



**PERBEDAAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN PEMAHAMAN KONSEP
MATEMATIS SISWA YANG DIAJAR DENGAN MODEL PEMBELAJARAN
PROBLEM BASED LEARNING (PBL) DAN MODEL PEMBELAJARAN MISSOURI
MATHEMATICS PROJECT (MMP) DI MAN 3 MEDAN**

SKRIPSI

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

OLEH:

INKE NUR EAST BORNEO

NIM: 35.15.1.007

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

SUMATERA UTARA

MEDAN

2019



**PERBEDAAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN PEMAHAMAN KONSEP
MATEMATIS SISWA YANG DIAJAR DENGAN MODEL PEMBELAJARAN
PROBLEM BASED LEARNING (PBL) DAN MODEL PEMBELAJARAN MISSOURI
MATHEMATICS PROJECT (MMP) DI MAN 3 MEDAN**

SKRIPSI

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

OLEH:

INKE NUR EAST BORNEO

NIM: 35.15.1.007

PEMBIMBING SKRIPSI I,

Dr. Indra Jaya, M.Pd.
NIP. 19700511200312 1 004

PEMBIMBING SKRIPSI II,

Dr. Abdul Halim Daulay, S.T., M.Si.
NIP. 19811106 200501 1 003

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

SUMATERA UTARA

MEDAN

2019



SURAT PENGESAHAN

Skripsi ini yang berjudul "PERBEDAAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA YANG DIAJAR DENGAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) DAN MODEL PEMBELAJARAN *MISSOURI MATHEMATICS PROJECT* (MMP) DI MAN 3 MEDAN." yang disusun oleh INKE NUR EAST BORNEO yang telah dimunaqasyahkan dalam Sidang Munaqasyah Sarjana Strata Satu (S-1) Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU Medan pada tanggal:

25 Juni 2019 M
21 Syawal 1440 H

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

Panitia Sidang Munaqasyah Skripsi
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN-SU Medan

Ketua

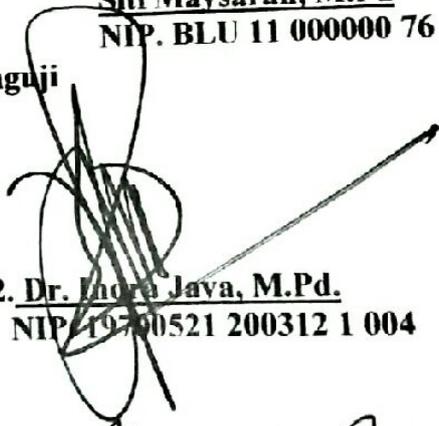

Dr. Indra Java, M.Pd.
NIP. 19700521 200312 1 004

Sekretaris

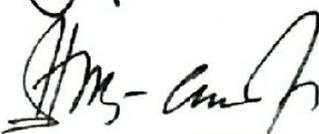

Siti Maysarah, M.Pd
NIP. BLU 11 000000 76

AnggotaPenguji


1. Dr. Siti Halimah, M.Pd.
NIP. 19650706 199703 2 001

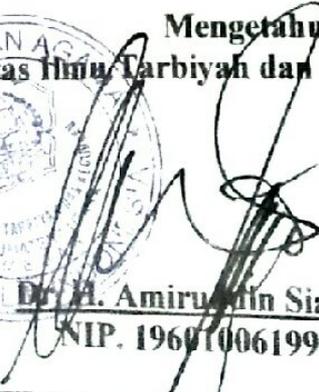

2. Dr. Indra Java, M.Pd.
NIP. 19700521 200312 1 004


3. Dr. Abdul Halim Daulay, S.T., M.Si.
NIP. 19811106 200501 1 003


4. Hj. Auffah Yumni, M.A.
NIP. 19720623 200710 001

Mengetahui
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU Medan




Dr. H. Amirudin Siahaan, M.Pd
NIP. 19601006199403 1 002

No : Istimewa
Lamp :-
Hal : Skripsi
an. Inke Nur East Borneo

Medan, Mei 2019
Kepada Yth.
Dekan Fakultas Ilmu
Tarbiyah dan Keguruan
UIN Sumatera Utara Medan

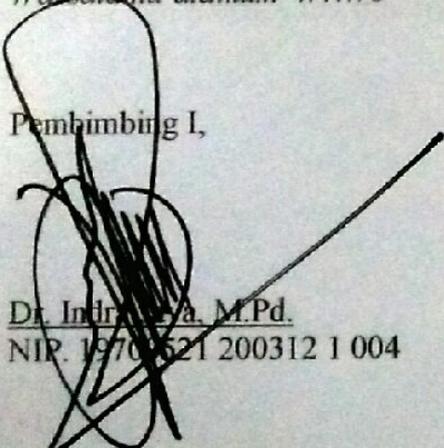
Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Dengan Hormat,

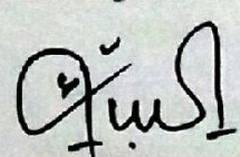
Setelah membaca, meneliti, dan memberi saran-saran perbaikan seperlunya, skripsi An Inke Nur East Borneo (NIM: 35151007) yang berjudul: **"Perbedaan Kemampuan Representasi dan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) Di MAN 3 Medan"**. Maka kami berpendapat bahwa skripsi ini sudah dapat diterima untuk dimunaqasyahkan pada sidang munaqasyah Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Sumatera Utara Medan.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Pembimbing I,


Dr. Indriyana, M.Pd.
NIP. 19700521 200312 1 004

Pembimbing II,


Dr. Abdul Halim Daulay, S.T., M.Si.
NIP. 19811106 200501 1 003

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Inke Nur East Borneo

NIM : 35151007

Fak./Jur. : Ilmu Tarbiyah dan keguruan/Pendidikan Matematika

Judul : **Perbedaan Kemampuan Representasi dan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Dan Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) di MAN 3 Medan.**

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 kemudian hari saya terbukti atau dapat dibuktikan skripsi hasil jiplakan, maka gelar dan ijazah yang diberikan oleh universitas batal saya terima.

Medan, Mei 2019

Yang membuat pernyataan,



Inke Nur East Borneo
NIM: 35151007

ABSTRAK



Nama : Inke Nur East Borneo
NIM : 35151007
Fak/Jur : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan/
Pendidikan Matematika
Pembimbing I : Dr. Indra Jaya, M.Pd.
Pembimbing II : Dr. Abdul Halim Daulay, S.T., M.Si.
Judul : Perbedaan Kemampuan Representasi dan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) di MAN 3 Medan.

Kata-Kata Kunci: Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis, Kemampuan Representasi Matematis, *Missouri Mathematics Project* (MMP), dan *Problem Based Learning* (PBL).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: Perbedaan kemampuan representasi dan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) di MAN 3 medan, kemudian untuk mengetahui interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen dengan populasinya seluruh siswa kelas X IPA MAN 3 Medan. Sampel penelitian ini adalah kelas X IPA 5 sebagai kelas eksperimen I yang diajar menggunakan model pembelajaran PBL dan kelas X IPA 4 sebagai kelas eksperimen II yang diajar menggunakan model pembelajaran MMP. Penelitian ini menggunakan 5 butir soal tes kemampuan representasi dan 5 butir soal tes kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Kemudian dianalisis secara deskriptif menggunakan teknik analisis varians (ANOVA) dilanjutkan dengan Uji Tukey.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan sebagai berikut: (1) terdapat perbedaan kemampuan representasi dan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP), (2) terdapat perbedaan kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP), (3) terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP), dan (4) tidak terdapat interaksi yang signifikan antara model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) terhadap kemampuan representasi dan pemahaman konsep matematis siswa.

Mengetahui,
Pembimbing Skripsi I

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

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Syukur Alhamdulillah, penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan limpahan nikmat dan rahmat-Nya kepada penulis berupa kesehatan, kesempatan dan kemudahan dalam menyelesaikan skripsi ini. Dan tak lupa pula shalawat bertangkaikan salam penulis haturkan kepada suri tauladan kita Rasulullah Muhammad SAW, yang telah membuka pintu pengetahuan bagi tentang ilmu hakiki dan sejati sehingga penulis dapat menerapkan ilmu dalam mempermudah penyelesaian skripsi ini.

Penulis mengadakan penelitian untuk penulisan skripsi yang berjudul: "Perbedaan Kemampuan Representasi dan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) Di MAN 3 Medan".

Skripsi ini ditulis dalam rangka melengkapi tugas-tugas dan memenuhi syarat-syarat bagi setiap mahasiswa/i yang hendak menamatkan pendidikannya serta mencapai gelar sarjana strata satu (S.1) di Perguruan Tinggi UINSU Medan.

Dalam menyelesaikan skripsi ini penulis mendapatkan berbagai kesulitan dan hambatan, baik di tempat pelaksanaan penelitian maupun 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 kedua orangtua yang begitu besar, dan partisipasi dari berbagai pihak, serta ridho dari Allah SWT.

Secara khusus dalam kesempatan ini Peneliti menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak **Prof. Dr. H. Saidurrahman Harahap, M.Ag** selaku Rektor UIN Sumatera Utara Medan.
2. Bapak **Dr. H. Amiruddin Siahaan, M.Pd** selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan.
3. Bapak **Dr. Indra Jaya, M.Pd** selaku Ketua Jurusan Program Studi Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara dan sebagai Dosen Pembimbing Skripsi I yang telah memberikan banyak arahan, bimbingan dan saran-saran terhadap penulisan skripsi serta telah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak **Dr. Abdul Halim Daulay, S.T., M.Si** selaku Dosen Pembimbing Skripsi II yang telah memberikan banyak arahan, bimbingan dan saran-saran terhadap penulisan skripsi serta telah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu **Siti Maysarah, M.Pd** selaku Sekretaris Jurusan Program Studi Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara yang telah memberikan bimbingan, bantuan maupun mendidik penulis selama mengikuti perkuliahan.
6. Bapak **Drs. M. Idrus Hasibuan, M.Pd** selaku Dosen Penasihat Akademik yang senantiasa memberikan nasihat, saran dan bimbingannya kepada penulis selama mengikuti perkuliahan.
7. Bapak/Ibu dosen serta staf pegawai Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan khususnya staff pegawai yang berada di

kantor Jurusan Program Studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan pelayanan, bantuan, bimbingan maupun mendidik penulis selama mengikuti perkuliahan.

8. Seluruh pihak MAN 3 Medan terutama Ibu **Nurkholidah, M.Pd** selaku kepala sekolah MAN 3 Medan, Ibu **Atfaiyah Harahap, M.Si** selaku guru matematika kelas X IPA 4 dan X IPA 5, para staff dan juga siswa/i kelas X IPA 4 dan X IPA 5 MAN 3 Medan yang telah berpartisipasi dan banyak membantu selama penelitian berlangsung sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.
9. Teristimewa penulis sampaikan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada orang tua penulis yang sangat luar biasa yaitu Ayahanda tercinta **H. Ir. Kemin** dan Ibunda tercinta **Hj. Indrayani Panjaitan, S.Pd** yang senantiasa memberikan dorongan secara moril maupun materil, nasehat dalam segala hal, do'a tulus dan limpahan kasih sayang yang tiada henti untuk kesuksesan anak-anaknya. Karena do'a dan keikhlasan kedua orang tua, penulis mampu menghadapi segala kesulitan dan hambatan yang ada dan pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan perkuliahan dan skripsi ini dengan baik.
10. Saudara-saudari penulis yaitu adik-adik tersayang **Akidah Nur Kerina** dan **Muhammad Getar Nur Islami**, yang senantiasa memberikan motivasi, semangat dan masukan, hiburan kepada penulis dalam menyelesaikan perkuliahan dan skripsi ini.
11. **Bapak dr. Alsyah Nasution dan Ibu Alfrida Anwar Harahap** atas kebaikan menjadi orang tua penulis di perantauan beserta anak-anak

solehah 44A yaitu **Anisa Widya Sari, Ayu Deby Putri Handayani, S.M, Tri Ayu Lestari, dan Yeni Yulia Citra, S.Pd** yang selalu memberikan dukungan dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan perkuliahan dan skripsi ini.

12. Sahabat-sahabat tersayang yaitu **Emalia Sihombing, Fadilla Fitri, May Sharah, Nasya Nurmazushita Firwan, S.K.H, Nora Yolanda, Siti Khairani, Tyas Dwi Bakti Diningrum, Vini Rizki Eka Putri, Aulia Rahmi Lubis, Adinda Pratiwi, Syafridah Hanum Tanjung, dan Yuli Kastria** yang senantiasa kebersamai penulis dalam perkuliahan dan berjuang bersama menyelesaikan skripsi. **Fiqih Hidayat, S.T** yang selalu memberikan dukungan, semangat dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan perkuliahan dan skripsi ini.

13. Seluruh teman-teman Pendidikan Matematika khususnya di kelas PMM-1 stambuk 2015 yang senantiasa menemani dalam suka duka perkuliahan dan berjuang bersama untuk menuntut ilmu.

14. Seluruh teman-teman KKN Kelompok 104 Desa Pantai Labu Pekan dan PPL MAN 3 Medan yang senantiasa memberikan masukan dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

15. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis tuliskan satu-persatu namanya yang membantu penulis hingga selesai sampai tahap ini.

Penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan walaupun masih jauh dari kata kesempurnaan. 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 dari pembaca demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga isi skripsi ini bermanfaat dalam memperkaya khazanah ilmu pengetahuan. Aamiin.

Medan, Mei 2019



Penulis,
(Inke Nur East Borneo)

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	11
C. Batasan Masalah	12
D. Rumusan Masalah	12
E. Tujuan Penelitian	13
F. Manfaat Penelitian	14
BAB II KAJIAN LITERATUR.....	15
A. Kerangka Teori.....	15
1. Kemampuan Representasi Matematis.....	15
2. Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis	22
3. Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	27
4. Model Pembelajaran <i>Missouri Mathematics Project</i>	33
B. Kerangka Berpikir	37
C. Penelitian yang Relevan	43
D. Hipotesis Penelitian.....	44
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	46
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	46
B. Populasi dan Sampel	46
C. Jenis dan Desain Penelitian	47
D. Definisi Operasional.....	48
E. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data	50
F. Teknik Analisis Data.....	61

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data.....	67
B. Uji Persyaratan Analisis Data	113
C. Pengujian Hipotesis.....	123
D. Pembahasan Hasil Penelitian	136
E. Keterbatasan Penelitian	158

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan.....	159
B. Implikasi	160
C. Saran.....	165

DAFTAR PUSTAKA	183
----------------------	-----

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Indikator Kemampuan Representasi	20
Tabel 3.1	Desain Penelitian	48
Tabel 3.2	Kisi-kisi Tes Kemampuan Representasi Matematis.....	50
Tabel 3.3	Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Representasi Matematis.....	51
Tabel 3.4	Kisi-Kisi Tes Kemampuan Pemahaman Matematis.....	53
Tabel 3.5	Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis.....	54
Tabel 3.6	Hasil Perhitungan Uji Validitas Soal Kemampuan Representasi Matematis Siswa	56
Tabel 3.7	Hasil Perhitungan Uji Validitas Soal Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa.....	57
Tabel 3.8	Hasil Uji Reliabilitas Tes Kemampuan Representasi Matematis Siswa.....	58
Tabel 3.9	Hasil Uji Reliabilitas Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa	58
Tabel 3.10	Daya Beda Soal.....	59
Tabel 3.11	Tingkat Kesukaran	60
Tabel 3.12	Interval Kriteria Skor Kemampuan Representasi Matematis	62
Tabel 3.13	Interval Kriteria Skor Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis.....	62
Tabel 4.1	Distribusi Frekuensi Data Awal Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran PBL(Eksperimen I).....	69
Tabel 4.2	Distribusi Frekuensi Data Awal Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Pembelajaran PBL (Eksperimen I).....	72
Tabel 4.3	Distribusi Frekuensi Data Awal Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Pembelajaran MMP (Eksperimen II)	74
Tabel 4.4	Distribusi Frekuensi Data Pretest Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Pembelajaran MMP (Eksperimen II)	78

Tabel 4.5	Ringkasan Hasil Penelitian	80
Tabel 4.6	Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Representasi Siswa yang Diajar dengan Pembelajaran PBL (A_1B_1)	81
Tabel 4.7	Kategori Penilaian Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran PBL.....	82
Tabel 4.8	Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran MMP (A_2B_1)	85
Tabel 4.9	Kategori Penilaian Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajar Dengan Model Pembelajaran MMP (A_2B_1).....	85
Tabel 4.10	Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar Dengan Model Pembelajaran PBL (A_1B_2)	88
Tabel 4.11	Kategori Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswayang Diajar Dengan Model Pembelajaran PBL (A_1B_2)	89
Tabel 4.12	Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran MMP (A_2B_2)	92
Tabel 4.13	Kategori Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran MMP (A_2B_2)	93
Tabel 4.14	Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Representasi dan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa dengan Model Pembelajaran PBL (A_1)	96
Tabel 4.15	Kategori Penilaian Kemampuan Representasi dan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa dengan Model Pembelajaran PBL (A_1)	97
Tabel 4.16	Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Representasi dan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran MMP (A_2).....	101
Tabel 4.17	Kategori Penilaian Kemampuan Representasi dan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran MMP (A_2)	102
Tabel 4.18	Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Representasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Pembelajaran PBL Dan Model Pembelajaran MMP (B_1).....	105

Tabel 4.19 Kategori Penilaian Kemampuan Representasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Pembelajaran PBL Dan Model Pembelajaran MMP (B ₁).....	106
Tabel 4.20 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran PBL Dan Model Pembelajaran MMP (B ₂)	110
Tabel 4.21 Kategori Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran PBL Dan Model Pembelajaran MMP (B ₂)	110
Tabel 4.22 Rangkuman Hasil Uji Normalitas dengan Teknik Analisis <i>Lilliefors</i>	117
Tabel 4.23 Rangkuman Hasil Analisis Uji Homogenitas	122
Tabel 4.24 Rangkuman Hasil Analisis Varians.....	123
Tabel 4.25 Perbedaan Antara A ₁ Dan A ₂ yang Terjadi Pada B ₂	126
Tabel 4.26 Perbedaan Antara A ₁ Dan A ₂ yang Terjadi Pada B ₂	127
Tabel 4.27 Perbedaan Antara B ₁ dan B ₂ yang Terjadi Pada A ₁	130
Tabel 4.28 Perbedaan Antara B ₁ dan B ₂ yang Terjadi Pada A ₂	130
Tabel 4.29 Rangkuman Hasil Analisis Uji Tukey	132
Tabel 4.30 Rangkuman Hasil Analisis.....	148

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1	Histogram dan Poligon Data Awal Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Pembelajaran PBL (Eksperimen I)	70
Gambar 4.2	Histogram dan Poligon Data Pretest Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Pembelajaran PBL (Eksperimen I)	72
Gambar 4.3	Histogram dan Poligon Data Pretest Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Pembelajaran MMP (Eksperimen II)	75
Gambar 4.4	Histogram dan Poligon Data Pretest Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Pembelajaran MMP (Eksperimen II)	78
Gambar 4.5	Histogram dan Poligon Kemampuan Representasi Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran PBL (A_1B_1)	80
Gambar 4.6	Histogram dan Poligon Kemampuan Representasi Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran MMP (A_2B_1)	85
Gambar 4.7	Histogram dan Poligon Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran PBL (A_1B_2)	89
Gambar 4.8	Histogram dan Poligon Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran MMP (A_2B_2)	93
Gambar 4.9	Histogram dan Poligon Kemampuan Representasi dan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa dengan Model Pembelajaran PBL (A_1)	97

Gambar 4.10 Histogram dan Poligon Kemampuan Representasi dan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran MMP (A_2)	101
Gambar 4.11 Histogram dan Poligon Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Pembelajaran PBL dan Model Pembelajaran MMP (B_1)	106
Gambar 4.12 Histogram dan Poligon Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran PBL dan Model Pembelajaran MMP (B_2)	110

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 RPP Pertemuan-1 Kelas Model Pembelajaran *Problem Based Learning*
- Lampiran 2 LAS 1 *Problem Based Learning*
- Lampiran 3 RPP Pertemuan-2 Kelas Model Pembelajaran *Problem Based Learning*
- Lampiran 4 LAS 2 *Problem Based Learning*
- Lampiran 5 RPP Pertemuan-1 Kelas Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project*
- Lampiran 6 LAS 1 *Missouri Mathematics Project*
- Lampiran 7 RPP Pertemuan-2 Kelas Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project*
- Lampiran 8 LAS 2 *Missouri Mathematics Project*
- Lampiran 9 Butir Soal Post-Tes Kemampuan Representasi Matematis
- Lampiran 10 Kunci Jawaban Post-Tes Kemampuan Representasi Matematis
- Lampiran 11 Butir Soal Post-Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis
- Lampiran 12 Kunci Jawaban Post-Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis
- Lampiran I3 Lembar Validasi dari Validator
- Lampiran 14 Data Hasil Kemampuan Awal PBL
- Lampiran 15 Data Hasil Kemampuan Awal MMP

- Lampiran 16 Data Hasil Kemampuan Representasi yang Diajar dengan Model PBL dan Data Hasil Kemampuan Representasi yang Diajar dengan Model MMP
- Lampiran 17 Data Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep yang Diajar dengan Model PBL dan Data Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep yang Diajar dengan Model MMP
- Lampiran 18 Data Hasil Kemampuan Representasi dan Pemahaman Konsep yang Diajar dengan Model PBL dan Data Hasil Kemampuan Representasi dan Pemahaman Konsep yang Diajar dengan Model MMP
- Lampiran 19 Data Hasil Kemampuan Representasi yang Diajar dengan Model PBL dan MMP dan Data Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep yang Diajar dengan Model PBL dan MMP
- Lampiran 20 Uji Validitas Tes
- Lampiran 21 Uji Reliabilitas Tes
- Lampiran 22 Uji Daya Beda dan Tingkat Kesukaran Soal
- Lampiran 23 Data Skor dan Nilai Kelas PBL pada Posttest dan Data Skor dan Nilai Kelas MMP pada Posttest
- Lampiran 24 Uji Normalitas
- Lampiran 25 Uji Homogenitas
- Lampiran 26 Uji Hipotesis
- Lampiran 27 Dokumentasi Penelitian

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pada dasarnya tujuan dari pembelajaran matematika adalah membantu peserta didik dalam mempelajari ilmu matematika, karena di dalam matematika terdapat berbagai persoalan yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir peserta didik. Seperti yang dikatakan oleh Sriyanto, bahwa tujuan diberikannya pelajaran matematika di sekolah adalah untuk mempersiapkan peserta didik agar sanggup menghadapi perubahan keadaan di dalam kehidupan yang selalu berkembang, melalui latihan bertindak atas dasar pemikiran logis, rasional, dan kritis, serta mempersiapkan siswa agar dapat menggunakan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari.¹

Pembelajaran matematika di sekolah diharapkan mampu mewujudkan tujuan pembelajaran matematika, yaitu:² 1) Melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, 2) Mengembangkan aktivitas kreatif yang mengembangkan imajinasi, intuisi dan penemuan dengan mengembangkan pemikiran divergen, orisinal, rasa ingin tahu, membuat prediksi dan dugaan, serta mencoba-coba, 3) Mengembangkan kemampuan pemecahan masalah, 4) Mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi dan mengkomunikasikan gagasan. Hal tersebut disempurnakan dalam Kurikulum 2013 (Permendikbud No 24, 2016) yang bertujuan agar siswa memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif dan afektif serta mampu

¹ H.J. Sriyanto 2017, *Mengobarkan Api Matematika*, Bandung : CV Jejak, Hal 125

² Didi Pianda, Jon Darmawan, 2018, *Karya Guru Inovatif Yang Inspiratif*, Bandung: CV Jejak, Hal 226

berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara dan peradaban dunia.

Dalam pelaksanaan pendidikan, matematika merupakan pelajaran wajib yang terdapat pada semua tingkatan sekolah, baik di Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), Sekolah Menengah Atas (SMA), hingga ke perguruan tinggi. Akan tetapi, banyak dari peserta didik menganggap bahwa matematika itu sulit, padahal dapat kita lihat bahwa begitu pentingnya matematika dalam kehidupan manusia, sehingga setiap jenjang pendidikan tidak luput dari pelajaran matematika.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru matematika di sekolah MAN 3 Medan, Ibu Atfaiyah Harahap, S.Pd., M.Si., beliau mengatakan bahwa: “siswa-siswa di kelas mudah bosan dalam belajar matematika dan mereka tidak suka jika pembelajaran terus berpusat ke buku, memang kami masih menggunakan model pembelajaran biasa ketika belajar, karena dikhawatirkan waktu nya tidak cukup. Ketika memulai pelajaran, siswa sudah tidak percaya diri untuk mempelajari materi tersebut, para siswa menganggap dirinya tidak mampu, karena dalam pikiran mereka bahwa matematika itu sulit, sehingga ketika sudah bosan mengikuti pelajaran, ada siswa yang memilih tidur ataupun izin dengan alasan ingin ke toilet. Siswa juga mudah sekali lupa dengan pelajaran yang baru saja diajarkan, dapat dilihat ketika ketika guru meminta murid untuk menjelaskan kembali mereka malah menyuruh teman yang lain untuk menjelaskannya”.

Dari hasil wawancara tersebut, dapat dianalisis bahwa masalah yang terjadi ketika proses belajar yaitu, pembelajaran masih bersifat konvensional, masih berpusat pada guru dan terlalu berpatokan dengan buku. Siswa hanya menerima

informasi dan kemudian diberi tugas latihan, tanpa mengetahui apa manfaat dari apa yang telah dipelajari, sehingga siswa mudah bosan dalam belajar matematika, padahal matematika merupakan pelajaran yang sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Siswa masih kesulitan dalam menemukan kata kata atau model matematika yang tepat ketika dihadapkan oleh suatu persoalan matematika. Siswa juga mudah lupa dengan pelajaran yang barusan dipelajarinya, dikarenakan siswa belum memahami dengan baik konsep dasar matematika.

Jika masalah ini terus berlanjut dan tidak ada perubahan terhadap pandangan peserta didik, bahwa matematika itu sebenarnya tidaklah sulit, maka *image* matematika di negeri akan terus memburuk dan kita akan kalah saing dalam dunia pendidikan, karena matematika ini adalah ilmu universal, dan selalu menjadi ajang paling bergengsi untuk dijadikan materi olimpiade setiap tahunnya.

Sebenarnya, dalam pembelajaran guru harus memperhatikan kemampuan kemampuan yang dimiliki peserta didiknya, dengan ditumbuhkan dan diasah setiap kemampuan kemampuan tersebut, maka dapat memudahkan siswa untuk belajar matematika. Namun, pada hal ini masih banyak guru yang mengesampingkan untuk mengembangkan kemampuan kemampuan matematis tersebut. Guru hanya berusaha agar siswa dapat memahami dan menyelesaikan masalah-masalah yang terdapat di dalam matematika, tanpa memperhatikan ataupun memberi tahu siswa bagaimana cara untuk menyelesaikan masalah matematika tersebut.

Untuk memahami pokok bahasan matematika siswa diharapkan memiliki kemampuan matematis yang berguna untuk memudahkan siswa dalam mempelajari matematika. Namun, ternyata kemampuan matematis siswa masih

tergolong rendah, dan didukung juga oleh pemikiran siswa tentang matematika itu sulit menyebabkan rendahnya hasil belajar siswa pada pelajaran matematika.

Matematika merupakan ilmu pasti, dan matematika juga merupakan ilmu yang bersifat universal, yaitu ilmu yang terdapat di berbagai belahan dunia. Di dalam matematika terdapat banyak konsep konsep yang berhubungan satu sama lain.

Seperti yang dikatakan James dalam kamus matematikanya, ia menyatakan bahwa “Matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran dan konsep-konsep berhubungan lainnya dengan jumlah yang banyak yang terbagi ke dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis dan geometri.”³

Mengenai rendahnya hasil belajar matematika di negara kita, dapat dilihat dari informasi berikut, tentang peringkat indonesia yang masih tergolong di urutan terbawah dari negara negara lainnya. Berdasarkan hasil *Programme for International Student Assesment* (PISA) pada tahun 2015 yang dirilis pada 6 Desember 2016, program yang digagas oleh *the Organisation for Economic Co-operation an Development* (OECD) menyatakan ranking Indonesia untuk Sains 62, Matematika 63, dan Membaca 64 dari 70 negara. Hasil ini secara umum membaik khususnya untuk Sains dan Matematika. Pada PISA 2012 lalu, ranking Sains dan Matematika adalah 64 dari 65 sedangkan membaca 61 dari 65 negara. Skor rata rata untuk PISA (dan 2012) adalah skor Sains 403 (382), Matematika 386 (375) dan Membaca 397 (396). Namun, dari hasil kemampuan anak Indonesia, bahwa di bidang matematika, sains dan membaca masih tergolong rendah di bandingkan negara lain. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan

³ Hasratuddin, 2014. Pembelajaran Matematika Sekarang dan yang Akan Datang Berbasis Karakter dalam Jurnal Didaktik Matematika, ISSN : 2355 4185, Vol 1, No 2, Hal 30.

bahwa kemampuan anak Indonesia masih dalam kategori rendah, perlu ditingkatkan lagi, terutama kemampuan anak dalam matematika.⁴

Berkaitan dengan rendahnya hasil belajar siswa terutama dalam bidang matematika, disebabkan oleh kurangnya latihan untuk mengasah dan mengembangkan kemampuan matematis siswa, ataupun penggunaan model pembelajaran yang kurang tepat. Dalam pembelajaran matematika, dibutuhkan ketelitian agar peserta didik dapat memahami setiap materi yang diajarkan. Jika peserta didik memiliki kemampuan representasi yang baik, maka peserta didik dapat dengan mudah memahami setiap konsep materi yang diajarkan.

Siswa dalam belajar matematika harus disertai dengan pemahaman, hal ini merupakan tujuan dari belajar matematika. Siswa dapat mengembangkan dan memahami konsep matematis lebih dalam, dengan menggunakan representasi yang bermacam-macam. Kemampuan representasi yang digunakan dalam belajar matematika seperti objek fisik, menggambar, grafik, dan simbol, akan membantu komunikasi dan berpikir siswa. Dalam *National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)* tahun 2000 disebutkan bahwa kemampuan pemahaman dan representasi matematis merupakan aspek yang sangat penting dalam prinsip pembelajaran matematika.⁵ Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi dan pemahaman konsep matematis merupakan prinsip matematika secara mendalam guna penyederhanaan penyelesaian masalah matematika.

⁴ Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan : Peringkat dan Capaian PISA Indonesia Mengalami Peningkatan, [Online] <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2016/12/peringkat-dan-capaian-pisa-indonesia-mengalami-peningkatan>. diakses pada tanggal 23 Januari 2019 pada pukul 21.22

⁵ Ramziah, 2016, Jurnal Pendidikan Matematika, *Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas X2 SMAN 1 Gedung Meneng Menggunakan Bahan Ajar Matriks Berbasis Pendekatan Saintifi*, STKIP Garut, issn. 2086 4280, Vol 5, No 2, Hal 139

Seperti yang terdapat pada *National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)* 2000, menetapkan enam standar kemampuan matematis yang harus dimiliki siswa, yaitu: pemahaman (*understanding*), kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan koneksi (*connection*), kemampuan penalaran (*reasoning*), dan kemampuan representasi (*representation*).⁶

Didi Pianda, dkk juga menambahkan bahwa pembelajaran matematika disekolah tidak hanya pada melatih keterampilan dan menghafal rumus tetapi juga pada pemahaman konsep. Tidak hanya hasil, tetapi bagaimana dan mengapa soal tersebut diselesaikan dengan cara tertentu dengan tetap menyesuaikan kemampuan berpikir siswa.⁷

Trianto (Nanda, Edy: 2017) juga mengatakan bahwa “Masalah utama dalam pembelajaran pada pendidikan formal (sekolah) sekarang ini adalah masih rendahnya daya serap peserta didik. Hal ini tampak dari rerata hasil belajar peserta didik yang senantiasa masih sangat memprihatinkan. Prestasi ini tentunya merupakan hasil kondisi pembelajaran yang masih bersifat konvensional dan tidak menyentuh ranah dimensi peserta didik itu sendiri, yaitu bagaimana sebenarnya belajar itu.”⁸

Oleh karena itu dibutuhkan model pembelajaran yang sesuai untuk mengembangkan kemampuan matematis siswa, terutama kemampuan representasi dan pemahaman konsep matematis siswa agar peserta didik dapat dengan mudah dalam mempelajari dan memahami pelajaran matematika. Pembelajaran

⁶ Didi Pianda, *Opcit*, hal 226

⁷ Ibid

⁸ Nanda Yulia, Edy Surya, (2017). *Kemampuan Representasi Matematis Siswa Pada Pembelajaran Matematika*, Jurnal Pendidikan, Medan: UNIMED, Hal 1

matematika harus didesain sedemikian rupa, sehingga dapat mencapai kepada tujuan pengajaran yang telah ditetapkan. Ada beberapa faktor yang harus dicapai dalam kegiatan belajar mengajar. Gulo mengemukakan: Sistem lingkungan ini terdiri atas beberapa komponen, termasuk guru yang saling berinteraksi dalam proses belajar yang terarah pada tujuan tertentu. Komponen-komponen tersebut ialah: 1) Tujuan pengajaran, 2) Guru, 3) Peserta didik, 4) Materi pelajaran, 5) Metode pengajaran, 6) Media Pengajaran, 7) Faktor administrasi dan finansial.⁹

Diantara faktor tersebut, yang perlu mendapat perbaikan adalah metode pengajaran yang digunakan oleh guru. Guru merupakan salah satu yang berpengaruh terhadap proses belajar siswa, banyak kita ketahui bahwa banyak guru yang hanya mentransfer ilmu saja kepada peserta didik, dan selalu menuntut agar siswa dapat menyelesaikan masalah, akan tetapi guru tidak mengajarkan kepada peserta didik bagaimana cara menyelesaikan masalah tersebut.

Berdasarkan hal-hal diatas, maka diperlukan solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut, guru sebaiknya menggunakan model pembelajaran yang membuat siswa ikut berperan dalam kegiatan pembelajaran, serta lebih aktif, dan dapat mengembangkan kemampuan matematis siswa, terutama terhadap kemampuan representasi dan pemahaman konsep matematis siswa.

Untuk mengatasi masalah tersebut, peneliti menawarkan beberapa model pembelajaran yang diharapkan dapat mengembangkan kemampuan representasi dan pemahaman siswa dalam mempelajari matematika. adapun model pembelajaran yang di tawarkan yaitu model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan *Missouri Mathematics Project* (MMP).

⁹ Nazarullah, (2017), *Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Dengan Menggunakan Pendekatan Pembelajaran Open Ended*, Banda Aceh, Skripsi : Uin Ar-Raniry, Hal 12

Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL), Barrow (dalam Miftahul Huda) mendefinisikan bahwa Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning/PBL*) sebagai “pembelajaran yang diperoleh melalui proses menuju pemahaman akan resolusi suatu masalah. Masalah tersebut dipertemukan pertama-tama dalam proses pembelajaran”.¹⁰ Adapun langkah-langkah pada model pembelajaran ini, yaitu: 1) Siswa disajikan suatu masalah, 2) siswa mendiskusikan masalah tersebut dalam sebuah kelompok kecil, 3) Siswa saling berbagi informasi yang didapat dari masalah tersebut, 4) Siswa menyajikan solusi, 5) Siswa kembali mereview apa yang telah dipelajari dengan dibimbing oleh guru.¹¹

Kemudian, model pembelajaran *Missouri Mathematic Project* (MMP) merupakan salah satu model pembelajaran yang khusus untuk mengajar matematika. Good & Grouws (dalam Anna Fauziah) mengemukakan bahwa model *Missouri Mathematics Project* (MMP) merupakan suatu program yang didesain untuk membantu guru dalam hal efektifitas penggunaan latihan-latihan agar siswa mencapai peningkatan yang luar biasa. Adapun langkah-langkah pembelajaran model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) adalah sebagai berikut: 1) Pendahuluan atau Review, 2) Pengembangan, 3) Latihan dengan Bimbingan Guru/Kerja Kooperatif, 4) *Seat Work* (Kerja Mandiri), 5) Penutup.¹²

Berdasarkan penelitian sebelumnya mengenai kemampuan representasi dan pemahaman konsep, ada beberapa peneliti yang menggunakan model

¹⁰ Miftahul Huda, (2013). Model – Model Pengajaran dan Pembelajaran : Isu Isu Metodis dan Paradigmatik. Malang: Pustaka Belajar, Hal 271.

¹¹ Ibid, Hal 272 – 273.

¹² Anna Fauziah, 2015, Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung, Vol 4, No.1, Februari, Hal 12 – 13.

pembelajaran tersebut untuk mengembangkan kemampuan matematis siswa. Dari hasil penelitian tersebut ada yang memberi dampak perubahan ke lebih baik dan ada juga yang tidak memberikan perubahan apapun terhadap hasil belajar siswa.

Seperti penelitian dilakukan oleh Anna Fauziah pada tahun 2015 Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung, dalam jurnal yang berjudul “Pengaruh Model *Missouri Mathematics Project* (MMP) Terhadap Kemampuan Pemahaman Dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMA N I Lubuklinggau“, diperoleh kesimpulan bahwa model pembelajaran MMP tidak memiliki pengaruh terhadap kemampuan pemahaman matematika siswa. Menurut analisa peneliti adalah dimungkinkan karena struktur pembelajaran pada *Missouri Mathematics Project* tidak jauh berbeda dengan Struktur Pembelajaran Matematika (SMP) biasa.

Masih dengan model dan kemampuan yang sama, yaitu penelitian lainnya tentang model pembelajaran MMP yang dilakukan oleh Devi Purnama Sari pada tahun 2016 jurusan Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Indonesia, dalam skripsi yang berjudul “Implementasi Model *Missouri Mathematics Project* (MMP) Berbasis Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP kelas VII”, diperoleh kesimpulan bahwa peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang pembelajaran dengan model *Missouri Mathematics Project* (MMP) berbasis kontekstual lebih tinggi dari pada siswa yang mendapatkan pembelajaran biasa.

Adapun penelitian tentang model PBL terhadap kemampuan representasi matematis siswa, pada penelitian yang dilakukan oleh Desrianti Nasution pada tahun 2018 Jurusan Pendidikan Matematika UINSU (Universitas Islam Negeri

Sumatera Utara) dalam skripsi yang berjudul “Pengaruh Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa di Kelas VIII Yayasan Perguruan Islam SMP Cerdas Murni Tembung, diperoleh kesimpulan bahwasanya pada penelitian tersebut menunjukkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan representasi matematis siswa lebih baik diterapkan dalam kegiatan pembelajaran matematika khususnya pada materi kubus dan balok terbukti dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa.

Begitupula dengan model PBL terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa, pada penelitian yang dilakukan oleh Dwi, Arif, dan Sentot pada tahun 2013, program studi Pendidikan Fisika. Dalam jurnal tersebut yang berjudul “Pengaruh Strategi *Problem Based Learning* Berbasis ICT Terhadap Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika” disimpulkan bahwa model pembelajaran PBL memberikan hasil yang signifikan terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa, ketika diajarkan dengan model PBL, hasil belajar siswa terus meningkat.

Berdasarkan beberapa hasil penelitian tersebut, maka peneliti berkeinginan untuk menggali lebih dalam lagi tentang keterkaitan model pembelajaran tersebut untuk mengembangkan kemampuan matematis siswa. Karena dalam model pembelajaran tersebut, terdapat langkah-langkah pembelajaran yang sekiranya dapat mengembangkan kemampuan representasi dan pemahaman konsep matematis siswa. Dilihat dari langkah-langkah setiap proses pembelajaran pada model tersebut, sepertinya dapat menjadikan siswa belajar lebih giat dalam

belajar, menyukai pelajaran matematika, dan lebih bersemangat, sehingga siswa dapat memahami pelajaran matematika dengan sebaik-baiknya.

Adapun materi yang diajar adalah relasi fungsi. Relasi fungsi merupakan salah satu materi yang terdapat di kelas X SMA/MA pada semester ganjil, yang mana materinya sangat berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, pada materi tersebut mempelajari bagaimana keterkaitan atau hubungan antara himpunan satu dengan himpunan lainnya. Dalam materi ini juga terdapat konsep awal yang mesti dipahami dengan baik dan banyak simbol serta gambar, sehingga siswa dituntut untuk dapat memahami konsep relasi fungsi dengan baik, juga pandai dalam menjelaskan hasil belajar ke teman temannya.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti tertarik untuk mengkaji lebih luas mengenai permasalahan yang terdapat dalam pembelajaran matematika, yaitu dengan melakukan penelitian dengan judul: “Perbedaan Kemampuan Representasi dan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) di MAN 3 Medan”

Dengan harapan dapat mengatasi permasalahan siswa dalam memecahkan masalah matematika untuk menuju peningkatan mutu pembelajaran.

B. Identifikasi Masalah

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

1. Model pembelajaran yang diterapkan belum optimal.
2. Siswa mudah bosan dalam belajar matematika.
3. Kemampuan representasi matematis siswa masih rendah.

4. Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa masih rendah.

C. Batasan Masalah

Perlu adanya pembatasan masalah pada penelitian ini, agar penelitian lebih terfokus pada permasalahan yang akan diteliti. Penelitian hanya akan meneliti: Perbedaan Kemampuan Representasi dan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* dan Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project (MMP)* Pada Materi Relasi Fungsi di Kelas X MAN 3 Medan T.P. 2018/2019.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat perbedaan kemampuan representasi dan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project (MMP)* di MAN 3 Medan?
2. Apakah terdapat perbedaan kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project (MMP)* di MAN 3 Medan?
3. Apakah terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project (MMP)* di MAN 3 Medan?

4. Apakah terdapat interaksi antara model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) terhadap kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa di MAN 3 Medan?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan diatas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui perbedaan kemampuan representasi dan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) di MAN 3 Medan.
2. Untuk mengetahui perbedaan kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) di MAN 3 Medan.
3. Untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) di MAN 3 Medan.
4. Untuk mengetahui interaksi antara model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) terhadap kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa di MAN 3 Medan.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini dibagi menjadi dua bagian yaitu manfaat teoritis dan praktis.

1. Manfaat Teoretis

Untuk manfaat teoretis penulis berharap semoga hasil penelitian ini dapat menjelaskan mengenai perbedaan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan *Missouri Mathematics Project* (MMP) terhadap kemampuan representasi dan pemahaman konsep matematis siswa.

2. Manfaat Praktis

Untuk manfaat praktis, diharapkan agar penelitian ini bermanfaat sebagai berikut:

1. Bagi Guru: Sebagai bahan masukan untuk guru, khususnya guru matematika untuk memilih dan mengembangkan model pembelajaran yang tepat dalam mengajarkan matematika.
2. Bagi sekolah: Sebagai bahan pertimbangan untuk menerapkan model pembelajaran yang dianggap efektif dan efisien.
3. Bagi peneliti: Sebagai pedoman untuk calon guru agar diterapkan nantinya di lapangan, juga dapat dijadikan salah satu acuan dalam melakukan penelitian yang sejenis.

BAB II

KAJIAN LITERATUR

A. Kerangka Teori

1. Kemampuan Representasi Matematis Siswa

Representasi dalam kamus Bahasa Indonesia berarti; representasi: perbuatan mewakili, keadaan diwakili, perwakilan.¹³ Jadi, dapat di artikan bahwa representasi merupakan sesuatu yang mewakili suatu keadaan.

Representasi adalah kemampuan yang harus dimiliki untuk menginterpretasi dan menerapkan berbagai konsep dalam memecahkan masalah-masalah secara tepat. Representasi merupakan salah satu konsep psikologi yang digunakan dalam pendidikan matematika untuk menjelaskan beberapa fenomena penting tentang cara berpikir siswa.¹⁴

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2000) mengungkapkan bahwa representasi merupakan ungkapan-ungkapan dari gagasan-gagasan atau ide-ide dalam upaya untuk mencari solusi dari masalah yang sedang dihadapinya. Hasratuddin juga mengatakan bahwa representasi adalah ungkapan-ungkapan dari ide matematis yang ditampilkan siswa sebagai model atau pengganti dari suatu situasi masalah yang digunakan untuk menentukan solusi dari masalah yang sedang dihadapinya sebagai hasil dari dari interpretasi pikirannya.¹⁵

Representasi adalah model atau bentuk pengganti dari suatu situasi masalah yang digunakan untuk menemukan solusi. Sebagai contoh, suatu masalah

¹³ Kamus Pintar Bahasa Indonesia, Surabaya: Lima Bintang, Hal 355.

¹⁴ Nanda Yulia, Edy Surya, 2017, *Kemampuan Representasi Matematis Siswa Pada Pembelajaran Matematika*, Hal 4.

