

**EFEKTIVITAS MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* DITINJAU DARI
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA**

(Skripsi)

Oleh

Dewi Mutiasari



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2016**

ABSTRAK

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)

Oleh

DEWI MUTIASARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model *problem based learning (PBL)* ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Muhammadiyah 1 Sendangagung Lampung Tengah Tahun Pelajaran 2015/2016. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII A dan VIII B yang diambil dengan teknik *cluster random sampling*. Desain yang digunakan adalah *posttest only control group design*. Data penelitian diperoleh melalui tes kemampuan komunikasi matematis. Kesimpulan dari penelitian ini adalah penerapan model *PBL* efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa, ditunjukkan dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti *PBL* lebih baik dari siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional, proporsi siswa dengan kemampuan komunikasi yang baik setelah mengikuti *PBL* lebih dari 60% .

Kata kunci: *problem based learning*, kemampuan komunikasi matematis, pembelajaran konvensional.

**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)**

Oleh

Dewi Mutiasari

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
2016**

Judul Skripsi : **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)**

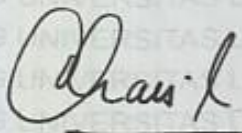
Nama Mahasiswa : **Dewi Mutiasari**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1213021017

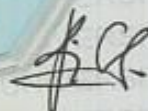
Program Studi : Pendidikan Matematika

Jurusan : Pendidikan MIPA

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

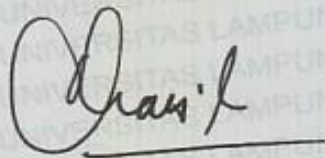


Dr. Caswita, M.Si.
NIP 19671004 199303 1 004



Dra. Rini Asnawati, M.Pd.
NIP 19620210 198503 2 003

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

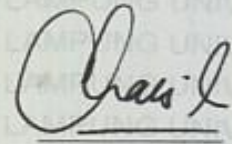


Dr. Caswita, M.Si.
NIP 19671004 199303 1 004

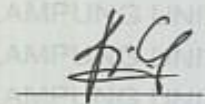
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

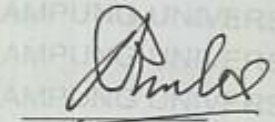
Ketua : Dr. Caswita, M.Si.



Sekretaris : Dra. Rini Asnawati, M.Pd.



**Penguji
Bukan Pembimbing : Dra. Arnelis Djajil, M.Pd.**



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Dr. H. Muhammad Fuad, M.Hum. 3
NIP. 19590722 198603 1 003

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 5 Desember 2016

PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dewi Mutiasari
NPM : 1213021017
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 sepengetahuan saya juga 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 menerima sanksi akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 16 Desember 2016

Yang Menyatakan



Dewi Mutiasari
NPM 1213021017

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Desa Sendangagung Kabupaten Lampung Tengah, pada tanggal 11 Januari 1995. Penulis adalah anak pertama dari empat bersaudara. Dilahirkan dari pasangan Bapak Pantio Priatno dan Ibu Robiyah. Penulis memiliki tiga adik yaitu bernama Fathonah Setiayu Kartini, Fatah Abdul Aziz, dan Muhammad Yusuf Priatno.

Penulis menyelesaikan pendidikan taman kanak-kanak di TK Islam Terpadu Bustanul ‘Ulum Lampung Tengah pada tahun 2000. Kemudian penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SD Islam Terpadu Bustanul ‘Ulum Lampung Tengah pada tahun 2006, pendidikan menengah pertama di SMP Islam Terpadu Bustanul ‘Ulum Lampung Tengah pada tahun 2009, dan pendidikan menengah atas di SMA Negeri 1 Sendangagung pada tahun 2012.

Penulis melanjutkan pendidikan tinggi di Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Lampung pada tahun 2012 melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) Tertulis. Penulis juga menyelesaikan pendidikan semiformal di Pondok Pesantren Mahasiswa Daarul Hikmah Bandarlampung pada tahun 2015. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata Kependidikan Terintegrasi (KKN-KT) pada tahun 2015 di Pekon Kuripan, Kecamatan Limau, Kabupaten Tanggamus dan Program Pengalaman Lapangan

(PPL) di SMA Negeri 1 Limau, Kabupaten Tanggamus. Selama menjalani studi, penulis aktif di beberapa organisasi kampus yaitu sebagai Wakil Ketua Mathematics Education Of Forum Ukhuwah periode 2013-2014, Sekretaris Bidang Humas FPPI FKIP Unila periode 2014-2015, Wakil Ketua Dewan Perwakilan Mahasiswa FKIP Unila periode 2015-2016, serta Wakil Ketua II Dewan Perwakilan Mahasiswa Universitas KBM Unila periode 2016. Penulis juga pernah menjadi anggota laboran pada Laboratorium Pendidikan Matematika Unila pada tahun 2014-2016.

MOTTO

“Khoirunnas Anfauhum Linnas (Sebaik-baik manusia adalah yang berguna bagi manusia lainnya)” HR. At-Tirmidzi

“Jadilah mata air jernih yang memberikan kehidupan kepada sekitarmu”

-Bacharuddin Jusuf Habibie

PERSEMBAHAN

Bismillaahirrohmaanirrohiim

Segala Puji bagi Allah *Subhanahuwata'ala*, Dzat Yang Maha Sempurna
sholawat serta salam selalu tercurah kepada

Murobbi terbaik Rasulullah Muhammad *Shallallahu 'alaihi wasallam*

Kupersembahkan karya sederhana ini sebagai tanda cinta dan kasihku kepada:

Bapakku Pantio Priatno dan Ibuku Robiyah,
yang telah memberikan kasih sayang, semangat,
dan doa yang selalu mengiringi setiap langkahku.

Ketiga adikku,

Fathonah Setiayu Kartini, Fatah Abdul 'Aziz, dan Muhammad Yusuf Priatno,
serta keluarga besar yang terus memberikan dukungan
dan doa padaku.

Para pendidik yang memberikan ilmunya
dengan tulus dan penuh kesabaran.

