11

**PEDOMAN PENSKORAN TES KEMAMPUAN PENALARAN
MATEMATIS**

No. Soal	Indikator	Aspek yang diukur	Skor
1	Menyusun bukti dan memberikan bukti terhadap kebenaran solusi serta menarik kesimpulan dari suatu pernyataan	Tidak ada jawaban	0
		Terdapat jawaban dengan menggunakan cara tetapi jawaban salah	1
		Memberikan jawaban tetapi tidak semua benar	2
		Memberi jawaban benar, tetapi tidak disertai argumen logis	3
		Menjawab dengan lengkap, jelas dan benar disertai argumen logis	4
2	Mengikuti aturan inferensi, memeriksa kesahihan suatu	Tidak ada jawaban	0
		Terdapat jawaban dengan menggunakan cara tetapi jawaban salah	1
		Memberikan jawaban tetapi tidak semua benar	2

No. Soal	Indikator	Aspek yang diukur	Skor
	argumen	Memberi jawaban benar, tetapi tidak disertai argumen logis	3
		Menjawab dengan lengkap, jelas dan benar disertai argumen logis	4
3	Melakukan manipulasi matematika	Tidak ada jawaban	0
		Terdapat jawaban dengan menggunakan cara tetapi jawaban salah	1
		Memberikan jawaban tetapi tidak semua benar	2
		Memberi jawaban benar, tetapi tidak disertai argumen logis	3
		Menjawab dengan lengkap, jelas dan benar disertai argumen logis	4
4	Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis	Tidak ada jawaban	0
		Terdapat jawaban dengan menggunakan cara tetapi jawaban salah	1
		Memberikan jawaban tetapi tidak semua benar	2
		Memberi jawaban benar, tetapi tidak disertai argumen logis	3
		Menjawab dengan lengkap, jelas dan benar disertai argumen logis	4

Lampiran 12

SOAL *PRETEST* KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN PENALARAN MATEMATIS

Mata Pelajaran : Matematika
 Pokok Bahasan : Turunan Fungsi Aljabar
 Kelas/Semester : XI / Genap
 Waktu : 2 x 45 Menit

Petunjuk:

1. Tulislah nama dan kelasmu 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 soal yang menurutmu mudah terlebih dahulu

5. Kumpulkan kertas soal dan jawaban setelah kamu selesai mengerjakan
 6. Mulai dan akhiri dengan doa
-

Kerjakanlah soal di bawah ini dengan langkah-langkah penyelesaian secara lengkap!

1. Buktikan kesamaan hasil turunan dari $f(x) = 3x^2$ dengan menggunakan konsep limit dan aturan-aturan turunan!
 - a. Apa saja yang diketahui dan ditanyakan pada soal tersebut?
 - b. Rumus apa yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut?
 - c. Buatlah penyelesaian dari soal tersebut!
 - d. Buatlah kesimpulan berdasarkan hasil penyelesaian yang kamu kerjakan!

2. Apabila terdapat fungsi $f(x) = ax^2 + bx + c$.
Buktikan $2f(x) - 2x(f'(x)) + x^2(f''(x)) = 2c$
 - a. Apa saja yang diketahui dan ditanyakan pada soal tersebut?
 - b. Rumus apa yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut?
 - c. Buatlah penyelesaian dari soal tersebut!
 - d. Buatlah kesimpulan berdasarkan hasil penyelesaian yang kamu kerjakan!

3. Jika $f(x) = (3x - 1)^3$ maka nilai $f'(x)$ adalah ...
 - a. Apa saja yang diketahui dan ditanyakan pada soal tersebut?
 - b. Rumus apa yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut?
 - c. Buatlah penyelesaian dari soal tersebut!
 - d. Buatlah kesimpulan berdasarkan hasil penyelesaian yang kamu kerjakan!

4. Hasil panen padi Pak Narto dalam 1 bulan ini dinyatakan oleh fungsi $k(x) = 3000x - 15x^2$ (dalam kilogram). Hasil penjualan maksimum yang diperoleh adalah ...
 - a. Apa saja yang diketahui dan ditanyakan pada so tersebut?

- b. Tuliskan Rumus yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut?
- c. Buatlah penyelesaian dari soal tersebut!
- d. Buatlah kesimpulan hasil penjualan maksimum panen padi Pak Narto yang diperoleh dalam 1 bulan!

Lampiran 13

KUNCI JAWABAN SOAL *PRETEST* KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

Nomor Soal	Alternatif Penyelesaian		Skor
1a	Dengan konsep limit:	Dengan aturan turunan:	3
	Memahami Masalah		
	Diketahui: $f(x) = 3x^2$ Ditanya : $f'(x) = \dots ?$	Diketahui: $a = 3$ $n = 2$ Ditanya : $f'(x) = \dots ?$	
1b	Merencanakan Penyelesaian		3
	$f(x + h) = 3(x + h)^2$ $= 3(x^2 + 2xh + h^2)$	$f(x) = ax^n \rightarrow f'(x)$ $= n \cdot ax^{n-1}$	

Nomor Soal	Alternatif Penyelesaian	Skor
	$= 3x^2 + 6xh + 3h^2$ $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$	
1c	<p style="text-align: center;">Menyelesaikan Masalah</p> $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(3x^2 + 6xh + 3h^2) - (3x^2)}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{6xh + 3h^2}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} 6x + 3h$ $= 6x + 3 \cdot 0 = 6x$	<p style="text-align: center;">Maka: $f'(x) = 2 \cdot 3x^{2-1}$ $= 6x$</p> <p style="text-align: center;">4</p>
	<p style="text-align: center;">Memeriksa Kembali</p> <p>Jadi, dapat disimpulkan bahwa terbukti turunan suatu fungsi dengan menggunakan konsep limit memiliki hasil yang sama dengan aturan-aturan turunan.</p>	
Skor Maksimal		13
2a	<p>Memahami Masalah</p> <p>Diketahui: $f(x) = ax^2 + bx + c$</p> <p>Ditanya: $2f(x) - 2x(f'(x)) + x^2(f''(x)) = 2c \dots ?$</p>	3
2b	<p>Merencanakan Penyelesaian</p> <p>Turunan pertama $\rightarrow f'(x) = 2ax + b$</p> <p>Turunan Kedua $\rightarrow f''(x) = 2a$</p> <p>Maka:</p> $2f(x) = 2(ax^2 + bx + c) = 2ax^2 + 2bx + 2c$ $2x(f'(x)) = 2x(2ax + b) = 4ax^2 + 2bx$ $x^2(f''(x)) = x^2(2a) = 2ax^2$	3
2c	<p>Menyelesaikan Masalah</p> <p>Sehingga:</p> $\begin{array}{r} 2f(x) \qquad = 2ax^2 + 2bx + 2c \\ 2x(f'(x)) \qquad = 4ax^2 + 2bx \qquad - \\ \hline 2f(x) - 2x(f'(x)) = -2ax^2 \qquad + 2c \end{array}$	4

