

**EFEKTIVITAS *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA
(Studi pada Siswa Kelas VII Semester Genap SMP Negeri 3 Metro
Tahun Pelajaran 2017/2018)**

(Skripsi)

Oleh

SEPTI DIANNA BUNGA MULIA



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDARLAMPUNG
2018**

ABSTRAK

EFEKTIVITAS *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA (Studi pada Siswa Kelas VII Semester Genap SMP Negeri 3 Metro Tahun Pelajaran 2017/2018)

Oleh:

Septi Dianna Bunga Mulia

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas *problem based learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 3 Metro tahun pelajaran 2017/2018 yang terdistribusi dalam 7 kelas. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas VII-D dan VII-E yang dipilih dengan teknik *purposive sampling*. Desain penelitian yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design*. Data penelitian diperoleh melalui tes kemampuan komunikasi matematis siswa. Uji statistik yang digunakan yaitu uji-*t* dan uji-*z*. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa *problem based learning* tidak efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

Kata kunci: efektivitas, komunikasi matematis, *problem based learning*

**EFEKTIVITAS *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA
(Studi pada Siswa Kelas VII Semester Genap SMP Negeri 3 Metro
Tahun Pelajaran 2017/2018)**

Oleh:

SEPTI DIANNA BUNGA MULIA

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN**

Pada

**Program Studi Pendidikan Matematika
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDARLAMPUNG
2018**

Judul Skripsi : **EFEKTIVITAS *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA (Studi pada Siswa Kelas VII Semester Genap SMP Negeri 3 Metro Tahun Pelajaran 2017/2018)**

Nama Mahasiswa : **Septi Dianna Bunga Mulia**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1413021070

Program Studi : Pendidikan Matematika

Jurusan : Pendidikan MIPA

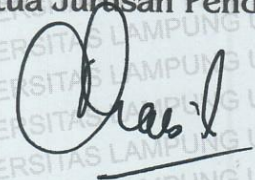
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan




Drs. M. Coesamin, M.Pd.
NIP 19591002 198803 1 002


Widyastuti, S.Pd., M.Pd.
NIP 19860314 201012 2 001

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

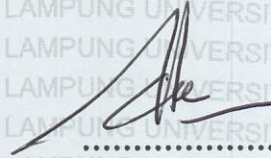

Dr. Caswita, M.Si.
NIP 19671004 199303 1 004

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

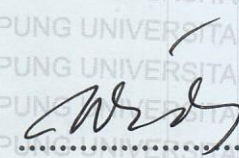
Ketua

: Drs. M. Coesamin, M.Pd.



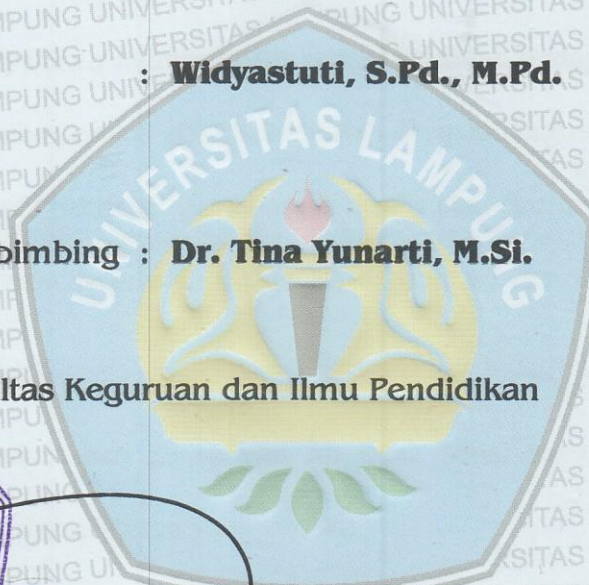
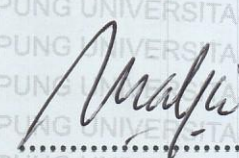
Sekretaris

: Widyastuti, S.Pd., M.Pd.



Penguji

Bukan Pembimbing : Dr. Tina Yunarti, M.Si.



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Dr. H. Muhammad Fuad, M.Hum.

NIP 19590722 198603 1 003

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 13 Juli 2018

PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Septi Dianna Bunga Mulia
NPM : 1413021070
Program Studi : Pendidikan Matematika
Jurusan : Pendidikan MIPA

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang telah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar saya bersedia mendapat sanksi akademik sesuai aturan yang berlaku.

Bandarlampung, Juli 2018
Yang Menyatakan



Septi Dianna Bunga Mulia
NPM. 1413021070

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Metro, pada tanggal 07 September 1996, anak pertama dari pasangan Bapak Samsuddin dan Ibu Sunarti. Penulis memiliki dua orang adik yaitu Dina Fadhlika Oktaviani dan Muhammad Robbani Narsam. Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SD Muhammadiyah I Metro pada tahun 2008, pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 3 Metro pada tahun 2011, dan pendidikan menengah atas di SMA Negeri 1 Metro pada tahun 2014.

Melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) pada tahun 2014, penulis diterima di Universitas Lampung sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sekincau, Kecamatan Sekincau, Kabupaten Lampung Barat. Selain itu, penulis melaksanakan Program Profesi Kependidikan (PPK) di SMP Negeri 1 Sekincau, Kabupaten Lampung Barat yang terintegrasi dengan program KKN tersebut.

Motto

Yakinlah, ada sesuatu yang menantimu setelah banyak kesabaran (yang kau jalani), yang akan membuatmu terpana hingga kau lupa betapa pedihnya rasa sakit.

— Ali bin Abi Thalib —

Persembahan



Alhamdulillahirabbil' alamin.

Segala Puji Bagi Allah SWT, Dzat Yang Maha Sempurna
Sholawat serta Salam Selalu Tercurah Kepada Nabiallah Muhammad SAW

Dengan kerendahan hati, kupersembahkan karya ini sebagai tanda cinta & kasih
sayangku kepada:

Kedua orang tuaku tercinta, Bapakku (Samsuddin) dan Ibuku (Sunarti), yang telah
membesarkanku dengan penuh kasih dan sayang, mendorongku menjadi pribadi yang
lebih baik dan senantiasa mendoakan yang terbaik untuk keberhasilan dan
kebahagiaanku.

Kedua adikku Dina Fadhlika Oktaviani dan Muhammad Robbani Narsam yang telah
memberikan dukungan dan semangatnya padaku.

Para pendidik yang telah mengajar dengan penuh kesabaran.

Seluruh keluarga besar pendidikan matematika 2014, yang terus memberikan do'anya
untukku, terima kasih.

Semua sahabat yang selalu mendukungku dan tulus menyayangiku dengan segala
kekuranganku serta memberi warna dalam hidupku.

Almamater Universitas Lampung tercinta.

SANWACANA

Alhamdulillah Robbil ‘Alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efektivitas *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (Studi pada Siswa Kelas VII Semester Genap SMP Negeri 3 Metro Tahun Pelajaran 2017/2018)”. Sholawat serta salam tak lupa juga selalu tercurah atas manusia yang akhlaknya paling mulia, yang telah membawa perubahan luar biasa, menjadi uswatun hasanah, yaitu Rasulullah Muhammad SAW.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa terselesaikannya penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang tulus ikhlas kepada:

1. Kedua orang tuaku tercinta, terimakasih selalu memberikan dukungan, semangat kepadaku serta tidak pernah lelah mendoakan yang terbaik untukku.
2. Ibu Dra. Arnelis Djalil, M.Pd., selaku pembimbing akademik yang telah bersedia membimbing, memberikan perhatian, motivasi, semangat, serta kritik dan saran yang membangun kepada penulis selama penulis menempuh pendidikan di perguruan tinggi.
3. Drs. M. Coesamin, M.Pd., selaku dosen pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing dan memberikan sumbangan

pemikiran yang membangun selama penyusunan skripsi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

4. Ibu Widyastuti, S.Pd., M.Pd., selaku dosen pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing dan memberikan sumbangan pemikiran yang membangun selama penyusunan skripsi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Ibu Dr. Tina Yunarti, M.Si selaku pembahas yang telah memberikan masukan, kritik, dan saran yang membangun kepada penulis sehingga skripsi ini selesai dan menjadi lebih baik.
6. Bapak Dr. H. Muhammad Fuad, M.Hum., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung beserta staff dan jajarannya yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak Dr. Caswita, M.Si., selaku Ketua Jurusan PMIPA yang telah memberikan kemudahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Bapak Dr. Haninda Bharata, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan kemudahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Matematika di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan dan menjadi inspirasi bagi penulis dalam menuntut ilmu.
10. Kepala SMP Negeri 3 Metro beserta Wakil, staff, dan karyawan yang telah memberikan kemudahan selama penelitian.
11. Ibu Veni Fadhilah, S.Pd., selaku guru mitra yang telah banyak membantu dalam penelitian.