Almamater Universitas Lampung tercinta.

SANWACANA

Puji syukur kehadirat Allah ‘*Azza wa jalla* yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Efektivitas Model *Problem Based Learning* Ditinjau dari Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (Studi pada Siswa Kelas VIII Semester Genap SMP Muhammadiyah 1 Sendangagung Lampung Tengah Tahun Pelajaran 2015/2016)”

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa selesainya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Untuk itu peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua tercinta yaitu Bapak Pantio Priatno, Ibu Robiyah, dan ketiga adikku Fathonah Setiayu Kartini, Fatah Abdul Aziz, serta Muhammad Yusuf Priatno, keluarga kecil yang selalu menjadi tempat berteduh, memberikan cinta dan kasih sayang dengan tulus dan penuh kesabaran, bimbingan dan nasihat, semangat, doa, serta kerja keras yang tak kenal lelah demi keberhasilanku.
2. Ibu Dra. Rini Asnawati, M.Pd., selaku Pembimbing Akademik sekaligus Pembimbing II yang telah memberikan ilmu, motivasi, dan bimbingan dengan sabar terhadap berbagai permasalahan yang ada sehingga skripsi ini menjadi lebih baik.

3. Bapak Dr. Caswita, M.Si., selaku Pembimbing I dan Ketua Jurusan PMIPA yang telah memberikan ilmu, motivasi, dan bimbingan dengan sabar terhadap berbagai permasalahan yang ada sehingga skripsi ini menjadi lebih baik.
4. Ibu Dra. Arnelis Djalil, M.Pd., selaku Pembahas yang telah memberikan kritik, saran yang bersifat kritis dan membangun serta kemudahan sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik.
5. Bapak Dr. Haninda Bharata, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan kemudahan untuk menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Dr. H. Muhammad Fuad, M.Hum., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung, beserta staf dan jajarannya.
7. Bapak dan Ibu dosen yang mengajar di Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan.
8. Bapak Kasimin, S.Pd., selaku Kepala SMP Muhammadiyah 1 Sendangagung Lampung Tengah yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan penelitian.
9. Ibu Sri Setyowati, S.Pd., selaku guru mitra di SMP Muhammadiyah 1 Sendangagung Lampung Tengah yang telah memberikan bimbingan, dan motivasi selama penelitian.
10. Siswa-siswi kelas VIII A dan VIII B SMP Muhammadiyah 1 Sendangagung Lampung Tengah tahun pelajaran 2015/2016 atas kerjasamanya selama penelitian.

11. Keluarga besarku dari Kakek Atmo Wakijo khususnya Lek Siti Wuryani, Bude Amin, dan dari Nenek Ngatinah yang telah memberikan doa, motivasi, dan dukungan.
12. Sahabat-sahabat *Khadijah* yaitu Mila Alifia Hamdalah, Linda Nurfitriyani, Dyana Astuti, Heni Yusnani, Yuliana, Evalia Nova Rianti, Rini Haswin Pala dan Fitriyanti, Jazakumullah Khaira Jaza' atas segala kenangan, motivasi, do'a serta dukungan yang telah diberikan.
13. Sahabat-sahabat Asrama Putri Pondok Pesantren Daarul Hikmah angkatan 2012 dan *Baiti Jannati Mujaer*: Rizki Herdiyanti (Kiki), Rena Marinta, Asri Dahlia, Rizki Fitria Sari (Mba Eneng), Rova Anisykurlillah (Yunda), Ika Sellyna, Salma Faizah Amatullah, Siti Ahrotin Juariyah, Septian Ulan Dini, Nur Istiqomah, atas kebersamaan yang mendewasakanku.
14. Teman-temanku di Pendidikan Matematika angkatan 2012: Reysti, Iis, Lela, Suci, Ruben, Ricky, Burhan, Ary, Willy, Devi, Titi, Della, Nuy, Nidya, Zachra, Agata, Reza, Resti, Utary, Arum, Erma, Arbai, Rina, Yuni, Lusi, Maya, Tika dan teman-teman yang lain yang tak bisa kusebutkan satu-persatu atas dukungan, motivasi, do'a, bantuan, serta kebersamaannya selama ini.
15. Teman-teman dari organisasi tercinta Medfu, Himasakta, FPPI FKIP, BEM FKIP, Birohmah, DPM FKIP, DPM U KBM Unila, atas semua pengalaman dan kebersamaannya selama ini.
16. Sahabat baru dari aktivis *Tarbiyah*, atas doa dan saling mengingatkan dalam kebaikan dan kebenaran serta kesabaran.

17. Kakak tingkat angkatan 2008, 2009, 2010, dan 2011 serta adik tingkat angkatan 2013, 2014 dan 2015 atas kebersamaannya selama ini.
18. Keluarga KKN-KT FKIP Unila 2015 Pekon Kuripan, Kecamatan Limau: Besta, Tia, Yaya, Renata, Ida, Baiti, Rian, dan Arif, atas kebersamaan dan semangat yang diberikan.
19. Keluarga besar SMA Negeri 1 Limau, Kabupaten Tanggamus atas semua kesempatan, pengalaman, dan kebersamaannya selama menjalani KKN-KT.
20. Almamater tercinta yang telah mendewasakanku.
21. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga kebaikan, bantuan, dan dukungan yang telah diberikan mendapatkan balasan pahala dari Allah SWT dan semoga skripsi ini bermanfaat.