Nomor Soal	Alternatif Penyelesaian	Skor
	$\frac{x^2(f''(x)) = 2ax^2}{= 2c} +$	
2d	Memeriksa Kembali Jadi, terbukti bahwa $2f(x) - 2x(f'(x)) + x^2(f''(x)) = 2c$.	3
Skor Maksimal		13
3a	Memahami Masalah Diketahui : $f(x) = (3x - 1)^3$ Ditanya : $f'(x) = \dots ?$	3
3b	Merencanakan Penyelesaian $u(x) = (3x - 1) \rightarrow u'(x) = 3$ $n = 3$ $f(3x - 1)^3 \rightarrow f'(x) = n \cdot (u(x))^{n-1} \cdot u'(x)$	3
3c	Menyelesaikan Masalah $\rightarrow f'(x) = 3(3x - 1)^{3-1} \cdot (3)$ $\rightarrow f'(x) = 9(3x - 1)^2$ $\rightarrow f'(x) = 9(9x^2 - 6x + 1)$ $\rightarrow f'(x) = 81x^2 - 54x + 9$	4
3d	Memeriksa Kembali Jadi, nilai $f'(x) = 81x^2 - 54x + 9$	3
Skor Maksimal		13
4a	Memahami Masalah Diketahui : $k(x) = 3000x - 15x^2$ (dalam kilogram) Ditanya : $k(x)$ maks ...?	3
4b	Merencanakan Penyelesaian Syarat maksimum $k'(x) = 0$ $k(x) = 3000x - 15x^2 \rightarrow k'(x) = 3000 - 30x = 0$	3
4c	Menyelesaikan Masalah	4

Nomor Soal	Alternatif Penyelesaian	Skor
	$k'(x) = -30x = -3000$ $x = \frac{-3000}{-30}$ $= 100$	
4d	<p>Memeriksa Kembali</p> <p>Jadi, hasil panen maksimum padi Pak Narto yang diperoleh adalah 100 Kg</p>	3
Skor Maksimal		13

Lampiran 14

KUNCI JAWABAN SOAL *PRETEST* KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

Nomor Soal	Alternatif Penyelesaian		Skor
1	Dengan konsep limit:	Dengan aturan turunan:	1
	Diketahui: $f(x) = 3x^2$ Ditanya : $f'(x) = \dots ?$	Diketahui: $a = 3$ $n = 2$ Ditanya : $f'(x) = \dots ?$	

Nomor Soal	Alternatif Penyelesaian	Skor	
	$f(x+h) = 3(x+h)^2$ $= 3(x^2 + 2xh + h^2)$ $= 3x^2 + 6xh + 3h^2$ $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(3x^2 + 6xh + 3h^2) - (3x^2)}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{6xh + 3h^2}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} 6x + 3h$ $= 6x + 3 \cdot 0 = 6x$	$f(x) = ax^n \rightarrow f'(x)$ $= n \cdot ax^{n-1}$ <p>Maka: $f'(x) = 2 \cdot 3x^{2-1}$</p> $= 6x$	2
	Jadi, dapat disimpulkan bahwa terbukti turunan suatu fungsi dengan menggunakan konsep limit memiliki hasil yang sama dengan aturan-aturan turunan.	3	
Skor Maksimal		3	
2	<p>Diketahui: $f(x) = ax^2 + bx + c$</p> <p>Ditanya: $4f(x) - 4x(f'(x)) + 2x^2(f''(x)) = 4c \dots ?$</p> <p>Turunan pertama $\rightarrow f'(x) = 2ax + b$</p> <p>Turunan Kedua $\rightarrow f''(x) = 2a$</p> <p>Maka:</p> $4f(x) = 4(ax^2 + bx + c) = 4ax^2 + 4bx + 4c$ $4x(f'(x)) = 4x(2ax + b) = 8ax^2 + 4bx$ $2x^2(f''(x)) = 2x^2(2a) = 4ax^2$	1	
		2	

Nomor Soal	Alternatif Penyelesaian	Skor
	<p>Sehingga:</p> $\begin{array}{r} 4f(x) = 4ax^2 + 4bx + 4c \\ 4x(f'(x)) = 8ax^2 + 4bx \quad - \\ \hline 4f(x) - 4x(f'(x)) = -4ax^2 + 4c \\ 2x^2(f''(x)) = 4ax^2 \quad + \\ \hline = 4c \end{array}$ <p>Jadi, terbukti bahwa $4f(x) - 4x(f'(x)) + 2x^2(f''(x)) = 4c$.</p>	3
Skor Maksimal		3
3	<p>Diketahui : $f(x) = (5x^2 - 5)^2$ Ditanya : $f'(x) = \dots$</p>	1
	$u(x) = (5x^2 - 5) \rightarrow u'(x) = 10x$ $n = 2$	2
	$f(3x - 1)^3 \rightarrow f'(x) = n \cdot (u(x))^{n-1} \cdot u'(x)$ $\rightarrow f'(x) = 2(5x^2 - 5)^{2-1} \cdot (10x)$ $\rightarrow f'(x) = 20x \cdot (5x^2 - 5)$ $\rightarrow f'(x) = 100x^3 - 100x$ <p>Jadi, nilai $f'(x) = 100x^3 - 100x$</p>	3
Skor Maksimal		3
4	<p>Diketahui : $p(x) = 60x - 3x^2$ (dalam ribuan rupiah) Ditanya : $p(x)$ maks ... ?</p>	1
	<p>Syarat maksimum $p'(x) = 0$</p> $p(x) = 60x - 3x^2 \rightarrow p'(x) = 60 - 6x = 0$	2
	$p'(x) = -6x = -60$ $x = \frac{-60}{-6}$ $= 10$ <p>Jadi, penjualan maksimum Jus Buah Bu Roro yang diperoleh adalah 10 ribu rupiah atau Rp. 10.000.</p>	3

Nomor Soal	Alternatif Penyelesaian	Skor
	Skor Maksimal	3

Lampiran 15**SOAL *POSTEST* KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN
PENALARAN MATEMATIS**

Mata Pelajaran : Matematika

Pokok Bahasan	: Turunan Fungsi Aljabar
Kelas/Semester	: XI / Genap
Waktu	: 2 x 45 Menit

Petunjuk:

1. Tulislah nama dan kelasmu 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 soal yang menurutmu mudah terlebih dahulu
5. Kumpulkan kertas soal dan jawaban setelah kamu selesai mengerjakan
6. Mulai dan akhiri dengan doa

Kerjakanlah soal di bawah ini dengan langkah-langkah penyelesaian secara lengkap!