¹⁵ Hasratuddin, 2015, *Mengapa Belajar Matematika?*, Medan : Perdana Publishing, Hal 123

dapat direpresentasikan dengan objek, gambar, kata-kata, atau simbol matematika¹⁶ Cai, Lane dan Jacobcsin (dalam Hasratuddin) memandang representasi sebagai alat yang digunakan seseorang untuk mengkomunikasikan jawaban atau gagasan matematis yang bersangkutan.¹⁷

Representasi adalah bentuk interpretasi pemikiran siswa terhadap suatu masalah, yang digunakan sebagai alat bantu untuk menemukan solusi dari masalah tersebut. Bentuk interpretasi siswa dapat berupa kata-kata atau verbal, tulisan, gambar, tabel, grafik, benda konkret, simbol matematika dan lain-lain.¹⁸

Selanjutnya, Kartini menyatakan bahwa representasi matematis adalah ungkapan-ungkapan ide-ide matematika (masalah, pernyataan, definisi, dan lain-lain) yang digunakan untuk memperlihatkan (mengkomunikasikan) hasil kerjanya dengan cara tertentu (cara konvensional atau tidak konvensional) sebagai hasil representasi dari pikirannya.¹⁹

Pape dan Tchoshanow (dalam Hasratuddin) menyatakan bahwa terdapat empat gagasan yang digunakan dalam memahami konsep representasi. Pertama, representasi dapat dipandang sebagai abstraksi internal dari ide ide matematis atau skemata kognitif yang dibangun oleh siswa melalui pengalaman; kedua, sebagai reproduksi mental dari keadaan mental yang sebelumnya; ketiga, sebagai sajian secara struktur melalui gambar, simbol ataupun lambang; dan keempat, sebagai pengetahuan tentang sesuatu yang mewakili sesuatu yang lain.²⁰

¹⁶ M. Sabirin, 2014, *Representasi dalam Pembelajaran Matematika*, Jurnal Pendidikan Matematika IAIN Antasari, Vol.1, No.2, Hal 33.

¹⁷ Hasratuddin, *Opcit*, Hal 123.

¹⁸ Ahmad Fuad, 2017, *Perbandingan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Antara Model Pembelajaran VAK(Visual, Auditorik, Kinestetik) dan Model Pembelajaran TTW (Think, Talk, Write) pada siswa kelas VII SMPN 1 Sinjai Selatan*, Skripsi UIN Alauddin Makassar, Hal 15.

¹⁹ Ibid

²⁰ Hasratuddin, *Opcit*, Hal 123.

Menurut NCTM dalam Bansu I. Ansari, representasi adalah bentuk baru sebagai hasil translasi dari suatu masalah atau ide translasi suatu diagram atau model fisik ke dalam simbol atau kata-kata. Misalnya, representasi bentuk perkalian ke beberapa model yang konkret, dan representasi suatu diagram ke dalam bentuk simbol atau kata-kata. Penggunaan representasi dapat meningkatkan fleksibilitas dalam menjawab soal-soal matematika.²¹

Santos dan Thomas (dalam Haratuddin) menyebutkan bahwa dalam proses berpikir matematis, terdapat lima dimensi yang menjelaskan kemampuan representasi, yaitu: 1) Proses berpikir yang berorientasi pada prosedur (*procedure-oriented knowing*). Keberhasilan memperoleh solusi melalui prosedur (atau aturan); 2) Proses berpikir yang berorientasi pada proses. Representasi ide proses yang digunakan dalam menyelesaikan masalah. Tidak berorientasi pada tahapan-tahapan dan terurut, melainkan lebih global dan holistik; 3) Proses berpikir yang berorientasi pada objek. Objek dapat merefleksikan pada proses, dan juga dapat membangun suatu entiti matematis; 4) Proses berpikir yang berorientasi konsep. Konsep dapat menciptakan gambaran yang “lebih besar”, terdiri dari skema-skema yang memuat prosedur, proses dan objek yang teratur urutannya; 5) Proses berpikir yang *versatile* (cakap dalam berbagai hal), mampu untuk memilih cara dalam memecahkan masalah dan dapat mengembangkan kemampuan metakognitif.²²

Hiebert dan Carpenter mengemukakan bahwa pada dasarnya representasi dapat dibedakan dalam dua bentuk, yakni representasi internal dan representasi eksternal. Berpikir tentang ide matematika yang kemudian dikomunikasikan

²¹ Bansu I. Ansari, (2016), *Komunikasi matematik, Strategi Berfikir dan Manajemen Belajar: konsep dan aplikasi*, Banda Aceh: PeNa, Hal 17.

²² Hasratuddin, *Opcit*, Hal 133 – 134.

memerlukan representasi eksternal yang wujudnya antara lain: verbal, gambar dan benda konkret. Berpikir tentang ide matematika yang memungkinkan pikiran seseorang bekerja atas dasar ide tersebut merupakan representasi internal.²³

Dari uraian diatas dapat dikatakan bahwa kemampuan representasi matematis adalah sesuatu yang menggantikan suatu keadaan, atau dapat dikatakan sebagai menjelaskan kembali ungkapan-ungkapan dari ide matematis kedalam bentuk lain agar lebih dapat dipahami, melalui kata-kata atau verbal, tulisan, gambar, tabel, grafik, benda konkret, dan simbol matematika.

Dengan adanya kemampuan representasi matematis, dapat bermanfaat bagi siswa untuk lebih memahami dan dengan mudah memecahkan masalah matematika yang ditemuinya. Representasi bukan hanya bermanfaat untuk siswa tetapi juga untuk guru. Beberapa manfaat atau nilai tambah yang diperoleh guru dan siswa sebagai hasil proses pengajaran dan pembelajaran yang melibatkan representasi matematik adalah sebagai berikut:²⁴

- a. Pengajaran yang melibatkan representasi dapat memicu guru dalam meningkatkan kemampuan mengajar dengan cara belajar baik dari representasi-representasi yang dihadirkan siswa, karena seringkali siswa menggambarkan sesuatu yang berbeda dengan apa yang ada dalam fikiran guru bahkan siswa membuat representasi yang aneh-aneh (*idiocyncratic*), maupun dengan proses pengembangan wawasan keilmuannya. Pada sisi yang lain, representasi-representasi yang dibuat oleh siswa memberi kesempatan kepada guru untuk mengetahui dan mengakses bagaimana siswa berpikir tentang matematika.

²³ M. Sabirin, *Opcit*, Hal 34.

²⁴ Ahmad Nizar, S.Si, M.Pd, 2014, *Representasi Matematis*, Forum Paedagogik, Vol 6, No 1, Hal. 115 – 123.

b. Pembelajaran matematika yang menekankan representasi dapat memberi manfaat atau nilai tambah untuk siswa seperti:

1) Meningkatkan Pemahaman Siswa.

Penggunaan representasi matematik dalam pembelajaran dapat membuat siswa lebih baik dalam pemahaman, penganalisan cara penyelesaian, penyediaan fasilitas pemanipulasian, dan pembentukan mental *image* baru.

2) Menjadikan Representasi Matematik sebagai Alat Konseptual

Cara yang dapat dilakukan agar siswa dapat berinteraksi dengan representasi lebih dari sebatas memandangnya adalah siswa selalu diminta untuk membuat representasi beragam dan menggunakannya sebagai alat penyelesaian masalah serta meminta mereka untuk memberikan penjelasan atau alasan pemilihan dari setiap representasi yang dibuatnya.

3) Menghindarkan atau Meminimalisir Terjadinya Miskonsepsi.

Dengan aktivitas pembelajaran yang melibatkan partisipasi siswa secara langsung dalam melakukan proses representasi berdasarkan kemampuannya sendiri namun diarahkan oleh guru, dapat menghindarkan atau meminimalisir terjadinya miskonsepsi dan mendukung keberhasilan siswa dalam mempelajari matematika.

Adapun indikator kemampuan representasi matematis yang akan diteliti dalam penelitian ini terdapat pada tabel 2.1 berikut:²⁵

²⁵ Ibid, Hal 123 – 124.

Tabel 2.1. Indikator Kemampuan Representasi

NO	Representasi	Bentuk – Bentuk Operasional
1	Representasi visual a. Grafik, diagram, dan tabel	1.1. Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik, atau tabel. 1.2. Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah.
	b. Gambar	1.3. Membuat gambar pola-pola geometri. 1.4. Membuat gambar bangun geometri untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya.
2	Persamaan atau ekspresi matematik	2.1. Membuat persamaan atau model matematika dari representasi lain yang diberikan. 2.2. Membuat konjektur dari suatu pola bilangan. 2.3. Penyelesaian masalah dengan melibatkan ekspresi matematik.
3	Kata-kata atau teks tertulis	3.1. Membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan. 3.2. Menuliskan interpretasi dari suatu representasi. 3.3. Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata lain. 3.4. Menyusun cerita yang sesuai dengan suatu representasi yang disajikan. 3.5. Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.

Representasi sangat membantu peserta didik dalam menghadapi masalah matematika. Dengan adanya kemampuan representasi, peserta didik dapat dengan mudah memahami pelajaran matematika, karena mereka sudah bisa membentuk sendiri ungkapan ungkapan matematis tersebut sesuai dengan pemahaman yang mereka miliki.

Seperti yang terdapat dalam firman Allah:²⁶

بِالْبَيِّنَاتِ وَالزُّبُرِ وَأَنْزَلْنَا إِلَيْكَ الذِّكْرَ لِتُبَيِّنَ لِلنَّاسِ مَا نُزِّلَ إِلَيْهِمْ وَلَعَلَّهُمْ يَتَفَكَّرُونَ

Artinya: Dengan membawa keterangan-keterangan (mukjizat) dan kitab-kitab. Dan kami turunkan kepadamu Alquran, agar kamu menerangkan pada umat manusia apa yang telah diturunkan kepada mereka dan supaya mereka memikirkan. (Q.S An Nahl: 44)

²⁶ Al Quranul Kariim

Dari ayat tersebut dapat kita lihat bahwa Allah telah menurunkan Alquran yang berisi petunjuk untuk umat manusia, supaya manusia dapat berpikir, dan dalam penyampaian hal tersebut, seorang yang diutus harus benar benar mengerti bagaimana cara yang baik untuk menyampaikan kabar tersebut agar hamba Allah dapat mendengarkan dan mengikuti perintah Allah. Sama halnya dengan materi pada matematika, seseorang harus benar benar paham tentang materi tersebut, kemudian ia dapat menjelaskan kembali dengan orang lain dengan menggunakan kata kata, gambar, tabel ataupun model matematika yang lainnya agar orang lain dapat mengerti apa yang disampaikan.

Begitulah matematika, tiada suatu permasalahan yang tidak dapat diselesaikan jika memiliki kemampuan menganalisis masalah dengan pemahaman yang baik, sama halnya dengan kemampuan representasi. Seseorang harus dapat memahami dengan benar apa masalah yang sebenarnya, dan menjelaskannya kedalam bentuk lain agar lebih mudah dipahami dan diselesaikan. Oleh karena itu seseorang haruslah memiliki kemampuan representasi matematis, dan kemampuan tersebut dapat diasah melalui pembelajaran matematika dengan model pembelajaran yang tepat.

Berdasarkan uraian uraian di atas mengenai representasi, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi adalah kemampuan seseorang dalam menyatakan suatu masalah dalam model matematika kedalam bentuk lain, seperti diagram, kata-kata, tabel ataupun bentuk lainnya, agar masalah tersebut lebih dipahami dan lebih memudahkan dalam penyelesaiannya, guna menemukan solusi dari masalah tersebut.

2. Kemampuan Pemahaman Konsep

Istilah pemahaman berasal dari kata paham, yang menurut *Kamus Besar Bahasa Indonesia* diartikan sebagai pengetahuan banyak, pendapat, aliran, mengerti benar. Adapun istilah pemahaman ini sendiri diartikan dengan proses, cara, perbuatan memahami, atau memahamkan.²⁷

Pemahaman menurut Bloom diartikan sebagai kemampuan menyerap arti dari materi atau bahan yang dipelajari. Pemahaman menurut Bloom ini adalah seberapa besar siswa mampu menerima, menyerap dan memahami pelajaran yang diberikan guru kepada siswa, atau sejauh mana siswa dapat memahami serta mengerti apa yang ia baca, yang dilihat, yang dialami, atau yang ia rasakan berupa hasil penelitian atau observasi langsung yang ia lakukan.²⁸

Menurut Skemp dalam Sumarmo, pemahaman dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu pemahaman instrumental dan relasional. Pemahaman instrumental diartikan sebagai pemahaman konsep atau prinsip tanpa kaitan dengan yang lainnya dan dapat menerapkan rumus dalam perhitungan sederhana. Dalam hal ini, hanya hafal rumus dan memahami urutan pengerjaan atau algoritme. Adapun pemahaman relasional, termuat skema atau struktur yang dapat digunakan pada penyelesaian masalah yang lebih luas, dapat mengaitkan suatu konsep atau prinsip dengan konsep lainnya dan sifat pemakaiannya lebih bermakna. Siswa yang memiliki pemahaman instrumental baru berada pada taraf *knowing how to* dan tidak menyadari proses yang dilakukannya. Adapun siswa yang memiliki

²⁷ Drs. Ahmad Susanto, M.Pd, 2016, *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*, Jakarta : Prenamedia, Hal 208.

²⁸ Ibid, Hal 6.

pemahaman relasional dapat mengerjakan suatu perhitungan secara sadar dan mengerti proses yang dilakukannya.²⁹

Konsep menurut Dorothy J. Skeel dalam Nursid Sumatmadja, konsep merupakan sesuatu yang tergambar dalam pikiran, suatu pemikiran, gagasan, atau suatu pengertian.³⁰ Kemampuan pemahaman matematis adalah kemampuan seseorang dalam menginterpretasi konsep, aturan, dan hubungan antar konsep matematis, sehingga siswa dapat memecahkan masalah bukan sekedar hapalan saja.³¹

Adapun manfaat pemahaman konsep sebagaimana dikemukakan Herbert dan Carpenter (dalam Ratna Sariningsih) menjelaskan sejumlah manfaat terhadap pengetahuan yang diperoleh dalam belajar matematika dengan pemahaman yakni sebagai berikut:³²

- a. Bersifat *generative*, artinya pengetahuan yang terbentuk dari hasil belajar dengan pengertian sewaktu-waktu dapat dimunculkan kembali (distimulasi).
- b. Bermakna, menyesuaikan antara materi pelajaran dengan kemampuan berpikir siswa memungkinkan kegiatan belajar lebih bermakna.
- c. Memperkuat ingatan dan mengurangi jumlah informasi yang harus dihafal.
- d. Memudahkan transfer belajar, terjadinya transfer dalam belajar dengan dengan pengertian atau pemahaman karena adanya persamaan-persamaan

²⁹ Ibid, Hal 211 – 212.

³⁰ Ibid, Hal 8.

³¹ J. Julia, I. Isrok'atun, Indra Safari, 2018, *Prosiding Seminar Nasional “ Membangun Generasi Emas 2045 yang berkarakter dan melek IT dan Pelatihan Berpikir Suprarasional”*, Bandung : UPI Sumedang Press, Hal 314 – 315.

³² Ratna Sariningsih, 2014, Pendekatan Kontekstual Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMP, *Jurnal Ilmiah Prodi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, Vol 3, No 2, Hal 153.

konteks antara pengetahuan baru yang akan dipelajari dengan pengetahuan lama yang dengan cepat dapat dimunculkan kembali.

- e. Mempengaruhi kepercayaan, siswa yang belajar dengan pemahaman selalu akan memunculkan pengetahuan-pengetahuan yang saling berhubungan secara sistematis dalam struktur kognitif.

Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis. Salah satu kecakapan dalam matematika yang penting dimiliki oleh siswa adalah pemahaman konsep (*conceptual understanding*). Untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematis diperlukan alat ukur (indikator), hal tersebut sangat penting dan dapat dijadikan pedoman pengukuran yang tepat. Indikator yang tepat dan sesuai adalah indikator dari berbagai sumber yang jelas, di antaranya:

- a. Indikator pemahaman konsep menurut Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014
 1. Menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari.
 2. Mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut.
 3. Mengidentifikasi sifat-sifat operasi atau konsep.
 4. Menerapkan konsep secara logis.
 5. Memberikan contoh atau contoh kontra.
 6. Menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematis (tabel, grafik, diagram, gambar, sketsa, model matematika, atau cara lainnya).
 7. Mengaitkan berbagai konsep dalam matematika maupun diluar matematika.

8. Mengembangkan syarat perlu dan atau syarat cukup suatu konsep.³³
- b. Indikator pemahaman konsep menurut Salimi sebagai berikut:
1. Mendefinisikan konsep secara verbal dan tulisan.
 2. Membuat contoh dan mencontoh penyangkal.
 3. Mempresentasikan suatu konsep dengan model, diagram dan simbol.
 4. Mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk lain.
 5. Mengenal berbagai makna dan interpretasi konsep.
 6. Mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep dan mengenal syarat-syarat yang menentukan suatu konsep.
 7. Membandingkan dan membedakan konsep-konsep.³⁴

Pemahaman matematika menurut Sumarmo adalah pemahaman yang meliputi: (1) pemahaman mekanikal, instrumental, komputasional, dan *knowing how to*. Pemahaman jenis ini meliputi perhitungan rutin, algoritma, dan menerapkan rumus pada kasus serupa (pemahaman induktif); (2) pemahaman rasional, relasional, fungsional, dan *knowing*. Pemahaman ini meliputi pembuktian kebenaran, pengaitan satu konsep dengan konsep lainnya, pengerjaan kegiatan matematika secara sadar, dan perkiraan suatu kebenaran tanpa ragu (pemahaman intuitif).³⁵

³³ Ridho Suharis, Suherman, Syafriandi, 2018, *Analisis Pemahaman Konsep Matematika Peserta Didik Sekolah Menengah Kejuruan*, *Jurnal Pendidikan Matematika*, Prodi Pendidikan Matematika : FMIPA UNP, Vol 7, No 1, Hal 76.

³⁴ Drs. Ahmad Susanto, *Opcit*, Hal 209.

³⁵ Anna Fauziah, *Opcit*, Hal 12.

Seperti yang terdapat dalam hadis berikut ini:

حَدَّثَنَا عُثْمَانُ، وَأَبُو بَكْرِ ابْنَا أَبِي شَيْبَةَ، قَالَا : حَدَّثَنَا وَكِيعٌ، عَنْ سُفْيَانَ، عَنْ
 أُسَامَةَ، عَنْ أَزْهَرِيِّ، عَنْ عُرْوَةَ، عَنْ عَائِشَةَ رَحِمَهَا اللَّهُ، قَالَتْ " : كَانَ كَلَامَ رَسُولِ
 اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ كَلَامًا فَصَلًا يَفْهَمُهُ كُلُّ مَنْ سَمِعَهُ "
 (رواه ابن ماجه)

Artinya: Telah menceritakan kepada kami Utsman dan Abu Bakr ibn Abi Syaibah bahwa Waki' menyampaikan hadis yang berasal dari Sufyan, dari Usamah dari al-Zuhri dan Urwah, dari Aisyah RA beliau berkata: Perkataan Rasulullah SAW itu adalah perkataan yang jelas yang mudah dipahami oleh setiap orang yang mendengarkannya (HR. Ibnu Majah).³⁶

Dari hadis tersebut, dapat diketahui bahwa pemahaman itu sangat penting agar dapat menyelesaikan suatu perkara dengan baik. Sama halnya dengan matematika, dibutuhkan pemahaman yang baik dan benar agar tidak terjadi kesalahan dalam menyelesaikan masalah matematika.

Dari seluruh uraian-uraian diatas tentang kemampuan pemahaman konsep matematis siswa, maka dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep adalah menyerap dengan baik setiap materi ajar, memahami setiap konsep yang diajarkan, juga mampu mengaitkan hubungan antar konsep, sehingga dapat menjelaskan kembali apa yang telah ia pahami dengan kata katanya sendiri dan dapat menyelesaikan setiap permasalahan matematika dengan baik dan benar.

³⁶ Hardivizon, 2017. *Metode Pembelajaran Rasulullah SAW*, Jurnal Pendidikan Islam, Vol 2, No 02, STAIN Curup, Hal 77.

3. Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Istilah Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) diadopsi dari istilah Inggris *Problem Based Instruction* (PBI). Model pengajaran berdasarkan masalah ini telah dikenal sejak zaman John Dewey. Pengajaran berdasarkan masalah merupakan pendekatan yang efektif untuk pengajaran proses berpikir tingkat tinggi. Pembelajaran ini membantu siswa untuk memproses informasi yang sudah jadi dalam benaknya dan menyusun pengetahuan mereka sendiri tentang dunia sosial dan sekitarnya. Pembelajaran ini cocok untuk mengembangkan pengetahuan dasar maupun kompleks.³⁷

Boud dan Feletti mengemukakan bahwa Pembelajaran Berbasis Masalah adalah inovasi yang paling signifikan dalam pendidikan. Margetson mengemukakan bahwa kurikulum PBM membantu untuk meningkatkan perkembangan keterampilan belajar sepanjang hayat dalam pola pikir yang terbuka, refleksi, kritis, dan belajar aktif. Kurikulum PBM memfasilitasi keberhasilan memecahkan masalah, komunikasi, kerja kelompok dan keterampilan interpersonal. Pembelajaran berbasis masalah merupakan pendekatan yang efektif untuk pembelajaran proses berpikir tingkat tinggi.³⁸

Karakteristik pembelajaran berbasis masalah adalah sebagai berikut:

1. Permasalahan menjadi *starting poin* dalam belajar;
2. Permasalahan yang diangkat adalah yang ada didunia nyata yang tidak tersruktur;
3. Permasalahan membutuhkan perspektif ganda (*multiple perspective*);

³⁷ Muhamad Afandi, S.Pd., M.Pd, Evi Chamalah, S.Pd., M.Pd, Oktarina Puspita Wardani, S.Pd., M.Pd, 2013. *Model dan Metode Pembelajaran di Sekolah*, Semarang : Unissula Press, Hal 25

³⁸ Nurdyansyah, M.Pd., Eni Fariyatul Fahyuni, M.Pd.I, 2016, *Inovasi Model Pembelajaran sesuai Kurikulum 2013*, Sidoarjo : Nizamia Learning Center, Hal 83

4. Permasalahan, menantang pengetahuan yang dimiliki oleh siswa, sikap, dan kompetensi yang kemudian membutuhkan identifikasi kebutuhan belajar dan bidang baru dalam belajar;
5. Belajar pengarahan diri menjadi hal yang utama;
6. Pemanfaatan sumber pengetahuan yang beragam, penggunaannya, dan evaluasi informasi merupakan proses yang esensial dalam PBM;
7. Belajar adalah kolaboratif, komunikasi, dan kooperatif;
8. Pengembangan keterampilan inkuiri dan pemecahan masalah sama pentingnya dengan penguasaan isi pengetahuan untuk mencari solusi dari sebuah permasalahan;
9. Keterbukaan proses dalam PBM meliputi sintesis dan integrasi dari sebuah proses belajar;
10. PBM melibatkan evaluasi dan *review* siswa dan proses belajar.³⁹

Model pembelajaran ini bertujuan mendorong siswa untuk belajar melalui berbagai permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari, atau permasalahan yang dikaitkan dengan pengetahuan yang telah atau akan dipelajarinya⁴⁰ Afandi dkk juga menambahkan pembelajaran berdasarkan masalah memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir dan keterampilan pemecahan masalah.
2. Belajar peranan orang dewasa yang autentik.
3. Menjadi pembelajar yang mandiri.⁴¹

³⁹ Ibid, Hal 86 – 87.

⁴⁰ Direktorat Pembinaan SMA, 2017, *Model Model Pembelajaran*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta, Hal 12.

⁴¹ Muhamad Afandi, *Opcit*, Hal 27.

Adapun Sintaks Model Pembelajaran PBL adalah sebagai berikut:

Tahap 1: Orientasi siswa pada masalah

Guru menjelaskan tujuan pembelajaran secara jelas, memotivasi terhadap pelajaran, dan menjelaskan apa yang diharapkan untuk dilakukan siswa. Guru memberikan penjelasan kepada mereka tentang proses dan prosedur pembelajaran ini secara terperinci yang meliputi:

- a. Tujuan utama dari pembelajaran adalah tidak untuk mempelajari sejumlah besar informasi, akan tetapi lebih kepada belajar bagaimana menjadi pelajar yang mandiri dan percaya diri.
- b. Masalah atau pertanyaan yang diselidiki adalah masalah yang kompleks memiliki banyak penyelesaian dan sering kali saling bertentangan. Selama penyelidikan siswa akan didorong untuk mengajukan pertanyaan dan mencari informasi.
- c. Guru akan bertindak sebagai pembimbing yang menyediakan bantuan, sedangkan siswa berusaha untuk bekerja mandiri atau bersama temannya.

Tahap 2: Mengorganisasikan siswa untuk belajar

Pembelajaran ini membutuhkan pengembangan keterampilan siswa. Oleh karena itu, mereka juga membutuhkan bantuan untuk merencanakan penyelidikan mereka dan tugas-tugas pelaporan, yang meliputi:

- a. Kelompok belajar, mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok belajar. Pembelajaran ini harus disesuaikan dengan tujuan yang ditetapkan guru untuk projek tertentu. Dengan dibentuknya kelompok, guru akan dengan mudah mengetahui sampai mana kemampuan siswanya, seperti ayat berikut ini;

أَدْعُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحُكْمَةِ وَالْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ وَجَادِ لَهُمْ بِأَلَّتِي هِيَ أَحْسَنُ إِنَّ رَبَّكَ هُوَ أَعْلَمُ بِمَنْ ضَلَّ عَنْ سَبِيلِهِ وَهُوَ أَعْلَمُ بِالْمُهْتَدِينَ

Artinya: Serulah manusia kepada jalan Tuhanmu dengan hikmah dan pengajaran yang baik, dan berdebatlah dengan mereka dengan cara yang baik. Sesungguhnya tuhanmu, Dialah yang lebih mengetahui siapa yang sesat dari jalan-Nya dan Dialah yang lebih mengetahui siapa yang mendapat petunjuk. (Q.S An-Nahl: 125)⁴²
- b. Perencanaan kooperatif, setelah siswa diorientasikan kepada situasi masalah dan telah membentuk kelompok belajar, guru dan siswa harus

⁴² Alquranul Kariim

menyediakan waktu yang cukup untuk menyediakan sub pokok bahasan yang spesifik, tugas-tugas penyelidikan dan jadwal waktu.

Tahap 3: Membimbing penyelidikan individual/kelompok

Membimbing proses penyelidikan dapat dilakukan secara mandiri maupun kelompok. Teknik penyelidikannya meliputi:

- a. Pengumpulan data dan eksperimen.

Pada tahap ini, guru mendorong siswa untuk mengumpulkan data dan melaksanakan eksperimen yang sesungguhnya sampai mereka benar-benar memahami dimensi-dimensi situasi masalah. Tujuannya adalah agar siswa mengumpulkan cukup informasi untuk menciptakan dan membangun ide mereka sendiri.

- b. Berhipotesis, menjelaskan, dan memberikan pemecahan.

Pada tahap ini, guru mendorong siswa untuk mengeluarkan semua ide dan menerima sepenuhnya ide tersebut. Selanjutnya guru mengajukan pertanyaan yang membuat siswa memikirkan kelayakan hipotesis dan pemecahan mereka serta tentang kualitas informasi yang telah mereka kumpulkan. Guru secara terus-menerus menunjang dan memodelkan pertukaran ide secara bebas dan mendorong mengkaji lebih dalam masalah tersebut jika dibutuhkan. Selain itu, guru juga membantu menyediakan bantuan yang dibutuhkan siswa.

Tahap 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

Guru meminta beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil pemecahan masalah dan membantu siswa yang mengalami kesulitan. Kegiatan ini

berguna untuk mengetahui hasil pemahaman dan penguasaan siswa terhadap masalah yang berkaitan dengan materi yang dipelajari.

Tahap 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Guru membantu siswa menganalisis dan mengevaluasi proses berpikir mereka, di samping keterampilan penyelidikan dan keterampilan intelektual yang mereka gunakan. Selama tahap ini, guru meminta siswa untuk melakukan membangun kembali pemikiran dan aktifitas mereka selama tahap-tahap pembelajaran yang telah dilewatinya.⁴³

Sebagaimana model yang lainnya, PBL juga memiliki beberapa keunggulan dan kelemahan. Berikut beberapa kelebihan dan kekurangan menurut Sanjaya.⁴⁴ Adapun kelebihan menurut Sanjaya, yakni sebagai berikut:

1. Merupakan teknik yang cukup bagus untuk lebih memahami isi pelajaran.
2. Menantang kemampuan siswa serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru bagi siswa.
3. Meningkatkan aktivitas pembelajaran siswa.
4. Membantu siswa bagaimana mentransfer pengetahuan mereka untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata.
5. Membantu siswa untuk mengembangkan pengetahuan baru dan bertanggung jawab dalam pembelajaran yang mereka lakukan.
6. Menunjukkan kepada siswa bahwa setiap mata pelajaran pada dasarnya merupakan sesuatu yang harus dipahami oleh siswa.
7. Cukup menyenangkan dan disukai oleh siswa.

⁴³ Nurdyansyah, Ibid, Hal 89 -90.

⁴⁴ Sudirman & Rosmini Maru, 2016, *Implementasi Model-Model Pembelajaran Dalam Bingkai Penelitian Tindakan Kelas*, Makassar: Universitas Negeri Makassar, Hal 12 – 13.

8. Mengembangkan minat siswa untuk belajar lebih dalam serta melibatkan diri dalam pemecahan suatu persoalan.

Adapun kelemahan menurut Sanjaya, yakni:

1. Manakala siswa tidak memiliki minat atau tidak mempunyai kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari dapat dipecahkan, maka mereka akan merasa enggan untuk mencoba.
2. Keberhasilan strategi pembelajaran membutuhkan banyak waktu untuk persiapan.
3. Tanpa pemahaman mengapa mereka berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka mereka tidak akan belajar apa yang mereka ingin pelajari.

Adapun kekurangan dan kelebihan Menurut Trianto kelebihan dan kekurangan model Pembelajaran Berbasis Masalah adalah sebagai berikut:

1. Kelebihan:
 - a. Realistik dengan kehidupan siswa;
 - b. Konsep sesuai dengan kebutuhan siswa;
 - c. Memupuk sifat *inquiry* siswa;
 - d. Retensi konsep jadi kuat;
 - e. Memupuk kemampuan *Problem Solving*.
2. Kekurangan:
 - a. Persiapan pembelajaran (alat, masalah, konsep) yang kompleks;
 - b. Sulitnya mencari problem yang relevan;
 - c. Sering terjadi *miss*-konsepsi;

- d. Konsumsi waktu, dimana model ini memerlukan waktu yang cukup dalam penyelidikan.⁴⁵

4. Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project*

Good & Grouws (dalam Anna Fauziah) mengemukakan bahwa Model *Missouri Mathematics Project* (MMP) merupakan suatu program yang didesain untuk membantu guru dalam hal efektifitas penggunaan latihan-latihan agar siswa mencapai peningkatan yang luar biasa. Krismanto menambahkan, *Missouri Mathematics Project* (MMP) merupakan salah satu model yang terstruktur seperti halnya Struktur Pengajaran Matematika (SPM). Model ini memberikan ruang kepada siswa untuk bekerja dalam kelompok dalam latihan terkontrol dan mengaplikasikan pemahaman sendiri dengan cara bekerja mandiri dalam *seatwork*.⁴⁶

Adapun langkah-langkah pembelajaran model *Missouri Mathematics Project* (MMP) adalah sebagai berikut: 1) Pendahuluan atau *Review*, 2) Pengembangan, 3) Latihan dengan Bimbingan Guru/Kerja Kooperatif, 4) *Seat Work*/Kerja Mandiri, 5) Penutup.⁴⁷

Berikut penjabaran dari langkah-langkah model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) yaitu:⁴⁸

1. *Review*

Kegiatan yang dilakukan pada langkah ini adalah meninjau ulang pelajaran lalu terutama yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari pada

⁴⁵ Muhamad Afandi, S.Pd., M.Pd, Evi Chamalah, S.Pd., M.Pd, Oktarina Puspita Wardani, S.Pd., M.Pd, 2013. *Opcit*, Hal 27 – 28.

⁴⁶ Anna Fauziah, *Opcit*, Hal 12 – 13.

⁴⁷ *Ibid*

⁴⁸ Siti Munafiah, 2015, Efektifitas Penggunaan Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik, UIN Walisongo, Semarang, Hal 24 – 25.

pelajaran tersebut, membahas soal pada PR yang dianggap sulit oleh peserta didik, serta membangkitkan motivasi peserta didik.

2. Pengembangan

Pada langkah ini kegiatan yang dilakukan berupa penyajian ide baru dan perluasan konsep matematika terdahulu, penjelasan, serta diskusi. Kegiatan ini dapat dilakukan melalui diskusi kelas. Pengembangan akan lebih baik jika dikombinasikan dengan kontrol latihan untuk meyakinkan peserta didik mengikuti penyajian materi ini.

3. Latihan dengan bimbingan guru

Pada langkah ini peserta didik berkelompok merespon soal dengan diawasi oleh guru. Pengawasan ini berguna untuk mencegah terjadinya miskonsepsi pada pembelajaran. Guru harus memasukkan rincian khusus tanggung jawab kelompok dan individual berdasarkan pencapaian materi yang dipelajari.

4. Kerja mandiri

Pada langkah ini peserta didik secara individu atau dalam kelompok belajar merespon kasus atau tugas untuk latihan atau perluasan konsep yang dipelajari pada langkah pengembangan. Tugas tersebut harus diselesaikan dalam waktu pembelajaran.

5. Penugasan

Penugasan tidak perlu diberikan kecuali guru yakin peserta didik akan berlatih menggunakan prosedur yang benar. Penugasan harus memuat beberapa soal *review*.

Adapun lima tahapan kegiatan Model *Missouri Mathematics Project* (MMP) menurut Arifin, beliau mengungkapkan kelima langkah tersebut yaitu *review*, pengembangan, latihan terkontrol, *seat work*, dan penugasan/PR.⁴⁹

1. *Review*

Guru dan siswa meninjau ulang apa yang tercakup pada pelajaran yang lalu, khususnya materi yang berkaitan dengan pembelajaran yang sedang dilakukan.

2. Pengembangan

Guru menyajikan ide baru dan perluasan konsep matematika terdahulu. Siswa diberi tahu tujuan pembelajaran yang memiliki “antisipasi” tentang sasaran pelajaran. Penjelasan dan diskusi interaktif antar guru-siswa harus disajikan termasuk demonstrasi konkret yang sifatnya piktorial atau simbolik. Pengembangan akan lebih bijaksana bila dikombinasikan dengan kontrol latihan untuk meyakinkan bahwa siswa mengikuti penyajian materi baru tersebut.

3. Latihan Terkontrol

Langkah ketiga ini dalam beberapa sumber disebutkan juga latihan terkontrol atau latihan dengan bimbingan guru. Sesuai dengan penamaannya, pada langkah ini siswa diminta untuk mengerjakan latihan dengan diawasi guru. Siswa diminta merespon satu rangkaian soal dalam kelompok, sedangkan guru mengamati jika terjadi miskonsepsi. Pada latihan terkontrol ini respon setiap siswa sangat menguntungkan bagi guru dan siswa. Pengembangan dan latihan terkontrol ini dapat saling mengisi.

⁴⁹ Fitrotus Sholihah, 2015, *Keefektifan Pembelajaran Matematika dengan Model Missouri Mathematics Project Terhadap Pemahaman Konseptual dan Prosedural*, Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang, Hal 132 – 134.

Guru harus memasukkan rincian khusus tanggung jawab kelompok dan ganjaran individual berdasarkan pencapaian materi yang dipelajari. Siswa belajar sendiri atau dalam kelompok belajar kooperatif.

4. *Seat Work*

Dalam langkah ini siswa diminta untuk bekerja sendiri sebagai latihan sehingga kemampuan berpikir kreatif, pemahaman konseptual dan sekaligus pemahaman prosedural siswa dapat meningkat. *Seat Work* juga dimaksudkan sebagai sarana siswa untuk mengaplikasikan pemahaman yang diperoleh dari langkah pengembangan dan kerja kooperatif.

5. Penugasan/PR

Pada tahapan ini guru memberikan tugas kepada siswa untuk dikerjakan di rumah (PR). PR ini selanjutnya akan menjadi bahan *review* pada pembelajaran selanjutnya. Dalam model pembelajaran MMP siswa diberikan lembar kerja siswa yang berisi sederetan soal ataupun perintah untuk mengembangkan ide atau konsep matematika. Lembar kerja siswa ini dapat diselesaikan secara berkelompok (pada langkah latihan terkontrol), secara individu (pada langkah *seat work*) bahkan bersama-sama dalam kelas (pada latihan pengembangan)

Arifin (dalam Fitrotus Sholihah) menyebutkan beberapa kelebihan dan kekurangan model MMP ini.⁵⁰ Kelebihannya adalah sebagai berikut:

1. Penggunaan waktu yang diatur dengan relatif ketat sehingga banyak materi yang dapat disampaikan kepada siswa.
2. Banyak latihan sehingga siswa terampil menyelesaikan beragam soal.

⁵⁰ Ibid, Hal 134 – 135.

3. Latihan terkontrol yang diberikan membantu siswa berpikir secara sistematis dan kreatif, dan akan lebih berkah. Seperti dalam hadis berikut ini:

قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ : الْبِرْكَةُ مَعَ الْجَمَاعَةِ (رواه مسلم)

Artinya: Rasulullah SAW bersabda: “Barokah akan bersama-sama orang yang berkumpul”. (H.R. Muslim)⁵¹

Beberapa kelemahan model *Missouri Mathematics Project* (MMP) adalah sebagai berikut:

1. Apabila ada salah satu siswa tidak paham dan tidak bisa mengikuti pembelajaran, maka bagi siswa yang bersangkutan, tahapan dari model *Missouri Mathematics Project* (MMP) tidak bisa dilaksanakan.
2. Waktu yang digunakan relatif ketat, jadi apabila ada siswa yang belum paham terhadap suatu konsep atau tidak mengikuti pembelajaran, maka harus ditinggalkan begitu saja atau dilaksanakan tahapan-tahapan model *Missouri Mathematics Project* (MMP).

B. Kerangka Berpikir

Dalam pelajaran matematika, kemampuan representasi dan pemahaman konsep sangat penting bagi peserta didik, untuk memudahkan mereka dalam menyelesaikan setiap permasalahan matematika. Kemampuan tersebut haruslah dimiliki setiap peserta didik, dan terus diasah serta dikembangkan, supaya peserta didik dapat mengembangkan dan memperdalam pemahaman mereka terhadap pelajaran matematika dan dapat menyelesaikan masalah matematika.

Untuk mengembangkan kemampuan tersebut, sekiranya model pembelajaran MMP dan PBL merupakan beberapa model yang cocok digunakan untuk diterapkan dikelas ketika pembelajaran sedang berlangsung, terutama pada pelajaran matematika. Dengan model MMP dan PBL peserta didik dapat mengembangkan kemampuan yang dimilikinya. Karena dilihat dari langkah-langkah yang dilakukan dalam model pembelajaran tersebut, dapat

⁵¹ M. Nashiruddin AlAlbani, *Ringkasan Shahih Muslim*. Gema Ihsani: Jakarta. Hal 152

memudahkan siswa dalam mempelajari matematika, dan mengembangkan kemampuan representasi dan pemahaman konsep matematis siswa.

Oleh karena itu, pada penelitian kali ini akan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Missouri Mathematics Project* untuk mengukur tingkat kemampuan representasi dan pemahaman konsep matematis siswa pada materi relasi fungsi. Adapun kerangka pikir pada penelitian ini akan dijabarkan sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan kemampuan representasi dan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) di MAN 3 Medan

Kemampuan representasi dan pemahaman konsep merupakan kemampuan yang sangat diperlukan dalam mempelajari matematika. Dengan adanya kemampuan tersebut, siswa dapat dengan mudah memahami pelajaran matematika. Seperti yang dikatakan oleh Barrow, beliau mengatakan bahwa pembelajaran matematika yang menekankan pada kemampuan representasi akan meningkatkan pemahaman siswa dan dapat menghindari miskonsepsi dalam pembelajaran.⁵²

Begitu pula dengan kemampuan pemahaman konsep, dengan kemampuan tersebut siswa dapat mempunyai keahlian untuk memahami suatu konsep, bagaimana aturan dalam konsep juga mengaitkan hubungan antar konsep, sehingga peserta didik benar benar dapat memecahkan masalahnya. Herbert dan Carpenter (Hasanah;2004), bahwa yang diperoleh dalam belajar matematika

⁵² Ahmad Nizar, *Opcit*, Hal 115.

dengan pemahaman yaitu dapat memudahkan transfer belajar, memperkuat ingatan dan memungkinkan kegiatan belajar lebih bermakna.⁵³

Oleh sebab itu kemampuan representasi dan pemahaman konsep dalam pembelajaran matematika haruslah ditingkatkan. Adapun model pembelajaran yang memungkinkan untuk mengembangkan kemampuan tersebut dalam memecahkan masalah matematika adalah dengan model pembelajaran MMP dan model pembelajaran PBL. Dengan model tersebut siswa dapat saling berbagi informasi dengan teman temannya dan dapat saling berdiskusi satu sama lain. Hingga pada akhir pembelajaran guru dan peserta didik sama sama meninjau kembali kegiatan yang telah mereka lakukan dan guru memberi pr sebagai perluasan konsep.

Dengan model pembelajaran tersebut, sekiranya dapat mengasah dan mengembangkan kemampuan representasi dan pemahaman konsep peserta didik. Jika dilihat dari langkah-langkah pembelajaran pada kedua model tersebut, model pembelajaran PBL lebih berpengaruh dalam mengembangkan kemampuan siswa. Seperti yang di sampaikan oleh Margetson, beliau mengemukakan bahwa kurikulum PBM membantu untuk meningkatkan perkembangan keterampilan belajar sepanjang hayat dalam pola pikir yang terbuka, refleksi, kritis, dan belajar aktif. Kurikulum PBM memfasilitasi keberhasilan memecahkan masalah, komunikasi, kerja kelompok dan keterampilan interpersonal.⁵⁴

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa diduga terdapat perbedaan kemampuan representasi dan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan siswa yang

⁵³ Ratna Sariningsih, *Opcit*, hal. 153

⁵⁴ Nurdyansyah, M.Pd., Eni Fariyatul Fahyuni, M.Pd.I, *Opcit*, hal. 83

diajar dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dan model PBL lebih baik dari model MMP terhadap kemampuan representasi dan pemahaman konsep matematis siswa.

2. Terdapat perbedaan kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) di MAN 3 Medan

Untuk mengembangkan kemampuan representasi pada peserta didik, maka dibutuhkan model pembelajaran yang dapat membantu mereka untuk mengasah kemampuan tersebut. Dengan model pembelajaran PBL diduga dapat mengembangkan kemampuan representasi matematis dari pada model MMP. Karena dengan model PBL dapat melatih siswa untuk bekerja sama dalam menyelesaikan suatu masalah, memahami bagaimana bentuk masalah tersebut dan dapat saling berbagi satu sama lain.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa diduga terdapat perbedaan kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dan model pembelajaran PBL lebih baik dari model pembelajaran MMP terhadap kemampuan representasi matematis siswa.

3. Terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) di MAN 3 Medan

Kemampuan pemahaman konsep merupakan kemampuan yang sangat berperan dalam pelajaran, terutama matematika. Pada pelajaran matematika banyak terdapat konsep konsep dasar, konsep konsep tersebut harus lah dipahami dengan baik agar peserta didik dapat dengan mudah untuk menerima materi selanjutnya. Dengan kemampuan tersebut, siswa akan dengan mudah memahami konsep konsep pada matematika, mereka juga dapat mengaitkan hubungan antar konsep. Jika mereka memiliki kemampuan pemahaman konsep yang baik, maka mereka akan dengan mudah untuk mempelajari matematika.

Untuk mengembangkan kemampuan tersebut, maka model pembelajaran PBL sepertinya lebih baik dari model pembelajaran MMP. Dengan model PBL siswa dapat berinteraksi dengan teman sekelompoknya dan dapat saling bertukar pikiran, sehingga dapat memperluas pemahaman mereka. Sehingga siswa dapat benar benar memahami yang dipelajarinya tanpa harus menghafal seluruh cara penyelesaian persoalan matematika.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa diduga terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dan model pembelajaran PBL lebih baik dari model pembelajaran MMP terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

4. Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) terhadap kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa di MAN 3 Medan.

