

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN TERHADAP  
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS  
DAN *SELF-EFFICACY* SISWA SMP  
MUHAMMADIYAH 1 MEDAN**

**TESIS**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Magister Pendidikan (M.Pd)  
Dalam Bidang Ilmu Pendidikan Matematika

Oleh:

**CHAIRANI AMMY**

**NPM : 1720070007**



**UMSU**

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2019**

**PERSETUJUAN PEMBIMBING**

Nama : **CHAIRANI AMMY**  
Nomor Pokok Mahasiswa : 1720070007  
Prodi/Konsentrasi : Magister Pendidikan Matematika  
Judul Tesis : **PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN  
TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI  
MATEMATIS DAN *SELF-EFFICACY* SISWA  
SMP MUHAMMADIYAH 1 MEDAN**

Disetujui untuk disampaikan Kepada

*Panitia Ujian Tesis*

Medan, 8 Agustus 2019

Komisi Pembimbing

Pembimbing I



**Prof. Dr. EDI SYAHPUTRA, M.Pd**

Pembimbing II



**Dr. ZAINAL AZIS, M.M., M.Si**

PENGESAHAN

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN TERHADAP KEMAMPUAN  
KOMUNIKASI MATEMATIS DAN *SELF-EFFICACY* SISWA  
SMP MUHAMMADIYAH 1 MEDAN

CHAIRANI AMMY  
NPM : 1720070007

Program Studi : Magister Pendidikan Matematika

“Tesis ini Telah Dipertahankan di Hadapan Panitia Penguji, yang dibentuk oleh Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Tesis dan Berhak Menyandang Gelar Magister Pendidikan Matematika (M.Pd.) Pada Hari Kamis, Tanggal 8 Agustus 2019”

*Panitia Penguji*

1. Prof. Dr. EDI SYAHPUTRA, M.Pd.  
Pembimbing I
2. Dr. ZAINAL AZIS, M.M., M.Si.  
Pembimbing II
3. Dra. IDA KARNASIH, M.Ed., Ph.D.  
Penguji I
4. Dr. IRVAN, M.Si.  
Penguji II
5. ZULFI AMRI, S.Pd., M.Si.  
Penguji III

1.   
2.   
3.   
4.   
5. 

## Lembar Tidak Melakukan Plagiat dan Memalsukan Data

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Chairanni Ammy  
NPM : 1720070007  
Angkatan : II  
Program Studi : Magister Pendidikan Matematika  
Judul Tesis : Pengaruh Model Pembelajaran Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis dan *Self-Efficacy* Siswa SMP Muhammadiyah 1 Medan

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Benar tesis saya adalah karya saya sendiri, bukan dikerjakan orang lain.
2. Saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan tesis saya.
3. Saya tidak merubah dan memalsukan data penelitian saya.

Jika ternyata dikemudian hari saya terbukti telah melakukan salah satu hal tersebut diatas, maka saya bersedia dikenai sanksi yang berlaku berupa pencopotan gelar saya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Medan, 05 Juli 2019

Saya yang membuat Pernyataan



Charani Ammy  
1720070007

## ABSTRAK

**Chairani Ammy. 2019. Pengaruh Model Pembelajaran terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis dan *Self-Efficacy* Siswa SMP Muhammadiyah 1 Medan. Tesis. Medan: Program Studi Magister Pendidikan Matematika Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) pengaruh yang signifikan antara model *Problem Based Learning* dan model *Discovery Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis, (2) pengaruh yang signifikan antara model *Problem Based Learning* dan model *Discovery Learning* terhadap *self-efficacy* siswa, (3) Interaksi antara kemampuan awal matematika dan model pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematis, dan (4) Interaksi antara kemampuan awal matematika dan model pembelajaran terhadap *self-efficacy* siswa. Penelitian ini merupakan penelitian *quasi eksperimen*. Instrumen yang digunakan terdiri dari: (1) tes kemampuan awal matematika siswa (2) tes kemampuan komunikasi, (3) angket *self-efficacy*. Data dalam penelitian ini dianalisis dengan menggunakan analisis inferensial. Analisis inferensial data dilakukan dengan analisis kovarians (ANAKOVA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) terdapat pengaruh yang signifikan antara model *Problem Based Learning* dan model *Discovery Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis. (2) terdapat pengaruh yang signifikan antara model *Problem Based Learning* dan model *Discovery Learning* terhadap *self-efficacy* siswa. (3) tidak terdapat interaksi antara kemampuan awal matematika siswa dengan model terhadap kemampuan komunikasi matematis, dan (4) tidak terdapat interaksi antara kemampuan awal matematika siswa dengan model pembelajaran terhadap *self-efficacy* siswa.

**Kata Kunci : Kemampuan Awal Matematika, Model *Problem Based Learning*, Model *Discovery Learning*, Kemampuan Komunikasi Matematis, dan *Self-Efficacy* Siswa.**

## ABSTRACT

**Chairani Ammy. 2019. The Effect of Learning Models on Mathematical Communication Skills and *Self-Efficacy* of Students of Medan 1 Muhammadiyah Middle School. Thesis. Medan: Master Program in Postgraduate Mathematics Education in North Sumatra Muhammadiyah University.**

This study aims to determine: (1) significant influence between *Problem Based Learning* models and models *Discovery Learning* on mathematical communication skills, (2) significant influence between models *Problem Based Learning* and models *Discovery Learning* on *self-efficacy* student, (3) Interactions between early mathematical abilities and learning models on mathematical communication skills, and (4) Interactions between early mathematical abilities and learning models on student *self-efficacy*. This research is a quasi-experimental study. The instruments used consisted of: (1) students' initial mathematical ability tests (2) communication skills tests, (3) questionnaires *self-efficacy*. The data in this study were analyzed using inferential analysis. Inferential analysis of data was carried out by analysis of covariance (ANAKOVA). The results showed that: (1) there was a significant effect between the *Problem Based Learning* model and the model *Discovery Learning* on mathematical communication skills, (2) there is influence a significant between the *Problem Based Learning* model and the model *Discovery Learning* on *self-efficacy* student, (3) there is no interaction between students' initial mathematical abilities and the model of mathematical communication skills, and (4) there is no interaction between students' initial mathematical abilities and learning models on student *self-efficacy*.

**Keywords:** **Early Mathematical Ability, *Problem Based Learning*, *Discovery Learning*, Mathematical Communication Skills, and *Self-Efficacy* of Students.**

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

Puji dan syukur penulis sampaikan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan kesempatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tesis ini dengan baik. Shalawat dan salam penuli sanjungkan kepada Nabi Muhammad SAW sebagai pembawa risalah ummat.

Tesis ini yang berjudul “**Pengaruh Model Pembelajaran terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis dan *Self-Efficacy* Siswa SMP Muhammadiyah 1 Medan**”. Tesis ini disusun guna memenuhi tugas akhir dalam rangka memperoleh gelar Magister Pendidikan (M.Pd) pada Program Studi Magister Pendidikan Matematika di Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Dalam penulisan banyak menemukan kesulitan karena terbatasnya pengetahuan, pengalaman, dan buku yang relevan. Namun berkat bantuan dan motivasi dari para dosen, teman-teman serta keluarga maka penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya dan teristimewa kepada orang tua penulis yaitu **Ayahanda Tercinta Drs. H. Asril Muas Tanjung** dan **Ibunda Tercinta Hj. Marten Yerni, S.Sos** yang telah memberikan kasih sayang, nasehat, dukungan dan do'a, serta bantuan material sehingga perkuliahan dan penyusunan tesis ini dapat terselesaikan dengan baik di Program Studi Magister Pendidikan Matematika Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Dan kepada semua pihak yang telah memberikan petunjuk serta bantuan maupun dorongan selama menyusun tesis ini. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Dr. H. Agussani, M.AP selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Bapak Dr. Irvan, S.Pd, M.Si selaku Ketua Program Studi Magister Pendidikan Matematika Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara sekaligus Penguji II yang telah meluangkan waktu untuk memberikan arahan dan saran-saran yang sangat berarti bagi penulis.
3. Bapak Zulfi Amri, S.Pd, M.Si selaku Sekretaris Program Studi Magister Pendidikan Matematika Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara sekaligus Penguji III yang telah meluangkan waktu untuk memberikan arahan dan saran-saran yang sangat berarti bagi penulis.
4. Bapak Prof. Dr. Edi Syahputra, M.Pd. selaku Pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan dan saran-saran yang sangat berarti bagi penulis.
5. Bapak Dr. Zainal Azis, M.M., M.Si. selaku Pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan dan saran-saran yang sangat berarti bagi penulis.
6. Ibu Dra. Ida Karnasih, M.Ed., Ph.D. selaku Penguji I yang telah meluangkan waktu untuk memberikan arahan dan saran-saran yang sangat berarti bagi penulis.
7. Bapak Ibu dosen yang telah memberikan bimbingan dan ilmunya kepada penulis selama menjalani perkuliahan.

8. Bapak Paiman S.Pd selaku Kepala SMP Muhammadiyah 1 Medan yang telah memberikan kesempatan kepada penulis dalam melaksanakan penelitian, sehingga penulis tesis ini terselesaikan dengan baik.
9. Bapak Drs. Fadillah selaku Wakil Kepala SMP Muhammadiyah 1 Medan yang telah mengizinkan dan membantu penulis dalam melaksanakan penelitian, sehingga penulis tesis ini terselesaikan dengan baik.
10. Bapak Lukman Hendry, S.Pd selaku Guru Matematika SMP Muhammadiyah 1 Medan yang telah membantu dan memberikan masukan kepada penulis dalam melaksanakan penelitian, sehingga penulis tesis ini terselesaikan dengan baik.
11. Kakak yang penulis cintai Putri Maisyarah Ammy, M.Pd yang telah membantu dan memberikan semangatnya kepada penulis dalam penyelesaian tesis ini.
12. Abang yang penulis cintai Baihaqi Ammy, SE, M.Ak yang telah membantu dan memberikan semangatnya kepada penulis dalam penyelesaian tesis ini.
13. Suami tersayang penulis M. Agung Amrullah Hasibuan, SE yang telah memberikan motivasi, dukungan dan semangat serta membantu selama berjalannya kuliah sampai penyelesaian tesis ini.
14. Sahabat seperjuangan khususnya angkatan II Program Studi Magister Pendidikan Matematika stambuk 2017 penulis mengucapkan terima kasih atas dukungan dan kebersamaan semasa berkuliah di Program Studi Magister Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Akhir kata, penulis berharap semoga tesis ini bermanfaat bagi para pembaca serta dapat menambah pengetahuan. Apabila penulis tesis ini terdapat kata-kata kurang berkenan. Penulis harapkan maaf sebesar-besarnya. Semoga Allah SWT senantiasa meridhoi. Amin ya rabbal'amin.

*Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

Medan, Juli 2019  
Penulis

Charani Ammy  
1720070007



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>ABSTRACT</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	10
C. Pembatasan Masalah .....	11
D. Rumusan Masalah .....	11
E. Tujuan Penelitian .....	12
F. Manfaat Penelitian .....	12
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR, DAN HIPOTESIS</b>	
A. Kajian Pustaka .....	14
1. Kemampuan Awal Matematika .....	14
2. Model <i>Problem Based Learning</i> .....	15
a. Teori Belajar yang Melandasi Model PBL .....	15
b. Pengertian Model PBL .....	15
c. Langkah-langkah Model PBL .....	17
d. Keunggulan dan Kekurangan Model PBL .....	17
3. Model <i>Discovery Learning</i> .....	18
a. Teori Belajar yang Melandasi Model DL .....	18
b. Pengertian Model DL .....	20
c. Langkah-langkah Model DL .....	23
d. Keunggulan dan Kekurangan Model DL .....	24
4. Kemampuan Komunikasi Matematis .....	25
a. Pengertian Kemampuan Komunikasi Matematis .....	25
b. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis .....	26
5. <i>Self-Efficacy</i> .....	27
a. Pengertian <i>Self-Efficacy</i> .....	27
b. Indikator <i>Self-Efficacy</i> .....	28
B. Kajian Penelitian yang Relevan .....	28
C. Kerangka Berpikir .....	30
D. Hipotesis .....	34
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Tempat dan Waktu Penelitian .....	35
B. Rancangan/Desain Penelitian .....	35
C. Populasi dan Sampel .....	37
D. Teknik Pengumpulan Data .....	38
1. Tes Kemampuan Awal Matematika Siswa .....	38
2. Tes Kemampuan Komunikasi Matematis .....	40
3. Angket <i>Self-Efficacy</i> .....	41

E.	Teknik Analisis Data .....	42
1.	Kemampuan Komunikasi Matematis .....	43
2.	<i>Self-Efficacy</i> Siswa .....	44
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A.	Hasil Penelitian .....	46
1.	Deskripsi Data .....	46
a.	Deskripsi Kemampuan Awal Matematika .....	46
b.	Deskripsi Kemampuan Komunikasi Matematis .....	48
c.	Deskripsi <i>Self-Efficacy</i> Siswa .....	49
2.	Hasil Uji Persyaratan Analisis .....	50
a.	Analisis Kemampuan Awal Matematika .....	50
b.	Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis .....	54
c.	Analisis <i>Self-Efficacy</i> Siswa .....	57
3.	Hasil Uji Hipotesis .....	60
B.	Pembahasan .....	63
<b>BAB V</b>	<b>SIMPULAN DAN SARAN</b>	
A.	Simpulan .....	71
B.	Saran .....	72
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	75

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Langkah-langkah model <i>Problem Based Learning</i> .....	17
Tabel 2.2 Langkah-langkah model <i>Discovery Learning</i> .....	23
Tabel 3.1 Desain Penelitian .....	36
Tabel 3.2 Weiner tentang Keterkaitan antara Variabel Bebas, Variabel Terikat dan Variabel Kontrol .....	36
Tabel 3.3 Populasi Penelitian .....	37
Table 3.4 Sampel Penelitian .....	38
Tabel 3.5 Kriterion Pengelompokan Kemampuan Siswa Berdasarkan KAM	39
Tabel 3.6 Kisi-kisi Kemampuan Komunikasi Matematis .....	40
Tabel 3.7 Tabel Penyekoran Kemampuan Komunikasi Matematis .....	41
Tabel 3.8 Kisi-kisi <i>Self-Efficacy</i> Siswa .....	42
Tabel 3.9 Rancangan Struktur Data dalam ANACOVA Dua Faktor dengan Covariat Tunggal untuk Kemampuan Komunikasi Matematis .....	43
Tabel 3.10 Rancangan Struktur Data dalam ANACOVA Dua Faktor dengan Covariat Tunggal untuk <i>Self-Efficacy</i> Siswa .....	44
Tabel 4.1 Deskripsi Kemampuan Awal Matematika Siswa Berdasarkan Pembelajaran .....	47
Tabel 4.2 Deskripsi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Berdasarkan Pembelajaran .....	48
Tabel 4.3 Deskripsi Tes <i>Self-Efficacy</i> Siswa Berdasarkan Pembelajaran .....	49
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Uji Normalitas KAM Siswa .....	50
Tabel 4.5 Hasil Uji Hipotesis dari Normalitas KAM Siswa .....	52
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Uji Homogenitas KAM Siswa .....	53
Tabel 4.7 Sebaran Sampel Penelitian .....	54
Tabel 4.8 Hasil Uji Normalitas Kemampuan Komunikasi Matematis .....	55
Tabel 4.9 Hasil Uji Homogenitas Kemampuan Komunikasi Matematis .....	57
Tabel 4.10 Hasil Uji Normalitas <i>Self-Efficacy</i> Siswa .....	58
Tabel 4.11 Hasil Uji Homogenitas <i>Self-Efficacy</i> Siswa .....	59
Tabel 4.12 Hasil Perhitungan Data dalam ANAKOVA Dua Faktor Dengan Covariat Tunggal untuk Kemampuan Komunikasi Matematis .....	60
Tabel 4.13 Hasil Perhitungan Data dalam ANAKOVA Dua Faktor Dengan Covariat Tunggal untuk <i>Self-Efficacy</i> Siswa .....	62

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Proses Penyelesaian Masalah .....	9
Gambar 4.1 Normal Q-Q Plot of KAM untuk Kelas Ekperimen PBL .....	51
Gambar 4.2 Normal Q-Q Plot of KAM untuk Kelas Ekperimen DL .....	51

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Tes Kemampuan Awal Matematika (KAM) .....	78
Lampiran 2 Kunci Jawaban Tes Kemampuan Awal Matematika (KAM) .....	82
Lampiran 3 Tes Kemampuan Komunikasi Matematis .....	85
Lampiran 4 Kunci Jawaban Tes Kemampuan Komunikasi Matematis .....	87
Lampiran 5 Kisi-Kisi Angket <i>Self-efficacy</i> .....	91
Lampiran 6 Angket <i>Self-efficacy</i> .....	92
Lampiran 7 Lembar Observasi Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> .....	93
Lampiran 8 Lembar Observasi Pembelajaran <i>Discovery Learning</i> .....	95
Lampiran 9 Daftar Nama Validator .....	97
Lampiran 10 Hasil Validasi RPP Model <i>Problem Based Learning</i> .....	98
Lampiran 11 Hasil Validasi RPP Model <i>Discovery Learning</i> .....	99
Lampiran 12 Hasil Validasi LAS Model <i>Problem Based Learning</i> .....	101
Lampiran 13 Hasil Validasi LAS Model <i>Discovery Learning</i> .....	102
Lampiran 14 Hasil Validasi Lembar Observasi terhadap Kegiatan Model <i>Problem Based Learning</i> .....	103
Lampiran 15 Hasil Validasi Lembar Observasi terhadap Kegiatan Model <i>Discovery Learning</i> .....	104
Lampiran 16 Hasil Validasi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis .....	106
Lampiran 17 Hasil Validasi Angket <i>Self-efficacy</i> .....	107
Lampiran 18 Hasil Uji Coba Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, Lembar Aktivitas Siswa dan Lembar Observasi Kegiatan .....	108
Lampiran 19 Tingkat Kesukaran dan Daya Beda Tes KAM .....	109
Lampiran 20 Validitas dan Reliabilitas Tes KAM .....	111
Lampiran 21 Validitas, Reliabilitas, Tingkat kesukaran dan Daya Beda Tes Kemampuan Komunikasi Matematis .....	120
Lampiran 22 Validitas dan Reliabilitas Tes Kemampuan Komunikasi .....	123
Lampiran 23 Rerata Nilai KAM Kelas Eksperimen <i>Problem Based Learning</i> dan Kelas Eksperimen <i>Discovery Learning</i> .....	124
Lampiran 24 Rerata Uji Normalitas dan Uji Homogenitas Nilai KAM Kelas Eksperimen PBL dan Kelas Eksperimen DL .....	127
Lampiran 25 Deskripsi Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis di Kelas Eksperimen <i>Problem Based Learning</i> .....	130
Lampiran 26 Deskripsi Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis di Kelas Eksperimen <i>Discovery Learning</i> .....	132
Lampiran 27 Perhitungan Uji Normalitas dan Uji Homogenitas Tes Kemampuan Komunikasi Matematis di Kelas PBL dan DL ....	134
Lampiran 28 Perhitungan Uji Normalitas dan Uji Homogenitas <i>Self-Efficacy</i> Siswa di Kelas PBL dan DL .....	139
Lampiran 29 Kemampuan Komunikasi Matematis di Kelas Eksperimen <i>Problem Based Learning</i> .....	141
Lampiran 30 Kemampuan Komunikasi Matematis di Kelas Eksperimen <i>Discovery Learning</i> .....	142
Lampiran 31 <i>Self-Efficacy</i> Siswa di Kelas Eksperimen PBL .....	143
Lampiran 32 <i>Self-Efficacy</i> Siswa di Kelas Eksperimen DL .....	144

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Kemampuan awal dikenal sebagai prasyarat penting untuk konstruksi pengetahuan individu dan hasil belajar. Siswa dapat mengkonstruksi pengetahuan baru berdasarkan kemampuan awal yang telah dimilikinya. Siswa dapat menghubungkan berbagai pengetahuan yang telah dimilikinya untuk mengkonstruksi pengetahuan baru.

Kemampuan awal juga bisa disebut dengan *Prior Knowledge (PK)*. *Prior Knowledge* merupakan langkah penting di dalam proses belajar, dengan demikian setiap guru perlu mengetahui tingkat PK yang dimiliki para siswa. Dalam proses pemahaman, PK merupakan faktor utama yang akan mempengaruhi pengalaman belajar bagi para siswa. Dalam proses belajar, PK merupakan kerangka di mana siswa menyaring informasi baru dan mencari makna tentang apa yang sedang dipelajari olehnya. Proses membentuk makna melalui membaca didasarkan atas PK di mana siswa akan mencapai tujuan belajarnya.

Matematika merupakan dasar dan bekal untuk mempelajari berbagai ilmu serta tersusun secara hierarkis, maka kemampuan awal matematika merupakan syarat utama yang harus dimiliki siswa untuk memprediksi keberhasilan belajar siswa sebelum memasuki pembelajaran materi pelajaran berikutnya yang lebih tinggi. Pemilihan strategi pembelajaran harus dapat menampung kemampuan awal matematika siswa yang heterogen. Berkaitan dengan kemampuan awal siswa, siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi umumnya telah terbiasa dengan

soal-soal yang rumit dan memiliki kecakapan melakukan operasi-operasi dasar matematika dengan cepat. Berbeda dengan siswa yang memiliki kemampuan awal sedang ataupun rendah. Mereka cenderung malas jika berhadapan dengan operasi dasar yang rumit apalagi menghadapi angka dengan digit yang banyak.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka perlu dicari model maupun pendekatan pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis. Salah satu model pembelajaran yang kreatif, inovatif dan efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi siswa yang akan peneliti lakukan adalah model *Problem Based Learning* (PBL) dan Model *Discovery Learning* (DL).

Model *Problem Based Learning* dapat membantu siswa dalam menyadari suatu masalah yang ada disekitarnya, serta dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa di kelas dengan tidak hanya mendengar, mencatat dan menghafal apa yang guru jelaskan saja namun siswa akan terlibat secara aktif dalam pembelajaran, baik dalam hal mengkomunikasikan maupun menyajikan pembelajaran yang mereka peroleh. Selain itu, dengan hanya menggunakan model pembelajaran, siswa tak jarang kurang mengerti dengan apa yang dimaksud oleh guru. Dengan menerapkan model *Problem Based Learning*, siswa merasa kaget dan kesulitan dalam mencari cara untuk menyelesaikan soal serta terkendala dengan kemampuan siswa dalam komunikasi matematis yang masih kurang. Perlunya referensi yang banyak untuk mendukung penyelesaian soal.

Keunggulan model *Problem Based Learning*, yaitu: (1) melatih siswa memiliki kemampuan berfikir kritis, kemampuan memecahkan masalah, dan membangun pengetahuannya sendiri; (2) terjadinya peningkatan dalam aktivitas

ilmiah siswa; (3) mendorong siswa melakukan evaluasi atau menilai kemajuan belajarnya sendiri; (4) siswa terbiasa belajar melalui berbagai sumber-sumber pengetahuan yang relevan; (5) siswa lebih mudah memahami suatu konsep jika saling mendiskusikan masalah yang dihadapi dengan temannya.

Tidak hanya model *Problem Based Learning* saja yang akan berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi tetapi peneliti juga akan menerapkan model *Discovery Learning*. Sesuai dengan implementasi kurikulum 2013 yang melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajaran, model *Discovery Learning* dianggap mampu mengubah pembelajaran yang *Teacher Centered* (pembelajaran berpusat pada guru) menjadi pembelajara yang *Student Centered* (pembelajaran berpusat pada siswa).

Menurut Kemendikbud (dalam buku pelatihan guru Implementasi Kuriulum 2013: 31), mengatakan mengenai keunggulan dari *Discovery Learning* adalah sebagai berikut: (1) membantu siswa untuk memperbaiki dan meningkatkan keterampilan-keterampilan dan proses-proses kognitif. Usaha penemuan merupakan kunci dalam proses ini, seseorang tergantung bagaimana cara belajarnya; (2) pengetahuan yang diperoleh melalui strategi ini sangat pribadi dan ampuh karena menguatkan pengertian, ingatan dan transfer; (3) menimbulkan rasa senang pada siswa, karena tumbuhnya rasa menyelidiki dan berhasil; (4) model ini memungkinkan siswa berkembang dengan cepat dan sesuai dengan kecepatannya sendiri; (5) menyebabkan siswa mengarahkan kegiatan belajarnya sendiri dengan melibatkan akal nya dan motivasi sendiri; (6) model ini dapat membantu siswa memperkuat konsep dirinya, karena memperoleh kepercayaan



bekerja sama dengan yang lainnya; (7) berpusat pada siswa dan guru berperan sama-sama aktif mengeluarkan gagasan-gagasan. Bahkan gurupun dapat bertindak sebagai siswa, dan sebagai peneliti di dalam situasi diskusi; (8) membantu siswa menghilangkan skeptisme (keragu-raguan) karena mengarah pada kebenaran yang final dan tertentu atau pasti; (9) siswa akan mengerti konsep dasar dan ide-ide lebih baik; (10) membantu dan mengembangkan ingatan dan transfer kepada situasi proses belajar yang baru; (11) mendorong siswa berpikir dan bekerja atas inisiatif sendiri; (12) mendorong siswa berpikir intuisi dan merumuskan hipotesis sendiri; (13) memberikan keputusan yang bersifat intrinsic; (14) situasi proses belajar menjadi lebih terangsang; (15) proses belajar meliputi sesama aspeknya siswa menuju pada pembentukan manusia seutuhnya. (16) meningkatkan tingkat penghargaan pada siswa; (17) kemungkinan siswa belajar dengan memanfaatkan berbagai jenis sumber belajar; dan (18) dapat mengembangkan bakat dan kecakapan individu.

Menurut Marzano (dalam Hosnan, 2014: 288), ditemukan beberapa keunggulan dari model *Discovery Learning*, yaitu: (1) menumbuhkan sekaligus menanamkan sikap inquiry; (2) pengetahuan bertahan lama dan mudah diingat; (3) hasil belajar *Discovery* mempunyai efek transfer yang lebih baik; (4) meningkatkan penalaran siswa dan kemampuan berpikir bebas; (5) melatih keterampilan-keterampilan kognitif siswa untuk menemukan dan memecahkan masalah tanpa pertolongan orang lain.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa keunggulan model *Discovery Learning* ini, yaitu membantu siswa untuk

memperbaiki dan meningkatkan keterampilan-keterampilan dan proses-proses kognitif, membangkitkan gairah belajar siswa, menimbulkan rasa senang pada diri siswa, meningkatkan rasa ingin tahu serta menumbuhkan rasa percaya diri pada dirinya dan dapat melatih siswa belajar secara mandiri, melatih kemampuan bernalar siswa, serta melibatkan siswa secara aktif dalam kegiatan pembelajaran untuk menemukan sendiri dan memecahkan masalah tanpa bantuan orang lain.

Model *Problem Based Learning* memiliki perbedaan penting dengan model *Discovery Learning*. Model *Problem Based Learning* dimulai dengan masalah kehidupan nyata yang bermakna dimana siswa mempunyai kesempatan melakukan penyelidikan, baik di dalam dan di luar kelas. Sedangkan model *Discovery Learning* didasarkan pada pertanyaan-pertanyaan menurut disiplin ilmu dan penyelidikan siswa berlangsung di bawah bimbingan guru terbatas dalam ruang lingkup kelas.

Salah satu kompetensi yang harus dimiliki siswa adalah menggunakan bahasa untuk memahami, mengembangkan, dan mengkomunikasikan gagasan dan informasi, serta untuk berinteraksi dengan orang lain. Pada kompetensi umum bahan kajian matematika disebutkan bahwa dengan belajar matematika siswa diharapkan memiliki kemampuan mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, grafik untuk memperjelas keadaan atau masalah. Karena kemampuan komunikasi matematis penting untuk dimiliki siswa, maka guru harus memberikan permasalahan-permasalahan yang dapat melatih kemampuan komunikasi dengan memperhatikan karakteristik model pembelajaran yang digunakan. Jadi, kemampuan komunikasi matematis dirasa sangat perlu dimiliki

oleh setiap siswa, karena kemampuan komunikasi merupakan salah satu komponen tujuan pembelajaran didalam kurikulum 2013.

Menurut Qodariyah dan Hendriana (2015: 243) peran penting dari komunikasi matematis dirangkumkan antara lain: membantu siswa menajamkan cara mereka berpikir, sebagai alat untuk menilai pemahaman siswa, membantu siswa mengorganisasi dan mengkonstruksi pengetahuannya, meningkatkan kemampuan memecahkan masalah, meningkatkan penalaran, memajukan kemampuan diri, mengembangkan ketrampilan sosial, dan komunikasi sangat berguna dalam suatu masyarakat matematik.

Menurut Rachmayani (2014: 16) komunikasi dalam pembelajaran matematika memiliki peran yang cukup penting, pada dasarnya matematika merupakan suatu bahasa dan belajar matematika merupakan aktivitas sosial. Pada pembelajaran matematika yang berpusat pada siswa, pemberi pesan tidak terbatas dari guru saja melainkan dapat dilakukan oleh siswa maupun orang lain. Pesan yang dimaksud adalah konsep-konsep matematika, dan cara menyampaikan pesan dapat dilakukan baik melalui lisan maupun tulisan.

Menurut Chotimah (2015: 27) kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika juga sangat penting untuk diperhatikan, hal ini dikarenakan melalui komunikasi matematis siswa dapat mengorganisasi dan mengkonsolidasi berpikir matematikanya baik secara lisan maupun tulisan, disamping itu renegoisasi respon antar siswa akan dapat terjadi dalam proses pembelajaran. Pada akhirnya dapat membawa siswa pada pemahaman yang mendalam tentang konsep matematika yang telah dipelajari.

Meirani (2017: 142) menyatakan rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa terlihat ketika siswa diajukan suatu pertanyaan, pada umumnya reaksi siswa adalah menunduk, atau melihat kepada teman disebelahnya, siswa kurang memiliki kepercayaan diri untuk menomunikasikan ide yang dimilikinya karena takut salah dan ditertawakan oleh siswa yang lainnya.

Menurut Wardhana dan Lutfianto (2018: 174) di dalam setiap kelas dipastikan terdapat siswa yang memiliki kemampuan rendah. Rendahnya kemampuan siswa dikarenakan oleh beberapa faktor, baik dari dalam maupun dari luar. Faktor dari dalam antara lain kemampuan mental, kemampuan berkomunikasi, kemampuan mengemukakan pendapat, dan percaya diri. Berdasarkan pengalaman yang dilakukan peneliti lebih dari tiga kali praktik mengajar, pada jenjang SMP, selalu dijumpai siswa dengan kemampuan rendah. Hal tersebut dapat dilihat dari kemampuan matematis siswa dalam mengungkapkan ide atau pendapatnya kepada temannya yang lain masih tidak percaya diri. Hal itu menyebabkan pada saat mengerjakan soal-soal ujian hasilnya kurang memuaskan. Rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa juga didukung karena siswa kurang memahami akan konsep dasar matematika. Berdasarkan fenomena tersebut maka timbul pertanyaan bagaimana siswa berkemampuan rendah sesuai dengan karekteristik di atas dapat berkomunikasi matematis dengan baik.