1. Buktikan kesamaan hasil turunan dari $f(x) = 5x^2 + 2$ dengan menggunakan konsep limit dan aturan-aturan turunan!
 - a. Apa saja yang diketahui dan ditanyakan pada soal tersebut?
 - b. Rumus apa yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut?
 - c. Buatlah penyelesaian dari soal tersebut!
 - d. Buatlah kesimpulan berdasarkan hasil penyelesaian yang kamu kerjakan!
2. Apabila terdapat fungsi $f(x) = ax^2 + bx + c$.
Buktikan $4f(x) - 4x(f'(x)) + 2x^2(f''(x)) = 4c$
 - a. Apa saja yang diketahui dan ditanyakan pada soal tersebut?
 - b. Rumus apa yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut?
 - c. Buatlah penyelesaian dari soal tersebut!
 - d. Buatlah kesimpulan berdasarkan hasil penyelesaian yang kamu kerjakan!
3. Jika $f(x) = (5x^2 - 5)^2$ maka nilai $f'(x)$ adalah ...
 - a. Apa saja yang diketahui dan ditanyakan pada soal tersebut?
 - b. Rumus apa yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut?
 - c. Buatlah penyelesaian dari soal tersebut!

- d. Buatlah kesimpulan berdasarkan hasil penyelesaian yang kamu kerjakan!
4. Hasil penjualan Jus Buah Bu Roro dinyatakan oleh fungsi $p(x) = 60x - 3x^2$ (dalam ribuan rupiah). Hasil penjualan maksimum yang diperoleh adalah ...
- Apa saja yang diketahui dan ditanyakan pada soal tersebut?
 - Tuliskan Rumus yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut?
 - Buatlah penyelesaian dari masalah tersebut!
 - Buatlah kesimpulan hasil penjualan maksimum Jus Buah Bu Roro yang diperoleh!

Lampiran 16

KUNCI JAWABAN SOAL *POSTEST* KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

Nomor Soal	Alternatif Penyelesaian		Skor
1a	Dengan konsep limit:	Dengan aturan	3

Nomor Soal	Alternatif Penyelesaian		Skor
	turunan:		
	Memahami Masalah		
	Diketahui: $f(x) = 5x^2 + 2$ Ditanya : $f'(x) = \dots ?$	Diketahui: $a = 5$ $n = 2$ Ditanya : $f'(x) = \dots ?$	
1b	Merencanakan Penyelesaian		3
	$f(x+h) = 5(x+h)^2 + 2$ $= 5(x^2 + 2xh + h^2) + 2$ $= 5x^2 + 10xh + 5h^2 + 2$ $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $f(x+h) = 5(x+h)^2 + 2$ $= 5(x^2 + 2xh + h^2) + 2$ $= 5x^2 + 10xh + 5h^2 + 2$ $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$	$f(x) = ax^n \rightarrow f'(x)$ $= n \cdot ax^{n-1}$	
1c	Menyelesaikan Masalah		4
	$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(5x^2 + 10xh + 5h^2 + 2) - (5x^2 + 2)}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{10xh + 5h^2}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} 10x + 5h$ $= 10x + 5 \cdot 0 = 10x$	Maka: $f'(x) = 2 \cdot 5x^{2-1}$ $= 10x$	
1d	Memeriksa Kembali		3
	Jadi, dapat disimpulkan bahwa terbukti turunan suatu fungsi dengan menggunakan konsep limit memiliki hasil yang sama dengan aturan-aturan turunan.		
Skor Maksimal			13
2a	Memahami Masalah		

Nomor Soal	Alternatif Penyelesaian	Skor
	Diketahui: $f(x) = ax^2 + bx + c$ Ditanya: $4f(x) - 4x(f'(x)) + 2x^2(f''(x)) = 4c \dots ?$	3
2b	Merencanakan Penyelesaian Turunan pertama $\rightarrow f'(x) = 2ax + b$ Turunan Kedua $\rightarrow f''(x) = 2a$ Maka: $4f(x) = 4(ax^2 + bx + c) = 4ax^2 + 4bx + 4c$ $4x(f'(x)) = 4x(2ax + b) = 8ax^2 + 4bx$ $2x^2(f''(x)) = 2x^2(2a) = 4ax^2$	3
2c	Menyelesaikan Masalah Sehingga: $\begin{array}{r} 4f(x) = 4ax^2 + 4bx + 4c \\ 4x(f'(x)) = 8ax^2 + 4bx \quad - \\ \hline 4f(x) - 4x(f'(x)) = -4ax^2 + 4c \\ 2x^2(f''(x)) = 4ax^2 \quad + \\ \hline = 4c \end{array}$	4
2d	Memeriksa Kembali Jadi, terbukti bahwa $4f(x) - 4x(f'(x)) + 2x^2(f''(x)) = 4c..$	3
Skor Maksimal		13
3a	Memahami Masalah Diketahui : $f(x) = (5x^2 - 5)^2$ Ditanya : $f'(x) = \dots ?$	3
3b	Merencanakan Penyelesaian $u(x) = (5x^2 - 5) \rightarrow u'(x) = 10x$ $n = 2$ $f(3x - 1)^3 \rightarrow f'(x) = n \cdot (u(x))^{n-1} \cdot u'(x)$	3
3c	Menyelesaikan Masalah	4