12. Siswa/siswi kelas VII-D dan VII-E SMP Negeri 3 Metro Tahun Pelajaran 2017/2018, atas perhatian dan kerjasama yang telah terjalin.
13. Sahabat-sahabtku, Kita-kita tersayang: Apriliani Putri, Dewi Cahaya Fitri, Diana Permatasari, Hanani Muna Athifa, Kumasari Anisa Teladan, Nova Permata Sukma, Yohana Winda Nugrahanti yang selama ini memberikan dukungan, semangat, nasihat dan motivasi.
14. Sahabat-sahabatku, Baybay tersayang: Hanggoro Mukti, Noni Perwitosari, Rifatur Rofika, Yunda Setiyowati yang selalu menghibur, memberikan semangat, serta motivasi.
15. Teman-temanku, cikiaw: Ana Dianti, Dita Agustya, Dwi Kurniawati, Eka Septia Budi Asih, Fandy Adhiatama, Sartika yang selalu menghibur, memberikan semangat, serta motivasi.
16. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Matematika angkatan 2014.
17. Teman-teman seperjuanganku di KKN-PPK Desa Sekincau Kabupaten Lampung Barat: Dea Deviana, Dian Fitra Wanda, Esa Widi .S., Kharisma Ega Julianza, Hani Maria Ulfa, Jaka Fadil Hidayat, Nur Khasanah, Tri Anensa, Vera Damayanti, terima kasih atas dukungan yang telah kalian berikan.
18. Masyarakat Lingkungan Kebas, Desa Sekincau Kabupaten Lampung Barat atas kesempatan, pengalaman, kebersamaannya selama menjalani Kuliah Kerja Nyata (KKN).
19. Keluarga Besar SMP Negeri 1 Sekincau, Kabupaten Lampung Barat atas kesempatan, pengalaman, kebersamaannya selama menjalani Program Profesi Kependidikan (PPK).

20. Kakak-kakakku angkatan 2011, 2012, 2013 serta adik-adikku angkatan 2015, 2016, 2017 terima kasih atas dukungan dan kebersamaanya.
21. Keluarga besar Medfu, Himasakta, dan FPPI terima kasih atas pengalaman dan kebersamaanya.
22. Almamater tercinta yang telah mendewasakanku.
23. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga dengan kebaikan, bantuan, dan dukungan yang telah diberikan pada penulis mendapat balasan pahala yang setimpal dari Allah SWT dan semoga skripsi ini bermanfaat.

Bandarlampung, Juli 2018
Penulis

Septi Dianna Bunga Mulia

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Tujuan Penelitian	8
1.4 Manfaat Penelitian	9
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	9
II. TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Kajian Teori	11
2.1.1 Efektivitas Pembelajaran	11
2.1.2 Kemampuan Komunikasi Matematis	13
2.1.3 <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	15
2.2 Kerangka Pikir	17
2.3 Anggapan Dasar	20
2.4 Hipotesis	20
III. METODE PENELITIAN	21
3.1 Populasi dan Sampel	21
3.2 Desain Penelitian	22

3.3	Prosedur Penelitian	22
3.4	Data Penelitian	23
3.5	Teknik Pengumpulan Data	24
3.6	Instrumen Penelitian	24
3.7	Teknik Analisis Data dan Pengujian Hipotesis	29
IV.	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	36
4.1	Hasil Penelitian	36
4.2	Pembahasan	42
V.	SIMPULAN DAN SARAN	47
5.1	Simpulan	47
5.2	Saran	47
	DAFTAR PUSTAKA	48
	LAMPIRAN.....	52

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Tahap-tahap Pelaksanaan dalam <i>Problem Based Learning</i>	16
Tabel 3.1 Distribusi Guru Matematika dan Nilai Ujian Tengah Semester Siswa Kelas VII-A – VII-G SMP Negeri 3 Metro	21
Tabel 3.2 Desain Penelitian.....	22
Tabel 3.3 Kriteria Skor Kemampuan Komunikasi Matematis	25
Tabel 3.4 Kriteria Reliabilitas	27
Tabel 3.5 Interpretasi Daya Pembeda.....	28
Tabel 3.6 Interpretasi Tingkat Kesukaran	29
Tabel 3.7 Rekapitulasi Hasil Tes Uji Coba	29
Tabel 3.8 Rekapitulasi Uji Normalitas Data <i>Gain</i> Kemampuan Komunikasi Matematis	31
Tabel 3.8 Rekapitulasi Uji Homogenitas Data <i>Gain</i> Kemampuan Komunikasi Matematis	33
Tabel 4.1 Data Skor Kemampuan Awal Komunikasi Matematis Siswa.....	36
Tabel 4.2 Data Skor Kemampuan Akhir Komunikasi Matematis Siswa.....	37
Tabel 4.3 Data <i>Gain</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.....	38
Tabel 4.4 Rekapitulasi Uji- <i>t</i> Data <i>Gain</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	39
Tabel 4.5 Rekapitulasi Uji Proporsi Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	40
Tabel 4.6 Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	41

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Hasil Pekerjaan Siswa dengan Kesalahan Tipe Pertama	4
Gambar 1.2 Hasil Pekerjaan Siswa dengan Kesalahan Tipe Kedua	4
Gambar 1.3 Hasil Pekerjaan Siswa dengan Kesalahan Tipe Ketiga	5
Gambar 1.4 Hasil Pekerjaan Siswa dengan Kesalahan Tipe Keempat	5

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A.1 Silabus Pembelajaran	54
Lampiran A.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen.....	61
Lampiran A.3 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol	86
Lampiran A.4 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	107
Lampiran B.1 Kisi-Kisi <i>Pretest-Posttest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis	135
Lampiran B.2 Soal <i>Pretest-Posttest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis	137
Lampiran B.3 Pedoman Penskoran dan Kunci Jawaban <i>Pretest-Posttest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis.....	138
Lampiran B.4 Form Validasi Soal <i>Pretest-Posttest</i>	143
Lampiran C.1 Analisis Reliabilitas Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	146
Lampiran C.2 Analisis Daya Pembeda dan Tingkat Kesukaran Kemampuan Komunikasi Matematis.....	147
Lampiran C.3 Rekapitulasi Data Nilai Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen	149
Lampiran C.4 Rekapitulasi Data Nilai Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol.....	151
Lampiran C.5 Skor <i>Gain</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen.....	153
Lampiran C.6 Skor <i>Gain</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol.....	154

Lampiran C.7	Uji Normalitas Data <i>Gain</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen	155
Lampiran C.8	Uji Normalitas Data <i>Gain</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol	158
Lampiran C.9	Uji Normalitas Data <i>Posttest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen	161
Lampiran C.10	Uji Homogenitas Data <i>Gain</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	164
Lampiran C.11	Uji Kesamaan Dua Rata-rata <i>Gain</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	166
Lampiran C.12	Uji Proporsi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	169
Lampiran C.13	Pencapaian Indikator Kemampuan Awal Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen	172
Lampiran C.14	Pencapaian Indikator Kemampuan Awal Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol	174
Lampiran C.15	Pencapaian Indikator Kemampuan Akhir Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen	176
Lampiran C.16	Pencapaian Indikator Kemampuan Akhir Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol	178
Lampiran D.1	Surat Izin Penelitian Pendahuluan	181
Lampiran D.2	Surat Izin Penelitian	180
Lampiran D.3	Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian	183

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan salah satu faktor penentu dalam pengembangan pola pikir dan pembentukan kepribadian seseorang. Melalui pendidikan, seseorang dibimbing untuk menjadi pribadi yang cerdas, kreatif, terampil, bertanggung jawab, produktif dan berbudi pekerti luhur agar siap dalam menghadapi dengan bijak segala tuntutan kehidupan di era globalisasi saat ini. Hal ini sejalan dengan tujuan pendidikan sebagaimana yang tercantum dalam Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 tahun 2003 tentang Tujuan Pendidikan Nasional Bab II Pasal 3 yang berbunyi:

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

Salah satu cara untuk mencapai tujuan pendidikan tersebut adalah dengan meningkatkan mutu pendidikan baik dari segi *input*, proses, dan *output* pendidikan itu sendiri. Pendidikan dikelompokkan menjadi pendidikan formal, nonformal dan informal. Pendidikan formal adalah jalur pendidikan yang terstruktur dan berjenjang yang terdiri atas pendidikan dasar, pendidikan

menengah, dan pendidikan tinggi. Berbagai mata pelajaran diajarkan dalam setiap jenjang pendidikan tersebut, salah satu mata pelajaran wajib yang diajarkan adalah mata pelajaran matematika.

Menurut Ibrahim dan Suparni (2009: 35) matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia. Salah satu tujuan mata pelajaran matematika yang tertuang dalam lampiran Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014 adalah agar siswa mampu mengomunikasikan gagasan, penalaran serta mampu menyusun bukti matematika dengan menggunakan kalimat lengkap, simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. Berdasarkan hal tersebut, kemampuan komunikasi merupakan salah satu kemampuan yang menjadi sasaran untuk dikembangkan dan harus dimiliki oleh siswa.