Penulis juga melakukan tes kepada siswa kelas VII semester 2 di sekolah SMP Muhammadiyah 1 Medan. Tes yang penulis berikan terdiri dari 2 soal untuk

mengukur kemampuan komunikasi dalam pokok bahasan segiempat (persegi panjang, dan persegi). Adapun soal yang diujikan berupa:

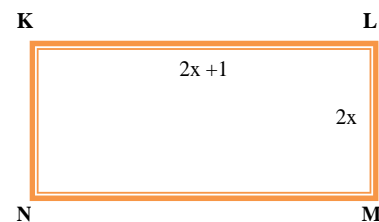
1. Sebuah kebun manga berbentuk persegi dengan ukuran sisi-sisinya 11 meter. Disekeliling kebun tersebut akan dipasang pagar kayu dengan biaya Rp. 85.000,00 per meter. Berapakah luas kebun manga tersebut dan biaya keseluruhan untuk pemasangan pagar tersebut?

2. Jika keliling persegi panjang KLMN 86 cm, K

hitunglah :

a. Panjang dan lebar?

b. Luasnya?



Handwritten student work on lined paper:

1. Persegi dengan sisi 11 meter  
Rp. 85.000 Permeter

Luas ?  
Biaya ?

Luas =  $P \times P$   
= 11 meter  $\times$  11  
= 121 meter

Biaya = 11 meter  $\times$  85.000 Permeter  
= 935.000 Permeter.

Siswa masih belum lengkap menuliskan model matematika dengan kata-kata sendiri tentang apa yang diketahui dan ditanya

Siswa masih belum tepat menuliskan ide ke dalam model matematika

Handwritten student work on a math problem. The problem is: "2. Dik =  $P = 2x + 1$   $K = 86$  cm,  $l = 2x$ . Dit =  $P, l, l$ . Jawab =". The student's work is as follows:

$$K = 2x(P + l)$$

$$86 = 2(2x + 1 + 2x)$$

$$86 = 2(4x + 1)$$

$$86 = 8x + 2$$

$$86 = \frac{8x}{2}$$

$$86 = 4x$$

$$\frac{86}{4} = x$$

$$21,5 = x$$

Annotations on the right side of the work:

- Box 1: "Siswa masih belum lengkap menuliskan ide ke dalam model matematika" (Student has not yet fully written the idea into the mathematical model).
- Box 2: "Siswa masih salah dalam melakukan perhitungan" (Student is still wrong in doing the calculation).
- Box 3: "Siswa masih belum bisa menyimpulkan jawaban untuk permasalahan yang diberikan." (Student has not yet been able to conclude the answer for the given problem).

**Gambar 1.1 Proses Penyelesaian Masalah**

Berdasarkan gambar 1.1 dapat disimpulkan bahwa siswa dalam menjawab permasalahan pada soal pertama masih belum tepat. Hal ini dikarenakan siswa belum bisa memodelkan ide ke dalam model matematika dengan baik bahkan siswa masih tidak mengerti bagaimana menyelesaikan soal tersebut. Seharusnya ia mencari biaya keseluruhan untuk pemasangan pagar dari hasil perkalian keliling kebun dikali biaya per meter. Akan tetapi, siswa mengalikan dengan luasnya. Hal ini sangat disayangkan, karena siswa masih belum memahami permasalahan dan hasil akhir dari permasalahan tidak tepat. Pada soal yang kedua juga, siswa belum bisa memahami dan memodelkan ide ke dalam model matematika dengan tepat. Masih tampak terlihat rencana penyelesaian yang dilakukan siswa tidak terarah sehingga proses perhitungan belum memperlihatkan jawaban yang benar.

Dari kesimpulan hasil jawaban siswa diatas masih terlihat rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa, bahkan kemampuan awal matematika juga masih rendah. Sering seorang siswa mengalami kesulitan dalam memahami suatu pengetahuan tertentu, yang salah satu penyebabnya karena pengetahuan yang sebelumnya, atau mungkin pengetahuan awal sebelumnya belum dimiliki.

Berdasarkan penelitian Muklis (2016: 413) selain kemampuan komunikasi matematis, *self-efficacy* akan kemampuan yang dimiliki untuk mengomunikasikan gagasannya secara simultan memberikan pengaruh terhadap prestasi belajar matematika. Rendahnya *self-efficacy* siswa pada mata pelajaran matematika di indikasikan dengan banyaknya siswa yang tidak ingin mencoba lebih banyak untuk mengerjakan soal matematika, dan cenderung cepat menyerah ketika mendapatkan tugas yang sulit.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul: **Pengaruh Model Pembelajaran Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis dan *Self-Efficacy* Siswa SMP Muhammadiyah 1 Medan.**

## **B. Identifikasi Masalah**

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

1. Kemampuan awal matematika siswa masih rendah.
2. Kurangnya interaksi dalam pembelajaran matematika.
3. Model pembelajaran yang digunakan kurang bervariasi.

4. Kemampuan komunikasi matematis siswa masih tergolong rendah.
5. Kurangnya *self-efficacy* siswa dalam mengerjakan soal matematika.

### **C. Pembatasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka perlu adanya pembatasan masalah agar lebih fokus. Peneliti hanya meneliti tentang:

1. Model pembelajaran yang digunakan adalah model *Problem Based Learning*, dan model *Discovery Learning*.
2. Variabel yang dikaji adalah kemampuan komunikasi matematis dan *self-efficacy* siswa.
3. Objek penelitian adalah siswa kelas VII SMP Muhammadiyah 1 Medan.
4. Materi yang digunakan peneliti adalah segiempat (persegi panjang, dan persegi).

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian yang pada latar belakang masalah, identifikasi masalah, pembatasan masalah, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat pengaruh yang signifikan antara model *Problem Based Learning* dan model *Discovery Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis?
2. Apakah terdapat pengaruh yang signifikan antara model *Problem Based Learning* dan model *Discovery Learning* terhadap *self-efficacy* siswa?



3. Apakah terdapat interaksi antara kemampuan awal matematika dan model pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematis?
4. Apakah terdapat interaksi antara kemampuan awal matematika dan model pembelajaran terhadap *self-efficacy* siswa?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh yang signifikan antara model *Problem Based Learning* dan model *Discovery Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis.
2. Untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh yang signifikan antara model *Problem Based Learning* dan model *Discovery Learning* terhadap *self-efficacy* siswa.
3. Untuk mengetahui interaksi antara kemampuan awal matematika dan model pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematis.
4. Untuk mengetahui interaksi antara kemampuan awal matematika dan model pembelajaran terhadap *self-efficacy* siswa.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian ini adalah:

1. Bagi guru, melalui pembelajaran model *Problem Based Learning* dan model *Discovery Learning* dapat meningkatkan pengetahuan guru tentang kemampuan komunikasi matematis dan *self-efficacy* siswa.

2. Bagi siswa, melalui pembelajaran model *Problem Based Learning* dan model *Discovery Learning* dapat mengetahui penerapan matematika dalam kehidupan nyata, meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan *self-efficacy* dalam pembelajaran matematika, dan menumbuhkan semangat belajar siswa.
3. Bagi penulis, melalui pembelajaran model *Problem Based Learning* dan model *Discovery Learning* dapat menambah wawasan ilmu pengetahuan tentang kemampuan komunikasi matematis dan *self-efficacy* siswa.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR, DAN HIPOTESIS**

#### **A. Kajian Pustaka**

##### **1. Kemampuan Awal Matematika**

Menurut Haeruman, Rahayu, dan Ambarwati (2017: 160) kemampuan awal merupakan hasil belajar yang didapat sebelum mendapat kemampuan yang lebih tinggi. Kemampuan awal siswa merupakan prasyarat untuk mengikuti pembelajaran sehingga dapat melaksanakan proses pembelajaran dengan baik. Kemampuan seseorang yang diperoleh dari pelatihan selama hidupnya, dan apa yang dibawa untuk menghadapi suatu pengalaman baru. Sedangkan menurut Hanun (2013: 126) kemampuan awal matematika adalah kemampuan kognitif yang telah dimiliki siswa sebelum ia mengikuti pelajaran matematika yang akan diberikan dan merupakan prasyarat baginya dalam mempelajari pelajaran baru atau pelajaran lanjutan.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan awal matematika siswa adalah pengetahuan yang dimiliki siswa sebelum pembelajaran berlangsung. Kemampuan awal matematika merupakan pondasi dan dasar pijakan untuk pembentukan konsep baru dalam pembelajaran. Untuk keperluan penelitian ini, peneliti memberikan tes kemampuan awal matematika siswa dan mengelompokkan siswa berdasarkan KAM. Pengelompokan KAM ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kemampuan siswa (tinggi, sedang, rendah).

## **2. Model *Problem Based Learning***

### **a. Teori Belajar yang Melandasi Model *Problem Based Learning***

Teori belajar Ausubel mengatakan bahwa belajar bermakna merupakan proses belajar dimana informasi baru dihubungkan dengan struktur pengertian yang sudah dimiliki seseorang yang sedang belajar. Kaitannya dengan *Problem Based Learning* dalam hal mengaitkan informasi baru dengan struktur kognitif yang telah dimiliki oleh siswa.

Teori belajar Vygotsky menjelaskan bahwa perkembangan intelektual terjadi pada saat individu berhadapan dengan pengalaman baru, menantang dan ketika berusaha untuk memecahkan masalah yang dimunculkan. Vygotsky menekankan pentingnya aspek sosial belajar, meyakini bahwa interaksi sosial dengan orang lain memacu pengonstruksian ide-ide baru dan meningkatkan perkembangan intelektual belajar. Kaitannya dengan *Problem Based Learning* adalah mengaitkan informasi baru dengan struktur kognitif yang telah dimiliki oleh siswa melalui kegiatan belajar saat berinteraksi sosial dengan teman lain.

Teori belajar Bruner mengatakan bahwa *Problem Based Learning* menyandarkan diri pada konsep lain yang berasal dari Bruner, yakni idenya tentang *scaffolding*. Bruner mendeskripsikan *scaffolding* sebagai sebuah proses untuk membantu siswa mengatasi masalah tertentu yang berada di luar kapasitas perkembangannya dengan bantuan guru, teman atau orang yang lebih mampu.

### **b. Pengertian Model *Problem Based Learning***

Istilah pembelajaran berbasis masalah di adopsi dari istilah Inggris *Problem Based Learning* (PBL). Strategi ini dikembangkan sebagai respon atas

fakta bahwa para dokter muda yang baru lulus dari sekolah kedokteran itu memiliki pengetahuan yang sangat kaya, tetapi kurang memiliki keterampilan memadai untuk memanfaatkan pengetahuan tersebut dalam praktik sehari-hari. Perkembangan selanjutnya, *Problem Based Learning* secara lebih luas diterapkan di berbagai mata pelajaran di sekolah maupun perguruan tinggi.

Model pembelajaran ini mulai diangkat sebab ditinjau secara umum pembelajaran berdasarkan masalah terdiri dari menyajikan kepada siswa masalah yang autentik dan bermakna yang dapat memberikan kemudahan kepada mereka untuk melakukan penyelidikan dan inkuiri. Menurut Sumantri (2015: 42) pembelajaran berbasis masalah dapat diartikan sebagai rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan kepada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah. Menurut Abidin (2014: 160) *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang menyediakan pengalaman otentik yang mendorong siswa untuk belajar aktif, mengonstruksi pengetahuan, dan mengintegrasikan konteks belajar disekolah dan belajar di kehidupan nyata secara alamiah.

Dari pendapat-pendapat para ahli diatas dapat disimpulkan model *Problem Based Learning* merupakan merupakan model pembelajaran yang menghadapkan siswa pada suatu masalah yang diangkat dari situasi nyata (kontekstual) sehingga siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan keterampilan pemecahan masalah serta memperoleh pengetahuan baru dan pengalaman baru diperoleh dengan menggunakan pengetahuan dan pengalaman sebelumnya terkait dengan permasalahan yang melalui tahap-tahap metode ilmiah.

### c. Langkah-langkah Model *Problem Based Learning*

Menurut Sumantri (2015: 47) *Problem Based Learning* terdiri dari lima fase dan perilaku. Fase-fase dan perilaku tersebut merupakan tindakan berpola. Pola ini diciptakan agar hasil pembelajaran dengan pengembangan *Problem Based Learning* dapat diwujudkan, dengan rincian pada tabel 2.1 berikut ini:

**Tabel 2.1 Langkah-langkah Model *Problem Based Learning***

<b>Fase – Fase</b>	<b>Tingkah Laku Guru</b>
<b>Fase 1 :</b> Memberikan orientasi tentang permasalahannya kepada siswa	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, mengajukan fenomena atau demonstrasi atau cerita untuk memunculkan masalah, memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilih.
<b>Fase 2:</b> Mengorganisasikan siswa untuk belajar	Guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah.
<b>Fase 3:</b> Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.
<b>Fase 4 :</b> Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, dan model serta membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya.
<b>Fase 5 :</b> Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan.

Sumber: Sumantri (2015: 47)

### d. Keunggulan dan Kekurangan Model *Problem Based Learning*

Menurut Sumantri (2015: 46) kelebihan model *Problem Based Learning*: (1) melatih siswa untuk mendesain suatu penemuan; (2) berpikir dan bertindak kreatif; (3) siswa dapat memecahkan masalah yang dihadapi secara realistis; (4) mengidentifikasi dan mengevaluasi penyelidikan; (5) menafsirkan dan mengevaluasi hasil pengamatan; (6) merangsang bagi perkembangan kemajuan

berpikir bagi siswa untuk menyelesaikan satu permasalahan yang dihadapi dengan tepat; dan (7) dapat membuat pendidikan lebih relevan dengan kehidupan. Sedangkan kekurangan model *Problem Based Learning* (Sumantri, 2015: 47), sebagai berikut: (1) beberapa pokok bahasan sangat sulit untuk menerapkan model ini. Misalnya: terbatasnya sarana dan prasarana atau media pembelajaran yang dimiliki siswa untuk melihat dan mengamati serta akhirnya dapat menyimpulkan konsep yang diajarkan; (2) membutuhkan alokasi waktu yang lebih panjang; dan (3) pembelajarannya berdasarkan masalah.

### **3. Model *Discovery Learning***

#### **a. Teori Belajar yang Melandasi Model *Discovery Learning***

Teori belajar Piaget mengatakan bahwa tahap perkembangan kognitif anak mencakup tahap sensori motorik, tahap praoperasional, tahap operasional kongkrit, dan tahap operasional formal. (1) Tahap sensorimotorik (0-2 tahun). Pada tahap ini bayi menyusun pemahaman dunia dengan mengordinasikan pengalaman indera dengan gerakan motorik mereka. Pada awal tahap ini, bayi hanya memperlihatkan pola refleksi untuk beradaptasi dengan dunia dan menjelang akhir tahap ini bayi menunjukkan pola sensorimotorik yang lebih kompleks; (2) Tahap Praoperasional (2-7 tahun). Tahap pemikiran ini lebih bersifat simbolis, egoisentris dan intuitif sehingga tidak melibatkan pemikiran operasional. Bayi pada tahap praoperasional mulai meningkatkan kosa kata. Pemikiran pada tahap ini terbagi menjadi dua subtahap, yaitu simbolik dan intuitif; (3) Tahap operasional kongkrit (7-11 tahun). Pada tahap ini anak mampu mengoperasionalkan berbagai logika namun masih dalam bentuk benda kongkrit.

Penalaran logika menggantikan penalaran intuitif, namun hanya pada situasi konkrit dan menggunakan cara berpikir operasional untuk mengklasifikasikan benda-benda namun belum bisa memecahkan masalah abstrak; dan (4) Tahap operasional formal (7-15 tahun). Pada tahap ini anak sudah mampu mempergunakan pemikiran tingkat yang lebih tinggi yang terbentuk pada tahap sebelumnya. Pemikiran operasional formal tampak lebih jelas dalam pemecahan problem verbal, seperti anak dapat memecahkan problem walau disajikan secara verbal ( $A = B$  dan  $B = C$ ).

Teori belajar Bruner menjelaskan dalam memandang proses belajar, Bruner menekankan adanya pengaruh kebudayaan terhadap tingkah laku seseorang. Dengan teorinya yang disebut *Free Discovery Learning*, Bruner mengatakan bahwa proses belajar akan berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan, atau pemahaman melalui contoh-contoh yang Bruner jumpai dalam kehidupannya. Perkembangan kognitif yang digambarkan oleh Bruner merupakan proses *Discovery Learning* (belajar penemuan), yaitu penemuan konsep. Menurut Bruner, perkembangan kognitif seseorang terjadi melalui tiga tahap, yaitu: (1) Tahap enaktif. Seseorang melakukan aktivitas-aktivitas dalam upayanya untuk memahami lingkungan sekitarnya. Artinya, dalam memahami lingkungan sekitarnya menggunakan pengetahuan motoric; (2) Tahap ikonik. Seseorang memahami objek-objek atau dunianya melalui gambar-gambar dan visualisasi verbal. Memahami dunia sekitarnya anak belajar melalui bentuk perumpamaan dan perbandingan; (3) Tahap simbolik. Seseorang telah mampu memiliki ide-ide



atau gagasan-gagasan abstrak yang sangat dipengaruhi oleh kemampuannya dalam berbahasa dan logika. Komunikasinya dilakukan dengan menggunakan banyak simbol. Semakin matang seseorang dalam proses berpikirnya, semakin dominan sistem simbolnya.

Teori belajar Konstruktivisme mengatakan bahwa belajar berarti mengkonstruksi makna atas informasi dan masukan-masukan yang masuk ke dalam otak. Siswa harus menemukan dan mentransformasikan informasi kompleks ke dalam dirinya sendiri dan memberikan implikasi bahwa siswa harus terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran. Pengetahuan itu dibangun (dikonstruksikan), bukan persepsi secara langsung oleh indera. Semua pengetahuan terbentuk di dalam otak manusia, dan subjek yang berpikir tidak memiliki alternatif selain mengkonstruksikan apa yang diketahuinya berdasarkan pengalamannya sendiri, sehingga bersifat subjektif.

Dalam penelitian ini, teori yang mendukung model *Discovery Learning* dengan media audio visual adalah teori Piaget, teori Bruner, dan teori Konstruktivisme. Teori-teori tersebut sesuai dengan model *Discovery Learning* dengan media audio visual, yaitu siswa belajar melalui proses penemuan dengan mencari informasi melalui media yang ditayangkan maupun melalui buku pelajaran, kemudian informasi tersebut diolah dan dibuktikan kebenarannya secara berkelompok sehingga pengetahuan dikonstruksikan sendiri oleh siswa.

#### **b. Pengertian Model *Discovery Learning***

Apabila ditinjau dari katanya *Discover* berarti menentukan, sedangkan *Discovery* adalah penemuan. Oemar Hamalik (dalam Takdir, 2012: 29) menyatakan

bahwa *Discovery* adalah proses pembelajaran yang menitikberatkan pada mental intelektual para anak didik dalam memecahkan berbagai persoalan yang dihadapi, sehingga menemukan konsep atau generalisasi yang dapat diterapkan di lapangan. Dengan kata lain, kemampuan mental intelektual merupakan faktor yang menentukan terhadap keberhasilan mereka dalam menyelesaikan setiap tantangan yang dihadapi, termasuk persoalan belajar yang membuat mereka sering kehilangan semangat dan gairah ketika mengikuti materi pelajaran

Tokoh pendidikan yang pertama kali memperkenalkan *Discovery Learning* adalah Bruner. Ia adalah seorang pendidik kenamaan yang berusaha memperkenalkan model pembelajaran melalui pengamatan dan penyelidikan secara konsisten dan sistematis. Munculnya *Discovery Learning*, tidak lepas dari kejenuhannya melihat praktik pengajaran yang tidak melibatkan secara langsung anak didik. Itulah sebabnya, ia ingin memperbaiki pengajaran yang selama ini hanya mengarah pada menghafal fakta-fakta dan tidak memberikan pengertian tentang konsep-konsep atau prinsip-prinsip yang terdapat dalam pelajaran. Ia menyakini bahwa implikasi *Discovery Learning* dalam proses pembelajaran akan mampu memberikan jaminan ideal bagi kematangan anak didik dalam mengikuti pelajaran, sehingga pada perkembangan selanjutnya dapat memperkuat wacana intelektual mereka (dalam Takdir, 2012: 30).

*Discovery Learning* atau pembelajaran konstruktivis merupakan proses pembelajaran aktif dimana siswa mengembangkan keterampilan tingkat tinggi untuk membangun pemahaman yang mendalam tentang konsep-konsep utama. Sebenarnya, istilah *Discovery* dalam dunia pendidikan sudah mendapatkan

perhatian dari elemen guru, terutama sekolah-sekolah yang berbasis kejuruan. Akan tetapi hal ini, masih dalam tahap pematangan untuk ditetapkan pada semua jenjang pendidikan yang mengorientasikan sanak didiknya agar dapat mengembangkan potensi dan keterampilan yang dimilikinya.

Mulyasa (dalam Takdir, 2012: 32) seorang pakar kurikulum menyatakan bahwa *Discovery Learning* merupakan model pembelajaran yang menekankan pengalaman langsung di lapangan tanpa harus selalu bergantung pada teori-teori pembelajaran yang ada dalam pedoman buku pembelajaran. Dengan kata lain, proses pembelajaran lebih di proyeksikan daripada hasil yang hendak dicapai melalui perwujudan pembelajaran. *Discovery Learning* dalam proses pembelajaran harus ditumbuhkan secara kompherenshif, karena belajar dengan menggunakan strategi penemuan mempunyai relevansi dengan masa depan anak didik.

Menurut Bruner (dalam Tran, Nguyen, Bui, dan Phan, 2014: 48) pembelajaran penemuan terjadi ketika individu harus menggunakan proses pemikiran untuk mengetahui kebermaknaan. Dia memberikan empat alasan untuk menggunakan pembelajaran penemuan sebagai berikut: (1) membuat impuls pemikiran, (2) untuk mengembangkan motivasi dalam daripada motivasi luar, (3) untuk mempelajari cara penemuan dan (4) mengembangkan pemikiran.

Dari beberapa pendapat para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa *Discovery Learning* merupakan model yang menekankan pada proses pengembangan diri (*self development*) yang menuntut para anak didik agar bisa mengolah pikiran dan mengoptimalkan potensi yang terpendam.

### c. Langkah-langkah Model *Discovery Learning*

Proses pembelajaran dengan menggunakan model *Discovery Learning* menggunakan beberapa langkah. Menurut Ahmadi dan Prasetyo (dalam Takdir, 2012: 86) mengemukakan secara garis besar bahwa prosedur pembelajaran berdasarkan penemuan (*Discovery Learning*) dengan rincian pada tabel 2.2 berikut ini:

**Tabel 2.2 Langkah-langkah *Discovery Learning***

<b>Fase – Fase</b>	<b>Tingkah Laku Guru</b>
<b>Fase 1 :</b> <i>Stimulation</i> (stimulasi/ pemberian rangsangan)	Guru mengajukan persoalan atau meminta anak didik untuk membaca atau mendengarkan uraian yang memuat persoalan.
<b>Fase 2:</b> <i>Problem statement</i> (pernyataan/identifikasi masalah)	Dalam hal ini, anak didik diberi mengidentifikasi dan menganalisa permasalahan yang mereka hadapi. Dalam hal ini, bombing mereka untuk memilih masalah yang dipandang paling menarik dan fleksibel untuk dipecahkan. Dipilih tersebut harus dirumuskan dalam bentuk pertanyaan atau hipotesis.
<b>Fase 3:</b> <i>Data collection</i> (pengumpulan data)	Untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan hipotesis, anak didik diberi kesempatan untuk mengumpulkan data dan informasi yang dibutuhkan, seperti membaca literatur, mengamati objek, melakukan wawancara dengan narasumber, melakukan uji coba sendiri dan lain sebagainya.
<b>Fase 4 :</b> <i>Data processing</i> (pengolahan data)	Semua informasi hasil bacaan wawancara observasi diklasifikasi dan ditabulasi, bahkan bila perlu dihitung dengan cara tertentu, serta ditafsirkan pada tingkat kepercayaan tertentu.
<b>Fase 5 :</b> <i>Verification</i> (pembuktian)	Berdasarkan hasil pengolahan dan tafsiran atau informasi yang ada, pertanyaan hipotesis yang dirumuskan sebaiknya di cek terlebih dahulu, apakah bisa terjawab dan terbukti dengan baik sehingga hasilnya akan memuaskan.
<b>Fase 6 :</b> <i>Generalization</i> (menarik kesimpulan/generalisasi)	Tahap generalisasi/menarik kesimpulan adalah proses menarik sebuah kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi.

*Sumber:* Ahmadi dan Prasetyo (dalam Takdir, 2012: 86)

Sistem yang dikembangkan Bruner sejatinya menggunakan landasan pemikiran dan pendekatan belajar mengajar bahwa hasil belajar dengan cara ini lebih mudah dihafal dan diingat, serta mudah untuk ditransfer dalam memecahkan masalah. Dengan prosedur tersebut, para anak didik diharapkan mampu memahami dengan penuh, penerapan *Discovery Learning* yang dilaksanakan di berbagai sekolah. Paling tidak dengan prosedur yang telah disebutkan, akan lebih mempermudah siswa dalam melaksanakan *Discovery Learning*. Dengan demikian, pelaksanaan model *Discovery Learning* sebagai model alternatif dapat diimplementasikan dalam rangka membangun karier masa depan.

#### **d. Keunggulan dan Kekurangan Model *Discovery Learning***

Menurut Marzano (dalam Hosnan, 2014: 288) mengemukakan kelebihan model *Discovery Learning*: (1) menumbuhkan sekaligus menanamkan sikap inquiry; (2) pengetahuan bertahan lama dan mudah diingat; (3) hasil belajar *Discovery* mempunyai efek transfer yang lebih baik; (4) meningkatkan penalaran siswa dan kemampuan berpikir bebas; dan (5) melatih keterampilan-keterampilan kognitif siswa untuk menemukan dan memecahkan masalah tanpa pertolongan orang lain. Sedangkan kelemahan model *Discovery Learning* (Marzano, dalam Hosnan, 2014: 288), sebagai berikut: (1) siswa harus ada kesiapan dan kematangan mental untuk cara belajar ini; (2) bila kelas terlalu besar model ini akan kurang berhasil; (3) bila sudah terbiasa dengan pembelajaran tradisional mungkin akan kecewa bila diganti dengan pembelajaran penemuan; (4) mementingkan proses pengertian

saja, kurang memperhatikan sikap dan keterampilan siswa; dan (5) tidak memberikan kesempatan untuk berfikir secara kreatif.

#### **4. Kemampuan Komunikasi Matematis**

##### **a. Pengertian Kemampuan Komunikasi Matematis**

Menurut Khadijah, Maya, dan Setiawan (2018: 1096) komunikasi dapat diartikan sebagai hubungan atau kegiatan yang ada kaitannya dengan masalah hubungan atau diartikan pula saling tukar-menukar pendapat. Sedangkan menurut Handayani, Mukhni, dan Nilawasti (2014: 3) komunikasi dapat diartikan sebagai proses menyampaikan pesan dari seseorang kepada orang lain baik secara langsung (lisan) ataupun tidak langsung (melalui media).

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa komunikasi merupakan keterampilan yang sangat penting dalam kehidupan manusia, yang terjadi pada setiap gerak langkah manusia. Manusia adalah makhluk sosial yang tergantung satu sama lain dan mandiri serta saling terkait dengan orang lain di lingkungannya. Satu-satunya alat untuk dapat berhubungan dengan orang lain di lingkungannya adalah komunikasi, baik secara lisan maupun tulisan.

Menurut Kurnia, Royani, Hendriana, dan Nurfauziah (2018: 933) kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan yang sangat penting dan perlu dimiliki oleh siswa dan salah-satunya yaitu kemampuan mengomunikasikan gagasan/ide dengan diagram, simbol, dan tabel dalam menyelesaikan masalah suatu keadaan siswa. Sedangkan menurut Hasanah, Husin, dan Monawati (2017: 45) kemampuan komunikasi matematis adalah kesanggupan siswa dalam

memahami dan menjelaskan ide-ide atau gagasan dengan cara menghubungkan simbol, gambar serta langkah-langkah dalam menyelesaikan soal matematika. Hodiyanto (2017: 11) juga berpendapat kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam menyampaikan ide matematika baik secara lisan maupun tulisan. Kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dikembangkan melalui proses pembelajaran di sekolah, salah satunya adalah proses pembelajaran matematika.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis terdiri atas, komunikasi lisan dan komunikasi tulisan. Komunikasi lisan seperti: diskusi dan menjelaskan. Komunikasi tulisan seperti: mengungkapkan ide matematika melalui gambar/grafik, tabel, persamaan, ataupun dengan bahasa siswa sendiri. Komunikasi matematis dalam penelitian ini difokuskan kepada komunikasi tertulis untuk mengekspresikan ide-ide matematik, hubungannya dengan evaluasi guru dapat memperoleh informasi sejauh mana siswa dapat mengkomunikasikan suatu ide matematikanya dalam tulisan sehingga menjadi balikan dalam matematikanya.

#### **b. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis**

Menurut Yunisha, Prahmana, dan Sukmawati (2016: 138) indikator-indikator kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam: (1) menyatakan ide, situasi atau masalah matematika dalam bentuk gambar atau grafik. (2) menyatakan masalah, gambar, atau grafik ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika. (3) menyusun argumen atau mengungkapkan pendapat serta memberikan penjelasan atas jawaban.

Indikator kemampuan komunikasi matematis yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah (1) menyatakan suatu situasi atau gambar kedalam ide maupun bahasa matematika, (2) menginterpretasikan dan mengevaluasi suatu ide matematika dan sajian matematika secara tertulis (3) menjelaskan prosedur penyelesaian dan menyimpulkannya.

## **5. *Self-Efficacy***

### **a. Pengertian *Self-Efficacy***

Menurut Fitri (2017: 168) *self-efficacy* adalah keyakinan diri siswa terhadap kemampuannya dalam pembelajaran matematika. Sedangkan menurut Herawaty (2016: 80) semakin tinggi *self-efficacy* yang dimiliki seseorang, akan semakin baik kegiatan yang dilakukannya dalam berbagai tugas dan tanggungjawabnya. Artinya peningkatan kinerja guru matematika dipengaruhi secara langsung positif dengan adanya peningkatan keyakinan diri guru matematika. Sehingga keyakinan diri guru matematika yang tinggi akan berdampak positif pada peningkatan kinerja guru matematika sedemikian hingga akan terwujud kinerja yang tinggi.

Dengan demikian, *self-efficacy* adalah pendapat seseorang mengenai kemampuannya dalam melakukan suatu aktivitas tertentu. *Self-efficacy* merefleksikan seberapa yakinnya siswa tentang kemampuannya melakukan suatu tugas tertentu, sehingga tingginya *self-efficacy* seseorang pada bagian tertentu belum menjamin tingginya *self-efficacy* seseorang pada bagian lainnya. *Self-efficacy* mengindikasikan seberapa kuatnya keyakinan seseorang bahwa mereka



memiliki keterampilan untuk melakukan sesuatu, mereka bisa yakin bahwa dengan faktor-faktor lain akan membuat mereka meraih sukses.