Nomor Soal	Alternatif Penyelesaian	Skor
	$\rightarrow f'(x) = 2(5x^2 - 5)^{2-1} \cdot (10x)$ $\rightarrow f'(x) = 20x \cdot (5x^2 - 5)$ $\rightarrow f'(x) = 100x^3 - 100x$	
3d	Memeriksa Kembali Jadi, nilai $f'(x) = 100x^3 - 100x$	3
Skor Maksimal		13
4a	Memahami Masalah Diketahui : $p(x) = 60x - 3x^2$ (dalam ribuan rupiah) Ditanya : $p(x)$ maks ...?	3
4b	Merencanakan Penyelesaian Syarat maksimum $p'(x) = 0$ $p(x) = 60x - 3x^2 \rightarrow p'(x) = 60 - 6x = 0$	3
4c	Menyelesaikan Masalah $p'(x) = -6x = -60$ $x = \frac{-60}{-6}$ $= 10$	4
4d	Memeriksa Kembali Jadi, penjualan maksimum Jus Buah Bu Roro yang diperoleh adalah 10 ribu rupiah atau Rp. 10.000.	3
Skor Maksimal		13

Lampiran 17

**KUNCI JAWABAN SOAL POSTEST KEMAMPUAN PENALARAN
MATEMATIS**

Nomor Soal	Alternatif Penyelesaian		Skor
1	Dengan konsep limit:	Dengan aturan turunan:	1
	Diketahui: $f(x) = 5x^2 + 2$ Ditanya : $f'(x) = \dots ?$	Diketahui: $a = 5=5$ $n = 2$ Ditanya : $f'(x) = \dots ?$	
	$f(x+h) = 5(x+h)^2 + 2$ $= 5(x^2 + 2xh + h^2) + 2$ $= 5x^2 + 10xh + 5h^2 + 2$ $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h)-f(x)}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(5x^2+10xh+5h^2+2)-(5x^2+2)}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{10xh + 5h^2}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} 10x + 5h$ $= 10x + 5.0 = 10x$	$f(x) = ax^n$ $\rightarrow f'(x) = n. ax^{n-1}$ Maka: $f'(x) = 2.5x^{2-1}$ $= 10x$	2
	Jadi, dapat disimpulkan bahwa terbukti turunan suatu fungsi dengan menggunakan konsep limit memiliki hasil yang sama dengan aturan-aturan turunan.		
Skor Maksimal			3
2	Diketahui: $f(x) = ax^2 + bx + c$ Ditanya: $4f(x) - 4x(f'(x)) + 2x^2(f''(x)) = 4c \dots ?$		1
	Turunan pertama $\rightarrow f'(x) = 2ax + b$ Turunan Kedua $\rightarrow f''(x) = 2a$ Maka: $4f(x) = 4(ax^2 + bx + c) = 4ax^2 + 4bx + 4c$ $4x(f'(x)) = 4x(2ax + b) = 8ax^2 + 4bx$ $2x^2(f''(x)) = 2x^2(2a) = 4ax^2$		2

Nomor Soal	Alternatif Penyelesaian	Skor
	<p>Sehingga:</p> $4f(x) = 4ax^2 + 4bx + 4c$ $\frac{4x(f'(x)) = 8ax^2 + 4bx}{4f(x) - 4x(f'(x)) = -4ax^2 + 4c}$ $\frac{2x^2(f''(x)) = 4ax^2}{= 4c}$ <p>Jadi, terbukti bahwa $4f(x) - 4x(f'(x)) + 2x^2(f''(x)) = 4c$.</p>	3
Skor Maksimal		3
3	<p>Diketahui : $f(x) = (5x^2 - 5)^2$ Ditanya : $f'(x) = \dots$</p> <p>$u(x) = (5x^2 - 5) \rightarrow u'(x) = 10x$ $n = 2$</p> <p>$f(3x - 1)^3 \rightarrow f'(x) = n \cdot (u(x))^{n-1} \cdot u'(x)$</p> <p>$\rightarrow f'(x) = 2(5x^2 - 5)^{2-1} \cdot (10x)$ $\rightarrow f'(x) = 20x \cdot (5x^2 - 5)$ $\rightarrow f'(x) = 100x^3 - 100x$</p> <p>Jadi, nilai $f'(x) = 100x^3 - 100x$</p>	1 2 3
Skor Maksimal		3
4	<p>Diketahui : $p(x) = 60x - 3x^2$ (dalam ribuan rupiah) Ditanya : $p(x)$ maks ...?</p> <p>Syarat maksimum $p'(x) = 0$ $p(x) = 60x - 3x^2 \rightarrow p'(x) = 60 - 6x = 0$</p> <p>$p'(x) = -6x = -60$ $x = \frac{-60}{-6}$ $= 10$</p> <p>Jadi, penjualan maksimum Jus Buah Bu Roro yang diperoleh adalah 10 ribu rupiah atau Rp. 10.000.</p>	1 2 3

Nomor Soal	Alternatif Penyelesaian	Skor
	Skor Maksimal	3

Lampiran 18

**UJI VALIDITAS *PRETEST* KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
DAN PENALARAN MATEMATIS**

RESPONDEN NOMOR	Butir Pernyataan ke					Y	Y2
	1	2	3	4	5		

1)					
S _{dy}	7,784	7,784	7,784	7,784	7,784
Formula Guilfort:					
$r_{xy} \cdot S_{Dy} - S_{Dx} = A$	3,058	3,509	3,569	2,553	-1,921
$S_{Dy}^2 + S_{Dx}^2 = B_1$	68,232	65,376	66,513	70,000	64,632
$2 \cdot r_{xy} \cdot S_{Dy} \cdot S_{Dx} = B_2$	32,189	24,926	29,221	34,484	0,358
$(B_1 - B_2)$	36,042	40,450	37,292	35,516	64,274
Akar $(B_1 - B_2) = C$	6,004	6,360	6,107	5,960	8,017
$r_{pq} = A/C$	0,509	0,552	0,584	0,428	-0,240
r tabel (0.05), N = 20	0,378	0,378	0,378	0,378	0,378
KEPUTUSAN	DIPAKAI	DIPAKAI	DIPAKAI	DIPAKAI	GUGUR
Varians:					
$T_x^2 = (S_x^2 - (S_x)^2/N) : N$	7,642	4,787	5,924	9,411	4,042
ST_x^2	31,805				
$T_y^2 = (S_y^2 - (S_y)^2/N) : N$	60,589				
JB/JB-1(1-ST_x²/Tr² = (r₁₁)	0,594				