Menurut Baroody dalam Yonandi (2010: 4), ada dua alasan kemampuan komunikasi matematis penting untuk dikembangkan. Pertama, matematika merupakan bahasa bagi matematika sendiri. Matematika tidak hanya merupakan alat berpikir yang membantu kita untuk menemukan pola, memecahkan masalah, dan menarik kesimpulan, tetapi juga sebuah alat untuk mengomunikasikan pikiran kita tentang berbagai ide dengan jelas, tepat dan ringkas. Kedua, pembelajaran matematika merupakan aktivitas sosial. Aktivitas ini meliputi komunikasi antar guru dengan siswa maupun siswa dengan siswa yang merupakan bagian penting untuk memelihara dan mengembangkan potensi matematika yang dimiliki siswa.

Namun pada kenyataannya, berdasarkan hasil survei yang dilakukan oleh PISA tahun 2015, rata-rata kemampuan sains, membaca, dan matematika untuk siswa

Indonesia menduduki peringkat ke 62 dari 70 negara di dunia yang ikut serta. Skor rata-rata untuk kemampuan matematika adalah 386 dari skor rata-rata dunia yang ditetapkan *Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD) yaitu 490. PISA menggunakan pendekatan literasi yang inovatif, suatu konsep belajar yang berkaitan dengan kapasitas para siswa untuk menerapkan pengetahuan dan keterampilan dalam mata pelajaran kunci disertai dengan kemampuan untuk menelaah, memberi alasan dan mengomunikasikannya secara efektif, serta memecahkan dan menginterpretasikan permasalahan dalam berbagai situasi (Silva, 2011: 2). Kemampuan pada literasi PISA tersebut erat kaitannya dengan indikator kemampuan komunikasi matematis, sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa Indonesia masih tergolong rendah.

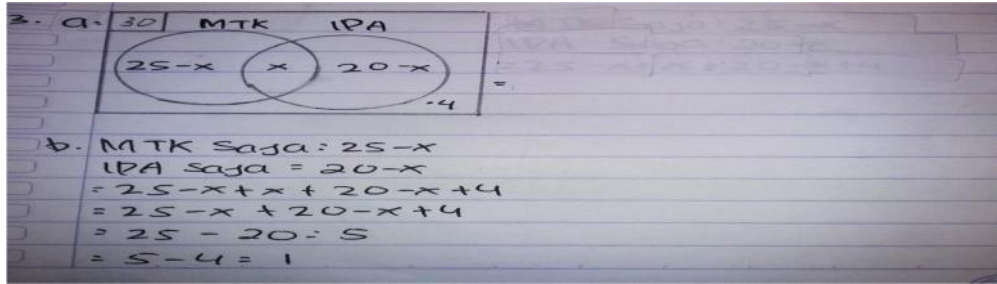
Rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa juga terjadi di salah satu sekolah di Provinsi Lampung, tepatnya di SMP Negeri 3 Metro. Hal ini diketahui dari hasil tes pendahuluan di kelas VII SMP Negeri 3 Metro dengan salah satu soal sebagai berikut:

Dalam sebuah kelas terdapat 30 siswa. Siswa yang gemar Matematika sebanyak 25 siswa, yang gemar IPA sebanyak 20 siswa, dan yang tidak gemar keduanya sebanyak 4 siswa.

- a. Buatlah diagram Venn berdasarkan keterangan di atas.
- b. Tentukan banyak siswa yang gemar keduanya.

Adapun persentase jawaban dari 57 siswa adalah 10,53% menjawab benar, 63,16% tidak bisa menjawab, dan 26,31% menjawab seperti gambar di bawah ini.

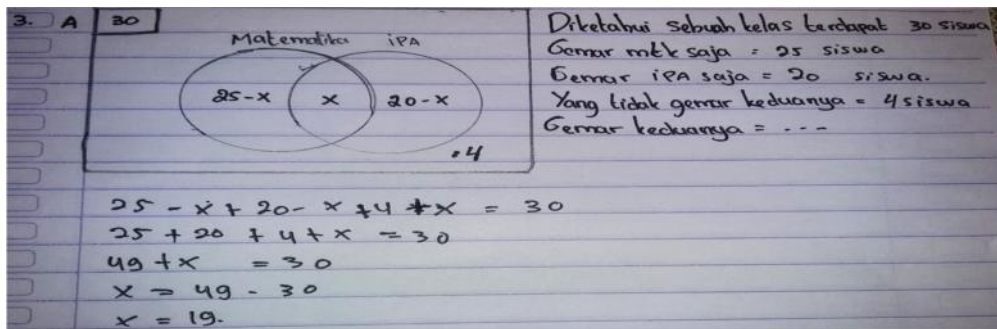
1. Hasil pekerjaan siswa dengan persentase yang menjawab seperti Gambar 1.1 sebanyak 10,53%



Gambar 1.1 Hasil Pekerjaan Siswa dengan Kesalahan Tipe Pertama.

Dapat dilihat pada Gambar 1.1 bahwa siswa salah dalam membuat model matematika dari soal yang diberikan untuk menentukan banyak siswa yang gemar keduanya dan siswa juga tidak memberikan penjelasan terkait simbol x yang digunakan. Hal tersebut menandakan kurangnya kemampuan komunikasi matematis siswa dalam memodelkan permasalahan matematis secara benar (*mathematical expression*).

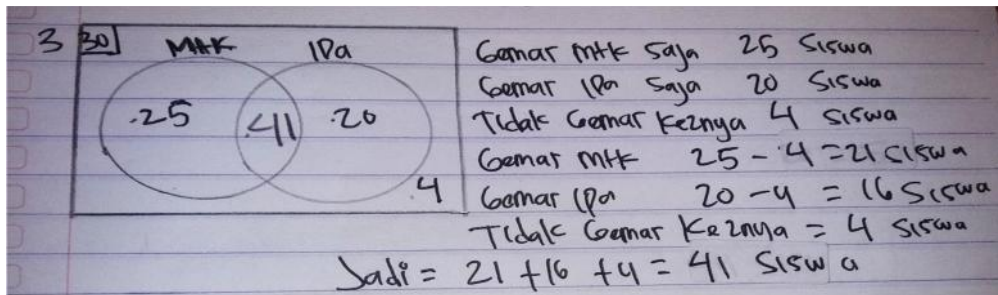
2. Hasil pekerjaan siswa dengan persentase yang menjawab seperti Gambar 1.2 sebanyak 10,53%



Gambar 1.2 Hasil Pekerjaan Siswa dengan Kesalahan Tipe Kedua.

Dapat dilihat pada Gambar 1.2 bahwa siswa salah dalam membuat permisalan terkait banyak siswa yang gemar matematika saja dan gemar IPA saja serta siswa juga tidak memberikan penjelasan terkait simbol x yang digunakan. Hal tersebut menandakan kurangnya kemampuan komunikasi matematis siswa dalam memodelkan permasalahan matematis secara benar (*mathematical expression*).

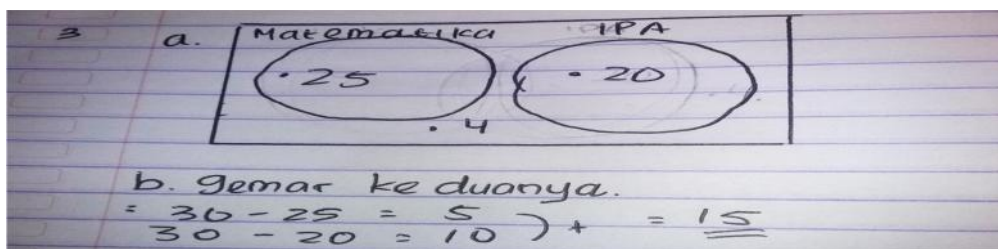
3. Hasil pekerjaan siswa dengan persentase yang menjawab seperti Gambar 1.3 sebanyak 3,5%



Gambar 1.3 Hasil Pekerjaan Siswa dengan Kesalahan Tipe Ketiga.

Dapat dilihat pada Gambar 1.3 bahwa siswa salah dalam membuat permisalan yang sesuai dengan kondisi soal sehingga menghasilkan jawaban yang salah dan berakibat pada kurang tepatnya diagram Venn yang dibuat yaitu pada banyak siswa yang gemar keduanya. Hal tersebut menandakan kurangnya kemampuan komunikasi matematis siswa dalam melukiskan gambar atau diagram secara lengkap dan benar (*drawing*).

4. Hasil pekerjaan siswa dengan persentase yang menjawab seperti Gambar 1.4 sebanyak 1,75%



Gambar 1.4 Hasil Pekerjaan Siswa dengan Kesalahan Tipe Keempat.

Dapat dilihat pada Gambar 1.4 bahwa siswa kurang mampu menggambarkan diagram Venn sesuai dengan soal yang diberikan dimana seharusnya diagram Venn juga memuat banyak siswa yang gemar keduanya. Hal tersebut menandakan kurangnya kemampuan komunikasi matematis siswa dalam melukiskan gambar atau diagram secara lengkap dan benar (*drawing*).