Kemampuan matematis yang dimiliki siswa harus dikembangkan agar siswa dapat dengan mudah mempelajari matematika. Untuk kemampuan representasi dan pemahaman konsep matematis siswa, diduga lebih baik dikembangkan melalui model pembelajaran PBL dari pada model pembelajaran MMP. Karena pada model pembelajaran PBL siswa disiapkan untuk memecahkan suatu masalah, sehingga pada proses tersebut mereka dapat mengembangkan kemampuan kemampuan yang mereka miliki seperti kemampuan representasi dan pemahaman konsep.

Tidak dapat dipastikan apakah peserta didik yang diberikan model pembelajaran MMP akan memiliki kemampuan representasi yang lebih baik dari pada peserta didik yang diajarkan dengan model pembelajaran PBL. Juga tidak dapat dipastikan apakah peserta didik yang diberikan model pembelajaran MMP akan memiliki kemampuan pemahaman konsep yang lebih baik dari pada peserta didik yang diajarkan dengan model pembelajaran PBL. Demikian halnya dengan peserta didik yang diberikan model pembelajaran PBL akan memiliki kemampuan representasi yang lebih baik dari peserta didik yang diberikan model pembelajaran MMP. Juga tidak dapat dipastikan apakah peserta didik yang diberikan model PBL akan memiliki kemampuan pemahaman konsep yang lebih baik dari peserta didik yang diberikan model pembelajaran MMP.

Hal tersebut belum dapat diketahui apakah ada interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan matematis siswa yang akan diukur. Dengan demikian diduga bahwa tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan matematis siswa.

C. Penelitian yang Relevan

Adapun penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan:

1. Penelitian yang berjudul Pengaruh Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas VIII SMPN 2 Bangun Rejo oleh Ines Febrianti jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Bandar Lampung pada tahun 2013. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil belajar siswa, bahwa siswa yang menggunakan pembelajaran MMP lebih tinggi dari siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.
2. Penelitian yang berjudul Pengaruh Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa di Kelas VIII Yayasan Perguruan Islam SMP Cerdas Murni Tembung oleh Desrianti Nasution dari Universitas Islam Negeri Sumatera Utara pada tahun 2018. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan representasi matematis siswa, terutama pada materi kubus yang diajarkan pada kelas VIII Yayasan Perguruan Islam SMP Cerdas Murni Tembung.
3. Penelitian tentang model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* yang telah dilakukan oleh Fitrotus Sholihah pada tahun 2015 Jurusan

Matematika Universitas Negeri Semarang dengan judul: “Keefektifan Pembelajaran Matematika dengan Model *Missouri Mathematics Project* Terhadap Pemahaman Konseptual dan Prosedural Siswa Kelas X”. Diperoleh kesimpulan bahwa hasil belajar kemampuan pemahaman konseptual dan prosedural siswa mencapai ketuntasan, dan kemampuan pemahaman konseptual siswa pada model pembelajaran MMP lebih baik dari kemampuan pemahaman konseptual siswa pada model *Direct Instruction*.

D. Hipotesis Penelitian

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

1. H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan representasi dan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) di MAN 3 Medan.
 H_a : Terdapat perbedaan kemampuan representasi dan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) di MAN 3 Medan.
2. H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) di MAN 3 Medan.

Ha: Terdapat perbedaan kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) di MAN 3 Medan.

3. H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) di MAN 3 Medan.

Ha: Terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) di MAN 3 Medan.

4. H_0 : Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) terhadap kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa di MAN 3 Medan.

Ha: Terdapat interaksi antara model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) terhadap kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa di MAN 3 Medan.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MAN 3 Medan yang beralamat Jl. Pertahanan Patumbak No.99, Sigara Gara, Patumbak, Kota Medan, Sumatera Utara 20149. Kegiatan penelitian dilakukan pada semester genap T.P. 2018/2019. Penetapan jadwal penelitian disesuaikan dengan jadwal yang ditetapkan oleh kepala sekolah, yaitu pada tanggal 25 Maret s.d 9 April 2019. Adapun materi yang dipilih dalam penelitian ini adalah “Relasi Fungsi” yang merupakan materi pada kelas X.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi merupakan sekelompok orang dimana peneliti ingin menarik kesimpulan setelah melakukan penelitian.⁵⁵ Peneliti memilih populasi dalam penelitian adalah seluruh siswa kelas X IPA MAN 3 Medan.

2. Sampel

Sampel adalah sebahagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.⁵⁶ Penelitian ini menggunakan teknik pengambilan sampel kluster, karena pengambilan sampel dengan kelompok bukan individu. Subjek-subjek yang diteliti secara alami berkelompok atau *kluster*.

Untuk sampel penelitian, maka dipilih dua kelas yang ada di kelas X IPA MAN 3 Medan untuk dilakukan penelitian. Satu kelas menggunakan model pembelajaran PBL yaitu kelas X IPA 5 dan satu kelas lagi menggunakan model

⁵⁵ Syaukani, 2017. *Metode Penelitian Pedoman Praktis Penelitian dalam Bidang Pendidikan*. Medan: Perdana Publishing, Hal 28.

⁵⁶ Dr. Indra Jaya, M.Pd dan Ardat, M.Pd, 2013, *Penerapan Statistik Untuk Pendidikan*, Bandung: Ciptapustaka Media Perintis,

pembelajaran MMP yaitu kelas X IPA 4, kedua kelas tersebut adalah kelas eksperimen.

Pada model pembelajaran PBL siswa diberikan masalah, kemudian belajar secara berkelompok, dibagi menjadi beberapa kelompok kecil secara seimbang untuk memecahkan masalah matematika, kemudian hasil diskusi akan disampaikan oleh masing masing kelompok dan diakhir melakukan evaluasi bersama guru.

Sedangkan pada model pembelajaran MMP siswa belajar secara kelompok, dibagi menjadi beberapa kelompok dengan jumlah yang seimbang dan bersama sama memecahkan masalah matematika bersama sama, kemudian siswa diberikan soal secara individu sebagai latihan mandiri dan diakhir akan diberikan pr sebagai perluasan materi.

C. Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan representasi dan pemahaman konsep matematis siswa yang diberi model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan siswa yang diberi model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) di MAN 3 Medan TP. 2018/2019 pada materi relasi fungsi. Oleh karena itu, penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan jenis penelitiannya *quasi eksperiment*. Sebab kelas yang digunakan telah terbentuk sebelumnya.

Sampel dikelompokkan menjadi dua kelompok, yang keduanya merupakan kelas eksperimen. Kelas eksperimen 1 diberikan model pembelajaran PBL yaitu kelas X IPA 5, sedangkan kelas eksperimen 2 diberikan model pembelajaran MMP yaitu kelas X IPA 4.

Tabel 3.1. Desain Penelitian

Model Kemampuan	<i>Problem Based Learning (A₁)</i>	<i>Missouri Mathematics Project (A₂)</i>
Representasi (B ₁)	A ₁ B ₁	A ₂ B ₁
Pemahaman Konsep (B ₂)	A ₁ B ₂	A ₂ B ₂

Pada penelitian ini akan melibatkan dua kelas yaitu kelas kelompok pembelajaran PBL pada kelas X IPA 5 dan kelas kelompok pembelajaran MMP pada kelas X IPA 4 yang diberi perlakuan berbeda. Pada kedua kelas akan diberi materi yang sama yaitu relasi fungsi. Untuk mengetahui kemampuan representasi dan pemahaman konsep matematis siswa diperoleh dari tes yang diberikan pada masing-masing kelompok setelah penerapan dua perlakuan tersebut.

D. 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 *Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang didalamnya mengikutsertakan siswa dalam memecahkan masalah melalui beberapa tahap, yaitu guru memberikan masalah, dan guru mulai membentuk siswa dalam beberapa kelompok yang heterogen, kemudia siswa mulai mendiskusikan masalah tersebut bersama teman kelompoknya, setelah itu mereka memaparkan hasil diskusi, dan diakhir akan di evaluasi bersama sama dengan guru.
2. Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) merupakan model pembelajaran matematika dengan langkah langkah sebagai berikut: melakukan *review* dengan mengulang pelajaran ataupun memeriksa pr siswa, kemudian guru memberikan perluasan materi ataupun contoh yang

konkret kepada siswa, setelah itu siswa diberikan tugas dan dikerjakan secara berkelompok, setelah itu siswa diberikan soal kembali dan dikerjakan secara individu, dan sebagai penutup siswa diberikan pr.

3. Kemampuan representasi matematis adalah kemampuan seseorang dalam mengungkapkan ide ide matematika sebagai solusi untuk memecahkan suatu masalah matematika, yang kemudian diungkapkan kedalam bentuk lain melalui kata kata, gambar, tabel ataupun simbol matematika. Kemampuan ini dapat dilihat jika: peserta didik dapat mengungkapkan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik, atau tabel. Ketika siswa dapat membuat persamaan atau model matematis dari representasi lain yang diberikan. Ketika peserta didik dapat membuat suatu representasi ke representasi diagram, grafik, atau tabel untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya.
4. Kemampuan pemahaman konsep matematis adalah kemampuan seseorang dalam memahami suatu konsep, dan dapat mengemukakan kembali ilmu yang telah dipahaminya baik dalam lisan maupun tulisan. Kemampuan ini dapat dilihat jika: peserta didik dapat menjelaskan kembali apa yang telah dipahaminya, dapat mengaitkan antar konsep, dapat memberi contoh dari konsep konsep tersebut dan dapat mengembangkan konsep yang telah dipahaminya.
5. Tes. Untuk tes pada penelitian ini ialah menggunakan tes kemampuan awal dan *post-test*. Tes kemampuan awal diberikan sebelum sampel dikasih perlakuan. Hasil tes kemampuan awal tersebut tidak diolah hasilnya, karena tes kemampuan awal tersebut bertujuan untuk melihat apakah pada kelas sampel memiliki kemampuan representasi dan pemahaman konsep.

Sedangkan untuk *post-test* dilakukan setelah adanya perlakuan terhadap kelas sampel. Data hasil *post-test* tersebut kemudian diolah untuk mengetahui mana model pembelajaran yang lebih baik untuk mengasah kemampuan representasi dan pemahaman konsep matematis siswa.

E. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

1. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah berbentuk tes. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes untuk kemampuan representasi dan pemahaman konsep matematis siswa yang berbentuk uraian berjumlah 10 butir soal. Dimana 5 butir soal merupakan tes kemampuan representasi dan 5 butir soal merupakan tes kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

Kedua tes tersebut akan diuraikan sebagai berikut:

a) Tes Kemampuan Representasi Matematis (Instrumen-I)

Tes kemampuan representasi matematis berupa soal soal yang berkaitan dengan materi yang dipelajari, berguna untuk mengungkapkan kemampuan representasi matematis siswa. Tes kemampuan berbentuk tes uraian agar dapat diketahui bagaimana pola jawaban siswa dalam menyelesaikan soal representasi tersebut. Pada tabel berikut kisi-kisi tes kemampuan representasi matematika siswa, sebagai berikut:

Tabel 3.2. Kisi - Kisi Tes Kemampuan Representasi Matematis

Kompetensi Dasar	Indikator yang diukur	No. Soal
1. Mengidentifikasi relasi yang disajikan dalam berbagai bentuk yang merupakan fungsi	Siswa mampu menyajikan data atau informasi dari suatu masalah kedalam bentuk gambar, diagram, grafik, atau tabel.	1
2. Menerapkan daerah asal dan daerah hasil fungsi dalam menyelesaikan masalah.	Siswa mampu menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis.	2

	Siswa mampu menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-katanya sendiri	3,5
	Siswa mampu menjelaskan pola pikir atau strategi yang digunakan untuk mengerjakan soal	4

(Chintya Kurniawati, 2019)

Untuk memudahkan pemberian skor pada kemampuan representasi pada tabel tersebut disajikan alternatif pemberian skor yang akan digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 3.3 Pedoman Penkoran Kemampuan Representasi Matematis

NO	Aspek Representasi	Indikator	Skor
1	Siswa mampu menyajikan data atau informasi dari suatu masalah kedalam bentuk gambar, diagram, grafik, atau tabel.	Siswa tidak mampu menyajikan data atau informasi dari suatu masalah kedalam bentuk gambar, diagram, grafik, tabel, atau tidak ada jawaban sama sekali.	0
		Siswa hanya sebagian kecil yang mampu menyajikan data atau informasi dari suatu masalah kedalam bentuk gambar, diagram, grafik, atau tabel.	2
		Siswa mampu menyajikan data atau informasi kedalam beberapa bentuk, antara gambar, diagram, grafik atau tabel.	3
		Siswa mampu menyajikan data atau informasi kedalam semua bentuk yaitu gambar, diagram, grafik atau tabel.	4
		Skor maksimal	4
2	Siswa mampu menyelesaikan masalah yang melibatkan	Siswa tidak mampu menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis atau tidak ada jawaban sama	0

	ekspresi matematis.	sekali.	
		Siswa hanya sebagian mampu menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis.	2
		Siswa dapat menyelesaikan hampir semua masalah yang melibatkan ekspresi matematis.	3
		Siswa dapat menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis dengan baik.	4
		Skor maksimal	4
3	Siswa mampu menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-katanya sendiri	Siswa tidak mampu menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-katanya sendiri atau tidak ada jawaban sama sekali.	0
		Siswa hanya sebagian kecil mampu menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-katanya sendiri.	2
		Siswa mampu menuliskan hampir semua langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-katanya sendiri	3
		Siswa mampu menuliskan semua langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-katanya sendiri dengan lengkap.	4
		Skor maksimal	4
4	Siswa mampu menjelaskan pola pikir atau strategi yang digunakan untuk mengerjakan soal	Siswa tidak mampu menjelaskan pola pikir atau strategi yang digunakan untuk mengerjakan soal	0
		Siswa hanya sebagian kecil yang mampu menjelaskan pola pikir atau strategi yang digunakan untuk mengerjakan soal	2
		Siswa hampir menjelaskan semua pola pikir atau strategi yang digunakan untuk mengerjakan soal	3
		Siswa menjelaskan pola pikir atau strategi yang digunakan untuk mengerjakan soal dengan baik dan	4

		benar.	
		Skor maksimal	4

**b) Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa
(Instrumen-II)**

Tes kemampuan pemahaman konsep matematis berupa soal soal yang berkaitan dengan materi yang dipelajari, berguna untuk mengungkapkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Tes kemampuan berbentuk tes uraian agar dapat diketahui bagaimana pola jawaban siswa dalam menyelesaikan soal pemahaman konsep tersebut. Pada tabel berikut kisi-kisi tes kemampuan pemahaman konsep matematis siswa, sebagai berikut:

Tabel 3.4. Kisi-Kisi Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Indikator Pemahaman Konsep	Indikator Soal	No. Soal
Memberi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi relasi yang disajikan dalam berbagai bentuk yang merupakan fungsi. 2. Mengidentifikasi suatu himpunan korespondensi satu satu. 3. Menentukan relasi yang termasuk fungsi dan korespondensi satu satu. 	1
Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menentukan banyaknya fungsi yang mungkin terjadi dari dua himpunan. 2. Menentukan rumus fungsi suatu himpunan 	2
Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan contoh fungsi suatu himpunan dalam diagram panah dan cartesius. 2. Menyelesaikan masalah sehari-hari dalam grafik fungsi. 	3,4
Mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah.	Menyelesaikan masalah sehari-hari dengan menggunakan konsep relasi/fungsi.	5

(Siti, 2015)

Penilaian untuk jawaban kemampuan pemahaman konsep matematis siswa disesuaikan dengan keadaan soal dan hal hal yang ditanyakan. Adapun pedoman penskoran didasarkan pada untuk kemampuan pemahaman konsep sebagai berikut:

Tabel 3.5. Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Aspek yang Dinilai	Skor	Keterangan
Kemampuan menyatakan ulang sebuah konsep	0	Tidak ada jawaban sama sekali
	2	Menyatakan ulang konsep dengan lengkap tetapi sebagian tidak benar
	3	Menyatakan ulang konsep dengan benar tetapi tidak lengkap
	4	Menyatakan ulang konsep dengan benar dan lengkap
Kemampuan memberi contoh dan bukan contoh	0	Tidak ada jawaban sama sekali
	2	Menuliskan contoh dan bukan contoh dengan benar tetapi sebagian tidak lengkap
	3	Menuliskan contoh dan bukan contoh dengan benar tetapi tidak lengkap
	4	Menuliskan contoh dan bukan contoh dengan benar dan lengkap
Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah	0	Tidak ada jawaban sama sekali
	2	Menuliskan konsep ke pemecahan masalah dengan lengkap tetapi sebagian tidak benar
	3	Menuliskan konsep ke pemecahan masalah dengan benar tetapi tidak lengkap
	4	Menuliskan konsep ke pemecahan masalah dengan lengkap dan benar

Nurhayati Lubis, 2017

a. Validitas Tes

Pada penelitian ini, validitas tes dilakukan dua kali. Yaitu uji validitas dengan 3 validator dan kemudian uji validitas dengan rumus *product moment*. Adapun hasil data validitas dari validator terdapat pada lampiran 13.

Perhitungan validitas butir tes menggunakan rumus *product moment* yaitu:⁵⁷

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

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

1) Hasil Uji Validitas Tes Kemampuan Representasi

Pada uji validitas kali ini, menggunakan program SPSS dengan uji validitas *product moment*. Dari daftar nilai kritis *r product moment* untuk $\alpha = 0,05$ dan $N = 36$ didapat $r_{\text{tabel}} = 0,325$. Dengan demikian diperoleh $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$ yaitu $0,480 > 0,325$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa butir soal nomor satu dinyatakan valid.

Dari daftar nilai kritis *r product moment* untuk $\alpha = 0,05$ dan $N = 36$ didapat $r_{\text{tabel}} = 0,325$. Dengan demikian diperoleh $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$ yaitu $0,710 > 0,325$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa butir soal nomor dua dinyatakan valid.

Dari daftar nilai kritis *r product moment* untuk $\alpha = 0,05$ dan $N = 36$ didapat $r_{\text{tabel}} = 0,325$. Dengan demikian diperoleh $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$ yaitu $0,483 > 0,325$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa butir soal nomor tiga dinyatakan valid.

Dari daftar nilai kritis *r product moment* untuk $\alpha = 0,05$ dan $N = 36$ didapat $r_{\text{tabel}} = 0,325$. Dengan demikian diperoleh $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$ yaitu $0,690 > 0,325$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa butir soal nomor empat dinyatakan valid

Dari daftar nilai kritis *r product moment* untuk $\alpha = 0,05$ dan $N = 36$ didapat $r_{\text{tabel}} = 0,325$. Dengan demikian diperoleh $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$ yaitu $0,722 > 0,325$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa butir soal nomor lima dinyatakan valid

⁵⁷ Dr. Indra Jaya, M.Pd dan Ardat, M.Pd, *Opcit*, Hal 147.

**Tabel 3.6 Hasil Perhitungan Uji Validitas Soal Kemampuan
Representasi Matematis Siswa**

No Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,480	0,325	Valid
2	0,710	0,325	Valid
3	0,483	0,325	Valid
4	0,690	0,325	Valid
5	0,722	0,325	Valid

Setelah harga r_{hitung} dikonsultasikan dengan r_{tabel} pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan $N = 36$, maka dari 5 soal yang diujicobakan diperoleh bahwa 5 soal tersebut dinyatakan valid dan bisa digunakan sebagai tes kemampuan representasi matematis siswa.

2) Hasil Uji Validitas Tes Kemampuan Pemahaman Konsep

Pada uji validitas kali ini, menggunakan program spss dengan uji validitas product moment. Dari daftar nilai kritis $r_{product\ moment}$ untuk $\alpha = 0,05$ dan $N = 36$ didapat $r_{tabel} = 0,325$. Dengan demikian diperoleh $r_{xy} > r_{tabel}$ yaitu $0,502 > 0,325$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa butir soal nomor satu dinyatakan valid.

Dari daftar nilai kritis $r_{product\ moment}$ untuk $\alpha = 0,05$ dan $N = 36$ didapat $r_{tabel} = 0,325$. Dengan demikian diperoleh $r_{xy} > r_{tabel}$ yaitu $0,738 > 0,325$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa butir soal nomor dua dinyatakan valid.

Dari daftar nilai kritis $r_{product\ moment}$ untuk $\alpha = 0,05$ dan $N = 36$ didapat $r_{tabel} = 0,325$. Dengan demikian diperoleh $r_{xy} > r_{tabel}$ yaitu $0,482 > 0,325$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa butir soal nomor tiga dinyatakan valid.

Dari daftar nilai kritis $r_{product\ moment}$ untuk $\alpha = 0,05$ dan $N = 36$ didapat $r_{tabel} = 0,325$. Dengan demikian diperoleh $r_{xy} > r_{tabel}$ yaitu $0,677 > 0,325$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa butir soal nomor empat dinyatakan valid.

Dari daftar nilai kritis r *product moment* untuk $\alpha = 0,05$ dan $N = 36$ didapat $r_{\text{tabel}} = 0,325$. Dengan demikian diperoleh $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$ yaitu $0,765 > 0,325$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa butir soal nomor lima dinyatakan valid.

Tabel 3.7 Hasil Perhitungan Uji Validitas Soal

No Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,502	0,325	Valid
2	0,738	0,325	Valid
3	0,482	0,325	Valid
4	0,677	0,325	Valid
5	0,765	0,325	Valid

Setelah harga r_{hitung} dikonsultasikan dengan r_{tabel} pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dan $N = 36$, maka dari 5 soal yang diujicobakan diperoleh bahwa 5 soal tersebut dinyatakan valid dan bisa digunakan sebagai tes kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

b. Reliabilitas Tes

Suatu alat ukur disebut memiliki reliabilitas yang tinggi apabila instrumen itu memberikan hasil pengukuran yang konsisten. Untuk menguji reliabilitas tes berbentuk uraian digunakan rumus *alpha* sebagai berikut:⁵⁸

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

Keterangan :

r = Koefisien *alpha* (reliabilitas yang dicari)

$\sum \alpha_i^2$ = Jumlah varians skor tiap tiap item

α^2 = Varians total

n = Jumlah soal

⁵⁸ Dr. Syaukani, M.Ed, *Opcit*, Hal 103.

Pada penelitian ini uji reliabilitas tes menggunakan program SPSS dengan uji reliabilitas *alpha*.

Dari hasil uji reliabilitas didapatkan semua nilai dari hasil tes kedua kemampuan tersebut yaitu dari tes kemampuan representasi dan pemahaman konsep, semuanya menghasilkan nilai *alpha* > 0,6. Pada kemampuan representasi nilai *alpha* sebesar 0,608 > 0,6. Pada kemampuan pemahaman konsep didapat nilai *alpha* sebesar 0,640 > 0,6. Sehingga dapat disimpulkan bahwa semua instrumen dalam penelitian ini terbukti reliabel.

Tabel 3.8 Hasil Uji Reliabel Tes Kemampuan Representasi

Reability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,608	5

Tabel 3.9 Hasil Uji Reliabel Tes Kemampuan Pemahaman Konsep

Reability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,640	5

c. Daya Pembeda Soal

Untuk menentukan daya pembeda, terlebih dahulu kelompok dibagi dua sama besar, 50% skor kelompok atas dan 50% skor kelompok bawah.

Untuk menghitung daya pembeda soal dengan rumus: ⁵⁹

$$D = \frac{B_a}{J_a} - \frac{B_b}{J_b} = PA - PB$$

⁵⁹Asrul, Ryusdi, dan Rosnita, 2015, Evaluasi Pembelajaran, Bandung : Ciptapustaka Media, Hal 153 – 154.

Keterangan:

J = Jumlah peserta tes

J_a = Banyaknya peserta kelompok atas

J_b = Banyak peserta kelompok bawah

B_a = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

B_b = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

$PA = \frac{B_a}{J_a}$ = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

(Ingat: P sebagai symbol indeks kesukaran)

$PB = \frac{B_b}{J_b}$ = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Klasifikasi daya pembeda soal yaitu:⁶⁰

0,00 – 0,20 : jelek (*poor*)

0,20 – 0,40 : cukup (*satisfactory*)

0,40 – 0,70 : baik (*good*)

0,70 – 1,00 : baik sekali (*excellent*)

Jika negatif, semuanya tidak wajib, jadi semua butir soal yang mempunyai nilai negatif sebaiknya dibuang saja.

Tabel 3.10 Daya Beda Soal

No Soal	Daya Pembeda	Interpretasi					Keputusan
		Sangat Jelek	Jelek	Cukup	Baik	Baik Sekali	
1	0,092	√					Dipakai
2	0,250			√			Dipakai
3	0,210			√			Dipakai

⁶⁰ Ibid, Hal 157.

4	0,276			√			Dipakai
5	0,315			√			Dipakai

d. Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk melakukan usaha pemecahannya. Sedangkan soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa. Ukuran menentukan tingkat kesukaran soal digunakan rumus yaitu sebagai berikut:⁶¹

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

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Menurut ketentuan yang diikuti, indeks kesukaran sering dikalsifikasikan sebagai berikut:⁶²

- Soal dengan P 0,00 sampai 0,30 adalah soal sukar
- Soal dengan P 0,30 sampai 0,70 adalah soal sedang
- Soal dengan P 0,70 sampai 1,00 adalah soal mudah

Tabel 3,11 Tingkat Kesukaran

No Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi			Keputusan
		Sukar	Sedang	Mudah	
1	0,951			√	Dipakai
2	0,840			√	Dipakai
3	0,888			√	Dipakai
4	0,840			√	Dipakai
5	0,861			√	Dipakai

⁶¹ Ibid, Hal 149.

⁶² Ibid, Hal 151.

2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang akan digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa adalah melalui tes. Oleh sebab itu, teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah menggunakan tes untuk kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep. Kedua tes tersebut diberikan kepada semua siswa pada kelompok pembelajaran PBL dan kelompok pembelajaran MMP. Semua siswa mengisi atau menjawab sesuai dengan pedoman yang telah ditetapkan peneliti pada lembar pertama di tes itu untuk pengambilan data. Teknik pengambilan data berupa pertanyaan-pertanyaan dalam bentuk tes uraian pada materi relasi fungsi sebanyak 10 butir soal. Yakni 5 butir soal untuk mengukur kemampuan representasi dan 5 soal untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Adapun teknik pengambilan data akan dilakukan sebagai berikut:

1. Memberikan *post-test* untuk memperoleh data kemampuan representasi dan pemahaman konsep matematis siswa pada kelas pembelajaran MMP dan PBL.
2. Melakukan analisis data *post-tes* yaitu uji normalitas, uji homogenitas pada kelas pembelajaran MMP dan PBL.
3. Melakukan analisis data *post-tes* yaitu uji hipotesis dengan menggunakan teknik Analisis Data Varian (ANOVA) dan dilanjut dengan Uji Tukey.

F. Teknik Analisis Data

Untuk melihat tingkat kemampuan representasi dan pemahaman konsep matematis siswa data dianalisis secara deskriptif. Sedangkan untuk melihat

perbedaan kemampuan representasi dan pemahaman konsep matematis siswa data dianalisis dengan statistik inferensial yaitu menggunakan teknik analisis data varians (ANOVA) lalu dilanjutkan dengan Uji Tukey.

1. Analisis Deskriptif

Data hasil *post-test* kemampuan representasi dianalisis secara deskriptif dengan tujuan untuk mendeskripsikan tingkat kemampuan representasi matematis siswa setelah pelaksanaan pembelajaran.

Hasil tes kemampuan representasi matematis siswa pada akhir pelaksanaan pembelajaran dapat disajikan dalam interval kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.12 Interval Kriteria Skor Kemampuan Representasi Matematis

NO	Interval Nilai	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKRM} < 45$	Sangat kurang
2	$45 \leq \text{SKRM} < 65$	Kurang
3	$65 \leq \text{SKRM} < 75$	Cukup
4	$75 \leq \text{SKRM} < 90$	Baik
5	$90 \leq \text{SKRM} < 100$	Sangat baik

(Yohana, 2015)

Dengan cara yang sama juga digunakan untuk menentukan kriteria dan menganalisis data tes kemampuan pemahaman konsep matematis siswa secara deskriptif pada akhir pelaksanaan pembelajaran disajikan dalam bentuk interval kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.13 Interval Kriteria Skor Kemampuan Pemahaman 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	$90 \leq \text{SKPM} < 100$	Sangat baik

(Yohana, 2015)

Sedangkan penentuan standar minimal kemampuan representasi dan pemahaman konsep matematis berpedoman pada Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) ≥ 75 , kemampuan representasi dan pemahaman konsep matematis siswa dikatakan berhasil jika memenuhi KKM.

2. Analisis Statistik Inferensial

Analisis Statistik Inferensial Setelah diperoleh kemudian data diolah dengan teknik analisis data sebagai berikut:

1. Menghitung rata-rata skor dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan:

\bar{X} = Rata-rata skor

$\sum X$ = Jumlah skor

N = Jumlah sampel

2. Menghitung standar deviasi

$$SD = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2}$$

Keterangan:

SD = standar deviasi

$\frac{\sum X^2}{N}$ = tiap skor dikuadratkan lalu dijumlahkan kemudian dibagi N.

$\left(\frac{\sum X}{N}\right)^2$ = semua skor dijumlahkan, dibagi N kemudian dikuadratkan.

3. Uji Normalitas

Untuk menguji apakah sampel berdistribusi normal atau tidak digunakan uji normalitas *liliefors*. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

a. Mencari bilangan baku

Untuk mencari bilangan baku, digunakan rumus:

$$Z_1 = \frac{X_1 - \bar{X}}{S}$$

Keterangan:

\bar{X} = rata-rata sampel

S = simpangan baku (standar deviasi)

Menghitung Peluang $S_{(z_1)}$

Menghitung Selisih $F_{(z_1)} - S_{(z_1)}$, kemudian harga mutlaknya

Mengambil L_0 , yaitu harga paling besar diantara harga mutlak.

4. Uji Homogenitas

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

berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2$$

H_1 : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Formula yang digunakan untuk uji *Barlett*:

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

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

Keterangan:

$$db = n - 1$$

n = banyaknya subyek setiap kelompok.

s_i^2 = Variansi dari setiap kelompok

s^2 = Variansi gabungan

Dengan ketentuan:

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

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

χ^2_{tabel} merupakan daftar distribusi *chi-kuadrat* dengan $db = k - 1$ (k = banyaknya kelompok) dan $\alpha = 0,05$.⁶³

5. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis yang akan dilakukan pada penelitian ini yaitu dengan judul: “Perbedaan Kemampuan Representasi dan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diberi Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) di MAN 3 Medan”, dengan menggunakan uji ANAVA dengan hipotesis yang akan diuji dalam penelitian ini yaitu

Hipotesis pertama:

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

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

Hipotesis kedua:

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

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

⁶³ Indra Jaya, *Opcit*, Hal 206.

Hipotesis ketiga:

$$H_0: \mu_{A_1 B_2} = \mu_{A_2 B_2}$$

$$H_a: \mu_{A_1 B_2} > \mu_{A_2 B_2}$$

Hipotesis keempat:

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

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

Keterangan:

μ_{A_1} : Skor rata-rata siswa yang diajar dengan model pembelajaran
Problem Based Learning

μ_{A_2} : Skor rata-rata siswa yang diajar dengan pembelajaran *Missouri*
Mathematics Project

μ_{B_1} : Skor rata-rata kemampuan representasi matematis

μ_{B_2} : Skor rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis

$\mu_{A_1 B_1}$: Skor rata-rata kemampuan representasi matematis siswa yang
diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*

$\mu_{A_1 B_2}$: Skor rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis siswa
yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*

$\mu_{A_2 B_1}$: Skor rata-rata kemampuan representasi matematis siswa yang
diajar dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project*

$\mu_{A_2 B_2}$: Skor rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis siswa
yang diajar dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics*
Project

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data

Pengujian tes kemampuan representasi dan pemahaman konsep matematis siswa dalam penelitian ini dilakukan di kelas X MAN 3 Medan. Penelitian ini memakai dua kelas eksperimen, yaitu: kelas X MIA-5 sebagai kelas eksperimen I dan kelas X MIA-4 sebagai kelas eksperimen II. Tes kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis diberikan kepada kedua kelas yang masing-masing berjumlah pada kelas X MIA-5 berjumlah 36 siswa dan pada kelas X MIA-4 berjumlah 36 siswa. Tes kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis yang diberikan berbentuk tes uraian sebanyak 5 soal yang valid.

Sebelum memberikan perlakuan terlebih dahulu peneliti memberikan soal tes kemampuan awal untuk melihat kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada kelas tersebut dalam bentuk uraian (*essay*) kepada kedua kelas yang akan di berikan perlakuan. Tes kemampuan awal dilakukan bertujuan untuk mengetahui kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa sebelum diberikan perlakuan. Setelah diberikan perlakuan, maka peneliti memberikan soal tes kemampuan representasi matematis (*pos-test*) yang berbentuk uraian (*essay*) kepada siswa yang telah diberi perlakuan tersebut.

Dari data yang diperoleh pada penelitian dan setelah ditabulasi maka diperoleh deskripsi data masing-masing variabel di atas yaitu:

- 1) Untuk kelas eksperimen I pada tes kemampuan awal untuk kemampuan representasi diperoleh nilai rata-rata (\bar{x}) = 70,41 dan simpangan baku (SD) = 5,26.
- 2) Untuk kelas eksperimen I data *post-test* kemampuan representasi diperoleh nilai rata-rata rata (\bar{x}) = 80,28 dan simpangan baku (SD) = 13,62
- 3) Untuk kelas eksperimen I pada tes kemampuan awal untuk kemampuan pemahaman konsep diperoleh nilai rata-rata (\bar{x}) = 72,08 dan simpangan baku (SD) = 7,07.
- 4) Untuk kelas eksperimen I data *post-test* kemampuan pemahaman konsep diperoleh nilai rata-rata rata (\bar{x}) = 86,11 dan simpangan baku (SD) = 12,65
- 5) Untuk kelas eksperimen II pada tes kemampuan awal untuk kemampuan representasi diperoleh nilai rata-rata (\bar{x}) = 70 dan simpangan baku (SD) = 8,19.
- 6) Untuk kelas eksperimen II data *post-test* kemampuan representasi diperoleh nilai rata-rata rata (\bar{x}) = 69,72 dan simpangan baku (SD) = 10,20
- 7) Untuk kelas eksperimen II pada tes kemampuan awal untuk kemampuan pemahaman konsep diperoleh nilai rata-rata (\bar{x}) = 71,66 dan simpangan baku (SD) = 7,27.
- 8) Untuk kelas eksperimen II data *post-test* kemampuan pemahaman konsep diperoleh nilai rata-rata rata (\bar{x}) = 74,86 dan simpangan baku (SD) = 12,90

Secara terperinci deskriptif akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Data Hasil Kemampuan Awal Representasi Matematis Siswa

a. Kelas Eksperimen I

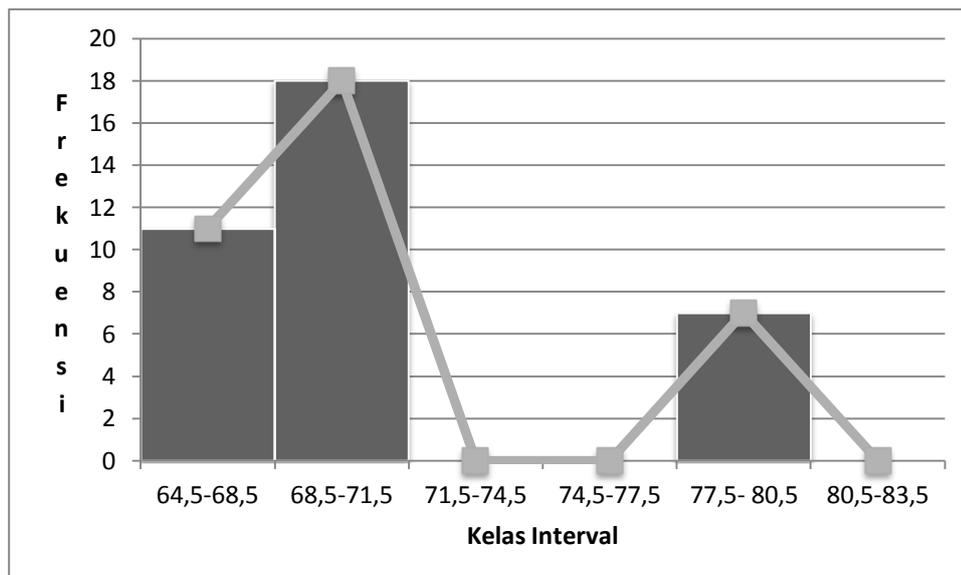
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil sebelum diberi perlakuan (tes kemampuan awal) dengan menggunakan model pembelajaran PBL pada kelas eksperimen I maka dapat diuraikan sebagai berikut. Untuk kemampuan representasi: nilai rata-rata sebesar 70,41; Varian = 27,67; Standar Deviasi = 5,26 dengan rentang nilai tertinggi 80, banyak kelas berjumlah 6, panjang interval kelas 3 dan batas bawah kelas interval 65.

Distribusi frekuensi nilai kemampuan dapat dilihat pada tabel dan diagram dibawah ini:

Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Data Awal Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Pembelajaran PBL (Eksperimen I)

Kelas	Interval Kelas	F	Fr
1	64,5-68,5	11	30,55%
2	68,5-71,5	18	50%
3	71,5-74,5	0	0%
4	74,5-77,5	0	0%
5	77,5- 80,5	7	19,45%
6	80,5-83,5	0	0%
Jumlah		36	100%

Selain itu distribusi frekuensi nilai kemampuan awal pada kelas eksperimen dapat dilihat dalam bentuk diagram histrogram di bawah ini:



Gambar 4.1 Grafik dan Histogram Poligon Data Awal Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Pembelajaran PBL (Eksperimen I)

Dari tabel dan grafik dilihat bahwa nilai rata-rata hasil kemampuan awal kelas eksperimen untuk kemampuan representasi matematis berada pada interval kelas kedua dengan jumlah siswa 18 orang siswa atau 50% dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 36. Siswa dengan nilai diatas rata-rata berjumlah 7 orang siswa atau 19,45 % dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 36, sedangkan siswa siswa yang memperoleh nilai dibawah rata-rata adalah 11 orang siswa atau 30,55 %.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan representasi matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 11 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 64,5 sampai 68,5 yaitu 11 orang siswa memperoleh nilai 65. Siswa-siswa tersebut banyak mengosongkan jawabannya, belum menjawab dengan jawaban yang sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen

I memiliki kategori kurang untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan representasi.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan representasi matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 18 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 68,5 sampai 71,5 yaitu 18 orang siswa memperoleh nilai 70. Siswa-siswa tersebut hanya menjawab sebagian saja, belum menjawab dengan jawaban yang sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen I memiliki kategori cukup untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan representasi.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan representasi matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 7 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 77,5 sampai 80,5 yaitu 7 orang siswa memperoleh nilai 80. Siswa-siswa tersebut hampir menjawab seluruh pertanyaan, akan tetapi mereka belum menjawab dengan jawaban yang sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen I memiliki kategori baik untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan representasi.

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil sebelum diberi perlakuan (tes kemampuan awal) dengan menggunakan model pembelajaran PBL pada kelas eksperimen I maka dapat diuraikan sebagai berikut: Untuk kemampuan pemahaman konsep: nilai rata-rata sebesar 72,08; Varian = 49,10; Standar Deviasi = 7,00 dengan rentang nilai tertinggi 80, banyak kelas berjumlah 6, panjang interval kelas 3 dan batas bawah kelas interval 65.

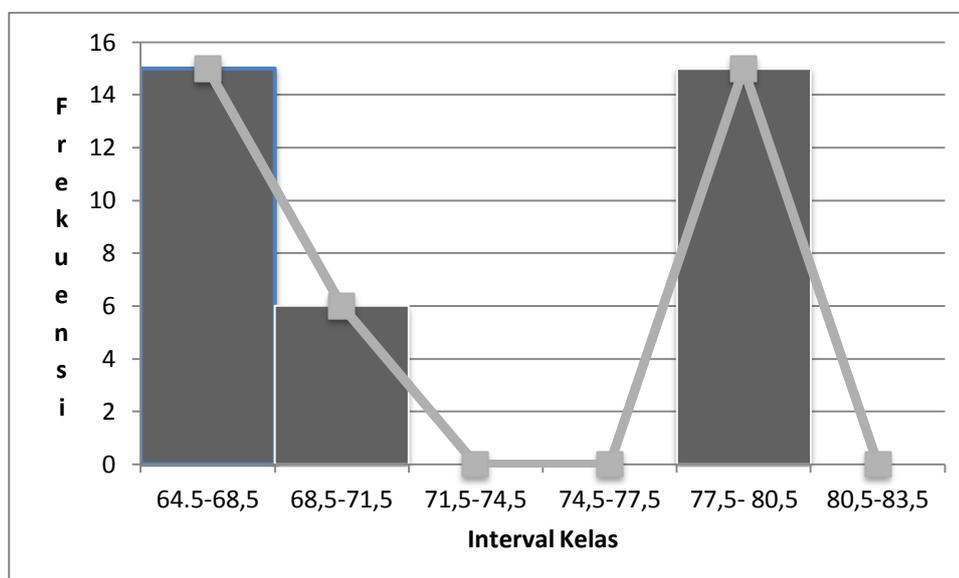
Distribusi frekuensi nilai kemampuan awal dapat dilihat pada tabel dan diagram dibawah ini:

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Data Awal Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Pembelajaran PBL (Eksperimen I)

Kelas	Interval Kelas	F	Fr
1	64,5-68,5	15	41,67%
2	68,5-71,5	6	16,66%
3	71,5-74,5	0	0%
4	74,5-77,5	0	0%
5	77,5- 80,5	15	41,67%
6	80,5-83,5	0	0%
Jumlah		36	100%

Selain itu distribusi frekuensi nilai kemampuan awal pada kelas

eksperimen I dapat dilihat dalam bentuk histogram di bawah ini:



Gambar 4.2 Histogram dan Poligon Data Awal Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Pembelajaran PBL (Eksperimen I)

Dari tabel dan grafik dilihat bahwa nilai rata-rata hasil kemampuan awal kelas eksperimen untuk kemampuan pemahaman konsep matematis berada pada interval kelas ketiga dengan jumlah siswa 0 orang siswa atau 0% dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 36. Siswa dengan nilai diatas rata-rata berjumlah 15 orang siswa atau 41,67 % dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 36, sedangkan

siswa siswa yang memperoleh nilai dibawah rata-rata adalah 21 orang siswa atau 58,33 %.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 15 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 64,5 sampai 68,5 yaitu 15 orang siswa memperoleh nilai 65. Siswa-siswa tersebut banyak mengosongkan jawabannya, belum menjawab dengan jawaban yang sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen I memiliki kategori yang kurang untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan pemahaman konsep.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 15 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 68,5 sampai 71,5 yaitu 6 orang siswa memperoleh nilai 70. Siswa-siswa tersebut hanya menjawab sebagian soal saja, belum menjawab dengan jawaban yang sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen I memiliki kategori yang cukup untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan pemahaman konsep.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 7 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 77,5 sampai 80,5 yaitu 7 orang siswa memperoleh nilai 80. Siswa-siswa tersebut hampir menjawab seluruh pertanyaan, akan tetapi mereka belum menjawab dengan jawaban yang sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen I memiliki kategori baik untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan pemahaman konsep.

b. Kelas Eksperimen II

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil sebelum diberi perlakuan (tes kemampuan awal) dengan menggunakan model pembelajaran MMP pada kelas eksperimen II maka dapat diuraikan sebagai berikut. Untuk kemampuan representasi: nilai rata-rata sebesar 70; Varian = 67,14; Standar Deviasi = 8,19 dengan rentang nilai tertinggi 80, banyak kelas berjumlah 6, panjang interval kelas 4 dan batas bawah kelas interval 55.