Lampiran 19

UJI VALIDITAS *POSTTEST* KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN PENALARAN MATEMATIS

RESPONDEN	Butir Pernyataan ke	Y	Y2
-----------	---------------------	---	----

$(SY)^2/N : (N - 1)$					
Sdy	7,305	7,305	7,305	7,305	7,305
Formula Guilfort:					
$r_{xy} \cdot SD_y - SD_x = A$	3,732	4,338	3,303	3,333	0,551
$SD_y^2 + SD_x^2 = B_1$	60,134	54,050	58,724	60,029	56,726
$2 \cdot r_{xy} \cdot SD_y \cdot SD_x = B_2$	32,947	8,526	26,000	30,526	8,737
$(B_1 - B_2)$	27,187	45,524	32,724	29,503	47,989
Akar $(B_1 - B_2) = C$	5,214	6,747	5,720	5,432	6,927
$rpq = A/C$	0,716	0,643	0,577	0,614	0,080
r tabel (0.05), N = 20	0,378	0,378	0,378	0,378	0,378
KEPUTUSAN	DIPAKAI	DIPAKAI	DIPAKAI	DIPAKAI	GUGUR
Varians:					
$T_x^2 = (SX^2 - (SX)^2/N) : N$	6,766	0,682	5,355	6,661	3,358
ST_x^2	22,821				
$T_y^2 = (SY^2 - (SY)^2/N) : N$	53,368				
$JB/JB-1(1 - ST_x^2/Tr^2) = (r_{11})$	0,715				

Lampiran 20

UJI RELIABILITAS *PRETEST* KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN PENALARAN MATEMATIS

Responden	Butir Pertanyaan ke	Y	Y ²
-----------	---------------------	---	----------------

Nomor	1	2	3	4	5		
1	6	7	8	10	4	35	1225
2	3	9	11	13	1	37	1369
3	7	6	8	5	3	29	841
4	6	6	8	8	5	33	1089
5	0	6	4	3	6	19	361
6	7	8	8	13	0	36	1296
7	3	0	0	6	5	14	196
8	6	7	7	7	6	33	1089
9	5	6	5	6	4	5	25
10	7	6	7	12	4	36	1296
11	5	6	6	7	4	28	784
12	7	6	5	8	0	26	676
13	6	7	11	7	3	34	1156
14	0	0	6	7	3	16	256
15	7	7	8	7	5	34	1156
16	6	6	8	8	6	34	1156
17	6	7	6	7	6	32	1024
18	11	7	7	8	4	37	1369
19	0	6	5	0	3	14	196
20	6	6	5	6	0	23	529
ΣX	104	119	133	148	72	555	17089
$B = \Sigma X^2$	686	799	997	1274	336	ΣY	ΣY^2
$C = (\Sigma X)^2$	10816	14161	17689	21904	5184	E	F
N	20	20	20	20	20		
$D = (\Sigma X)^2 / N$	540,8	708,05	884,45	1095,2	259,2		
B - D	145,2	90,95	112,55	178,8	76,8		
Varians = $(B - D) / N$	7,26	4,5475	5,6275	8,94	3,84		
Sigma Varians	30,215						
F	17089						
$(E^2) / N = H$	15401,25						
F - H	1687,75						
Varians Total	84,3875						
n = I	20						
n - 1 = J	19						
I / J	1,0526316						
SV / VT	0,3580507						
1 - (SV/VT)	0,6419493						
r₁₁	0,6757361						

Lampiran 21**UJI RELIABILITAS *POSTTEST* KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH DAN PENALARAN MATEMATIS**

Responden	Butir Pertanyaan ke					Y	Y²
Nomor	1	2	3	4	5		

1	5	6	7	9	3	30	900
2	6	8	10	12	0	36	1296
3	6	5	7	4	2	24	576
4	6	5	7	7	4	29	841
5	0	5	3	3	5	16	256
6	9	7	7	12	4	39	1521
7	3	5	0	5	4	17	289
8	5	6	6	6	5	28	784
9	4	5	4	5	0	3	12
10	8	5	6	11	3	33	1089
11	4	5	5	6	3	23	529
12	6	5	4	7	2	24	576
13	8	6	10	6	2	32	1024
14	0	5	5	6	0	16	256
15	6	6	7	6	4	29	841
16	5	5	7	7	5	29	841
17	5	6	5	6	5	27	729
18	10	6	7	7	5	35	1225
19	2	5	4	3	0	14	196
20	5	5	4	5	2	21	441
ΣX	103	111	115	133	58	505,462	14222
$B = \Sigma X^2$	659	629	763	1011	232	ΣY	ΣY^2
$C = (\Sigma X)^2$	10609	12321	13225	17689	3364	E	F
N	20	20	20	20	20		
$D = (\Sigma X)^2 / N$	530,45	616,05	661,25	884,45	168,2		
B - D	128,55	12,95	101,75	126,55	63,8		
Varians = (B - D) / N	6,4275	0,6475	5,0875	6,3275	3,19		
Sigma Varians	21,68						
F	14221,982						
$(E^2) / N = H$	12774,568						
F - H	1447,4139						
Varians Total	72,370695						
n = I	20						
n - 1 = J	19						
I / J	1,0526316						
SV / VT	0,2995688						
1 - (SV/VT)	0,7004312						
r_{II}	0,737296						

Lampiran 22**UJI TINGKAT KESUKARAN *PRETEST* KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH DAN PENALARAN MATEMATIS**

LO MP OK AT	Kel	No	Kode Siswa	Butir soal ke					Y
				1	2	3	4	5	
		1	2	3	9	11	13	1	37

KELOMPOK BAWAH	2	18	11	7	7	8	4	37
	3	6	7	8	8	13	0	36
	4	10	7	6	7	12	4	36
	5	1	6	7	8	10	4	35
	6	13	6	7	11	7	3	34
	7	15	7	7	8	7	5	34
	8	16	6	6	8	8	6	34
	9	4	6	6	8	8	5	33
	10	8	6	7	7	7	6	33
	11	17	6	7	6	7	6	32
	12	3	7	6	8	5	3	29
	13	11	5	6	6	7	4	28
	14	9	5	6	5	6	4	26
	15	12	7	6	5	8	0	26
	16	20	6	6	5	6	0	23
	17	5	0	6	4	3	6	19
	18	14	3	0	6	7	0	16
	19	7	3	0	0	6	5	14
	20	19	0	6	5	0	3	14
	jumlah			107	119	133	148	69

	Skor Maks	11	9	11	13	6
	Indeks	0,486	0,661	0,605	0,569	0,575
TK	Interpretasi	SD	SD	SD	SD	SD

Lampiran 23

UJI TINGKAT KESUKARAN *POSTTEST* KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN PENALARAN MATEMATIS

LO MP OK AT	Kel	No	Kode Siswa	Butir soal ke					Y
				1	2	3	4	5	
		1	6	9	7	7	12	4	39