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar siswa kurang mampu dalam menggambarkan diagram Venn sesuai dengan situasi pada soal yang diberikan dan siswa kurang mampu membuat model matematika dari soal yang diberikan untuk mendapatkan penyelesaian yang tepat. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika bahwa kebanyakan siswa mengalami kesulitan dalam memahami dan menentukan penyelesaian dari soal yang diberikan terutama soal dalam bentuk cerita, dimana siswa harus merubah soal cerita tersebut ke dalam bentuk gambar ataupun ekspresi matematis dalam penyelesaiannya, sehingga dibutuhkan kemampuan komunikasi matematis yang baik untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Selain itu, berdasarkan hasil observasi diketahui bahwa pembelajaran di sekolah tersebut sudah menggunakan pendekatan saintifik, namun dalam pelaksanaannya kebanyakan siswa terlihat kurang memiliki minat terhadap mata pelajaran matematika, siswa merasa matematika merupakan mata pelajaran yang sulit, hal tersebut ditandai dengan kebanyakan siswa hanya diam dan enggan bertanya tentang hal yang belum dipahami dan enggan mengemukakan gagasan/ide terkait penyelesaian dari soal yang diberikan. Hal ini berdampak pada hasil belajar siswa, seperti pada rata-rata nilai Ujian Tengah Semester kelas VII yaitu 58, dimana nilai tersebut masih berada di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan oleh sekolah yaitu 63. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa di SMP Negeri 3 Metro masih tergolong rendah. Sehingga dibutuhkan suatu inovasi model pembelajaran efektif yang dapat mengatasi rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa, dimana dalam pembelajaran tersebut siswa dapat diberi kesempatan untuk mengekspresikan

idenya dan membangun pemahaman konsepnya sendiri yang dilakukan untuk mencapai tujuan yang diharapkan.

Salah satu model pembelajaran yang diduga sesuai untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan menggunakan *problem based learning* (PBL). Hartati dan Sholihin (2015: 505) menyatakan bahwa dalam model PBL, pembelajaran berpusat pada siswa (*student centered*), sedangkan guru hanya sebagai fasilitator. Sehingga siswa bisa berperan aktif di dalam pembelajaran dan siswa juga bisa leluasa mengekspresikan gagasan/ide mengenai suatu penyelesaian masalah yang diberikan baik berupa tulisan, gambar, grafik, dan dalam bentuk ekspresi matematis lainnya.

Menurut Lidinillah (2013: 5) terdapat beberapa kelebihan PBL yang dapat menunjang berkembangnya kemampuan komunikasi matematis siswa yaitu PBL dapat mendorong siswa untuk melakukan komunikasi ilmiah dalam kegiatan diskusi dan presentasi hasil pekerjaan mereka selain itu kesulitan belajar siswa secara individual dapat diatasi melalui kerja kelompok dalam bentuk *peer teaching*. Siswa yang enggan bertanya kepada guru, dapat bertanya kepada teman sekelompoknya dan siswa juga tidak merasa takut dalam menyampaikan pendapatnya sehingga dapat memotivasi siswa untuk lebih giat belajar.

Hal ini sesuai dengan hasil penelitian dari Mutiasari (2016) menunjukkan bahwa model PBL efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa pada siswa kelas VIII semester genap SMP Muhammadiyah 1 Sendangagung Lampung Tengah tahun pelajaran 2015/2016. Selain itu hasil penelitian yang dilakukan oleh Artanto (2017) juga menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah

efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII semester genap SMP Al-Kautsar Bandarlampung tahun pelajaran 2016/2017.

Dari hasil penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa model PBL efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa. Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, perlu diadakan penelitian mengenai efektivitas model PBL terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII semester genap SMP Negeri 3 Metro tahun pelajaran 2017/2018.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dibuat rumusan masalah yaitu “Apakah model PBL efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII semester genap SMP Negeri 3 Metro tahun pelajaran 2017/2018?”. Berdasarkan rumusan masalah tersebut, dapat dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model PBL lebih baik daripada peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model non-PBL?
2. Apakah persentase siswa tuntas belajar pada kelas yang mengikuti model PBL lebih dari 60% dari jumlah siswa?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas model PBL terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII semester genap SMP Negeri 3 Metro tahun pelajaran 2017/2018.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran pada lembaga pendidikan untuk proses pembelajaran dan wawasan tentang kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menerapkan model PBL.

2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan informasi bagi praktisi tentang efektivitas model PBL terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa, serta dapat dijadikan referensi untuk penelitian lebih lanjut tentang penerapan model PBL serta kemampuan komunikasi matematis siswa.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

1. Efektivitas pembelajaran yang dimaksud dalam penelitian ini adalah suatu ukuran keberhasilan dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran untuk menghantarkan siswa mencapai tujuan yang diharapkan. Dalam penelitian ini model PBL dikatakan efektif apabila:
 - a. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model PBL lebih baik daripada peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model non-PBL.
 - b. Persentase siswa tuntas belajar pada kelas yang mengikuti model PBL lebih dari 60% dari jumlah siswa.
2. Model PBL merupakan suatu model pembelajaran yang menghadapkan siswa pada permasalahan-permasalahan matematis yang kontekstual sebagai

konteks bagi siswa untuk belajar dan untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran. Langkah-langkah model PBL yaitu: (1) mengorientasi siswa pada masalah; (2) mengorganisasi siswa untuk belajar; (3) membimbing penyelidikan individual/kelompok; (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya; dan (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

3. Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan dalam penyampaian ide atau gagasan matematika dengan menggunakan bahasa matematika baik secara lisan ataupun tulisan. Kemampuan komunikasi matematis yang akan diteliti adalah:
 - a. Kemampuan menuliskan penjelasan secara matematis, masuk akal, jelas serta tersusun secara logis (*written texts*)
 - b. Kemampuan melukiskan gambar, diagram, dan tabel secara lengkap dan benar (*drawing*)
 - c. Kemampuan memodelkan permasalahan matematis secara benar sehingga perhitungan mendapatkan solusi secara lengkap dan benar (*mathematical expression*).

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Efektivitas Pembelajaran

Efektivitas berasal dari bahasa Inggris yaitu *effective* yang berarti berhasil, tepat atau manjur. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia kata efektif memiliki arti ada efeknya (akibatnya, pengaruhnya, kesannya) dan dapat membawa hasil; berhasil guna sedangkan efektivitas diartikan keadaan berpengaruh; hal berkesan atau keberhasilan (usaha, tindakan). Sedangkan Rahardjo (2011: 170) menyatakan bahwa efektivitas adalah kondisi atau keadaan dimana tujuan yang diinginkan dapat tercapai dengan hasil yang memuaskan. Efektivitas yang dimaksud dalam penelitian ini adalah efektivitas pembelajaran.

Sanjaya (2009: 26) menyatakan bahwa pembelajaran adalah proses kerja sama antara guru dan siswa dalam memanfaatkan segala potensi dan sumber yang ada baik potensi yang bersumber dari dalam diri siswa itu sendiri maupun potensi yang ada diluar diri siswa. Selanjutnya Aunurrahman (2009: 34) mengungkapkan bahwa pembelajaran yang efektif ditandai dengan terjadinya proses belajar dalam diri sendiri. Seseorang dikatakan telah mengalami proses belajar apabila di dalam dirinya telah terjadi perubahan, dari tidak tahu menjadi tahu, dari tidak mengerti menjadi mengerti, dan sebagainya.

Menurut Uno (2011: 29), pada dasarnya efektivitas pembelajaran ditunjukkan untuk menjawab pertanyaan seberapa jauh tujuan pembelajaran dapat dicapai oleh peserta didik. Sejalan dengan itu, Slameto (2010: 74) mengungkapkan bahwa pembelajaran yang efektif dapat membantu siswa untuk meningkatkan kemampuan yang diharapkan sesuai dengan tujuan instruksional yang ingin dicapai.

Menurut Warsita (2008: 287) efektivitas pembelajaran sering kali diukur dengan ketercapai tujuan pembelajaran, atau dapat pula diartikan sebagai ketepatan dalam mengelola situasi. Sedangkan dalam Depdiknas (2008: 4) dinyatakan bahwa kriteria keberhasilan pembelajaran salah satunya ialah peserta didik dapat menyelesaikan serangkaian tes, baik tes formatif, tes sumatif, maupun tes keterampilan yang mencapai tingkat keberhasilan rata-rata 60%. Dimana hasil yang diperoleh dari tes tersebut harus mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu kriteria ketuntasan belajar yang ditentukan oleh satuan pendidikan.

Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa efektivitas pembelajaran merupakan suatu ukuran keberhasilan dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran untuk menghantarkan siswa mencapai tujuan yang diharapkan. Pembelajaran dikatakan efektif apabila peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model PBL lebih baik daripada peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model non-PBL dan persentase siswa tuntas belajar pada kelas yang mengikuti model PBL lebih dari 60% dari jumlah siswa.

2.1.2 Kemampuan Komunikasi Matematis

Izzati (2010: 721) menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan gagasan dan argumen dengan tepat, singkat dan logis. Sejalan dengan pendapat tersebut Lestari dan Yudhanegara (2015: 83) menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan menyampaikan gagasan/ide matematis, baik secara lisan maupun tulisan serta kemampuan memahami dan menerima gagasan/ide matematis orang lain secara cermat, analitis, kritis, dan evaluatif untuk mempertajam pemahaman.