Berdasarkan pengertian diatas, dapat disimpulkan bahwa *self-efficacy* adalah kepercayaan seseorang mengenai kemampuan dirinya untuk mengorganisasi, melakukan suatu tugas, mencapai suatu tujuan, menghasilkan sesuatu dan mengimplementasikan tindakan untuk menampilkan kecakapan tertentu.

#### **b. Indikator *Self-Efficacy***

Menurut Bandura (dalam Fitri, 2017: 168) indikator *self-efficacy* terdiri dari tiga hal, yaitu: (1) pengalaman kinerja (*performance experience*) yang didasarkan pada penilaian/pengalaman kinerja sebelumnya; (2) pengalaman orang lain (*vicarious experience*) yang didasarkan pada perbandingan kompetensi dan informatif dengan hasil yang dicapai orang lain; (3) aspek dukungan langsung/sosial (*verbal persuasion*) yang mengacu pada umpan balik langsung/kata-kata dari guru atau orang lain yang lebih dewasa.

### **B. Kajian Penelitian yang Relevan**

Rafli, Syahputra, dan Yusnadi (2018: 412) meneliti tentang *The Effect of Problem Based Learning Model on Mathematical Communication Skills and Students' Self-Confidence in Junior High School*. Universitas Negeri Medan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui: (1) pengaruh model *Problem Based Learning* pada kemampuan komunikasi matematis siswa, dan (2) pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap *Self-Confide* siswa. Instrumen yang

digunakan adalah tes kemampuan komunikasi matematis dan kuesioner *Self-Confide*. Data yang diperoleh dari instrumen penelitian dianalisis menggunakan anova dua arah melalui program SPSS 17. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: (1) terdapat pengaruh yang signifikan model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa dan (2) terdapat pengaruh yang signifikan model *Problem Based Learning* terhadap *Self-Confide* siswa.

Nurdiana, Pujiastuti, dan Sugiman (2018: 120) meneliti tentang Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau dari *Self-Efficacy* Menggunakan Model *Discovery Learning* Terintegrasi Pemberian Motivasi. Universitas Negeri Semarang. Tujuan penelitian ini (1) menguji kemampuan komunikasi matematis peserta didik SMP kelas VII dalam pembelajaran model *Discovery Learning* terintegrasi pemberian motivasi mencapai ketuntasan belajar; (2) mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis peserta didik SMP kelas VII menggunakan pembelajaran model *Discovery Learning* terintegrasi pemberian motivasi ditinjau dari *self-efficacy*. Metode penelitian adalah kombinasi (*mixed method*). Desain penelitian yang digunakan adalah *Concurrent Embedded Design*. Hasil penelitian adalah (1) kemampuan komunikasi matematis peserta didik dengan model *Discovery Learning* terintegrasi pemberian motivasi mencapai ketuntasan belajar, (2) diskripsi kemampuan komunikasi matematis ditinjau dari *self-efficacy* pada penelitian ini diketahui bahwapada indikator *Problem Interpretation*, langkah yang digunakan ST-1 dan ST-2 dalam menyelesaikan soal sudah tepat dan runtut beserta alasan pemilihan langkah tersebut.

### C. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir yang dipakai untuk menjelaskan maksud dari judul dan kajian teori diatas. Dalam proses belajar mengajar matematika, penggunaan model pembelajaran dapat mempermudah guru dalam penyampaian materi pelajaran, model pembelajaran berdasarkan masalah sebagai salah satu model pembelajaran yang dapat membantu siswa saling bekerjasama dan berdiskusi secara bersama-sama sehingga dapat menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru.

Kemampuan komunikasi matematis sangat diperlukan siswa. Hal ini terkait dengan kebutuhan siswa untuk memecahkan masalah yang ada dalam pembelajaran matematika. Dengan komunikasi, seseorang siswa dapat mendorong pengetahuannya atas sejumlah keadaan, gambar-gambar, objek-objek dengan pemberian laporan lisan melalui keterangan-keterangan, diagram, dan tulisan melalui simbol-simbol matematika sehingga siswa dapat memahami konsep-konsep tersebut. Kesalahan dalam memahami konsep-konsep abstrak dapat diidentifikasi dan diklarifikasi melalui komunikasi.

Salah satu ciri utama model PBL yaitu berfokus pada keterkaitan antar disiplin ilmu, dengan maksud masalah yang disajikan dalam model PBL mungkin berpusat pada mata pelajaran tertentu tetapi siswa bisa meninjau masalah tersebut dari banyak segi atau mengaitkan dengan disiplin ilmu yang lain untuk menyelesaikannya. Dengan diajarkannya model PBL mendorong siswa belajar secara aktif, penuh semangat dan siswa akan semakin terbuka terhadap matematika, serta akan menyadari manfaat matematika karena tidak hanya terfokus pada topik tertentu yang sedang dipelajari.

Dengan model DL siswa bersifat aktif namun dalam mengaplikasikan model DL guru berperan sebagai pembimbing dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara aktif, sebagaimana pendapat guru harus dapat membimbing dan mengarahkan kegiatan belajar siswa sesuai dengan tujuan. Kondisi seperti ini ingin merubah kegiatan belajar mengajar yang *Teacher Oriented* menjadi *Student Oriented*.

*Self-efficacy* siswa merupakan salah satu faktor yang ikut menentukan keberhasilan belajar siswa. Siswa memerlukan *self-efficacy* yang akan menjadikan mereka gigih menghadapi masalah yang lebih menantang, untuk bertanggungjawab terhadap belajar mereka sendiri, dan untuk mengembangkan kebiasaan baik di matematika. *Self-efficacy* siswa terhadap matematika terwujud melalui sikap dan tindakan dalam memilih pendekatan menyelesaikan tugas.

Model *Problem Based Learning* adalah model pengajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk terampil dalam memecahkan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensi dari materi pelajaran. Masalah kontekstual yang diberikan bertujuan untuk memotivasi siswa, membangkitkan gairah belajar siswa, meningkatkan aktivitas belajar siswa, belajar terfokus pada penyelesaian masalah sehingga siswa tertarik untuk belajar, menemukan konsep yang sesuai dengan materi pelajaran, dan dengan adanya interaksi berbagi ilmu antara siswa dengan siswa, siswa dengan guru, maupun siswa dengan lingkungan siswa diajak untuk aktif dalam pembelajaran.

Model *Discovery Learning* guru berperan sebagai pembimbing dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara aktif, sebagaimana pendapat guru harus dapat membimbing dan mengarahkan kegiatan belajar siswa sesuai dengan tujuan. Model ini dapat membantu siswa memperkuat konsep dirinya, karena memperoleh kepercayaan bekerja sama dengan yang lainnya. Berpusat pada siswa dan guru berperan sama-sama aktif mengeluarkan gagasan-gagasan. Bahkan guru pun dapat bertindak sebagai siswa, dan sebagai peneliti di dalam situasi diskusi. Membantu siswa menghilangkan keragu-raguan karena mengarah pada kebenaran yang final dan tertentu atau pasti. Siswa akan mengerti konsep dasar dan ide-ide lebih baik; Membantu dan mengembangkan ingatan dan transfer kepada situasi proses belajar yang baru.

Matematika merupakan dasar dan bekal untuk mempelajari berbagai ilmu, juga mengingat matematika tersusun secara hierarkis, maka kemampuan awal matematika yang dimiliki siswa akan memberikan sumbangan yang besar dalam memprediksi keberhasilan belajar siswa selanjutnya. Kemampuan awal matematika adalah kemampuan dan keterampilan yang relevan yang dimiliki siswa pada saat akan mengikuti suatu program pengajaran. Tujuan pemberian tes kemampuan awal matematika adalah untuk mengetahui kemampuan awal siswa sehingga nantinya.

Sebagai sebuah model pembelajaran yang bersifat konstruktivis, model PBL dan model DL diharapkan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis. Akan tetapi, dalam menumbuhkembangkan kemampuan komunikasi matematis yang menggunakan model PBL dan model DL tidak terlepas dari

keberagaman kondisi kemampuan awal matematika siswa. Kerja sama dua variabel tersebut mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis dengan efek yang berbeda dari tiap variabel.

Tidak dapat dipastikan siswa yang memiliki kemampuan awal matematika rendah yang diajarkan dengan menggunakan model PBL memiliki kemampuan komunikasi matematis yang lebih rendah daripada siswa yang memiliki kemampuan awal matematika tinggi yang diajarkan dengan menggunakan model DL dan sebaliknya. Apalagi untuk membandingkan kemampuan komunikasi matematis yang memiliki kemampuan awal matematika tinggi yang diajarkan model PBL dengan siswa yang memiliki kemampuan awal matematika rendah yang diajarkan menggunakan model DL. Hal tersebut dikarena belum diketahui yang mana lebih berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis, Apakah model pembelajaran yang digunakan atau kemampuan awal matematika.

Senada dengan pembahasan di atas, jika siswa memiliki kemampuan awal matematika yang lemah maka kemungkinan yang terjadi adalah siswa akan kurang memiliki semangat untuk mempelajari pembahasan matematika berikutnya. Ini dikarenakan apabila seseorang mengalami kesulitan pada pokok bahasan awal, maka otomatis akan kesulitan dalam mempelajari pokok bahasan lanjutannya. Sebaliknya siswa yang mempunyai latar belakang kemampuan awal yang baik akan dapat mengikuti pelajaran dengan lancar.

Akan tetapi, tidak dapat dipastikan siswa yang memiliki kemampuan awal matematika rendah yang diajarkan dengan menggunakan model PBL memiliki *self-efficacy* yang lebih rendah daripada siswa yang memiliki kemampuan awal

matematika tinggi yang diajarkan dengan menggunakan model *DL* dan sebaliknya. Apalagi untuk membandingkan *self-efficacy* siswa yang memiliki kemampuan awal matematika tinggi yang diajarkan model PBL dengan siswa yang memiliki kemampuan awal matematika rendah yang diajarkan menggunakan model DL. Hal tersebut dikarena belum diketahui yang mana lebih berpengaruh terhadap *self-efficacy* siswa, Apakah model pembelajaran yang digunakan atau kemampuan awal matematika siswa.

#### **D. Hipotesis**

Hipotesis berfungsi sebagai pemberi arah, pemandu dan sebagai pedoman kerja dalam mencari jawaban atas permasalahan-permasalahan peneliti. Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk pertanyaan.

Berdasarkan teori yang telah diuraikan pada bab II, maka peneliti mengajukan hipotesis sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh yang signifikan antara model *Problem Based Learning* dan model *Discovery Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis.
2. Terdapat pengaruh yang signifikan antara model *Problem Based Learning* dan model *Discovery Learning* terhadap *self-efficacy* siswa.
3. Terdapat interaksi antara kemampuan awal matematika dan model pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematis.
4. Terdapat interaksi antara kemampuan awal matematika dan model pembelajaran terhadap *self-efficacy* siswa.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di SMP Muhammadiyah 1 Medan kelas VII yang berlokasi Jalan Demak No. 1 Kelurahan Sei Rengas Kecamatan Medan Area Kabupaten Kota Medan. Kecamatan Medan Area memiliki 14 sekolah terdiri atas SMP Negeri sebanyak 1 buah dan SMP Swasta sebanyak 13 buah yang menyebar di berbagai wilayah kelurahan. Adapun alasan pemilihan lokasi penelitian ini, karena SMP Muhammadiyah 1 Medan selama 2 periode yaitu tahun 2010 dan 2015 mendapat predikat Akreditasi A dan meningkatnya prestasi siswa baik di bidang akademik maupun non akademik setiap tahunnya.

Kegiatan penelitian dilakukan pada semester II Tahun Ajaran 2018/2019. Pelaksanaannya direncanakan berlangsung pada akhir bulan Maret s/d April selama 8 kali pertemuan ( $16 \text{ jam pelajaran} = 16 \times 40 \text{ menit}$ ) untuk masing-masing kelas sampel. Penetapan jadwal penelitian dengan jadwal yang ditetapkan oleh kepala sekolah, dimana waktu belajar matematika disediakan 4 (empat) jam pelajaran dan 1 (satu) jam pelajaran dilaksanakan selama 40 (empat puluh) menit. Adapun materi pelajaran dalam penelitian ini adalah "segiempat (persegi panjang, dan persegi)" yang merupakan materi pada kelas VII.

#### **B. Rancangan/Desain Penelitian**

Sesuai dengan tujuan penelitian yakni mengungkapkan ada tidaknya pengaruh pembelajaran yang digunakan untuk melihat kemampuan komunikasi



melalui pembelajaran *Problem Based Learning*, dan model *Discovery Learning*. Rencana uji coba instrument menggunakan uji awal dan uji akhir (*pretes-posttest control group design*) untuk lebih jelasnya rancangan desain penelitian ini digambarkan dalam tabel 3.1 sebagai berikut:

**Tabel 3.1 Desain Penelitian**

<b>Kelompok Perlakuan</b>	<b>MID</b>	<b>Perlakuan</b>	<b>Komunikasi</b>
<i>Problem Based Learning</i> (Eksperimen I)	$T_1$	$X_1$	$T_2$
<i>Discovery Learning</i> (Eksperimen II)	$T_1$	$X_2$	$T_2$

Keterangan:

$T_1$  : Nilai MID semester I

$T_2$  : Pemberian tes kemampuan komunikasi matematis

$X_1$  : Perlakuan pembelajaran matematika dengan model *Problem Based Learning*

$X_2$  : Perlakuan pembelajaran matematika dengan model *Discovery Learning*

Pada rancangan ini kelas eksperimen I diberi perlakuan model *Problem Based Learning*, dan kelas eksperimen II diberi perlakuan model *Discovery Learning*. Kedua kelas tersebut menggunakan data nilai MID semester I dan tes kemampuan komunikasi matematis, juga diberi angket *self-efficacy* siswa. Untuk melihat secara lebih mendalam keterkaitan antara variabel bebas, variabel terikat dan kontrol disajikan pada tabel 3.2 berikut ini:

**Tabel 3.2 Weiner tentang Keterkaitan antara Variabel Bebas, Variabel Terikat dan Variabel Kontrol**

<b>Kemampuan yang Diukur</b>		<b>MID</b>		<b>Kemampuan Komunikasi Matematis</b>		<b>Self-Efficacy Siswa</b>	
Model Pembelajaran		PBL (A)	DL (B)	PBL (A)	DL (B)	PBL (A)	DL (B)
KAM	Tinggi (T)	MIDTA	MIDTB	KKMTA	KKMTB	SESTA	SESTB
	Sedang (S)	MIDSA	MIDSB	KKMSA	KKMSB	SESSA	SESSB
	Rendah (R)	MIDRA	MIDRB	KKMRA	KKMRB	SESRA	SESRB
<b>Keseluruhan</b>		MIDA	MIDB	KKMA	KKMB	SESA	SESB

Keterangan :

- MIDTA adalah nilai MID semester I siswa kelompok tinggi yang diberi model PBL.
- KKMTA adalah kemampuan komunikasi matematis siswa kelompok tinggi yang diberi model PBL.
- SESTA adalah *self-efficacy* siswa kelompok tinggi yang diberi model PBL.

### C. Populasi, dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII Terpadu SMP Muhammadiyah 1 Medan yang berjumlah 150 siswa yang dibagi kedalam 5 kelas dengan rincian pada tabel 3.3 berikut ini:

**Tabel 3.3 Populasi Penelitian**

No	Kelas	Jumlah Siswa
1.	VII Terpadu 1	30
2.	VII Terpadu 2	30
3.	VII Terpadu 3	30
4.	VII Terpadu 4	30
5.	VII Terpadu 5	30
Jumlah		150

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Adapun teknik pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Pada penelitian ini diambil berdasarkan kesepakatan antara pihak sekolah dengan peneliti. Hal tersebut dilakukan agar tidak banyak mengganggu aktivitas di sekolah. Sehingga sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan rincian pada tabel 3.4 berikut ini:

**Tabel 3.4 Sampel Penelitian**

No	Kelas	Jumlah Siswa	Kelompok	Model
1.	VII Terpadu 1	30	Eksperimen I	<i>Problem Based Learning</i>
2.	VII Terpadu 2	30	Eksperimen II	<i>Discovery Learning</i>
Jumlah		60		

#### **D. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data adalah cara yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data penelitiannya, sedangkan instrumen penelitian adalah alat bantu yang digunakan oleh peneliti dalam kegiatan mengumpulkan data sehingga diperoleh data seperti yang diinginkan. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini terdiri atas tes dan non tes. Instrumen tersebut terdiri dari seperangkat soal tes untuk mengukur kemampuan awal matematika siswa, kemampuan komunikasi matematis, serta angket *self-efficacy*, lembar pengamatan aktivitas siswa dan bentuk proses jawaban siswa.

##### **1. Tes Kemampuan Awal Matematika**

Kemampuan awal matematika adalah pengetahuan awal yang dimiliki siswa sebelum pembelajaran berlangsung. Tes kemampuan awal matematika (KAM) diberikan sebelum memasuki materi pembelajaran untuk mengetahui tingkat kemampuan siswa (rendah, sedang, tinggi). Selain itu, tes KAM juga digunakan untuk melihat kesetaraan antara kelompok eksperimen I, dan kelompok eksperimen II sebelum diberi perlakuan, yakni model *Problem Based Learning*, dan model *Discovery Learning*. Ini dilakukan agar sebelum diberikan perlakuan kedua kelompok pada masing-masing sampel penelitian dalam kondisi awal yang sama.

Untuk tujuan di atas, maka peneliti mengadopsi 20 butir soal Ujian Nasional (UN) tahun 2017 yang memuat materi yang telah dipelajari siswa ketika di Sekolah Dasar. Pertimbangan peneliti adalah soal-soal tersebut sudah memenuhi standar nasional sebagai alat ukur yang baik. Soal tersebut berupa pilihan ganda dan setiap butir soal mempunyai empat pilihan jawaban. Siswa diminta untuk memilih jawaban yang paling tepat dan memberikan alasan terhadap jawaban yang dipilih.

Berdasarkan perolehan skor KAM, siswa dibagi dalam tiga kelompok, yaitu siswa kelompok kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Langkah-langkah pengelompokan siswa yang dilakukan dalam penelitian ini didasari atas langkah-langkah pengelompokan siswa dalam 3 (tiga) rangking, yaitu:

- 1) Menjumlahkan skor semua siswa
- 2) Mencari nilai rata-rata (mean) dan simpangan baku (Deviasi Standar)
- 3) Menentukan batas-batas kelompok

Kriteria pengelompokan berdasarkan rerata ( $\bar{X}$ ) dan simpangan baku ( $SD$ ) disajikan dalam tabel 3.5 berikut ini:

**Tabel 3.5 Kriteria Pengelompokan Kemampuan Siswa Berdasarkan KAM**

<b>Kemampuan</b>	<b>Kriteria</b>
Tinggi	$KAM \geq \bar{X} + SD$
Sedang	$\bar{X} - SD < KAM < \bar{X} + SD$
Rendah	$KAM \leq \bar{X} - SD$

Sumber : Somakim, 2010

Keterangan:

$\bar{X}$  : nilai rata-rata KAM

$SD$  : simpangan baku nilai KAM

## 2. Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Tes kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini berupa soal-soal berbentuk uraian. Hal ini dikarenakan dengan menggunakan tes berbentuk uraian dapat diketahui bentuk dan variasi jawaban siswa dalam menyelesaikan masalah matematika yang diberikan. Untuk menjamin validasi isi dilakukan dengan menyusun kisi-kisi soal tes kemampuan komunikasi matematis. Pada tabel 3.6 berikut ini akan disajikan kisi-kisi tes kemampuan komunikasi matematis:

**Tabel 3.6 Kisi-kisi Kemampuan Komunikasi Matematis**

Aspek Komunikasi Matematis	Indikator	No. Soal
Menyatakan gambar ke dalam ide matematika	- Menuliskan dan menyatakan masalah dari situasi masalah ke dalam ide matematika	1,2,3,4,5
Menginterpretasikan ide matematika ke dalam model matematika	- Menyatakan ulang permasalahan yang diketahui dari situasi masalah ke dalam model matematika - Menginterpretasikan gambar ke dalam strategi matematika.	
Menjelaskan penyelesaian masalah dan menyimpulkannya	- Menghitung luas persegi panjang, dan persegi dalam penggunaannya pada pemecahan masalah. - Menyelesaikan masalah - Menyimpulkannya	

Mengenai penskoran pada dasarnya dapat diatur sesuai dengan tingkat kesukaran permasalahan dan kriteria jawaban yang diinginkan oleh guru. Kriteria skor penilaian untuk kemampuan komunikasi matematis dikemukakan oleh Cai, Lane dan Jacobson yang mengemukakan kriteria pemberian skor kemampuan komunikasi matematis melalui “*Holistic Scoring Rubrics*” seperti pada tabel 3.7 dimana penilaian untuk tes akhir berpedoman pada teknik penskoran di bawah ini:

**Tabel 3.7 Tabel Penyeoran Kemampuan Komunikasi Matematis**

<b>Aspek yang dinilai</b>	<b>Jawaban Siswa</b>	<b>Skor</b>
Menyatakan gambar kedalam ide matematika	- Tidak ada jawaban sama sekali	<b>0</b>
	- Tidak menuliskan sama sekali ide matematika ke dalam kata-kata	<b>1</b>
	- Tidak benar dalam menuliskan ide matematika dengan kata-kata.	<b>2</b>
	- Menuliskan ide matematika ke dalam kata-kata dengan benar tetapi kurang lengkap	<b>3</b>
	- Menuliskan ide matematika ke dalam kata-kata dengan benar dan lengkap	<b>4</b>
Menginterpretasikan ide matematika ke dalam model matematika	- Tidak ada jawaban sama sekali	<b>0</b>
	- Tidak menghubungkan sama sekali gambar ke dalam ide matematika	<b>1</b>
	- Tidak benar dalam menghubungkan gambar ke dalam ide matematika.	<b>2</b>
	- Menghubungkan gambar ke dalam ide matematika dengan benar tetapi kurang lengkap	<b>3</b>
	- Menghubungkan gambar ke dalam ide matematika dengan benar dan lengkap	<b>4</b>
Menjelaskan prosedur penyelesaian	- Tidak ada jawaban sama sekali	<b>0</b>
	- Tidak menjelaskan sama sekali prosedur penyelesaian	<b>1</b>
	- Menjelaskan prosedur penyelesaian dengan tidak benar	<b>2</b>
	- Menjelaskan prosedur penyelesaian dengan benar tetapi kurang lengkap	<b>3</b>
	- Menjelaskan prosedur penyelesaian dengan benar dan lengkap	<b>4</b>

### 3. Angket *Self-Efficacy*

Data untuk mengukur *self-efficacy* siswa dapat diperoleh melalui angket yang disusun sendiri oleh peneliti berdasarkan indikator-indikator dengan menggunakan skala Likert. Jawaban pada skala likert dengan pernyataan positif diikuti oleh 4 (empat) kemungkinan jawaban yang masing-masing disimbolkan dengan SS (Sangat Setuju) skornya 4, ST (Setuju) skornya 3, TS (Tidak Setuju) skornya 2, dan STS (Sangat Tidak Setuju) skornya 1 dengan pernyataan negatif diikuti oleh 4 (empat) kemungkinan jawaban yang masing-masing disimbolkan

dengan SS (Sangat Setuju) skornya 1, ST (Setuju) skornya 2, TS (Tidak Setuju) skornya 3, dan STS (Sangat Tidak Setuju) skornya 4. Dimana perhitungan skor deal tertinggi untuk 35 soal sebesar  $35 \times 4 = 140$  dan terendah  $35 \times 1 = 35$ .

Pengukuran tinggi dan rendahnya *self-efficacy* siswa dihitung menggunakan:

$$Interval (i) = \frac{Max - Min}{kategori} = \frac{140 - 35}{4} = \frac{105}{4} = 26$$

Jika siswa memperoleh skor 35-60 maka *self-efficacy* kurang, 61-86 maka *self-efficacy* cukup, 87-112 maka *self-efficacy* baik, dan jika memperoleh skor 113-140 maka *self-efficacy* sangat baik. Sebelum digunakan sebagai alat pengumpul data, instrumen terlebih dahulu divalidasi mengenai isi maupun redaksi bahasa instrumen yang disusun. Adapun kisi-kisi instrumen *self-efficacy* pada tabel 3.8 sebagai berikut:

**Tabel 3.8 Kisi-kisi *Self-Efficacy* Siswa**

Variabel	Indikator	Nomor Butir		Jumlah Soal
		Positif	Negatif	
<i>Self Efficacy</i>	1. Pencapaian Kinerja	1, 4, 7, 8	2, 3, 5, 6, 9	9
	2. Pengalaman orang lain	10,14,16,17	11,12,13,15	8
	3. Persuasi Verbal	19,21, 22,23	18, 20, 24,25, 26	9
	4. Dorongan Emosional	27,29,31,34	28,30,32,33,35	9

#### **E. Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan ANACOVA. Data yang akan dianalisis dalam penelitian ini adalah nilai MID semester I sebagai variabel penyerta dan tes kemampuan komunikasi matematis sebagai variabel terikat. Penggunaan ANACOVA disebabkan dalam penelitian ini menggunakan variabel penyerta sebagai variabel bebas yang sulit dikontrol tetapi dapat diukur bersamaan dengan variabel terikat.

## 1. Kemampuan Komunikasi Matematis

Model Matematika untuk analisis covarians diekspresikan sebagai berikut (Syahputra, 2016: 210)

$$Y_{ijk} = \mu_{...} + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \gamma(X_{ijk} - \bar{X}_{...}) + \epsilon_{ijk};$$

$$i = 1, 2, 3; j = 1, 2; k = 1, 2, 3, \dots, 30$$

Keterangan:

$Y_{ijk}$  : Skor kemampuan komunikasi matematis siswa-k pada KAM ke-i, pembelajaran-j

**Tabel 3.9 Rancangan Struktur Data dalam ANACOVA Dua Faktor dengan Covariat Tunggal untuk Kemampuan Komunikasi Matematis**

KAM	Model Pembelajaran			
	PBL		DL	
I	MID	Komunikasi	MID	Komunikasi
Tinggi	$X_{11}$	$Y_{11}$	$X_{12}$	$Y_{12}$
	$X_{21}$	$Y_{21}$	$X_{22}$	$Y_{22}$
	$X_{31}$	$Y_{31}$	$X_{32}$	$Y_{32}$
	...	...	...	...
Sedang	$X_{11}$	$Y_{11}$	$X_{12}$	$Y_{12}$
	$X_{21}$	$Y_{21}$	$X_{22}$	$Y_{22}$
	$X_{31}$	$Y_{31}$	$X_{32}$	$Y_{32}$
	...	...	...	...
Rendah	$X_{11}$	$Y_{11}$	$X_{12}$	$Y_{12}$
	$X_{21}$	$Y_{21}$	$X_{22}$	$Y_{22}$
	$X_{31}$	$Y_{31}$	$X_{32}$	$Y_{32}$
	...	...	...	...

$\mu_{...}$  : Skor rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa sebenarnya

$\alpha_i$  : Pengaruh KAM ke-i terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa

$\beta_j$  : Pengaruh model pembelajaran ke-j terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa

$(\alpha\beta)_{ij}$  : Pengaruh interaksi antara KAM dan model pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematis

$\gamma$  : Koefisien regresi yang menyatakan pengaruh  $X_{ij}$  terhadap  $Y_{ij}$

$\bar{X}_{...}$  : Nilai rata-rata MID semester I siswa

$X_{ijk}$  : Nilai MID semester I siswa ke-k pada KAM-i, model pembelajaran-j



$\epsilon_{ijk}$  : Komponen eror yang timbul pada siswa ke-k dari KAM ke-i, Model pembelajaran-j

- Hipotesis statistik yang akan di uji untuk melihat pengaruh model pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematis adalah:

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = 0$$

$$H_1 : \beta_1 \neq \beta_2$$

- Hipotesis statistik yang akan di uji untuk melihat pengaruh interaksi antara kemampuan awal matematika dan model pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematis adalah:

$$H_0 : (\gamma\beta)_{ij} = 0$$

$$H_1 : \text{Ada Pasangan } (\gamma\beta)_{ij} \neq 0$$

## 2. *Self-Efficacy* Siswa

Model Matematika untuk analisis covarians diekspresikan sebagai berikut (Syahputra, 2016: 210)

$$Y_{ijk} = \mu_{...} + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \gamma(X_{ijk} - \bar{X}_{...}) + \epsilon_{ijk};$$

$$i = 1, 2, 3; j = 1, 2; k = 1, 2, 3, \dots, 30$$

Keterangan:

$Y_{ijk}$  : Skor *self-efficacy* siswa-k pada KAM ke-i, pembelajaran-j

**Tabel 3.10 Rancangan Struktur Data dalam ANACOVA Dua Faktor dengan Covariat Tunggal untuk *Self-Efficacy* Siswa**

KAM	Model Pembelajaran			
	PBL		DL	
I	MID	<i>Self-Efficacy</i>	MID	<i>Self-Efficacy</i>
Tinggi	$X_{11}$	$Y_{11}$	$X_{12}$	$Y_{12}$
	$X_{21}$	$Y_{21}$	$X_{22}$	$Y_{22}$
	$X_{31}$	$Y_{31}$	$X_{32}$	$Y_{32}$
	...	...	...	...
Sedang	$X_{11}$	$Y_{11}$	$X_{12}$	$Y_{12}$
	$X_{21}$	$Y_{21}$	$X_{22}$	$Y_{22}$
	$X_{31}$	$Y_{31}$	$X_{32}$	$Y_{32}$
	...	...	...	...
Rendah	$X_{11}$	$Y_{11}$	$X_{12}$	$Y_{12}$
	$X_{21}$	$Y_{21}$	$X_{22}$	$Y_{22}$
	$X_{31}$	$Y_{31}$	$X_{32}$	$Y_{32}$
	...	...	...	...

- $\mu_{...}$  : Skor rata-rata *self-efficacy* siswa sebenarnya
- $\alpha_i$  : Pengaruh KAM ke-i terhadap *self-efficacy* siswa
- $\beta_j$  : Pengaruh model pembelajaran ke-j terhadap *self-efficacy* siswa
- $(\alpha\beta)_{ij}$  : Pengaruh interaksi antara KAM dan model pembelajaran terhadap *self-efficacy*
- $\gamma$  : Koefisien regresi yang menyatakan pengaruh  $X_{ij}$  terhadap  $Y_{ij}$
- $\bar{X}_{...}$  : Nilai rata-rata MID semester I siswa
- $X_{ijk}$  : Nilai MID semester I siswa ke-k pada KAM-I, model pembelajaran-j
- $\epsilon_{ijk}$  : Komponen eror yang timbul pada siswa ke-k dari KAM ke-i, Model pembelajaran-j

- Hipotesis statistik yang akan di uji untuk melihat pengaruh model pembelajaran terhadap *self-efficacy* adalah:

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = 0$$

$$H_1 : \beta_1 \neq \beta_2$$

- Hipotesis statistik yang akan di uji untuk melihat pengaruh interaksi antara kemampuan awal matematika dan model pembelajaran terhadap *self-efficacy* siswa adalah:

$$H_0 : (\gamma\beta)_{ij} = 0$$

$$H_1 : \text{Ada Pasangan } (\gamma\beta)_{ij} \neq 0$$

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis bahwa adanya pengaruh yang signifikan antara model *Problem Based Learning* dan model *Discovery Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis dan *self-efficacy* siswa. Selain itu diungkapkan juga interaksi antara kemampuan awal matematika dan model pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematis dan *self-efficacy* siswa. Faktor kemampuan awal matematika siswa berdasarkan soal tes KAM diperoleh dengan membuat soal-soal yang berkaitan dengan materi segiempat.