KELOMPOK BAWAH	2	2	6	8	10	12	0	36
	3	18	10	6	7	7	5	35
	4	10	8	5	6	11	3	33
	5	13	8	6	10	6	2	32
	6	1	5	6	7	9	3	30
	7	4	6	5	7	7	4	29
	8	15	6	6	7	6	4	29
	9	16	5	5	7	7	5	29
	10	8	5	6	6	6	5	28
	11	17	5	6	5	6	5	27
	12	3	6	5	7	4	2	24
	13	12	6	5	4	7	2	24
	14	11	4	5	5	6	3	23
	15	20	5	5	4	5	2	21
	16	9	4	5	4	5	0	18
	17	7	3	5	0	5	4	17
	18	5	0	5	3	3	5	16
	19	14	0	5	5	6	0	16
	20	19	2	5	4	3	0	14
	jumlah			103	111	115	133	58

	Skor Maks	10	8	10	12	5
TK	Indeks	0,515	0,694	0,575	0,554	0,580
	Interpretasi	SD	SD	SD	SD	SD

Lampiran 24

UJI DAYA BEDA *PRETEST* KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN PENALARAN MATEMATIS

	Responden		Butir Pertanyaan Ke					Y
	Nomor		1	2	3	4	5	
KELOMPOK ATAS	1	2	6	9	9	8	4	36
	2	6	7	8	8	9	3	35
	3	10	7	6	7	8	6	34

	4	16	6	6	8	8	6	34	
	5	17	6	7	6	7	6	32	
	6	13	6	7	8	7	3	31	
	7	15	7	7	3	7	6	30	
	8	18	4	7	7	8	4	30	
	9	3	7	4	8	7	3	29	
	10	1	7	8	3	6	4	28	
	SA		63	69	67	75	45		
	11	4	6	6	8	3	5	28	
	12	8	3	5	8	5	7	28	
KELOMPOK BAWAH	13	11	5	6	6	7	4	28	
	14	9	5	6	6	6	4	27	
	15	12	5	6	5	8	3	27	
	16	20	6	6	5	6	4	27	
	17	5	4	6	4	3	6	23	
	18	14	3	4	6	7	3	23	
	19	7	3	4	4	6	5	22	
	20	19	4	6	5	4	3	22	
		SB		44	55	57	55	44	
Daya kemampuan pemecahan masalah dan penalaran									
Nomor Soal									
		1	2	3	4	5			
	SA	63	69	67	75	45			
	SB	44	55	57	55	44			
	JA	10	10	10	10	10			
	JB	10	10	10	10	10			
	PA	6,3	6,9	6,7	7,5	4,5			
	PB	4,4	5,5	5,7	5,5	4,4			
	DB	1,9	1,4	1	2	0,1			
	I	BS	BS	BS	BS	J			

Lampiran 25

UJI DAYA BEDA *POSTTEST* KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN PENALARAN MATEMATIS

	Responden		Butir Pertanyaan Ke					Y
	Nomor	1	2	3	4	5		
KELOMPOK ATAS	1	6	9	7	7	12	4	39
	2	2	6	8	10	12	0	36

3	18	10	6	7	7	5	35
4	10	8	5	6	11	3	33
5	13	8	6	10	6	2	32
6	1	5	6	7	9	3	30

No.	EKSPERIMEN-1	No.	EKSPERIMEN-2
------------	---------------------	------------	---------------------

	7	4	6	5	7	7	4	29	
	8	15	6	6	7	6	4	29	
	9	16	5	5	7	7	5	29	
	10	8	5	6	6	6	5	28	
	SA		68	60	74	83	35		
	11	17	5	6	5	6	5	27	
	12	3	6	5	7	4	2	24	
KELOMPOK BAWAH	13	12	6	5	4	7	2	24	
	14	11	4	5	5	6	3	23	
	15	20	5	5	4	5	2	21	
	16	9	4	5	4	5	0	18	
	17	7	3	5	0	5	4	17	
	18	5	0	5	3	3	5	16	
	19	14	0	5	5	6	0	16	
	20	19	2	5	4	3	0	14	
		SB		35	51	41	50	23	

Daya kemampuan pemecahan masalah dan penalaran

Nomor Soal

	1	2	3	4	5
SA	68	60	74	83	35
SB	35	51	41	50	23
JA	10	10	10	10	10
JB	10	10	10	10	10
PA	6,8	6	7,4	8,3	3,5
PB	3,5	5,1	4,1	5	2,3
DB	3,3	0,9	3,3	3,3	1,2
I	BS	BS	BS	BS	J

Lampiran 26

**NILAI PRETEST DAN POSTTEST PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIS KELAS EKSPERIMEN-1 DAN EKSPERIMEN-2**

	Nama	Pretest	Posttest		Nama	Pretest	Posttest
1.	APN	70	85	1.	AR	65	70
2.	AB	90	95	2.	AHD	90	100
3.	ASL	65	85	3.	ARP	65	70
4.	ADN	95	100	4.	AS	65	75
5.	AT	70	90	5.	BAS	85	90
6.	AS	55	50	6.	DWP	90	95
7.	AN	95	100	7.	DAR	80	90
8.	ASN	55	70	8.	DA	80	85
9.	DS	80	80	9.	FBP	70	75
10.	DPS	45	50	10.	FFS	55	80
11.	FA	90	100	11.	HH	40	45
12.	FADS	85	85	12.	IP	60	50
13.	IS	60	90	13.	MN	40	55
14.	KQS	75	90	14.	MH	75	85
15.	KSM	60	70	15.	MAS	40	45
16.	LKR	70	90	16.	MCFS	55	60
17.	MFS	50	75	17.	MFI	65	70
18.	MR	60	75	18.	MFN	65	65
19.	MNS	75	90	19.	MRDA	70	80
20.	MN	50	80	20.	NS	50	55
21.	MF	70	75	21.	PJD	75	80
22.	MA	72	85	22.	PE	55	65
23.	MRN	55	80	23.	PRP	90	95
24.	MAAH	45	70	24.	PW	65	70