Kemampuan komunikasi matematis dirasa sangat perlu dimiliki oleh setiap siswa, karena kemampuan komunikasi merupakan salah satu komponen tujuan pembelajaran di dalam kurikulum 2013. Sumarmo (2012: 14) mengemukakan pentingnya pemilikan kemampuan komunikasi matematis, yaitu membantu siswa menajamkan cara siswa berpikir, sebagai alat untuk menilai pemahaman siswa, membantu siswa mengorganisasi pengetahuan matematis mereka, membantu siswa membangun pengetahuan matematisnya, meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis, memajukan penalarannya, membangun kemampuan diri, meningkatkan keterampilan sosialnya, serta bermanfaat dalam mendirikan komunitas matematis.

Terkait dengan komunikasi matematis, NCTM (Mahmudi: 2009) menyebutkan bahwa standar kemampuan yang seharusnya siswa miliki adalah sebagai berikut:

- a. Mengelola pemikiran matematika dan mengomunikasikan kepada siswa lain.
- b. Mengungkapkan ide-ide matematika secara koheren dan jelas kepada siswa lain dan guru.

- c. Meningkatkan pengetahuan matematika siswa dengan cara menggabungkan pemikiran dan strategi siswa satu dengan yang lainnya.
- d. Menggunakan bahasa matematika secara tepat dalam berbagai ekspresi matematika.

Selanjutnya, Cai, Lane, dan Jacobsin (Fachrurazi, 2011: 81) menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa terbagi menjadi tiga kelompok, yaitu: (1) menulis matematis (*written texts*), siswa dituntut untuk dapat menuliskan penjelasan secara matematis, masuk akal, jelas serta tersusun secara logis; (2) menggambar secara matematis (*drawing*), siswa dituntut untuk dapat melukiskan gambar, diagram, dan tabel secara lengkap dan benar; (3) ekspresi matematika (*mathematical expression*), siswa mampu untuk memodelkan permasalahan matematis secara benar sehingga perhitungan mendapatkan solusi secara lengkap dan benar

Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan dalam penyampaian ide atau gagasan matematika dengan menggunakan bahasa matematika baik secara lisan ataupun tulisan. Kemampuan komunikasi matematis yang akan diteliti adalah:

- a. Kemampuan menuliskan penjelasan secara matematis, masuk akal, jelas serta tersusun secara logis (*written texts*)
- b. Kemampuan melukiskan gambar, diagram, dan tabel secara lengkap dan benar (*drawing*)
- c. Kemampuan memodelkan permasalahan matematis secara benar sehingga perhitungan mendapatkan solusi secara lengkap dan benar (*mathematical expression*).

2.1.3 *Problem Based Learning (PBL)*

PBL menurut Sudarman (2007: 69) adalah suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah kontekstual sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran. Sedangkan menurut Rusman (2011: 229) mendefinisikan model pembelajaran berbasis masalah sebagai inovasi dalam pembelajaran karena dalam pembelajaran berbasis masalah kemampuan berpikir siswa dioptimalisasikan melalui proses kerja kelompok atau tim yang sistematis, sehingga siswa dapat memberdayakan, mengasah, menguji dan mengembangkan kemampuan berpikirnya secara berkesinambungan.

Jacobsen (2009: 243) menyatakan terdapat tiga tujuan dalam PBL. Pertama adalah siswa dapat mengembangkan kemampuannya dalam menyelesaikan suatu permasalahan secara sistematis. Kedua adalah siswa dapat mengembangkan kemampuan pembelajaran mereka sendiri dan bertanggung jawab dengan pembelajaran mereka. Ketiga adalah siswa dapat menguasai konten atau komponen dari suatu mata pelajaran.

Lidinillah (2013: 5) menyatakan bahwa model PBL memiliki beberapa kelebihan, yaitu: (1) siswa didorong untuk memiliki kemampuan memecahkan masalah dalam situasi nyata; (2) siswa memiliki kemampuan membangun pengetahuannya sendiri melalui aktivitas belajar; (3) pembelajaran berfokus pada masalah; (4) terjadi aktivitas ilmiah pada siswa melalui kerja kelompok; (5) siswa terbiasa menggunakan sumber-sumber pengetahuan baik dari perpustakaan, internet, wawancara dan observasi; (6)

siswa memiliki kemampuan menilai kemajuan belajarnya sendiri; (7) siswa memiliki kemampuan untuk melakukan komunikasi ilmiah dalam kegiatan diskusi atau presentasi hasil pekerjaan mereka; (8) kesulitan belajar siswa secara individual dapat diatasi melalui kerja kelompok dalam bentuk *peer teaching*.

Terdapat lima tahapan pelaksanaan dalam model PBL seperti yang dinyatakan Arends dalam Yamin (2013:82) sebagai berikut:

Tabel 2.1 Tahap-tahap Pelaksanaan dalam *Problem Based Learning*

Fase	Indikator	Perilaku Guru
1	Orientasi siswa pada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang diperlukan dan memotivasi siswa terlibat pada aktivitas pemecahan masalah
2	Mengorganisasi siswa untuk belajar	Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut
3	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah
4	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya sesuai seperti laporan, dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya
5	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses yang mereka gunakan

Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa model PBL adalah suatu model pembelajaran sistematis yang menghadapkan siswa pada masalah matematis yang kontekstual untuk memperoleh pengetahuan dan konsep dari materi pelajaran. Model PBL memiliki lima tahap dalam pelaksanaannya, yaitu mengorientasi siswa pada masalah, mengorganisasi siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan

individual maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

2.2 Kerangka Pikir

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model PBL terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Variabel dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model PBL dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model non-PBL.

PBL merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan pada mata pelajaran matematika. Model ini menghadapkan siswa pada masalah matematis yang kontekstual dan dengan memecahkan masalah tersebut siswa akan membangun pemahaman tentang pengetahuan dan konsep matematika. Pelaksanaan model PBL menggunakan lima tahapan yaitu mengorientasi siswa pada masalah, mengorganisasi siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Tahap pertama adalah orientasi siswa pada masalah. Pada tahap ini guru terlebih dahulu menjelaskan tujuan pembelajaran dan menjelaskan alat dan bahan yang dibutuhkan. Selanjutnya guru mengajukan demonstrasi atau cerita untuk memunculkan masalah. Masalah yang diberikan merupakan masalah yang kontekstual dan bermakna. Pada kegiatan ini siswa akan dilatih mengubah masalah ke dalam suatu gagasan/ide yang ditulis dalam bentuk bahasa matematika seperti gambar dan simbol dengan memanfaatkan pengetahuan yang dimiliki siswa

sebelumnya agar siswa lebih mudah untuk memahami maksud soal dan bisa merencanakan cara penyelesaian yang tepat. Melalui tahap ini kemampuan menulis (*written texts*) dan menggambar (*drawing*) mulai dikembangkan.

Tahap kedua adalah mengorganisasi siswa untuk belajar. Pada tahap ini, siswa akan dikelompokkan ke dalam kelompok kecil yang heterogen untuk mendiskusikan tentang masalah yang disajikan dalam LKPD. Selama diskusi siswa dituntut untuk dapat saling bertukar pikiran atau gagasan antara anggota kelompok tentang cara menyelesaikan masalah yang diberikan. Pada tahap ini siswa diharapkan untuk dapat mengomunikasikan ide/gagasan yang mereka miliki ke dalam simbol matematika atau ekspresi matematika dengan baik, sehingga kemampuan ekspresi matematis (*mathematical expression*) siswa dapat berkembang.

Tahap ketiga adalah membimbing penyelidikan individual maupun kelompok. Pada tahap ini, guru membimbing siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah. Siswa dilatih untuk membiasakan menggunakan gambar, grafik ataupun ekspresi matematika dalam mendapatkan jawaban dari permasalahan yang diberikan. Sehingga pada tahap ini kemampuan menggambar (*drawing*) dan kemampuan ekspresi matematis (*mathematical expression*) dapat dikembangkan. Selain itu guru juga memberikan motivasi agar antar anggota kelompok dapat saling bekerja sama dalam memecahkan masalah yang diberikan. Siswa yang sudah paham dapat mengajari teman kelompoknya yang belum paham (*peer teaching*). Pada proses ini, siswa akan belajar untuk berani mengemukakan gagasan atau idenya terkait cara penyelesaian dari masalah yang diberikan kepada teman sekelompoknya.

Tahap keempat adalah mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Pada tahap ini siswa diharapkan dapat menuliskan hasil diskusinya tentang penyelesaian masalah yang diberikan baik berupa gambar, grafik ataupun ekspresi matematika secara sistematis. Selain itu, siswa juga akan diminta untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas dengan menggunakan bahasa sendiri yang sistematis dan siswa dari kelompok lain memberikan tanggapan. Pada proses ini akan terlihat bagaimana pengaruh model PBL terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa dari aspek menggambar (*drawing*), menulis (*written texts*), dan ekspresi matematis (*mathematical expression*).