Data yang dianalisis adalah hasil tes kemampuan komunikasi matematis, dan angket *self-efficacy* siswa. Hasil tes tersebut memberikan informasi tentang kemampuan siswa sebelum dan setelah dilakukan pembelajaran, baik itu di kelas eksperimen I maupun di kelas eksperimen II. Penelitian ini dilaksanakan dalam empat kegiatan yaitu tes KAM, nilai MID semester I, model pembelajaran, tes kemampuan komunikasi matematis, dan *self-efficacy* siswa. Setelah penelitian dilaksanakan diperoleh data skor/nilai siswa yang berkaitan dengan KAM siswa, kemampuan komunikasi matematis, dan *self-efficacy* siswa dimana hasil data skor/nilai siswa akan dianalisis dengan uraian sebagai berikut.

#### 1. Deskripsi Data

##### a. Deskripsi Kemampuan Awal Matematika

Tes KAM diberikan kepada setiap siswa di kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II yang dilaksanakan pada pertemuan pertama. Tes KAM diberikan

untuk mengetahui kesetaraan rata-rata kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II serta untuk mengelompokkan siswa berdasarkan KAM yaitu tinggi, sedang dan rendah sebelum diberikan perlakuan berupa model pembelajaran. Maka untuk tujuan tersebut, peneliti menggunakan soal yang diadaptasi dari soal UN/US SD. Soal tersebut terdiri dari 20 soal pilihan ganda. Diharapkan setelah diberikan perlakuan pembelajaran melalui model PBL dan model DL akan ada perubahan yaitu siswa yang memiliki KAM rendah dapat menjadi sedang atau tinggi.

Untuk memperoleh gambaran KAM siswa dilakukan perhitungan rerata dan simpangan baku. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran D.1, sedangkan hasil rangkuman disajikan pada table 4.1 berikut:

**Tabel 4.1 Deskripsi KAM Siswa Berdasarkan Pembelajaran**

Kelas	Nilai Ideal	N	$x_{\min}$	$x_{\max}$	$\bar{X}$	SD
Eksperimen PBL	100	30	20	90	48,50	20,64
Eksperimen DL		30	20	85	45,17	17,92
Total/Rata-rata	100	60	40	85	46,84	19,28

Berdasarkan dari tabel 4.1 diperoleh deskripsi data setiap variabel pada kelas eksperimen I (Model *Problem Based Learning*) diperoleh skor terendah 20 dan skor tertinggi 90, nilai rata-rata 48,50 dengan simpangan baku 20,64. Sedangkan pada kelas eksperimen II (Model *Discovery Learning*) diperoleh skor terendah 20 dan skor tertinggi 85, nilai rata-rata 45,17 dengan simpangan baku 17,92.

### b. Deskripsi Kemampuan Komunikasi Matematis

Pada pertemuan kedua setelah pelaksanaan tes kemampuan awal matematika siswa, kedua kelas tersebut menggunakan data nilai MID semester I terlebih dahulu sebelum dilaksanakan pembelajaran pada masing-masing kelas.

Pada pertemuan terakhir masing-masing kelas eksperimen *Problem Based Learning* dan kelas eksperimen *Discovery Learning* diberi tes untuk melihat kembali kemampuan komunikasi matematis siswa setelah pelaksanaan pembelajaran dilakukan, apakah terdapat peningkatan atau tidak.

Untuk memperoleh gambaran tes kemampuan komunikasi matematis dilakukan perhitungan rerata dan simpangan baku. Hasil rangkuman disajikan pada tabel 4.2 berikut:

**Tabel 4.2 Deskripsi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Berdasarkan Pembelajaran**

Aspek	Skor Maks	Kelas Eksperimen I				Kelas Eksperimen II			
		$X_{min}$	$X_{maks}$	$\bar{X}$	$S$	$X_{min}$	$X_{maks}$	$\bar{X}$	$S$
Menyatakan gambar kedalam ide matematika	4	7.00	16.00	11.17	2.15	4.00	13.00	7.77	2,47
Menginterpretasikan ide matematika	4	7.00	13.00	11.04	1.48	6.00	14.00	8.8	2,39
Melakukan Penyelesaian Masalah	4	9.00	12.00	12.14	1.53	4.00	14.00	8.6	4.29
Keseluruhan Aspek	12	23.00	44.00	34.35	5.16	19.00	34.00	25.17	9,15

Dari tabel 4.2 dapat dilihat bahwa rata-rata tes kemampuan komunikasi matematis dikelas eksperimen PBL dan Kelas eksperimen DL berbeda untuk setiap indikator komunikasi. Rata-rata aspek menyatakan situasi atau gambar kedalam ide matematika untuk kelas eksperimen PBL 11,17 dan kelas eksperimen DL 7,77, aspek menginterpretasikan ide matematika kedalam model matematika secara tertulis kelas eksperimen PBL 11,04 dan kelas eksperimen DL 8,8, aspek

melakukan perhitungan penyelesaian masalah dan menyimpulkannya kelas eksperimen PBL 12,14 dan kelas eksperimen DL 8,6 sementara keseluruhan aspek kelas eksperimen PBL 34,35 dan kelas eksperimen DL 25,17. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran D.3 dan D.4.

### c. Deskripsi *Self-Efficacy* Siswa

Setelah pelaksanaan tes *self-efficacy* siswa selesai dilakukan maka selanjutnya kedua kelas tersebut menggunakan data nilai MID semester I terlebih dahulu sebelum dilaksanakan pembelajaran pada masing-masing kelas.

Untuk memperoleh gambaran tes *self-efficacy* siswa dilakukan perhitungan rerata dan simpangan baku. Hasil rangkuman disajikan pada tabel 4.3 berikut:

**Tabel 4.3 Deskripsi Tes *Self-Efficacy* Siswa Berdasarkan Pembelajaran**

Kelas	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Eksperimen PBL	30	65	90	78,24	6,458
Eksperimen DL	30	54	87	68,84	9,098
Total	60	59	88	73,54	7,778

Dari tabel 4.4 dapat dilihat bahwa skor minimal *self-efficacy* siswa di kelas eksperimen PBL (65) lebih tinggi daripada siswa di kelas eksperimen DL (54), skor maksimal *self-efficacy* siswa di kelas eksperimen PBL (90) lebih tinggi daripada di kelas eksperimen DL (87). Sedangkan skor rerata angket *self-efficacy* siswa untuk kelas eksperimen PBL (78,24) lebih tinggi daripada rerata angket *self-efficacy* siswa kelas eksperimen DL (68,84), tetapi simpangan baku angket *self-efficacy* siswa untuk kelas eksperimen PBL (6,458) lebih rendah daripada simpangan baku angket *self-efficacy* siswa untuk kelas eksperimen DL (9,098).

## 2. Hasil Uji Persyaratan Analisis

Untuk memenuhi keperluan persyaratan analisis data yaitu teknik analisis covariant (ANACOVA) terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis. Sebagai uji prasyarat analisis digunakan uji normalitas data dan uji homogenitas data.

### a. Analisis Kemampuan Awal Matematika

#### 1) Uji Normalitas Hasil Tes Kemampuan Awal Matematika

Salah satu persyaratan dalam analisis kuantitatif adalah terpenuhinya asumsi kenormalan distribusi data yang akan dianalisis. Uji normalitas data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Hipotesis yang diuji untuk mengetahui normalitas data KAM adalah:

$H_0$  : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

$H_a$  : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

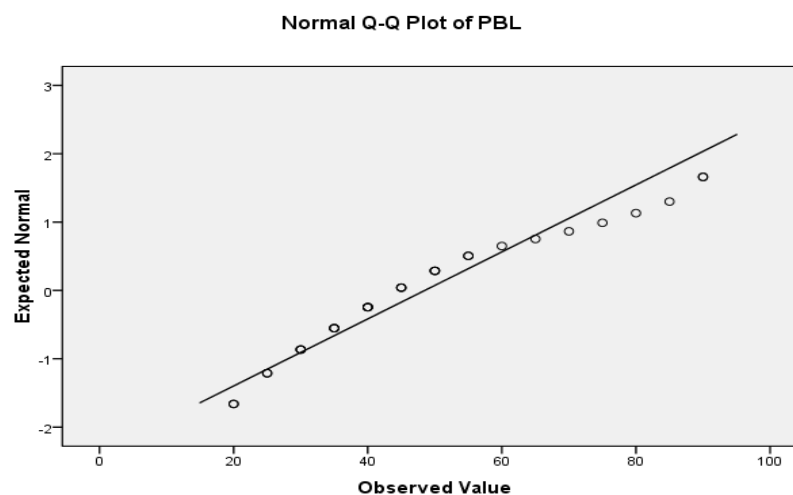
Kriteria pengujian dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* yaitu jika nilai signifikansi (*sig.*) lebih besar dari 0,05 dengan  $\alpha = 0,05$  maka  $H_0$  diterima sedangkan lainnya ditolak. Berikut rangkuman hasil perhitungan untuk uji normalitas hasil tes KAM siswa melalui program SPSS 17 yang disajikan pada tabel 4.4 berikut dan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran D.2:

**Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Uji Normalitas KAM Siswa**

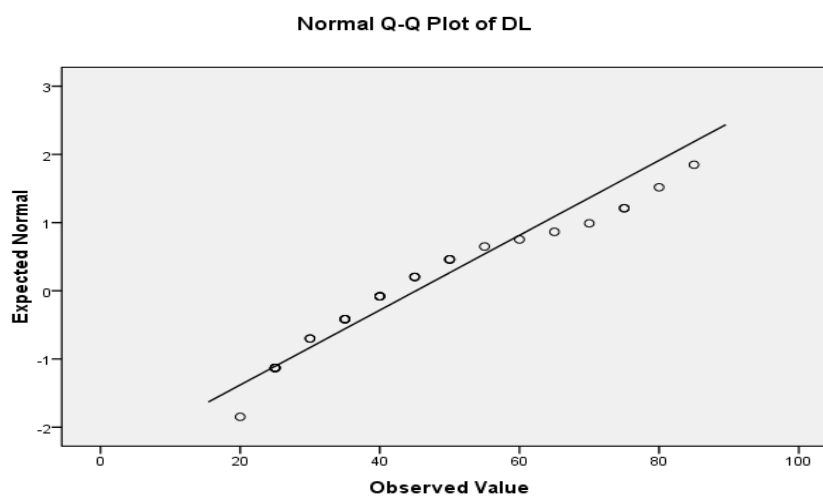
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
PBL	.137	30	.155	.929	30	.046
DL	.145	30	.108	.921	30	.029

a. Lilliefors Significance Correction

Kenormalan hasil tes KAM siswa juga dapat terlihat pada normal Q-Q plot of KAM untuk masing-masing kelas eksperimen *Problem Based Learning* dan kelas eksperimen *Discovery Learning* sebagai berikut:



**Gambar 4.1 Normal Q-Q Plot of KAM untuk Kelas Eksperimen PBL**



**Gambar 4.2 Normal Q-Q Plot of KAM untuk Kelas Eksperimen DL**

Interpretasi dari gambar 4.1 dan 4.2 di atas terlihat bahwa titik-titik skor KAM siswa untuk kelas eksperimen PBL dan kelas eksperimen DL terletak tidak berjauhan dari satu garis lurus. Berikut merupakan tabel hasil uji hipotesis dari hasil uji normalitas data KAM siswa:



**Tabel 4.5 Hasil Uji Hipotesis dari Normalitas KAM Siswa**

Kelas	Uji Statistik			Uji Hipotesis
	<i>Kolmogorov-Smirnov</i>	Df	<i>Sig.</i>	
Eksperimen PBL	0,137	30	0,155	H <sub>0</sub> Diterima
Eksperimen DL	0,145	30	0,108	H <sub>0</sub> Diterima

Berdasarkan tabel 4.5 di atas terlihat bahwa nilai signifikansi berturut-turut adalah 0,155 dan 0,108 untuk kelas eksperimen *Problem Based Learning* dan kelas eksperimen *Discovery Learning*. Kedua nilai signifikansi pada masing-masing kelas pembelajaran tersebut lebih besar dari taraf signifikansi 0,05 maka H<sub>0</sub> diterima. Sehingga H<sub>0</sub> yang menyatakan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal untuk kelas eksperimen *Problem Based Learning* dan kelas eksperimen *Discovery Learning* dapat diterima.

## 2) Uji Homogenitas Hasil Tes Kemampuan Awal Matematika

Karena data pada kedua kelompok berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan melakukan pengujian homogenitas varians dengan menggunakan uji *Levene Statistic*. Hipotesis yang diuji untuk mengetahui homogenitas dari data tes KAM siswa yaitu sebagai berikut:

H<sub>0</sub> : Varians pada tiap kelompok sama.

H<sub>a</sub> : Varians pada tiap kelompok berbeda.

Kriteria untuk pengujian homogenitas dengan menggunakan uji *Levene Statistic* yaitu jika nilai signifikansi (*sig.*) lebih besar dari 0,05 dengan  $\alpha = 0,05$  maka H<sub>0</sub> diterima dan lainnya ditolak. Berikut hasil perhitungan uji homogenitas varians data KAM siswa melalui program SPSS 17 yang disajikan pada tabel 4.7 berikut dan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran D.2:

**Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Uji Homogenitas KAM Siswa**

		Test of Homogeneity of Variance			
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai	Based on Mean	.364	1	58	.549
	Based on Median	.260	1	58	.612
	Based on Median and with adjusted df	.260	1	57.833	.612
	Based on trimmed mean	.351	1	58	.556

Berdasarkan tabel 4.6 di atas terlihat bahwa nilai signifikansi sebesar 0,549 yang berarti lebih besar dari taraf signifikansi sebesar 0,05. Sehingga  $H_0$  yang menyatakan varians pada tiap kelompok sama dapat diterima. Hal ini menunjukkan bahwa kedua kelas mempunyai variansi data yang homogen. Selanjutnya dilakukan pengelompokan KAM siswa (tinggi, sedang, dan rendah) yang dibentuk berdasarkan nilai KAM siswa.

### 3) Pengelompokan Kemampuan Awal Matematika Siswa

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas pada nilai KAM siswa maka tahap selanjutnya adalah pengelompokan siswa ke dalam tiga kategori kemampuan yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Pengelompokan ini didasarkan pada nilai rata-rata ( $\bar{X}$ ) dan standar deviasi ( $SD$ ). Untuk siswa yang memiliki nilai  $KAM \geq \bar{X} + SD$  dikelompokkan dalam kemampuan matematika tinggi, siswa yang memiliki nilai KAM diantara kurang dari  $\bar{X} + SD$  dan lebih dari  $\bar{X} - SD$  dikelompokkan dalam kemampuan matematika sedang, sedangkan siswa yang memiliki nilai  $KAM \leq \bar{X} - SD$  dikelompokkan dalam kemampuan rendah. Untuk kelas eksperimen PBL nilai  $\bar{X} = 48,50$  dan  $SD = 20,64$ , sehingga dari  $\bar{X} + SD = 69,14$  dan  $\bar{X} - SD = 27,86$ . Sedangkan untuk kelas eksperimen DL nilai

$\bar{X} = 45,17$  dan  $SD = 17,92$ , sehingga dari  $\bar{X} + SD = 63,09$  dan  $\bar{X} - SD = 27,25$ . Sebaran sampel penelitian dirangkuman pada tabel 4.7 berikut:

**Tabel 4.7 Sebaran Sampel Penelitian**

Kelas Sampel Peneliti'an	Kemampuan Siswa		
	Tinggi	Sedang	Rendah
Kelas Eksperimen PBL	6	20	4
Kelas Eksperimen DL	6	18	6
Jumlah	12	38	10

Berdasarkan tabel 4.7 di atas diperoleh bahwa pada kelas eksperimen pertama yang selanjutnya akan diajar melalui model pembelajaran PBL terdapat 6 siswa berkemampuan tinggi, 20 siswa berkemampuan sedang, dan 4 siswa berkemampuan rendah, sedangkan pada kelas eksperimen kedua yang akan diajar melalui model pembelajaran DL terdapat 6 siswa berkemampuan tinggi, 18 siswa berkemampuan sedang, dan 6 siswa berkemampuan rendah.

## **b. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis**

### **1) Uji Normalitas Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis**

Uji normalitas data dimaksudkan untuk melihat apakah data skor tes kemampuan komunikasi matematis siswa pada kedua kelas berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas ini dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* pada kedua kelas data, dengan hipotesis pengujian sebagai berikut:

$H_0$  : Sampel berasal dari populasi yang berdsitribusi normal.

$H_a$  : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdsitribusi normal.

Kriteria pengujian dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* yaitu jika nilai signifikansi (sig) lebih besar dari 0,05 dengan  $\alpha = 0,05$  maka  $H_0$  diterima sedangkan lainnya ditolak. Berikut rangkuman hasil perhitungan uji normalitas tes

kemampuan komunikasi matematis melalui program SPSS 17 yang disajikan pada tabel 4.8 dan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran D.5:

**Tabel 4.8 Hasil Uji Normalitas Tes Kemampuan Komunikasi Matematis**

Tests of Normality							
Kelompok		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Menyatakan gambar atau situasi matematika kedalam ide matematika	PBL	.136	30	.163	.955	30	.226
	DL	.138	30	.148	.950	30	.174
Menginterpretasikan ide matematika kedalam model matematika	PBL	.224	30	.100	.870	30	.002
	DL	.188	30	.078	.908	30	.013
Melakukan perhitungan penyelesaian masalah	PBL	.179	30	.061	.944	30	.119
	DL	.157	30	.067	.909	30	.014
Keseluruhan aspek komunikasi matematis	PBL	.141	30	.132	.979	30	.797
	DL	.120	30	.200*	.859	30	.001

a. Lilliefors Significance Correction

\*. This is a lower bound of the true significance.

Dari tabel 4.8 di atas terlihat bahwa nilai signifikansi pada tiap-tiap indikator pada kelas eksperimen *Problem Based Learning* yaitu indikator menyatakan gambar atau situasi matematika ke dalam ide matematika 0,163, menginterpretasikan ide matematika ke dalam model matematika 0,100 dan melakukan perhitungan penyelesaian masalah 0,061. Untuk kelas eksperimen yaitu indikator menyatakan gambar atau situasi matematika ke dalam ide matematika 0,148, menginterpretasikan ide matematika ke dalam model matematika 0,78 dan melakukan perhitungan penyelesaian masalah 0,169. Serta nilai signifikansi indikator keseluruhan aspek komunikasi pada kelas eksperimen *Problem Based Learning* dan *Discovery Learning* adalah 0,132 dan 0,200. Nilai kedua signifikansi tersebut lebih besar dari nilai taraf signifikansi 0,05 sehingga  $H_0$  yang menyatakan data berdistribusi normal untuk kelas eksperimen *Problem*

*Based Learning* dan kelas eksperimen *Discovery Learning* dapat diterima. Dengan kata lain data tes untuk kelas eksperimen yang diajar melalui pembelajaran model *Problem Based Learning* dan kelas eksperimen yang diajar melalui model pembelajaran *Discovery Learning* mempunyai data yang berdistribusi normal.

## 2) Uji Homogenitas Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji *Levene statistic* yang dimaksudkan untuk menguji homogenitas varians kedua kelas data skor tes kemampuan komunikasi matematis antara kelas eksperimen model *Problem Based Learning* dan kelas eksperimen model *Discovery Learning*. Hipotesis pengujian untuk data kemampuan representasi matematis siswa adalah:

$H_0$  : varians pada tiap kelompok sama

$H_a$  : varians pada tiap kelompok berbeda

Kriteria untuk pengujian homogenitas dengan menggunakan uji *Levene Statistic* sebagai berikut:

Jika nilai signifikansi  $> 0,05$  maka varian kelompok data homogen.

Jika nilai signifikansi  $< 0,05$  maka varian kelompok data tidak homogen.

Hasil perhitungan homogenitas tes kemampuan komunikasi melalui program SPSS 17 yang disajikan pada tabel 4.9 berikut:

**Tabel 4.9 Hasil Uji Homogenitas Tes Kemampuan Komunikasi Matematis**

		Test of Homogeneity of Variance			
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Menyatakan gambar atau situasi matematika kedalam ide matematika	Based on Mean	.187	1	58	.667
	Based on Median	.133	1	58	.717
	Based on Median and with adjusted df	.133	1	57.404	.717
	Based on trimmed mean	.219	1	58	.641

Menginterpretasikan ide matematika kedalam model matematika	Based on Mean	4.839	1	58	.052
	Based on Median	4.031	1	58	.049
	Based on Median and with adjusted df	4.031	1	52.087	.050
	Based on trimmed mean	5.223	1	58	.026
Melakukan perhitungan penyelesaian masalah	Based on Mean	5.976	1	58	.081
	Based on Median	3.207	1	58	.079
	Based on Median and with adjusted df	3.207	1	38.919	.081
	Based on trimmed mean	5.518	1	58	.022
Keseluruhan aspek komunikasi matematis	Based on Mean	1.572	1	58	.215
	Based on Median	1.050	1	58	.310
	Based on Median and with adjusted df	1.050	1	44.003	.311
	Based on trimmed mean	1.295	1	58	.260

Dari tabel 4.9 di atas terlihat bahwa nilai signifikansi indikator menyatakan gambar atau situasi matematika ke dalam ide matematika 0,667, menginterpretasikan ide matematika ke dalam model matematika 0,052, melakukan perhitungan penyelesaian masalah 0,081 dan keseluruhan aspek komunikasi matematis sebesar 0,215. Hal ini berarti nilai signifikansi tiap-tiap indikator lebih besar dari taraf signifikansi 0,05 sehingga  $H_0$  yang menyatakan tidak ada perbedaan variansi antar kelompok data dapat diterima. Hal ini menunjukkan bahwa kedua kelompok data tes kelas eksperimen yang diajar melalui model pembelajaran PBL dan kelas eksperimen yang diajar melalui model pembelajaran DL mempunyai variansi data yang homogen.

### c. Analisis Tes *Self-Efficacy* Siswa

#### 1) Uji Normalitas Tes *Self-Efficacy* Siswa

Uji normalitas dimaksudkan untuk melihat apakah data skor tes *self-efficacy* siswa pada kedua kelas berdistribusi normal atau tidak. uji normalitas ini

dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* pada kedua kelas data, dengan hipotesis pengujian sebagai berikut:

$H_0$  : sampel berdistribusi normal.

$H_a$  : sampel tidak berdistribusi normal.

Kriteria untuk pengujian normalitas dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* sebagai berikut:

- Jika signifikansi yang diperoleh  $> 0,05$ , maka sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.
- Jika signifikansi yang diperoleh  $< 0,05$ , maka sampel bukan berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Untuk menguji hipotesis tersebut digunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Hasil perhitungan uji normalitas *self-efficacy* siswa melalui program SPSS 17 tersajikan pada tabel 4.10 berikut:

**Tabel 4.10 Hasil Uji Normalitas Tes *Self-Efficacy* Siswa**

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
PBL	.117	30	.200 <sup>*</sup>	.959	30	.284
DL	.085	30	.200 <sup>*</sup>	.970	30	.528

a. Lilliefors Significance Correction

\*. This is a lower bound of the true significance.

Dari tabel 4.10 di atas terlihat bahwa nilai signifikansi berturut adalah 0,200 dan 0,200 untuk kelas eksperimen PBL dan kelas eksperimen DL. Nilai kedua signifikansi tersebut lebih besar dari nilai taraf signifikansi 0,05, sehingga  $H_0$  yang menyatakan data berdistribusi normal untuk kelas eksperimen yang diajar melalui PBL dan kelas eksperimen yang diajar melalui DL dapat diterima.

Dengan kata lain data tes *self-efficacy* untuk kelas eksperimen yang diajar melalui pembelajaran model PBL dan kelas eksperimen yang diajar melalui pembelajaran model DL biasa mempunyai data yang berdistribusi normal.

## 2) Uji Homogenitas Tes *Self-Efficacy* Siswa

Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji *Levene Statistic* yang dimaksudkan untuk menguji homogenitas varians kedua kelas data skor tes *self-efficacy* siswa antara kelas *Problem Based Learning* dan kelas *Discovery Learning*. Hipotesis pengujian untuk data tes *self-efficacy* siswa siswa adalah:

$H_0$  : varians pada tiap kelompok sama

$H_a$  : varians pada tiap kelompok berbeda

Kriteria untuk pengujian homogenitas dengan menggunakan uji *Levene Statistic* sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi  $> 0,05$ , maka varian kelompok data homogen.
- Jika nilai signifikansi  $< 0,05$ , maka varian kelompok data tidak homogen.

Hasil perhitungan homogenitas uji homogenitas melalui program SPSS 17 ditampilkan pada tabel 4.11 berikut:

**Tabel 4.11 Hasil Uji Homogenitas Tes *Self-Efficacy* Siswa**

		Test of Homogeneity of Variance			
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Tes_ <i>self-efficacy</i>	Based on Mean	3.210	1	58	.078
	Based on Median	2.975	1	58	.090
	Based on Median and with adjusted df	2.975	1	52.538	.090
	Based on trimmed mean	3.165	1	58	.080

Dari tabel 4.11 di atas terlihat bahwa nilai signifikansi sebesar 0,078 yang lebih besar dari taraf signifikansi 0,05, sehingga  $H_0$  yang menyatakan tidak ada perbedaan variansi antar kelompok data dapat diterima. Hal ini menunjukkan



bahwa kedua kelompok data tes *self-efficacy* siswa kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II mempunyai variansi data yang homogen.

### 3. Hasil Uji Hipotesis

Setelah pengujian prasyarat analisis data homogenitas variansi data dan normalitas data terpenuhi, maka analisis data dapat dilanjutkan. Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan Analisis Inferensial ANACOVA. Penggunaan ANACOVA disebabkan dalam penelitian ini menggunakan variabel penyerta sebagai variabel bebas yang sulit dikontrol tetapi dapat diukur bersamaan dengan variabel terikat.

#### a. Kemampuan Komunikasi Matematis

Hasil perhitungan data dalam ANACOVA dua faktor dengan kovariat tunggal untuk kemampuan komunikasi matematis disajikan pada tabel 4.12 berikut:

**Tabel 4.12 Hasil Perhitungan Data dalam ANACOVA Dua Faktor Dengan Kovariat Tunggal untuk Kemampuan Komunikasi Matematis**

#### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: KemKomMat

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1490.356 <sup>a</sup>	6	248.393	12.972	.000
Intercept	5472.123	1	5472.123	285.766	.000
MID	100.056	1	100.056	5.225	.026
KAM	77.560	2	38.780	2.025	.142
ModelPemb	638.302	1	638.302	33.334	.000
KAM * ModelPemb	22.881	2	11.441	.597	.554
Error	1014.894	53	19.149		
Total	55609.000	60			
Corrected Total	2505.250	59			

a. R Squared = .595 (Adjusted R Squared = .549)

Dari hasil pengolahan data tabel 4.12 dapat diinterpretasikan sebagai berikut: Angka signifikansi (di kolom 6) untuk variabel MID adalah 0,026 ini menunjukkan bahwa angka signifikansi lebih kecil dari  $\alpha$  yang telah ditetapkan sebelumnya yaitu 0,05 berarti  $H_0$  ditolak. Ini bermakna bahwa (dengan mengabaikan pengaruh model pembelajaran) pada tingkat kepercayaan 95% terdapat hubungan linier antara MID dengan kemampuan komunikasi matematis siswa. Berarti asumsi analisis covarian yang mempersyaratkan linieritas antara variabel pengiring  $X_{ij}$  (covariant) dengan variabel tak bebas  $Y$  telah terpenuhi.

Berikutnya adalah pengujian untuk melihat pengaruh yang signifikan antara model *Problem Based Learning*, dan model *Discovery Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis. Dengan mengabaikan pengaruh KAM dari model terlihat bahwa angka signifikansi (dikolom 6 pada tabel 4.12) adalah 0,000. Angka 0,000 ini lebih kecil dari  $\alpha = 0,05$  berarti  $H_0$  ditolak. Disimpulkan bahwa pada tingkat kepercayaan 95% terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

Untuk melihat pengaruh KAM dan perbedaan model pembelajaran secara simultan, dapat dilihat pada kolom 1 tabel 4.12 dalam baris pertama yaitu **Corrected Model**. Angka signifikasinya adalah 0,000. Angka  $0,000 < \alpha = 0,05$  berarti  $H_0$  ditolak. Hal ini bermakna bahwa pada tingkat 95%, KAM dan model *Problem Based Learning*, dan model *Discovery Learning* secara simultan (serentak) berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

### b. *Self-Efficacy* Siswa

Hasil perhitungan data dalam ANACOVA dua faktor dengan covariat tunggal untuk *self-efficacy* siswa disajikan pada tabel 4.13 berikut:

**Tabel 4.13 Hasil Perhitungan Data dalam ANACOVA Dua Faktor Dengan Covariat Tunggal untuk *Self-Efficacy* Siswa**

**Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable: SelfEfficacy

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2881.451 <sup>a</sup>	6	480.242	10.477	.000
Intercept	191.042	1	191.042	4.168	.046
MID	856.995	1	856.995	18.696	.000
KAM	64.568	2	32.284	.704	.499
ModelPemb	3.350	1	3.350	.073	.788
KAM * ModelPemb	40.724	2	20.362	.444	.644
Error	2429.399	53	45.838		
Total	334315.000	60			
Corrected Total	5310.850	59			

a. R Squared = .543 (Adjusted R Squared = .491)

Dari hasil pengolahan data tabel 4.13 dapat diinterpretasikan sebagai berikut: Angka signifikansi (di kolom 6) untuk variabel MID adalah 0,000 ini menunjukkan bahwa angka signifikansi lebih besar dari  $\alpha$  yang telah ditetapkan sebelumnya yaitu 0,05. Dengan demikian  $H_0$  ditolak. Ini bermakna bahwa (dengan mengabaikan pengaruh model pembelajaran) pada tingkat kepercayaan 95% terdapat hubungan linier antara MID dengan *self-efficacy* siswa. Berarti asumsi analisis covarian yang mempersyaratkan linieritas antara variabel pengiring  $X_{ij}$  (covariant) dengan variabel tak bebas  $Y$  tidak terpenuhi.

Berikutnya adalah pengujian untuk melihat pengaruh yang signifikan antara model *Problem Based Learning*, dan model *Discovery Learning* terhadap *self-efficacy* siswa. Dengan mengabaikan pengaruh KAM dari model terlihat bahwa angka signifikansi (dikolom 6 pada tabel 4.13) adalah 0,788. Angka 0,788

ini lebih besar dari  $\alpha = 0,05$  berarti  $H_0$  diterima. Disimpulkan bahwa pada tingkat kepercayaan 95% terdapat pengaruh model pembelajaran terhadap *self-efficacy* siswa.

Untuk melihat pengaruh KAM dan perbedaan model pembelajaran secara simultan, dapat dilihat pada kolom 1 tabel 4.13 dalam baris pertama yaitu **Corrected Model**. Angka signifikasinya adalah 0,000. Angka  $0,000 < \alpha = 0,05$  berarti  $H_0$  ditolak. Hal ini bermakna bahwa pada tingkat 95%, KAM dan perbedaan model *Problem Based Learning*, dan model *Discovery Learning* secara simultan (serentak) berpengaruh terhadap *self-efficacy* siswa.