25.	MAN	70	80	25.	RK	70	85
26.	MZ	60	75	26.	RH	60	75
27.	NAA	65	90	27.	RI	60	60
28.	NRHEKSPERIMEN-1 70			28.	RNEKSPERIMEN-275		
No.	Nama	Pretest	Posttest	No.	Nama	Pretest	Posttest
29.	NS	45	55	29.	SEE	70	80
1.	APN	75	85	1.	AR	70	75
30.	PBDP	70	90	30.	SFKH	55	60
2.	AB	85	90	2.	AHD	85	100
31.	PR	50	75	31.	SW	50	60
3.	ASL	70	90	3.	ARP	60	75
32.	RW	70	85	32.	SSS	70	75
4.	ADN	90	100	4.	AS	60	80
33.	RF	90	95	33.	TDS	50	60
5.	AT	75	95	5.	BAS	80	85
34.	WFM	65	85	34.	WR	55	60
6.	AS	60	65	6.	DWP	85	95
35.	YRR	70	90	35.	ZK	70	80
7.	AN	90	100	7.	DAR	75	95
36.	VY	55	80	36.	ZI	65	75

Lampiran 27

8.	ASN	50	75	8.	DA	75	85
9.	DS	75	85	9.	FBP	65	80
10.	DPS	50	60	10.	FFS	60	85
11.	FA	95	100	11.	HH	45	50
12.	FADS	80	90	12.	IP	65	55
13.	IS	60	95	13.	MN	45	60
14.	KQS	75	95	14.	MH	80	90
15.	KSM	65	75	15.	MAS	45	50
16.	LKR	70	95	16.	MCFS	55	65
17.	MFS	50	80	17.	MFI	65	75
18.	MR	65	80	18.	MFN	65	70
19.	MNS	75	95	19.	MRDA	75	85
20.	MN	55	85	20.	NS	50	60
21.	MF	70	80	21.	PJD	75	85
22.	MA	75	90	22.	PE	55	70
23.	MRN	60	85	23.	PRP	85	90
24.	MAAH	50	75	24.	PW	65	75
25.	MAN	70	85	25.	RK	75	85
26.	MZ	65	80	26.	RH	65	80
27.	NAA	60	95	27.	RI	65	75
28.	NRH	45	75	28.	RN	70	80
29.	NS	45	60	29.	SEE	75	85
30.	PBDP	70	95	30.	SFKH	60	65
31.	PR	55	80	31.	SW	55	65
32.	RW	70	90	32.	SSS	75	80

33.	RF	85	90	33.	TDS	55	65
34.	WFM	60	85	34.	WR	60	65
35.	YRR	75	95	35.	ZK	70	85
36.	VY	60	85	36.	ZI	70	80

**NILAI *PRETEST* DAN *POSTTEST* PENALARAN MATEMATIS KELAS
EKSPERIMEN-1 DAN EKSPERIMEN-2**

Lampiran 28

**RANGKUMAN HASIL *PRETEST* KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH DAN PENALARAN MATEMATIS SISWA YANG DIAJAR
DENGAN MODEL PEMBELAJARAN *MISSOURI MATHEMATIC
PROJECT* DAN *INDEX CARD MATCH***

Sumber Statistik	A ₁	A ₂	Jumlah
B₁	n = 36	n = 36	n = 72
	$\sum X = 2111$	$\sum X = 1925$	$\sum X = 4036$
	$\sum X^2 = 129597$	$\sum X^2 = 109065$	$\sum X^2 = 238662$
	Sd = 12,87	Sd = 13,23	Sd = 13,23
	Var = 166,01	Var = 175,17	Var = 174,95
	Mean = 58,64	Mean = 53,46	Mean = 56,06
B₂	n = 36	n = 36	n = 72
	$\sum X = 2069$	$\sum X = 2046$	$\sum X = 4115$
	$\sum X^2 = 124375$	$\sum X^2 = 120802$	$\sum X^2 = 245177$
	Sd = 12,50	Sd = 11,37	Sd = 11,86
	Var = 156,14	Var = 129,17	Var = 140,75
	Mean = 57,47	Mean = 56,83	Mean = 57,15
Jumlah	n = 72	n = 72	n = 144
	$\sum X = 4180$	$\sum X = 3971$	$\sum X = 8151$
	$\sum X^2 = 253972$	$\sum X^2 = 229867$	$\sum X^2 = 482839$
	Sd = 12,62	Sd = 12,36	Sd = 12,51
	Var = 159,15	Var = 152,89	Var = 157,04
	Mean = 58,06	Mean = 55,15	Mean = 56,59

Lampiran 29

**RANGKUMAN HASIL *POSTTEST* KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH DAN PENALARAN MATEMATIS SISWA YANG DIAJAR
DENGAN MODEL PEMBELAJARAN *MISSOURI MATHEMATIC
PROJECT* DAN *INDEX CARD MATCH***

Sumber Statistik	A ₁	A ₂	Jumlah
B ₁	n = 36	n = 36	n = 72
	$\sum X = 2882$	$\sum X = 2683$	$\sum X = 5565$
	$\sum X^2 = 234948$	$\sum X^2 = 203629$	$\sum X^2 = 438577$
	Sd = 10,98	Sd = 10,23	Sd = 10,91
	Var = 120,80	Var = 104,88	Var = 119,00
	Mean = 80,06	Mean = 74,53	Mean = 77,29
B ₂	n = 36	n = 36	n = 72
	$\sum X = 2682$	$\sum X = 2554$	$\sum X = 5236$
	$\sum X^2 = 203874$	$\sum X^2 = 185796$	$\sum X^2 = 389670$
	Sd = 10,78	Sd = 11,47	Sd = 11,19
	Var = 116,14	Var = 131,54	Var = 125,30
	Mean = 74,50	Mean = 70,94	Mean = 72,72
Jumlah	n = 72	n = 72	n = 144
	$\sum X = 5568$	$\sum X = 5247$	$\sum X = 10801$
	$\sum X^2 = 439444$	$\sum X^2 = 390525$	$\sum X^2 = 829969$
	Sd = 11,17	Sd = 10,71	Sd = 11,25
	Var = 124,68	Var = 114,79	Var = 126,54
	Mean = 77,33	Mean = 72,88	Mean = 75,01

Lampiran 30

UJI NORMALITAS

1. Hasil Uji Normalitas Nilai *Pretest*

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		A1B1pre	A1B2pre	A2B1pre	A2B2pre
N		36	36	36	36
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	58,6389	57,4722	53,4722	56,8333
	Std. Deviation	12,88444	12,49568	13,23520	11,36536
	Absolute	,181	,166	,106	,126
Most Extreme Differences	Positive	,092	,146	,104	,126
	Negative	-,181	-,166	-,106	-,115
Kolmogorov-Smirnov Z		1,086	,996	,637	,757
Asymp. Sig. (2-tailed)		,189	,274	,813	,615

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

2. Hasil Uji Normalitas Nilai *Posttest*

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		A1B1post	A1B2post	A2B1post	A2B2post
N		36	36	36	36
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	80,0556	74,5000	74,5278	70,9444
	Std. Deviation	10,99076	10,77696	10,24133	11,46908
	Absolute	,184	,213	,203	,166
Most Extreme Differences	Positive	,083	,087	,071	,085
	Negative	-,184	-,213	-,203	-,166

Kolmogorov-Smirnov Z	1,103	1,278	1,221	,996
Asymp. Sig. (2-tailed)	,175	,076	,102	,275

- a. Test distribution is Normal.
b. Calculated from data.