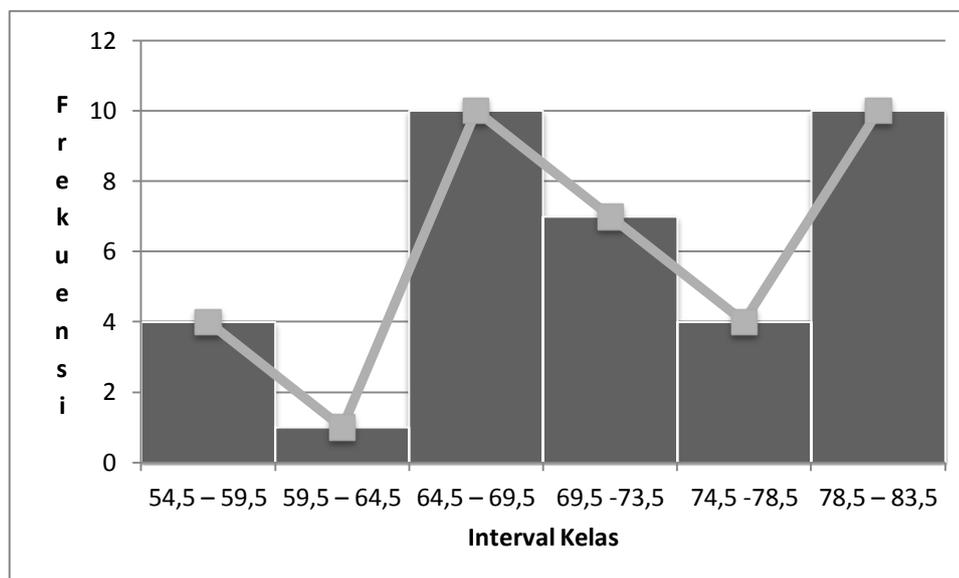
Distribusi frekuensi nilai kemampuan awal dapat dilihat pada tabel dan diagram dibawah ini:

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Data Awal Kemampuan Representasi

Matematis Siswa yang Diajar dengan Pembelajaran MMP (Eksperimen II)

Kelas	Interval Kelas	F	Fr
1	54,5 – 59,5	4	11,11%
2	59,5 – 64,5	1	2,79%
3	64,5 – 69,5	10	27,77%
4	69,5 -73,5	7	19,45%
5	74,5 -78,5	4	11,11%
6	78,5 – 83,5	10	27,77%
Jumlah		36	100%

Selain itu distribusi frekuensi nilai kemampuan awal pada kelas eksperimen II dapat dilihat dalam bentuk diagram histogram di bawah ini:



Gambar 4.3 Histogram dan Poligon Data Awal Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Pembelajaran MMP (Eksperimen II)

Dari tabel dan grafik dilihat bahwa nilai rata-rata hasil kemampuan awal kelas eksperimen II untuk kemampuan representasi matematis berada pada interval kelas keempat dengan jumlah siswa 7 orang siswa atau 19,45% dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 36. Siswa dengan nilai diatas rata-rata berjumlah 14 orang siswa atau 38,90 % dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 36, sedangkan siswa siswa yang memperoleh nilai dibawah rata-rata adalah 15 orang siswa atau 41,65 %.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan representasi matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 4 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 54,5 sampai 59,5 yaitu 4 orang siswa memperoleh nilai 55. Siswa-siswa tersebut banyak mengosongkan jawabannya, belum menjawab dengan jawaban yang sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen

II memiliki kategori kurang untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan representasi.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan representasi matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 1 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 59,5 sampai 64,5 yaitu 1 orang siswa memperoleh nilai 60. Siswa-siswa tersebut banyak mengosongkan jawabannya, belum menjawab dengan jawaban yang sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen II memiliki kategori kurang untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan representasi.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan representasi matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 10 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 64,5 sampai 69,5 yaitu 10 orang siswa memperoleh nilai 65. Siswa-siswa tersebut banyak mengosongkan jawabannya, belum menjawab dengan jawaban yang sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen II memiliki kategori kurang untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan representasi.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan representasi matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 7 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 69,5 sampai 73,5 yaitu 7 orang siswa memperoleh nilai 70. Siswa-siswa tersebut hanya menjawab sebagian saja, belum menjawab dengan jawaban yang sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen II memiliki kategori cukup untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan representasi.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan representasi matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 7 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 69,5 sampai 73,5 yaitu 7 orang siswa memperoleh nilai 70. Siswa-siswa tersebut hanya menjawab sebagian saja, belum menjawab dengan jawaban yang sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen II memiliki kategori cukup untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan representasi.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan representasi matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 7 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 74,5 sampai 78,5 yaitu 4 orang siswa memperoleh nilai 75. Siswa-siswa tersebut hampir menjawab seluruh pertanyaan, akan tetapi mereka belum menjawab dengan jawaban yang sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen II memiliki kategori baik untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan representasi.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan representasi matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 7 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 78,5 sampai 83,5 yaitu 10 orang siswa memperoleh nilai 80. Siswa-siswa tersebut hampir menjawab seluruh pertanyaan, akan tetapi mereka belum menjawab dengan jawaban yang sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen II memiliki kategori baik untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan representasi.

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil sebelum diberi perlakuan (tes kemampuan awal) dengan menggunakan model pembelajaran MMP pada kelas eksperimen II maka dapat diuraikan sebagai berikut: Untuk kemampuan

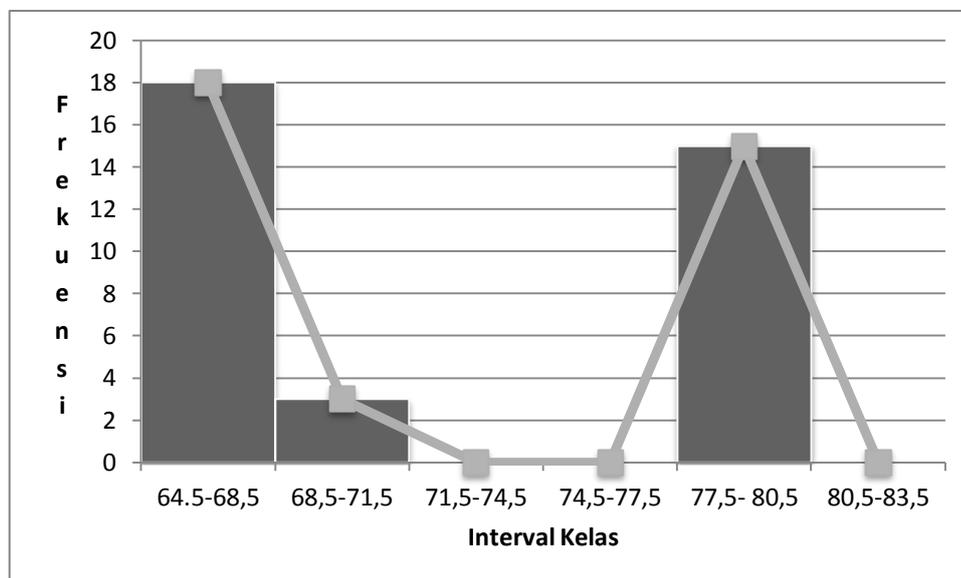
pemahaman konsep: nilai rata-rata sebesar 71,66; Varian = 52,85; Standar Deviasi = 7,27 dengan rentang nilai tertinggi 80, banyak kelas berjumlah 6, panjang interval kelas 3 dan batas bawah kelas interval 65.

Distribusi frekuensi nilai tes kemampuan awal dapat dilihat pada tabel dan diagram dibawah ini:

Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Data Awal Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Pembelajaran MMP (Eksperimen II)

Kelas	Interval Kelas	F	Fr
1	64,5-68,5	18	50%
2	68,5-71,5	3	8,33%
3	71,5-74,5	0	0%
4	74,5-77,5	0	0%
5	77,5- 80,5	15	41,67%
6	80,5-83,5	0	0%
Jumlah		36	100%

Selain itu distribusi frekuensi nilai tes kemampuan awal pada kelas eksperimen I dapat dilihat dalam bentuk diagram histogram di bawah ini:



Gambar 4.4 Histogram dan Poligon Data Awal Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Pembelajaran MMP (Eksperimen II)

Dari tabel dan grafik dilihat bahwa nilai rata-rata hasil kemampuan awal kelas eksperimen untuk kemampuan pemahaman konsep matematis berada pada interval kelas ketiga dengan jumlah siswa 0 orang siswa atau 0% dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 36. Siswa dengan nilai diatas rata-rata berjumlah 15 orang siswa atau 41,67 % dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 36, sedangkan siswa siswa yang memperoleh nilai dibawah rata-rata adalah 21 orang siswa atau 58,33 %.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 15 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 64,5 sampai 68,5 yaitu 18 orang siswa memperoleh nilai 65. Siswa-siswa tersebut banyak mengosongkan jawabannya, belum menjawab dengan jawaban yang sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen II memiliki kategori yang kurang untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan pemahaman konsep .

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 3 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 68,5 sampai 71,5 yaitu 3 orang siswa memperoleh nilai 70. Siswa-siswa tersebut hanya menjawab sebagian soal saja, belum menjawab dengan jawaban yang sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen II memiliki kategori yang cukup untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan pemahaman konsep .

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 15 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 77,5 sampai 80,5 yaitu 15 orang siswa memperoleh nilai 80. Siswa-

siswa tersebut hampir menjawab seluruh pertanyaan, akan tetapi mereka belum menjawab dengan jawaban yang sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen II memiliki kategori baik untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan pemahaman konsep.

2. Hasil Penelitian

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

Tabel 4.5 Ringkasan Hasil Penelitian

Sumber Statistik	A_1 (PBL)	A_2 (MMP)	Jumlah
B_1 (KR)	$n = 36$	$n = 36$	$n = 72$
	$\sum X = 2890$	$\sum X = 2510$	$\sum X = 5400$
	$\sum X^2 = 238500$	$\sum X^2 = 178650$	$\sum X^2 = 417150$
	Sd = 13,625	Sd = 10,208	Sd = 11,916
	Var = 185,634	Var = 104,206	Var = 144,92
	Mean = 80,28	Mean = 69,72	Mean = 74,95
B_2 (KP)	$n = 36$	$n = 36$	$n = 72$
	$\sum X = 3100$	$\sum X = 2695$	$\sum X = 5795$
	$\sum X^2 = 272550$	$\sum X^2 = 207575$	$\sum X^2 = 480125$
	Sd = 12,655	Sd = 12,900	Sd = 12,777
	Var = 160,158	Var = 166,408	Var = 163,283
	Mean = 86,11	Mean = 74,86	Mean = 80,45
Jumlah	$n = 72$	$n = 72$	$n = 144$
	$\sum X = 5990$	$\sum X = 5205$	$\sum X = 11195$
	$\sum X^2 = 511050$	$\sum X^2 = 386225$	$\sum X^2 = 897275$
	Sd = 13,14	Sd = 11,554	Sd = 12,346
	Var = 172,896	Var = 135,307	Var = 154,101
	Mean = 83,15	Mean = 72,25	Mean = 77,7

Keterangan:

A_1 : Siswa yang diajar dengan Model pembelajaran PBL

A_2 : Siswa yang diajar dengan pembelajaran MMP

B_1 : Kemampuan representasi matematis siswa

B_2 : Kemampuan pemahaman matematis siswa

1) Deskripsi Pembelajaran *Problem Based Learning* Dan Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* terhadap Kemampuan Representasi dan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa pada Masing-masing Sub-Kelompok

Deskripsi masing-masing kelompok dapat diuraikan berdasarkan hasil analisis statistik tendensi sentral seperti terlihat pada rangkuman hasil sebagai berikut:

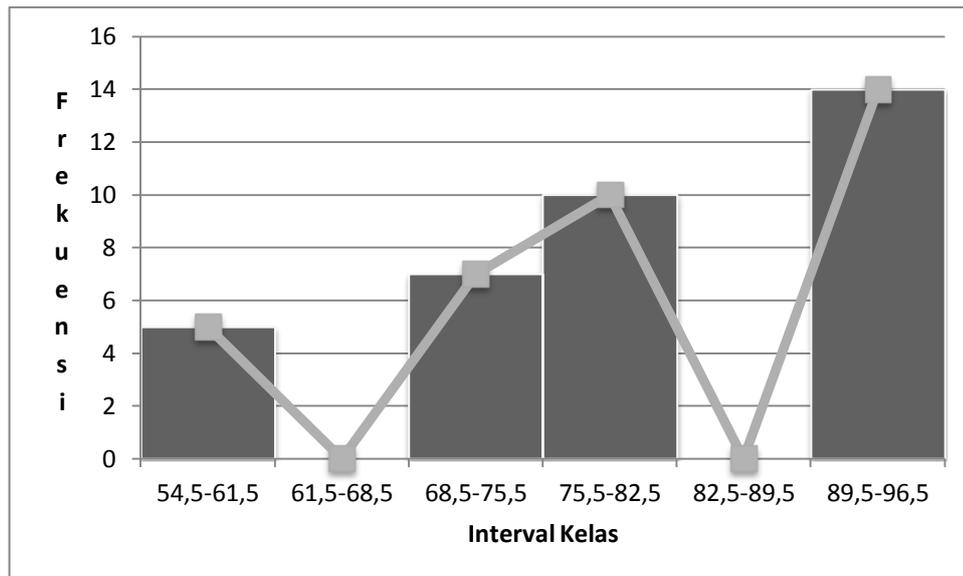
a. Data Hasil Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran PBL (A_1B_1)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil postes kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran PBL, data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{x}) sebesar 80,28; Variansi = 185,64; Standar Deviasi (SD) = 13,62, dengan rentang nilai tertinggi 95, banyak kelas 6, panjang kelas 7 dan batas bawah kelas adalah 55.

Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Representasi Siswa yang Diajar dengan Pembelajaran PBL (A_1B_1)

Kelas	Interval Kelas	F	Fr
1	54,5-61,5	5	13,89%
2	61,5-68,5	0	0%
3	68,5-75,5	7	19,44%
4	75,5-82,5	10	27,78%
5	82,5-89,5	0	0%
6	89,5-96,5	14	38,89%
Jumlah		36	100%

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



Gambar 4.5 Histogram dan Poligon Kemampuan Representasi Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran PBL (A_1B_1)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan representasi matematis yang diajar dengan Model Pembelajaran PBL dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.7 Kategori Penilaian Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran PBL

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentasi	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKRM < 45$	0	0%	Sangat kurang
2	$45 \leq SKRM < 65$	5	14%	Kurang
3	$65 \leq SKRM < 75$	7	20%	Cukup
4	$75 \leq SKRM < 90$	12	33%	Baik
5	$90 \leq SKRM < 100$	12	33%	Sangat baik

Dari tabel dan grafik dilihat bahwa nilai rata-rata hasil post-test kelas eksperimen I (PBL) untuk kemampuan representasi matematis berada pada interval kelas keempat dengan jumlah siswa 10 orang siswa atau 27,78% dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 36. Siswa dengan nilai diatas rata-rata berjumlah 14 orang siswa atau 38,89 % dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 36, sedangkan

siswa siswa yang memperoleh nilai dibawah rata-rata adalah 12 orang siswa atau 33,33 %.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran PBL di atas diketahui bahwa terdapat 5 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 54,5 sampai 61,5 yaitu 4 orang siswa memperoleh nilai 55 dan 1 orang siswa memperoleh nilai 60. Siswa-siswa tersebut banyak mengosongkan jawabannya, belum menjawab dengan jawaban yang sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen I memiliki kategori yang kurang untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan representasi.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan representasi matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 0 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 61,5 sampai 68,5 yaitu 0 orang siswa memperoleh nilai pada rentang tersebut.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan representasi matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 7 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 68,5 sampai 75,5 yaitu 7 orang siswa memperoleh nilai 70. Siswa-siswa tersebut hanya menjawab sebagian soal saja, belum menjawab dengan jawaban yang sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen I memiliki kategori yang cukup untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan representasi.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan representasi matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 10 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 75,5 sampai 82,5 yaitu 10 orang siswa memperoleh nilai 80. Siswa-siswa

tersebut hampir menjawab seluruh pertanyaan, akan tetapi mereka belum menjawab dengan jawaban yang sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen II memiliki kategori baik untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan representasi.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan representasi matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 0 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 82,5 sampai 89,5 yaitu 0 orang siswa memperoleh nilai pada rentang tersebut.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan representasi matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 14 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 89,5 sampai 96,5 yaitu 2 orang siswa memperoleh nilai 90 dan 12 orang siswa memperoleh nilai 95. Siswa-siswa tersebut hampir menjawab seluruh pertanyaan, akan tetapi mereka belum menjawab dengan jawaban yang sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen II memiliki kategori baik dan sangat baik untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan representasi.

b. Data Hasil Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran MMP (A_2B_1)

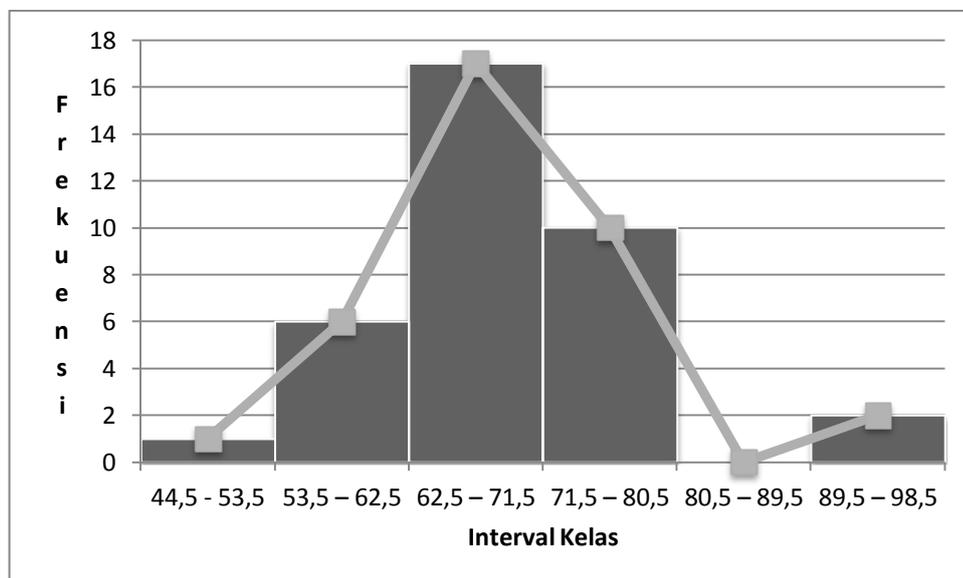
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil postes kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran MMP, data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{x}) sebesar 69,72; Variansi = 104,20; Standar Deviasi (SD) = 10,20, dengan rentang nilai tertinggi 95, banyak kelas 6, panjang kelas 9 dan batas bawah kelas adalah 45.

Tabel 4.8 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran MMP (A_2B_1)

Kelas	Interval	F	Fr
1	44,5 - 53,5	1	2,78%
2	53,5 - 62,5	6	16,67%
3	62,5 - 71,5	17	47,22%
4	71,5 - 80,5	10	27,78%
5	80,5 - 89,5	0	0%
6	89,5 - 98,5	2	5,55%
Jumlah		36	100%

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok

sebagai berikut:



Gambar 4.6 Histogram dan Poligon Kemampuan Representasi Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran MMP (A_2B_1)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan representasi matematis yang diajar dengan model Pembelajaran MMP dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.9 Kategori Penilaian Kemampuan Representasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran MMP (A_2B_1)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentasi	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKRM < 45$	1	3%	Sangat kurang

2	$45 \leq \text{SKRM} < 65$	11	31%	Kurang
3	$65 \leq \text{SKRM} < 75$	18	50%	Cukup
4	$75 \leq \text{SKRM} < 90$	4	11%	Baik
5	$90 \leq \text{SKRM} < 100$	2	5%	Sangat baik

Dari tabel dan grafik dilihat bahwa nilai rata-rata hasil *post-test* kelas eksperimen II (MMP) untuk kemampuan representasi matematis berada pada interval kelas ketiga dengan jumlah siswa 17 orang siswa atau 47,22% dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 36. Siswa dengan nilai diatas rata-rata berjumlah 12 orang siswa atau 33,33% dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 36, sedangkan siswa siswa yang memperoleh nilai dibawah rata-rata adalah 7 orang siswa atau 19,45%.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran MMP di atas diketahui bahwa terdapat 1 orang siswa yang memperoleh nilai pada rentang 44,5 sampai 53,5 yaitu 1 orang siswa memperoleh nilai 45. Siswa tersebut banyak mengosongkan jawabannya, belum menjawab dengan jawaban yang sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen II memiliki kategori yang sangat kurang untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan representasi.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran MMP di atas diketahui bahwa terdapat 6 orang siswa yang memperoleh nilai pada rentang 53,5 sampai 62,5 yaitu 4 orang siswa memperoleh nilai 55 dan 2 orang siswa memperoleh nilai 60. Siswa tersebut banyak mengosongkan sebagian jawabannya, belum menjawab dengan jawaban yang sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen II memiliki kategori kurang untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan representasi.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan representasi matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 17 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 62,5 sampai 71,5 yaitu 5 orang siswa memperoleh nilai 65 dan 12 orang siswa memperoleh nilai 70. Siswa-siswa tersebut hanya menjawab sebagian soal saja, belum menjawab dengan jawaban yang sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen II memiliki kategori cukup untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan representasi.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan representasi matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 10 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 71,5 sampai 80,5 yaitu 6 orang siswa memperoleh nilai 75 dan 4 orang siswa memperoleh nilai 80. Siswa-siswa tersebut hampir menjawab seluruh pertanyaan, akan tetapi mereka belum menjawab dengan jawaban yang sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen II memiliki kategori baik untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan representasi.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan representasi matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 0 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 80,5 sampai 89,5 yaitu 0 orang siswa memperoleh nilai pada rentang tersebut.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan representasi matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 2 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 89,5 sampai 98,5 yaitu 2 orang siswa memperoleh nilai 95. Siswa-siswa tersebut hampir menjawab seluruh pertanyaan, akan tetapi mereka belum menjawab dengan jawaban yang sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa

siswa pada kelas eksperimen II memiliki kategori sangat baik untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan representasi.

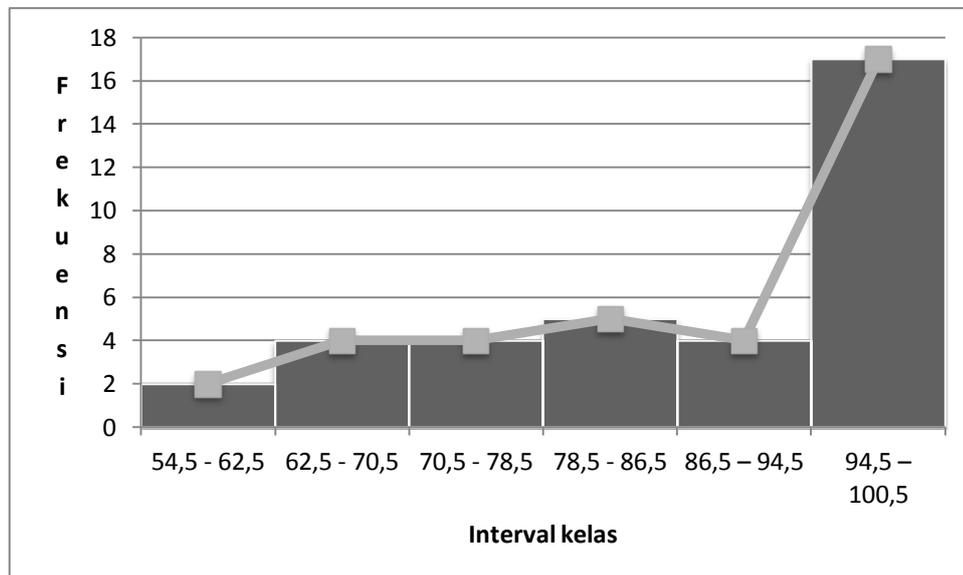
c. Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran PBL (A_1B_2)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post-test* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran PBL, data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{x}) sebesar 86,11; Variansi = 160,15; Standar Deviasi (SD) = 12,65, dengan rentang nilai tertinggi 100, banyak kelas 6, panjang kelas 8 dan batas bawah kelas adalah 55.

Tabel 4.10 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran PBL (A_1B_2)

Kelas	Interval	F	Fr
1	54,5 - 62,5	2	5,56%
2	62,5 - 70,5	4	11,11%
3	70,5 - 78,5	4	11,11%
4	78,5 - 86,5	5	13,89%
5	86,5 - 94,5	4	11,11%
6	94,5 - 100,5	17	47,22%
Jumlah		36	100%

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



Gambar 4.7 Histogram dan Poligon Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran PBL (A_1B_2)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan pemahaman konsep matematis yang diajar dengan Model Pembelajaran PBL dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.11 Kategori Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran PBL (A_1B_2)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentasi	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKRM < 45$	0	0%	Sangat kurang
2	$45 \leq SKRM < 65$	4	11%	Kurang
3	$65 \leq SKRM < 75$	6	17%	Cukup
4	$75 \leq SKRM < 90$	9	25%	Baik
5	$90 \leq SKRM < 100$	17	47%	Sangat baik

Dari tabel dan grafik dilihat bahwa nilai rata-rata hasil *post-test* kelas eksperimen I (PBL) untuk kemampuan pemahaman konsep matematis berada pada interval kelas kelima dengan jumlah siswa 4 orang siswa atau 11,11% dari

jumlah keseluruhan siswa yaitu 36. Siswa dengan nilai diatas rata-rata berjumlah 17 orang siswa atau 47,22% dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 36, sedangkan siswa siswa yang memperoleh nilai dibawah rata-rata adalah 15 orang siswa atau 41,67%.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran PBL di atas diketahui bahwa terdapat 2 orang siswa yang memperoleh nilai pada rentang 54,5 sampai 62,5 yaitu 1 orang siswa memperoleh nilai 55 dan 1 orang siswa memperoleh nilai 60. Siswa tersebut banyak mengosongkan jawabannya, belum menjawab dengan jawaban yang sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen I memiliki kategori yang kurang untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan pemahaman konsep.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran PBL di atas diketahui bahwa terdapat 4 orang siswa yang memperoleh nilai pada rentang 62,5 sampai 70,5 yaitu 2 orang siswa memperoleh nilai 65 dan 2 orang siswa memperoleh nilai 70. Siswa tersebut hanya mengisi sebagian jawabannya, belum menjawab dengan jawaban yang sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen I memiliki kategori cukup untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan pemahaman konsep.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 4 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 70,5 sampai 78,5 yaitu 4 orang siswa memperoleh nilai 75. Siswa-siswa tersebut hanya menjawab sebagian soal saja, belum menjawab dengan

jawaban yang sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen I memiliki kategori cukup untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan pemahaman konsep.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 5 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 78,5 sampai 86,5 yaitu 2 orang siswa memperoleh nilai 80 dan 3 orang siswa memperoleh nilai 85. Siswa-siswa tersebut hampir menjawab seluruh pertanyaan, akan tetapi mereka belum menjawab dengan jawaban yang sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen I memiliki kategori baik untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan pemahaman konsep.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 4 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 86,5 sampai 94,5 yaitu 4 orang siswa memperoleh nilai 90. Siswa-siswa tersebut hampir menjawab seluruh pertanyaan, akan tetapi mereka belum menjawab dengan jawaban yang sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen I memiliki kategori baik untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan pemahaman konsep.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 17 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 94,5 sampai 100,5 yaitu 12 orang siswa memperoleh nilai 95 dan 5 orang siswa memperoleh nilai 100. Siswa-siswa tersebut hampir menjawab seluruh pertanyaan, dan sebagian menjawab dengan jawaban sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen I memiliki kategori sangat baik untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan pemahaman konsep.

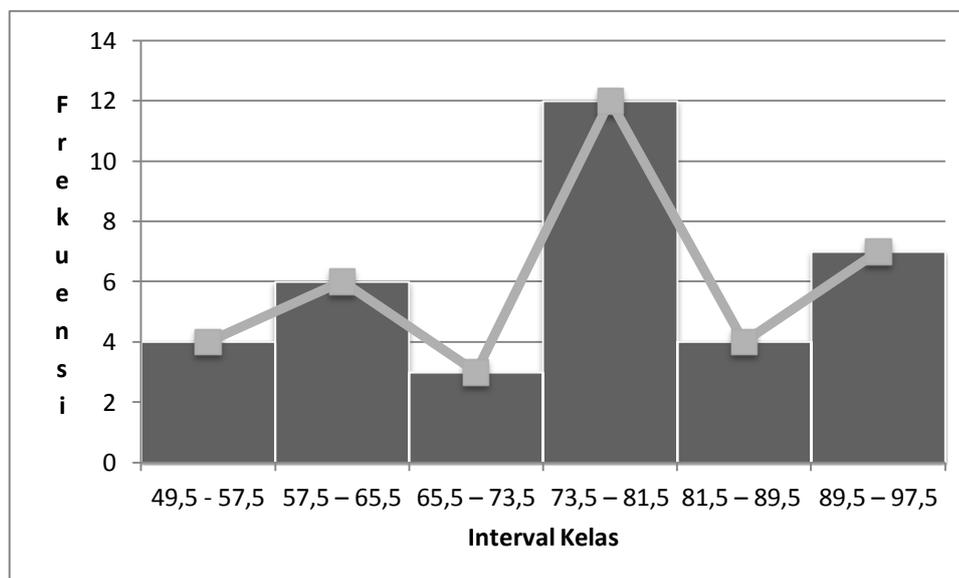
d. Data Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran MMP (A_2B_2)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil postes kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran MMP, data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{x}) sebesar 74,86; Variansi = 166,40; Standar Deviasi (SD) = 12,90, dengan rentang nilai tertinggi 95, banyak kelas 6, panjang kelas 8 dan batas bawah kelas adalah 50.

Tabel 4.12 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran MMP (A_2B_2)

Kelas	Interval	F	Fr
1	49,5 - 57,5	4	11,11%
2	57,5 - 65,5	6	16,67%
3	65,5 - 73,5	3	8,33%
4	73,5 - 81,5	12	33,33%
5	81,5 - 89,5	4	11,11%
6	89,5 - 97,5	7	19,45%
Jumlah		36	100%

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



Gambar 4.8 Histogram dan Poligon Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran MMP (A₂B₂)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan pemahaman konsep matematis yang diajar dengan model Pembelajaran MMP dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.13 Kategori Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran MMP (A₂B₂)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentasi	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKPM < 45$	0	0%	Sangat kurang
2	$45 \leq SKPM < 65$	10	27,78%	Kurang
3	$65 \leq SKPM < 75$	13	36,11%	Cukup
4	$75 \leq SKPM < 90$	9	25%	Baik
5	$90 \leq SKPM < 100$	4	11,11%	Sangat baik

Dari tabel dan grafik dilihat bahwa nilai rata-rata hasil *post-test* kelas eksperimen II (MMP) untuk kemampuan pemahaman konsep matematis berada pada interval kelas keempat dengan jumlah siswa 12 orang siswa atau 33,33%

dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 36. Siswa dengan nilai diatas rata-rata berjumlah 11 orang siswa atau 30,56% dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 36, sedangkan siswa siswa yang memperoleh nilai dibawah rata-rata adalah 13 orang siswa atau 36,11%.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran PBL di atas diketahui bahwa terdapat 4 orang siswa yang memperoleh nilai pada rentang 49,5 sampai 57,5 yaitu 2 orang siswa memperoleh nilai 50 dan 2 orang siswa memperoleh nilai 55. Siswa tersebut banyak mengosongkan jawabannya, belum menjawab dengan jawaban yang sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen II memiliki kategori kurang untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan pemahaman konsep.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran MMP di atas diketahui bahwa terdapat 6 orang siswa yang memperoleh nilai pada rentang 57,5 sampai 65,5 yaitu 3 orang siswa memperoleh nilai 60 dan 3 orang siswa memperoleh nilai 65. Siswa tersebut hanya mengisi sebagian jawabannya, belum menjawab dengan jawaban yang sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen II memiliki kategori kurang untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan pemahaman konsep.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 3 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 65,5 sampai 73,5 yaitu 3 orang siswa memperoleh nilai 70. Siswa-siswa tersebut hanya menjawab sebagian soal saja, belum menjawab dengan

jawaban yang sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen II memiliki kategori cukup untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan pemahaman konsep.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 12 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 73,5 sampai 81,5 yaitu 10 orang siswa memperoleh nilai 75 dan 2 orang siswa memperoleh nilai 80. Siswa-siswa tersebut hampir menjawab seluruh pertanyaan, akan tetapi mereka belum menjawab dengan jawaban yang sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen II memiliki kategori baik untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan pemahaman konsep.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 4 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 81,5 sampai 89,5 yaitu 4 orang siswa memperoleh nilai 85. Siswa-siswa tersebut hampir menjawab seluruh pertanyaan, akan tetapi mereka belum menjawab dengan jawaban yang sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen II memiliki kategori baik untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan pemahaman konsep.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 7 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 89,5 sampai 97,5 yaitu 3 orang siswa memperoleh nilai 90 dan 4 orang siswa memperoleh nilai 95. Siswa-siswa tersebut hampir menjawab seluruh pertanyaan, nyaris sempurna. Akan tetapi pada indikator 2 mereka tidak melengkapi jawaban akhirnya, sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada

kelas eksperimen II memiliki kategori sangat baik untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan pemahaman konsep.

e. Kemampuan Representasi dan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran PBL (A_1)

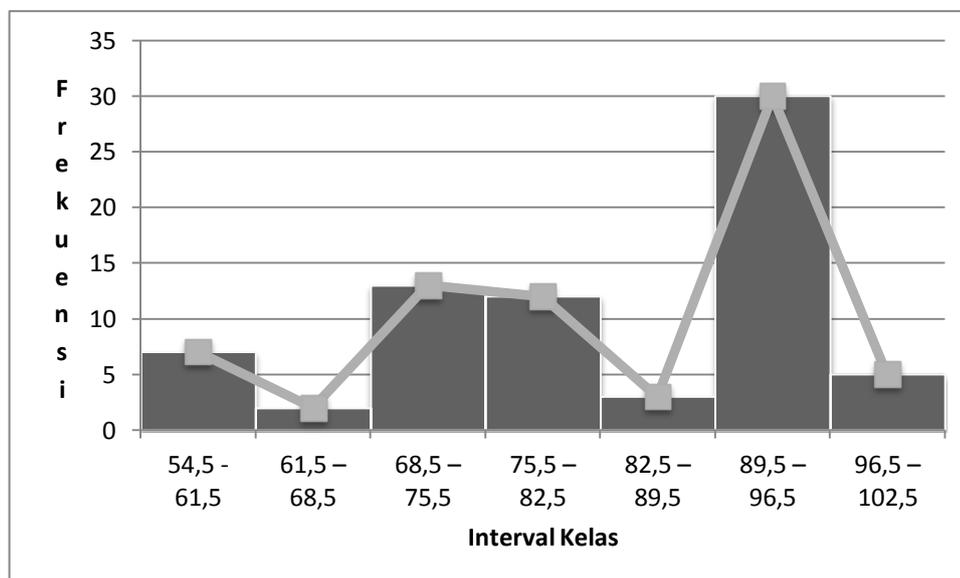
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil postes kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran PBL, data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{x}) sebesar 83,15; Variansi = 172,89; Standar Deviasi (SD) = 13,14, dengan rentang nilai tertinggi 100, banyak kelas 7, panjang kelas 7 dan batas bawah kelas adalah 55.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini;

Tabel 4.14 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Representasi dan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa dengan Model Pembelajaran PBL (A_1)

Kelas	Interval	F	Fr
1	54,5 - 61,5	7	9,72%
2	61,5 - 68,5	2	2,78%
3	68,5 - 75,5	13	18,05%
4	75,5 - 82,5	12	16,67%
5	82,5 - 89,5	3	4,16%
6	89,5 - 96,5	30	41,67%
7	96,5 - 102,5	5	6,95%
Jumlah		72	100%

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



Gambar 4.9 Histogram dan Poligon Kemampuan Representasi dan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa dengan Model Pembelajaran PBL (A_1)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan Model pembelajaran PBL dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.15 Kategori Penilaian Kemampuan Representasi dan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa dengan Model Pembelajaran PBL (A_1)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentasi	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKRPM} < 45$	0	0%	Sangat kurang
2	$45 \leq \text{SKRPM} < 65$	9	12,5%	Kurang
3	$65 \leq \text{SKRPM} < 75$	13	18,05%	Cukup
4	$75 \leq \text{SKRPM} < 90$	21	29,17%	Baik
5	$90 \leq \text{SKRPM} < 100$	29	40,28%	Sangat baik

Dari tabel dan grafik dilihat bahwa nilai rata-rata hasil *post-test* kelas eksperimen I (PBL) untuk kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis berada pada interval kelas kelima dengan jumlah siswa 3 orang siswa atau 4,16% dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 72. Siswa dengan nilai diatas rata-rata berjumlah 35 orang siswa atau 48,62% dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 72, sedangkan siswa siswa yang memperoleh nilai dibawah rata-rata adalah 34 orang siswa atau 47,22%.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran PBL di atas diketahui bahwa terdapat 7 orang siswa yang memperoleh nilai pada rentang 54,5 sampai 61,5 yaitu 5 orang siswa memperoleh nilai 55 dan 2 orang siswa memperoleh nilai 60. Siswa tersebut banyak mengosongkan jawabannya, belum menjawab dengan jawaban yang sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen I memiliki kategori kurang untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran PBL di atas diketahui bahwa terdapat 2 orang siswa yang memperoleh nilai pada rentang 61,5 sampai 68,5 yaitu 2 orang siswa memperoleh nilai 65. Siswa tersebut hanya mengisi sebagian jawabannya, belum menjawab dengan jawaban yang sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen I memiliki kategori kurang untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 13 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 68,5 sampai 75,5 yaitu 9 orang siswa memperoleh nilai 70 dan 4 orang siswa memperoleh nilai 75. Siswa-siswa tersebut hanya menjawab sebagian soal saja, belum menjawab dengan jawaban yang sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen I memiliki kategori cukup untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 12 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 75,5 sampai 82,5 yaitu 12 orang siswa memperoleh nilai 80. Siswa-siswa tersebut hampir menjawab seluruh pertanyaan, akan tetapi mereka belum menjawab dengan jawaban yang sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen I memiliki kategori baik untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 3 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 82,5 sampai 89,5 yaitu 3 orang siswa memperoleh nilai 85. Siswa-siswa tersebut hampir menjawab seluruh pertanyaan, akan tetapi mereka belum menjawab dengan jawaban yang sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen I memiliki kategori baik untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 30 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 89,5 sampai 96,5 yaitu 6 orang siswa memperoleh nilai 90 dan 24 orang siswa memperoleh nilai 95. Siswa-siswa tersebut hampir menjawab seluruh pertanyaan, nyaris sempurna. Akan tetapi pada indikator 2 mereka tidak melengkapi jawaban akhirnya, sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen I memiliki kategori sangat baik untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 5 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 96,5 sampai 102,5 yaitu 5 orang siswa memperoleh nilai 100. Siswa-siswa tersebut menjawab seluruh pertanyaan dengan sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen I memiliki kategori sangat baik untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep.

f. Kemampuan Representasi dan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran MMP (A₂)

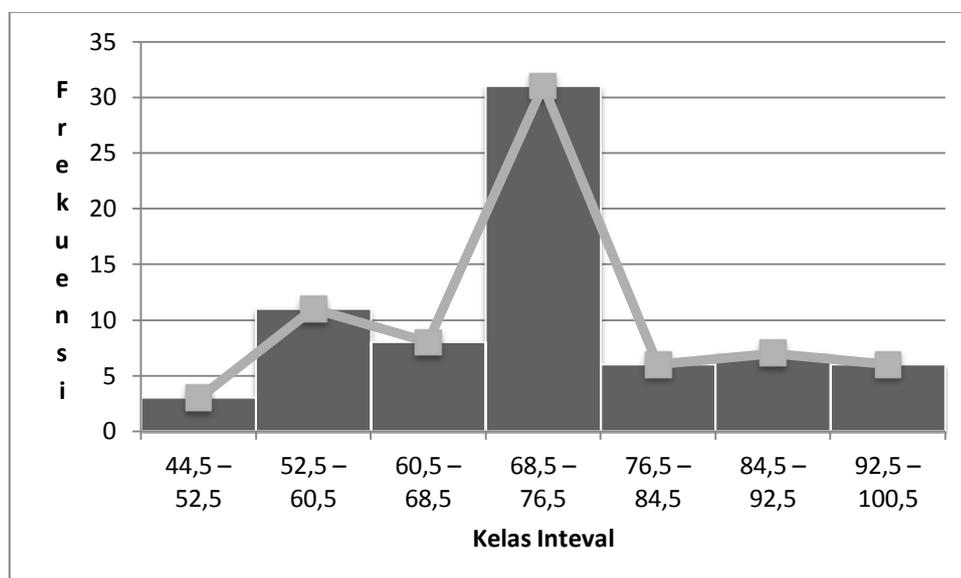
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil postes kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran MMP, data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{x}) sebesar 72,25; Variansi = 135,30; Standar Deviasi (SD) = 11,55, dengan rentang nilai tertinggi 95, banyak kelas 7, panjang kelas 8 dan batas bawah kelas adalah 45.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini;

Tabel 4.16 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Representasi dan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran MMP (A₂)

Kelas	Interval	F	Fr
1	44,5 – 52,5	3	4,17%
2	52,5 – 60,5	11	15,28%
3	60,5 – 68,5	8	11,11%
4	68,5 – 76,5	31	43,06%
5	76,5 – 84,5	6	8,33%
6	84,5 – 92,5	7	9,72%
7	92,5 – 100,5	6	8,33%
Jumlah		72	100%

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



Gambar 4.10 Histogram dan Poligon Kemampuan Representasi dan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran MMP (A₂)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran MMP dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.17 Kategori Penilaian Kemampuan Representasi dan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran MMP (A₂)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentasi	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKRPM} < 45$	1	1,39%	Sangat kurang
2	$45 \leq \text{SKRPM} < 65$	21	29,17%	Kurang
3	$65 \leq \text{SKRPM} < 75$	31	43,06%	Cukup
4	$75 \leq \text{SKRPM} < 90$	13	18,05%	Baik
5	$90 \leq \text{SKRPM} < 100$	6	8,33%	Sangat baik

Dari tabel dan grafik dilihat bahwa nilai rata-rata hasil *post-test* kelas eksperimen II (MMP) untuk kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis berada pada interval kelas keempat dengan jumlah siswa 31 orang siswa atau 43,06% dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 72. Siswa dengan nilai diatas rata-rata berjumlah 19 orang siswa atau 26,38% dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 72, sedangkan siswa siswa yang memperoleh nilai dibawah rata-rata adalah 22 orang siswa atau 30,56%.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran MMP di atas diketahui bahwa terdapat 3 orang siswa yang memperoleh nilai pada rentang 44,5 sampai 52,5 yaitu 1 orang siswa memperoleh nilai 45 dan 2 orang siswa memperoleh nilai 50. Siswa tersebut banyak mengosongkan jawabannya, belum menjawab dengan jawaban yang sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen II memiliki

kategori kurang untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran MMP di atas diketahui bahwa terdapat 11 orang siswa yang memperoleh nilai pada rentang 52,5 sampai 60,5 yaitu 6 orang siswa memperoleh nilai 55 dan 5 orang siswa memperoleh nilai 60. Siswa tersebut hanya mengisi sebagian jawabannya, belum menjawab dengan jawaban yang sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen II memiliki kategori kurang untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 8 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 60,5 sampai 68,5 yaitu 8 orang siswa memperoleh nilai 65. Siswa-siswa tersebut hanya menjawab sebagian soal saja, belum menjawab dengan jawaban yang sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen II memiliki kategori cukup untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 31 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 68,5 sampai 76,5 yaitu 15 orang siswa memperoleh nilai 70 dan 16 orang siswa memperoleh nilai 75. Siswa-siswa tersebut hampir menjawab seluruh pertanyaan, akan tetapi mereka belum

menjawab dengan jawaban yang sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen II memiliki kategori cukup untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 6 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 76,5 sampai 84,5 yaitu 6 orang siswa memperoleh nilai 80. Siswa-siswa tersebut hampir menjawab seluruh pertanyaan, akan tetapi mereka belum menjawab dengan jawaban yang sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen II memiliki kategori baik untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 7 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 84,5 sampai 92,5 yaitu 4 orang siswa memperoleh nilai 85 dan 3 orang siswa memperoleh nilai 90. Siswa-siswa tersebut hampir menjawab seluruh pertanyaan, nyaris sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen II memiliki kategori baik untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 6 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 92,5 sampai 100,5 yaitu 6 orang siswa memperoleh nilai 95. Siswa-siswa hampir menjawab seluruh pertanyaan dengan sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas

eksperimen II memiliki kategori sangat baik untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep.

g. Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran PBL dan Model Pembelajaran MMP (B₁)