## **B. Pembahasan**

Pada bagian ini akan diuraikan pembahasan penelitian sesuai dengan deskripsi data, hasil uji persyaratan analisis, hasil uji hipotesis sebelumnya. deskripsi data, hasil uji persyaratan analisis, hasil uji hipotesis dilakukan terhadap kemampuan awal matematika, model pembelajaran, kemampuan komunikasi matematis dan *self-efficacy* siswa pada kelas eksperimen yang diajar melalui model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan kelas eksperimen yang diajar melalui model pembelajaran *Discovery Learning* (DL).

### **1. Kemampuan Awal Matematika (KAM) Siswa**

Data yang diperoleh dari hasil tes KAM dalam penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengelompokkan siswa yang terdiri atas tiga kategori yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Pengelompokkan KAM ini nantinya akan digunakan untuk menjawab permasalahan terkait dengan peningkatan kemampuan

komunikasi matematis dan *self-efficacy* siswa diajar melalui model *Problem Based Learning* dan kelas eksperimen yang diajar melalui model *Discovery Learning*.

Berdasarkan hasil penelitian dalam pelaksanaan pembelajaran matematika dengan menggunakan dua model untuk masing-masing kelas eksperimen *Problem Based Learning* dan kelas eksperimen *Discovery Learning* terlihat bahwa siswa yang memiliki KAM tinggi pada kelas *Problem Based Learning* akan memperoleh keuntungan dari perlakuan pembelajaran yang diberikan yaitu kemampuan matematikanya akan semakin tinggi pula, hal tersebut dapat terlihat ketika siswa tersebut aktif dalam pelaksanaan pembelajaran melalui *Problem Based Learning* terutama dalam menjawab pertanyaan guru maupun teman-temannya, sedangkan siswa yang berkemampuan sedang dan rendah pada kelas *Problem Based Learning* mengalami kesulitan dalam pelaksanaan pembelajaran bahkan mengalami kendala dalam memahami dan menyelesaikan masalah yang diberikan.

Perbedaan kemampuan awal matematika yang dimiliki siswa baik tinggi, sedang, maupun rendah semata-mata bukanlah karena faktor keturunan (hereditas), tetapi dapat terjadi karena faktor lingkungan, baik dalam lingkungan keluarga, lingkungan sekeliling tempat tinggal, maupun lingkungan sekolah.

Hasil dari penelitian ini sejalan dengan temuan Amran, Iksan, dan Duskrih (2016) yaitu berdasarkan kemampuan awal matematika (tinggi, sedang, rendah), siswa yang berkemampuan sedang dan rendah menunjukkan perbedaan yang signifikan tetapi tidak berbeda bagi siswa berkemampuan tinggi. Bahkan tidak

terdapat interaksi antara faktor pembelajaran dengan faktor kemampuan awal matematika siswa terhadap kemampuan-kemampuan tersebut.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa siswa harus dapat memahami konsep yang mendasari materi yang akan dibahas/dipelajari, jika tidak demikian maka siswa tersebut akan mengalami kendala/kesulitan dalam mempelajari materi selanjutnya. Kemampuan awal matematika siswa juga akan berpengaruh terhadap tercapainya kemampuan matematis yang diharapkan khususnya dalam kemampuan siswa merepresentasikan soal matematika dalam bentuk penyajian gambar (visual), penulisan ekspresi matematik, dan penjelasan dengan kata-kata (verbal).

## **2. Kemampuan Komunikasi Matematis**

Kemampuan komunikasi matematis adalah bentuk ungkapan gagasan, ide, pikiran siswa terhadap suatu permasalahan matematika, dalam penelitian ini diambil beberapa aspek, yaitu menyatakan gambar (visual) atau situasi kedalam ide matematika, menginterpretasikan ide matematika kedalam model matematika, dan melakukan perhitungan penyelesaian masalah.

Dari hasil perhitungan, kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar melalui model PBL lebih tinggi daripada siswa yang diajar melalui model DL. Siswa yang mengikuti kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar melalui model telah terbiasa aktif dalam menyelesaikan masalah berpikir secara individual untuk mendapatkan konsep. Karena pembelajaran bukan hanya sekedar mentransfer ilmu dari guru kepada siswa, melainkan suatu proses yang dikondisikan atau diupayakan oleh guru, sehingga siswa aktif dengan berbagai

cara membangun sendiri pengetahuannya. Sejalan dengan Piaget yang menekankan pada pentingnya motivasi dan fasilitasi siswa oleh guru. Agar perkembangan intelektual anak dapat berlangsung dengan optimal maka mereka perlu dimotivasi dan difasilitasi untuk membangun teori-teori yang menjelaskan tentang dunia sekitar. Dalam model *Problem Based Learning* guru dituntut memfasilitasi dan mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran sehingga mereka mampu mengembangkan pengetahuan bagi dirinya.

Hasil perhitungan ANACOVA untuk variabel MID adalah 0,022 ini menunjukkan bahwa angka signifikansi lebih kecil dari  $\alpha$  yang telah ditetapkan sebelumnya yaitu 0,05 berarti  $H_0$  ditolak. Ini bermakna bahwa (dengan mengabaikan pengaruh model pembelajaran) pada tingkat kepercayaan 95% terdapat hubungan linier antara MID dengan kemampuan komunikasi matematis siswa. Berarti asumsi analisis covarian yang mempersyaratkan linieritas antara variabel pengiring  $X_{ij}$  (covariant) dengan variabel tak bebas  $Y$  telah terpenuhi.

Berikutnya adalah pengujian untuk melihat pengaruh model PBL, dan model DL terhadap kemampuan komunikasi matematis. Dengan mengabaikan pengaruh KAM dari model terlihat bahwa angka signifikansi adalah 0,000. Angka 0,000 lebih kecil dari  $\alpha = 0,05$  berarti  $H_0$  ditolak. Disimpulkan bahwa pada tingkat kepercayaan 95% terdapat pengaruh model pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematis.

Untuk melihat pengaruh KAM dan perbedaan model pembelajaran secara simultan. Angka signifikasinya adalah 0,000. Angka  $0,000 < \alpha = 0,05$  berarti  $H_0$

ditolak. Hal ini bermakna bahwa pada tingkat 95%, KAM dan perbedaan model PBL, dan model DL secara simultan (serentak) berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

Hasil dari penelitian ini sejalan dengan temuan Susilawati (2015) yang menyatakan bahwa siswa yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* mempunyai kemampuan komunikasi paling tinggi dibandingkan dengan yang menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*.

### **3. Self-Efficacy Siswa**

*Self-efficacy* adalah kepercayaan seseorang mengenai kemampuan dirinya untuk mengorganisasi, melakukan suatu tugas, mencapai suatu tujuan, menghasilkan sesuatu dan mengimplementasikan tindakan untuk menampilkan kecakapan tertentu.

Dari hasil perhitungan, *self-efficacy* siswa yang diajar melalui model PBL lebih tinggi daripada siswa yang diajar melalui model DL. Siswa yang mengikuti *self-efficacy* siswa yang diajar melalui model telah terbiasa aktif dalam menyelesaikan masalah berpikir secara individual untuk mendapatkan konsep. Karena pembelajaran bukan hanya sekedar mentransfer ilmu dari guru kepada siswa, melainkan suatu proses yang dikondisikan atau diupayakan oleh guru, sehingga siswa aktif dengan berbagai cara membangun sendiri pengetahuannya sehingga kepercayaan dirinya pun bertambah.

Hasil perhitungan ANACOVA untuk variabel MID adalah 0,000 ini menunjukkan bahwa angka signifikansi lebih kecil dari  $\alpha$  yang telah ditetapkan sebelumnya yaitu 0,05 berarti  $H_0$  ditolak. Ini bermakna bahwa (dengan



mengabaikan pengaruh model pembelajaran) pada tingkat kepercayaan 95% terdapat hubungan linier antara MID dengan *self-efficacy* siswa. Berarti asumsi analisis covarian yang mempersyaratkan linieritas antara variabel pengiring  $X_{ij}$  (covariant) dengan variabel tak bebas  $Y$  telah terpenuhi.

Berikutnya adalah pengujian untuk melihat pengaruh model PBL, dan model DL terhadap *self-efficacy* siswa. Dengan mengabaikan pengaruh KAM dari model terlihat bahwa angka signifikansi adalah 0,788. Angka 0,788 lebih besar dari  $\alpha = 0,05$  berarti  $H_0$  diterima. Disimpulkan bahwa pada tingkat kepercayaan 95% terdapat pengaruh model pembelajaran terhadap *self-efficacy* siswa.

Untuk melihat pengaruh KAM dan perbedaan model pembelajaran secara simultan. Angka signifikansinya adalah 0,000. Angka  $0,000 < \alpha = 0,05$  berarti  $H_0$  ditolak. Hal ini bermakna bahwa pada tingkat 95%, KAM dan perbedaan model PBL, dan model DL secara simultan (serentak) berpengaruh terhadap *self-efficacy* siswa.

Hasil dari penelitian ini sejalan dengan temuan Nahdi (2018) yang menyatakan bahwa siswa yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dilakukan secara signifikan lebih baik dalam meningkatkan *self-efficacy* siswa terhadap matematika dibandingkan siswa yang *Discovery Learning*.

#### **4. Interaksi Antara Kemampuan Awal Matematika dan Model Pembelajaran terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis**

Pada penelitian ini kemampuan siswa juga diperoleh berdasarkan KAM siswa. Pengelompokan siswa didasarkan pada KAM siswa yang terbagi atas tiga kategori yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Faktor KAM dikaitkan dengan faktor

model pembelajaran. Dari hasil analisis perhitungan yang dilakukan terhadap KAM (tinggi, sedang, dan rendah) siswa dan model pembelajaran terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa mengindikasikan bahwa tidak ada interaksi. Untuk faktor model pembelajaran yang berkaitan dengan KAM diperoleh 0,021 dengan nilai signifikansi 0,979. Karena nilai signifikansi  $0,979 > 0,05$  maka  $H_0$  diterima yang artinya tidak terdapat interaksi antara KAM siswa dan model pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran mempunyai pengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa, sedangkan jika dihubungkan dengan KAM tidak mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis siswa.

Hasil dari penelitian ini sejalan dengan temuan Susilawati (2015) dengan hasil bahwa tidak terdapat interaksi antara faktor pembelajaran dengan faktor kemampuan awal matematika siswa terhadap peningkatan kemampuan berfikir logis, kemampuan komunikasi matematik, dan sikap positif terhadap matematika. Hal ini juga senada dengan penelitian Amran, Iksan, dan Duskriz (2016) dengan hasil bahwa tidak terdapat interaksi pendekatan pembelajaran dan kompetensi awal terhadap pemahaman dan komunikasi matematis.

## **5. Interaksi Antara Kemampuan Awal Matematika dan Model Pembelajaran terhadap *Self-Efficacy* Siswa**

Pada penelitian ini kemampuan siswa juga diperoleh berdasarkan nilai KAM. Pengelompokan siswa didasarkan pada KAM siswa yang terbagi atas tiga kategori yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Faktor KAM dikaitkan dengan faktor model pembelajaran. Hasil perhitungan ANACOVA terhadap kelompok model

PBL dan model DL berkaitan dengan KAM diperoleh sebesar 0,072 dengan nilai signifikansi 0,930. Karena nilai signifikansi 0,930 lebih besar dari 0,05 maka  $H_0$  diterima yang artinya tidak terdapat interaksi antara KAM dan model pembelajaran terhadap *self-efficacy* siswa. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran mempunyai pengaruh terhadap *self-efficacy* siswa, sedangkan jika dihubungkan dengan KAM tidak mempengaruhi *self-efficacy* siswa.

Hasil dari penelitian ini sejalan dengan temuan Nahdi (2018) yang menyatakan tidak terdapat interaksi antara faktor pembelajaran dengan faktor kemampuan awal matematika siswa terhadap peningkatan sikap positif siswa tersebut. Perbedaan peningkatan *self-efficacy* siswa lebih dipengaruhi oleh pendekatan pembelajaran yang diberikan.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan temuan penelitian selama pembelajaran model *Problem Based Learning* dan model *Discovery Learning* dengan menekankan pada kemampuan komunikasi dan *self-efficacy*, diperoleh beberapa kesimpulan yang merupakan jawaban atas pertanyaan-pertanyaan yang diajukan dalam rumusan masalah. Kesimpulan-kesimpulan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh yang signifikan antara model PBL dan model DL terhadap kemampuan komunikasi matematis. Hal ini terlihat dari hasil analisis covarians (ANACOVA) untuk melihat pengaruh model PBL dan model DL terhadap kemampuan komunikasi matematis. Dengan mengabaikan pengaruh KAM dari model terlihat bahwa angka signifikansi adalah 0,000. Angka 0,000 lebih kecil dari  $\alpha = 0,05$  berarti  $H_0$  ditolak. Disimpulkan bahwa pada tingkat kepercayaan 95% terdapat pengaruh model pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematis.
2. Terdapat pengaruh yang signifikan antara model PBL dan model DL terhadap *self-efficacy* siswa. Hal ini terlihat dari hasil analisis covarians (ANACOVA) untuk melihat pengaruh model PBL dan model DL terhadap *self-efficacy* siswa. Dengan mengabaikan pengaruh KAM dari model terlihat bahwa angka signifikansi adalah 0,788. Angka 0,788 lebih besar dari  $\alpha = 0,05$  berarti  $H_0$  diterima. Disimpulkan bahwa pada tingkat kepercayaan 95% terdapat pengaruh model pembelajaran terhadap *self-efficacy* siswa.

3. Tidak terdapat interaksi antara kemampuan awal matematika dengan model pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematis. Hal ini juga diartikan bahwa interaksi antara kemampuan awal matematika siswa (tinggi, sedang dan rendah) dengan model pembelajaran (*Problem Based Learning* dan *Discovery Learning*) tidak memberikan pengaruh secara bersama-sama yang signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematis.
4. Tidak terdapat interaksi antara kemampuan awal matematika dengan model pembelajaran terhadap *self-efficacy* siswa. Hal ini juga diartikan bahwa interaksi antara kemampuan awal matematika siswa (tinggi, sedang dan rendah) dengan model pembelajaran (*Problem Based Learning* dan *Discovery Learning*) tidak memberikan pengaruh secara bersama-sama yang signifikan terhadap *self-efficacy* siswa.

## **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian model *Problem Based Learning* dan model *Discovery Learning* yang diterapkan pada kegiatan pembelajaran memberikan hal-hal penting untuk perbaikan. Untuk itu peneliti menyarankan beberapa hal berikut:

1. Bagi guru matematika
  - a. model *Problem Based Learning* pada pembelajaran matematika yang menekankan kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah matematika siswa dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif untuk

menerapkan pembelajaran matematika yang inovatif khususnya dalam mengajarkan materi segiempat (persegi panjang, dan persegi).

- b. Perangkat pembelajaran yang dihasilkan dapat dijadikan sebagai bandingan bagi guru dalam mengembangkan perangkat pembelajaran matematika dengan model *Problem Based Learning* pada pokok bahasan segiempat (persegi panjang, dan persegi).
  - c. Diharapkan guru perlu menambah wawasan tentang teori-teori pembelajaran dan model pembelajaran yang inovatif agar dapat melaksanakannya dalam pembelajaran matematika sehingga pembelajaran biasa secara sadar dapat ditinggalkan sebagai upaya peningkatan hasil belajar siswa.
2. Kepada Lembaga terkait
    - a. Model *Problem Based Learning* dan model *Discovery Learning* dengan menekankan kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah matematika masih sangat asing bagi guru maupun siswa, oleh karenanya perlu disosialisasikan oleh sekolah atau lembaga terkait dengan harapan dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa, khususnya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan *self-efficacy* siswa.
    - b. Model *Problem Based Learning* dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan *self-efficacy* siswa pada pokok bahasan segiempat (persegi panjang, dan persegi) sehingga dapat dijadikan masukan bagi sekolah untuk dikembangkan sebagai strategi pembelajaran yang efektif untuk pokok bahasan matematika yang lain.

3. Kepada peneliti lanjutan
  - a. Melakukan penelitian lanjutan yang bisa mengkaji aspek lain secara terperinci dan benar-benar diperhatikan kelengkapan pembelajaran agar aspek yang belum terjangkau dalam penelitian ini diperoleh secara maksimal
  - b. Dapat dilakukan penelitian lanjutan dengan Model *Problem Based Learning* dalam meningkatkan kemampuan matematika dalam jumlah sampel yang lebih luas, yang berasal dari dua atau lebih sekolah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin. 2014. *Desain Sistem Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013*. Bandung: Refika Aditama.
- Amran, Ikhsan M., & Duskri, M. (2016). Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis Siswa SMA N 3 Banda Aceh Melalui Penerapan Model *Problem Based Learning*. *Jurnal Didaktik Matematika*, Vol. 3, No. 2, September 2016.
- As'ari, Abdur Rahman dkk. 2016. *Buku Guru Matematika Kelas VII SMP/MTs Edisi Revisi*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- As'ari, Abdur Rahman dkk. 2016. *Buku Siswa Matematika Kelas VII SMP/MTs Edisi Revisi*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Chotimah, S. (2015). Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP di Kota Bandung dengan Pendekatan *Realistic Mathematics Educations* pada Siswa SMP di Kota Bandung. *Jurnal Ilmiah STKIP Siliwangi Bandung*, Vol. 9, No. 1, Maret 2015, Hlm. 26-32.
- Fitri, I. (2017). *Self-Efficacy* terhadap Matematika Melalui Pendekatan *Aptitude Treatment Interaction*. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, Vol. 2, No. 2, Desember 2017, Hlm. 167-175.
- Haeruman, L. D., Rahayu, W., & Ambarwati, L. (2017). Pengaruh Model *Discovery Learning* terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan *Self-Confidence* Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematis Siswa SMA di Bogor Timur. *JPPM*, Vol. 10, No. 2, Hlm. 157-168.
- Handayani, A., Mukhni., & Nilawasti. (2014). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) bagi Siswa Kelas VII MTSN Lubuk Buaya Padang Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 3, No. 2, Hlm. 1-6.
- Hanun, F. (2013). Pengaruh Metode Pembelajaran dan Kemampuan Awal terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Study EKsprimen*, Hlm. 123-133.
- Hasanah, H., Husin, M., & Monawati. (2017). Hubungan Antara Kemampuan Komunikasi Matematika Dengan Hasil Belajar Siswa pada Operasi Hitung di Kelas V SDN Unggul Lampeuneurut Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, Vol. 2, No. 3, Juli 2017, Hlm. 41 – 47.
- Herawaty, D. (2016). Pengaruh Kecerdasan Emosional, Partisipasi Guru dalam Forum Ilmiah, Keyakinan Diri (*Self-Efficacy*), dan Motivasi Kerja terhadap Kinerja Guru Matematika. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, Vol. 1, No. 1, Juni 2016, Hlm. 71-85.
- Hodiyanto. (2017). Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika. *AdMathEdu*, Vol. 7, No. 1, Juni 2017, Hlm. 9 – 17.
- Khadijah, I. N. A., Maya, R., & Setiawan, W. (2018). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP pada Materi Statistika. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, Vol. 1, No. 6, November 2018, Hlm. 1095-1104.



- Kurnia, H. I., Royani, Y., Hendriana, H., & Nurfauziah, P. (2018). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP di Tinjau dari Resiliensi Matematik. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, Vol. 1, No. 5, September 2018, Hlm. 933-940.
- Meirani, M. (2017). Penerapan Strategi Pembelajaran *Active Knowledge Sharing* Untuk Meningkatkan Minat dan Komunikasi Matematis Peserta Didik. *UJMES*, Vol. 2, No. 1, Juni 2017, Hlm. 141-148.
- Muklis, Y. M., & Sanhadi, K. C. D. (2016). Kontribusi *Self-Efficacy* Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa. In *Prosiding Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya (KNPMP 1)*, Maret 2016, Hlm. 412-419.
- Nahdi, Dede Salim. (2018). Eksperimentasi Model *Problem Based Learning* dan Model *Guided Discovery Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau dari *Self Efficacy* Siswa. *Jurnal Cakrawala Pendas*, Vol. 4 No.1, Januari 2018 Hlm. 50-56.
- Nurdiana, H., Pujiastuti, E., & Sugiman. (2018). Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau dari *Self-Efficacy* Menggunakan Model *Discovery Learning* Terintegrasi Pemberian Motivasi. *PRISMA 1*, Hlm. 120-129.
- Qodariyah, L., & Hendriana, H. (2015). Mengembangkan Kemampuan Komunikasi dan Disposisi Matematik Siswa SMP Melalui *Discovery Learning*. *Jurnal Ilmu Pendidikan dan Pengajaran*, Vol. 2, No. 3, Desember 2015, Hlm. 241-252.
- Rachmayani, D. (2014). Penerapan Pembelajaran *Reciprocal Teaching* Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Unsika*, Vol. 2, No. 1, November 2014, Hlm. 13-23.
- Rafli, M. F., Syahputra, E., & Yusnadi. (2018). The Effect of *Problem Based Learning* Model on Mathematical Communication Skills and Students' *Self-Confidence* in Junior High School. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, Vol. 200, Hlm. 412-417.
- Somakim. 2010. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan *Self-Efficacy* Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama dengan Penggunaan Pendekatan Matematika Realistik. Disertasi. SPs UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Sudjana. 1985. *Disain dan Analisis Eksperimen*. Edisi ke dua. Bandung: Tarsito.
- Susilawati, Yuli Endang. 2015. *Peningkatan Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama dengan Model Pembelajaran Discovery Learning dan Problem Based Learning*. UNPAS. Bandung.
- Sumantri, M. Syarif. 2015. *Strategi Pembelajaran: Teori dan Praktik di Tingkat Pendidikan Dasar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Syahputra, Edi. 2016. *Statistika Terapan untuk Quasi dan Pure Experiment*. Medan: Unimed Press.
- Takdir, I, M. 2012. *Pembelajaran Discovery Strategy dan Mental Vocational Skill*. Yogyakarta: Diva Press.

- Tran, T., Nguyen, N. G., Bui, & Phan, A. H. (2014). *Discovery Learning with the Help of the GeoGebra Dynamic Geometry Software. International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, Vol. 7, Hlm. 44-57.
- Wardhana, I. R., & Lutfianto, M. (2018). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau dari Kemampuan Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 6, No. 2, Juli 2018, Hlm. 173-184.
- Yunisha, R., Prahmana, R. C. I., & Sukmawati, K. I. (2016). Pengaruh Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VII SMP. *Jurnal Elemen*, Vol. 2, No. 2, Juli 2016, Hlm. 136-145.

**LAMPIRAN 1****TES KEMAMPUAN AWAL MATEMATIKA (KAM)**

Nama : -----  
 Kelas : -----  
 Nama Sekolah : SMP Muhammadiyah 1 Medan  
 Semester : 2 (Dua)  
 Jumlah Butir Item : 25

**A. Petunjuk!**

- 1) Tulislah identitas Anda (nama, dan kelas).
- 2) Jumlah soal sebanyak 40 soal pilihan ganda beralasan.
- 3) Periksa dan bacalah soal-soal sebelum Anda menjawabnya.
- 4) Laporkan kepada guru/pengawas ujian apabila terdapat lembar soal yang kurang jelas, rusak, atau tidak lengkap.
- 5) Kerjakan soal berikut dengan cara:
  - (1) Menjawab langsung pada kertas soal di tempat yang telah disediakan.
  - (2) Menuliskan alasan/cara memperoleh jawaban secara singkat dan jelas.
  - (3) Menyilang huruf A, B, C atau D pada pilihan jawaban sesuai dengan hasil pengerjaan yang Anda lakukan.
- 6) Periksa jawaban Anda sebelum diserahkan kepada guru/pengawas
- 7) Apabila Anda menjawab salah dan ingin memperbaikinya, lingkarilah jawaban yang salah tersebut, kemudian berilah tanda silang pada pilihan jawaban lainnya yang Anda anggap benar.

Contoh:

Pilihan semula : A B ~~C~~ D  
 Dibetulkan menjadi : A B ~~C~~ ~~D~~

**B. Soal**

- 1)  $72.059 + 19.678 - 46.788 = \dots$   
 A. 44.749      B. 44.849      C. 44.949      D. 45.749
- 2)  $1.530 : 90 \times 25 = \dots$   
 A. 225      B. 325      C. 425      D. 525
- 3)  $(-6) \times 10 + 48 : (-4) = \dots$   
 A. -72      B. -27      C. 27      D. 72

- 4) Dalam perayaan HUT RI diadakan lomba panjat pinang. Seorang anak mula-mula berhasil memanjat setinggi 5 m karena licin anak tersebut turun 2 m, kemudian berhasil naik lagi setinggi 4 m, maka posisi anak tersebut berada pada ketinggian....
- A. 11 m            B. 7 m            C. 3 m            D. 1 m
- 5) setiap 1 kg jeruk terdiri dari 14 buah. Jika jeruk tersebut akan dimasukkan ke dalam 3 kantong plastik dengan sama banyak, maka banyak jeruk tiap kantong plastik adalah....
- A. 84 buah            B. 42 buah            C. 28 buah            D. 23 buah
- 6)  $3\frac{1}{2} - \frac{4}{5} = \dots$
- A.  $2\frac{3}{10}$             B.  $2\frac{7}{10}$             C.  $3\frac{3}{10}$             D.  $3\frac{7}{10}$
- 7) Hasil dari  $32,5 - 9,86 = \dots$
- A. 22,64            B. 22,76            C. 23,64            D. 23,76
- 8) Hasil dari  $\frac{3}{4} : 2\frac{5}{6} = \dots$
- A.  $2\frac{1}{8}$             B.  $1\frac{1}{4}$             C.  $\frac{9}{34}$             D.  $\frac{8}{17}$
- 9) Kakak mempunyai pita  $2\frac{2}{5}$  m. Ia memberikan  $\frac{3}{4}$  m pitanya kepada adik. Kemudian Ibu memberikan kakak pita 0,5 m. Panjang pita kakak sekarang....
- A. 2,15 m            B. 2,51 m            C. 21,5 m            D. 215 m
- 10) KPK dari 12, 16 dan 24 adalah....
- A. 48            B. 40            C. 36            D. 28
- 11) Lampu A menyala setiap 16 detik. Lampu B menyala setiap 24 detik. Jika kedua lampu sekarang menyala bersama-sama, maka kedua lampu akan menyala bersama-sama lagi pada detik ke....
- A. 8            B. 40            C. 48            D. 96
- 12) FPB dari 16, 24 dan 32 adalah....
- A. 1            B. 2            C. 4            D. 8

- 13) Ibu memiliki bahan untuk membuat kue, masing-masing 12 kg terigu, 24 kg mentega, dan 36 kg telur. Setiap adonan kue menggunakan bahan tersebut masing-masing sama banyak. Banyak adonan kue yang dibuat Ibu adalah....  
A. 6      B. 12      C. 24      D. 36
- 14) Jarak kota A dan B pada peta adalah 8 cm. Jika skala 1 : 1.000.000, maka jarak sebenarnya kota A dan kota B adalah....  
A. 0,8 km      B. 8 km      C. 80 km      D. 800 km
- 15) Jika luas persegi  $256 \text{ cm}^2$ , maka panjang sisi persegi adalah....  
A. 16 cm      B. 26 cm      C. 36 cm      D. 46 cm
- 16) Umur adik Budi sekarang 2 tahun, 5 bulan. Dia mulai dapat berjalan sejak usia 13 bulan. Jadi adik Budi sudah bisa berjalan selama....  
A. 30 bulan      B. 29 bulan      C. 16 bulan      D. 15 bulan
- 17) Winda mempunyai tali sepanjang 100 dm. Tali tersebut diberikan kepada Ningsih 5 m dan Riza 30 dm, sisa tali Winda adalah....  
A. 200 cm      B. 150 cm      C. 20 cm      D. 2 cm
- 18) Pak Josua mempunyai dua bidang tanah dengan luas masing-masing  $5 \text{ hm}^2$  dan 2000 are, luas seluruh tanah Pak Josua adalah....  
A. 7 ha      B. 25 ha      C. 52 ha      D. 70 ha
- 19) Hanung mengendarai mobil dengan kecepatan rata-rata 60 km/jam. Ia menempuh jarak 360 km. Apabila ia berangkat pada pukul 05.00 WIB maka ia akan sampai di tempat tujuan pada pukul....  
A. 12.00 WIB      B. 11.00 WIB      C. 10.00 WIB      D. 09.00 WIB
- 20) Suatu bidang datar mempunyai dua pasang sisi sama panjang, dan memiliki empat sudut sama besar. Bangun datar tersebut adalah....  
A. persegi      B. Persegi panjang      C. Layang-layang      D. trapesium

**LEMBAR JAWABAN SISWA**

1. A B C D

2. A B C D

3. A B C D

4. A B C D

5. A B C D

6. A B C D

7. A B C D

8. A B C D

9. A B C D

10. A B C D

11. A B C D

12. A B C D

13. A B C D

14. A B C D

15. A B C D

16. A B C D

17. A B C D

18. A B C D

19. A B C D

20. A B C D

**LAMPIRAN 2****KUNCI JAWABAN TES KEMAMPUAN AWAL MATEMATIKA (KAM)**

1. Jawab: B

$$72.059 + 19.678 - 46.788 = 91.737 - 46.788 = 44.949$$

2. Jawab: C

$$1.530 : 90 \times 25 = 17 \times 25 = 425$$

3. Jawab: A

$$(-6) \times 10 + 48 : (-4) = -60 + (-12) = -72$$

4. Jawab: B

$$5m - 2m + 4m = 3m + 4m = 7m$$

5. Jawab: C

$$1 \text{ kg jeruk} = 14 \text{ buah jeruk}$$

$$6 \text{ kg jeruk} = 6 \times 14 = 84 \text{ buah jeruk}$$

$$\text{Banyak jeruk dalam kantong plastik adalah } 84 : 3 = 28 \text{ buah}$$

6. Jawab: B

$$3\frac{1}{2} - \frac{4}{5} = \frac{7}{2} - \frac{4}{5} = \frac{35}{10} - \frac{8}{10} = \frac{27}{10} = 2\frac{7}{10}$$

7. Jawab: A

$$32,5 - 9,86 = 22,64$$

8. Jawab: C

$$\frac{3}{4} : 2\frac{5}{6} = \frac{3}{4} : \frac{17}{6} = \frac{3}{4} \times \frac{6}{17} = \frac{18}{68} = \frac{9}{34}$$

9. Jawab: A

$$2\frac{2}{5} - \frac{3}{4} + 0,5 = 2,4 - 0,75 + 0,5 = 1,65 + 0,5 = 2,15$$

10. Jawab: A

Kelipatan dari 12 adalah 12, 24, 36, 48, 60,....

Kelipatan dari 16 adalah 16, 32, 48, 64, ....

Kelipatan dari 24 adalah 24, 48, 72, 96,....

Jadi, KPK dari 12, 16, 24 adalah 48

11. Jawab: C

Lampu A menyala setiap 16 detik, 32 detik, 48 detik, 64 detik,....

Lampu B menyala setiap 24 detik, 48 detik, 72 detik, ....