Lampiran 31

UJI HOMOGENITAS

1. Hasil Uji Homogenitas *Pretest*

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
KPMMpre	1,190	1	70	,279
KPMpre	1,092	1	70	,300

2. Hasil Uji Homogenitas *Posttest*

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
KPMMpost	,149	1	70	,700
KPMpost	1,345	1	70	,250

Lampiran 32

UJI HIPOTESIS T-TEST

1. Uji Hipotesis Pertama

Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	A1B1pre - A1B1post	-21,41667	12,90266	2,15044	-25,78230	-17,05104	-9,959	35	,000

2. Uji Hipotesis Kedua

Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	A1B2pre - A1B2post	-17,02778	12,12432	2,02072	-21,13006	-12,92550	-8,427	35	,000

3. Uji Hipotesis Ketiga

Paired Samples Test

		Paired Differences		t	df	Sig.
--	--	--------------------	--	---	----	------

Equal variances assumed	,754	,387	2,465	142	,015	4,54167	1,84251	,89937	8,18396
Equal variances not assumed			2,465	141,945	,015	4,54167	1,84251	,89936	8,18397

Lampiran 33

DOKUMENTASI



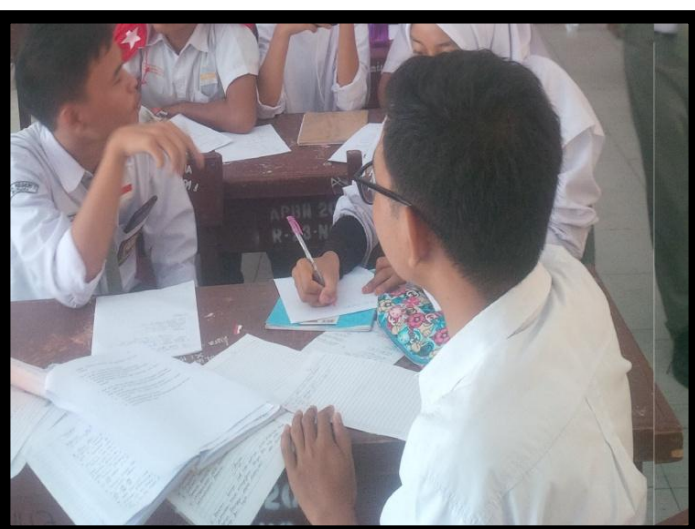
Gedung depan Sekolah SMA Negeri 7 Binjai



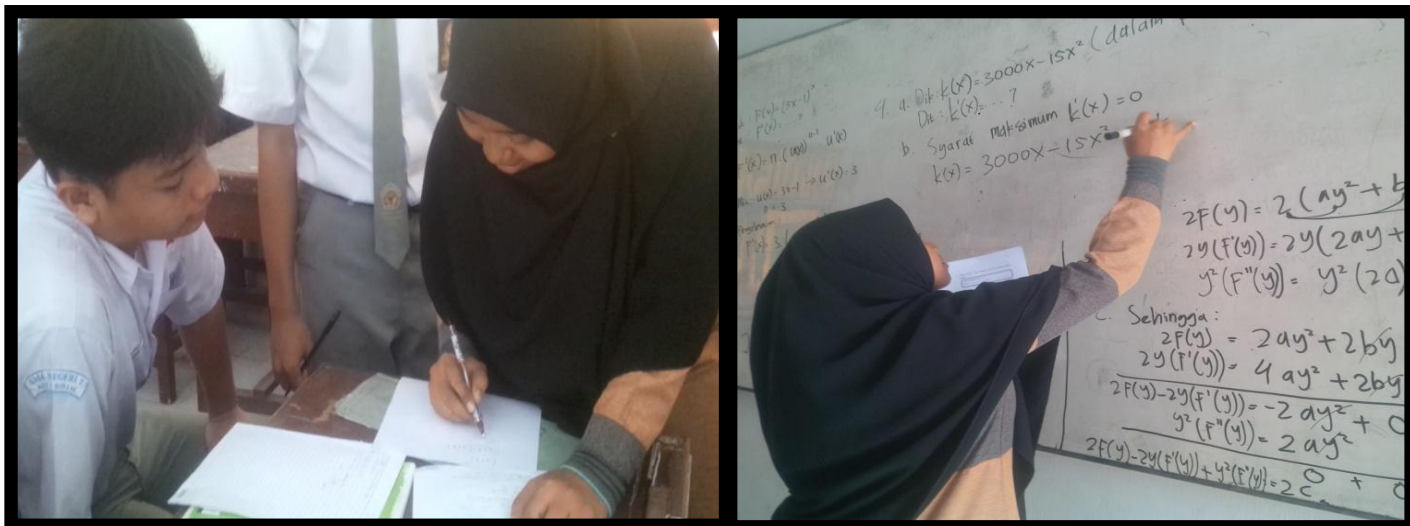
Menjelaskan Materi Ajar



Mengerjakan Lembar Tugas Proyek Kelompok



Diskusi Hasil Kerja Kelompok



Menjelaskan materi kepada salah satu siswa yang bertanya



Menjelaskan kembali materi yang belum siswa mengerti



Mengerjakan Lembar Tugas Proyek Individu



Ujian Akhir (*Posttest*)**Lampiran 34****DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

Nama : **DINDA FITRIA**

Tempat, Tanggal lahir : Balam, 10 Oktober 1997

Agama : Islam

Kewarganegaraan : Indonesia

Alamat : Dusun VI Desa Petatal Kecamatan Talawi
Kabupaten Batubara

Anak ke : 3 dari 4 bersaudara

Riwayat Pendidikan:

Pendidikan Dasar : SD Negeri 010150 Petatal

Pendidikan Menengah : MTs Al-Jam'iyatul Washliyah Petatal
MAS Al-Jam;iyatul Washliyah Petatal

Pendidikan Tinggi : Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu
Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara