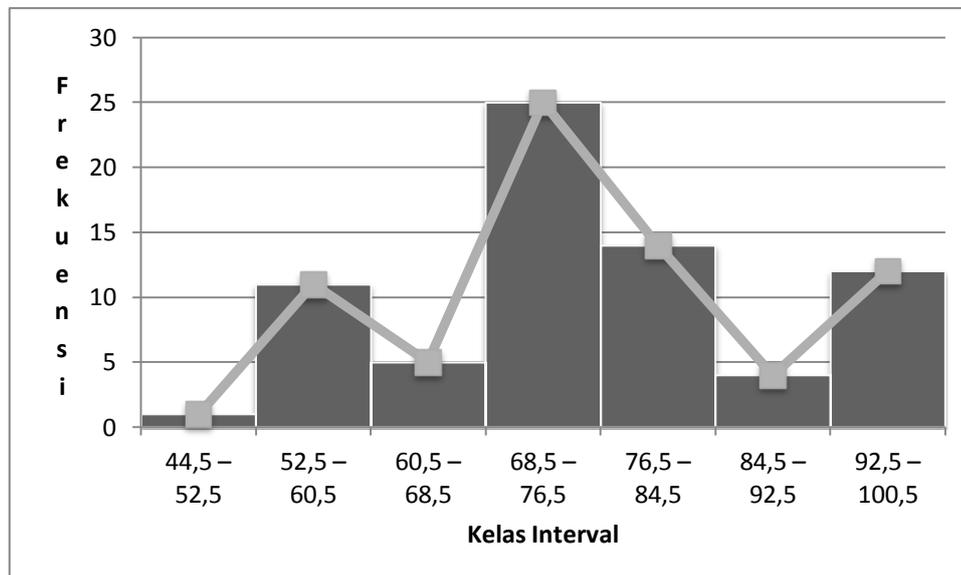
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil postes kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran PBL dan MMP, data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{x}) sebesar 74,95; Variansi = 141,61; Standar Deviasi (SD) = 11,91, dengan rentang nilai tertinggi 95, banyak kelas 7, panjang kelas 8 dan batas bawah kelas adalah 45.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini;

Tabel 4.18 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Representasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Pembelajaran PBL Dan Model Pembelajaran MMP (B₁)

Kelas	Interval	F	Fr
1	44,5 – 52,5	1	1,39%
2	52,5 – 60,5	11	15,28%
3	60,5 – 68,5	5	6,94%
4	68,5 – 76,5	25	34,72%
5	76,5 – 84,5	14	19,44%
6	84,5 – 92,5	4	5,56%
7	92,5 – 100,5	12	16,67%
Jumlah		72	100%

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



Gambar 4.11 Histogram dan Poligon Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Pembelajaran PBL dan Model Pembelajaran MMP (B₁)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan Model pembelajaran PBL dan model pembelajaran MMP dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.19 Kategori Penilaian Kemampuan Representasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Pembelajaran PBL Dan Model Pembelajaran MMP (B₁)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentasi	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKRM} < 45$	1	1,40%	Sangat kurang
2	$45 \leq \text{SKRM} < 65$	16	22,22%	Kurang
3	$65 \leq \text{SKRM} < 75$	25	34,72%	Cukup
4	$75 \leq \text{SKRM} < 90$	16	22,22%	Baik
5	$90 \leq \text{SKRM} < 100$	14	19,44%	Sangat baik

Dari tabel dan grafik dilihat bahwa nilai rata-rata hasil *post-test* kelas eksperimen I dan II untuk kemampuan representasi matematis berada pada interval kelas keempat dengan jumlah siswa 25 orang siswa atau 34,72% dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 72. Siswa dengan nilai diatas rata-rata berjumlah 30 orang siswa atau 41,67% dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 72, sedangkan siswa siswa yang memperoleh nilai dibawah rata-rata adalah 17 orang siswa atau 23,61%.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran PBL dan MMP di atas diketahui bahwa terdapat 1 orang siswa yang memperoleh nilai pada rentang 44,5 sampai 52,5 yaitu 1 orang siswa memperoleh nilai 45. Siswa tersebut banyak mengosongkan jawabannya, belum menjawab dengan jawaban yang sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen I dan II memiliki kategori sangat kurang untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan representasi.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran PBL dan MMP di atas diketahui bahwa terdapat 11 orang siswa yang memperoleh nilai pada rentang 52,5 sampai 60,5 yaitu 8 orang siswa memperoleh nilai 55 dan 3 orang siswa memperoleh nilai 60. Siswa tersebut hanya mengisi sebagian jawabannya, belum menjawab dengan jawaban yang sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen I dan II memiliki kategori kurang untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan representasi.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran PBL dan MMP di atas diketahui bahwa

terdapat 5 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 60,5 sampai 68,5 yaitu 5 orang siswa memperoleh nilai 65. Siswa-siswa tersebut hanya menjawab sebagian soal saja, belum menjawab dengan jawaban yang sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen I dan II memiliki kategori kurang untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan representasi.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran PBL dan MMP di atas diketahui bahwa terdapat 25 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 68,5 sampai 76,5 yaitu 19 orang siswa memperoleh nilai 70 dan 6 orang siswa memperoleh nilai 75. Siswa-siswa tersebut hampir menjawab seluruh pertanyaan, akan tetapi mereka belum menjawab dengan jawaban yang sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen I dan II memiliki kategori cukup untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan representasi.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran PBL dan MMP di atas diketahui bahwa terdapat 14 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 76,5 sampai 84,5 yaitu 14 orang siswa memperoleh nilai 80. Siswa-siswa tersebut hampir menjawab seluruh pertanyaan, akan tetapi mereka belum menjawab dengan jawaban yang sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen I dan II memiliki kategori baik untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan representasi.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran PBL dan MMP di atas diketahui bahwa terdapat 2 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 84,5 sampai 92,5 yaitu 2 orang siswa memperoleh nilai 90. Siswa-siswa tersebut hampir menjawab seluruh

pertanyaan, nyaris sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen I dan II memiliki kategori baik untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan representasi.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran PBL dan MMP di atas diketahui bahwa terdapat 14 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 92,5 sampai 100,5 yaitu 14 orang siswa memperoleh nilai 95. Siswa-siswa hampr menjawab seluruh pertanyaan dengan sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen I dan II memiliki kategori sangat baik untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan representasi.

h. Kemampuan Pemahaman Konsep yang Diajar dengan Model Pembelajaran PBL dan Model Pembelajaran MMP (B₂)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post-test* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran PBL dan MMP, data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{x}) sebesar 80,45; Variansi = 161,29; Standar Deviasi (SD) = 12,77, dengan rentang nilai tertinggi 100, banyak kelas 7, panjang kelas 8 dan batas bawah kelas adalah 50.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini;

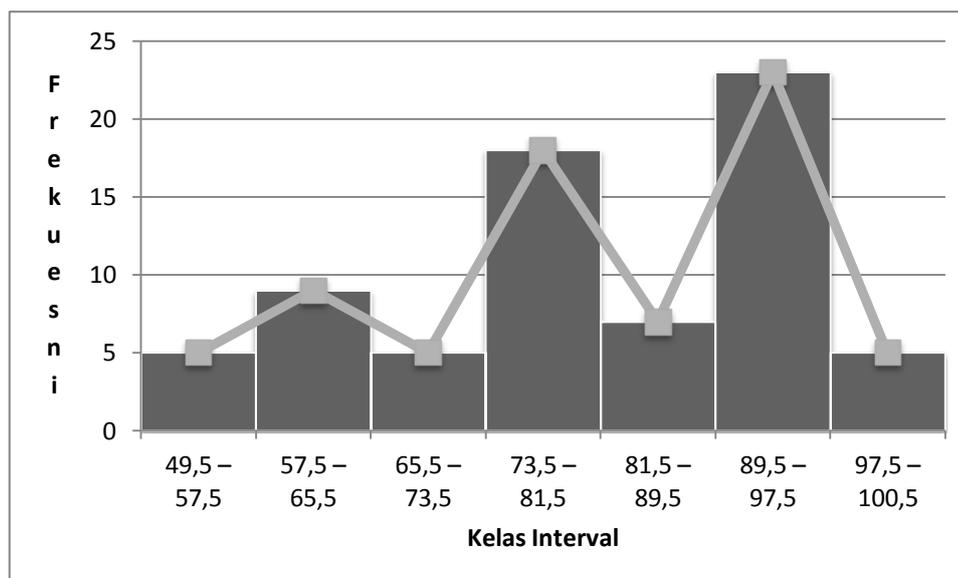
Tabel 4.20 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran PBL Dan Model Pembelajaran MMP (B₂)

Kelas	Interval	F	Fr
1	49,5 – 57,5	5	6,94%
2	57,5 – 65,5	9	12,5%
3	65,5 – 73,5	5	6,94%

4	73,5 – 81,5	18	25%
5	81,5 – 89,5	7	9,73%
6	89,5 – 97,5	23	31,95
7	97,5 – 100,5	5	6,94%
Jumlah		72	100%

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram dan poligon

data kelompok sebagai berikut:



Gambar 4.12 Histogram dan Poligon Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran PBL dan Model Pembelajaran MMP (B₂)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan Model pembelajaran PBL dan model pembelajaran MMP dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.21 Kategori Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran PBL Dan Model Pembelajaran MMP (B₂)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentasi	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKPM < 45$	0	0%	Sangat kurang
2	$45 \leq SKPM < 65$	14	19,44%	Kurang

3	$65 \leq SKPM < 75$	19	26,39%	Cukup
4	$75 \leq SKPM < 90$	18	25%	Baik
5	$90 \leq SKPM < 100$	21	29,17%	Sangat baik

Dari tabel dan grafik dilihat bahwa nilai rata-rata hasil *post-test* kelas eksperimen I dan II untuk kemampuan pemahaman konsep matematis berada pada interval kelas kelima dengan jumlah siswa 7 orang siswa atau 9,73% dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 72. Siswa dengan nilai diatas rata-rata berjumlah 28 orang siswa atau 38,89% dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 72, sedangkan siswa siswa yang memperoleh nilai dibawah rata-rata adalah 37 orang siswa atau 51,38%.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran PBL dan MMP di atas diketahui bahwa terdapat 5 orang siswa yang memperoleh nilai pada rentang 49,5 sampai 57,5 yaitu 2 orang siswa memperoleh nilai 50 dan 3 orang siswa memperoleh nilai 55. Siswa tersebut banyak mengosongkan jawabannya, belum menjawab dengan jawaban yang sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen I dan II memiliki kategori kurang untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan pemahaman konsep.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran PBL dan MMP di atas diketahui bahwa terdapat 9 orang siswa yang memperoleh nilai pada rentang 57,5 sampai 65,5 yaitu 4 orang siswa memperoleh nilai 60 dan 5 orang siswa memperoleh nilai 65. Siswa tersebut hanya mengisi sebagian jawabannya, belum menjawab dengan jawaban yang sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen I dan II memiliki kategori kurang untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan pemahaman konsep.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran PBL dan MMP di atas diketahui bahwa terdapat 5 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 65,5 sampai 73,5 yaitu 5 orang siswa memperoleh nilai 70. Siswa-siswa tersebut hanya menjawab sebagian soal saja, belum menjawab dengan jawaban yang sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen I dan II memiliki kategori cukup untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan pemahaman konsep.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran PBL dan MMP di atas diketahui bahwa terdapat 18 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 73,5 sampai 81,5 yaitu 14 orang siswa memperoleh nilai 75 dan 4 orang siswa memperoleh nilai 80. Siswa-siswa tersebut hampir menjawab seluruh pertanyaan, akan tetapi mereka belum menjawab dengan jawaban yang sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen I dan II memiliki kategori baik untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan pemahaman konsep.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran PBL dan MMP di atas diketahui bahwa terdapat 7 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 81,5 sampai 89,5 yaitu 7 orang siswa memperoleh nilai 85. Siswa-siswa tersebut hampir menjawab seluruh pertanyaan, akan tetapi mereka belum menjawab dengan jawaban yang sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen I dan II memiliki kategori baik untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan pemahaman konsep.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran PBL dan MMP di atas diketahui bahwa terdapat 23 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 89,5 sampai 97,5 yaitu 7 orang siswa memperoleh nilai 90 dan 16 orang siswa memperoleh nilai 95. Siswa-siswa tersebut hampir menjawab seluruh pertanyaan, nyaris sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen I dan II memiliki kategori sangat baik untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan pemahaman konsep.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran PBL dan MMP di atas diketahui bahwa terdapat 5 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 97,5 sampai 100,5 yaitu 5 orang siswa memperoleh nilai 100. Siswa-siswa menjawab seluruh pertanyaan dengan sempurna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen I dan II memiliki kategori sangat baik untuk mengerjakan soal-soal dari kemampuan pemahaman konsep.

B. Uji Persyaratan Analisis Data

1. Uji Normalitas Data

Salah satu teknik analisis dalam uji normalitas adalah teknik analisis *Lilliefors*, yaitu suatu teknik analisis uji persyaratan sebelum dilakukannya uji hipotesis. Berdasarkan sampel acak maka diuji hipotesis nol bahwa sampel berasal dari populasi berdistribusi normal dan hipotesis tandingan bahwa populasi berdistribusi tidak normal. Dengan ketentuan Jika $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka sebaran data memiliki distribusi normal. Tetapi jika $L_{hitung} > L_{tabel}$ maka sebaran data tidak

berdistribusi normal. Hasil analisis normalitas untuk masing-masing sub kelompok dapat dijelaskan sebagai berikut:

a) Hasil Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran PBL (A_1B_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL (A_1B_1) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,139$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,147$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,139 < 0,147$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran PBL berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b) Hasil Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran MMP (A_2B_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran MMP (A_2B_1) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,135$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,147$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,135 < 0,147$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran MMP berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

c) Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran PBL (A_1B_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan Model

pembelajaran PBL (A_1B_2) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,136$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,147$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan Model pembelajaran PBL berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

d) Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran MMP (A_2B_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan Model pembelajaran MMP (A_2B_2) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,134$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,147$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan Model pembelajaran MMP berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

e) Hasil Kemampuan Representasi dan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran PBL (A_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan Model pembelajaran PBL (A_1) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,103$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,104$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa

yang diajar dengan Model pembelajaran PBL berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

f) Hasil Kemampuan Representasi dan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran MMP (A₂)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan Model pembelajaran MMP (A₂) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,090$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,104$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan Model pembelajaran MMP berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

g) Hasil Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran PBL dan Pembelajaran MMP (B₁)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan Model pembelajaran PBL dan model pembelajaran MMP (B₁) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,102$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,104$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan Model pembelajaran PBL dan model pembelajaran MMP berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

h) Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran PBL dan Pembelajaran MMP (B₂)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan Model pembelajaran PBL dan model pembelajaran MMP (B₂) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,101$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,104$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan Model pembelajaran PBL dan model pembelajaran MMP berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

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

Tabel 4,22 Rangkuman Hasil Uji Normalitas dengan Teknik Analisis

Lilliefors

Kelompok	L – hitung	L - tabel $\alpha= 0,05$	Kesimpulan
A ₁ B ₁	0,139	0,147	Normal
A ₁ B ₂	0,136		Normal
A ₂ B ₁	0,135		Normal
A ₂ B ₂	0,134		Normal
A ₁	0,103	0,104	Normal
A ₂	0,090		Normal
B ₁	0,102		Normal
B ₂	0,101		Normal

Keterangan:

A_1B_1 = Hasil Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran PBL

A_1B_2 = Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran PBL

A_2B_1 = Hasil Kemampuan Representasi Matematika Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran MMP

A_2B_2 = Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran MMP

A_1 = Hasil Kemampuan Representasi dan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran PBL

A_2 = Hasil Kemampuan Representasi dan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran MMP

B_1 = Hasil Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran PBL dan MMP

B_2 = Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran PBL dan MMP

2. Uji Homogenitas Data

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

H_0 : Tidak ada perbedaan dari masing-masing sub kelompok

H_a : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Data berasal dari varians populasi homogen jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$.

Uji homogenitas dilakukan pada masing-masing sub-kelompok sampel yakni: (A_1B_1) , (A_1B_2) , (A_2B_1) , (A_2B_2) , (A_1) , (A_2) , (B_1) , (B_2) .

a) Hasil Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran PBL (A_1B_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji homogenitas untuk sampel pada hasil kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL (A_1B_1) diperoleh nilai $L_{hitung} = 3,139$ dengan nilai $L_{tabel} = 7,815$ karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $3,139 < 7,815$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran PBL berasal dari populasi yang berdistribusi homogen.

b) Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran PBL (A_1B_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji homogenitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL (A_1B_2) diperoleh nilai $L_{hitung} = 3,139$ dengan nilai $L_{tabel} = 7,815$ karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $3,139 < 7,815$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran PBL berasal dari populasi yang berdistribusi homogen.

c) Hasil Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran MMP (A_2B_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji homogenitas untuk sampel pada hasil kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran MMP (A_2B_1) diperoleh nilai $L_{hitung} = 3,139$ dengan nilai $L_{tabel} = 7,815$ karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $3,139 < 7,815$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran MMP berasal dari populasi yang berdistribusi homogen.

d) Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran MMP (A_2B_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji homogenitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran MMP (A_2B_2) diperoleh nilai $L_{hitung} = 3,139$ dengan nilai $L_{tabel} = 7,815$ karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $3,139 < 7,815$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran MMP berasal dari populasi yang berdistribusi homogen.

e) Hasil Kemampuan Representasi dan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran PBL (A_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji homogenitas untuk sampel pada hasil kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan Model pembelajaran PBL (A_1) diperoleh nilai $L_{hitung} = 1,067$

dengan nilai $L_{tabel} = 3,841$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan Model pembelajaran PBL berasal dari populasi yang berdistribusi homogen.

f) Hasil Kemampuan Representasi dan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran MMP (A_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji homogenitas untuk sampel pada hasil kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan Model pembelajaran MMP (A_2) diperoleh nilai $L_{hitung} = 1,067$ dengan nilai $L_{tabel} = 3,841$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan Model pembelajaran MMP berasal dari populasi yang berdistribusi homogen.

g) Hasil Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran PBL dan Pembelajaran MMP (B_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji homogenitas untuk sampel pada hasil kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan Model pembelajaran PBL dan model pembelajaran MMP (B_1) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,258$ dengan nilai $L_{tabel} = 3,841$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran

PBL dan model pembelajaran MMP berasal dari populasi yang berdistribusi homogen.

h) Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran PBL dan Pembelajaran MMP (B₂)

Berdasarkan hasil perhitungan uji homogenitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan Model pembelajaran PBL dan model pembelajaran MMP (B₂) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,258$ dengan nilai $L_{tabel} = 3,841$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL dan model pembelajaran MMP berasal dari populasi yang berdistribusi homogen.

Rangkuman hasil analisis homogenitas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.23 Rangkuman Hasil Analisis Uji Homogenitas

Kelompok	Dk	S ²	dk.S ² _i	logS ² _i	dk.logS ² _i	X ² _{hitung}	X ² _{tabel}	Keputusan
A ₁ B ₁	35	185,634	6497,222	2,268	79,403	3,139	7,815	Homogen
A ₁ B ₂	35	160,158	5605,556	2,204	77,159			
A ₂ B ₁	35	104,206	3647,222	2,017	70,626			
A ₂ B ₂	35	166,408	5824,306	2,221	77,741			
A ₁	71	179,088	12715,28	2,253	159,967	1,067	3,841	Homogen
A ₂	71	140,096	9946,875	2,146	152,396			
B ₁	71	171,126	12150	2,233	158,565			
B ₂	71	193,070	13707,99	2,285	162,285			
						0,258		

C. Pengujian Hipotesis

1. Analisis Varians

Analisis yang digunakan untuk menguji keempat hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah analisis varians satu jalur dan analisis varians dua jalur dan diuji dengan Uji Tukey. Hasil analisis data berdasarkan ANAVA 2 x 2 dan uji Tukey secara ringkas disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.24 Rangkuman Hasil Analisis Varians

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F _{hitung}	F _{tabel} ($\alpha = 0,05$)
Antar Kolom (A) (Strategi Pembelajaran)	1	4279,3	4279,3	27,841	3.888
Antar Baris (B) (Kemampuan Siswa)	1	1083,5	1083,5	7,049	
Interaksi (A x B)	1	4,1	4,1	0,026	
Antar Kelompok	3	5366,9	1788,9	11,636	2.650
Dalam Kelompok	140	21524,6	153,7		
Total Direduksi	143	26941,5			

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

Setelah dilakukan analisis varians (ANAVA) melalui uji F dan koefisien Q_{hitung} melalui Uji Tukey, maka masing-masing hipotesis dan pembahasan dapat dijabarkan sebagai berikut:

1) Hipotesis Pertama

H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan representasi dan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) di MAN 3 Medan.

H_a : Terdapat perbedaan kemampuan representasi dan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) di MAN 3 Medan

Hipotesis Statistik:

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

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

Terima H_0 Jika: $F_{hitung} < F_{tabel}$

Keterangan:

μA_1 = Rata-rata kemampuan representasi matematis siswa dengan model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*)

μA_2 = Rata-rata kemampuan representasi matematis siswa dengan model pembelajaran MMP (*Missouri Mathematics Project*)

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA pada tabel 4.24, diperoleh nilai $F_{hitung} = 27,841$, diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf signifikansi $95\% = 3,888$. Selanjutnya dengan membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} > F_{tabel}$. berdasarkan ketentuan sebelumnya maka Menolak H_0 dan menerima H_a

Berdasarkan hasil pembuktian hipotesis pertama ini memberikan temuan bahwa: **Terdapat** perbedaan antara kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL dan model pembelajaran MMP pada materi relasi fungsi

Perbedaan dalam memberikan perlakuan antara pembelajaran PBL dengan pembelajaran MMP, dilakukan dengan uji lanjut yaitu uji Tukey. Diperoleh hasil $Q_1(A_1 \text{ dan } A_2) = 10,903 > Q_{\text{tabel}} 2,178$. Berdasarkan ketentuan dikatakan tolak H_0 jika $Q_h > Q_t$.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran MMP pada materi relasi fungsi dapat diterima secara signifikan.

2) Hipotesis Kedua

H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) di MAN 3 Medan.

H_a : Terdapat perbedaan kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) di MAN 3 Medan.

Adapun pengujiannya dilakukan berdasarkan hipotesis:

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

$$H_a: \mu_{A_1B_1} > \mu_{A_2B_1}$$

Untuk menguji hipotesis ketiga maka langkah selanjutnya dilakukan uji ANAVA satu jalur.

Tabel 4.25 Perbedaan Antara A_1 Dan A_2 yang Terjadi Pada B_2

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F_{hitung}	F_{tabel} ($\alpha = 0,05$)
Antar Kolom (A)	1	2005,556	2005,556	13,389	3,960
Dalam Kelompok	70	10144,444	144,921		
Total Direduksi	71	12150,000			

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA pada tabel, diperoleh nilai $F_{hitung} = 13,389$, diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf signifikansi 95% = 3,960. Selanjutnya dengan membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} > F_{tabel}$. berdasarkan ketentuan sebelumnya maka Menolak H_0 dan menerima H_a

Berdasarkan hasil pembuktian hipotesis kedua ini memberikan temuan bahwa: **Terdapat** perbedaan antara kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL dan model pembelajaran MMP pada materi relasi fungsi

Perbedaan dalam memberikan perlakuan antara pembelajaran PBL dengan pembelajaran MMP, dilakukan dengan uji lanjut yaitu uji Tukey. Diperoleh hasil $Q_3(A_1B_1 \text{ dan } A_2 B_1) = 10,556 > Q_{tabel} 1,254$. Berdasarkan ketentuan dikatakan tolak H_0 jika $Q_h > Q_t$.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL **lebih**

baik daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran MMP pada materi relasi fungsi dapat diterima secara signifikan.

3) Hipotesis Ketiga

H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) di MAN 3 Medan.

H_a : Terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) di MAN 3 Medan.

Hipotesis Statistik

$$H_0: \mu_{A_1 B_2} = \mu_{A_2 B_2}$$

$$H_a: \mu_{A_1 B_2} > \mu_{A_2 B_2}$$

Tolak H_0 , jika : $F_{hitung} > F_{tabel}$

Untuk menguji hipotesis ketiga maka langkah selanjutnya dilakukan uji ANAVA satu jalur

Rangkuman hasil analisis dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.26 Perbedaan Antara A_1 Dan A_2 yang Terjadi Pada B_2

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F_{hitung}	F_{tabel} ($\alpha = 0,05$)
Antar Kolom (A)	1	2278,125	2278,125	13,952	3,960
Dalam Kelompok	70	11429,861	163,284		
Total Direduksi	71	13707,986			

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA, diperoleh nilai $F_{hitung} = 13,952$, diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf

signifikansi 5% = 3,960. Selanjutnya dengan membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} > F_{tabel}$, berdasarkan ketentuan sebelumnya maka menerima menolak H_0 dan menerima H_a

Berdasarkan hasil pembuktian hipotesis ketiga ini memberikan temuan bahwa: **Terdapat** perbedaan antara hasil kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran MMP pada materi relasi fungsi.

Perbedaan dalam memberikan perlakuan antara pembelajaran PBL dengan pembelajaran MMP, dilakukan dengan uji lanjut yaitu uji Tukey. Diperoleh hasil Diperoleh hasil $Q_4(A_1B_2 \text{ dan } A_2 B_2) = 11,250 > Q_{tabel} 1,254$. Berdasarkan ketentuan dikatakan tolak H_0 jika $Q_h > Q_t$.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa: secara keseluruhan hasil kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan Model pembelajaran PBL **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan metode pembelajaran MMP pada materi relasi fungsi diterima secara signifikan.

4) Hipotesis Keempat

H_0 : Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* dan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project (MMP)* terhadap kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa di MAN 3 Medan.

H_a : Terdapat interaksi antara model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* dan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project*

(MMP) terhadap kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa di MAN 3 Medan.

Hipotesis Statistik :

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

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

Tolak H_0 , jika : $F_{hitung} > F_{tabel}$

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA, diperoleh nilai $F_{hitung} = 0,026$, diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf signifikansi 5% = 3,888. Selanjutnya dengan membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} < F_{tabel}$ berdasarkan ketentuan sebelumnya maka menerima H_0 dan Menolak H_a .

Berdasarkan ketentuan sebelumnya maka menerima H_0 dan Menolak H_a . Dapat dikatakan bahwa: **Tidak terdapat interaksi** yang signifikan antara tingkat kemampuan representasi dan terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada materi relasi fungsi. Hal ini berarti bahwa *Simple effect* tidak signifikan.

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

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

Tabel 4.27 Perbedaan Antara B₁ dan B₂ yang Terjadi Pada A₁

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F _{hitung}	F _{tabel} ($\alpha = 0,05$)
Antar Kolom (A)	1	528,125	528,125	3,543	3,960
Dalam Kelompok	70	12321,528	176,022		
Total Direduksi	71	12849,653			

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat tabel, diperoleh nilai $F_{Hitung} = 3,543$. Diketahui nilai pada F_{Tabel} pada taraf $\alpha_{(0,05)} = 3,960$. Dengan membandingkan nilai F_{Hitung} dengan nilai F_{Tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_a . Diketahui bahwa nilai koefisien $F_{Hitung} < F_{Tabel}$.

Dari hasil pembuktian *simple affect* perbedaan antara B₁ dan B₂ yang terjadi pada A₁, memberikan **temuan** bahwa: **Tidak terdapat interaksi** yang signifikan antara model pembelajaran PBL terhadap tingkat kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada materi relasi fungsi.

Selanjutnya dilakukan uji Tukey, hasil perhitungan yang diperoleh pada uji Tukey diperoleh $Q_5(A_1B_1 \text{ dan } A_1B_2) Q_{hitung} = -5,833 < Q_{tabel} = 1,254$.

Dari hasil pembuktian uji Tukey ini dapat **disimpulkan** bahwa: **Tidak terdapat interaksi** yang signifikan model pembelajaran terhadap tingkat kemampuan berpikir kritis dan kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada materi relasi fungsi.

Demikian halnya dengan perbedaan *simple affect* yang terjadi B₁ dan B₂ yang terjadi pada A₂. dapat dijelaskan berdasarkan tabel berikut:

Tabel 4.28 Perbedaan Antara B₁ dan B₂ yang Terjadi Pada A₂

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F _{hitung}	F _{tabel} ($\alpha = 0,05$)
Antar Kolom (A)	1	475,347	475,347	3,513	3,960
Dalam Kelompok	70	9741,528	135,308		
Total Direduksi	71	9946,875			

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat tabel di atas, diperoleh nilai $F_{Hitung} = 3,513$, diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf $\alpha_{(0,05)} = 3,960$. Dengan membandingkan nilai F_{Hitung} dengan nilai F_{Tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , dan diketahui bahwa nilai koefisien $F_{Hitung} < F_{Tabel}$. Dari ketentuan sebelumnya maka hasil analisis menerima H_0 dan menolak H_a .

Dengan demikian, hasil pembuktian *simple affect* Perbedaan antara B_1 dan B_2 yang terjadi pada A_2 memberikan temuan bahwa **Tidak terdapat interaksi** yang signifikan antara model pembelajaran terhadap tingkat kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada materi relasi fungsi. Hal ini berarti bahwa tidak terdapat pengaruh secara bersama-sama yang disumbangkan oleh model pembelajaran MMP dan kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

Selanjutnya dilakukan uji Tukey, hasil perhitungan yang diperoleh pada uji Tukey $Q_6(A_2B_1 \text{ dan } A_2B_2)$ $Q_{hitung} = -5,139 < Q_{tabel} = 1,254$. Dari hasil pembuktian uji Tukey ini dapat **disimpulkan** bahwa **Tidak terdapat interaksi** yang signifikan antara model pembelajaran MMP terhadap tingkat kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada materi relasi fungsi. Ini menunjukkan bahwa kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran PBL berbeda secara tidak signifikan dengan siswa yang diajar dengan pembelajaran MMP.

Rangkuman hasil analisis uji tukey dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.29 Rangkuman Hasil Analisis Uji Tukey

No.	Pasangan Kelompok	F Hitung	F tabel $\alpha=0,05$	Q _{hitung}	Q _{tabel}	Kesimpulan
					0,05	
1	Q ₁ (A ₁ dan A ₂)	27,841	3,888	10,903	1,328	Signifikan
2	Q ₂ (B ₁ dan B ₂)	7,049		-5,486		Tidak Signifikan
3	Q ₃ (A ₁ B ₁ dan A ₂ B ₁)	13,839	3,960	10,556	1,254	Signifikan
4	Q ₄ (A ₁ B ₂ dan A ₂ B ₂)	13,952		11,250		Signifikan
5	Q ₅ (A ₁ B ₁ dan A ₁ B ₂)	3,543		-5,833		Tidak Signifikan
6	Q ₆ (A ₂ B ₁ dan A ₂ B ₂)	3,513		-5,139		Tidak Signifikan
7	Q ₇ (A ₁ B ₁ dan A ₂ B ₂)	3,000		5,417		Signifikan
8	Q ₈ (A ₂ B ₁ dan A ₁ B ₂)	36,576		16,389		Signifikan

Tabel 4.30 Rangkuman Hasil Analisis

No	Statistik Hitungan	Statistik Tabel	Hipotesis Verbal	Temuan	Kesimpulan
1	F _{hitung} = 27,841	F _{Tabel} = 3,888 untuk $\alpha = 0.05$	<ul style="list-style-type: none"> H₀ = Tidak terdapat perbedaan kemampuan representasi dan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL) dengan siswa yang diajar dengan model 	Terdapat perbedaan antara kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL dan model pembelajaran MMP pada materi relasi fungsi.	Secara keseluruhan kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL lebih baik daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran MMP pada materi relasi fungsi dapat diterima secara

No	Statistik Hitungan	Statistik Tabel	Hipotesis Verbal	Temuan	Kesimpulan
			<p>pembelajaran <i>Missouri Mathematics Project</i> (MMP) di MAN 3 Medan</p> <p>• H_a = Terdapat perbedaan kemampuan representasi dan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL) dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran <i>Missouri Mathematics Project</i> (MMP) di MAN 3 Medan.</p>		signifikan.
2	$F_{hitung} = 13.389$	$F_{Tabel} = 3,960$ untuk $\alpha = 0.05$	<p>• H_0 = Tidak terdapat perbedaan kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i></p>	Terdapat perbedaan antara kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL dan model pembelajaran MMP pada materi relasi fungsi.	Secara keseluruhan kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL lebih baik daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran

No	Statistik Hitungan	Statistik Tabel	Hipotesis Verbal	Temuan	Kesimpulan
			<p>(PBL) dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran <i>Missouri Mathematics Project</i> (MMP) di MAN 3 Medan</p> <p>$H_a =$ Terdapat perbedaan kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL) dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran <i>Missouri Mathematics Project</i> (MMP) di MAN 3 Medan</p>	.	MMP pada materi relasi fungsi dapat diterima secara signifikan.
3	$F_{hitung} = 13,952$	$F_{Tabel} = 3,960$ untuk $\alpha = 0.05$	<ul style="list-style-type: none"> $H_0 =$ Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL) dengan siswa yang diajar dengan 	Terdapat perbedaan antara hasil kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran MMP pada materi relasi	Secara keseluruhan hasil kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan Model pembelajaran PBL lebih baik daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran MMP pada materi relasi

No	Statistik Hitungan	Statistik Tabel	Hipotesis Verbal	Temuan	Kesimpulan
			<p>model pembelajaran <i>Missouri Mathematics Project</i> (MMP) di MAN 3 Medan</p> <p>Ha = Terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diberi diajar dengan pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL) dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran <i>Missouri Mathematics Project</i> (MMP) di MAN 3 Medan</p>	fungsi.	fungsi diterima secara signifikan.
4	$F_{\text{Hitung}} = 0.026$	$F_{\text{Tabel}} = 3,888$ untuk $\alpha = 0.05$	<ul style="list-style-type: none"> • H_0 = Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL) dan model pembelajaran <i>Missouri Mathematics Project</i> (MMP) terhadap kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman 	Tidak terdapat interaksi yang signifikan antara tingkat kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada materi relasi fungsi.	Secara keseluruhan, Tidak terdapat interaksi yang signifikan antara tingkat kemampuan representasi dan terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada materi relasi fungsi

No	Statistik Hitungan	Statistik Tabel	Hipotesis Verbal	Temuan	Kesimpulan
			konsep matematis siswa di MAN 3 Medan. • H_a = Terdapat interaksi antara model pembelajaran <i>Problem Based Learning (PBL)</i> dan model pembelajaran <i>Missouri Mathematics Project (MMP)</i> terhadap kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa di MAN 3 Medan.		
Simpulan: Siswa yang memiliki kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep lebih sesuai diajarkan dengan Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> daripada Model Pembelajaran <i>Missouri Mathematics Project</i> .					

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian yang dilakukan di MAN 3 Medan ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan representasi dan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project (MMP)*.

Model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* merupakan model pengajaran berdasarkan masalah dan telah dikenal sejak zaman John Dewey. Pengajaran berdasarkan masalah merupakan pendekatan yang efektif untuk pengajaran proses berpikir tingkat tinggi. Pembelajaran ini membantu siswa untuk memproses informasi yang sudah jadi dalam benaknya dan menyusun

pengetahuan mereka sendiri tentang dunia sosial dan sekitarnya. Pembelajaran ini cocok untuk mengembangkan pengetahuan dasar maupun kompleks.⁶⁴

Kemudian, model pembelajaran *Missouri Mathematic Project* (MMP) merupakan salah satu model pembelajaran yang khusus untuk mengajar matematika. Good & Grouws (dalam Anna Fauziah) mengemukakan bahwa model *Missouri Mathematics Project* (MMP) merupakan suatu program yang didesain untuk membantu guru dalam hal efektifitas penggunaan latihan-latihan agar siswa mencapai peningkatan yang luar biasa.⁶⁵

Seperti penelitian terdahulu tentang model PBL terhadap kemampuan representasi matematis siswa, pada penelitian yang dilakukan oleh Desrianti Nasution pada tahun 2018 Jurusan Pendidikan Matematika UINSU (Universitas Islam Negeri Sumatera Utara) dalam skripsi yang berjudul “Pengaruh Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa di Kelas VIII Yayasan Perguruan Islam SMP Cerdas Murni Tembung, diperoleh kesimpulan bahwasanya pada penelitian tersebut menunjukkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan representasi matematis siswa lebih baik diterapkan dalam kegiatan pembelajaran matematika khususnya pada materi kubus dan balok terbukti dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa.

Begitu pula penelitian terdahulu mengenai model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) yang telah dilakukan oleh Devi Purnama Sari pada tahun 2016 jurusan Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Indonesia,

⁶⁴ Muhamad Afandi, S.Pd., M.Pd, Evi Chamalah, S.Pd., M.Pd, Oktarina Puspita Wardani, S.Pd., M.Pd, 2013. *Model dan Metode Pembelajaran di Sekolah*, Semarang : Unissula Press, Hal 25

⁶⁵ Anna Fauziah, 2015, *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, Vol 4, No 1, Februari, Hal 12 – 13.

dalam skripsi yang berjudul “Implementasi Model *Missouri Mathematics Project* (MMP) Berbasis Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP kelas VII”, diperoleh kesimpulan bahwa Peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang pembelajaran dengan model *Missouri Mathematics Project* (MMP) berbasis kontekstual lebih tinggi dari pada siswa yang mendapatkan pembelajaran biasa.

Oleh karena itu pada penelitian kali ini kembali meneliti kedua model tersebut yaitu model pembelajaran PBL dan MMP untuk mengukur kemampuan representasi dan pemahaman konsep matematis siswa yang melibatkan dua kelas eksperimen, yaitu kelas eksperimen I menggunakan model pembelajaran PBL dan kelas eksperime II menggunakan model pembelajaran MMP.

Sebelum diberi perlakuan, kedua kelas diberikan tes kemampuan awal untuk mengetahui kemampuan representasi dan pemahaman konsep matematis awal siswa. Nilai rata-rata kemampuan representasi awal siswa pada kelas eksperimen I diperoleh sebesar 70,41, sedangkan nilai rata-rata hasil belajar awal siswa pada kelas eksperimen II diperoleh sebesar 70.

Nilai rata-rata kemampuan pemahaman konsep awal siswa pada kelas eksperimen I diperoleh sebesar 72,48, sedangkan nilai rata-rata hasil belajar awal siswa pada kelas eksperimen II diperoleh sebesar 71,66.

Dari data tersebut, data yang diperoleh masih tergolong kurang memuaskan, sehingga pada kedua kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran PBL pada kelas eksperimen I dan model pembelajaran MMP pada kelas eksperimen II.

Untuk model pembelajaran PBL yang dilakukan pada kelas eksperimen I pada materi relasi fungsi terlihat bahwa siswa dapat mengekspresikan dirinya bersama kelompoknya untuk mengembangkan materi yang dikaji dengan menggunakan berbagai sumber atau referensi.

PBL adalah memuat lima fase yaitu mengorientasi siswa pada masalah, mengorganisasi-kan siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.⁶⁶

Fase pertama yaitu mengorientasi siswa pada masalah dengan guru mendemonstrasikan suatu masalah untuk diselesaikan, sehingga siswa termotivasi untuk menyelesaikan masalah nyata yang diberikan guru. Pada fase ini guru mengajukan masalah untuk diselesaikan, lalu guru menanyakan bagaimana cara menyelesaikan masalah tersebut menurut pendapat dan pengetahuan siswa. Fase ini dapat melatih kemampuan representasi dan pemahaman konsep matematis siswa dalam menjawab pertanyaan dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis, serta membuat situasi masalah berdasarkan data yang diberikan.

Fase kedua mengorganisasikan siswa untuk belajar yaitu guru mulai mengelompokkan siswa menjadi beberapa kelompok yang heterogen dan membagikan LKS yang telah berisi masalah, sehingga dapat dibentuk pembagian tugas guna menyelesaikan masalah. Pada tahap ini siswa dituntut untuk saling bekerjasama dalam kelompok yang heterogen. Berbeda dengan pembelajaran konvensional dalam pengelompokan siswa tidak heterogen, dan sering kali

⁶⁶ Nurdyansyah, Ibid, Hal 89 -90

dibentuk berdasarkan keinginan siswa dalam pemilihan anggota tiap kelompoknya.

Fase ketiga, membimbing penyelidikan individual maupun kelompok yaitu guru mengarahkan siswa untuk mencari data-data yang dibutuhkan sesuai dengan permasalahan yang disajikan. Pada tahap ini siswa melakukan banyak percobaan sehingga dapat dilakukan pengamatan agar mendapatkan data seputar permasalahan yang akan diselesaikan. Siswa akan berperan aktif dalam kelompok dengan ikut serta dalam penyelesaian masalah misalnya menyusun langkah-langkah penyelesaian masalah.

Fase keempat mengembangkan dan menyajikan hasil karya yaitu guru memberi masukan untuk siswa dalam menampilkan hasil penyelesaian masalah misalnya dalam bentuk gambar, grafik, cerita seputar permasalahan yang dibuat, atau bahkan tulisan berupa ekspresi matematis yang dibuat sedemikian rupa sehingga menarik untuk dilihat siswa yang lainnya dalam menyampaikan isi permasalahan agar siswa lain ikut mempelajarinya. Pada tahap ini guru memberikan kebebasan dalam penyajian penyelesaian masalah, sehingga kemampuan representasi dan pemahaman konsep matematis siswa seperti menyajikan kembali masalah atau informasi dengan kata-kata atau teks tertulis, gambar, maupun persamaan matematis tertentu, menyajikan konsep dalam berbagai bentuk, serta ide-ide siswa dapat tersalurkan secara optimal.

Fase kelima menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah yaitu guru bersama siswa melihat kembali apakah dalam menyelesaikan masalah telah menjawab semua permasalahan atau belum, apakah sudah sesuai tujuan pembelajaran, apakah telah mengandung semua konsep materi, sehingga dapat

mengambil kesimpulan secara umum dari permasalahan yang dihadapi. Jadi dalam fase ini guru mengajak siswa untuk bersama-sama dalam menarik kesimpulan atas apa yang menjadi topik permasalahan yang sedang dihadapi, dalam hal ini melatih siswa untuk mengembangkan indikator representasi dan pemahaman konsep yaitu tentang menjawab pertanyaan dengan lisan atau kata-kata tertulis dan memberi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep serta dapat mengalikasikan konsep pada suatu pemecahan masalah. Dengan mengikuti seluruh rangkaian langkah pada model PBL diduga akan mampu mempengaruhi kemampuan representasi dan pemahaman konsep matematis siswa, dikarenakan seluruh siswa dituntut untuk dapat bekerja sama, menyelesaikan masalah nyata dengan berbagai bentuk jawaban seperti gambar, persamaan matematis atau teks tertulis, siswa harus berpikir tingkat tinggi dalam menemukan solusi dari masalah-masalah matematis sehingga keterampilan intelektual, sikap, dan keterampilan sosial siswa akan berkembang dengan baik.

Untuk model pembelajaran MMP yang dilakukan pada kelas eksperimen II pada materi relasi fungsi terlihat bahwa siswa dapat mengekspresikan dirinya bersama kelompoknya untuk mengembangkan materi yang dikaji dengan menggunakan berbagai sumber atau referensi dan dapat berlatih secara rutin dengan soal berturut-turut yang diberikan oleh guru.

MMP memuat lima fase yaitu pendahuluan atau *review*, pengembangan, latihan terkontrol, *Seat Work* atau kerja mandiri) dan terakhir penutup dengan memberikan pekerjaan rumah kepada peserta didik.⁶⁷

⁶⁷ Anna Fauziah, Opcit, Hal 12 – 13.

Fase pertama yaitu *review*, adapun kegiatan yang dilakukan pada langkah ini adalah meninjau ulang pelajaran lalu terutama yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari pada pelajaran tersebut, membahas soal pada PR yang dianggap sulit oleh peserta didik, serta membangkitkan motivasi peserta didik.

Fase kedua pengembangan, pada langkah ini kegiatan yang dilakukan berupa guru menyajikan ide baru dan perluasan konsep matematika terdahulu. Siswa diberi tahu tujuan pembelajaran yang memiliki “antisipasi” tentang sasaran pelajaran. Penjelasan dan diskusi interaktif antar guru-siswa harus disajikan termasuk demonstrasi konkret yang sifatnya piktorial atau simbolik. Pengembangan akan lebih bijaksana bila dikombinasikan dengan kontrol latihan untuk meyakinkan bahwa siswa mengikuti penyajian materi baru tersebut.

Fase ketiga latihan terkontrol, pada langkah ini peserta didik diminta untuk mengerjakan latihan dengan diawasi guru. Siswa diminta merespon satu rangkaian soal dalam kelompok, sedangkan guru mengamati jika terjadi miskonsepsi. Pada latihan terkontrol ini respon setiap siswa sangat menguntungkan bagi guru dan siswa. Pengembangan dan latihan terkontrol ini dapat saling mengisi. Guru harus memasukkan rincian khusus tanggung jawab kelompok dan ganjaran individual berdasarkan pencapaian materi yang dipelajari. Siswa belajar sendiri atau dalam kelompok belajar kooperatif.

Fase keempat kerja mandiri, Pada langkah ini peserta didik secara individu atau dalam kelompok belajar merespon kasus atau tugas untuk latihan atau perluasan konsep yang dipelajari pada langkah pengembangan. Tugas tersebut harus diselesaikan dalam waktu pembelajaran. Siswa diminta untuk bekerja sendiri sebagai latihan sehingga kemampuan berpikir kreatif, pemahaman

konseptual dan sekaligus pemahaman prosedural siswa dapat meningkat. *Seat Work* juga dimaksudkan sebagai sarana siswa untuk mengaplikasikan pemahaman yang diperoleh dari langkah pengembangan dan kerja kooperatif.

Fase kelima penutup atau penugasan dengan memberikan PR. Pada tahapan ini guru memberikan tugas kepada siswa untuk dikerjakan di rumah (PR). PR ini selanjutnya akan menjadi bahan *review* pada pembelajaran selanjutnya. Dalam model pembelajaran MMP siswa diberikan lembar kerja siswa yang berisi sederetan soal ataupun perintah untuk mengembangkan ide atau konsep matematika. Lembar kerja siswa ini dapat diselesaikan secara berkelompok (pada langkah latihan terkontrol), secara individu (pada langkah *seat work*) bahkan bersama-sama dalam kelas (pada latihan pengembangan).

Setelah proses pembelajaran selesai, maka siswa diberikan *post-test* berupa soal uraian yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan representasi dan pemahaman konsep matematis siswa pada setelah diberi perlakuan. Adapun instrumen yang diberikan kepada siswa mengacu kepada indikator-indikator kemampuan representasi dan pemahaman konsep matematis. Berdasarkan indikator-indikator dari kemampuan representasi matematis, maka disusunlah instrumen soal kemampuan representasi matematis siswa yaitu berjumlah 5 soal. Soal untuk nomor 1 adalah sebagai berikut: Nyatakan relasi dari himpunan P ke himpunan Q dalam: Diagram panah dan Himpunan pasangan berurutan. Untuk soal tersebut berkaitan dengan indikator 1 yaitu siswa mampu menyajikan data atau informasi dari suatu masalah kedalam bentuk gambar, diagram, grafik, atau tabel.

Pada soal nomor 2 memuat indikator ke 2, yaitu Siswa mampu menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis. Adapun bentuk soal pada nomor 2 yaitu Diketahui himpunan $A = \{1,2,3,4,5,6\}$. Fungsi $f : A \rightarrow A$ didefinisikan : 3 jika x ganjil dan $f(x) = \frac{1}{2}x$ jika x genap. Tentukan domain, kodomain, dan range dari fungsi f ! Nyatakan fungsi f sebagai himpunan pasangan berurutan!

Pada soal nomor 3 memuat indikator ke 3, yaitu siswa mampu menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-katanya sendiri. Adapun bentuk soal pada nomor 3 adalah Relasi-relasi dari himpunan $P = \{3,5,7,9\}$ ke himpunan $Q = \{a, b, c, d\}$ dinyatakan dalam himpunan pasangan berurutan berikut: a. $\{(3,a), (5,b), (7,c), (9,d)\}$, b. $\{(3,d), (5,a), (7,c), (9,b)\}$, c. $\{(3,b), (5,c), (7,d), (9,a)\}$, d. $\{(3,a), (5,b), (7,a), (9,b)\}$. Diantara keempat relasi tersebut, manakah yang merupakan: a. Fungsi? jelaskan jawabanmu! b. Korespondensi satu satu? Jelaskan jawabanmu!

Pada soal nomor 4 memuat indikator ke 4, yaitu Siswa mampu menjelaskan pola pikir atau strategi yang digunakan untuk mengerjakan soal. Adapun bentuk soal pada nomor 4 adalah Pada bagian a, b dan c berikut diberikan dua himpunan A dan himpunan B serta relasi yang menghubungkan kedua himpunan tersebut. a) A adalah himpunan semua siswa di kelas 5 dan B adalah himpunan sebuah nilai ulangan matematika. Relasi dari himpunan A ke B adalah “nilai matematika“. b) A adalah himpunan semua siswa dikelas 5 dan B adalah himpunan berat badan semua siswa di kelas 5. Relasi dari himpunan A ke himpunan B adalah “berat badan“. c) A adalah himpunan semua siswa di kelas 5 dan B adalah himpunan warna kesukaan semua siswa dikelas 5. Relasi dari

himpunan A ke B adalah “warna kesukaan”. Diantara ketiga relasi pada a, b, dan c manakah yang merupakan fungsi dari A ke B dan manakah yang bukan fungsi dari A ke B. Jelaskan jawabanmu! (kamu dapat menjelaskan jawabanmu dengan kata kata, diagram panah, pasangan berurutan atau grafik)

Pada soal nomor 5 kembali memuat indikator ke 3, yaitu siswa mampu menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-katanya sendiri. Adapun bentuk soal pada nomor 5 adalah Relasi relasi dari himpunan $P = \{1,3,5,7\}$ ke himpunan $Q = \{a,b,c,d\}$ dinyatakan dalam himpunan pasangan berurut sebagai berikut: a) $\{(1,a), (3,b), (5,c), (5,d)\}$, b) $\{(1,d), (3,a), (5,c), (7,b)\}$, c) $\{(1,b), (3,c), (5,d), (7,a)\}$, d) $\{(1,a), (3,b), (5,a), (7,b)\}$

Diantara keempat relasi tersebut, manakah yang merupakan fungsi dan manakah yang merupakan korespondensi satu-satu? Jelaskan alasanmu!

Berdasarkan indikator-indikator dari kemampuan pemahaman konsep matematis, maka disusunlah instrumen soal kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yaitu berjumlah 5 soal. Soal untuk nomor 1 adalah sebagai berikut: Diagram panah berikut ini menunjukkan relasi antara dua himpunan. Relasi manakah yang merupakan fungsi dan yang manakah merupakan korespondensi satu satu? Berikan alasannya!. Soal tersebut sesuai dengan indikator 1 pada kemampuan pemahaman konsep matematis, yaitu memberi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep.

Pada soal nomor 2 memuat indikator ke 2, yaitu menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu. Adapun soal pada nomor 2 adalah Pak Rudi mempunyai tiga orang anak, yaitu Rina, Rani, dan Roni. Minggu depan Pak Rudi ingin mengajak ketiga anaknya mengunjungi neneknya

di Tebing Tinggi. Dapatkah kamu menduga kira kira pakaian apa yang dikenakan ketiga anak Pak Rudi? Kaos lengan panjang atau kaos lengan pendek?

Pada soal nomor 3 memuat indikator ke 3, yaitu menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis. Adapun soal nomor 3 adalah Buatlah satu contoh fungsi dalam kehidupan sehari-hari dan tunjukkan fungsi tersebut dalam bentuk diagram panah dan diagram kartesius!

Pada soal nomor 4 masih memuat indikator sebelumnya, yaitu indikator ke 3 menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis. Adapun bentuk soal pada nomor 4 adalah Milea sangat suka menanam berbagai jenis bunga di pekarangan depan rumahnya. Suatu hari ia membeli bibit bunga melati. Tinggi tanaman tersebut saat dibeli adalah 10 cm. Milea sangat baik dalam merawat bunganya, ia mengamati pertumbuhan bunga tersebut setiap minggunya. Pertumbuhan bunga matahari setiap minggunya dinyatakan dengan fungsi $f(x) = 10x + 5$. Buatlah tabel fungsi dari cerita tersebut jika Milea mengamati dari minggu pertama sampai minggu keempat!

Pada soal nomor 5 memuat indikator ke 4, yaitu Mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah. Adapun bentuk soal nomor 5 adalah Diketahui Revi suka minum susu dan teh, Nadia suka minum kopi, Trisa suka minum teh, dan David suka minum sprite. Nyatakan relasi tersebut dalam bentuk:
a. Diagram Panah, b. Pasangan Berurut, c. Diagram Kartesius.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai post-test siswa dengan instrumen di atas yaitu dengan pembelajaran PBL pada kelas eksperimen I adalah 80,28 sedangkan pada kelas eksperimen II siswa memperoleh rata-rata sebesar 69,72. Hal ini membuktikan bahwa kemampuan representasi matematis siswa

yang menggunakan model pembelajaran PBL lebih tinggi diandingkan dengan hasil belajar dengan pembelajaran MMP.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai *post-test* siswa dengan instrumen di atas yaitu dengan pembelajaran PBL pada kelas eksperimen I adalah 86,11 sedangkan pada kelas eksperimen II siswa memperoleh rata-rata sebesar 74,86. Hal ini membuktikan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran PBL lebih tinggi diandingkan dengan hasil belajar dengan pembelajaran MMP.

Selain itu dapat dilihat juga pada uji hipotesis dengan menggunakan uji F. Setelah dilakukan pengujian data, ternyata hasil perhitungan uji F nilai *post-test* kemampuan representasi dan pemahaman konsep matematis siswa pada kelas eksperimen I dan II terlihat bahwa nilai diperoleh $F_{hitung} > F_{tabel}$, yaitu $27,841 > 3,888$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL dan model pembelajaran MMP pada materi relasi fungsi.

Kemudian dilanjut dengan uji tukey untuk melihat perbedaan yang signifikan. Diperoleh hasil signifikannya ialah 0,000 yang berarti $0,000 < 0,05$. Berdasarkan ketentuan dikatakan terdapat perbedaan yang signifikan apabila hasil signifikan $< 0,05$ Sehingga dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL dan model pembelajaran MMP pada materi relasi fungsi.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran MMP pada materi relasi fungsi dapat diterima secara signifikan.

1. Terdapat perbedaan kemampuan representasi dan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) di MAN 3 Medan.

Kemampuan representasi dan pemahaman konsep merupakan kemampuan yang sangat diperlukan dalam mempelajari matematika. Dengan adanya kemampuan tersebut, siswa dapat dengan mudah memahami pelajaran matematika.

Begitu pula dengan kemampuan pemahaman konsep, dengan kemampuan tersebut siswa dapat mempunyai keahlian untuk memahami suatu konsep, bagaimana aturan dalam konsep juga mengaitkan hubungan antar konsep, sehingga peserta didik benar benar dapat memecahkan masalahnya.

Oleh sebab itu kemampuan representasi dan pemahaman konsep dalam pembelajaran matematika haruslah ditingkatkan. Adapun model pembelajaran yang memungkinkan untuk mengembangkan kemampuan tersebut dalam memecahkan masalah matematika adalah dengan model pembelajaran MMP dan model pembelajaran PBL. Dengan model tersebut siswa dapat saling berbagi informasi dengan teman temannya dan dapat saling berdiskusi satu sama lain. Hingga pada akhir pembelajaran guru dan peserta didik sama sama meninjau

kembali kegiatan yang telah mereka lakukan dan guru memberi pr sebagai perluasan konsep.

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post-test* kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran PBL, data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{x}) sebesar 83,15; Variansi = 172,89; Standar Deviasi (SD) = 13,14, dengan rentang nilai tertinggi 100, banyak kelas 7, panjang kelas 7 dan batas bawah kelas adalah 55.

Berdasarkan data hasil kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran PBL, siswa yang mendapatkan nilai 55 sebanyak 5 orang siswa, siswa yang mendapat nilai 60 sebanyak 2 orang siswa, siswa yang mendapat nilai 65 sebanyak 2 orang siswa, siswa yang mendapat nilai 70 sebanyak 9 orang siswa, siswa yang mendapat nilai 75 sebanyak 4 orang siswa, siswa yang mendapat nilai 80 sebanyak 12 orang siswa, siswa yang mendapat nilai 85 sebanyak 3 orang siswa, siswa yang mendapat nilai 90 sebanyak 6 orang siswa, siswa yang mendapat nilai 95 sebanyak 24 orang siswa dan siswa yang mendapat nilai 100 sebanyak 5 orang siswa.

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post-test* kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran MMP, data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{x}) sebesar 72,25; Variansi = 135,30; Standar Deviasi (SD) = 11,55, dengan rentang nilai tertinggi 95, banyak kelas 7, panjang kelas 8 dan batas bawah kelas adalah 45.

Berdasarkan data hasil kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran MMP, siswa yang mendapatkan nilai 45 sebanyak 1 orang siswa, siswa yang mendapatkan nilai 50 sebanyak 2 orang siswa, siswa yang mendapatkan nilai 55 sebanyak 6 orang siswa, siswa yang mendapatkan nilai 60 sebanyak 5 orang siswa, siswa yang mendapatkan nilai 65 sebanyak 8 orang siswa, siswa yang mendapatkan nilai 70 sebanyak 15 orang siswa, siswa yang mendapatkan nilai 75 sebanyak 16 orang siswa, siswa yang mendapatkan nilai 80 sebanyak 6 orang siswa, siswa yang mendapatkan nilai 85 sebanyak 4 orang siswa, siswa yang mendapatkan nilai 90 sebanyak 3 orang siswa dan siswa yang mendapatkan nilai 95 sebanyak 6 orang siswa.

Berdasarkan data-data diatas maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan representasi dan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) lebih baik dari model *Missouri Mathematics Project* (MMP) terhadap kemampuan representasi dan pemahaman konsep matematis siswa.

2. Terdapat perbedaan kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) di MAN 3 Medan.

Untuk mengembangkan kemampuan representasi pada peserta didik, maka dibutuhkan model pembelajaran yang dapat membantu mereka untuk mengasah

kemampuan tersebut. Dengan model pembelajaran PBL diduga dapat mengembangkan kemampuan representasi matematis dari pada model MMP. Karena dengan model PBL dapat melatih siswa untuk bekerja sama dalam menyelesaikan suatu masalah, memahami bagaimana bentuk masalah tersebut dan dapat saling berbagi satu sama lain.

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post-test* kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran PBL, data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{x}) sebesar 80,28; Variansi = 185,64; Standar Deviasi (SD) = 13,62, dengan rentang nilai tertinggi 95, banyak kelas 6, panjang kelas 7 dan batas bawah kelas adalah 55.

Berdasarkan data hasil kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran PBL, siswa yang mendapatkan nilai 55 sebanyak 4 orang siswa, siswa yang mendapatkan nilai 60 sebanyak 1 orang siswa, siswa yang mendapatkan nilai 70 sebanyak 7 orang siswa, siswa yang mendapatkan nilai 80 sebanyak 10 orang siswa, siswa yang mendapatkan nilai 90 sebanyak 2 orang siswa dan siswa yang mendapatkan nilai 95 sebanyak 12 orang siswa.

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil postes kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran MMP, data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{x}) sebesar 69,72; Variansi = 104,20; Standar Deviasi (SD) = 10,20, dengan rentang nilai tertinggi 95, banyak kelas 6, panjang kelas 9 dan batas bawah kelas adalah 45.

Berdasarkan data hasil kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran MMP, siswa yang mendapatkan nilai 45 sebanyak 1 orang siswa, siswa yang mendapatkan nilai 55 sebanyak 4 orang siswa, siswa

yang mendapatkan nilai 60 sebanyak 2 orang siswa, siswa yang mendapatkan nilai 65 sebanyak 5 orang siswa, siswa yang mendapatkan nilai 70 sebanyak 12 orang siswa dan siswa yang mendapatkan nilai 75 sebanyak 6 orang siswa, siswa dan siswa yang mendapatkan nilai 80 sebanyak 4 orang siswa dan siswa dan siswa yang mendapatkan nilai 95 sebanyak 2 orang siswa.

Berdasarkan data-data diatas, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dan model pembelajaran PBL lebih baik dari model pembelajaran MMP terhadap kemampuan representasi matematis siswa.

3. Terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) di MAN 3 Medan

Kemampuan pemahaman konsep merupakan kemampuan yang sangat berperan dalam pelajaran, terutama matematika. Pada pelajaran matematika banyak terdapat konsep konsep dasar, konsep konsep tersebut harus lah dipahami dengan baik agar peserta didik dapat dengan mudah untuk menerima materi selanjutnya. Dengan kemampuan tersebut, siswa akan dengan mudah memahami konsep konsep pada matematika, mereka juga dapat mengaitkan hubungan antar konsep. Jika mereka memiliki kemampuan pemahaman konsep yang baik, maka mereka akan dengan mudah untuk mempelajari matematika.

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil postes kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran PBL, data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{x}) sebesar 86,11; Variansi = 160,15; Standar Deviasi (SD) = 12,65, dengan rentang nilai tertinggi 100, banyak kelas 6, panjang kelas 8 dan batas bawah kelas adalah 55.

Berdasarkan data hasil kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran PBL, siswa yang mendapatkan nilai 55 sebanyak 1 orang siswa, siswa yang mendapatkan nilai 60 sebanyak 1 orang siswa, siswa yang mendapatkan nilai 65 sebanyak 2 orang siswa, siswa yang mendapatkan nilai 70 sebanyak 2 orang siswa, siswa yang mendapatkan nilai 75 sebanyak 4 orang siswa dan siswa yang mendapatkan nilai 80 sebanyak 2 orang siswa, siswa dan siswa yang mendapatkan nilai 85 sebanyak 3 orang siswa, siswa dan siswa yang mendapatkan nilai 90 sebanyak 4 orang siswa, siswa dan siswa yang mendapatkan nilai 95 sebanyak 12 orang siswa dan siswa yang mendapatkan nilai 100 sebanyak 5 orang siswa.

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post-test* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran MMP, data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{x}) sebesar 74,86; Variansi = 166,40; Standar Deviasi (SD) = 12,90, dengan rentang nilai tertinggi 95, banyak kelas 6, panjang kelas 8 dan batas bawah kelas adalah 50.

Berdasarkan data hasil kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran PBL, siswa yang mendapatkan nilai 50

sebanyak 2 orang siswa, siswa yang mendapatkan nilai 55 sebanyak 2 orang siswa, siswa yang mendapatkan nilai 60 sebanyak 3 orang siswa, siswa yang mendapatkan nilai 65 sebanyak 3 orang siswa, siswa yang mendapatkan nilai 70 sebanyak 3 orang siswa dan siswa yang mendapatkan nilai 75 sebanyak 10 orang siswa, siswa dan siswa yang mendapatkan nilai 80 sebanyak 2 orang siswa, siswa dan siswa yang mendapatkan nilai 85 sebanyak 4 orang siswa, siswa yang mendapatkan nilai 90 sebanyak 3 orang siswa dan siswa yang mendapatkan nilai 95 sebanyak 4 orang siswa.

Berdasarkan data-data diatas dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diberi model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dan model pembelajaran PBL lebih baik dari model pembelajaran MMP terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

4. Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) terhadap kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa di MAN 3 Medan.

Kemampuan matematis yang dimiliki siswa harus dikembangkan agar siswa dapat dengan mudah mempelajari matematika. Untuk kemampuan representasi dan pemahaman konsep matematis siswa, sepertinya lebih baik dikembangkan melalui model pembelajaran PBL dari pada model pembelajaran MMP. Karena pada model pembelajaran PBL siswa disiapkan untuk memecahkan suatu masalah, sehingga pada proses tersebut mereka dapat mengembangkan

kemampuan kemampuan yang mereka miliki seperti kemampuan representasi dan pemahaman konsep.

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post-test* kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran PBL, data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{x}) sebesar 83,15; Variansi = 172,89; Standar Deviasi (SD) = 13,14, dengan rentang nilai tertinggi 100, banyak kelas 7, panjang kelas 7 dan batas bawah kelas adalah 55.

Berdasarkan data hasil kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran PBL, siswa yang mendapatkan nilai 55 sebanyak 5 orang siswa, siswa yang mendapatkan nilai 60 sebanyak 2 orang siswa, siswa yang mendapatkan nilai 65 sebanyak 2 orang siswa, siswa yang mendapatkan nilai 70 sebanyak 9 orang siswa, siswa yang mendapatkan nilai 75 sebanyak 4 orang siswa dan siswa yang mendapatkan nilai 80 sebanyak 12 orang siswa, siswa dan siswa yang mendapatkan nilai 85 sebanyak 3 orang siswa, siswa dan siswa yang mendapatkan nilai 90 sebanyak 6 orang siswa, siswa yang mendapatkan nilai 95 sebanyak 24 orang siswa dan siswa yang mendapatkan nilai 100 sebanyak 5 orang siswa.

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post-test* kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran MMP, data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{x}) sebesar 72,25; Variansi = 135,30; Standar Deviasi (SD) = 11,55, dengan rentang nilai tertinggi 95, banyak kelas 7, panjang kelas 8 dan batas bawah kelas adalah 45.

Berdasarkan data hasil kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran MMP, siswa yang mendapatkan nilai 45 sebanyak 1 orang siswa, siswa yang mendapatkan nilai 50 sebanyak 2 orang siswa, siswa yang mendapatkan nilai 55 sebanyak 6 orang siswa, siswa yang mendapatkan nilai 60 sebanyak 5 orang siswa, siswa yang mendapatkan nilai 65 sebanyak 8 orang siswa dan siswa yang mendapatkan nilai 70 sebanyak 15 orang siswa, siswa dan siswa yang mendapatkan nilai 75 sebanyak 16 orang siswa, siswa dan siswa yang mendapatkan nilai 80 sebanyak 6 orang siswa, siswa yang mendapatkan nilai 85 sebanyak 4 orang siswa, siswa yang mendapatkan nilai 90 sebanyak 3 orang siswa dan siswa yang mendapatkan nilai 95 sebanyak 6 orang siswa.

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post-test* kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran PBL dan MMP, data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{x}) sebesar 74,95; Variansi = 141,61; Standar Deviasi (SD) = 11,91, dengan rentang nilai tertinggi 95, banyak kelas 7, panjang kelas 8 dan batas bawah kelas adalah 45.

Berdasarkan data hasil kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran PBL dan MMP, siswa yang mendapatkan nilai 45 sebanyak 1 orang siswa, siswa yang mendapatkan nilai 55 sebanyak 8 orang siswa, siswa yang mendapatkan nilai 60 sebanyak 3 orang siswa, siswa yang mendapatkan nilai 65 sebanyak 5 orang siswa, siswa yang mendapatkan nilai 70 sebanyak 19 orang siswa dan siswa yang mendapatkan nilai 75 sebanyak 6 orang siswa, siswa dan siswa yang mendapatkan nilai 80 sebanyak 14 orang siswa,

siswa dan siswa yang mendapatkan nilai 90 sebanyak 2 orang siswa dan siswa yang mendapatkan nilai 95 sebanyak 14 orang siswa.

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post-test* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran PBL dan MMP, data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{x}) sebesar 80,45; Variansi = 161,29; Standar Deviasi (SD) = 12,77, dengan rentang nilai tertinggi 100, banyak kelas 7, panjang kelas 8 dan batas bawah kelas adalah 50.

Berdasarkan data hasil kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran PBL dan MMP, siswa yang mendapatkan nilai 50 sebanyak 2 orang siswa, siswa yang mendapatkan nilai 55 sebanyak 3 orang siswa, siswa yang mendapatkan nilai 60 sebanyak 4 orang siswa, siswa yang mendapatkan nilai 65 sebanyak 5 orang siswa, siswa yang mendapatkan nilai 70 sebanyak 5 orang siswa dan siswa yang mendapatkan nilai 75 sebanyak 14 orang siswa, siswa yang mendapatkan nilai 80 sebanyak 4 orang siswa, siswa yang mendapatkan nilai 85 sebanyak 7 orang siswa, siswa yang mendapatkan nilai 90 sebanyak 7 orang siswa, siswa yang mendapatkan nilai 95 sebanyak 16 orang siswa, dan siswa yang mendapatkan nilai 100 sebanyak 5 orang siswa.

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA, diperoleh nilai $F_{hitung} = 0,026$, diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf signifikansi 5% = 3,888. Selanjutnya dengan membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} < F_{tabel}$ berdasarkan ketentuan sebelumnya maka menerima Menolak H_a dan menerima H_0

Berdasarkan ketentuan sebelumnya maka menerima H_0 dan Menolak H_a . Maka dapat dikatakan bahwa tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan matematis siswa.

E. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini telah direncanakan dengan sebaik mungkin dan berbagai upaya telah dilakukan untuk pengontrolan terhadap perlakuan tersebut agar memperoleh hasil yang maksimal dan optimal. Namun, tetap masih ada beberapa hal yang tidak berjalan sesuai rencana. Beberapa hal yang menjadi keterbatasan dalam penelitian ini adalah:

- 1) Alokasi waktu yang diberikan kurang lebih selama 3 minggu, sehingga waktu yang digunakan sangatlah terbatas. Hal ini dikarenakan pihak sekolah masih memiliki program pembelajaran yang harus dicapai.
- 2) Penelitian ini hanya dilakukan pada siswa/i MAN 3 Medan kelas X IPA 4 dan X IPA 5. Untuk sampel yang lainnya, belum dapat diketahui apakah hasilnya akan sama atau tidak.
- 3) Objek penelitian hanya terbatas pada siswa/i di MAN 3 Medan, dengan pelajaran relasi fungsi. Untuk materi lainnya belum dapat dipastikan karena diluar kontrol peneliti.
- 4) Penelitian hanya fokus pada pengaruh internal siswa dengan diberikan perlakuan didalam kelas, dan tidak memperhatikan bagaimana pengaruh eksternal siswa, dengan siapa mereka bergaul dan apa saja yang telah mereka dapatkan selama berada diluar kelas, itu diluar kontrol peneliti.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh selama penelitian pada siswa kelas X di MAN 3 Medan pada pokok bahasan relasi fungsi, peneliti membuat kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan kemampuan representasi dan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) di MAN 3 Medan. Dibuktikan dengan hasil analisis uji ANAVA, diperoleh $F_{hitung} = 27,841 > F_{tabel} 3,888$. Untuk uji tukey diperoleh $Q_{hitung} = 10,903 > Q_{tabel} = 2,178$.
2. Terdapat perbedaan kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) di MAN 3 Medan. Dibuktikan dengan hasil analisis uji ANAVA, diperoleh $F_{hitung} = 13,389 > F_{tabel} 3,960$. Untuk uji tukey diperoleh $Q_{hitung} = 10,556 > Q_{tabel} = 1,254$.
3. Terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) di MAN 3 Medan. Dibuktikan dengan hasil analisis uji ANAVA, diperoleh $F_{hitung} = 13,952 > F_{tabel} 3,960$. Untuk uji tukey diperoleh $Q_{hitung} = 11,250 > Q_{tabel} = 1,254$.
4. Tidak terdapat interaksi yang signifikan antara model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) terhadap kemampuan representasi dan

pemahaman konsep matematis siswa MAN 3 Medan. Dibuktikan dengan hasil analisis uji ANAVA, diperoleh $F_{hitung} = 0,026 < F_{tabel} 3,888$. Untuk uji tukey diperoleh $Q_{hitung} = -5,833 > Q_{tabel} = 1,254$.

B. Implikasi

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan sebelumnya, maka implikasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Pemilihan sebuah model dalam pembelajaran merupakan salah satu hal yang sangat penting dalam proses pembelajaran di sekolah. Setiap model pembelajaran harus disesuaikan dengan konsep yang lebih cocok dan dapat dipadukan dengan model pembelajaran yang lain untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Oleh karena itu, bagi pendidik dalam menentukan model pembelajaran harus sesuai dengan materi yang akan diajarkan, apa tujuan yang akan di capai, apakah pendidik mampu membawakan model pembelajaran tersebut, bagaimana kondisi peserta didik, perhatikan waktu yang dibutuhkan untuk menggunakan model pembelajaran yang dipilih, bagaimana lingkungan belajar siswa dan apakah terdapat fasilitas yang memadai untuk mengajar dengan model pembelajaran yang dipilih. Karena dengan cara ini, tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dapat tercapai.

Seperti pada penelitian ini materi yang diajarkan adalah materi relasi fungsi dan tujuan yang akan di capai adalah bagaimana siswa dapat memahami dengan baik tentang materi relasi fungsi, agar mereka dapat menerapkannya baik dalam menyelesaikan pelajaran disekolah maupun untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari, sehingga dapat mengasah kemampuan representasi dan pemahaman konsep matematis siswa. Sebagai pendidik, harus yakin bahwa pendidik mampu dan terampil dalam mengimplementasikan model pembelajaran

tersebut. Diketahui bahwa peserta didik tersebut memiliki kemampuan yang cukup baik dalam menyelesaikan permasalahan matematika, walaupun masih perlu adanya peningkatan agar dapat memberikan hasil yang lebih baik lagi, dan dilihat dari kebiasaan mereka suka berinteraksi satu sama lain. Untuk waktu KBM dalam pelajaran matematika ialah sebanyak 2 jam pelajaran, sehingga memungkinkan untuk menggunakan model pembelajaran yang dapat mengasah kemampuan siswa. Mengenai lingkungan dan fasilitas, sekiranya dapat memadai untuk melakukan KBM dengan model pembelajaran yang dipilih

Adapun salah satu model pembelajaran yang sesuai dengan pertimbangan diatas dan dapat digunakan dalam mengembangkan kemampuan representasi dan pemahaman konsep matematis siswa pada materi relasi fungsi adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Karena dengan langkah-langkah dari model pembelajaran tersebut sangat mendukung untuk mengasah kemampuan peserta didik dan sesuai dengan kondisi peserta didik serta pertimbangan-pertimbangan yang telah dibahas sebelumnya.

Model pembelajaran PBL dapat membantu siswa aktif dalam pembelajarannya hal ini dikarenakan siswa dituntut untuk mengungkapkan dan mengekspresikan dirinya sendiri bersama kelompoknya untuk mengembangkan materi yang dikaji dengan menggunakan berbagai sumber atau referensi. Model pembelajaran *Problem Based Learning* menjadi sebuah pembelajaran yang berusaha menerapkan masalah yang terjadi dalam dunia nyata sebagai sebuah konteks bagi para siswa.

Dengan menerapkan model PBL siswa dilibatkan secara aktif untuk menggunakan setiap keterampilan dan konsep yang telah dimilikinya dalam

menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan dunia nyata, sehingga siswa merasakan langsung manfaat pembelajaran. Siswa diminta untuk dapat mengembangkan kemampuannya secara aktif dan mandiri.

Peran guru tidak hanya sebagai pentransfer pengetahuan serta ilmu dalam materi pelajaran tersebut, tetapi lebih jauh dari itu guru agar dapat menjadi pembimbing dan fasilitator sehingga dapat membangkitkan semangat dan terciptanya suasana belajar yang kondusif. Dengan terbentuknya hubungan antara guru dengan murid, murid sesama murid, akhirnya terciptanya komunikasi, terjalin kerjasama, kekompakan dan adanya tanggung jawab bersama. Adapun langkah-langkah yang digunakan dalam Model Pembelajaran *Problem Based Learning* agar terciptanya hubungan yang baik dapat dibahas adalah sebagai berikut:

Pertama: mempersiapkan semua logistik yang akan dibutuhkan siswa pada saat proses berlangsung. Adapun logistik tersebut berupa LAS (Lembar Aktivitas Siswa), gunakan LAS untuk mengeksplorasi pengetahuan siswa dan mengembangkan kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep serta komunikasi selama pembelajaran berlangsung. LAS tersebut berisi permasalahan yang mencakup seluruh indikator dari kompetensi dasar yang ingin dicapai siswa. Lalu membuat Rencana Program Pembelajaran (RPP) sesuai dengan tahap-tahap Pembelajaran PBL. Kemudian membuat 10 butir soal tes (5 butir soal untuk tes kemampuan representasi dan 5 butir soal untuk tes kemampuan pemahaman konsep matematis siswa untuk mengukur kemampuan representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang mencakup seluruh indikator dari kompetensi dasar yang ingin dicapai.

Kedua: pada pertemuan pertama gunakan LAS (Lembar Aktivitas Siswa) sebagai logistik siswa seperti yang telah dijelaskan sebelumnya. Dengan berpedoman pada RPP Pembelajaran PBL lakukan sesuai tahap-tahapnya. Adapun tahap-tahapnya sebagai berikut: Tahap pertama yaitu; orientasi siswa pada masalah. Jangan lupa masuk kelas dengan mengucapkan salam. Mengajak siswa untuk memulai pelajaran dengan berdoa. Mengkondisikan siswa dan memastikan siswa siap menerima pelajaran. Mengecek kehadiran siswa dengan membaca absen kelas. Menyampaikan tentang materi pelajaran yang akan dipelajari. Menyampaikan tujuan pembelajaran. Menyampaikan model pembelajaran yang akan digunakan. Menjelaskan sedikit tentang materi relasi sebagai bahan diskusi siswa. Tahap selanjutnya adalah mengorganisasikan siswa untuk belajar; membagi siswa dalam 6 kelompok yang beranggotakan 5-6 orang siswa, membagikan Lembar Aktivitas Siswa yang berisikan masalah kepada siswa yang akan diselesaikan secara berkelompok, memfasilitasi logistik yang digunakan untuk memecahkan masalah, membantu siswa dalam berbagi tugas untuk menyelesaikan masalah. Pada tahap ini membentuk komunikasi antar siswa dalam berbagi tugas, sehingga semua siswa mendapatkan tugas untuk ikut terlibat aktif saat berdiskusi. Tahap berikutnya yaitu membimbing Penyelidikan Kelompok; Selama kegiatan diskusi berlangsung, sebagai fasilitator sebaiknya berikanlah bantuan dan bimbingan pada kelompok yang mengalami kesulitan dalam belajar. Kesulitan yang biasa dihadapi siswa misalnya, siswa kurang memahami permasalahan yang terdapat dalam LAS. Dengan begitu dapat membantu siswa menuntaskan masalah tertentu melampaui kapasitas perkembangannya melalui bantuan guru, teman atau orang lain yang memiliki kemampuan lebih. Sehingga

terlihat siswa yang kurang dan tidak mengerti menjadi mengerti dan memahami masalah dan meningkatlah aktivitas siswa. Dengan meningkatnya aktivitas ini merangsang perkembangan kemampuan representasi dan pemahaman konsep matematis siswa. Pada tahap selanjutnya yaitu mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Ketika semua kelompok sudah selesai menyelesaikan permasalahan yang terdapat dalam LAS, maka perwakilan dari setiap kelompok memaparkan hasil diskusinya didepan kelas. Untuk teman teman yang lain ikut memperhatikan dan diperbolehkan memberi masukan kepada kelompok penyaji. Dari hasil kerja siswa yang telah dipaparkan, guru mengajak siswa untuk kembali mengevaluasi hasil dari penyelesaian masalah yang telah di berikan. Sebelum mengakhiri pelajaran, guru meminta perwakilan dari siswa untuk memberikan kesimpulan dari materi yang telah dipelajari. Sebagai penguat materi, guru memberikan PR kepada siswa. Tidak lupa memberi tahu siswa materi apa yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya, dan di susul dengan membaca doa penutup.

Ketiga: pada pertemuan kedua gunakan LAS yang berbeda untuk materi relasi fungsi. Lakukan tahap-tahap seperti pada langkah kedua dengan berpedoman pada RPP untuk materi relasi fungsi sehingga tercapai tujuan pembelajaran yang telah tertera pada RPP.

Keempat: pada pertemuan ketiga lakukanlah tes setelah perlakuan dengan menggunakan 10 butir soal untuk mengukur kemampuan siswa yang telah dipersiapkan sebelumnya. Pertama-tama berilah arahan kepada siswa untuk mengerjakan tes yang diberikan kemudian bagikanlah lembar soal kepada masing-masing siswa. Setelah seluruh siswa mendapatkan lembar soal, maka instruksikanlah siswa untuk mulai mengerjakan soal yang ada dengan mengikuti

instruksi yang ada di lembar soal. Selama tes berlangsung, awasi siswa agar tidak bekerja sama selama tes berlangsung. Ketika waktu tes sudah hampir habis, mulailah untuk mengingatkan siswa dan mengarahkan cara pengumpulan lembar jawaban siswa. Setelah waktu habis, kumpulkan lembar jawaban seluruh siswa dan tutup pertemuan untuk hari itu.

Kelima: yaitu sekaligus langkah terakhir adalah memeriksa jawaban tes siswa yang hasilnya menunjukkan bahwa kemampuan representasi dan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL ternyata meningkat dari hasil sebelumnya. Ini membuktikan bahwa ternyata model pembelajaran PBL baik dan dapat digunakan untuk mengasah kemampuan representasi dan pemahaman konsep matematis siswa pada materi relasi fungsi.

C. Saran

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

- 1) Bagi guru atau calon guru hendaknya dapat memilih model pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan materi pelajaran dan kondisi siswa untuk digunakan dalam proses belajar mengajar.
- 2) Bagi peneliti selanjutnya, peneliti dapat melakukan penelitian pada materi, model dan kemampuan yang sama yaitu materi relasi fungsi dengan model PBL terhadap kemampuan representasi dan pemahaman konsep matematis siswa, agar dapat dijadikan sebagai studi perbandingan dalam meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

- H.J. Sriyanto (2017), *Mengobarkan Api Matematika*, Bandung: CV Jejak.
- Pianda, Didi. Darmawan, Jon. (2018), *Karya Guru Inovatif Yang Inspiratif*, Bandung: CV Jejak
- Hasratuddin, (2014). *Pembelajaran Matematika Sekarang dan yang Akan Datang Berbasis Karakter dalam Jurnal Didaktik Matematika*, ISSN : 2355 4185, Vol 1 No 2
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan : *Peringkat dan Capaian PISA Indonesia Mengalami Peningkatan*, diakses pada tanggal 23 Januari 2019 pada pukul 21.22
- Ramziah (2016) STKIP Garut, dengan judul “*Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas X2 SMAN 1 Gedung Meneng Menggunakan Bahan Ajar Matriks Berbasis Pendekatan Saintifik*”
- Nazarullah (2017), Skripsi : Uin Ar-Raniry Banda Aceh, dengan judul: “*Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Dengan Menggunakan Pendekatan Pembelajaran Open Ended*”
- Huda, Miftahul, (2013). *Model – Model Pengajaran dan Pembelajaran : Isu Isu Metodis dan Paradigmatis*. Malang: Pustaka Belajar
- Anna Fauziah (2015), Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung, dengan judul: “*Pengaruh Model Missouri Mathematics Project (MMP)*”

*Terhadap Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah Matematika
Siswa SMA N 1 Lubuk Linggau”*

Kamus Pintar Bahasa Indonesia, Surabaya: Lima Bintang

Yulia, Nanda. Surya, Edy. (2017), *Kemampuan Representasi Matematis Siswa
Pada Pembelajaran Matematika.*

Hasratuddin, (2015), *Mengapa Belajar Matematika?*, Medan: Perdana Publishing.

M. Sabirin (2014), *Jurnal Pendidikan Matematika IAIN Antasari*, Vol.1, No.2,
dengan judul: “*Representasi dalam Pembelajaran Matematika*”

Ahmad Fuad (2017), Skripsi UIN Alauddin Makassar, dengan judul:
“*Perbandingan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Antara Model
Pembelajaran VAK(Visual, Auditorik, Kinestetik) dan Model Pembelajaran
TTW (Think, Talk, Write) pada siswa kelas VII SMPN 1 Sinjai Selatan*”

Ansari, Bansu I. (2016), *Komunikasi matematik, Strategi Berfikir dan Manajemen
Belajar: konsep dan aplikasi*, Banda Aceh: PeNa

Nizar, Ahmad (2014), *Representasi Matematis*, Forum Paedagogik, vol.6, no. 1.

Al Quranul Kariim

Susanto,Ahmad (2016), *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*,
Jakarta: Prenamedia

J. Julia, I. Isrok'atun & Indra Safari. (2018), *Prosiding Seminar Nasional “
Membangun Generasi Emas 2045 yang berkarakter dan melek IT dan
Pelatihan Beprpikir Suprarasional”*, Bandung : UPI Sumedang Press.

- Ratna Sariningsih (2014), Jurnal Ilmiah Prodi Matematika STKIP Siliwangi Bandung, vol. 3, no. 2, dengan judul: *“Pendekatan Kontekstual Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMP”*
- Ridho Suharis, Suherman & Syafriandi, (2018), Jurnal Pendidikan Matematika, Prodi Pendidikan Matematika : FMIPA UNP, vol. 7, no.1, dengan judul: *“Analisis Pemahaman Konsep Matematika Peserta Didik Sekolah Menengah Kejuruan”*.
- Hardivizon, (2017), Jurnal Pendidikan Islam, vol. 2, no. 02, STAIN Curup, dengan judul: *“Metode Pembelajaran Rasulullah SAW”* .
- Muhamad Afandi, Evi Chamalah & Oktarina Puspita Wardani (2013). *Model dan Metode Pembelajaran di Sekolah*, Semarang : Unissula Press
- Nurdyansyah, Eni Fariyatul Fahyuni, (2016), *Inovasi Model Pembelajaran sesuai Kurikulum 2013*, Sidoarjo: Nizamia Learning Center.
- Direktorat Pembinaan SMA, (2017), *Model Model Pembelajaran*. Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta.
- Sudirman & Rosmini Maru, (2016), *Implementasi Model-Model Pembelajaran Dalam Bingkai Penelitian Tindakan Kelas*, Makassar: Universitas Negeri Makassar.
- Siti Munafiah (2015), UIN Walisongo, Semarang, dengan judul: *“Efektifitas Penggunaan Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik”*

Fitrotus Sholihah (2015), Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang, dengan judul: “ *Keefektifan Pembelajaran Matematika dengan Model Missouri Mathematics Project Terhadap Pemahaman Konseptual dan Prosedural*”

Syaukani, (2017). *Metode Penelitian Pedoman Praktis Penelitian dalam Bidang Pendidikan*. Medan: Perdana Publishing.

Jaya, Indra dan Ardat, (2013), *Penerapan Statistik Untuk Pendidikan*, Bandung: Ciptapustaka Media Perintis.

Asrul, Ryusdi dan Rosnita, (2015), *Evaluasi Pembelajaran*, Bandung: Ciptapustaka Media.

Lampiran 1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMA
Kelas	: X
Mata Pelajaran	: Matematika
Materi Pokok	: Relasi dan Fungsi
Alokasi Waktu	: 2 x 45 Menit

A. Kompetensi Inti

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

B. Kompetensi Dasar

1. Memiliki motivasi internal, kemampuan kerjasama, konsisten, sikap disiplin, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi menyelesaikan masalah.
2. Mampu mentransformasikan diri dalam berperilaku jujur, tanggung jawab menghadapi masalah, kritis dan disiplin dalam melakukan tugas belajar matematika.
3. Menunjukkan sikap bertanggung jawab, rasa ingin tahu, jujur dan perilaku peduli lingkungan.
4. Mengidentifikasi relasi yang disajikan dalam berbagai bentuk yang merupakan fungsi
5. Menerapkan daerah asal dan daerah hasil fungsi dalam menyelesaikan masalah.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Terlibat aktif dalam pembelajaran relasi fungsi.
2. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok dan toleran terhadap proses pemecahan masalah yang kreatif dan berbeda.
3. Menemukan fakta-fakta yang berkaitan dengan perkawanan relasi
4. Menunjukkan relasi yang merupakan fungsi.
5. Menjelaskan konsep fungsi
6. Menentukan daerah asal, daerah kawan dan daerah hasil dari suatu fungsi menggunakan rumus fungsi.

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah pembelajaran, peserta didik diharapkan mampu:

1. Mengidentifikasi relasi yang disajikan dalam berbagai bentuk yang merupakan fungsi.
2. Menunjukkan relasi yang juga merupakan fungsi
3. Menjelaskan konsep fungsi

4. Menentukan daerah asal, daerah kawan, dan daerah hasil suatu fungsi.

E. Materi Matematika

1. Pengertian relasi adalah suatu aturan yang menghubungkan atau memasangkan anggota suatu himpunan dengan anggota himpunan lainnya.