Jadi, lampu A dan B menyala bersama-sama setiap 48 detik

12. Jawab: D

Faktor dari 16 adalah 1, 2, 3, 4, 8, 16

Faktor dari 24 adalah 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24

Faktor dari 32 adalah 1, 2, 3, 4, 8, 16, 32

Jadi, FPB dari 16, 24, 32 adalah 8

13. Jawab: B

12 kg tepung terigu dapat membuat 1, 2, 3, 4, 6, 12 adonan kue

24 kg mentega dapat membuat 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24 adonan kue

36 kg telur dapat membuat 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36 adonan kue

Jadi, 12 kg tepung terigu, 24 kg mentega, 36 kg telur dapat membuat 12 adonan kue

14. Jawab: C

Jarak kota A ke kota B pada peta = 8 cm

Skala pada peta = 1 : 1.000.000

$$\frac{\text{Jarak pada peta}}{\text{Jarak sebenarnya}} = \frac{1}{1.000.000}$$

$$\frac{8}{\text{Jarak sebenarnya}} = \frac{1}{1.000.000}$$

$$\begin{aligned} \text{Jarak sebenarnya} &= 8 \times 1.000.000 = 8.000.000 \text{ cm} \\ &= 8.000.000 : 100.000 \text{ km} = 80 \text{ km} \end{aligned}$$

15. Jawab: A

Luas persegi  $256 \text{ cm}^2$

$$\text{Panjang sisi persegi} = \sqrt{256} = 16 \text{ cm}$$

16. Jawab: C

Umur adik Budi sekarang = 2 tahun 5 bulan =  $2 \times 12 + 5 = 24 + 5 = 29$  bulan

Umur adik Budi bisa berjalan = 13 bulan

Jadi, adik Budi sudah bisa berjalan selama  $29 - 13 = 16$  bulan



17. Jawab: A

$$\begin{aligned} \text{Sisa tali Winda} &= 100 \text{ dm} - 5 \text{ m} - 30 \text{ dm} = 70 \text{ dm} - 5 \text{ m} \\ &= (70 \times 10) \text{ cm} - (5 \times 100) \text{ cm} = 700 \text{ cm} - 500 \text{ cm} = 200 \text{ cm} \end{aligned}$$

18. Jawab: B

$$1 \text{ hm}^2 = 1 \text{ hektare} = 1 \text{ ha}$$

$$1 \text{ hm}^2 = 100 \text{ are}$$

$$5 \text{ hm}^2 + 2000 \text{ are} = 5 \text{ ha} + (2000 : 100) \text{ ha} = 5 \text{ ha} + 20 \text{ ha} = 25 \text{ ha}$$

19. Jawab: B

$$V = \frac{s}{t} \Rightarrow t = \frac{s}{V} = \frac{360 \text{ km}}{60 \text{ km/jam}} = 6 \text{ jam}$$

Apabila berangkat pada pukul 05.00 WIB dengan waktu perjalanan 6 jam maka akan sampai di tempat tujuan pada pukul 11.00 WIB

20. Jawab: B



Dari gambar di samping dapat dilihat bahwa persegi panjang memiliki dua pasang sisi sama panjang, dan memiliki empat sudut sama besar

**LAMPIRAN 3****TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

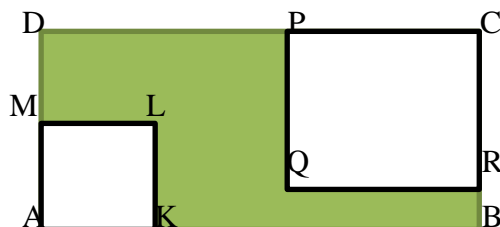
Nama : -----  
 Kelas : -----  
 Nama Sekolah : SMP Muhammadiyah 1 Medan  
 Semester : 2 (Dua)  
 Tahun Pelajaran : 2018/2019  
 Jumlah Butir Item : 4

**Petunjuk Khusus :**

- Tulislah terlebih dahulu nama, kelas, dan nomor urut pada lembar jawaban yang tersedia.
- Periksa dan bacalah soal serta petunjuk pengerjaannya sebelum menjawab
- Tanyakan kepada Bapak/Ibu guru pengawas jika ada soal yang kurang jelas
- Dahulukan menjawab soal-soal yang dianggap paling mudah
- Kerjakan pada lembar jawaban yang tersedia

**Soal :**

1. Pak Darma mempunyai sebuah kebun berbentuk persegi panjang yang berukuran  $30\text{ m} \times 20\text{ m}$ . Di dalam kebun tersebut Pak Darma membuat kolam ikan berbentuk persegi dengan panjang sisi  $5\text{ m}$  dan sisanya ditanami jeruk. Dari informasi gambar di atas buatlah hal-hal yang diketahui dan ditanyakan?
  - a. Tuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan.
  - b. Sajikan informasi di atas ke dalam model matematika.
  - c. Tentukan luas dari kebun jeruk dan beri kesimpulan dari hasil penyelesaian sesuai masalah awal.
2. ABCD adalah sebuah persegi panjang dengan  $AB = 32\text{ cm}$  dan  $BC = 18\text{ cm}$ . AKLM dan CPQR adalah persegi yang panjang sisinya berturut-turut adalah  $7\text{ cm}$  dan  $14\text{ cm}$ .



Dari informasi di atas:

- a. Tuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan.
- b. Sajikan informasi di atas ke dalam model matematika.

- c. Tentukanlah keliling bagian persegi panjang yang diarsir dan beri kesimpulan dari hasil penyelesaian sesuai dengan masalah awal.
3. Sebuah lapangan berbentuk persegi dengan ukuran  $40 \text{ m} \times 40 \text{ m}$ . Pada setiap sisinya terdapat jalan yang lebarnya  $120 \text{ cm}$ .



Dari informasi di atas:

- a. Buatlah hal-hal yang diketahui dan ditanyakan.
- b. Sajikan informasi di atas ke dalam model matematika.
- c. Tentukan luas seluruh permukaan lapangan dan luas jalan dan beri kesimpulan dari hasil penyelesaian sesuai dengan masalah awal
- 4.

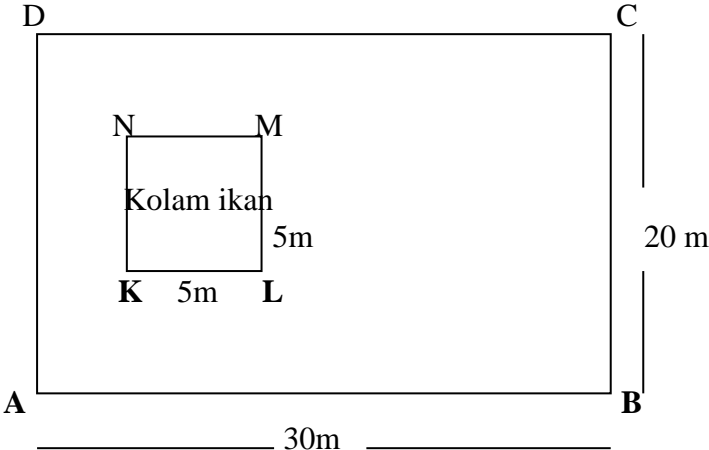


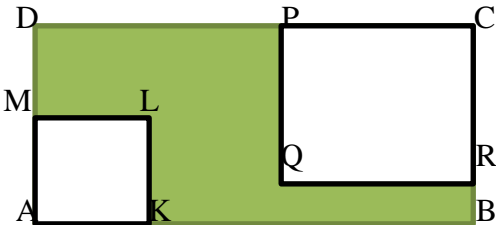
Sekolah akan membuat lahan parkir yang memiliki panjang  $11,88 \text{ m}$  dan lebar  $5,18 \text{ m}$ . Lahan parkir tersebut direncanakan akan dipasang *paving block* seperti gambar di atas. Jika untuk setiap  $1 \text{ meter persegi}$  diperlukan sebanyak  $60 \text{ paving block}$ . Dari informasi di atas :

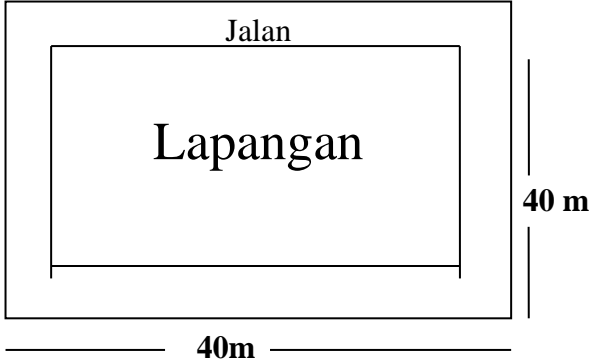
- a. Tuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan.
- b. Sajikan informasi di atas kedalam model matematika
- c. Tentukan berapa banyak *paving block* yang diperlukan untuk membuat lahan parkir tersebut dan beri kesimpulan dari hasil penyelesaian sesuai dengan masalah awal

## LAMPIRAN 4

## KUNCI JAWABAN TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

No Soal	Kunci Jawaban
1.	<p><b>Menyatakan suatu situasi atau gambar kedalam ide maupun bahasa matematika</b>  Diketahui :  Ukuran kebun <math>30 \text{ m} \times 20 \text{ m}</math>  Ukuran kolam ikan dengan panjang sisi = <math>5 \text{ m}</math>  Ditanya :  Buat sketsa keadaan kebun dan hitung luas kebun jeruk  <b>Menginterpretasikan dan mengevaluasi suatu ide matematika ke dalam model matematika</b>  Luas kebun = <i>panjang</i> <math>\times</math> <i>lebar</i>  <math>= 30 \text{ m} \times 20 \text{ m}</math>  <math>= 600 \text{ m}^2</math>  Luas kolam ikan = <i>sisi</i> <math>\times</math> <i>sisi</i>  <math>= 5 \text{ m} \times 5 \text{ m}</math>  <math>= 25 \text{ m}^2</math></p> <p>Untuk mengetahui luas kebun jeruk kita buat dulu sketsa keadaan kebun. Persegipanjang ABCD adalah kebun Pak Darma. Persegi KLMN adalah kolam ikan. Daerah yang berwarna adalah bagian kebun yang ditanami jeruk.</p>  <p>Dari gambar dapat kita hitung luas dari kebun jeruk dari perhitungan selisih luas kebun Pak Darma seluruhnya dengan luas kolam ikan.  <b>Menjelaskan penyelesaian masalah dan menyimpulkannya</b>  Maka luas kebun jeruk adalah  <math>= \text{luas ABCD (kebun Pak Darma) - luas KLMN (kolam ikan)}</math>  <math>= 600 \text{ m}^2 - 25 \text{ m}^2</math>  <math>= 575 \text{ m}^2</math>  Jadi, luas kebun yang ditanami jeruk adalah <math>575 \text{ m}^2</math></p>

2.	<p><b>Menyatakan suatu situasi atau gambar kedalam ide maupun bahasa matematika</b></p> <p>Diketahui :</p> <p>ABCD adalah sebuah persegi panjang            AKLM dan CPQR adalah sebuah persegi            AB = 32 cm            BC = 18 cm            AK = 7 cm            QR = 14 cm            Ditanya :            Luas persegi panjang yang diarsir            Jawab :</p>  <p><b>Menuliskan ide matematika ke dalam model matematika</b></p> <p>Terlebih dahulu mencari luas ubin dan luas lantai ruangan dapur,</p> $\begin{aligned} \text{Luas CPQR} &= \text{sisi} \times \text{sisi} \\ &= QR \times RC \\ &= 7 \text{ cm} \times 7 \text{ cm} = 49 \text{ cm}^2 \end{aligned}$ $\begin{aligned} \text{Luas AKLM} &= \text{sisi} \times \text{sisi} \\ &= AK \times KL \\ &= 14 \text{ cm} \times 14 \text{ cm} = 196 \text{ cm}^2 \end{aligned}$ $\begin{aligned} \text{Luas ABCD} &= \text{panjang} \times \text{lebar} \\ &= AB \times CD \\ &= 32 \text{ cm} \times 18 \text{ cm} \\ &= 576 \text{ cm}^2 \end{aligned}$ <p>Gambar diatas dapat kita lihat untuk menghitung luas persegi panjang yang diarsir adalah</p> $\begin{aligned} &= \text{Luas ABCD} - (\text{Luas AKLM} + \text{Luas CPQR}) \\ &= 576 \text{ cm}^2 - (196 \text{ cm}^2 + 49 \text{ cm}^2) \\ &= 331 \text{ cm}^2 \end{aligned}$ <p><b>Menyimpulkan penyelesaian masalah</b></p> <p>Jadi, luas persegi panjang yang diarsir adalah <math>331 \text{ cm}^2</math></p>
3.	<p><b>Menyatakan suatu situasi atau gambar kedalam ide maupun bahasa matematika</b></p> <p>Diketahui :</p> <p>Lapangan berbentuk persegi ukuran <math>40 \text{ m} \times 40 \text{ m}</math>            Setiap sisinya terdapat jalan yang lebarnya 120 cm.            Ditanya :            Luas seluruh permukaan lapangan termasuk jalan dan tentukan luas jalan            Jawab :</p>

	 <p>Gambar diatas adalah sketsa lapangan</p> <p><b>Menginterpretasikan dan mengevaluasi suatu ide matematika ke dalam model matematika</b></p> <p>Luas lapangan keseluruhan = <math>sisi \times sisi = 40 \text{ m} \times 40 \text{ m}</math>  <math>= 1.600 \text{ m}^2</math>  <math>= 16.000.000 \text{ cm}^2</math></p> <p>Luas jalan = <math>sisi \times sisi = 120 \text{ cm} \times 120 \text{ cm} = 14.400 \text{ cm}^2</math></p> <p>Maka luas lapangan tidak termasuk luas jalan adalah  <math>= \text{luas lapangan keseluruhan} - \text{luas jalan}</math>  <math>= 16.000.000 \text{ cm}^2 - 14.400 \text{ cm}^2</math>  <math>= 15.985.600 \text{ cm}^2</math>  <math>= 1.598,56 \text{ m}^2</math></p> <p><b>Menjelaskan penyelesaian masalah dan menyimpulkannya</b></p> <p>Maka luas lapangan tidak termasuk luas jalan adalah <math>1.598,56 \text{ m}^2</math>    Dengan ukuran luas jalan <math>14.400 \text{ cm}^2</math> atau <math>1,44 \text{ m}^2</math></p>
4.	<p><b>Menyatakan suatu situasi atau gambar kedalam ide maupun bahasa matematika</b></p> <p>Diketahui :</p> <p>Ukuran lahan parkir panjang 11,88 m dan lebar 5,18 m.    Setiap 1 meter lapangan dapat ditempati sebanyak 60 <i>paving block</i></p> <p>Ditanya :</p> <p>Banyaknya <i>paving block</i> yang dibutuhkan untuk lahan parker tersebut</p> <p>Jawab :</p> <p><b>Menginterpretasikan dan mengevaluasi suatu ide matematika ke dalam model matematika</b></p> <p>Untuk mengetahui banyaknya penonton maka kita harus mencari panjang sisi dari lapangan .</p> <p>Luas lahan parkir = <math>panjang \times lebar</math>  <math>= 11,88 \text{ m} \times 5,18 \text{ m}</math>  <math>= 61,5384 \text{ m}^2</math></p> <p>Maka, Keliling lahan parker = <math>2 (panjang + lebar)</math>  <math>= 2 ( 11,88 \text{ m} + 5,18 \text{ m})</math>  <math>= 34,12 \text{ m}</math></p>

### Menghubungkan gambar ke dalam ide matematika



Gambar diatas adalah sketsa lahan parkir yang berbentuk persegi dengan ukuran  $61,5384 \text{ m}^2$

Dari gambar juga kita mengetahui bahwa setiap 1 m dapat ditempati sebanyak 60 *paving block* maka :

Banyaknya *paving block* yang dibutuhkan lahan parkir adalah  
 $= \text{keliling lapangan} \times \text{banyak } \textit{paving block} \text{ tiap permeter}$   
 $= 34,12 \times 60$   
 $= 2.047 \textit{ paving block}$

#### **Menyimpulkan penyelesaian masalah**

Maka, Banyaknya *paving block* yang dibutuhkan lahan parkir adalah  
 2.047 *paving block*

## LAMPIRAN 5

KISI-KISI ANGKET *SELF-EFFICACY*

Variabel	Sub Variabel	Indikator	No Item	Jumlah
<i>Self-Efficacy</i>	Magnitude	1. Siswa mampu mengatasi masalah yang berkaitan dengan tingkat kesulitan tugas	1,2	2
		2. Siswa mengerjakan tugas yang dirasa mampu dilaksanakannya dan menghindari tugas di luar batas kemampuannya	3,4	2
	Strength	3. Keyakinan siswa atas kemampuannya untuk meraih keberhasilan dalam setiap tugas	5,6	2
		4. Pengharapan yang kuat akan kemampuan diri yang mendorong siswa untuk mencapai tujuan dan keberhasilan	7,8	2
	Generality	5. Keyakinan terhadap kemampuan siswa tergantung pada pemahaman akan kemampuannya	9,10	2
		6. Siswa mampu memahami kemampuan dirinya terbatas pada aktivitas dan situasi tertentu yang bervariasi.	11,12	2



**LAMPIRAN 6****ANGKET *SELF-EFFICACY*****Nama :****Kelas :****Petunjuk Pengerjaan**

- 1) Bacalah petunjuk dengan cermat.
- 2) Berikut ini adalah pernyataan-pernyataan yang berhubungan dengan diri siswa. Mohon untuk menjawab semua pertanyaan dengan lengkap dan jangan sampai ada yang terlewatkan.
- 3) Jawablah pernyataan-pernyataan pada angket ini sesuai dengan keadaan diri masing-masing siswa dengan memberi tanda centang (√) pada kolom jawaban yang tersedia dengan pilihan jawaban sebagai berikut:  
 SS : Sangat Setuju  
 S : Setuju  
 RR : Ragu-ragu  
 TS : Tidak Setuju  
 STS: Sangat Tidak Setuju

No	Pertanyaan	SS	S	RR	TS	STS
1	Saya berusaha memahami setiap materi atau tugas yang dianggap sulit					
2	Saya bingung jika materi atau tugas yang diberikan semakin sulit					
3	Saya mampu mengerjakan tugas yang mudah dan sulit sekalipun tanpa ragu					
4	Saya takut jika tugas yang diberikan semakin sulit saya akan menyerah					
5	Saya yakin jika saya berusaha untuk tekun dalam belajar maka saya bisa mencapai tujuan yang saya inginkan					
6	Saya lebih sering bermain-main saat belajar					
7	Saya yakin mampu menghadapi segala tantangan saat belajar					
8	Saya cepat menyerah saat mengalami masalah belajar					
9	Saya selalu menumbuhkan rasa percaya diri ketika menghadapi masalah saat belajar, karena saya yakin saya bisa mengatasi masalah tersebut					
10	Saya tidak akan menyerah saat menyelesaikan tugas yang sulit karena saya yakin jika saya berusaha saya bisa mengerjakannya					
11	Saya sering menyalahkan orang lain ketika saya mendapat masalah dalam belajar					
12	Saya tidak suka ketika ada orang yang memberikan kritik dan saran kepada saya					

## LAMPIRAN 7

## Lembar Observasi Pembelajaran Model *Problem Based Learning*

Tanggal Observasi :  
 Nama Observer :  
 Satuan Pendidikan :  
 Nama Sekolah :  
 Topik Pelajaran :  
 Alokasi Waktu :

Petunjuk: Berilah tanda (√) pada kolom yang diberikan sesuai dengan tingkat aktivitas yang teramati dengan kriteria sebagai berikut:

1 = Sangat Baik 2 = Baik 3 = Sedang 4 = Jelek 5 = Sangat Jelek

### A. Aktivitas Guru

No	Aktivitas Guru	Tingkat Aktivitas				
		1	2	3	4	5
1	Memulai pelajaran dengan masalah kontekstual					
2	Menyajikan materi pelajaran dalam bentuk Lembar Aktivitas Siswa (LAS)					
3	Memberikan peluang dan mendorong siswa menggunakan model-model (gambar, diagram, tabel atau model matematika lainnya) untuk menyelesaikan masalah kontekstual					
4	Berperan sebagai fasilitator, berkeliling kelas memberikan perhatian dan bimbingan pada siswa yang mengalami kesulitan mempelajari materi pembelajaran					
5	Memberikan peluang kepada siswa untuk membandingkan (memeriksa, memperbaiki dan menyeleksi) jawabannya dengan temannya					
6	Memunculkan pembelajaran yang terinteraktif dengan memberikan kesempatan kepada siswa mengajukan pertanyaan, menanggapi dan mengkritisi jawaban antar siswa					
7	Mengarahkan siswa secara tak langsung agar mampu mengambil keputusan yang sesuai dalam menyelesaikan permasalahan (pengerjaan matematika formal atau model abstrak) di akhir pembelajaran					
8	Ada keterkaitan materi yang diajarkan dengan konsep atau materi lain.					
9	Memberikan tugas berupa Lembar Kerja Siswa (LKS)					

**B. Aktivitas Siswa**

No	Aktivitas Siswa	Tingkat Aktivitas				
		1	2	3	4	5
1	Memulai pelajaran dengan masalah kontekstual					
2	Mempelajari materi dalam Lembar Aktivitas Siswa (LAS)					
3	Menggunakan model-model (gambar, diagram, tabel atau model matematika lainnya) untuk menyelesaikan masalah kontekstual.					
4	Bekerjasama dalam kelompoknya masing-masing (diskusi) untuk menyelesaikan masalah kontekstual					
5	Membandingkan (memeriksa, memperbaiki dan menyeleksi) jawaban dengan temannya					
6	Terjadi proses pembelajaran yang terinteraktif, yakni adanya respon siswa dalam mengajukan pertanyaan, menanggapi dan mengkritisi jawaban antar siswa					
7	Mengambil keputusan yang sesuai dalam menyelesaikan permasalahan (pengerjaan matematika formal atau model abstrak) di akhir pembelajaran					
8	Mengerjakan tugas dalam Lembar Kerja Siswa (LKS)					

Observer

( \_\_\_\_\_ )

## LAMPIRAN 8

## Lembar Observasi Pembelajaran Model *Discovery Learning*

Tanggal Observasi :  
 Nama Observer :  
 Satuan Pendidikan :  
 Nama Sekolah :  
 Topik Pelajaran :  
 Alokasi Waktu :

Petunjuk: Berilah tanda (√) pada kolom yang diberikan sesuai dengan tingkat aktivitas yang teramati dengan kriteria sebagai berikut:

1 = Sangat Baik 2 = Baik 3 = Sedang 4 = Jelek 5 = Sangat Jelek

### A. Aktivitas Guru

No	Aktivitas Guru	Tingkat Aktivitas				
		1	2	3	4	5
1	Memulai pelajaran dengan masalah kontekstual					
2	Menyajikan materi pelajaran dalam bentuk Lembar Aktivitas Siswa (LAS)					
3	Memberikan peluang dan mendorong siswa menggunakan model-model (gambar, diagram, tabel atau model matematika lainnya) untuk menyelesaikan masalah kontekstual					
4	Berperan sebagai fasilitator, berkeliling kelas memberikan perhatian dan bimbingan pada siswa yang mengalami kesulitan mempelajari materi pembelajaran					
5	Memberikan peluang kepada siswa untuk membandingkan (memeriksa, memperbaiki dan menyeleksi) jawabannya dengan temannya					
6	Memunculkan pembelajaran yang terinteraktif dengan memberikan kesempatan kepada siswa mengajukan pertanyaan, menanggapi dan mengkritisi jawaban antar siswa					
7	Mengarahkan siswa secara tak langsung agar mampu mengambil keputusan yang sesuai dalam menyelesaikan permasalahan (pengerjaan matematika formal atau model abstrak) di akhir pembelajaran					
8	Ada keterkaitan materi yang diajarkan dengan konsep atau materi lain.					
9	Memberikan tugas berupa Lembar Kerja Siswa (LKS)					

**B. Aktivitas Siswa**

No	Aktivitas Siswa	Tingkat Aktivitas				
		1	2	3	4	5
1	Memulai pelajaran dengan masalah kontekstual					
2	Mempelajari materi dalam Lembar Aktivitas Siswa (LAS)					
3	Menggunakan model-model (gambar, diagram, tabel atau model matematika lainnya) untuk menyelesaikan masalah kontekstual.					
4	Bekerjasama dalam kelompoknya masing-masing (diskusi) untuk menyelesaikan masalah kontekstual					
5	Membandingkan (memeriksa, memperbaiki dan menyeleksi) jawaban dengan temannya					
6	Terjadi proses pembelajaran yang terinteraktif, yakni adanya respon siswa dalam mengajukan pertanyaan, menanggapi dan mengkritisi jawaban antar siswa					
7	Mengambil keputusan yang sesuai dalam menyelesaikan permasalahan (pengerjaan matematika formal atau model abstrak) di akhir pembelajaran					
8	Mengerjakan tugas dalam Lembar Kerja Siswa (LKS)					

Observer

( \_\_\_\_\_ )

**LAMPIRAN 9****DAFTAR NAMA VALIDATOR**

<b>No</b>	<b>Nama Validator</b>	<b>Status</b>
1	Putri Maisyarah Ammy, M.Pd	Dosen UMSU
2	Baihaqi Ammy, SE, M.Ak	Dosen UMSU
3	Atika Wasilah, M.Pd	Dosen UNIMED
4	Lukman Hendry, S.Pd	Guru Matematika SMP
5	Elfriyana Nasution, S.Pd	Guru Matematika SMP

## LAMPIRAN 10

**HASIL VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN  
MODEL *PROBLEM BASED LEARNING***

Aspek Penilaian	Indikator	Skala Penilaian Validator					Rata-rata tiap indikator ( $I_i$ )
		1	2	3	4	5	
Format Penulisan	1. Kejelasan pembagian materi.	4	4	4	4	4	4,0
	2. Sistem penomoran jelas	4	4	5	4	5	4,2
	3. Pengaturan ruang tata letak.	4	3	4	4	4	3,8
	4. Jenis dan ukuran huruf sesuai.	4	4	4	4	4	4,0
<b>Rata-rata tiap aspek (<math>A_1</math>)</b>							<b>4,0</b>
Bahasa	1. Kebenaran tata bahasa.	4	5	3	4	4	4,0
	2. Kesesuaian struktur kalimat.	5	5	3	3	5	4,2
	3. Kesederhanaan struktur kalimat.	4	4	3	4	5	4,0
	4. Kejelasan petunjuk dan arahan.	5	4	5	4	5	4,6
	5. Kalimat tidak mengandung arti ganda	4	4	3	5	5	4,2
<b>Rata-rata tiap aspek (<math>A_2</math>)</b>							<b>4,2</b>
Isi	1. Kebenaran isi/materi dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis.	5	5	5	5	5	5,0
	2. Kegiatan guru dan kegiatan siswa dirumuskan secara jelas dan operasional, sehingga mudah dilaksanakan oleh guru dalam proses pembelajaran di kelas	5	5	3	4	5	4,4
	3. Sesuai dengan K13						
	1) Terdapat kompetensi inti	4	4	3	4	5	4,0
	2) Terdapat kompetensi dasar	4	4	3	4	5	4,0
	3) Indikator kompetensi dasar sesuai dengan kompetensi yang akan diukur,	4	5	3	4	5	4,2
	4) Tujuan pembelajaran mencakup kompetensi pengetahuan dan keterampilan,	4	5	3	4	5	4,2
	5) Dalam langkah-langkah kegiatan inti terdapat kegiatan:						
	▪ Mengorientasi permasalahan kepada siswa	5	5	5	4	4	4,6
	▪ Mengorganisasikan siswa untuk belajar	4	4	5	4	5	4,4
	▪ Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	4	4	4	4	5	4,2
▪ Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	4	5	5	4	4	4,4	
▪ Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	4	4	4	5	5	4,4	
<b>Rata-rata tiap aspek (<math>A_3</math>)</b>							<b>4,35</b>
<b>Rata-rata total (<math>V_a</math>)</b>							<b>4,19</b>

## LAMPIRAN 11

**HASIL VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN  
MODEL *DISCOVERY LEARNING***

Aspek Penilaian	Indikator	Skala Penilaian Validator					Rata-rata tiap indikator ( $I_i$ )
		1	2	3	4	5	
Format Penulisan	1. Kejelasan pembagian materi.	5	4	5	4	4	4,4
	2. Sistem penomoran jelas	4	4	5	4	5	4,4
	3. Pengaturan ruang tata letak.	5	3	5	4	4	4,2
	4. Jenis dan ukuran huruf sesuai.	4	4	4	4	4	4,0
<b>Rata-rata tiap aspek (<math>A_1</math>)</b>							<b>4,25</b>
Bahasa	1. Kebenaran tata bahasa.	4	4	3	4	4	3,8
	2. Kesesuaian struktur kalimat.	5	4	3	3	5	4,0
	3. Kesederhanaan struktur kalimat.	4	4	3	4	5	4,0
	4. Kejelasan petunjuk dan arahan.	5	4	4	4	5	4,4
	5. Kalimat tidak mengandung arti ganda	4	4	3	5	5	4,2
<b>Rata-rata tiap aspek (<math>A_2</math>)</b>							<b>4,08</b>
Isi	1. Kebenaran isi/materi dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis.	5	5	5	5	5	5,0
	2. Kegiatan guru dan kegiatan siswa dirumuskan secara jelas dan operasional, sehingga mudah dilaksanakan oleh guru dalam proses pembelajaran di kelas	4	5	3	4	5	4,2
	3. Sesuai dengan K13						
	1) Terdapat kompetensi inti	5	4	3	4	5	4,2
	2) Terdapat kompetensi dasar	5	5	3	4	4	4,2
	3) Indikator kompetensi dasar sesuai dengan kompetensi yang akan diukur,	4	5	3	4	5	4,2
	4) Tujuan pembelajaran mencakup kompetensi pengetahuan dan keterampilan,	4	5	5	3	4	4,2
	5) Dalam langkah-langkah kegiatan inti terdapat kegiatan:						
	• <i>Stimulation</i> (stimulasi/ memberikan rangsangan)	5	5	3	5	4	4,4
	• <i>Problem statement</i> (pernyataan/ mengidentifikasi masalah)	5	4	3	5	5	4,6
• <i>Data collection</i> (mengumpulkan data)	4	4	3	5	5	4,2	
• <i>Data processing</i> (mengolah data)	4	5	3	5	5	4,4	
• <i>Verification</i> (membuktikan)	4	5	3	4	5	4,2	



	• <i>Generalization</i> (menarik kesimpulan/generalisasi)	4	5	3	4	5	4,2
<b>Rata-rata tiap aspek (<math>A_3</math>)</b>							<b>4,33</b>
<b>Rata-rata total (<math>V_a</math>)</b>							<b>4,22</b>