Tahap kelima adalah menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Pada tahap ini guru merefleksikan dan mengevaluasi proses penyelesaian masalah yang siswa gunakan, sehingga siswa bisa tahu cara penyelesaian mana yang tepat dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. Selain itu, guru juga membimbing siswa untuk membuat dan menulis kesimpulan dari materi yang telah dipelajari. Sehingga kemampuan menulis matematis (*written texts*) siswa akan semakin dikembangkan pada tahap ini.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa pada setiap tahapan dalam pelaksanaan model PBL dapat memberi kesempatan kepada siswa untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematisnya, baik kemampuan menulis matematis (*written texts*), kemampuan menggambar matematis (*drawing*), maupun kemampuan ekspresi matematis (*mathematical expression*). Sehingga diharapkan siswa dapat tuntas belajar dan mendapatkan pemahaman tentang pengetahuan dan konsep matematika.

2.3 Anggapan Dasar

Penelitian ini mempunyai anggapan dasar sebagai berikut:

1. Semua siswa kelas VII semester genap SMP Negeri 3 Metro tahun pelajaran 2017/2018 memperoleh materi yang sama dan sesuai dengan kurikulum nasional.
2. Model pembelajaran yang diterapkan sebelum penelitian bukan merupakan model PBL.
3. Faktor lain yang mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis siswa selain model pembelajaran dikontrol sehingga memberikan pengaruh yang sangat kecil dan dapat diabaikan.

2.4 Hipotesis

Berdasarkan pertanyaan dalam rumusan masalah yang diuraikan sebelumnya, maka hipotesis dari penelitian ini adalah:

1. Hipotesis Umum
Model PBL efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.
2. Hipotesis Khusus
 - a. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model PBL lebih baik daripada peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model non-PBL.
 - b. Persentase siswa tuntas belajar pada kelas yang mengikuti model PBL lebih dari 60% dari jumlah siswa.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2017/2018 di SMP Negeri 3 Metro yang berlokasi di Jln. Letjend Alamsyah Ratu Perwiranegara No.1, Kecamatan Metro Pusat, Kota Metro. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII yang terdistribusi ke dalam 7 kelas, yaitu VII-A sampai VII-G. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu memilih dua kelas sampel yang diajar oleh guru matematika yang sama sehingga pengalaman belajar yang didapatkan oleh siswa sebelum diberi perlakuan relatif sama dan berdasarkan nilai rata-rata Ujian Tengah Semester (UTS) yang dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Distribusi Guru Matematika dan Nilai Ujian Tengah Semester Siswa Kelas VII-A – VII-G SMP Negeri 3 Metro

Guru	Kelas	Jumlah Siswa	Rata-Rata Nilai UTS
A	VII-A	28	69,74
B	VII-B	30	52,65
	VII-C	29	48,96
C	VII-D	29	57,53
	VII-E	30	58,47
	VII-F	29	57,05
	VII-G	30	60,44

Pada penelitian ini, dipilih dua kelas sebagai sampel yaitu satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas sebagai kelas kontrol. Pemilihan kelas eksperimen dan

kelas kontrol dari dua kelas tersebut dilakukan secara acak. Berdasarkan teknik pemilihan sampel, terpilihlah kelas VII-D sebagai kelas eksperimen dan kelas VII-E sebagai kelas kontrol.

3.2 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi eksperiment*) dengan variabel dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model PBL dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model non-PBL. Desain yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design* yang diadaptasi dari Fraenkel, Wallen dan Hyun (2012: 272) yang disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Desain Penelitian

Kelompok	Perlakuan		
	<i>Pretest</i>	Pembelajaran	<i>Posttest</i>
<i>Treatment group</i>	O	X	O
<i>Control group</i>	O	C	O

Keterangan:

O = Data kemampuan komunikasi matematis

X = PBL

C = Non-PBL

3.3 Prosedur Penelitian

Adapun prosedur pelaksanaan dalam penelitian ini dikelompokkan dalam tiga tahap, yaitu:

1. Tahap Persiapan

- a. Melakukan observasi untuk melihat karakteristik populasi yang ada.
- b. Menentukan sampel penelitian.

- c. Menetapkan materi yang digunakan dalam penelitian.
- d. Menyusun proposal penelitian.
- e. Menyusun perangkat pembelajaran dan instrumen tes yang digunakan dalam penelitian.
- f. Mengonsultasikan bahan ajar dan instrumen dengan dosen pembimbing dan guru bidang studi matematika
- g. Melakukan uji coba instrumen penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan ini dilakukan hal-hal sebagai berikut.

- a. Mengadakan *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- b. Melaksanakan model PBL pada kelas eksperimen dan model non-PBL pada kelas kontrol sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang telah disusun.
- c. Mengadakan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3. Tahap Akhir

Pada tahap akhir ini dilakukan hal-hal sebagai berikut.

- a. Mengumpulkan data hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa.
- b. Mengolah dan menganalisis data yang diperoleh.
- c. Membuat laporan penelitian.

3.4 Data Penelitian

Data yang diperoleh dari penelitian adalah data kuantitatif mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi Perbandingan yang yang dicerminkan

oleh nilai *pretest-posttest* dan data nilai peningkatan (*gain*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik tes. Teknik tes digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas yang mengikuti model PBL dan kelas yang mengikuti model non-PBL. Tes diberikan sebelum dan setelah diberi perlakuan (*pretest-posttest*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data yang berkaitan dengan variabel-variabel penelitian. Dalam penelitian ini, jenis instrumen yang digunakan, yaitu instrumen tes. Instrumen tes yang digunakan pada penelitian ini berupa soal uraian. Tes ini diberikan kepada siswa yang mengikuti model PBL maupun model non-PBL secara individual untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa.

Tes komunikasi matematis ini menuntut siswa memberikan jawaban yang berkaitan dengan indikator kemampuan menggambar (*drawing*), ekspresi matematis (*mathematical expression*), dan menulis matematis (*written texts*). Prosedur yang ditempuh dalam penyusunan instrumen tes yaitu: (1) Menyusun kisi-kisi soal yang mencakup indikator soal dan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa yang sesuai dengan materi, (2) Menyusun butir tes dan kunci jawaban berdasarkan kisi-kisi yang dibuat.

Adapun pemberian skor untuk tes kemampuan komunikasi matematis berpedoman pada *Holistic Scoring Rubrics* yang dikemukakan oleh Cai, Lane, dan Jakabcsin (Hutagaol, 2007: 29) yang disajikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kriteria Skor Kemampuan Komunikasi Matematis

Skor	Menulis (Written Text)	Menggambar (Drawing)	Ekspresi Matematis (Mathematical Expression)
0	Tidak ada jawaban, walaupun ada menunjukkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa		
1	Hanya sedikit dari penjelasan yang benar	Gambar, diagram, atau tabel yang dibuat hanya sedikit yang benar	Hanya sedikit dari model matematika yang benar
2	Penjelasan secara matematis masuk akal, tetapi hanya sebagian yang lengkap dan benar	Membuat gambar, diagram, atau tabel namun kurang lengkap dan benar	Membuat model matematika dengan benar, melakukan perhitungan, namun ada sedikit kesalahan atau salah dalam mendapatkan solusi
3	Penjelasan secara sistematis, masuk akal, dan benar meskipun tidak tersusun secara logis dan sedikit kesalahan	Membuat gambar, diagram, atau tabel dengan lengkap dan benar	Membuat model matematika dengan benar, melakukan perhitungan dan mendapatkan solusi secara lengkap dan benar
4	Penjelasan secara sistematis, masuk akal, benar, dan tersusun secara lengkap		
	Skor maksimal: 4	Skor maksimal: 3	Skor maksimal: 3

Untuk mendapatkan data yang akurat, instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini harus memenuhi kriteria instrumen tes yang baik. Instrumen tes yang baik harus memenuhi kriteria validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran instrumen tes yang telah ditentukan.

a. Validitas Instrumen

Validitas yang digunakan pada penelitian ini adalah validitas isi. Validitas isi dari instrumen tes kemampuan komunikasi matematis diketahui dengan cara menilai kesesuaian isi yang terkandung dalam tes kemampuan komunikasi matematis dengan indikator pembelajaran yang telah ditentukan. Dalam penelitian ini, pengujian validitas dilakukan oleh guru matematika kelas VII SMP Negeri 3 Metro. Penilaian terhadap kesesuaian isi instrumen tes dengan kisi-kisi tes yang diukur dan kesesuaian bahasa yang digunakan dalam tes dengan kemampuan bahasa siswa dilakukan dengan menggunakan daftar *check list* (). Hasil penilaian menunjukkan bahwa instrumen tes telah memenuhi validitas isi. Hasil validitas isi selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.4. Selanjutnya instrumen diujicoba untuk mengetahui reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran.

b. Reliabilitas Tes

Rumus yang digunakan untuk mengukur reliabilitas dalam penelitian ini adalah rumus Alpha dalam Arikunto (2010: 109) sebagai berikut:

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

Keterangan:

- r_{11} : reliabilitas yang dicari
- n : banyaknya butir soal
- $\sum \sigma_i^2$: jumlah varians skor tiap-tiap item
- σ_t^2 : varians total