Bandar Lampung, Desember 2016

Penulis,

Dewi Mutiasari

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	6
E. Ruang Lingkup Penelitian	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	8
A. Tinjauan Pustaka	8
1. Efektivitas Pembelajaran	8
2. <i>Problem Based Learning</i>	9
3. Kemampuan Komunikasi Matematis.....	12
B. Kerangka Pikir.....	14
C. Anggapan Dasar	16
D. Hipotesis Penelitian.....	16
III. METODE PENELITIAN	17
A. Populasi dan Sampel	17
B. Desain Penelitian	18

C. Langkah-langkah Penelitian	18
D. Data Penelitian	19
E. Teknik Pengumpulan Data	19
F. Instrumen Penelitian.....	20
G. Analisis Data dan Teknik Pengujian Hipotesis.....	25
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	31
A. Hasil Penelitian	31
B. Pembahasan	34
V. KESIMPULAN DAN SARAN	37
A. Kesimpulan	37
B. Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 3.1 Desain Penelitian.....	18
Tabel 3.2 Interpretasi Koefisien Reliabilitas.....	22
Tabel 3.3 Interpretasi Nilai Daya Pembeda.....	23
Tabel 3.4 Daya Pembeda Soal	23
Tabel 3.5 Interpretasi Nilai Tingkat Kesukaran	24
Tabel 3.6 Tingkat Kesukaran Butir Soal.....	24
Tabel 3.7 Hasil Uji Normalitas Data Kemampuan Komunikasi Matematis	26
Tabel 4.1 Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.....	31
Tabel 4.2 Hasil Uji Kesamaan Dua Rata-rata	32
Tabel 4.3 Data Persentase Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A.1	Silabus Pembelajaran	45
Lampiran A.2	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) <i>PBL</i>	48
Lampiran A.3	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Konvensional	67
Lampiran A.4	Lembar Kerja Siswa (LKS).....	86
Lampiran B.1	Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	122
Lampiran B.2	Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	123
Lampiran B.3	Pedoman Pemberian Skor dan Kunci Jawaban Tes Kemampuan Komunikasi Matematis.....	124
Lampiran B.4	Form Penilaian Validitas Instrumen Tes	127
Lampiran B.5	Surat Keterangan Validitas Instrumen Tes	129
Lampiran C.1	Perhitungan Reliabilitas Intrumen Tes.....	131
Lampiran C.2	Perhitungan Daya Beda dan Tingkat Kesukaran Intrumen Tes	133
Lampiran C.3	Data Kemampuan Komunikasi Matematis	134
Lampiran C.4	Rekapitulasi Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	137
Lampiran C.5	Uji Normalitas Data Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen.....	138
Lampiran C.6	Uji Normalitas Data Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol	142

Lampiran C.7 Uji Homogenitas	146
Lampiran C.8 Uji Kesamaan Dua Rata-rata.....	147
Lampiran C.9 Analisis Uji Proporsi Siswa yang mengikuti <i>PBL</i>	149

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan salah satu proses penting yang harus dilalui oleh manusia. Melalui pendidikan, manusia mengembangkan potensi diri untuk menjadi pribadi yang berakhlak mulia dan berkompeten agar mampu bertahan dan bersaing di zaman yang semakin canggih dalam ilmu, informasi, dan teknologi. Mengingat pentingnya pendidikan, pemerintah memberi perhatian khusus dengan membuat peraturan tentang hak warga negara dalam mendapat pendidikan. Hal ini tercantum pada Undang-Undang Dasar 1945 pasal 31 ayat 1 bahwa setiap warga negara berhak mendapat pendidikan. Pada pasal 31 ayat 3 menyatakan bahwa pemerintah mengusahakan dan menyelenggarakan suatu sistem pendidikan nasional, yang meningkatkan keimanan dan ketakwaan serta akhlak mulia dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, yang diatur dengan undang-undang.

Sistem Pendidikan Nasional yang diatur dalam Undang-undang Nomor 20 tahun 2003 menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengenalan diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara. Pada

Undang-undang Nomor 23 tahun 2006 dalam pasal 37 menyatakan bahwa kurikulum pendidikan menengah wajib memuat beberapa bidang studi diantaranya matematika.

Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang dapat membantu seseorang untuk melatih cara berfikirnya. Hal ini didukung oleh Hudoyo (2005: 35) yang menyatakan bahwa matematika adalah alat untuk mengembangkan cara berfikir sehingga sangat diperlukan untuk kehidupan sehari-hari maupun dalam menghadapi ilmu pengetahuan dan teknologi. Kemudian menurut Kline dalam Suherman (1990: 17) matematika merupakan ilmu untuk membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial, ekonomi, dan alam. Salah satu contoh kegunaan matematika dalam kehidupan kita diantaranya transaksi jual beli.

Permendiknas nomor 23 tahun 2006 tentang standar kompetensi lulusan merumuskan tujuan pembelajaran matematika adalah agar peserta didik mempunyai kemampuan untuk memahami konsep matematika, menggunakan penalaran, memecahkan masalah, mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah serta memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan. Hal ini menunjukkan bahwa agar tercapai tujuan pembelajaran matematika, salah satu kemampuan yang harus ditingkatkan adalah kemampuan mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. Kemampuan tersebut merupakan kemampuan komunikasi matematis.

Kemampuan komunikasi matematis menurut Izzati (2010: 721) merupakan kemampuan menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan gagasan dan argumen dengan tepat, singkat dan logis. Selanjutnya *National Council of Teacher Mathematics* dalam Mahmudi (2009: 3) menyatakan bahwa standar kemampuan yang seharusnya dikuasai oleh siswa terkait dengan komunikasi matematis adalah mengorganisasikan dan mengkonsolidasi pemikiran matematika kepada siswa lain, mengekspresikan ide-ide, meningkatkan pengetahuan dengan memikirkan pemikiran siswa lain, serta menggunakan bahasa matematika secara tepat dalam ekspresi matematika. Dengan demikian kemampuan komunikasi matematis harus dikuasai oleh siswa.

Hasil dari observasi yang dilakukan pada bulan Januari 2016 menunjukkan bahwa siswa kelas VIII di SMP Muhammadiyah 1 Sendangagung memiliki kemampuan komunikasi matematis yang masih rendah. Hal ini berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika di sekolah tersebut serta melihat lembar jawaban ulangan harian siswa memberikan informasi bahwa siswa-siswa masih sulit menuliskan jawaban soal dengan algoritma penyelesaian suatu soal dari pengetahuan mereka dan dengan menggunakan ekspresi matematika yang baik dan benar.

Rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa disebabkan banyak faktor. Salah satunya adalah proses pembelajaran yang berpusat pada guru. Pembelajaran yang dilaksanakan di sekolah umumnya masih menggunakan pembelajaran yang berpusat kepada guru. Menurut Amir (2009: 5) pada proses pembelajaran berpusat kepada guru, pengetahuan cenderung hanya dipindahkan dari guru ke siswa tanpa siswa membangun sendiri pengetahuan tersebut. Siswa menerima

pengetahuan dan menghafalnya untuk menjawab masalah atau soal yang akan diberikan saat ulangan atau ujian. Kemudian, pada ujian tersebut siswa cenderung mengerjakan soal dengan algoritma yang telah diberikan pada contoh-contoh pengerjaan soal yang diberikan. Hal ini kurang memberi stimulus siswa untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematisnya. Sehingga ketika diberikan soal yang membutuhkan kemampuan mengekspresikan ide dan menggunakan simbol atau ekspresi matematika yang benar untuk menjawab soal, siswa masih belum dapat menyelesaikannya. Dengan demikian perlu ada inovasi pembelajaran, yaitu pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.

Model pembelajaran yang sebaiknya diterapkan adalah model pembelajaran yang memberi kesempatan kepada siswa membangun sendiri pengetahuan melalui masalah yang berkaitan langsung dengan kehidupannya sehari-hari sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan siswa menjadi lebih mudah untuk memahami konsep-konsep yang diajarkan serta mengkomunikasikan ide-idenya. Salah satu alternatif untuk mendukung hal tersebut menurut Amir (2009: 12) dengan menerapkan model *problem based learning (PBL)*, dimana siswa dilibatkan untuk memecahkan suatu masalah melalui fase-fase ilmiah. Langkah-langkah *PBL* adalah mengorientasi siswa pada masalah, mengorganisasi siswa untuk belajar, membimbing pengalaman individual atau kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Langkah-langkah *PBL* memberikan kesempatan pada siswa untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis mereka. Misal pada langkah orientasi masalah, siswa dituntut untuk dapat menginterpretasikan masalah ke dalam ekspresi matematika. Pada langkah menyajikan hasil karya, siswa dituntut untuk dapat menyajikan karya dengan menulis simbol atau bahasa matematika dalam penyelesaian dengan baik dan benar. Selanjutnya tahap analisis dan evaluasi, siswa dilatih untuk menulis dan mengetahui ekspresi matematis dan algoritma penyelesaian yang benar.

Berdasarkan uraian di atas, perlu dilakukan penelitian mengenai efektivitas model *PBL* ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa (studi pada siswa kelas VIII SMP Muhammadiyah 1 Sendangagung Kabupaten Lampung Tengah semester genap Tahun Pelajaran 2015/2016).

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

“Apakah penerapan model *PBL* efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa?”

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui efektivitas penerapan model *PBL* ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki dua manfaat, yaitu:

1. Manfaat Teoritis

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan informasi yang bermanfaat dalam pendidikan matematika yang berhubungan dengan model *PBL* dan hubungannya dengan kemampuan komunikasi matematis.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi guru, memberikan informasi dan wawasan tentang efektivitas model *PBL* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.
- b. Bagi sekolah, memberikan sumbangan ide inovatif dalam upaya memperbaiki pembelajaran matematika di sekolah.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Dengan memperhatikan judul penelitian, ada beberapa istilah yang perlu dijelaskan agar tidak terjadi perbedaan persepsi antara peneliti dan pembaca.

1. Efektivitas pembelajaran adalah target keberhasilan suatu model pembelajaran dalam kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan dan sarasannya. Dalam penelitian ini, *PBL* dikatakan efektif apabila kemampuan komunikasi matematis siswa setelah mengikuti *PBL* lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran konvensional, serta proporsi siswa dengan kemampuan komunikasi matematis yang baik lebih dari target yang ditetapkan dari jumlah siswa.

2. Model *PBL* adalah model pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang keterampilan pemecahan masalah. Sintaks atau fase-fase *PBL* yaitu orientasi siswa pada masalah, mengorganisasi siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Penerapan *PBL* dalam penelitian ini dimaksudkan untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa dari masalah yang diberikan kepada siswa.
3. Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa untuk mengungkapkan pemikiran matematisnya dalam tulisan maupun gambar dengan bahasa yang baik dan tepat, serta dapat memahami representasi matematis dengan baik. Dalam penelitian ini, kemampuan komunikasi matematis yang akan diteliti adalah kemampuan komunikasi dalam bentuk tulisan meliputi kemampuan menggambar (*drawing*), ekspresi matematika (*mathematical expression*), dan menulis (*written texts*) pada materi bangun ruang sisi datar.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

1. Efektivitas Pembelajaran

Kamus Besar Bahasa Indonesia (Depdiknas, 2008) menerangkan bahwa efektif mempunyai arti pengaruh, akibat atau dapat membawa hasil. Menurut Hamalik (2004: 171) pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar sendiri dengan melakukan aktivitas-aktivitas belajar. Penyediaan kesempatan belajar ini diharapkan dapat melatih kemampuan berpikir siswa dan memberikan peluang bagi mereka untuk mengungkapkan gagasan atau ide-ide yang mereka miliki. Dick & Reiser (dalam Sutikno, 2007:54) menyatakan bahwa pembelajaran yang efektif adalah suatu pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk belajar keterampilan spesifik, ilmu pengetahuan, dan sikap serta yang membuat siswa senang. Hal ini mengakibatkan seorang siswa yang mendapat pembelajaran yang efektif akan menyenangi pembelajaran, sehingga pembelajaran berlangsung lebih bermakna. Menurut Pasaribu dan Simanjuntak (1993: 80), suatu pembelajaran dikatakan efektif apabila menghasilkan sesuatu sesuai dengan apa yang diharapkan atau dengan kata lain tujuan yang diinginkan tercapai.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan efektivitas pembelajaran adalah tujuan atau target yang ingin dicapai melalui pembelajaran yang menyenangkan bagi siswa, memberikan pengalaman pada siswa untuk mengembangkan kemampuan dan keterampilan yang dimiliki, lebih bermakna bagi siswa sehingga siswa mampu belajar dengan pembelajaran yang dilakukan.