## LAMPIRAN 12

**HASIL VALIDASI LEMBAR AKTIVITAS SISWA (LAS) DENGAN  
MODEL *PROBLEM BASED LEARNING***

Aspek Penilaian	Indikator	Skala Penilaian Validator					Rata-rata tiap indikator ( $I_i$ )
		1	2	3	4	5	
Format Penulisan	1. Kejelasan pembagian materi.	5	5	4	4	5	4,6
	2. Sistem penomoran jelas.	5	5	4	5	5	4,8
	3. Pengaturan ruang tata letak.	5	5	3	4	5	4,4
	4. Jenis dan ukuran huruf sesuai.	5	5	4	5	5	4,8
<b>Rata-rata tiap aspek (<math>A_1</math>)</b>							<b>4,65</b>
Bahasa	1. Kebenaran tata bahasa.	4	4	3	4	5	4,0
	2. Kesesuaian kalimat dengan perkembangan siswa.	4	3	5	4	4	4,0
	3. Mendorong minat untuk bekerja.	4	3	4	4	4	3,8
	4. Kesederhanaan struktur kalimat.	4	4	5	4	5	4,4
	5. Kalimat soal tidak mengandung makna ganda.	5	4	3	4	5	4,2
	6. Kejelasan petunjuk dan arahan.	5	4	4	5	5	4,6
	7. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan.	5	4	5	4	5	4,6
<b>Rata-rata tiap aspek (<math>A_2</math>)</b>							<b>4,23</b>
Isi	1. Kebenaran isi/materi.	5	5	3	5	5	4,6
	2. Pengelompokkan dalam bagian-bagian materi	5	5	3	5	4	4,4
	3. Kesesuaian dengan model pembelajaran <i>problem based learning</i>	5	4	3	4	4	4,0
	4. Peranannya untuk mendorong siswa dalam meningkatkan kemampuan metakognisi dan komunikasi dengan cara mereka sendiri.	4	4	3	4	5	3,8
	5. Kelayakan kelengkapan belajar.	4	3	3	4	5	
	6. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan	4	4	3	4	5	4,0
<b>Rata-rata tiap aspek (<math>A_3</math>)</b>							<b>4,14</b>
<b>Rata-rata total (<math>V_a</math>)</b>							<b>4,34</b>

## LAMPIRAN 13

**HASIL VALIDASI LEMBAR AKTIVITAS SISWA (LAS) DENGAN  
MODEL *PROBLEM BASED LEARNING***

Aspek Penilaian	Indikator	Skala Penilaian Validator					Rata-rata tiap indikator ( $I_i$ )
		1	2	3	4	5	
Format Penulisan	1. Kejelasan pembagian materi.	4	5	4	5	5	4,6
	2. Sistem penomoran jelas.	5	5	4	5	5	4,8
	3. Pengaturan ruang tata letak.	5	5	4	5	5	4,8
	4. Jenis dan ukuran huruf sesuai.	5	5	3	5	5	4,6
<b>Rata-rata tiap aspek (<math>A_1</math>)</b>							<b>4,7</b>
Bahasa	1. Kebenaran tata bahasa.	4	4	3	5	4	4,0
	2. Kesesuaian kalimat dengan perkembangan siswa.	5	4	3	5	4	4,2
	3. Mendorong minat untuk bekerja.	5	4	4	5	4	4,4
	4. Kesederhanaan struktur kalimat.	4	4	3	5	5	4,2
	5. Kalimat soal tidak mengandung makna ganda.	5	5	3	4	5	4,4
	6. Kejelasan petunjuk dan arahan.	5	4	4	4	5	4,4
	7. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan.	5	4	3	4	5	4,2
<b>Rata-rata tiap aspek (<math>A_2</math>)</b>							<b>4,26</b>
Isi	1. Kebenaran isi/materi.	4	5	4	5	5	4,6
	2. Pengelompokkan dalam bagian-bagian materi	4	5	3	4	4	4,0
	3. Kesesuaian dengan model pembelajaran <i>discovery learning</i>	4	5	3	4	4	4,0
	4. Peranannya untuk mendorong siswa dalam meningkatkan kemampuan metakognisi dan komunikasi dengan cara mereka sendiri.	4	4	4	5	5	4,4
	5. Kelayakan kelengkapan belajar.	4	4	4	4	5	4,2
	6. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan	5	4	3	4	5	4,2
<b>Rata-rata tiap aspek (<math>A_3</math>)</b>							<b>4,23</b>
<b>Rata-rata total (<math>V_a</math>)</b>							<b>4,40</b>

## LAMPIRAN 14

**HASIL VALIDASI LEMBAR OBSERVASI TERHADAP KEGIATAN  
MODEL *PROBLEM BASED LEARNING***

Aspek Petunjuk	Indikator	Validator					Rata-rata tiap indikator ( $I_i$ )
		1	2	3	4	5	
Petunjuk	1. Petunjuk penggunaan pengamatan dinyatakan jelas.	4	5	3	5	5	4,4
	2. Lembar pengamatan mudah dilaksanakan.	4	5	3	5	5	4,4
<b>Rata-rata tiap aspek (<math>A_1</math>)</b>							<b>4,4</b>
Konstruksi	1. Deskriptor yang terdapat dalam lembar pengamatan sudah mencakup semua aktivitas guru dan siswa yang mungkin terjadi dalam pembelajaran.	4	5	3	5	5	4,4
	2. Aktivitas yang diamati dinyatakan dengan jelas.	4	5	3	5	5	4,4
	3. Kategori aktivitas tidak menimbulkan makna ganda.	5	5	3	5	5	4,6
<b>Rata-rata tiap aspek (<math>A_2</math>)</b>							<b>4,47</b>
Bahasa	1. Rumusan petunjuk dan kategori aktivitas menggunakan bahasa Indonesia yang benar, sederhana, komunikatif, dan mudah dipahami.	4	4	3	5	5	4,2
	2. Rumusan petunjuk dan kategori aktivitas baik menggunakan kata-kata / kalimat yang menimbulkan tafsiran ganda.	4	4	3	5	5	4,2
<b>Rata-rata tiap aspek (<math>A_3</math>)</b>							<b>4,2</b>
<b>Rata-rata total (<math>V_a</math>)</b>							<b>4,36</b>

## LAMPIRAN 15

**HASIL VALIDASI LEMBAR OBSERVASI TERHADAP KEGIATAN  
MODEL *DISCOVERY LEARNING***

Aspek Petunjuk	Indikator	Validator					Rata-rata tiap indikator ( $I_i$ )
		1	2	3	4	5	
Petunjuk	1. Petunjuk penggunaan pengamatan dinyatakan jelas.	4	5	3	5	5	4,4
	2. Lembar pengamatan mudah dilaksanakan.	4	5	3	5	5	4,4
<b>Rata-rata tiap aspek (<math>A_1</math>)</b>							<b>4,4</b>
Konstruksi	3. Deskriptor yang terdapat dalam lembar pengamatan sudah mencakup semua aktivitas guru dan siswa yang mungkin terjadi dalam pembelajaran.	4	5	3	5	5	4,4
	4. Aktivitas yang diamati dinyatakan dengan jelas.	4	5	3	5	5	4,4
	5. Kategori aktivitas tidak menimbulkan makna ganda.	5	5	3	5	5	4,6
<b>Rata-rata tiap aspek (<math>A_2</math>)</b>							<b>4,47</b>
Bahasa	6. Rumusan petunjuk dan kategori aktivitas menggunakan bahasa Indonesia yang benar, sederhana, komunikatif, dan mudah dipahami.	4	4	3	5	5	4,2
	7. Rumusan petunjuk dan kategori aktivitas baik menggunakan kata-kata / kalimat yang menimbulkan tafsiran ganda.	4	3	3	5	5	4
<b>Rata-rata tiap aspek (<math>A_3</math>)</b>							<b>4,1</b>
<b>Rata-rata total (<math>V_a</math>)</b>							<b>4,33</b>

**Rangkuman Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran oleh Para Ahli**

<b>No</b>	<b>Perangkat Pembelajaran</b>	<b>Rata-rata Total Validitas</b>	<b>Kriteria</b>
1	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan Model <i>Problem Based Learning</i>	4,19	Baik
2	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan Model <i>Discovery Learning</i>	4,22	Baik
3	Lembar Aktivitas Siswa (LAS) dengan Model <i>Problem Based Learning</i>	4,34	Baik
4	Lembar Aktivitas Siswa (LAS) dengan Model <i>Discovery Learning</i> .	4,40	Baik
5	Lembar Observasi Kegiatan Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	4,36	Baik
6	Lembar Observasi Kegiatan Pembelajaran <i>Discovery Learning</i>	4,32	Baik

Kriteria kevalidan sebagai berikut:

$1,00 \leq V_a \leq 1,49$  : Tidak Baik

$1,50 \leq V_a \leq 2,49$  : Kurang Baik

$2,50 \leq V_a \leq 3,49$  : Cukup Baik

$3,50 \leq V_a \leq 4,49$  : Baik

$4,50 \leq V_a \leq 5,00$  : Sangat Baik

### LAMPIRAN 16

#### HASIL VALIDASI TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

No. Soal	Penilaian Validator Untuk Setiap Butir Soal														
	Validitas Isi					Bahasa dan Penulisan Soal					Rekomendasi				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1.	V	CV	V	V	V	SDP	DP	DP	DP	DP	RK	RK	RK	RK	RK
2.	V	CV	CV	CV	CV	DP	SDP	DP	DP	DP	TR	RK	RK	RK	TR
3.	V	V	V	V	V	SDP	DP	DP	DP	DP	TR	TR	RK	TR	TR
4.	V	V	V	V	V	SDP	DP	DP	DP	DP	TR	RK	RK	TK	TK
5.	V	V	V	V	V	SDP	DP	DP	DP	DP	TR	TR	TR	TR	TR

#### Keterangan:

V = Valid

CV = Cukup Valid

SDP = Sangat dapat dipahami

DP = Dapat dipahami

TR = Dapat digunakan tanpa revisi

RK = Dapat digunakan revisi kecil

## LAMPIRAN 17

## HASIL VALIDASI ANGKET SELF-EFFICACY

No. Soal	Penilaian Validator Untuk Setiap Butir Soal														
	Validitas Isi					Bahasa dan Penulisan Soal					Rekomendasi				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	V	V	V	V	V	DP	DP	DP	DP	DP	RK	TR	RK	TK	TR
2	V	CV	V	CV	CV	DP	DP	DP	DP	DP	RK	TR	TR	TR	TR
3	CV	V	V	V	V	DP	DP	DP	DP	DP	TR	TR	TR	TR	TR
4	V	V	V	V	V	DP	DP	DP	DP	DP	TR	TR	TR	TR	TR
5	V	V	V	V	V	DP	DP	DP	DP	DP	TR	TR	TR	TR	TR
6	V	V	V	V	V	DP	DP	DP	DP	DP	TR	TR	TR	TR	TR
7	V	CV	CV	V	CV	DP	DP	DP	DP	DP	TR	TR	TR	TR	TR
8	V	V	V	V	V	DP	DP	DP	DP	DP	TR	TR	TR	TR	TR
9	V	V	V	V	V	DP	DP	DP	DP	DP	TR	TR	TR	TR	TR
10	V	V	V	V	V	DP	DP	DP	DP	DP	TR	TR	TR	TR	TR
11	V	V	V	V	V	DP	DP	DP	DP	DP	TR	TR	TR	TR	TR
12	V	V	CV	CV	CV	DP	DP	DP	DP	DP	TR	TR	TR	TR	TR
13	CV	V	V	V	V	DP	DP	DP	DP	DP	RK	TR	TR	TR	TR
14	V	V	V	V	V	DP	DP	DP	DP	DP	TR	TR	TR	TR	TR
15	V	V	V	V	V	DP	DP	DP	DP	DP	TR	TR	TR	TR	TR
16	V	V	V	V	V	DP	DP	DP	DP	DP	TR	TR	TR	TR	TR
17	V	CV	CV	CV	CV	DP	DP	DP	DP	DP	TR	TR	RK	RK	RK
18	CV	V	V	V	V	DP	DP	DP	DP	DP	TR	TR	TR	TR	TR
19	V	V	V	V	V	DP	DP	DP	DP	DP	TR	TR	TR	TR	TR
20	V	V	V	V	V	DP	DP	DP	DP	DP	TR	TR	TR	TR	TR
21	V	V	V	V	V	DP	DP	DP	DP	DP	TR	TR	TR	TR	TR
22	V	V	V	V	CV	DP	DP	DP	DP	DP	TR	TR	TR	TR	TR
23	CV	V	V	V	V	DP	DP	DP	DP	DP	TR	TR	TR	TR	TR
24	V	V	V	V	V	DP	DP	DP	DP	DP	TR	TR	RK	RK	RK
25	V	V	V	V	V	DP	DP	DP	DP	DP	TR	TR	TR	TR	TR
26	V	V	V	V	V	DP	DP	DP	DP	DP	TR	TR	TR	TR	TR
27	V	V	V	V	CV	DP	DP	DP	DP	DP	TR	TR	TR	TR	TR
28	V	V	V	V	V	DP	DP	DP	DP	DP	TR	TR	TR	TR	TR
29	V	V	V	V	V	DP	DP	DP	DP	DP	TR	TR	TR	TR	TR
30	V	V	V	V	V	DP	DP	DP	DP	DP	TR	TR	TR	TR	TR
31	V	V	V	V	V	DP	DP	DP	DP	DP	TR	TR	TR	TR	TR
32	V	CV	V	CV	V	DP	DP	DP	DP	DP	TR	TR	TR	TR	TR
33	CV	V	V	V	V	DP	DP	DP	DP	DP	TR	TR	TR	TR	TR
34	V	V	V	V	V	DP	DP	DP	DP	DP	TR	TR	RK	RK	RK
35	V	V	V	V	V	DP	DP	DP	DP	DP	TR	TR	TR	TR	TR
36	V	V	V	V	V	DP	DP	DP	DP	DP	TR	TR	TR	TR	TR
37	V	CV	CV	CV	CV	DP	DP	DP	DP	DP	TR	TR	TR	TR	TR
38	CV	V	V	V	V	DP	DP	DP	DP	DP	TR	TR	TR	TR	TR
39	V	V	V	V	V	DP	DP	DP	DP	DP	TR	TR	TR	TR	TR
40	V	V	V	V	V	DP	DP	DP	DP	DP	TR	TR	TR	TR	TR



**LAMPIRAN 18****HASIL UJI COBA RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN,  
LEMBAR AKTIVITAS SISWA DAN LEMBAR OBSERVASI**

<b>Perangkat Pembelajaran</b>	<b>Hasil uji coba</b>
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	Revisi Kecil
Lembar Aktivitas Siswa (LAS)	Revisi Kecil
Lembar Observasi Kegiatan dalam Pembelajaran Model <i>Problem Based Learning</i> dan <i>Discovery Learning</i>	Tanpa Revisi

**LAMPIRAN 19**

**Tingkat Kesukaran dan Daya Beda Tes Kemampuan Awal Matematika (KAM)**

KEL	No	Kode Siswa	Butir Pertanyaan																									Skor Total		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			
Kelompok Atas	1	S- 14	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	23		
	2	S-20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	22		
	3	S-3	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	21	
	4	S-28	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	20	
	5	S-1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	19	
	6	S-2	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	19
	7	S-9	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16
	8	S-29	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	16
	9	S-25	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	14
	10	S-5	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	12
	11	S-8	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	12
	12	S-22	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	12
	13	S-26	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	12
	14	S-7	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	11
	15	S-11	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	11
	16	S-21	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	11
	17	S-23	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	11
Kelompok Bawah	18	S-32	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	11	
	19	S-17	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	10	
	20	S-18	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	10	







Soal_13	Pearson Correlation	.265	-.067	-.031	.254	.488**	.541**	.138	.013	.311	.175	.299	.399*	1	.394*	.165	.488**
	Sig. (2-tailed)	.130	.708	.860	.147	.003	.001	.436	.944	.074	.321	.086	.019		.021	.351	.003
	N	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
Soal_14	Pearson Correlation	.408*	.246	.167	.356*	.432*	.459**	.583**	.279	.383*	.007	.326	.284	.394*	1	.203	.559**
	Sig. (2-tailed)	.017	.160	.346	.039	.011	.006	.000	.111	.026	.967	.060	.103	.021		.249	.001
	N	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
Soal_15	Pearson Correlation	-.126	.118	-.174	.080	.257	.126	.126	.148	-.169	.190	.174	.230	.165	.203	1	.014
	Sig. (2-tailed)	.479	.507	.326	.654	.143	.479	.479	.403	.339	.281	.326	.190	.351	.249		.936
	N	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
Soal_16	Pearson Correlation	.333	.303	.107	.432*	.253	.154	.520**	-.027	.326	.203	.257	.455**	.488**	.559**	.014	1
	Sig. (2-tailed)	.054	.082	.547	.011	.149	.384	.002	.881	.060	.251	.143	.007	.003	.001	.936	
	N	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
Soal_17	Pearson Correlation	.160	.246	-.080	.098	.179	.211	.087	.147	.007	.132	.203	.284	.115	.356*	.203	.305
	Sig. (2-tailed)	.365	.160	.654	.579	.312	.230	.623	.407	.967	.455	.249	.103	.518	.039	.249	.079
	N	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
Soal_18	Pearson Correlation	.333	.182	.350*	.179	.128	.398*	.520**	.232	.326	.080	.136	.090	.214	.685**	.014	.253
	Sig. (2-tailed)	.054	.304	.043	.312	.470	.020	.002	.187	.060	.655	.445	.614	.225	.000	.936	.149
	N	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
Soal_19	Pearson Correlation	.551**	.059	.112	.335	.154	.165	.165	.272	.219	-.021	.126	.074	.272	.211	.007	.276
	Sig. (2-tailed)	.001	.739	.529	.052	.384	.351	.351	.120	.212	.905	.479	.679	.119	.230	.969	.114

Soal_20	Pearson Correlation	-.296	-.059	.000	-.123	.061	-.059	-.296	-.189	.000	-.120	.000	.059	.067	.123	.000	.061
	Sig. (2-tailed)	.089	.741	1.000	.488	.734	.739	.089	.285	1.000	.501	1.000	.739	.708	.488	1.000	.734
	N	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
Soal_21	Pearson Correlation	.178	.176	.000	.246	.303	.059	.059	.189	.239	.000	.236	.296	.467**	.246	.236	.303
	Sig. (2-tailed)	.315	.318	1.000	.160	.082	.739	.739	.285	.173	1.000	.180	.089	.005	.160	.180	.082
	N	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
Soal_22	Pearson Correlation	.296	-.059	.000	.246	-.061	-.059	.059	.189	.120	-.239	.236	-.296	.067	.000	.118	.061
	Sig. (2-tailed)	.089	.741	1.000	.160	.734	.739	.739	.285	.501	.173	.180	.089	.708	1.000	.507	.734
	N	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
Soal_23	Pearson Correlation	.032	.424*	.378*	.201	-.128	-.154	-.032	.285	.166	.289	.228	.154	-.077	-.052	.107	-.004
	Sig. (2-tailed)	.856	.013	.027	.254	.470	.384	.856	.102	.347	.097	.194	.384	.667	.770	.547	.984
	N	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
Soal_24	Pearson Correlation	.193	.059	.112	.335	.276	.284	.284	.272	.340*	-.262	.126	-.046	.138	.583**	.126	.154
	Sig. (2-tailed)	.274	.739	.529	.052	.114	.103	.103	.120	.049	.134	.479	.798	.436	.000	.479	.384
	N	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
Soal_25	Pearson Correlation	.032	-.061	-.228	.328	-.004	.090	.212	-.103	.043	-.080	-.014	.154	.335	.201	.107	.370*
	Sig. (2-tailed)	.856	.734	.194	.058	.984	.614	.230	.563	.807	.655	.936	.384	.053	.254	.547	.031
	N	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
Skor	Pearson Correlation	.543**	.405**	.387*	.608**	.484**	.489**	.554**	.428*	.573**	.277	.521**	.467**	.570**	.754**	.294	.639**
	Sig. (2-tailed)	.001	.018	.024	.000	.004	.003	.001	.012	.000	.112	.002	.005	.000	.000	.091	.000
	N	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).





Soal_8	Pearson Correlation	.147	.232	.272	-.189	.189	.189	.285	.272	-.103	.428*
	Sig. (2-tailed)	.407	.187	.120	.285	.285	.285	.102	.120	.563	.012
	N	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
Soal_9	Pearson Correlation	.007	.326	.219	.000	.239	.120	.166	.340*	.043	.573**
	Sig. (2-tailed)	.967	.060	.212	1.000	.173	.501	.347	.049	.807	.000
	N	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
Soal_10	Pearson Correlation	.132	.080	-.021	-.120	.000	-.239	.289	-.262	-.080	.277
	Sig. (2-tailed)	.455	.655	.905	.501	1.000	.173	.097	.134	.655	.112
	N	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
Soal_11	Pearson Correlation	.203	.136	.126	.000	.236	.236	.228	.126	-.014	.521**
	Sig. (2-tailed)	.249	.445	.479	1.000	.180	.180	.194	.479	.936	.002
	N	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
Soal_12	Pearson Correlation	.284	.090	.074	.059	.296	-.296	.154	-.046	.154	.467**
	Sig. (2-tailed)	.103	.614	.679	.739	.089	.089	.384	.798	.384	.005
	N	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
Soal_13	Pearson Correlation	.115	.214	.272	.067	.467**	.067	-.077	.138	.335	.570**
	Sig. (2-tailed)	.518	.225	.119	.708	.005	.708	.667	.436	.053	.000
	N	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
Soal_14	Pearson Correlation	.356*	.685**	.211	.123	.246	.000	-.052	.583**	.201	.754**
	Sig. (2-tailed)	.039	.000	.230	.488	.160	1.000	.770	.000	.254	.000
	N	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
Soal_15	Pearson Correlation	.203	.014	.007	.000	.236	.118	.107	.126	.107	.294
	Sig. (2-tailed)	.249	.936	.969	1.000	.180	.507	.547	.479	.547	.091

	N	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
Soal_16	Pearson Correlation	.305	.253	.276	.061	.303	.061	-.004	.154	.370*	.639**
	Sig. (2-tailed)	.079	.149	.114	.734	.082	.734	.984	.384	.031	.000
	N	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
Soal_17	Pearson Correlation	1	.052	.087	.000	.246	-.123	.074	-.036	-.179	.337
	Sig. (2-tailed)		.770	.623	1.000	.160	.488	.675	.838	.312	.052
	N	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
Soal_18	Pearson Correlation	.052	1	.154	.061	.061	.182	.121	.276	.121	.550**
	Sig. (2-tailed)	.770		.384	.734	.734	.304	.496	.114	.496	.001
	N	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
Soal_19	Pearson Correlation	.087	.154	1	-.059	.415*	.178	.090	.165	-.032	.446**
	Sig. (2-tailed)	.623	.384		.739	.015	.315	.614	.351	.856	.008
	N	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
Soal_20	Pearson Correlation	.000	.061	-.059	1	.294	-.059	-.061	.296	.061	.070
	Sig. (2-tailed)	1.000	.734	.739		.091	.741	.734	.089	.734	.693
	N	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
Soal_21	Pearson Correlation	.246	.061	.415*	.294	1	.176	.182	.178	.061	.523**
	Sig. (2-tailed)	.160	.734	.015	.091		.318	.304	.315	.734	.001
	N	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
Soal_22	Pearson Correlation	-.123	.182	.178	-.059	.176	1	.303	.059	.061	.221
	Sig. (2-tailed)	.488	.304	.315	.741	.318		.082	.739	.734	.209
	N	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
Soal_23	Pearson Correlation	.074	.121	.090	-.061	.182	.303	1	.090	.004	.327

	Sig. (2-tailed)	.675	.496	.614	.734	.304	.082		.614	.984	.059
	N	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
Soal_24	Pearson Correlation	-.036	.276	.165	.296	.178	.059	.090	1	.212	.468**
	Sig. (2-tailed)	.838	.114	.351	.089	.315	.739	.614		.230	.005
	N	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
Soal_25	Pearson Correlation	-.179	.121	-.032	.061	.061	.061	.004	.212	1	.238
	Sig. (2-tailed)	.312	.496	.856	.734	.734	.734	.984	.230		.175
	N	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
Skor	Pearson Correlation	Soal_17	Soal_18	Soal_19	Soal_20	Soal_21	Soal_22	Soal_23	Soal_24	Soal_25	Skor
	Sig. (2-tailed)	.160	.333	.551**	-.296	.178	.296	.032	.193	.032	.543**
	N	.365	.054	.001	.089	.315	.089	.856	.274	.856	.001

### Interpretasi hasil:

SPSS memberikan hasil Uji Korelasi *Pearson* setiap butir soal yaitu :

soal 1 = 0,543	soal 2 = 0,445	soal 3 = 0,387	soal 4 = 0,608	soal 5 = 0,484
soal 6 = 0,489	soal 7 = 0,554	soal 8 = 0,428	soal 9 = 0,573	soal 10 = 0,277
soal 11 = 0,521	soal 12 = 0,467	soal 13 = 0,570	soal 14 = 0,754	soal 15 = 0,294
soal 16 = 0,639	soal 17 = 0,337	soal 18 = 0,550	soal 19 = 0,446	soal 20 = 0,070
soal 21 = 0,523	soal 22 = 0,221	soal 23 = 0,327	soal 24 = 0,468	soal 25 = 0,238

Dengan  $N = 34$  dan  $\alpha = 0,05$  maka  $r_{tabel} = 0,325$ .

**Rangkuman Hasil Validitas KAM (Pilihan Berganda)**

<b>No Butir Pernyataan yang Valid</b>	<b>Total Soal</b>
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 21, 23, 24.	20 soal

## LAMPIRAN 21

## Validitas, Reliabilitas, Tingkat kesukaran dan Daya Beda Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

KEL	No	Kode Siswa	Skor Soal					Y	Y <sup>2</sup>	X1.Y	X2.Y	X3.Y	X4.Y	X5.Y	X1 <sup>2</sup>	X2 <sup>2</sup>	X3 <sup>2</sup>	X4 <sup>2</sup>	X5 <sup>2</sup>
			1	2	3	4	5												
Kelompok Atas	1	S-21	10	10	12	10	10	52	2704	520	520	624	520	520	100	100	144	100	100
	2	S-23	12	8	12	10	10	52	2704	624	416	624	520	520	144	64	144	100	100
	3	S-2	6	12	12	10	10	50	2500	300	600	600	500	500	36	144	144	100	100
	4	S-12	12	8	10	10	10	50	2500	600	400	500	500	500	144	64	100	100	100
	5	S-33	12	12	6	9	10	49	2401	588	588	294	441	490	144	144	36	81	100
	6	S-15	12	6	12	10	8	48	2304	576	288	576	480	384	144	36	144	100	64
	7	S-11	12	4	12	10	10	48	2304	576	192	576	480	480	144	16	144	100	100
	8	S-31	12	6	12	9	8	47	2209	564	282	564	423	376	144	36	144	81	64
	9	S-6	8	10	12	8	7	45	2025	360	450	540	360	315	64	100	144	64	49
	10	S-17	10	8	8	10	9	45	2025	450	360	360	450	405	100	64	64	100	81
	11	S-25	10	10	4	10	10	44	1936	440	440	176	440	440	100	100	16	100	100
	12	S-29	8	10	10	7	9	44	1936	352	440	440	308	396	64	100	100	49	81
	13	S-5	6	10	6	10	10	42	1764	252	420	252	420	420	36	100	36	100	100
	14	S-19	6	6	11	10	9	42	1764	252	252	462	420	378	36	36	121	100	81
	15	S-27	6	4	12	8	12	42	1764	252	168	504	336	504	36	16	144	64	144
	16	S-7	7	10	12	6	6	41	1681	287	410	492	246	246	49	100	144	36	36
	17	S-9	6	12	12	5	6	41	1681	246	492	492	205	246	36	144	144	25	36

Kelompok Bawah	18	S-3	12	5	8	8	8	41	1681	492	205	328	328	328	144	25	64	64	64
	19	S-16	12	5	8	8	8	41	1681	492	205	328	328	328	144	25	64	64	64
	20	S-24	6	8	8	8	10	40	1600	240	320	320	320	400	36	64	64	64	100
	21	S-32	6	6	12	10	6	40	1600	240	240	480	400	240	36	36	144	100	36
	22	S-8	6	4	10	10	10	40	1600	240	160	400	400	400	36	16	100	100	100
	23	S-18	7	8	6	8	10	39	1521	273	312	234	312	390	49	64	36	64	100
	24	S-20	6	6	8	9	10	39	1521	234	234	312	351	390	36	36	64	81	100
	25	S-1	6	6	8	10	8	38	1444	228	228	304	380	304	36	36	64	100	64
	26	S-22	7	6	9	8	8	38	1444	266	228	342	304	304	49	36	81	64	64
	27	S-26	6	6	8	10	8	38	1444	228	228	304	380	304	36	36	64	100	64
	28	S-28	12	6	6	6	8	38	1444	456	228	228	228	304	144	36	36	36	64
	29	S-30	6	4	10	10	7	37	1369	222	148	370	370	259	36	16	100	100	49
	30	S-34	6	5	10	8	7	36	1296	216	180	360	288	252	36	25	100	64	49
	31	S-14	6	6	8	10	6	36	1296	216	216	288	360	216	36	36	64	100	36
	32	S-10	6	8	8	5	6	33	1089	198	264	264	165	198	36	64	64	25	36
33	S-4	7	6	8	6	6	33	1089	231	198	264	198	198	49	36	64	36	36	
34	S-13	6	4	10	4	8	32	1024	192	128	320	128	256	36	16	144	16	64	
<b>Jumlah (X)</b>			<b>278</b>	<b>245</b>	<b>320</b>	<b>290</b>	<b>288</b>	<b>1421</b>	<b>60345</b>	11903	10440	13522	12289	12191	2496	1967	3230	2578	2526
Validitas	<b>Koef. Korelasi rxy</b>	<b>0.616</b>	<b>0,457</b>	<b>0.324</b>	<b>0.575</b>	<b>0.578</b>													
	<b>Interpretasi</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Cukup</b>	<b>Rendah</b>	<b>Cukup</b>	<b>Cukup</b>													
	<b>t tabel</b>	<b>0.325</b>	<b>0.325</b>	<b>0.325</b>	<b>0.325</b>	<b>0.325</b>													
	<b>Interpretasi</b>	<b>V</b>	<b>V</b>	<b>TV</b>	<b>V</b>	<b>V</b>													

<b>Reliabilitas</b>	<b>Var.Butir Soal</b>	3.56	6.78	6.42	3.08	2.55
	<b>Jlh.Var Butir Soal</b>	<b>22.39</b>				
	<b>Var.Total</b>	<b>28.11</b>				
	<b>Koef. Realibilitas</b>	<b>0.27</b>				
	<b>Interpretasi</b>	<b>Rendah</b>				
<b>Daya Pembeda</b>	<b>Skor Max</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
	<b>Jlh.Skor Kel.Atas</b>	155	146	175	152	154
	<b>Jlh. Skor Kel.Bawah</b>	123	99	145	138	134
	<b>Indeks</b>	0,5	0,7	0,3	0,2333333	0,3333333
	<b>Interpretasi</b>	Baik	Sangat baik	Cukup	Cukup	Cukup
<b>T.K</b>	<b>Rata-rata Skor</b>	8.177	7.206	9.412	8.529	8.471
	<b>Indeks</b>	0.682	0.601	0.785	0.2509	0.249
	<b>Interpretasi</b>	Sedang	Sedang	Mudah	Sukar	Sukar