Dalam penelitian ini, koefisien reliabilitas diinterpretasikan berdasarkan pendapat Arikunto (2010: 75) seperti yang terlihat dalam Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kriteria Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas (r_{11})	Kriteria
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah

Berdasarkan hasil perhitungan uji coba instrumen tes, diperoleh bahwa nilai koefisien reliabilitas tes adalah 0,76. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen tes yang digunakan memiliki reliabilitas yang tinggi. Hasil perhitungan reliabilitas tes uji coba dapat dilihat pada Lampiran C.1.

c. Daya Pembeda

Arikunto (2011: 213) menyatakan bahwa daya pembeda suatu soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Untuk menentukan daya pembeda butir soal terlebih dahulu diurutkan dari nilai tertinggi sampai ke nilai terendah. Suherman (2003: 162) menyatakan bahwa penghitungan daya pembeda mengambil nilai dari sampel 27% siswa yang memperoleh nilai tertinggi (kelompok atas) dan nilai dari sampel 27% siswa yang memperoleh nilai terendah (kelompok bawah). Menurut Sudijono (2011: 386) daya pembeda dihitung menggunakan rumus:

$$DP = \frac{J_A - J_B}{I_A}$$

Keterangan :

DP : Indeks daya pembeda satu butir soal tertentu

J_A : Rata-rata kelompok atas pada butir soal yang diolah

J_B : Rata-rata kelompok bawah pada butir soal yang diolah

I_A : Skor maksimum butir soal yang diolah

Kriteria tolak ukur daya pembeda butir soal yang digunakan menurut Sudijono (2011: 389) selengkapnya ditunjukkan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Interpretasi Daya Pembeda

Koefisien Daya Pembeda (<i>DP</i>)	Interpretasi
<i>DP</i> 0,00	Sangat Buruk
0,10 <i>DP</i> 0,19	Buruk
0,20 <i>DP</i> 0,29	Cukup Baik
0,30 <i>DP</i> 0,49	Baik
<i>DP</i> 0,50	Sangat Baik

Berdasarkan hasil uji coba instrumen tes, diperoleh bahwa nilai daya pembeda tes adalah 0,20 sampai dengan 0,83. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen tes yang diujicobakan memiliki daya pembeda yang cukup baik, baik, dan sangat baik. Hasil perhitungan daya pembeda uji coba soal dapat dilihat pada Lampiran C.2.

d. Tingkat Kesukaran

Menurut Sudijono (2011: 372) rumus yang digunakan untuk menghitung tingkat kesukaran suatu butir soal adalah sebagai berikut.

$$TK = \frac{J_T}{I_T}$$

Keterangan :

TK = tingkat kesukaran suatu butir soal

J_T = jumlah skor yang diperoleh siswa pada suatu butir soal yang diperoleh

I_T = jumlah skor maksimum yang dapat diperoleh siswa pada suatu butir soal

Hasil perhitungan tingkat kesukaran butir soal akan diinterpretasi berdasarkan kriteria indeks kesukaran yang dijelaskan Sudijono (2011: 372) seperti pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Interpretasi Tingkat Kesukaran

Nilai	Interpretasi
$TK = 0,00$	Sangat Sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK \leq 1,00$	Mudah
$TK = 1,00$	Sangat Mudah

Berdasarkan hasil perhitungan uji coba instrumen tes, diperoleh bahwa nilai tingkat kesukaran tes adalah 0,21 sampai dengan 0,81. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen tes yang digunakan memiliki tingkat kesukaran yang sukar, sedang, dan mudah. Hasil perhitungan tingkat kesukaran uji coba soal dapat dilihat pada Lampiran C.2. Setelah dilakukan analisis reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal tes kemampuan komunikasi matematis diperoleh rekapitulasi hasil tes uji coba dan kesimpulan yang disajikan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Rekapitulasi Hasil Tes Uji Coba

No Soal	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Kesimpulan
1	0,76 (tinggi)	0,25 (cukup baik)	0,81 (mudah)	Dipakai
2a		0,48 (baik)	0,27 (sukar)	Dipakai
2b		0,83 (sangat baik)	0,33 (sedang)	Dipakai
3		0,22 (cukup baik)	0,59 (sedang)	Dipakai
4a		0,64 (sangat baik)	0,24 (sukar)	Dipakai
4b		0,72 (sangat baik)	0,21 (sukar)	Dipakai

3.7 Teknik Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

Analisis data bertujuan untuk menguji kebenaran suatu hipotesis. Dalam penelitian ini, data yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* dianalisis untuk mendapatkan skor peningkat (*gain*) kemampuan komunikasi matematis siswa

pada kedua kelas. Menurut Hake (1998: 1) besarnya peningkatan dihitung dengan rumus *gain* ternormalisasi (*normalized gain*) yaitu:

$$g = \frac{\text{posttest score} - \text{pretest score}}{\text{maximum possible score} - \text{pretest score}}$$

Hasil perhitungan *gain* kemampuan komunikasi matematis siswa selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.5 dan Lampiran C.6. Sebelum melakukan pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas data. Hal ini dilakukan untuk menentukan uji statistik yang akan digunakan dalam pengujian hipotesis. Adapun prosedur uji normalitas dan uji homogenitas sebagai berikut.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data sampel yang diteliti berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah sebagai berikut.

H_0 : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Menurut Sudjana (2005: 273) uji normalitas dapat dihitung dengan uji *chi* kuadrat

(χ^2) seperti berikut :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

O_i = frekuensi pengamatan

E_i = frekuensi yang diharapkan

k = banyaknya pengamatan

Kriteria pengujian dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ yaitu terima H_0 jika

$$\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2 \text{ dengan } \chi_{tabel}^2 = \chi_{(1-\alpha)(k-3)}^2$$

a. Uji Normalitas Data *Gain* Kemampuan Komunikasi Matematis

Setelah dilakukan uji normalitas terhadap data *gain* kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, diperoleh rekapitulasi hasil uji normalitas data *gain* kemampuan komunikasi matematis siswa yang disajikan pada Tabel 3.8. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.7 dan Lampiran C.8.

Tabel 3.8 Rekapitulasi Uji Normalitas Data *Gain* Kemampuan Komunikasi Matematis

Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Keputusan Uji
Eksperimen	4,7974	7,81	H ₀ diterima
Kontrol	2,2875	7,81	H ₀ diterima

Berdasarkan hasil uji normalitas terlihat bahwa data *gain* kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ sehingga H₀ diterima. Hal ini berarti kedua kelompok data *gain* kemampuan komunikasi matematis siswa berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Berdasarkan analisis tersebut, maka uji hipotesis yang dilakukan adalah uji parametrik.

b. Uji Normalitas Data *Posttest* Kemampuan Komunikasi Matematis

Setelah dilakukan uji normalitas terhadap data *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model PBL diperoleh hasil $\chi^2_{hitung} = 1,6038 < 7,81 = \chi^2_{tabel}$, sehingga dapat disimpulkan bahwa data *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model PBL berasal dari

populasi yang berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.9.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelompok data pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang homogen atau tidak homogen. Syarat dilakukannya uji homogenitas adalah dua kelompok data yang diuji berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Oleh karena kedua data *gain* kemampuan komunikasi matematis berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka dilakukan uji homogenitas. Adapun rumusan hipotesis untuk uji ini adalah:

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (kedua kelompok data memiliki varians yang homogen)

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (kedua kelompok data memiliki varians yang tidak homogen)

Menurut Sudjana (2005: 249-250) untuk menguji hipotesis di atas menggunakan rumus:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

dengan

$$S^2 = \frac{n \sum f_i \cdot x_i^2 - \left(\sum f_i \cdot x_i \right)^2}{n(n-1)}$$

Keterangan:

S_1^2 : varians terbesar

S_2^2 : varians terkecil

n : banyak siswa (f_i)

x_i : tanda kelas

f_i : frekuensi yang sesuai dengan tanda kelas

Kriteria pengujiannya yaitu tolak H_0 jika $F_{hitung} \geq F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)}$ dengan $F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)}$ didapat dari daftar distribusi F dengan taraf signifikansi 0,05 dan derajat kebebasan masing-masing sesuai dk pembilang dan penyebut. Rekapitulasi uji homogenitas data *gain* kemampuan komunikasi matematis siswa disajikan pada Tabel 3.9. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.10.

Tabel 3.9 Rekapitulasi Uji Homogenitas Data *Gain* Kemampuan Komunikasi Matematis

Kelas	Varians	F_{hitung}	F_{tabel}	Keputusan Uji
Eksperimen	0,0548	1,01	1,87	H ₀ diterima
Kontrol	0,0540			

Berdasarkan uji homogenitas terlihat bahwa $F_{hitung} < F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)}$, maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok data *gain* kemampuan komunikasi matematis siswa memiliki varians yang homogen.