Keefektifan suatu pembelajaran dapat terlihat dari persentase siswa yang mencapai ketuntasan belajar untuk masing-masing indikator. Badan Standar Nasional Pendidikan (2006: 12) menjelaskan bahwa ketuntasan belajar setiap indikator yang telah ditetapkan dalam suatu kompetensi dasar berkisar antara 1-100%, kemudian kriteria ketuntasan minimal ditentukan masing-masing lembaga pendidikan. Pada penelitian ini, kemampuan yang akan diukur hanya kemampuan komunikasi matematis dan mengambil kriteria ketuntasan belajar dalam mencapai masing-masing indikator 60% dengan kriteria ketuntasan minimal sesuai dengan yang telah ditetapkan sekolah.

2. *Problem Based Learning (PBL)*

Santrock (2008: 31) mengatakan bahwa *PBL* menekankan pemecahan masalah-masalah autentik seperti yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Selanjutnya Sutirman (2013: 40) mengungkapkan bahwa dalam *PBL*, siswa tidak hanya mudah dalam belajar tetapi siswa dapat memahami suatu persoalan yang nyata, mengetahui solusi yang tepat, serta dapat menerapkan solusi tersebut untuk memecahkan masalah. Kemudian Uno (2008: 133) mengemukakan bahwa seorang anak yang ingin mencapai hasil belajarnya pada mata pelajaran matematika diperlukan proses kerja untuk menyelesaikan masalah matematika.

Dengan demikian dapat dikatakan *PBL* dalam pembelajaran matematika adalah model pembelajaran yang memfasilitasi siswa untuk belajar menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dengan mencari solusi yang tepat melalui interpretasi masalah ke dalam konsep matematika dan menerapkan solusi tersebut dalam penyelesaian.

Karakteristik *PBL* berdasarkan teori yang dikembangkan Barrow dan Min Liu (Lidnillah, 2009: 3) adalah pembelajaran berpusat pada aktivitas siswa untuk membangun pengetahuannya, masalah yang diberikan merupakan masalah yang otentik dan bermakna sehingga siswa dapat menerapkannya di kehidupan sehari-hari, kemudian pada proses pemecahan masalah siswa perlu berusaha untuk mencari sendiri sumber pengetahuan yang dapat membantu pemecahan masalah melalui buku atau sumber belajar yang lain, selanjutnya guna mencapai interaksi ilmiah dan tukar pemikiran untuk mengkonstruksi pengetahuan secara kolaboratif maka *PBL* dilaksanakan dalam kelompok kecil, guru hanyalah sebagai fasilitator dan motivator agar siswa dapat mencapai target yang diharapkan.

Tahapan-tahapan *PBL* menurut Nunuk (2012: 115) adalah memberikan orientasi masalah, siswa mendiagnosis masalah, pendidik membimbing proses pengumpulan data, siswa mengembangkan dan menyajikan hasil karya dan mengevaluasi proses dan hasil pembelajaran. Tahapan ini dapat diterapkan melalui kegiatan individu maupun kegiatan kelompok tergantung pada tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dan materi yang diajarkan. Materi yang membutuhkan pemikiran yang dalam sebaiknya pembelajaran dilakukan secara berkelompok.

Langkah-langkah pelaksanaan *PBL* menurut Barret (Sutirman, 2013: 41) adalah sebagai berikut:

- a. Siswa diberi permasalahan sesuai dengan pengalaman yang dimiliki.
- b. Siswa melakukan diskusi dalam kelompok kecil: (1) mengklarifikasi masalah yang diberikan, (2) mendefinisikan masalah, (3) saling bertukar pendapat berdasarkan pengalaman yang dimiliki, (4) menetapkan hal-hal yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah, (5) menetapkan hal-hal yang harus dilakukan untuk menyelesaikan masalah.
- c. Siswa melakukan kajian secara independen berkaitan dengan masalah yang harus diselesaikan.
- d. Siswa kembali kepada kelompok *PBL* awal untuk melakukan tukar informasi, pembelajaran teman sejawat, dan bekerjasama dalam menyelesaikan masalah.
- e. Siswa dibantu oleh guru melakukan evaluasi berkaitan dengan seluruh kegiatan pembelajaran.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, maka dapat diambil kesimpulan bahwa sintaks atau tahapan *PBL* yaitu mengorientasi masalah, mengorganisasi siswa untuk belajar, membimbing siswa dalam mendiagnosis dan mencari solusi penyelesaian masalah, memandu siswa dalam menyajikan hasil penyelesaian masalah, dan mengarahkan siswa dalam menganalisis dan mengevaluasi hasil penyelesaian masalah.

Hamnuri (2011: 114) mengungkapkan bahwa keunggulan *PBL* dalam pembelajaran matematika yaitu teknik yang cukup baik untuk lebih memahami isi pelajaran, menantang kemampuan siswa untuk menemukan pengetahuan baru,

siswa aktif, media untuk siswa dalam men-*transfer* pengetahuan dalam memahami masalah kehidupan nyata, media untuk siswa bertanggungjawab atas pengembangan pengetahuan barunya dalam proses pembelajaran, mendorong siswa untuk mengevaluasi hasil maupun proses belajarnya, lebih menyenangkan dan disukai siswa, mengembangkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis dan untuk menyesuaikan dengan pengetahuan baru, memberikan kesempatan pada siswa untuk mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki dalam dunia nyata, dan mengembangkan minat siswa untuk secara terus menerus belajar meskipun pendidikan formal telah berakhir.

Berdasarkan uraian diatas, *PBL* dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika. Masalah-masalah yang terjadi dalam kehidupan nyata erat kaitannya dengan masalah matematika. *PBL* membangun keterampilan berkomunikasi dalam memecahkan masalah, melatih siswa berpikir kritis, serta mandiri dalam mengidentifikasi dan mencari solusi dalam setiap masalah.