Contoh Relasi:

A : [ayam, kuda, ular, kambing]

B : [0, 1, 2, 4]

Relasi : Jumlah kaki hewan

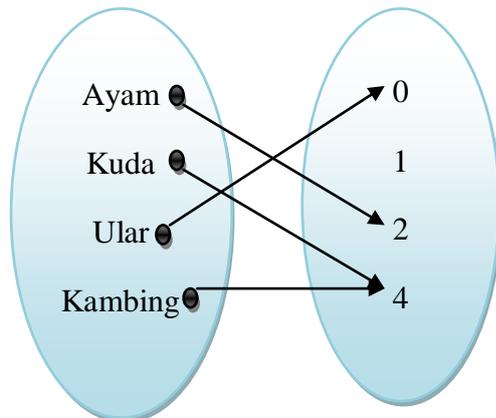
A : [mawar, melati, anggrek]

B : [putih, merah, ungu]

Relasi : Jumlah kaki hewan

2. Menyatakan Bentuk Relasi

- Diagram Panah



Relasi: Jumlah kaki hewan

- Pasangan Berurut

A = {2,4,6}

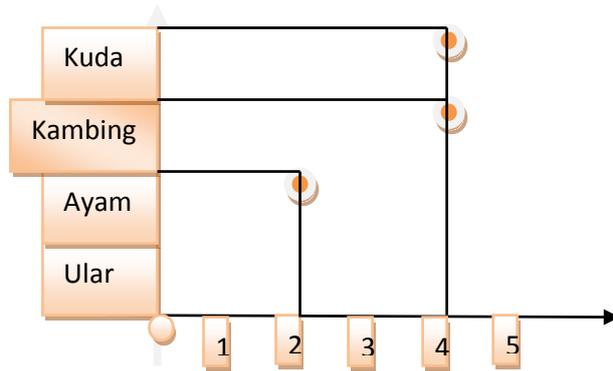
B = {1, 3, 5}

Relasi : Lebih dari

= (2,1), (4,1), (4,3), (6,1), (6,3), (6,5)

- Diagram Kartesius

Perhatikan Diagram Panah diatas



F. Model / Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Problem Based Learning (PBL)*

Metode Pembelajaran : Diskusi, Presentasi, Tanya Jawab, dan Penugasan

G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan : 1

Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengucapkan salam ketika masuk kelas. 2. Guru memberikan motivasi kepada siswa sebelum mengikuti proses pembelajaran. 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dari materi relasi. 4. Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok yang heterogen. 	10 menit
Inti	<p>Fase 1: Mengorientasikan siswa pada masalah</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Guru memberikan permasalahan yang berhubungan dengan relasi dan fungsi. b. Guru dan siswa bersama-sama mencari 	70 menit

	<p>tahu konsep relasi berdasarkan pengetahuan yang mereka dapatkan.</p> <p>Fase 2: Mengorganisir siswa untuk belajar</p> <p>a. Siswa mengerjakan tugas dari guru, untuk setiap kelompok memecahkan masalah yang diberikan guru.</p> <p>Fase 3: Membimbing Penyelidikan</p> <p>a. Siswa mengumpulkan atau membuat data yang sesuai, menanya, menalar dan menemukan penjelasan serta pemecahan masalah yang diberikan pada fase 1 dengan bimbingan guru.</p> <p>b. Siswa berdiskusi antar teman sekelompoknya, mencoba dan mengaitkan antar konsep dalam pembelajaran. Guru sebagai fasilitator mengamati kerja setiap kelompok secara bergantian dan memberikan bantuan secukupnya jika diperlukan. Guru sebagai fasilitator mengingatkan setiap siswa supaya menerapkan keterampilan kooperatif dalam kerja kelompok, selalu menghargai pendapat orang lain, dan memberikan kesempatan kepada siswa lain untuk menemukan ide kelompoknya sendiri dan menjawab pertanyaan siswa jika merupakan pertanyaan kelompok.</p> <p>Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p>	
--	---	--

	<p>a. Siswa menyajikan hasil pemecahan masalah didepan kelas dan guru memberikan bimbingan,</p> <p>b. Siswa lain menanggapi hasil diskusi kelompok teman lainnya.</p> <p>Fase 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p> <p>a. Siswa mengkaji ulang proses/hasil pemecahan masalah pada fase 1 sampai 4.</p>	
Penutup	<p>Penutup</p> <p>a. <i>Review</i></p> <p>Guru bersama siswa menyimpulkan secara singkat tentang materi serta membimbing siswa untuk merangkumnya. Selanjutnya guru memotivasi siswa untuk mengembangkan pemahaman dan pemecahan masalah dengan cara menyelesaikan soal-soal latihan pertama.</p> <p>b. Penugasan Pekerjaan Rumah</p> <p>Guru memberikan soal-soal latihan untuk dikerjakan dirumah secara individual</p> <p>c. Siswa disarankan untuk membaca materi selanjutnya yaitu mengenai fungsi.</p>	10 menit

H. Alat / Media / Pembelajaran

1. Alat pembelajaran:
 - a. Papan tulis

- b. Spidol
 - c. Penggaris
2. Media Pembelajaran
- Lembar kerja siswa

I. Sumber Belajar

Buku Matematika Siswa Kelas X.

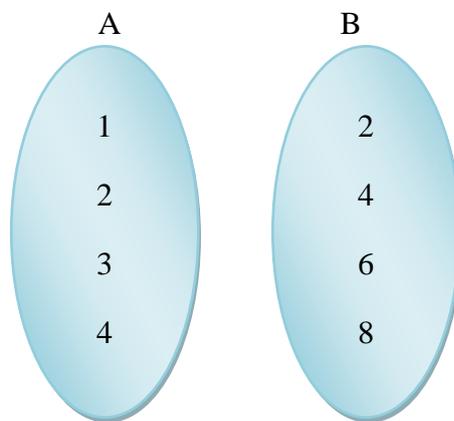
Marthen Kanginan, 2016. *Matematika, FACIL K13 Rev 2016 SMA,X/1 Kelompok Wajib*. Bandung: Grafindo Media Utama

Lampiran 2

LAS 1 *Problem Based Learning*

Selesaikan soal-soal berikut ini:

1. Pernahkah kalian mendengar istilah relasi? Apakah pengertian relasi ? Berikanlah contohnya dalam kehidupan sehari hari!
2. Jika ada dua himpunan yang diketahui $A = \{1,2,3,4\}$ dan $B = \{2,4,6,8\}$. Jika dari A ke B dihubungkan relasi setengah dari, tentukan himpunan anggota A yang mempunyai kawan di B!



3. Dengan masalah yang sama dengan nomor 2, tentukan relasinya (selain dengan diagram panah)
4. Sehingga, ada berapa cara dalam menentukan suatu relasi? Sebutkan!

Kunci Jawaban

1. Relasi adalah himpunan. Dalam matematika relasi adalah aturan yang menghubungkan / memasangkan anggota-anggota dua buah himpunan.

Contoh :

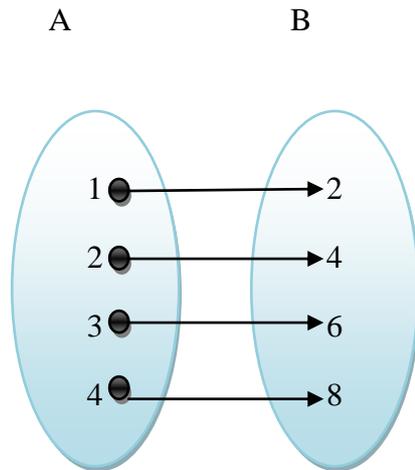
Himpunan A yang beranggotakan Beni, Caca, Deni dan Fikri

Himpunan B yang beranggotakan makanan kesukaan, yaitu nasi goreng, ayam penyet, burger dan dimsum.

Relasi A ke B adalah relasi “ menyukai makanan”

2. Diketahui himpunan $A = \{1,2,3,4\}$ dan himpunan $B = \{2,4,6,8\}$

Ditanya : Tentukan himpunan A yang mempunyai kawan di himpunan B



3. Diketahui himpunan $A = \{1,2,3,4\}$ dan himpunan $B = \{2,4,6,8\}$

Ditanya: tentukanlah relasinya ! (selain diagram panah)

Jawab: relasi “setengah dari” menghubungkan himpunan A dengan himpunan B

1 setengah dari 2

2 setengah dari 4

3 setengah dari 6

4 setengah dari 8

4. Dalam menentukan suatu relasi dapat dinyatakan dalam 3 cara, yaitu :
diagram panah, diagram kartesius, dan himpunan pasangan berurutan.

Lampiran 3

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMA
Kelas	: X
Mata Pelajaran	: Matematika
Materi Pokok	: Relasi dan Fungsi
Alokasi Waktu	: 2 x 45 Menit

A. Kompetensi Inti

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

B. Kompetensi Dasar

1. Memiliki motivasi internal, kemampuan kerjasama, konsisten, sikap disiplin, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi menyelesaikan masalah.
2. Mampu mentransformasikan diri dalam berperilaku jujur, tanggung jawab menghadapi masalah, kritis dan disiplin dalam melakukan tugas belajar matematika.
3. Menunjukkan sikap bertanggung jawab, rasa ingin tahu, jujur dan perilaku peduli lingkungan.
4. Mengidentifikasi relasi yang disajikan dalam berbagai bentuk yang merupakan fungsi
5. Menerapkan daerah asal dan daerah hasil fungsi dalam menyelesaikan masalah.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Terlibat aktif dalam pembelajaran relasi fungsi.
2. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok dan toleran terhadap proses pemecahan masalah yang kreatif dan berbeda.
3. Menemukan fakta–fakta yang berkaitan dengan perkawanan relasi
4. Menunjukkan relasi yang merupakan fungsi.
5. Menjelaskan konsep fungsi
6. Menentukan daerah asal, daerah kawan dan daerah hasil dari suatu fungsi menggunakan rumus fungsi.

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah pembelajaran, peserta didik diharapkan mampu:

1. Mengidentifikasi relasi yang disajikan dalam berbagai bentuk yang merupakan fungsi.
2. Menunjukkan relasi yang juga merupakan fungsi
3. Menjelaskan konsep fungsi
4. Menentukan daerah asal, daerah kawan, dan daerah hasil suatu fungsi.

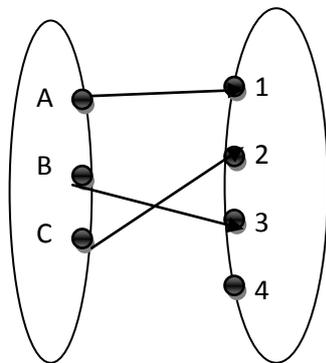
E. Materi Matematika

Fungsi

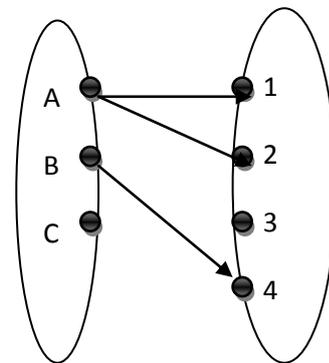
Definisi fungsi adalah jika terdapat dua himpunan yaitu himpunan A dan himpunan B, maka fungsi (pemetaan) dari himpunan A ke himpunan B yang ditulis $f = A \rightarrow B$ adalah suatu relasi yang memasangkan setiap anggota himpunan A dengan tepat satu anggota himpunan B.

Contoh soal :

Merupakan fungsi



Bukan fungsi

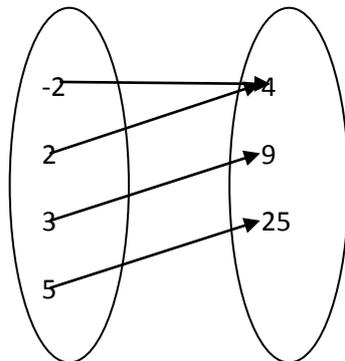


Macam – Macam Fungsi Berdasarkan Diagram Panah

a. Surjektif

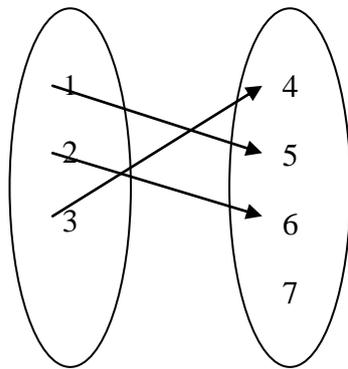
- Setiap himpunan di B mempunyai pasangan di A
- Pada surjektif jika daerah kawan = daerah hasil

Misal : $f = \{(-2,4), (2,4), (3,9), (5,25)\}$



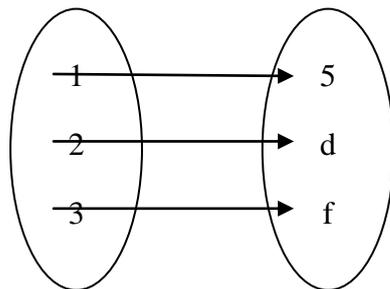
b. Injektif (satu – satu)

- Setiap anggota di A dipasangkan ke B dengan urutan yang berbeda.
- $x_1, x_2 \in A \quad x_1 \neq x_2$



c. Bijektif

- Setiap anggota himpunan di A dipasangkan ke himpunan B dengan jatah satu satu
- Gabungan injektif dan surjektif
- Harus berpasangan dan satu satu $A \neq B$



F. Model / Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Problem Based Learning (PBL)*

Metode Pembelajaran : Diskusi, Presentasi, Tanya Jawab, dan Penugasan

G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan : 2

Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
----------	--------------------	---------------

Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengucapkan salam ketika masuk kelas. 2. Guru memberikan motivasi kepada siswa sebelum mengikuti proses pembelajaran. 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dari materi fungsi. 4. Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok yang heterogen. 	10 menit
Inti	<p>Fase 1: Mengorientasikan siswa pada masalah</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Guru memberikan permasalahan yang berhubungan dengan fungsi. b. Guru dan siswa bersama-sama mencari tahu konsep fungsi berdasarkan pengetahuan yang mereka dapatkan. <p>Fase 2: Mengorganisir siswa untuk belajar</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Siswa mengerjakan tugas dari guru, untuk setiap kelompok memecahkan masalah yang diberikan guru. <p>Fase 3: Membimbing Penyelidikan</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Siswa mengumpulkan atau membuat data yang sesuai, menanya, menalar dan menemukan penjelasan serta pemecahan masalah yang diberikan pada fase 1 dengan bimbingan guru. b. Siswa berdiskusi antar teman sekelompoknya, mencoba dan mengaitkan antar konsep dalam pembelajaran. Guru sebagai fasilitator mengamati kerja setiap kelompok 	70 menit

	<p>secara bergantian dan memberikan bantuan secukupnya jika diperlukan. Guru sebagai fasilitator mengingatkan setiap siswa supaya menerapkan keterampilan kooperatif dalam kerja kelompok, selalu menghargai pendapat orang lain, dan memberikan kesempatan kepada siswa lain untuk menemukan ide kelompoknya sendiri dan menjawab pertanyaan siswa jika merupakan pertanyaan kelompok.</p> <p>Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Siswa menyajikan hasil pemecahan masalah didepan kelas dan guru memberikan bimbingan, b. Siswa lain menanggapi hasil diskusi kelompok teman lainnya. <p>Fase 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Siswa mengkaji ulang proses/hasil pemecahan masalah pada fase 1 sampai 4. 	
Penutup	<p>Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> a. <i>Review</i> <p>Guru bersama siswa menyimpulkan secara singkat tentang materi serta membimbing siswa untuk merangkumnya. Selanjutnya guru memotivasi siswa untuk mengembangkan pemahaman dan pemecahan masalah dengan cara</p>	10 menit

	<p>menyelesaikan soal-soal latihan pertama.</p> <p>b. Penugasan Pekerjaan Rumah</p> <p>Guru memberikan soal-soal latihan untuk dikerjakan dirumah secara individual</p>	
--	---	--

H. Alat / Media / Pembelajaran

1. Alat pembelajaran :

- a. Papan tulis
- b. Spidol
- c. Penggaris

2. Media Pembelajaran

Lembar kerja siswa

I. Sumber Belajar

Buku Matematika Siswa Kelas X.

Marthen Kanginan, 2016. *Matematika, FACIL K13 Rev 2016 SMA,X/1 Kelompok Wajib*. Bandung: Grafindo Media Utama

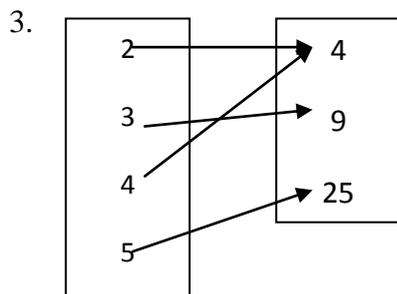
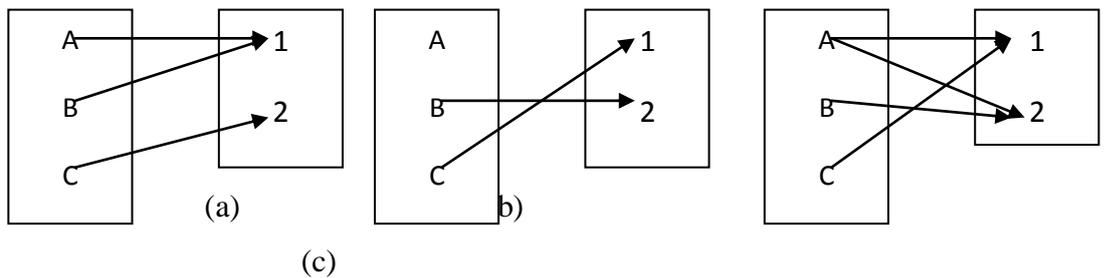
Lampiran 4

LAS 2 Problem Based Learning

Latihan Soal

1. Apakah yang dimaksud dengan fungsi ? jelaskan menurut pendapatmu!
Berikanlah contoh dalam kehidupan sehari – hari .

2. Dari diagram – diagram panah berikut, manakah yang merupakan fungsi?
Berikan alasanmu



Perhatikan gambar diatas!

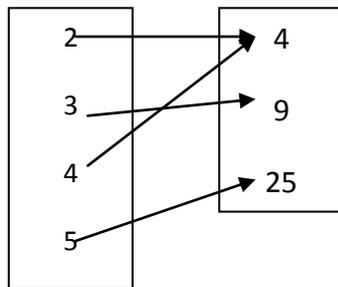
- a. Apakah setiap anggota himpunan A mempunyai himpunan dengan satu himpunan di B?
 - b. Apakah relasi tersebut merupakan fungsi?
4. Jika relasi diatas (soal no 3) merupakan fungsi, maka sebutkan daerah asal, daerah kawan dan daerah hasilnya. Bagaimana hubungan antara daerah kawan dengan daerah hasil?

Jawaban Soal

1. Fungsi adalah pemetaan. Fungsi memiliki ciri khusus, diantara adalah:
 - a. Setiap anggota domain harus mempunyai pasangan
 - b. Setiap anggota di domain pasangannya harus tunggal

Contohnya adalah : himpunan $A = \{\text{Naufal, Nino, Defano, Dino}\}$ dan himpunan $B = \{A, B, O, AB\}$, setiap anak dalam anggota A dipasangkan tepat satu golongan darah anggota B.

2. Dibawah ini merupakan fungsi adalah diagram a. Karena setiap anggota himpunan A hanya memiliki pasangan tepat satu.
3. Faktor dari



- a. Ya, setiap anggota himpunan A mempunyai hubungan dengan satu anggota himpunan B
 - b. Iya relasi tersebut merupakan fungsi karena setiap anggota himpunan A memiliki pasangan tepat satu dengan anggota himpunan B.
4. Pada soal nomor 3 daerah asalnya adalah himpunan $A = \{2,3,4,5\}$, daerah kawasannya adalah himpunan $B = \{4,9,25\}$, sedangkan daerah hasilnya adalah $\{4,9,25\}$

Hubungan antara daerah kawan dan daerah hasil adalah setiap anggota himpunan A dipasangkan tepat satu anggota dengan anggota himpunan B.

Lampiran 5

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMA
Kelas	: X
Mata Pelajaran	: Matematika
Materi Pokok	: Relasi dan Fungsi
Alokasi Waktu	: 2 x 45 Menit

A. Kompetensi Inti

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

B. Kompetensi Dasar

1. Memiliki motivasi internal, kemampuan kerjasama, konsisten, sikap disiplin, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi menyelesaikan masalah.
2. Mampu mentransformasikan diri dalam berperilaku jujur, tanggung jawab menghadapi masalah, kritis dan disiplin dalam melakukan tugas belajar matematika.
3. Menunjukkan sikap bertanggung jawab, rasa ingin tahu, jujur dan perilaku peduli lingkungan.
4. Mengidentifikasi relasi yang disajikan dalam berbagai bentuk yang merupakan fungsi
5. Menerapkan daerah asal dan daerah hasil fungsi dalam menyelesaikan masalah.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Terlibat aktif dalam pembelajaran relasi fungsi.
2. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok dan toleran terhadap proses pemecahan masalah yang kreatif dan berbeda.
3. Menemukan fakta–fakta yang berkaitan dengan perkawanan relasi
4. Menunjukkan relasi yang merupakan fungsi.
5. Menjelaskan konsep fungsi
6. Menentukan daerah asal, daerah kawan dan daerah hasil dari suatu fungsi menggunakan rumus fungsi.

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah pembelajaran, peserta didik diharapkan mampu:

1. Mengidentifikasi relasi yang disajikan dalam berbagai bentuk yang merupakan fungsi.
2. Menunjukkan relasi yang juga merupakan fungsi
3. Menjelaskan konsep fungsi
4. Menentukan daerah asal, daerah kawan, dan daerah hasil suatu fungsi.

E. Materi Matematika

1. Pengertian relasi adalah suatu aturan yang menghubungkan atau memasangkan anggota suatu himpunan dengan anggota himpunan lainnya.

Contoh Relasi :

A : [ayam, kuda, ular, kambing]

B : [0, 1, 2, 4]

Relasi : Jumlah kaki hewan

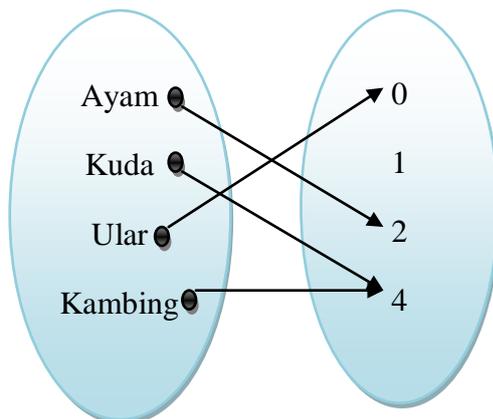
A : [mawar, melati, anggrek]

B : [putih, merah, ungu]

Relasi : Jumlah kaki hewan

2. Menyatakan Bentuk Relasi

- Diagram Panah



Relasi : Jumlah kaki hewan

- Pasangan Berurut

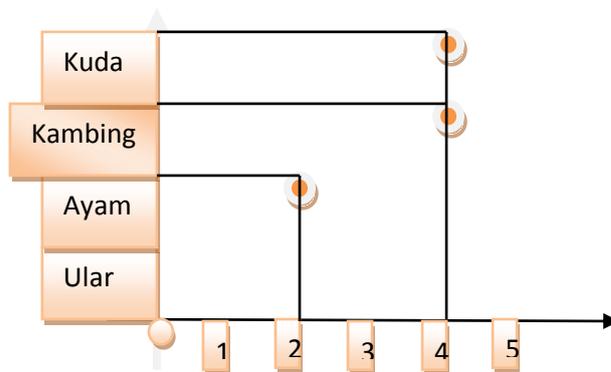
A = {2,4,6}

B = {1, 3, 5}

Relasi : Lebih dari

= (2,1), (4,1), (4,3), (6,1), (6,3), (6,5)

- Diagram Kartesius
Perhatikan Diagram Panah diatas



F. Model / Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Missouri Mathematics Project (MMP)*

Metode Pembelajaran : Diskusi, Presentasi, Tanya Jawab, dan Penugasan

G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan : 1

Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memasuki ruangan kelas dan mengucapkan salam 2. Mengawali pembelajaran dengan berdoa dan absensi 3. Review <ol style="list-style-type: none"> a. Mengajak siswa untuk mengingat materi terdahulu tentang relasi fungsi. b. Mencoba mengaitkan hal hal kontekstual yang berhubungan dengan materi relasi fungsi. 	15 menit

	<p>c. Apa pengertian relasi.</p> <p>d. Bagaimana bentuk penyajian relasi.</p>	
Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengembangan <ol style="list-style-type: none"> a. Guru menjelaskan tentang materi relasi kepada siswa b. Guru memberikan contoh soal di depan kelas dan mencari solusinya bersama sama siswa 2. Guru membagi kelompok yang heterogen, masing-masing kelompok terdiri dari 5 atau 6 siswa. 3. Latihan Terkontrol <ol style="list-style-type: none"> a. Guru memberikan latihan soal dikerjakan secara berkelompok. 4. <i>Seatwork</i> Guru memberikan latihan mandiri kepada siswa, masing masing diberi 1 atau 2 soal dan dikerjakan secara mandiri sesuai waktu yang ditentukan guru 5. Konfirmasi <ol style="list-style-type: none"> a. Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya. b. Guru bersama siswa menyimpulkan tentang pengertian relasi dan menyatakan relasi. 	70 menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pekerjaan Rumah <ol style="list-style-type: none"> a. Guru memberi tugas kepada siswa sebagai PR b. Salam penutup 	5 menit

H. Alat / Media / Pembelajaran

1. Alat pembelajaran:

- a. Papan tulis
- b. Spidol
- c. Penggaris

2. Media Pembelajaran

Lembar kerja siswa

I. Sumber Belajar

Buku Matematika Siswa Kelas X.

Marthen Kanginan, 2016. *Matematika, FACIL K13 Rev 2016 SMA,X/1 Kelompok Wajib*. Bandung: Grafindo Media Utama

3. Diketahui himpunan $A = \{1,2,3,4\}$ dan himpunan $B = \{2,4,6,8\}$

Ditanya : tentukanlah relasinya ! (selain diagram panah)

Jawab : relasi “setengah dari” menghubungkan himpunan A dengan himpunan B

1 setengah dari 2

2 setengah dari 4

3 setengah dari 6

4 setengah dari 8

4. Dalam menentukan suatu relasi dapat dinyatakan dalam 3 cara, yaitu :
diagram panah, diagram kartesius, dan himpunan pasangan berurutan.

Lampiran 7

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMA
Kelas	: X
Mata Pelajaran	: Matematika
Materi Pokok	: Relasi dan Fungsi
Alokasi Waktu	: 2 x 45 Menit

A. Kompetensi Inti

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

B. Kompetensi Dasar

1. Memiliki motivasi internal, kemampuan kerjasama, konsisten, sikap disiplin, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi menyelesaikan masalah.
2. Mampu mentransformasikan diri dalam berperilaku jujur, tanggung jawab menghadapi masalah, kritis dan disiplin dalam melakukan tugas belajar matematika.
3. Menunjukkan sikap bertanggung jawab, rasa ingin tahu, jujur dan perilaku peduli lingkungan.
4. Mengidentifikasi relasi yang disajikan dalam berbagai bentuk yang merupakan fungsi
5. Menerapkan daerah asal dan daerah hasil fungsi dalam menyelesaikan masalah.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Terlibat aktif dalam pembelajaran relasi fungsi.
2. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok dan toleran terhadap proses pemecahan masalah yang kreatif dan berbeda.
3. Menemukan fakta-fakta yang berkaitan dengan perkawanan relasi
4. Menunjukkan relasi yang merupakan fungsi.
5. Menjelaskan konsep fungsi
6. Menentukan daerah asal, daerah kawan dan daerah hasil dari suatu fungsi menggunakan rumus fungsi.

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah pembelajaran, peserta didik diharapkan mampu:

1. Mengidentifikasi relasi yang disajikan dalam berbagai bentuk yang merupakan fungsi.
2. Menunjukkan relasi yang juga merupakan fungsi
3. Menjelaskan konsep fungsi

4. Menentukan daerah asal, daerah kawan, dan daerah hasil suatu fungsi.

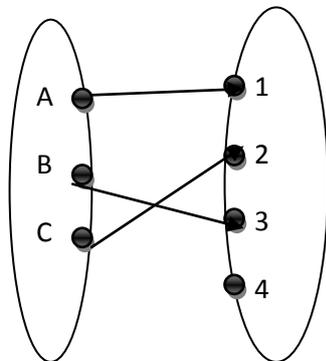
E. Materi Matematika

Fungsi

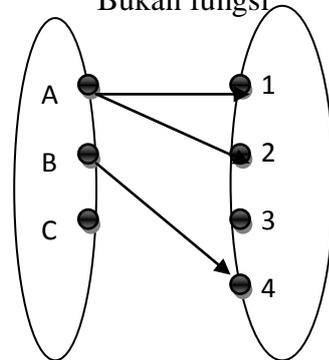
Definisi fungsi adalah jika terdapat dua himpunan yaitu himpunan A dan himpunan B, maka fungsi (pemetaan) dari himpunan A ke himpunan B yang ditulis $f = A \rightarrow B$ adalah suatu relasi yang memasangkan setiap anggota himpunan A dengan tepat satu anggota himpunan B.

Contoh soal :

Merupakan fungsi



Bukan fungsi

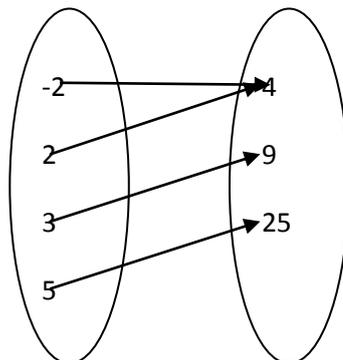


Macam – Macam Fungsi Berdasarkan Diagram Panah

a. Surjektif

- Setiap himpunan di B mempunyai pasangan di A
- Pada surjektif jika daerah kawan = daerah hasil

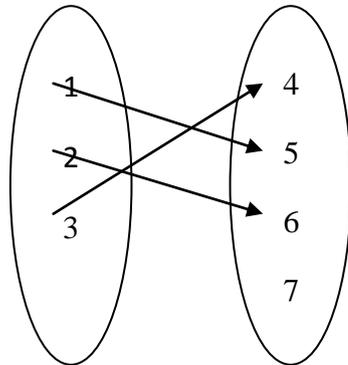
Misal : $f = \{(-2,4), (2,4), (3,9), (5,25)\}$



b. Injektif (satu – satu)

- Setiap anggota di A dipasangkan ke B dengan urutan yang berbeda.

- $x_1, x_2 \in A$ $x_1 \neq x_2$

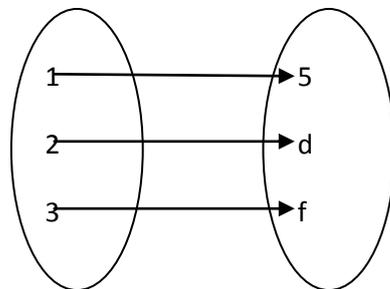


c. Bijektif

- Setiap anggota himpunan di A dipasangkan ke himpunan B dengan jatah satu satu

- Gabungan injektif dan surjektif

- Harus berpasangan dan satu satu $A \neq B$



F. Model / Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Missouri Mathematics Project (MMP)*

Metode Pembelajaran : Diskusi, Presentasi, Tanya Jawab, dan Penugasan

G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan : Ke 2

Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memasuki ruangan kelas dan mengucapkan salam 2. Mengawali pembelajaran dengan berdoa dan absensi 3. Review <ol style="list-style-type: none"> a. Mengajak siswa untuk mengingat materi terdahulu tentang relasi fungsi. b. Mencoba mengaitkan hal hal kontekstual yang berhubungan dengan materi fungsi. c. Apa pengertian fungsi. d. Bagaimana bentuk penyajian fungsi. 	15 menit
Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengembangan <ol style="list-style-type: none"> a. Guru menjelaskan materi fungsi kepada siswa b. Guru memberikan contoh soal di depan kelas dan mencari solusinya bersama sama siswa 2. Guru membagi kelompok yang heterogen, masing–masing kelompok terdiri dari 5 atau 6 siswa. 3. Latihan Terkontrol <ol style="list-style-type: none"> a. Guru memberikan latihan soal dikerjakan secara berkelompok. 4. <i>Seatwork</i> Guru memberikan latihan mandiri kepada siswa, masing masing diberi 1 atau 2 soal dan dikerjakan secara mandiri sesuai waktu yang ditentukan guru 5. Konfirmasi 	70 menit

	<ul style="list-style-type: none"> a. Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya. b. Guru bersama siswa menyimpulkan tentang pengertian relasi dan menyatakan relasi. 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> 1. Pekerjaan Rumah <ul style="list-style-type: none"> a. Guru memberi tugas kepada siswa sebagai PR b. Salam penutup 	5 menit

H. Alat / Media / Pembelajaran

1. Alat pembelajaran :

- a. Papan tulis
- b. Spidol
- c. Penggaris

2. Media Pembelajaran

Lembar kerja siswa

I. Sumber Belajar

Buku Matematika Siswa Kelas X.

Marthen Kanginan, 2016. *Matematika, FACIL K13 Rev 2016 SMA,X/1*

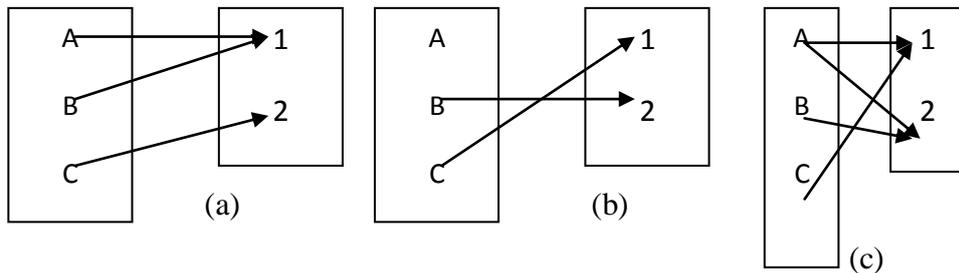
Kelompok Wajib. Bandung: Grafindo Media Utama

Lampiran 8

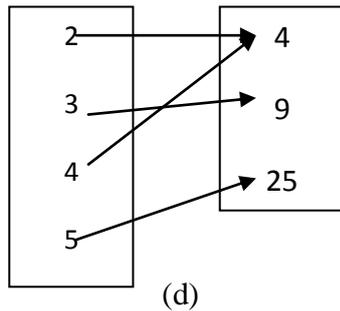
LAS 2 Missouri Mathematics Project

Latihan Soal

1. Apakah yang dimaksud dengan fungsi ? jelaskan menurut pendapatmu!
Berikanlah contoh dalam kehidupan sehari – hari .
2. Dari diagram–diagram panah berikut, manakah yang merupakan fungsi?
Berikan alasanmu



3.



Perhatikan gambar diatas!

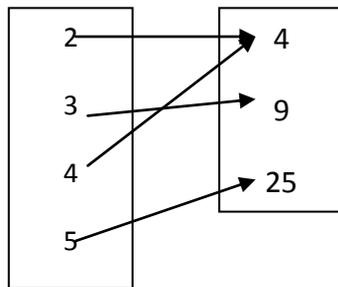
- a. Apakah setiap anggota himpunan A mempunyai himpunan dengan satu himpunan di B?
 - b. Apakah relasi tersebut merupakan fungsi?
4. Jika relasi diatas (soal no 3) merupakan fungsi, maka sebutkan daerah asal, daerah kawan dan daerah hasilnya. Bagaimana hubungan antara daerah kawan dengan daerah hasil?

Jawaban Soal

1. Fungsi adalah pemetaan. Fungsi memiliki ciri khusus, diantara adalah :
 - a. Setiap anggota domain harus mempunyai pasangan
 - b. Setiap anggota di domain pasangannya harus tunggal

Contohnya adalah : himpunan $A = \{\text{Naufal, Nino, Defano, Dino}\}$ dan himpunan $B = \{A, B, O, AB\}$, setiap anak dalam anggota A dipasangkan tepat satu golongan darah anggota B.

2. Dibawah ini merupakan fungsi adalah diagram a. Karena setiap anggota himpunan A hanya memiliki pasangan tepat satu.
3. Faktor dari



- a. Ya, setiap anggota himpunan A mempunyai hubungan dengan satu anggota himpunan B
 - b. Iya relasi tersebut merupakan fungsi karena setiap anggota himpunan A memiliki pasangan tepat satu dengan anggota himpunan B.
4. Pada soal nomor 3 daerah asalnya adalah himpunan $A = \{2,3,4,5\}$, daerah kawasannya adalah himpunan $B = \{4,9,25\}$, sedangkan daerah hasilnya adalah $\{4,9,25\}$

Hubungan antara daerah kawan dan daerah hasil adalah setiap anggota himpunan A dipasangkan tepat satu anggota dengan anggota himpunan B.

Lampiran 9

SOAL SOAL RELASI FUNGSI UNTUK KEMAMPUAN REPRESENTASI

KELAS X MAN 3 MEDAN

Nama :

Hari/Tgl :

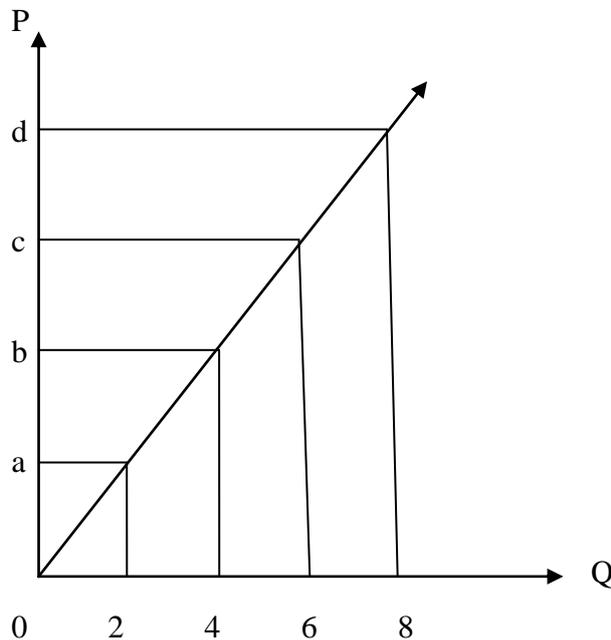
Kelas :

Materi : Relasi

Fungsi

Jawablah pertanyaan-pertanyaan dibawah ini dengan benar.

1. Relasi dari himpunan P ke himpunan Q disajikan dalam diagram cartesius berikut:



Nyatakan relasi dari himpunan P ke himpunan Q dalam :

- a. Diagram panah
 - b. Himpunan pasangan berurutan
2. Diketahui himpunan $A = \{1,2,3,4,5,6\}$. Fungsi $f : A \rightarrow A$ didefenisikan : 3 jika x ganjil dan $f(x) = \frac{1}{2}x$ jika x genap.

- a. Tentukan domain, kodomain, dan range dari fungsi f!
 - b. Nyatakan fungsi f sebagai himpunan pasangan berurutan !
3. Relasi – relasi dari himpunan $P = \{3,5,7,9\}$ ke himpunan $Q = \{ a, b, c, d \}$ dinyatakan dalam himpunan pasangan berurutan berikut:
- a. $\{(3,a), (5,b), (7,c), (9,d)\}$
 - b. $\{(3,d), (5,a), (7,c), (9,b)\}$
 - c. $\{(3,b), (5,c), (7,d), (9,a)\}$
 - d. $\{(3,a), (5,b), (7,a), (9,b)\}$

Diantara keempat relasi tersebut, manakah yang merupakan:

- a. Fungsi? jelaskan jawabanmu!
 - b. Korespondensi satu satu? Jelaskan jawabanmu!
4. Pada bagian a, b dan c berikut diberikan dua himpunan A dan himpunan B serta relasi yang menghubungkan kedua himpunan tersebut
- a. A adalah himpunan semua siswa di kelas 5 dan B adalah himpunan sebuah nilai ulangan matematika. Relasi dari himpunan A ke B adalah “nilai matematika“
 - b. A adalah himpunan semua siswa dikelas 5 dan B adalah himpunan berat badan semua siswa di kelas 5. Relasi dari himpunan A ke himpunan B adalah “berat badan”
 - c. A adalah himpunan semua siswa di kelas 5 dan B adalah himpunan warna kesukaan semua siswa dikelas 5. Relasi dari himpunan A ke B adalah “warna kesukaan”

Diantara ketiga relasi pada a, b, dan c manakah yang merupakan fungsi dari A ke B dan manakah yang bukan fungsi dari A ke B. Jelaskan jawabanmu ! (kamu dapat menjelaskan jawabanmu dengan kata kata, diagram panah, pasangan berurutan atau grafik)

5. Relasi relasi dari himpunan $P = \{1,3,5,7\}$ ke himpunan $Q = \{a,b,c,d\}$ dinyatakan dalam himpunan pasangan berurut sebagai berikut:
- a. $\{(1,a), (3,b), (5,c), (5,d)\}$
 - b. $\{(1,d), (3,a), (5,c), (7,b)\}$

c. $\{(1,b), (3,c), (5,d), (7,a)\}$

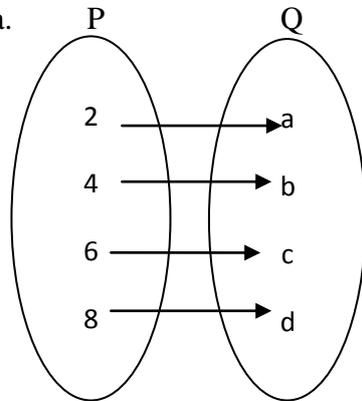
d. $\{(1,a), (3,b), (5,a), (7,b)\}$

Diantara keempat relasi tersebut, manakah yang merupakan fungsi dan manakah yang merupakan korespondensi satu – satu ? Jelaskan alasanmu !

Lampiran 10

Kunci Jawaban Post-Test Kemampuan Representasi

1. a.



b. $\{(2,a), (4,b), (6,c), (8,d)\}$

2. Diketahui $A = \{1,2,3,4,5,6\}$

$F(x) = 3$ jika x ganjil

$F(x) = \frac{1}{2}x$ jika x genap

Dinyatakan :

- Tentukan domain, kodomain, dan range fungsi f
- Nyatakan fungsi f sebagai himpunan pasangan berurutan

Penyelesaian :

Ganjil : $\{1,3,5\}$

$F(1) = 3, f(3) = 3, f(5) = 3$ dan $f(5) = 3$

Genap = $\{2,4,6\}$

$F(2) = \frac{1}{2} \times 2 = 1$

$F(4) = \frac{1}{2} \times 4 = 2$

$F(6) = \frac{1}{2} \times 6 = 3$

- Domain = $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
Kodomain = $\{1, 2, 3\}$
Range = $\{1, 2, 3\}$
- Himpunan pasangan berurut

$\{(1,3), (2,1), (3,3), (4,2), (5,3), (6,3)\}$

3. Pada relasi a merupakan bentuk bukan fungsi

Pada relasi b merupakan bentuk fungsi

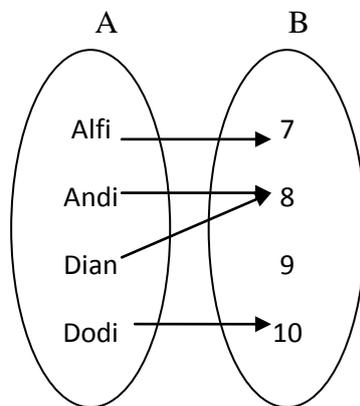
Pada relasi c merupakan bentuk relasi

Pada relasi d merupakan bentuk relasi

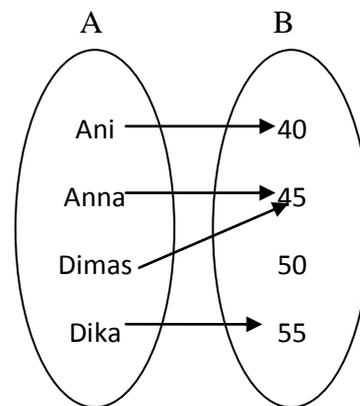
a. Jadi, relasi b, c dan d merupakan fungsi karena setiap anggota domain memiliki tepat satu pasangan di kodomain.

b. Yang merupakan korespondensi satu satu adalah relasi di b dan c. Karena setiap anggota domain mempunyai tepat satu pasangan di kodomain dan sebaliknya.

4. Yang merupakan fungsi adalah pada relasi a dan b



Relasi A ke B “Nilai Matematika”



Relasi A ke B “Berat badan”

Jadi relasi dari himpunan A ke B “Nilai matematika” merupakan fungsi.

Jadi, relasi dari himpunan A ke B “Berat badan” merupakan fungsi.

5. Relasi dari P ke Q yang merupakan fungsi yaitu :

- $\{(1,d), (3,a), (5,c), (7,b)\}$
- $\{(1,b), (3,c), (5,d), (7,a)\}$
- $\{(1,a), (3,b), (5,a), (7,b)\}$

Karena setiap anggota himpunan P dihubungkan dengan tepat satu anggota himpunan Q

Relasi dari P ke Q yang merupakan korespondensi satu – satu yaitu :

- $\{(1,d), (3,a), (5,c), (7,b)\}$

- $\{(1,b), (3,c), (5,d), (7,a)\}$

Karena setiap anggota P dipasangkan yang tepat satu anggota Q dan setiap anggota Q dipasangkan dengan tepat satu anggota P.