3. Uji Hipotesis

a. Uji Hipotesis Pertama

Hipotesis pertama berbunyi: “Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model PBL lebih baik daripada peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model non-PBL”. Berdasarkan uji normalitas dan homogenitas data *gain* kemampuan komunikasi matematis siswa diketahui bahwa kedua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, maka statistik yang digunakan adalah uji-*t* dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$, artinya tidak ada perbedaan rata-rata skor peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model PBL dengan rata-rata skor peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model non-PBL.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$, artinya rata-rata skor peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model PBL lebih baik daripada rata-rata skor peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model non-PBL.

Statistik yang digunakan untuk uji ini dalam Sudjana (2005: 239) adalah:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 = rata-rata skor yang mengikuti model PBL

\bar{x}_2 = rata-rata skor yang mengikuti model non-PBL

n_1 = banyaknya siswa yang mengikuti model PBL

n_2 = banyaknya siswa yang mengikuti model non-PBL

s_1^2 = varians yang mengikuti model PBL

s_2^2 = varians yang mengikuti model non-PBL

s^2 = varians gabung

Kriteria pengujian adalah: terima H_0 jika $t < t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$, dengan $\alpha = 0,05$ dimana $t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$ didapat dari distribusi t dengan dk = $(n_1 + n_2 - 2)$ dan peluang $(1 - \alpha)$.

b. Uji Hipotesis Kedua

Hipotesis kedua berbunyi: “Persentase siswa tuntas belajar pada kelas yang mengikuti model PBL lebih dari 60% dari jumlah siswa”. Berdasarkan uji normalitas data *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model PBL diketahui bahwa data berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka untuk menguji hipotesis ini dilakukan uji proposi satu pihak, yaitu pihak kanan dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0 : \pi = 0,60$ (persentase siswa tuntas belajar pada kelas yang mengikuti model PBL sama dengan 60% dari jumlah siswa)

$H_1 : \pi > 0,60$ (persentase siswa tuntas belajar pada kelas yang mengikuti model PBL lebih dari 60% dari jumlah siswa)

Statistik yang digunakan untuk uji ini dalam Sudjana (2005: 234) adalah:

$$z_{hitung} = \frac{\frac{x}{n} - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0(1 - \pi_0)}{n}}}$$

Keterangan:

x = Banyaknya siswa tuntas belajar

n = Jumlah sampel kelas eksperimen

π_0 = Persentase siswa tuntas belajar pada kelas yang mengikuti model PBL yang diharapkan

Kriteria pengujian adalah: tolak H_0 jika $z_{hitung} \geq z_{0,5-\alpha}$. Nilai $z_{0,5-\alpha}$ diperoleh dari daftar normal baku dengan peluang $(0,5-)$ dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh simpulan bahwa model PBL tidak efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal tersebut ditandai dengan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model PBL lebih baik daripada peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model non-PBL, tetapi persentase siswa tuntas belajar pada kelas yang mengikuti model PBL tidak lebih dari 60% dari jumlah siswa.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil dalam penelitian ini, saran-saran yang dapat dikemukakan yaitu:

1. Kepada guru, yang ingin menggunakan model PBL hendaknya memperhatikan pelaksanaan pengelolaan kelas dengan baik dan waktu yang tepat agar suasana belajar semakin kondusif sehingga memperoleh hasil yang optimal.
2. Kepada peneliti lain yang akan melakukan penelitian mengenai model PBL disarankan untuk melakukan pembiasaan dengan model PBL terlebih dahulu pada kelas eksperimen agar subjek penelitian terbiasa dan siap mengikuti proses pembelajaran dengan model PBL. Selain itu, sebaiknya kedua kelas diberikan LKPD yang setara dan lebih menyederhanakan isi LKPD yang dibuat agar alokasi waktu yang ditentukan dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, Della. 2016. *Efektivitas Problem Based Learning (PBL) Ditinjau dari Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (Studi pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 22 Bandar Lampung Semester Genap Tahun Pelajaran 2015/2016)*. Skripsi. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Arikunto, Suharsimi. 2011. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Artanto, Yuli. 2017. *Efektivitas Pembelajaran Berbasis Masalah Ditinjau dari Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (Studi Siswa Kelas VIII Semester Genap SMP Al-Kautsar Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2016/2017)*. Skripsi. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Aunurrahman. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Depdiknas. 2002. *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi Ketiga*. Jakarta: Balai Pustaka.
- _____. 2003. *Undang Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Tujuan Pendidikan Nasional*. Depdiknas: Jakarta.
- _____. 2008. *Pedoman Khusus Pengembangan Sistem Penilaian Berbasis Kompetensi SMP*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- _____. 2014. *Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/ Madrasah Tsanawiyah*. Depdiknas: Jakarta.
- Fachrurazi. 2011. *Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar*. Thesis [Online]. Tersedia: <http://repository.upi.edu/>. Diakses pada 31 Oktober 2017.
- Fraenkel, Wallen, dan Hyun. 2012. *How to Design Evaluate Research in Education*. New York: McGraw-Hill inc.
- Hake, Richard R. 1998. *Interactive-Engagement Versus Ttraditional Methods. American Journal of Physics*. [Online]. Tersedia: www.montana.edu. Diakses pada 8 Mei 2017.

- Hartati dan Hayat Sholihin. 2015. Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Implementasi Model PBL pada Pembelajaran IPA Terpadu Siswa SMP. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains 2015 ITB*. [Online]. Tersedia: <http://portal.fi.itb.ac.id/>. Diakses pada tanggal 12 Juni 2017.
- Hutagaol, K. 2007. *Pembelajaran Matematika Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama*. Thesis [Online]. Tersedia: <http://repository.upi.edu/>. Diakses pada 12 Juni 2017.
- Ibrahim dan Suparni. 2009. *Strategi Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Teras.
- Izzati, Nur. 2010. *Komunikasi Matematik dan Pendidikan Matematika Realistik*. Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY. FMIPA UNY. Tersedia di <https://bundaiza.files.wordpress.com/>. Diakses pada 8 Mei 2017.
- Jacobsen D. A, Eggen. P dan Kauchak. D. 2009. *Methods for Teaching: Promoting Student Learning in K-12 Classroom*. (Alih Bahasa: Ahmad Fawaid & Khoirul Anam). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Lestari, Karunia Eka dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara. 2015. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Refika Aditama: Bandung.
- Lidinillah, Dindin A.M. 2013. Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*). *Jurnal Pendidikan Inovatif*. (Online). Diakses di <http://file.upi.edu/> pada 23 Mei 2017.
- Mahmudi, A. 2009. *Komunikasi dalam Pembelajaran Matematika*. Jurnal [Online]. Tersedia: MIPMIPA UNHALU. Diakses pada 31 Oktober 2017.
- Mawartika, Risda. 2017. *Efektivitas Problem Based Learning Ditinjau dari Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (Studi Siswa Kelas VIII Semester Genap SMP Negeri 13 Bandarlampung Tahun Pelajaran 2016/2017)*. Skripsi. Bandarlampung: Universitas Lampung.
- Mutiasari, Dewi. 2016. *Efektivitas Model Problem Based Learning Ditinjau dari Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (Studi pada Siswa Kelas VIII SMP Muhammadiyah 1 Sendangagung Lampung Tengah Semester Genap Tahun Pelajaran 2015/2016)*. Skripsi. Bandarlampung: Universitas Lampung.
- Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD). 2016. *PISA 2015 Results in Focus*. [Online]. Diakses di <http://oecd.org> pada 8 Mei 2017.
- Rahardjo, Adimasmitu. 2011. *Pengelolaan Pendapatan dan Anggaran Daerah*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

- Rusman. 2011. *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: Grafindo Persada.
- Saleh, Samsubar. 1986. *Statistik Nonparametrik*. Yogyakarta: BPFE-yogyakarta.
- Sanjaya, Wina. 2009. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Sheskin, David J. (2000). *Statistic Non Parametric*. Newyork, Washington DC: Chapman & Hall/CRC.
- Silva, Evy Yosita. 2011. Pengembangan Soal Matematika Model PISA pada Konten *Uncertainty* untuk Mengukur Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan UNSRI* Vol 05 No 01.
- Slameto. 2010. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudarman. 2007. *Problem Based Learning: Suatu Model Pembelajaran untuk Mengembangkan dan Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah*. *Jurnal Pendidikan Inovatif* Vol. 02 No. 02.
- Sudijono, Anas. 2011. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. PT Raja Grafindo Persada: Jakarta.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Suherman, Erman dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sujarweni, V. Wiranata. 2014. *SPSS Untuk Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Sumarmo, U. 2012. *Bahan Belajar Matakuliah Proses Berfikir Matematik*. Bandung: Tidak diterbitkan.
- Trihendradi, Cornelius. 2005. *Step by Step SPSS 17.0 Analisis Data Statistik*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Uno, Hamzah B. dan Nurdin Mohamad. 2011. *Belajar dengan Pendekatan PAIKEM*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Warsita, Bambang. 2008. *Teknologi Pembelajaran Landasan dan Aplikasinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Yamin, Martinis. 2013. *Strategi dan Metode dalam Model Inovasi Pembelajaran*. Jakarta: Gaung Persada Press group.

Yonandi. 2010. *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah melalui Pembelajaran Kontekstual Berbantuan Komputer pada siswa SMA*. Disertasi. Bandung. UPI. Tidak diterbitkan.