3. Kemampuan Komunikasi Matematis

Kamus Besar Bahasa Indonesia (Depdikbud, 2001) menerangkan bahwa komunikasi adalah pengiriman dan penerimaan pesan atau berita antara dua orang atau lebih sehingga pesan yang dimaksud dapat dipahami. Menurut Mulyana (2005) komunikasi termasuk dalam proses berbagai makna melalui perilaku kata-kata (verbal) atau nonkata-kata (nonverbal). Poin penting dalam komunikasi yakni ada keterlibatan dua orang atau lebih didalamnya. Komunikasi dapat terjadi jika setidaknya suatu sumber membangkitkan respon pada penerima melalui penyampaian suatu pesan dalam bentuk tanda atau simbol, baik bentuk verbal atau

bentuk nonverbal. Garis besar yang dapat diambil dari penjabaran komunikasi yakni aktivitas dua pihak atau lebih guna tercapainya tujuan atau respon dari pesan yang ada dengan sistem simbol yang sama atau saling dimengerti.

Ansari (2003) menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa terbagi ke dalam tiga kelompok, yaitu: (1) Menggambar/*drawing*, yaitu merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide-ide matematika, atau sebaliknya; (2) Ekspresi matematika/*mathematical expression*, yaitu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika; (3) Menulis/*written texts*, yaitu memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, membuat model situasi atau persoalan menggunakan bahasa lisan, tulisan, grafik, dan aljabar, menjelaskan, dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari, mendengarkan, mendiskusikan, dan menulis tentang matematika, membuat konjektur, menyusun argumen, dan generalisasi.

Berdasarkan uraian di atas, dapat diartikan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah proses mengungkapkan ide-ide matematika yang dapat disajikan dalam bentuk diagram, tabel, gambar, atau simbol matematika lain untuk memperjelas suatu konsep. Dalam hal ini, kemampuan komunikasi matematis yang akan diteliti adalah kemampuan komunikasi tertulis yang meliputi kemampuan menggambar (*drawing*), menulis (*written text*), dan ekspresi matematika (*mathematical expression*).

B. Kerangka Pikir

Penelitian ini mengenai efektivitas model *PBL* ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa, terdiri dari satu variabel bebas dan satu variabel terikat. Model *PBL* sebagai variabel bebas sedangkan kemampuan komunikasi matematis siswa sebagai variabel terikat.

Pertama, tahap awal model *PBL* yaitu orientasi masalah. Guru memberikan masalah yang kontekstual atau masalah yang ada di kehidupan sehari-hari, siswa memahami masalah dan menuliskannya kedalam bahasa matematis berupa gambar, simbol, atau tabel. Hal ini mendorong siswa untuk mengontruksi pemahaman yang mereka miliki ke dalam lembar kerja siswa, sehingga siswa dapat mengembangkan kemampuan menulis (*written texts*). Selanjutnya tahap guru mengorganisasi siswa, yakni siswa dikelompokkan dalam belajar. Pembelajaran dilakukan dengan berkelompok supaya ada interaksi saling berbagi ide dan pengalaman dalam menyelesaikan masalah.

Kedua, tahap diagnosis dan mencari solusi penyelesaian masalah. Siswa saling mengumpulkan informasi atau data yang bermanfaat untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Informasi atau data yang bermanfaat dapat diperoleh melalui ilmu yang telah diketahui serta sumber yang relevan. Pada tahap ini siswa dibimbing oleh guru agar tetap dalam situasi yang kondusif untuk mendiagnosis dan pencarian solusi masalah. Aktivitas dalam tahap ini yakni proses menggambar bagan, grafik, dan atau tabel dalam menyatakan langkah untuk mendapatkan solusi. Hal ini akan mendorong siswa untuk mengembangkan

kemampuan menggambar (*drawing*), menulis (*written texts*), dan ekspresi matematis (*mathematical expression*).

Ketiga, tahap penyelesaian masalah dan penyajian penyelesaian masalah. Pada tahap ini siswa menyelesaikan masalah lalu menyajikannya dengan cara perwakilan dari mereka baik satu atau dua kelompok yang menyajikan hasil penyelesaian dengan presentasi dihadapan kelompok yang lain. Aktivitas yang ada adalah menjelaskan ide, situasi, dan relasi dari hasil interpretasi siswa dalam melihat masalah ke konsep matematis. Hal ini akan mendorong siswa untuk mengembangkan kemampuan ekspresi matematis (*expression mathematis*).

Keempat, tahap mengevaluasi hasil penyelesaian masalah. Tahap ini adalah tahap terakhir, yakni hasil dari tahapan-tahapan sebelumnya akan dievaluasi. Evaluasi dilakukan untuk mendapatkan suatu kesimpulan akan penyelesaian masalah yang menggunakan bahasa matematika dan simbol yang tepat dan benar dari tiap jawaban siswa. Kemungkinan akan ada jawaban yang benar atau salah. Bila terdapat kesalahan, maka siswa akan belajar dari kesalahan tersebut dan mengetahui yang benar. Hal ini akan membantu siswa mengembangkan kemampuan menulis (*written texts*) dan ekspresi matematis (*mathematical expression*)

Berdasarkan uraian di atas, maka dalam *PBL* terdapat tahap-tahap pembelajaran yang memberikan peluang bagi siswa untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa *PBL* diduga efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa.

C. Anggapan Dasar

Penelitian ini bertolak pada anggapan dasar bahwa semua siswa kelas VIII SMP Muhammadiyah 1 Sendangagung Kabupaten Lampung Tengah semester genap tahun pelajaran 2015/2016 memperoleh materi yang sama dan sesuai dengan kurikulum tingkat satuan pendidikan.

D. Hipotesis

1. Hipotesis Penelitian

Penerapan model *PBL* efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Muhammadiyah 1 Sendangagung Lampung Tengah tahun pelajaran semester genap 2015/2016.

2. Hipotesis Kerja

- a. Kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti *PBL* lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.
- b. Proporsi siswa dengan kemampuan komunikasi matematis yang baik setelah mengikuti *PBL* lebih dari 60% dari jumlah siswa.

III. METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Muhammadiyah 1 Sendangagung yang beralamat di Jalan Ahmad Dahlan No. 1 Desa Sendangagung Kecamatan Sendangagung Kabupaten Lampung Tengah. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII semester genap tahun pelajaran 2015/2016, sebanyak 180 siswa yang terdistribusi ke dalam enam kelas. Berdasarkan arsip jawaban dari ulangan harian siswa berupa soal uraian, terlihat kondisi kognitif terutama kemampuan komunikasi matematis siswa di setiap kelas relatif sama. Oleh karena itu, setiap kelas yang dipilih representatif untuk dijadikan sampel. Pemilihan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *cluster random sampling* yaitu memilih dua kelas sampel secara acak. Teknik ini digunakan untuk memberikan dua perlakuan yang berbeda, yaitu satu sampel kelas untuk eksperimen menggunakan *PBL* dan satu kelas sampel lain untuk kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Hasil pengambilan sampel terpilih kelas VIII A dan VIII B sebagai sampel.

B. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan *quasi eksperiment* (eksperimen semu). Desain yang digunakan adalah *post-test only control group design*. Secara umum menurut Furchan (1982: 353) desain penelitian tersebut digambarkan dalam tabel berikut.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelas	Perlakuan	
	Pembelajaran	<i>Post-test</i>
E	X	O
K	C	O

Keterangan:

E : kelas eksperimen

K : kelas kontrol

X : Model *PBL*

C : Model Konvensional

O : *post-test* kemampuan komunikasi matematis

C. Langkah-langkah Penelitian

Langkah-langkah dalam penelitian ini dilakukan dengan tahap-tahap sebagai berikut.

1. Tahap Awal
 - a. Melakukan observasi ke sekolah untuk memperoleh informasi terkait sekolah dan data siswa kemudian menentukan populasi dan sampel serta waktu penelitian.
 - b. Menyusun proposal penelitian, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), bahan ajar, lembar kerja siswa (LKS), dan instrumen tes.
 - c. Melaksanakan seminar proposal penelitian.
 - d. Menganalisis validitas instrumen tes, lalu melakukan uji coba.

- e. Melakukan analisis uji reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran instrumen tes.
2. Tahap Pelaksanaan
 - a. Melaksanakan pembelajaran dengan model *PBL* pada kelas eksperimen dan model konvensional pada kelas kontrol.
 - b. Memberikan *post-test* dengan instrumen tes pada kelas eksperimen maupun kontrol.
 3. Tahap Akhir
 - a. Mengumpulkan data dari hasil *post-test* yang dilakukan pada kelas eksperimen maupun kontrol.
 - b. Mengolah dan menganalisis data.
 - c. Mengambil kesimpulan dan menyusun laporan penelitian.
 - d. Melaksanakan seminar hasil penelitian

D. Data Penelitian

Data dalam penelitian ini adalah data kuantitatif kemampuan komunikasi matematis. Data diperoleh melalui tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti *PBL* dan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional yang dilakukan setelah selesai pelaksanaan pembelajaran.

E. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini pengumpulan data menggunakan teknik tes berupa tes tertulis. Tes hanya dilakukan sekali yakni setelah diberikan pembelajaran dengan *PBL* di kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional di kelas kontrol. Tes

yang diberikan pada siswa digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa setelah pembelajaran berlangsung.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal uraian sebanyak empat soal karena dengan soal tipe ini langkah-langkah penyelesaian siswa yang mengandung indikator kemampuan komunikasi matematis dapat terlihat dengan jelas sehingga data kemampuan komunikasi matematis siswa dapat diperoleh, sedangkan banyaknya soal disesuaikan dengan indikator capaian kompetensi dasar. Penyusunan instrumen tes dimulai dengan menentukan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran sesuai dengan kurikulum yang diterapkan di tempat penelitian dan menentukan indikator kemampuan komunikasi matematis yang akan diukur. Selanjutnya menyusun kisi-kisi tes berdasarkan kompetensi dasar dan indikator yang telah ditentukan, kemudian menyusun instrumen tes berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat. Kisi-kisi tes selengkapnya pada Lampiran B.1.

Instrumen tes yang digunakan untuk menilai kemampuan komunikasi matematis terlebih dahulu dianalisis validitas isinya, kemudian setelah instrumen dinyatakan valid dilakukan beberapa uji untuk menilai derajat reliabilitas, nilai daya pembeda, dan nilai tingkat kesukaran butir soal dalam instrumen tes. Hasil analisis validitas isi instrumen dan uji disampaikan pada poin-poin berikut.

1. Validitas Tes

Instrumen tes yang digunakan dikonsultasikan dengan dosen pembimbing kemudian divalidasi oleh guru mitra atau guru mata pelajaran matematika kelas VIII SMP Muhammadiyah 1 Sendangagung Lampung Tengah. Asumsi bahwa guru mitra mengetahui dengan benar kurikulum SMP, sehingga validitas instrumen tes ini didasarkan pada penilaian guru mata pelajaran matematika. Tes yang dikategorikan valid adalah yang telah dinyatakan sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator yang diukur berdasarkan penilaian guru mitra dan terdapat kesesuaian isi tes dengan isi kisi-kisi tes yang diukur dan kesesuaian bahasa yang digunakan dalam tes dengan kemampuan bahasa siswa. Validitas isi ini diukur dengan menggunakan daftar cek yang diisi oleh guru mitra. Berdasarkan penilaian guru mitra, instrumen tes dalam penelitian ini dinyatakan valid. (Lampiran B.5).

2. Reliabilitas Tes

Arikunto (2011: 167) menyatakan bahwa untuk mencari koefisien reliabilitas (r_{11}) soal tipe uraian menggunakan rumus *Alpha* yang dirumuskan sebagai berikut.

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

Keterangan:

r_{11} = Koefisien reliabilitas

n = Banyaknya soal

$\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varians skor tiap butir soal

σ_t^2 = Varians skor total

Interpretasi koefisien reliabilitas instrumen tes terhadap derajat reliabiliti (r_{11}) menurut Arikunto (2011) sebagai berikut.