Dan banyak anggota himpunan P sama dengan banyak anggota himpunan Q.

Lampiran 11

SOAL SOAL RELASI FUNGSI UNTUK KEMAMPUAN PEMAHAMAN

KELAS X MAN 3 MEDAN

Nama :

Tgl/Hari :

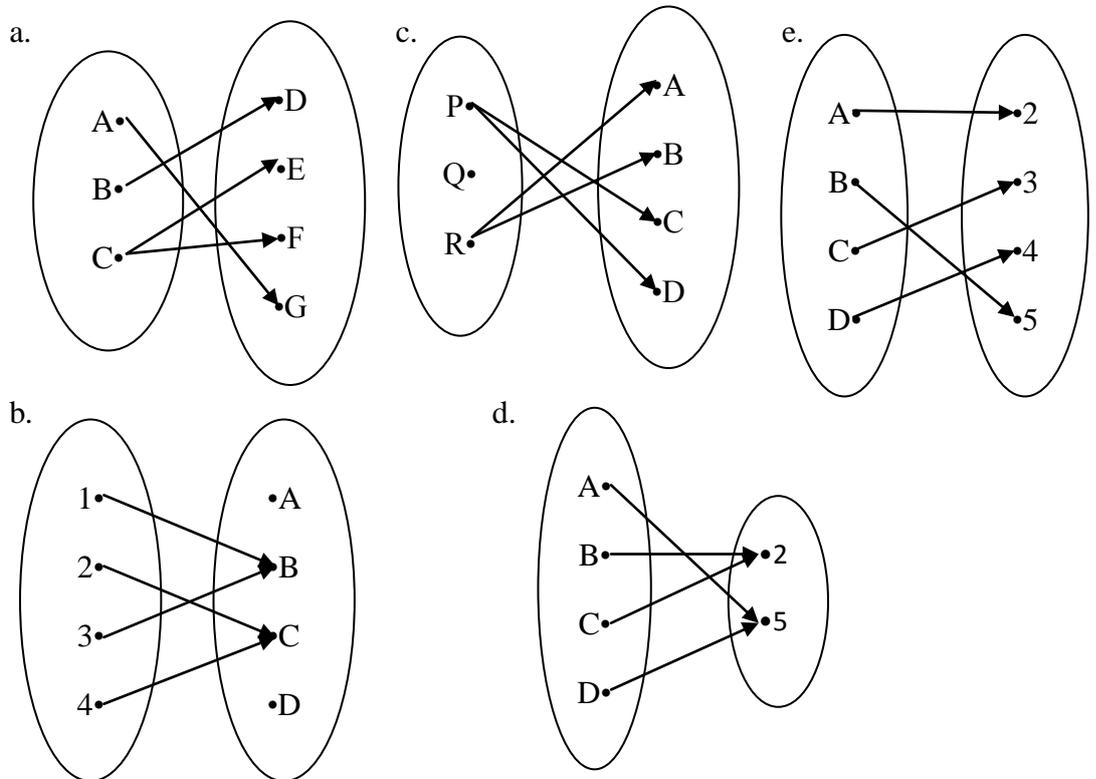
Kelas :

Materi : Relasi

Fungsi

Jawablah pertanyaan – pertanyaan di bawah ini dengan benar.

1. Diagram panah berikut ini menunjukkan relasi antara dua himpunan. Relasi manakah yang merupakan fungsi dan yang manakah merupakan korespondensi satu satu? Berikan alasannya !



2. Pak Rudi mempunyai tiga orang anak, yaitu Rina, Rani, dan Roni. Minggu depan Pak Rudi ingin mengajak ketiga anaknya mengunjungi neneknya di

Tebing Tinggi. Dapatkah kamu menduga kira kira pakaian apa yang dikenakan ketiga anak Pak Rudi? Kaos lengan panjang atau kaos lengan pendek?

3. Buatlah satu contoh fungsi dalam kehidupan sehari-hari dan tunjukkan fungsi tersebut dalam bentuk diagram panah dan diagram kartesius!
4. Milea sangat suka menanam berbagai jenis bunga di pekarangan depan rumahnya. Suatu hari ia membeli bibit bunga melati. Tinggi tanaman tersebut saat dibeli adalah 10 cm. Milea sangat baik dalam merawat bunganya, ia mengamati pertumbuhan bunga tersebut setiap minggunya. Pertumbuhan bunga matahari setiap minggunya dinyatakan dengan fungsi $f(x) = 10x + 5$. Buatlah tabel fungsi dari cerita tersebut jika Milea mengamati dari minggu pertama sampai minggu keempat !
5. Diketahui Revi suka minum susu dan teh, Nadia suka minum kopi, Trisa suka minum teh, dan David suka minum sprite. Nyatakan relasi tersebut dalam bentuk: a. Diagram Panah, b. Pasangan Berurut, c. Diagram Kartesius.

Lampiran 12

Kunci Jawaban Post-Test Kemampuan Pemahaman

1. Relasi yang merupakan fungsi adalah b karena setiap anggota A dipasangkan dengan tepat satu anggota B

Relasi yang merupakan fungsi adalah d karena setiap anggota A dipasangkan tepat satu dengan anggota B

Yang merupakan korespondensi satu satu adalah e. Karena setiap anggota di A mempunyai satu pasangan di B.

2. Dugaan pertama:

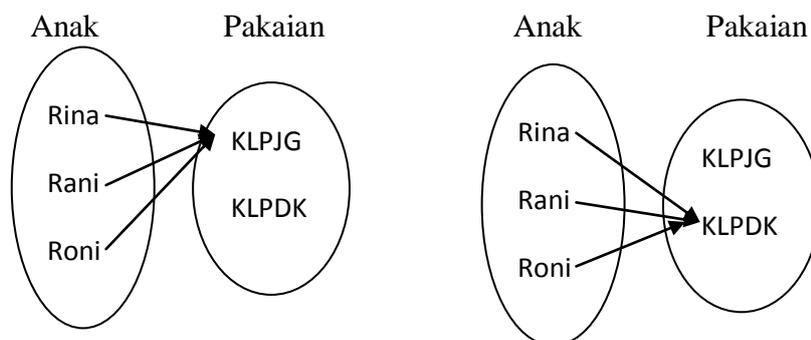
Rina, Rani, dan Roni sama sama memakai kaos lengan panjang atau kaos lengan pendek.

Dugaan kedua:

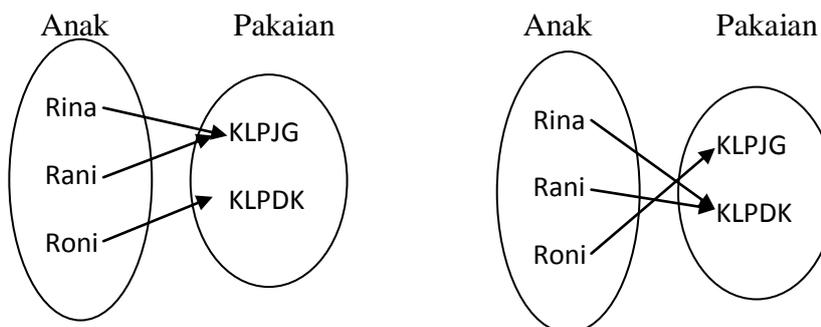
Dua anak Pak Rudi memakai kaos lengan panjang dan lainnya kaos lengan pendek atau sebaliknya yang dua anak memakai kaos lengan pendek dan yang satu memakai kaos lengan panjang.

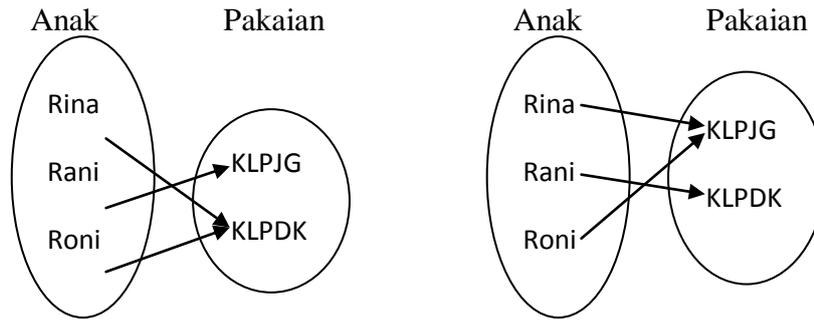
Banyak cara yang mungkin mereka mengenakan pakaian, dapat digambarkan dugaan dengan diagram panah sebagai berikut:

Gambar dugaan I:



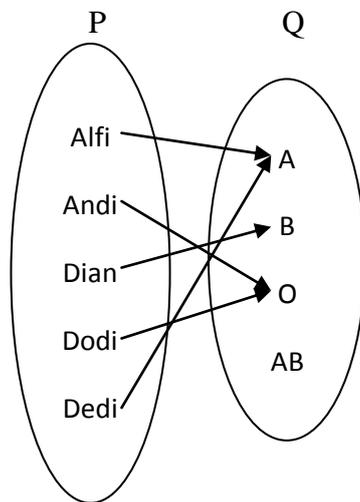
Gambar dugaan II :





Jika $n(A) = 3$ dan $n(B) = 2$, maka $n(B)^{n(A)} = 2^3 = 8$ dari himpunan A ke himpunan B.

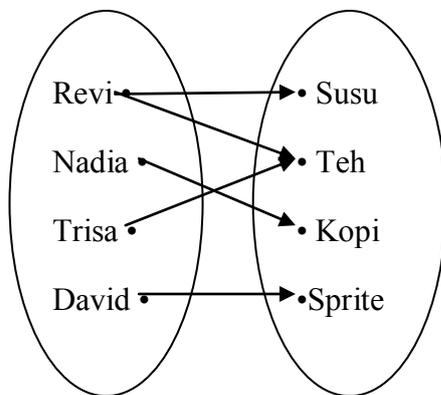
3. Misalnya : himpunan P yang terdiri dari beberapa nama anak kelas X B = {Alfi, Andi, Dian, Dodi dan Dedi} dan himpunan Q merupakan golongan darah mereka = {A, B, O, AB}



4. Tabel fungsi pertumbuhan bunga selama 4 minggu.

X	1	2	3	4
$10x + 5$	$10(1) + 5$	$10(2) + 5$	$10(3) + 5$	$10(4) + 5$
F(x)	15	25	35	45

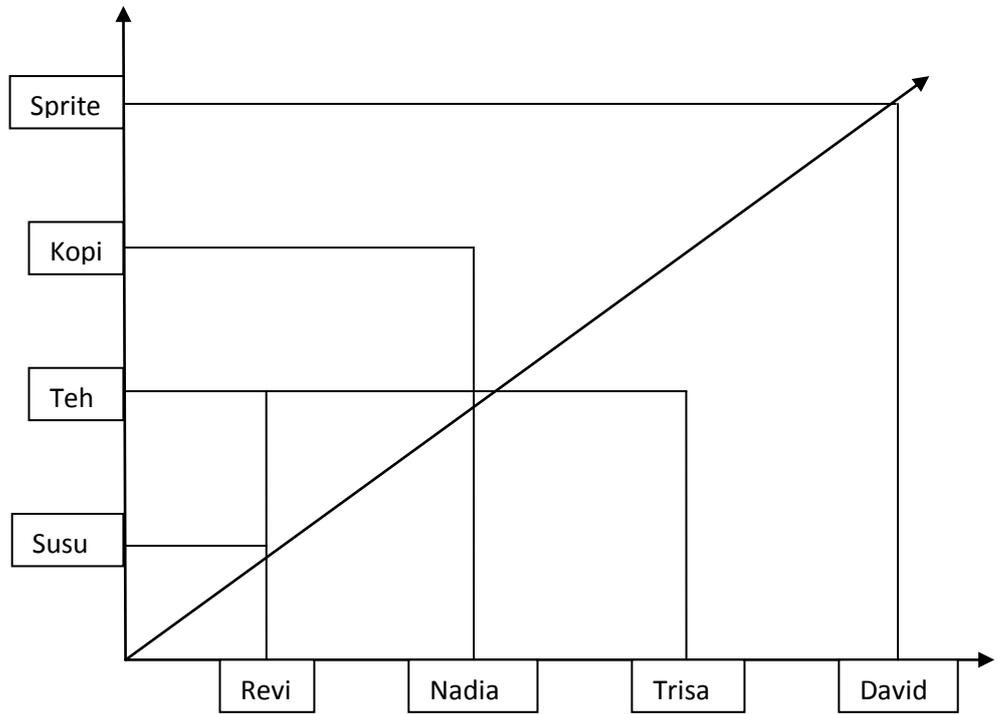
5. a.



- b. Pasangan Berurut

{(revi, susu), (revi, teh), (nadia, kopi), (trisa, teh), (david, sprite)}

c.



Lampiran 14**DATA KEMAMPUAN AWAL KELAS EKSPERIMEN I (X MIA 5)**

NO	Representasi	Pemahaman
1	65	65
2	65	65
3	65	65
4	65	65
5	65	65
6	65	65
7	65	65
8	65	65
9	65	65
10	65	65
11	65	65
12	70	65
13	70	65
14	70	65
15	70	65
16	70	70
17	70	70
18	70	70
19	70	70
20	70	70
21	70	70
22	70	80
23	70	80
24	70	80
25	70	80
26	70	80
27	70	80
28	70	80
29	70	80
30	80	80
31	80	80
32	80	80
33	80	80
34	80	80
35	80	80
36	80	80
Mean	70,41	72,08
SD	5,26	7,00
Var	27,67	49,10
Minimum	65	65
Maximum	80	80

Lampiran 15**DATA KEMAMPUAN AWAL KELAS EKSPERIMEN II (X MIA 4)**

No	Representasi	Pemahaman
1	55	65
2	55	65
3	55	65
4	55	65
5	60	65
6	65	65
7	65	65
8	65	65
9	65	65
10	65	65
11	65	65
12	65	65
13	65	65
14	65	65
15	65	65
16	70	65
17	70	65
18	70	65
19	70	70
20	70	70
21	70	70
22	70	80
23	75	80
24	75	80
25	75	80
26	75	80
27	80	80
28	80	80
29	80	80
30	80	80
31	80	80
32	80	80
33	80	80
34	80	80
35	80	80
36	80	80
Mean	70	71,66
SD	8,19	7,27
Var	67,14	52,85
Minimum	55	65
Maximum	80	80

Lampiran 16

a. Data Hasil Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajar dengan

Model Pembelajaran PBL (A_1B_1)

Statistics		
Data		
N	Valid	36
	Missing	0
Mean		80,28
Std. Deviation		13,625
Minimum		55
Maximum		95

data					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	55	4	11,1	11,1	11,1
	60	1	2,8	2,8	13,9
	70	7	19,4	19,4	33,3
	80	10	27,8	27,8	61,1
	90	2	5,6	5,6	66,7
	95	12	33,3	33,3	100,0
	Total	36	100,0	100,0	

b. Data Hasil Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang diajar dengan

Model Pembelajaran MMP (A_2B_1)

Statistics		
data		
N	Valid	36
	Missing	0
Mean		69,72
Std. Deviation		10,208
Minimum		45
Maximum		95

data					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	45	1	2,8	2,8	2,8
	55	4	11,1	11,1	13,9
	60	2	5,6	5,6	19,4
	65	5	13,9	13,9	33,3
	70	12	33,3	33,3	66,7
	75	6	16,7	16,7	83,3
	80	4	11,1	11,1	94,4
	95	2	5,6	5,6	100,0
	Total	36	100,0	100,0	

Lampiran 17

c. Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran PBL (A₁B₂)

Data		
N	Valid	36
	Missing	0
Mean		86,11
Std. Deviation		12,65 5
Variance		160,1 59
Minimum		55
Maximum		100

data					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	55	1	2,8	2,8	2,8
	60	1	2,8	2,8	5,6
	65	2	5,6	5,6	11,1
	70	2	5,6	5,6	16,7
	75	4	11,1	11,1	27,8
	80	2	5,6	5,6	33,3
	85	3	8,3	8,3	41,7
	90	4	11,1	11,1	52,8
	95	12	33,3	33,3	86,1
	100	5	13,9	13,9	100,0
	Total		36	100,0	100,0

d. Data Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran MMP (A₂B₂)

Statistics		
Data		
N	Valid	36
	Missing	0
Mean		74,86
Std. Deviation		12,90 0
Variance		166,4 09
Minimum		50
Maximum		95

data					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	50	2	5,6	5,6	5,6
	55	2	5,6	5,6	11,1
	60	3	8,3	8,3	19,4
	65	3	8,3	8,3	27,8
	70	3	8,3	8,3	36,1
	75	10	27,8	27,8	63,9
	80	2	5,6	5,6	69,4
	85	4	11,1	11,1	80,6
	90	3	8,3	8,3	88,9
	95	4	11,1	11,1	100,0
	Total		36	100,0	100,0

Lampiran 18

Data Hasil Kemampuan Representasi dan Pemahaman Konsep yang Diajar dengan Model PBL

Data Hasil Kemampuan Representasi dan Pemahaman Konsep yang Diajar dengan Model MMP

No	PBL	MMP
1	55	45
2	55	55
3	55	55
4	55	55
5	60	55
6	70	60
7	70	60
8	70	65
9	70	65
10	70	65
11	70	65
12	70	65
13	80	70
14	80	70
15	80	70
16	80	70
17	80	70
18	80	70
19	80	70
20	80	70
21	80	70
22	80	70
23	90	70
24	90	70
25	95	75
26	95	75
27	95	75
28	95	75
29	95	75
30	95	75
31	95	80
32	95	80
33	95	80
34	95	80
35	95	95

36	95	95
37	55	50
38	60	50
39	65	55
40	65	55
41	70	60
42	70	60
43	75	60
44	75	65
45	75	65
46	75	65
47	80	70
48	80	70
49	85	70
50	85	75
51	85	75
52	90	75
53	90	75
54	90	75
55	90	75
56	95	75
57	95	75
58	95	75
59	95	75
60	95	80
61	95	80
62	95	85
63	95	85
64	95	85
65	95	85
66	95	90
67	95	90
68	100	90
69	100	95
70	100	95
71	100	95
72	100	95
Mean	83,19444	72,29167
SD	13,38239	11,83625
Var	179,0884	140,0968

Lampiran 19

Data Hasil Kemampuan Representasi yang Diajar dengan Model PBL

MMP dan Data Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep yang Diajar dengan Model PBL dan MMP

No	Representasi	Pemahaman Konsep
1	55	55
2	55	60
3	55	65
4	55	65
5	60	70
6	70	70
7	70	75
8	70	75
9	70	75
10	70	75
11	70	80
12	70	80
13	80	85
14	80	85
15	80	85
16	80	90
17	80	90
18	80	90
19	80	90
20	80	95
21	80	95
22	80	95
23	90	95
24	90	95
25	95	95
26	95	95
27	95	95
28	95	95
29	95	95
30	95	95
31	95	95
32	95	100
33	95	100
34	95	100
35	95	100
36	95	100

37	45	50
38	55	50
39	55	55
40	55	55
41	55	60
42	60	60
43	60	60
44	65	65
45	65	65
46	65	65
47	65	70
48	65	70
49	70	70
50	70	75
51	70	75
52	70	75
53	70	75
54	70	75
55	70	75
56	70	75
57	70	75
58	70	75
59	70	75
60	70	80
61	75	80
62	75	85
63	75	85
64	75	85
65	75	85
66	75	90
67	80	90
68	80	90
69	80	95
70	80	95
71	95	95
72	95	95
Mean	75	80,48611111
SD	13,08154274	13,89497128
Var	171,1267606	193,0702269

Lampiran 20
Uji Validitas Tes Kemampuan Representasi

Correlations

		BUTIR_1	BUTIR_2	BUTIR_3	BUTIR_4
BUTIR_1	Pearson Correlation	1	,235	-,047	,235
	Sig. (2-tailed)		,168	,787	,168
	N	36	36	36	36
BUTIR_2	Pearson Correlation	,235	1	,330	,325
	Sig. (2-tailed)	,168		,050	,053
	N	36	36	36	36
BUTIR_3	Pearson Correlation	-,047	,330	1	,054
	Sig. (2-tailed)	,787	,050		,756
	N	36	36	36	36
BUTIR_4	Pearson Correlation	,235	,325	,054	1
	Sig. (2-tailed)	,168	,053	,756	
	N	36	36	36	36
BUTIR_5	Pearson Correlation	,178	,298	,199	,469
	Sig. (2-tailed)	,300	,078	,244	,004
	N	36	36	36	36
JUMLAH	Pearson Correlation	,480	,710	,483	,690
	Sig. (2-tailed)	,003	,000	,003	,000
	N	36	36	36	36

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Correlations

		BUTIR_5	JUMLAH
BUTIR_1	Pearson Correlation	,178	,480
	Sig. (2-tailed)	,300	,003
	N	36	36
BUTIR_2	Pearson Correlation	,298	,710
	Sig. (2-tailed)	,078	,000
	N	36	36
BUTIR_3	Pearson Correlation	,199	,483
	Sig. (2-tailed)	,244	,003
	N	36	36
BUTIR_4	Pearson Correlation	,469	,690
	Sig. (2-tailed)	,004	,000
	N	36	36
BUTIR_5	Pearson Correlation	1	,722
	Sig. (2-tailed)		,000
	N	36	36
JUMLAH	Pearson Correlation	,722	1
	Sig. (2-tailed)	,000	
	N	36	36

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Uji Validitas Tes Kemampuan Pemahaman Konsep

Correlations

		BUTIR_1	BUTIR_2	BUTIR_3	BUTIR_4
BUTIR_1	Pearson Correlation	1	,277	-,047	,261
	Sig. (2-tailed)		,102	,787	,124
	N	36	36	36	36
BUTIR_2	Pearson Correlation	,277	1	,302	,354
	Sig. (2-tailed)	,102		,074	,034
	N	36	36	36	36
BUTIR_3	Pearson Correlation	-,047	,302	1	,022
	Sig. (2-tailed)	,787	,074		,899
	N	36	36	36	36
BUTIR_4	Pearson Correlation	,261	,354	,022	1
	Sig. (2-tailed)	,124	,034	,899	
	N	36	36	36	36
BUTIR_5	Pearson Correlation	,215	,404	,300	,435
	Sig. (2-tailed)	,208	,015	,075	,008
	N	36	36	36	36
JUMLAH	Pearson Correlation	,502	,738	,482	,677
	Sig. (2-tailed)	,002	,000	,003	,000
	N	36	36	36	36

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Correlations

		BUTIR_5	JUMLAH
BUTIR_1	Pearson Correlation	,215	,502
	Sig. (2-tailed)	,208	,002
	N	36	36
BUTIR_2	Pearson Correlation	,404	,738
	Sig. (2-tailed)	,015	,000
	N	36	36
BUTIR_3	Pearson Correlation	,300	,482
	Sig. (2-tailed)	,075	,003
	N	36	36
BUTIR_4	Pearson Correlation	,435	,677
	Sig. (2-tailed)	,008	,000
	N	36	36
BUTIR_5	Pearson Correlation	1	,765
	Sig. (2-tailed)		,000
	N	36	36
JUMLAH	Pearson Correlation	,765	1
	Sig. (2-tailed)	,000	
	N	36	36

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Lampiran 21
Uji Reliabilitas Tes Kemampuan Representasi

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	36	100,0
	Excluded ^a	0	,0
	Total	36	100,0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,608	5

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
BUTIR_1	68,61	85,159	,229	,613
BUTIR_2	69,44	66,825	,472	,492
BUTIR_3	68,47	84,028	,208	,625
BUTIR_4	69,44	68,254	,442	,509
BUTIR_5	69,03	64,028	,464	,493

Uji Reliabilitas Tes Kemampuan Pemahaman Konsep

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	36	100,0
	Excluded ^a	0	,0
	Total	36	100,0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,640	5

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
BUTIR_1	68,19	90,218	,265	,640
BUTIR_2	69,17	70,714	,528	,517
BUTIR_3	68,06	90,397	,217	,662
BUTIR_4	69,17	73,571	,418	,575

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
BUTIR_1	68,19	90,218	,265	,640
BUTIR_2	69,17	70,714	,528	,517
BUTIR_3	68,06	90,397	,217	,662
BUTIR_4	69,17	73,571	,418	,575
BUTIR_5	68,75	66,250	,546	,502

Lampiran 22

Uji Daya Beda dan Tingkat Kesukaran Soal Kemampuan Representasi

TABEL TINGKAT KESUKARAN DAN DAYA BEDA INSTRUMEN TES HASIL BELAJAR

A. Kelompok Atas

NO	NAMA	BUTIR PERTANYAAN KE					Skor
		1	2	3	4	5	
1	3	3	4	4	3	4	18
2	14	4	4	4	2	4	18
3	20	3	3	4	4	4	18
4	22	4	3	3	4	4	18
5	23	4	3	4	3	4	18
6	31	4	3	3	4	4	18
7	36	4	3	3	4	4	18
8	7	4	4	4	4	3	19
9	12	3	4	4	4	4	19
10	13	3	4	4	4	4	19
11	17	4	4	4	3	4	19
12	24	4	4	4	4	3	19
13	33	4	4	3	4	4	19
14	34	4	3	4	4	4	19
15	4	4	4	4	4	4	20
16	10	4	4	4	4	4	20
17	25	4	4	4	4	4	20
18	28	4	4	4	4	4	20
19	35	4	4	4	4	4	20
BA		72	70	72	71	74	
JA		76	76	76	76	76	
PA		0,94737	0,92105	0,94737	0,93421	0,97368	

B. Kelompok Bawah

NO	NAMA	BUTIR PERTANYAAN KE					Skor
		1	2	3	4	5	
1	6	5	2	4	2	2	15
2	16	5	2	3	3	2	15
3	1	5	4	4	2	2	17
4	2	5	3	2	3	4	17
5	5	5	2	3	3	3	16
6	26	4	3	3	2	2	14
7	29	4	3	2	3	3	15

8	8	2	3	4	3	4	16
9	9	3	3	4	3	3	16
10	11	3	2	4	3	4	16
11	15	3	4	3	4	2	16
12	21	4	3	3	3	3	16
13	30	3	3	3	4	3	16
14	32	4	3	3	3	3	16
15	27	4	3	4	3	3	17
16	18	3	4	4	3	3	17
17	19	3	4	3	3	4	17
BB		65	51	56	50	50	
JB		68	68	68	68	68	
PB		0,95588	0,75	0,82353	0,73529	0,73529	

<i>Tingkat Kesukaran</i>		0,95139	0,84028	0,88889	0,84028	0,86111
<i>Klasifikasi</i>		Mu	Mu	Mu	Mu	Mu
<i>Daya Beda Soal</i>		0,09211	0,25	0,21053	0,27632	0,31579
<i>Klasifikasi</i>		J	C	C	C	C

Keterangan :

Tingkat Kesukaran

Mu (Mudah) : Terdapat 5 Butir

Se (Sedang) : -

Su (Sukar) : -

Daya Beda

BS (Baik Sekali) : -

B (Baik) : -

C (Cukup) : Terdapat 4 Soal

J (Jelek) : Terdapat 1 Soal

SJ (Sangat Jelek) : -

Lampiran 22

Uji Daya Beda dan Tingkat Kesukaran Soal Kemampuan Pemahaman Konsep

TABEL TINGKAT KESUKARAN DAN DAYA BEDA INSTRUMEN TES HASIL BELAJAR

A. Kelompok Atas

NO	NAMA	BUTIR PERTANYAAN KE					Skor
		1	2	3	4	5	
1	14	4	4	4	2	4	18
2	20	3	3	4	4	4	18
3	22	4	3	3	4	4	18
4	23	4	3	4	3	4	18
5	31	4	3	3	4	4	18
6	36	4	3	3	4	4	18
7	7	4	4	4	4	3	19
8	12	3	4	4	4	4	19
9	13	3	4	4	4	4	19
10	17	4	4	4	3	4	19
11	24	4	4	4	4	3	19
12	33	4	4	3	4	4	19
13	34	4	3	4	4	4	19
14	4	4	4	4	4	4	20
15	10	4	4	4	4	4	20
16	25	4	4	4	4	4	20
17	28	4	4	4	4	4	20
18	35	4	4	4	4	4	20
BA		69	66	68	68	70	
JA		72	72	72	72	72	
PA		0,95833	0,91667	0,94444	0,94444	0,97222	

B. Kelompok Bawah

NO	NAMA	BUTIR PERTANYAAN KE					Skor
		1	2	3	4	5	
1	6	3	2	4	2	2	13
2	16	3	2	3	3	2	13
3	1	3	3	4	2	2	14
4	2	3	3	2	3	3	14
5	5	3	2	3	3	3	14
6	26	4	3	3	2	2	14
7	29	4	3	2	3	3	15
8	8	2	3	4	3	4	16
9	9	3	3	4	3	3	16

10	11	3	2	4	3	4	16
11	15	3	4	3	4	2	16
12	21	4	3	3	3	3	16
13	30	3	3	3	4	3	16
14	32	4	3	3	3	3	16
15	3	3	4	4	2	4	17
16	18	3	4	4	3	3	17
17	19	3	4	3	3	4	17
18	27	4	3	4	3	3	17
BB		58	54	60	52	53	
JB		72	72	72	72	72	
PB		0,80556	0,75	0,83333	0,72222	0,73611	

<i>Tingkat Kesukaran</i>		0,88194	0,83333	0,88889	0,83333	0,85417
<i>Klasifikasi</i>		Mu	Mu	Mu	Mu	Mu
<i>Daya Beda Soal</i>		0,15278	0,16667	0,11111	0,22222	0,23611
<i>Klasifikasi</i>		J	J	J	C	C

Keterangan :	
Tingkat Kesukaran	Daya Beda
Mu (Mudah) : Terdapat 5 Butir	BS (Baik Sekali) : -
Se (Sedang) : -	B (Baik) : -
Su (Sukar) : -	C (Cukup) : Terdapat 2 Soal
	J (Jelek) : Terdapat 3 Soal
	SJ (Sangat Jelek) : -

Lampiran 23

Data Skor dan Nilai Kelas PBL pada Posttest

Representasi di kelas PBL		
No	Xi	f
1	55	4
2	60	1
3	70	7
4	80	10
5	90	2
6	95	12
7		
Jumlah		36

Pemahaman Konsep di PBL		
No	Xi	f
1	55	1
2	60	1
3	65	2
4	70	2
5	75	4
6	80	2
7	85	3
8	90	4
9	95	12
10	100	5
Jumlah		36

Data Skor dan Nilai Kelas MMP pada Posttest

Representasi di kelas MMP		
No	Xi	f
1	45	1
2	55	4
3	60	2
4	65	5
5	70	12
6	75	6
7	80	4
8	95	2
Jumlah		36

Pemahaman Konsep di MMP		
No	Xi	f
1	50	2
2	55	2
3	60	3
4	65	3
5	70	3
6	75	10
7	80	2
8	85	4
9	90	3
10	95	4
Jumlah		36

Lampiran 24

Uji Normalitas Hasil Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran PBL (A_1B_1)

No	X_i	f	fk	Z_i	F(z_i)	S(z_i)	{F(z_i)-S(z_i)}
1	55	4	4	-1,855	0,031	0,111	0,079
2	60	1	5	-1,488	0,068	0,138	0,070
3	70	7	12	-0,754	0,225	0,333	0,108
4	80	10	22	-0,020	0,491	0,611	0,119
5	90	2	24	0,713	0,762	0,666	0,095
6	95	12	36	1,080	0,860	1	0,139
Jumlah		36				F hitung	0,139
Mean	80,277					F tabel	0,147
SD	13,624						

Uji Normalitas Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran PBL (A_1B_2)

No	X_i	f	fk	Z_i	F(z_i)	S(z_i)	{F(z_i)-S(z_i)}
1	55	1	1	-2,458	0,006	0,027	0,020
2	60	1	2	-2,063	0,019	0,055	0,036
3	65	2	4	-1,668	0,047	0,111	0,063
4	70	2	6	-1,273	0,101	0,166	0,065
5	75	4	10	-0,877	0,189	0,277	0,087
6	80	2	12	-0,482	0,314	0,333	0,018
7	85	3	15	-0,087	0,465	0,416	0,048
8	90	4	19	0,307	0,620	0,527	0,092
9	95	12	31	0,702	0,758	0,861	0,102
10	100	5	36	1,097	0,863	1	0,136
Mean	86,111	36				F hitung	0,136
SD	12,655					F tabel	0,147

Uji Normalitas Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran MMP (A₂B₁)

No	Xi	f	fk	Zi	F(zi)	S(zi)	{F(zi)-S(zi)}
1	45	1	1	-2,421	0,007	0,027	0,020
2	55	4	5	-1,442	0,074	0,138	0,064
3	60	2	7	-0,952	0,170	0,194	0,023
4	65	5	12	-0,462	0,321	0,333	0,011
5	70	12	24	0,027	0,510	0,666	0,125
6	75	6	30	0,517	0,697	0,833	0,135
7	80	4	34	1,006	0,842	0,944	0,101
8	95	2	36	2,476	0,993	1	0,006
Jumlah		36				F hitung	0,135
Mean	69,722					F tabel	0,147

Uji Normalitas Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran MMP (A₂B₂)

No	Xi	f	fk	Zi	F(zi)	S(zi)	{F(zi)-S(zi)}
1	50	2	2	-1,927	0,026	0,055	0,028
2	55	2	4	-1,539	0,061	0,111	0,049
3	60	3	7	-1,152	0,124	0,194	0,069
4	65	3	10	-0,764	0,222	0,277	0,055
5	70	3	13	-0,376	0,353	0,361	0,007
6	75	10	23	0,010	0,504	0,638	0,134
7	80	2	25	0,398	0,654	0,694	0,039
8	85	4	29	0,785	0,784	0,805	0,021
9	90	3	32	1,173	0,879	0,888	0,009
10	95	4	36	1,561	0,940	1	0,059
mean	74,861	36				F hitung	0,134
SD	12,899					F tabel	0,147

Uji Normalitas Kemampuan Representasi dan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran PBL (A₁)

No	Xi	f	fk	Zi	F(zi)	S(zi)	{F(zi)-S(zi)}
1	55	5	5	-2,106	0,017	0,069	0,051
2	60	2	7	-1,733	0,041	0,097	0,055
3	65	2	9	-1,359	0,086	0,125	0,038
4	70	9	18	-0,985	0,162	0,250	0,087
5	75	4	22	-0,612	0,270	0,305	0,035
6	80	12	34	-0,238	0,405	0,472	0,066
7	85	3	37	0,134	0,553	0,513	0,039
8	90	6	43	0,508	0,694	0,597	0,097
9	95	24	67	0,882	0,811	0,930	0,103
10	100	5	72	1,255	0,895	1	0,098
Mean	83,194	72				F hitung	0,103
SD	13,382					F tabel	0,104

Uji Normalitas Kemampuan Representasi dan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif MMP (A₂)

No	Xi	f	fk	Zi	F(zi)	S(zi)	{F(zi)-S(zi)}
1	45	1	1	-2,305	0,010	0,013	0,003
2	50	2	3	-1,883	0,029	0,041	0,011
3	55	6	9	-1,460	0,072	0,125	0,052
4	60	5	14	-1,038	0,149	0,194	0,044
5	65	8	22	-0,616	0,268	0,305	0,036
6	70	15	37	-0,193	0,423	0,513	0,090
7	75	16	53	0,228	0,590	0,736	0,045
8	80	6	59	0,651	0,742	0,819	0,076
9	85	4	63	1,073	0,858	0,875	0,016
10	90	3	66	1,496	0,932	0,916	0,016
11	95	6	72	1,918	0,972	1	0,027
Jumlah		72				F hitung	0,090
Mean	72,291					F tabel	0,104
SD	11,836						

Uji Normalitas Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran PBL dan Pembelajaran MMP (B₁)

No	Xi	f	fk	Zi	F(zi)	S(zi)	{F(zi)-S(zi)}
1	45	1	1	-2,293	0,010	0,013	0,002
2	55	8	9	-1,528	0,063	0,125	0,061
3	60	3	12	-1,146	0,125	0,166	0,040
4	65	5	17	-0,764	0,222	0,236	0,013
5	70	19	36	-0,382	0,351	0,500	0,148
6	75	6	42	0	0,500	0,583	0,083
7	80	14	56	0,382	0,648	0,777	0,102
8	90	2	58	1,146	0,874	0,805	0,068
9	95	14	72	1,528	0,936	1	0,063
Jumlah		72				F hitung	0,102
Mean	75					F tabel	0,104
SD	13,081						

Uji Normalitas Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran PBL dan Pembelajaran MMP (B₂)

No	Xi	f	fk	Zi	F(zi)	S(zi)	{F(zi)-S(zi)}
1	50	2	2	-2,194	0,014	0,027	0,013
2	55	3	5	-1,834	0,033	0,069	0,036
3	60	4	9	-1,474	0,070	0,125	0,054
4	65	5	14	-1,114	0,132	0,194	0,061
5	70	5	19	-0,754	0,225	0,263	0,038
6	75	14	33	-0,394	0,346	0,458	0,101
7	80	4	37	-0,034	0,486	0,513	0,027
8	85	7	44	0,324	0,627	0,611	0,016
9	90	7	51	0,684	0,753	0,708	0,044
10	95	16	67	1,044	0,851	0,930	0,078
11	100	5	72	1,404	0,919	1	0,080
Jumlah		72					
Mean	80,486					F hitung	0,101
SD	13,894					F tabel	0,104

Lampiran 25

Uji Homogenitas Kemampuan Representasi

Var	db (n-1)	1/db	Si ²	db.Si ²	log (Si ²)	db.log Si ²
A1B1	35	0,028571	185,6349	6497,222	2,26866	79,40308868
A2B1	35	0,028571	104,2063	3647,222	2,017894	70,62629633
Jumlah	70	0,057143	289,8413	10144,44	4,286554	150,029385
Variansi Gabungan (S ²) =			144,9206			
Log (S ²) =			2,16113			
Nilai B =			151,2791			
Nilai X ² hitung =			2,877612			
Nilai X ² tabel =			3,841			

Uji Homogenitas Pemahaman Konsep

Var	db (n-1)	1/db	Si ²	db.Si ²	log (Si ²)	db.log Si ²
A1B2	35	0,028571	160,1587	5605,556	2,204551	77,1592716
A2B2	35	0,028571	166,4087	5824,306	2,221176	77,7411637
Jumlah	70	0,057143	326,5675	11429,86	4,425727	154,900435
Variansi Gabungan (S ²) =			163,2837			
Log (S ²) =			2,212943			
Nilai B =			154,906			
Nilai X ² hitung =			0,012822			
Nilai X ² tabel =			3,841			

Lampiran 26
Uji Hipotesis
Oneway

Hipotesis 2

ANOVA

Nilai Siswa

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2005,556	1	2005,556	13,839	,000
Within Groups	10144,444	70	144,921		
Total	12150,000	71			

Hipotesis 3

ANOVA

Pemahaman Konsep

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2278,125	1	2278,125	13,952	,000
Within Groups	11429,861	70	163,284		
Total	13707,986	71			

B1 B2 Terhadap A1

ANOVA

Problem Based Learning

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	612,500	1	612,500	3,543	,064
Within Groups	12102,778	70	172,897		
Total	12715,278	71			

B1 B2 terhadap A2

ANOVA

Missouri Mathematics Project

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	475,347	1	475,347	3,513	,065
Within Groups	9471,528	70	135,308		
Total	9946,875	71			

A1B1 dan A2B2

ANOVA

Nilai

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	528,125	1	528,125	3,000	,088
Within Groups	12321,528	70	176,022		
Total	12849,653	71			

A1B2 A2B1

ANOVA

Nilai

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4834,722	1	4834,722	36,576	,000
Within Groups	9252,778	70	132,183		
Total	14087,500	71			

Hasil Uji Tukey A1, A2, B1, B2

Multiple Comparisons

Nilai

Tukey HSD

(I) Model	(J) Model	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
A1	A2	10,903 [*]	2,178	,000	5,27	16,53
	B1	8,194 [*]	2,178	,001	2,56	13,82
	B2	2,708	2,178	,600	-2,92	8,34
A2	A1	-10,903 [*]	2,178	,000	-16,53	-5,27
	B1	-2,708	2,178	,600	-8,34	2,92
	B2	-8,194 [*]	2,178	,001	-13,82	-2,56
B1	A1	-8,194 [*]	2,178	,001	-13,82	-2,56
	A2	2,708	2,178	,600	-2,92	8,34
	B2	-5,486	2,178	,059	-11,12	,14
B2	A1	-2,708	2,178	,600	-8,34	2,92
	A2	8,194 [*]	2,178	,001	2,56	13,82
	B1	5,486	2,178	,059	-,14	11,12

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Hasil Uji Tukey A1B1, A1B2, A2B1, A2B2

Multiple Comparisons

Nilai

Tukey HSD

(I) Model	(J) Model	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
A1B1	A1B2	-5,833	2,926	,195	-13,44	1,77
	A2B1	10,556*	2,926	,002	2,95	18,16
	A2B2	5,417	2,926	,254	-2,19	13,02
A1B2	A1B1	5,833	2,926	,195	-1,77	13,44
	A2B1	16,389*	2,926	,000	8,78	24,00
	A2B2	11,250*	2,926	,001	3,64	18,86
A2B1	A1B1	-10,556*	2,926	,002	-18,16	-2,95
	A1B2	-16,389*	2,926	,000	-24,00	-8,78
	A2B2	-5,139	2,926	,299	-12,75	2,47
A2B2	A1B1	-5,417	2,926	,254	-13,02	2,19
	A1B2	-11,250*	2,926	,001	-18,86	-3,64
	A2B1	5,139	2,926	,299	-2,47	12,75

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Lampiran 27

Dokumentasi Penelitian



1. Membaca doa bersama sebelum memulai pelajaran



2. Suasana ketika KBM sedang berlangsung



3. Suasana ketika KBM sedang berlangsung



4. Siswa sedang memaparkan hasil tugas kelompok



5. Wawancara bersama guru matematika Man 3 Medan



6. Foto bersama siswa/i kelas X MAN 3 Medan

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

I. Identitas Diri

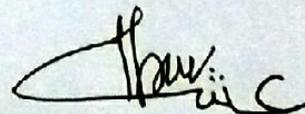
Nama : Inke Nur East Borneo
Tempat/Tanggal Lahir : Bengkulu, 28 Desember 1996
Alamat : Jl. Kemenangan NO.44A Medan
Nama Ayah : H. Ir. Kemin
Nama Ibu : Hj. Indrayani Panjaitan, S.Pd.
Alamat Orang Tua : Dsn III. Desa Gunung Melayu.
Kab. Asahan
Pekerjaan Orang Tua
Ayah : Petani
Ibu : Guru
Anak ke dari : 1 dari 3 bersaudara

II. Pendidikan

Pendidikan Dasar : SDIT IQRA' Bengkulu (2003-2004)
: SDN 010139 Kebun V. Kab. Asahan
(2004-2009)
Pendidikan Menengah : SMPS Galih Agung Pesantren Darul
Arafah Raya (2009-2012)
: SMAS Galih Agung Pesantren Darul
Arafah Raya (2012-2015)

Demikian riwayat hidup ini saya perbuat dengan penuh rasa tanggung jawab.

Yang membuat,



Inke Nur East Borneo
NIM. 35151007



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA MEDAN
MADRASAH ALIYAH NEGERI 3

Jalan Pertahanan No. 99 Kel. Timbang Deli Kec. Medan Amplas Kode Pos 20361 Telp. 061 7879581
Pos el : kaman@medan.ia.go.id Email : kaman@medan.ia.go.id Laman : www.man3medan.sch.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : 226 B/Ma.02.18/PP.00.6/04.2019

Berdasarkan surat dari Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan dengan Nomor : B-3546/ITK/ITK.V.3/PP.00.9/03/2019 tanggal 18 Maret 2019 perihal izin riset, yang bertanda tangan di bawah ini kepala Madrasah Aliyah Negeri 3 Medan dengan ini menerangkan bahwa:

nama : Inke Nur East Borneo
NIM : 35151007
program studi : Pendidikan Matematika
universitas : Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

benar nama tersebut di atas telah melaksanakan riset di Madrasah Aliyah Negeri 3 Medan pada tanggal 25 Maret s.d 9 April 2019 dengan judul "**Perbedaan Kemampuan Reppresentasi dan Pemahaman Konsep Matematis Antara Siswa yang Diberi Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) di MAN 3 Medan**".

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya dan diberikan kepada yang bersangkutan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Medan, 09 April 2019

Kepala

Marliyah, M.Pd.

197307252005012005