## LAMPIRAN 22

## Validitas dan Reliabilitas Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

## Correlations

		soal_1	soal_2	soal_3	soal_4	soal_5	skor
soal_1	Pearson Correlation	1	.041	-.028	.176	.225	.689**
	Sig. (2-tailed)		.816	.876	.320	.202	.000
	N	34	34	34	34	34	34
soal_2	Pearson Correlation	.041	1	-.063	-.053	.074	.516**
	Sig. (2-tailed)	.816		.722	.765	.679	.002
	N	34	34	34	34	34	34
soal_3	Pearson Correlation	-.028	-.063	1	.034	-.111	.001
	Sig. (2-tailed)	.876	.722		.849	.533	.996
	N	34	34	34	34	34	34
soal_4	Pearson Correlation	.176	-.053	.034	1	.426*	.416*
	Sig. (2-tailed)	.320	.765	.849		.012	.014
	N	34	34	34	34	34	34
soal_5	Pearson Correlation	.225	.074	-.111	.426*	1	.588**
	Sig. (2-tailed)	.202	.679	.533	.012		.000
	N	34	34	34	34	34	34
Skor	Pearson Correlation	.689**	.516**	.001	.416*	.588**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.002	.996	.014	.000	
	N	34	34	34	34	34	34

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

## Rangkuman Hasil Perhitungan Validitas Setiap Butir Soal

## Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Nomor Soal	$r_{XY}$	Intrepetasi	$r_{xytabel}$	Intrepetasi
1	0,689	Tinggi	0,325	Valid
2	0,516	Cukup	0,325	Valid
3	0,001	Kurang	0,325	Tidak Valid
4	0,416	Cukup	0,325	Valid
5	0,588	Cukup	0,325	Valid



## LAMPIRAN 23

**Rerata Nilai Kemampuan Awal Matematika Kelas Eksperimen *Problem Based Learning* dan Kelas Eksperimen *Discovery Learning***

No	Kode Siswa	Skor	Nilai	X <sup>2</sup>	Kategori Kemampuan
			(X)		
<b>Kelas Eksperimen (Kelompok Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>)</b>					
1	A1	18	90	8100	Tinggi
2	A2	18	90	8100	Tinggi
3	A3	17	85	7225	Tinggi
4	A4	16	80	6400	Tinggi
5	A5	15	75	5625	Tinggi
6	A6	14	70	4900	Tinggi
7	A7	13	65	4225	Sedang
8	A8	12	60	3600	Sedang
9	A9	11	55	3025	Sedang
10	A10	11	55	3025	Sedang
11	A11	10	50	2500	Sedang
12	A12	10	50	2500	Sedang
13	A13	10	50	2500	Sedang
14	A14	9	45	2025	Sedang
15	A15	9	45	2025	Sedang
16	A16	9	45	2025	Sedang
17	A17	8	40	1600	Sedang
18	A18	8	40	1600	Sedang
19	A19	8	40	1600	Sedang
20	A20	8	40	1600	Sedang
21	A21	7	35	1225	Sedang
22	A22	7	35	1225	Sedang
23	A23	7	35	1225	Sedang
24	A24	6	30	900	Sedang
25	A25	6	30	900	Sedang
26	A26	6	30	900	Sedang
27	A27	5	25	625	Rendah
28	A28	5	25	625	Rendah
29	A29	4	20	400	Rendah
30	A30	4	20	400	Rendah

No	Kode Siswa	Skor	Nilai	X <sup>2</sup>	Kategori Kemampuan
			(X)		
<b>Kelas Eksperimen (Kelompok Pembelajaran <i>Discovery Learning</i>)</b>					
31	A1	17	85	7225	Tinggi
32	A2	16	80	6400	Tinggi
33	A3	15	75	5625	Tinggi
34	A4	15	75	5625	Tinggi
35	A5	14	70	4900	Tinggi
36	A6	13	65	4225	Tinggi
37	A7	12	60	3600	Sedang
38	A8	11	55	3025	Sedang
39	A9	10	50	2500	Sedang
40	A10	10	50	2500	Sedang
41	A11	10	50	2500	Sedang
42	A12	9	45	2025	Sedang
43	A13	9	45	2025	Sedang
44	A14	9	45	2025	Sedang
45	A15	8	40	1600	Sedang
46	A16	8	40	1600	Sedang
47	A17	8	40	1600	Sedang
48	A18	8	40	1600	Sedang
49	A19	7	35	1225	Sedang
50	A20	7	35	1225	Sedang
51	A21	7	35	1225	Sedang
52	A22	7	35	1225	Sedang
53	A23	6	30	900	Sedang
54	A24	6	30	900	Sedang
55	A25	5	25	625	Rendah
56	A26	5	25	625	Rendah
57	A27	5	25	625	Rendah
58	A28	5	25	625	Rendah
59	A29	5	25	625	Rendah
60	A30	4	20	400	Rendah
<b>Jumlah</b>		<b>585</b>	2925	163525	
<b>Mean</b>		<b>9,75</b>	48,75	2725,417	

Berikut langkah-langkah pengelompokan siswa ke dalam tiga rangking (tinggi, sedang, dan rendah) berdasarkan tes KAM.

1. Mencari mean:

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \\ &= \frac{2925}{60} \\ &= 48,75\end{aligned}$$

2. Mencari standar deviasi:

$$\begin{aligned}SD &= \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2} \\ &= \sqrt{\frac{163525}{60} - \left(\frac{2925}{60}\right)^2} \\ &= \sqrt{2725,417 - 2376,5625} \\ &= 18,68\end{aligned}$$

3. Menentukan batas-batas kelompok

$$\bar{X} + SD = 48,75 + 18,68 = 67,43$$

$$\bar{X} - SD = 48,75 - 18,68 = 30,07$$

Kelompok Kemampuan	Kriteria
Tinggi	$KAM \geq 67,43$
Sedang	$30,07 < KAM < 67,43$
Rendah	$KAM \leq 30,07$

## LAMPIRAN 24

**Rerata Uji Normalitas dan Uji Homogenitas Nilai Kemampuan Awal  
Matematika Kelas Eksperimen PBL dan Kelas Eksperimen DL**

**Tests of Normality**

Kelompok	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai PBL	.137	30	.155	.929	30	.046
DL	.145	30	.108	.921	30	.029

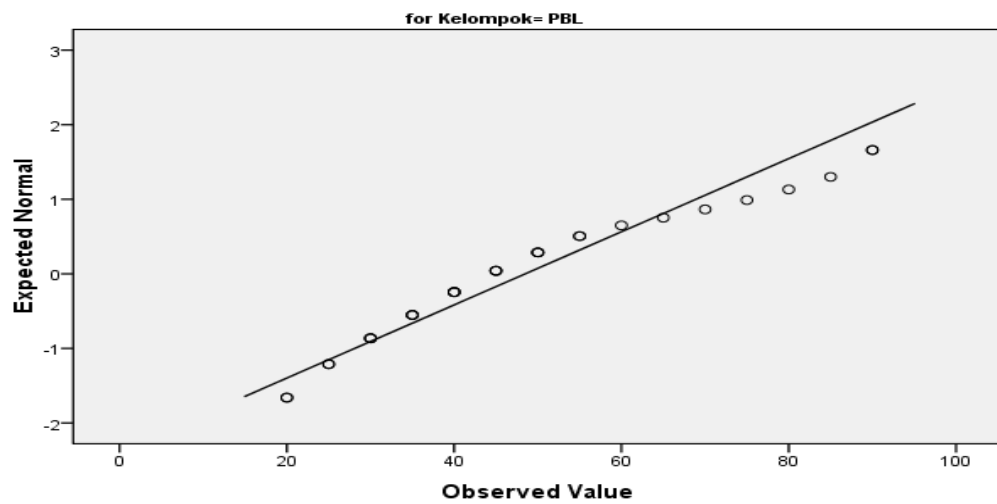
a. Lilliefors Significance Correction

**Descriptives**

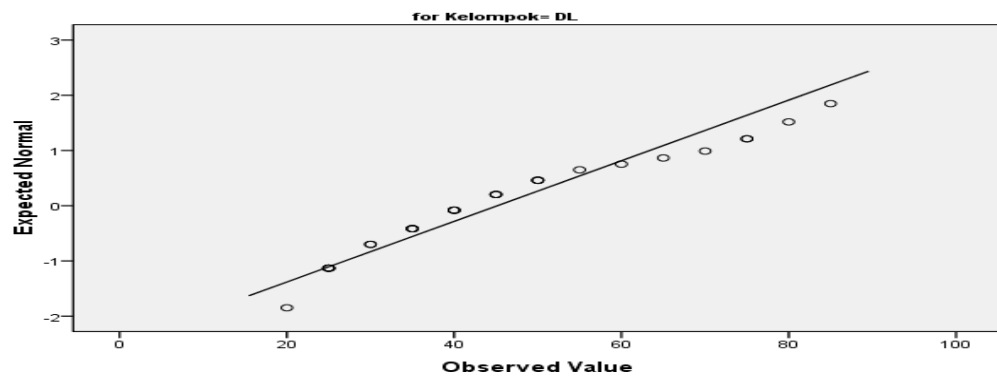
Kelompok			Statistic	Std. Error
Nilai	PBL	Mean	48.5000	3.72279
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	40.8860
		Upper Bound	56.1140	
		5% Trimmed Mean	47.7778	
		Median	45.0000	
		Variance	415.776	
		Std. Deviation	20.39058	
		Minimum	20.00	
		Maximum	90.00	
		Range	70.00	
		Interquartile Range	27.50	
		Skewness	.683	.427
		Kurtosis	-.418	.833
DL		Mean	45.1667	3.32600
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	38.3642
		Upper Bound	51.9691	
		5% Trimmed Mean	44.3519	
		Median	40.0000	
		Variance	331.868	

Std. Deviation	18.21724	
Minimum	20.00	
Maximum	85.00	
Range	65.00	
Interquartile Range	26.25	
Skewness	.718	.427
Kurtosis	-.430	.833

Normal Q-Q Plot of Nilai



Normal Q-Q Plot of Nilai



**Test of Homogeneity of Variance**

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai	Based on Mean	.364	1	58	.549
	Based on Median	.260	1	58	.612
	Based on Median and with adjusted df	.260	1	57.833	.612
	Based on trimmed mean	.351	1	58	.556

## LAMPIRAN 25

## DESKRIPSI HASIL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DI KELAS EKPERIMEN PBL

No	Kode Siswa	Menyatakan gambar ke dalam ide matematika					Menginterpretasikan ide matematika					Melakukan penyelesaian masalah					Total Keseluruhan	Nilai
		1a	2a	3a	4a	Total	1b	2b	3b	4b	Total	1c	2c	3c	4c	total		
1	S1	3	4	3	3	13	3	3	3	3	12	2	4	3	4	13	38	38
2	S2	3	3	3	4	13	3	3	2	2	10	4	3	3	4	14	37	37
3	S3	3	2	3	3	11	3	2	2	2	9	4	3	3	3	13	33	33
4	S4	4	4	4	4	16	4	3	3	2	12	4	3	4	3	14	42	42
5	S5	3	3	2	3	11	2	3	3	3	11	4	3	4	3	14	36	36
6	S6	4	3	2	3	12	2	4	3	3	12	4	3	3	3	13	37	37
7	S7	4	4	3	3	14	3	4	3	2	12	3	4	3	4	14	40	40
8	S8	2	3	2	3	10	2	3	2	4	11	3	2	3	3	11	32	32
9	S9	4	4	2	4	14	2	2	3	1	8	3	3	2	4	12	34	34
10	S10	2	4	3	3	12	3	3	3	3	12	3	2	2	3	10	34	34
11	S11	3	3	2	3	11	2	4	3	2	11	3	2	3	3	11	33	33
12	S12	2	4	3	4	13	3	3	3	3	12	4	2	3	2	11	36	36
13	S13	4	4	3	1	12	3	3	3	1	10	3	3	3	3	12	34	34
14	S14	2	4	2	4	12	2	4	3	3	12	3	3	3	3	12	36	36
15	S15	3	4	0	0	7	3	2	3	0	8	4	3	3	3	13	28	28
16	S16	3	3	2	3	11	2	3	3	2	10	3	3	3	3	12	33	33
17	S17	4	3	2	3	12	2	4	3	2	11	3	4	3	3	13	36	36

18	S18	2	4	2	2	10	2	3	3	3	11	3	2	3	3	11	32	32
19	S19	4	4	3	1	12	3	3	3	4	13	3	3	3	4	13	38	38
20	S20	3	3	3	4	13	3	3	3	2	11	4	3	4	4	15	39	39
21	S21	2	4	2	3	11	3	3	3	3	12	3	3	4	3	13	36	36
22	S22	2	3	2	3	10	2	3	1	1	7	4	3	4	3	14	31	31
23	S23	4	4	2	4	14	4	3	3	3	13	2	3	3	3	11	38	38
24	S24	2	4	2	3	11	2	3	3	4	12	3	3	3	4	13	36	36
25	S25	2	2	2	2	8	4	2	2	3	11	2	3	2	2	9	28	28
26	S26	2	2	2	2	8	2	2	2	4	10	2	3	2	2	9	27	27
27	S27	2	2	2	2	8	4	2	2	3	11	4	3	2	2	11	30	30
28	S28	2	2	2	2	8	4	2	2	4	12	4	3	2	2	11	31	31
29	S29	2	2	2	2	8	4	2	2	4	12	3	3	2	2	10	30	30
30	S30	3	3	2	2	10	4	2	3	4	13	2	4	3	3	12	35	35
	Jumlah	85	98	69	83	335	85	86	80	80	331	96	89	88	91	364	1030	1030
	Rata-rata	2,84	3,27	2,3	2,77	11,17	2,84	2,87	2,67	2,67	11,04	3,2	2,97	2,94	3,04	12,14	34,34	34,34



## LAMPIRAN 26

## DESKRIPSI HASIL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DI KELAS EKPERIMEN DL

No	Kode Siswa	Menyatakan gambar ke dalam ide matematika					Menginterpretasikan ide matematika					Melakukan penyelesaian masalah					Total Keseluruhan	Nilai
		1a	2a	3a	4a	Total	1b	2b	3b	4b	total	1c	2c	3c	4c	total		
1	S1	2	3	0	0	5	3	2	3	4	12	3	0	3	2	8	25	25
2	S2	2	4	1	1	8	2	2	3	2	9	4	2	2	2	10	27	27
3	S3	2	4	1	1	8	1	1	2	2	6	4	2	2	2	10	24	24
4	S4	2	4	0	0	6	2	3	3	3	11	2	2	3	1	8	25	25
5	S5	2	3	2	2	9	4	3	3	3	13	2	1	1	2	6	28	28
6	S6	2	2	3	4	11	2	2	3	2	9	4	2	4	4	14	34	34
7	S7	2	4	1	1	8	1	2	2	2	7	4	2	2	1	9	24	24
8	S8	2	1	2	0	5	3	0	1	3	7	3	0	1	2	6	18	18
9	S9	2	0	2	0	4	4	0	1	4	9	2	0	1	2	5	18	18
10	S10	2	2	3	4	11	1	2	3	3	9	4	1	4	4	13	33	33
11	S11	3	2	1	1	7	4	2	2	2	10	2	2	2	2	8	25	25
12	S12	3	1	1	1	6	3	3	3	1	10	2	2	2	2	8	24	24
13	S13	2	2	1	1	6	1	2	2	2	7	4	2	3	3	12	25	25
14	S14	2	2	1	1	6	4	2	2	2	10	4	2	3	2	11	27	27
15	S15	2	1	2	2	7	2	0	1	3	6	3	1	1	2	7	20	20
16	S16	4	4	2	3	13	1	1	1	3	6	3	1	1	3	8	27	27
17	S17	2	0	2	0	4	4	0	1	4	9	2	0	3	4	9	22	22

18	S18	3	3	3	4	<b>13</b>	4	3	4	3	<b>14</b>	2	5	4	4	<b>15</b>	<b>42</b>	42
19	S19	3	3	2	0	<b>8</b>	4	0	1	4	<b>9</b>	1	1	1	3	<b>6</b>	<b>23</b>	23
20	S20	2	3	2	3	<b>10</b>	3	0	0	3	<b>6</b>	1	1	2	0	<b>4</b>	<b>20</b>	20
21	S21	4	2	1	1	<b>8</b>	1	2	2	2	<b>7</b>	3	1	2	2	<b>8</b>	<b>23</b>	23
22	S22	2	4	2	1	<b>9</b>	4	0	1	1	<b>6</b>	3	0	1	0	<b>4</b>	<b>19</b>	19
23	S23	2	2	2	2	<b>8</b>	3	0	1	3	<b>7</b>	2	2	1	3	<b>8</b>	<b>23</b>	23
24	S24	2	2	2	0	<b>6</b>	4	0	1	4	<b>9</b>	2	1	1	3	<b>7</b>	<b>22</b>	22
25	S25	2	2	2	2	<b>8</b>	3	0	3	1	<b>7</b>	2	1	3	0	<b>6</b>	<b>21</b>	21
26	S26	3	2	1	3	<b>9</b>	1	2	4	3	<b>10</b>	1	1	3	3	<b>8</b>	<b>27</b>	27
27	S27	2	1	1	1	<b>5</b>	1	2	2	2	<b>7</b>	2	2	2	2	<b>8</b>	<b>20</b>	20
28	S28	2	3	2	2	<b>9</b>	4	4	3	2	<b>13</b>	3	1	3	3	<b>10</b>	<b>32</b>	32
29	S29	2	1	3	4	<b>10</b>	1	2	4	3	<b>10</b>	4	2	4	4	<b>14</b>	<b>34</b>	34
30	S30	3	1	1	1	<b>6</b>	3	2	2	2	<b>9</b>	2	2	2	2	<b>8</b>	<b>23</b>	23
	jumlah	70	68	49	46	<b>233</b>	78	44	64	78	<b>264</b>	80	42	67	69	<b>258</b>	<b>755</b>	755
	Rata-rata	2,34	2,27	1,64	1,54	<b>7,77</b>	2,6	1,47	2,14	2,6	<b>8,8</b>	2,67	1,4	2,24	2,3	<b>8,6</b>	<b>25,17</b>	25,17

## LAMPIRAN 27

**Perhitungan Uji Normalitas dan Uji Homogenitas Tes Kemampuan  
Komunikasi Matematis di Kelas Eksperimen PBL dan Eksperimen DL**

## Case Processing Summary

Kelompok		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
Menyatakan gambar atau situasi matematika kedalam ide matematika	PBL	30	100.0%	0	.0%	30	100.0%
	DL	30	100.0%	0	.0%	30	100.0%
Menginterpretasikan ide matematika kedalam model matematika	PBL	30	100.0%	0	.0%	30	100.0%
	DL	30	100.0%	0	.0%	30	100.0%
Melakukan perhitungan penyelesaian masalah	PBL	30	100.0%	0	.0%	30	100.0%
	DL	30	100.0%	0	.0%	30	100.0%
Keseluruhan aspek komunikasi matematis	PBL	30	100.0%	0	.0%	30	100.0%
	DL	30	100.0%	0	.0%	30	100.0%

## Descriptives

Kelompok			Statistic	Std. Error	
Menyatakan gambar atau situasi matematika kedalam ide matematika	PBL	Mean	8.3333	.69536	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	6.9112	
			Upper Bound	9.7555	
		5% Trimmed Mean	8.4444		
		Median	9.0000		
		Variance	14.506		
		Std. Deviation	3.80864		
		Minimum	1.00		
		Maximum	14.00		
		Range	13.00		
		Interquartile Range	6.50		
		Skewness	-.476	.427	
		Kurtosis	-.790	.833	
DL	Mean	7.0000	.54667		
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	5.8819		
		Upper Bound	8.1181		

		5% Trimmed Mean		6.8519	
		Median		7.0000	
		Variance		8.966	
		Std. Deviation		2.99425	
		Minimum		3.00	
		Maximum		14.00	
		Range		11.00	
		Interquartile Range		5.00	
		Skewness		.603	.427
		Kurtosis		-.255	.833
Menginterpretasikan ide matematika kedalam model matematika	PBL	Mean		5.0667	.54019
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3.9619	
			Upper Bound	6.1715	
		5% Trimmed Mean		5.0000	
		Median		5.0000	
		Variance		8.754	
		Std. Deviation		2.95872	
		Minimum		.00	
		Maximum		11.00	
		Range		11.00	
		Interquartile Range		4.25	
		Skewness		.427	.427
		Kurtosis		-.614	.833
	DL	Mean		4.1667	.40424
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3.3399	
			Upper Bound	4.9934	
		5% Trimmed Mean		4.1667	
		Median		4.5000	
		Variance		4.902	
		Std. Deviation		2.21411	
		Minimum		.00	
		Maximum		8.00	
		Range		8.00	
		Interquartile Range		2.25	
		Skewness		-.082	.427
		Kurtosis		-.578	.833

Melakukan perhitungan penyelesaian masalah	PBL	Mean		4.0000	.37753	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3.2279		
			Upper Bound	4.7721		
		5% Trimmed Mean		4.0000		
		Median		4.0000		
		Variance		4.276		
		Std. Deviation		2.06782		
		Minimum		.00		
		Maximum		8.00		
		Range		8.00		
		Interquartile Range		2.50		
		Skewness		.000		.427
		Kurtosis		-.265		.833
		Keseluruhan aspek komunikasi matematis	DL	Mean		
95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound			2.4470		
	Upper Bound			3.7530		
5% Trimmed Mean				3.0926		
Median				3.0000		
Variance				3.059		
Std. Deviation				1.74889		
Minimum				.00		
Maximum				6.00		
Range				6.00		
Interquartile Range				2.25		
Skewness				.168	.427	
Kurtosis				-.934	.833	
Keseluruhan aspek komunikasi matematis	PBL			Mean		17.4000
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	14.4967		
			Upper Bound	20.3033		
		5% Trimmed Mean		17.2963		
		Median		18.0000		
		Variance		60.455		
		Std. Deviation		7.77529		
		Minimum		4.00		
		Maximum		33.00		
		Range		29.00		
		Interquartile Range		12.50		

	Skewness		.047	.427
	Kurtosis		-.778	.833
DL	Mean		14.2667	1.05692
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	12.1050	
		Upper Bound	16.4283	
	5% Trimmed Mean		14.1111	
	Median		14.5000	
	Variance		33.513	
	Std. Deviation		5.78901	
	Minimum		4.00	
	Maximum		28.00	
	Range		24.00	
	Interquartile Range		7.25	
	Skewness		.402	.427
	Kurtosis		-.109	.833

#### Tests of Normality

	Kelompok	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Menyatakan gambar atau situasi matematika kedalam ide matematika	PBL	.125	30	.200*	.938	30	.080
	DL	.115	30	.200*	.942	30	.101
Menginterpretasikan ide matematika kedalam model matematika	PBL	.124	30	.200*	.950	30	.165
	DL	.147	30	.098	.942	30	.105
Melakukan perhitungan penyelesaian masalah	PBL	.100	30	.200*	.970	30	.535
	DL	.135	30	.169	.932	30	.057
Keseluruhan aspek komunikasi matematis	PBL	.098	30	.200*	.975	30	.676
	DL	.119	30	.200*	.976	30	.720

a. Lilliefors Significance Correction

\*. This is a lower bound of the true significance.

**Test of Homogeneity of Variance**

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Menyatakan gambar atau situasi matematika kedalam ide matematika	Based on Mean	2.023	1	58	.160
	Based on Median	1.617	1	58	.209
	Based on Median and with adjusted df	1.617	1	54.046	.209
	Based on trimmed mean	1.917	1	58	.171
Menginterpretasikan ide matematika kedalam model matematika	Based on Mean	2.796	1	58	.100
	Based on Median	2.622	1	58	.111
	Based on Median and with adjusted df	2.622	1	55.312	.111
	Based on trimmed mean	2.690	1	58	.106
Melakukan perhitungan penyelesaian masalah	Based on Mean	.280	1	58	.599
	Based on Median	.324	1	58	.571
	Based on Median and with adjusted df	.324	1	54.168	.572
	Based on trimmed mean	.283	1	58	.597
Keseluruhan aspek komunikasi matematis	Based on Mean	3.481	1	58	.067
	Based on Median	3.226	1	58	.078
	Based on Median and with adjusted df	3.226	1	55.209	.078
	Based on trimmed mean	3.514	1	58	.066

## LAMPIRAN 28

**Perhitungan Uji Normalitas dan Uji Homogenitas *Self-Efficacy* Siswa di  
Kelas Eksperimen PBL dan Eksperimen DL**

**Case Processing Summary**

Kelompok		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
tes_self-efficacy	eksperimen PBL	30	100.0%	0	.0%	30	100.0%
	eksperimen DL	30	100.0%	0	.0%	30	100.0%

**Descriptives**

Kelompok			Statistic	Std. Error
tes_self-efficacy	PBL	Mean	78.2333	1.17902
		95% Confidence Interval for Lower Bound	75.8220	
		Mean	80.6447	
		Upper Bound		
		5% Trimmed Mean	78.2593	
		Median	78.0000	
		Variance	41.702	
		Std. Deviation	6.45773	
		Minimum	65.00	
		Maximum	90.00	
		Range	25.00	
		Interquartile Range	8.25	
		Skewness	-.042	.427
		Kurtosis	-.479	.833
DL	DL	Mean	68.8333	1.66097
		95% Confidence Interval for Lower Bound	65.4363	
		Mean	72.2304	
		Upper Bound		
		5% Trimmed Mean	68.6852	
		Median	68.0000	
		Variance	82.764	
		Std. Deviation	9.09749	
		Minimum	54.00	
		Maximum	87.00	
		Range	33.00	
		Interquartile Range	12.25	
		Skewness	.239	.427
		Kurtosis	-.568	.833



**Tests of Normality**

kelompok	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
tes_self-efficacy PBL	.101	30	.200 <sup>*</sup>	.978	30	.782
DL	.085	30	.200 <sup>*</sup>	.970	30	.528

a. Lilliefors Significance Correction

\*. This is a lower bound of the true significance.

**Test of Homogeneity of Variance**

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
tes_self-efficacy	Based on Mean	3.210	1	58	.078
	Based on Median	2.975	1	58	.090
	Based on Median and with adjusted df	2.975	1	52.538	.090
	Based on trimmed mean	3.165	1	58	.080

## LAMPIRAN 29

## KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DI KELAS EKPERIMEN

*PROBLEM BASED LEARNING*

No	Kode Siswa	KAM	MID	Kemampuan Komunikasi Matematis
1	A1	Tinggi	26	38
2	A2	Tinggi	20	37
3	A3	Tinggi	20	33
4	A4	Tinggi	26	42
5	A5	Tinggi	12	36
6	A6	Tinggi	15	37
7	A7	Sedang	33	40
8	A8	Sedang	27	32
9	A9	Sedang	10	34
10	A10	Sedang	17	34
11	A11	Sedang	20	33
12	A12	Sedang	7	36
13	A13	Sedang	5	34
14	A14	Sedang	11	36
15	A15	Sedang	23	28
16	A16	Sedang	18	33
17	A17	Sedang	18	36
18	A18	Sedang	31	32
19	A19	Sedang	14	38
20	A20	Sedang	24	39
21	A21	Sedang	7	36
22	A22	Sedang	4	31
23	A23	Sedang	25	38
24	A24	Sedang	20	36
25	A25	Sedang	7	28
26	A26	Sedang	15	27
27	A27	Rendah	10	30
28	A28	Rendah	13	31
29	A29	Rendah	23	30
30	A30	Rendah	21	35
<b>Jumlah</b>			522	1030
<b>Mean</b>			17.4	34.34

## LAMPIRAN 30

## KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DI KELAS EKPERIMEN

*DISCOVERY LEARNING*

No	Kode Siswa	KAM	MID	Kemampuan Komunikasi Matematis
1	A1	Tinggi	4	25
2	A2	Tinggi	17	27
3	A3	Tinggi	20	24
4	A4	Tinggi	8	25
5	A5	Tinggi	22	28
6	A6	Tinggi	16	34
7	A7	Sedang	11	24
8	A8	Sedang	8	18
9	A9	Sedang	11	18
10	A10	Sedang	15	33
11	A11	Sedang	8	25
12	A12	Sedang	15	24
13	A13	Sedang	5	25
14	A14	Sedang	11	27
15	A15	Sedang	14	20
16	A16	Sedang	11	27
17	A17	Sedang	7	22
18	A18	Sedang	28	42
19	A19	Sedang	15	23
20	A20	Sedang	12	20
21	A21	Sedang	15	23
22	A22	Sedang	11	19
23	A23	Sedang	16	23
24	A24	Rendah	18	22
25	A25	Rendah	12	21
26	A26	Rendah	25	27
27	A27	Rendah	22	20
28	A28	Rendah	19	32
29	A29	Rendah	12	34
30	A30	Rendah	20	23
<b>Jumlah</b>			428	755
<b>Mean</b>			14.27	25,17

## LAMPIRAN 31

**SELF-EFFICACY SISWA DI KELAS EKSPERIMEN PBL**

<b>No</b>	<b>Kode Siswa</b>	<b>KAM</b>	<b>MID</b>	<b>Self-Efficacy</b>
1	A1	Tinggi	70	74
2	A2	Tinggi	72	90
3	A3	Tinggi	69	80
4	A4	Tinggi	65	75
5	A5	Tinggi	61	70
6	A6	Tinggi	60	72
7	A7	Sedang	66	79
8	A8	Sedang	66	68
9	A9	Sedang	69	71
10	A10	Sedang	73	83
11	A11	Sedang	70	77
12	A12	Sedang	73	81
13	A13	Sedang	65	78
14	A14	Sedang	73	84
15	A15	Sedang	60	69
16	A16	Sedang	62	70
17	A17	Sedang	70	79
18	A18	Sedang	77	86
19	A19	Sedang	72	79
20	A20	Sedang	70	80
21	A21	Sedang	77	80
22	A22	Sedang	71	84
23	A23	Sedang	74	87
24	A24	Sedang	73	87
25	A25	Sedang	71	81
26	A26	Sedang	80	86
27	A27	Rendah	65	70
28	A28	Rendah	77	79
29	A29	Rendah	73	87
30	A30	Rendah	79	92
<b>Jumlah</b>			2006	2347
<b>Mean</b>			66,86667	78,23333

## LAMPIRAN 32

*SELF-EFFICACY* SISWA DI KELAS EKSPERIMEN DL

No	Kode Siswa	KAM	MID	<i>Self-Efficacy</i>
1	A1	Tinggi	72	85
2	A2	Tinggi	63	72
3	A3	Tinggi	67	79
4	A4	Tinggi	62	81
5	A5	Tinggi	63	66
6	A6	Tinggi	55	61
7	A7	Sedang	52	65
8	A8	Sedang	46	70
9	A9	Sedang	59	61
10	A10	Sedang	59	74
11	A11	Sedang	63	55
12	A12	Sedang	59	81
13	A13	Sedang	59	71
14	A14	Sedang	62	54
15	A15	Sedang	60	73
16	A16	Sedang	55	73
17	A17	Sedang	56	74
18	A18	Sedang	56	69
19	A19	Sedang	56	54
20	A20	Sedang	60	67
21	A21	Sedang	55	64
22	A22	Sedang	59	57
23	A23	Sedang	57	68
24	A24	Sedang	61	62
25	A25	Rendah	56	59
26	A26	Rendah	58	68
27	A27	Rendah	51	66
28	A28	Rendah	55	66
29	A29	Rendah	57	83
30	A30	Rendah	72	87
<b>Jumlah</b>			1765	2065
<b>Mean</b>			58,83333	68,83333