Tabel 3.2 Interpretasi Koefisien Reliabilitas Instrumen Tes

Koefisien reliabilitas	Interpretasi
$0,00 \leq \frac{r_{11}}{r_{11}} < 0,20$	Derajat reliabilitas sangat rendah
$0,20 \leq \frac{r_{11}}{r_{11}} < 0,40$	Derajat reliabilitas rendah
$0,40 \leq \frac{r_{11}}{r_{11}} < 0,60$	Derajat reliabilitas sedang
$0,60 \leq \frac{r_{11}}{r_{11}} < 0,80$	Derajat reliabilitas tinggi
$0,80 \leq \frac{r_{11}}{r_{11}} \leq 1,00$	Derajat reliabilitas sangat tinggi

Setelah instrumen tes diujicobakan dan dihitung koefisien reliabilitasnya dengan program *Software Microsoft Excel* diperoleh bahwa koefisien reliabilitas instrumen tes ini adalah 0,74 (Perhitungan selengkapnya pada Lampiran C.1). Dengan demikian instrumen tes dalam penelitian ini memiliki derajat reliabilitas tinggi, sehingga instrumen tes ini reliabel untuk mengumpulkan data kemampuan komunikasi matematis siswa.

3. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2011: 211). Setelah diketahui skor hasil uji coba instrumen tes, daya pembeda tiap butir soal dihitung menggunakan persamaan berikut (Arifin, 2011:133).

$$DP = \frac{\bar{X}_{KA} - \bar{X}_{KB}}{\text{Skor Maks}}$$

Keterangan:

DP	= nilai daya pembeda
$\bar{X}KA$	= rata-rata skor tiap butir soal dari kelompok atas
$\bar{X}KB$	= rata-rata skor tiap butir soal dari kelompok bawah
Skor Maks	= skor maksimum tiap butir soal

Pengelompokan siswa menjadi kelompok atas dan kelompok bawah disesuaikan dengan nilai yang diperoleh siswa. Menurut Arifin (2011:133) hasil perhitungan daya pembeda diinterpretasi berdasarkan klasifikasi yang tertera dalam Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Interpretasi Nilai Daya Pembeda

Nilai Daya Pembeda	Interpretasi
$-1 \leq \frac{\bar{X}KA - \bar{X}KB}{DP} \leq 0,19$	Buruk
$0,20 \leq \frac{\bar{X}KA - \bar{X}KB}{DP} \leq 0,29$	Sedang
$0,30 \leq \frac{\bar{X}KA - \bar{X}KB}{DP} \leq 0,39$	Baik
$0,40 \leq \frac{\bar{X}KA - \bar{X}KB}{DP} \leq 1$	Sangat Baik

Berdasarkan hasil perhitungan uji coba instrumen tes dengan menggunakan program *Software Microsoft Excel* maka diperoleh nilai daya pembeda untuk setiap butir soal seperti pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Daya Pembeda Soal

No Soal	Nilai Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,32	Baik
2	0,21	sedang
3	0,41	sangat baik
4	0,55	sangat baik

Butir soal yang layak digunakan memiliki daya pembeda minimal sedang. Berdasarkan Tabel 3.4 maka setiap butir soal memenuhi kriteria daya pembeda instrumen pada penelitian ini (Perhitungan selengkapnya pada Lampiran C.2).

4. Tingkat Kesukaran Butir Soal

Sudijono (2001: 372) mengungkapkan bahwa untuk menghitung nilai tingkat kesukaran suatu butir soal digunakan rumus berikut:

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

Keterangan:

TK : nilai tingkat kesukaran suatu butir soal

J_T : jumlah skor pada butir soal yang diperoleh

I_T : jumlah skor maksimum pada suatu butir soal.

Interpretasi nilai tingkat kesukaran butir soal menggunakan kriteria tingkat kesukaran menurut Sudijono (2001: 372) yang diinterpretasikan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Interpretasi Nilai Tingkat Kesukaran (TK)

Nilai TK	Interpretasi
$0.00 \leq TK < 0.15$	Sangat Sukar
$0.16 \leq TK < 0.30$	Sukar
$0.31 \leq TK < 0.70$	Sedang
$0.71 \leq TK < 0.85$	Mudah
$0.86 \leq TK \leq 1.00$	Sangat Mudah

Berdasarkan hasil perhitungan uji coba instrumen tes dengan menggunakan *Software Microsoft Excel* diperoleh nilai tingkat kesukaran instrumen tes seperti pada Tabel 3.6 berikut.

Tabel 3.6 Tingkat Kesukaran Butir Soal

No Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1	0,80	Mudah
2	0,53	Sedang
3	0,40	Sedang
4	0,46	Sedang

Soal yang termasuk kategori mudah dalam penelitian ini masih dapat digunakan dengan pertimbangan butir soal tersebut memiliki nilai daya pembeda soal yang baik (Perhitungan selengkapnya pada Lampiran C.2).

Berdasarkan uji validitas, analisis reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran instrumen tes yang telah dilakukan, setiap butir soal sudah memenuhi syarat dan kriteria yang ditentukan. Dengan demikian, hasil uji coba menunjukkan setiap butir soal dapat digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan komunikasi matematis siswa.

G. Analisis Data dan Teknik Pengujian Hipotesis

Analisis data dan pengujian hipotesis dilakukan untuk dapat menguji kebenaran hipotesis dan menjawab pertanyaan dari rumusan masalah. Data diperoleh dari data skor *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sebelum menguji hipotesis dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan untuk melihat apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji *Chi-Kuadrat*. Uji *Chi-kuadrat* menurut Sudjana (2005: 272-273) sebagai berikut:

a. Hipotesis

H_0 : sampel berasal dari populasi data kemampuan komunikasi matematis siswa yang berdistribusi normal

H_1 : sampel tidak berasal dari populasi data kemampuan komunikasi matematis siswa yang berdistribusi normal

- b. Taraf signifikan: $\alpha = 0,05$
 c. Statistik uji

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

Keterangan:

O_i = frekuensi pengamatan

E_i = frekuensi yang diharapkan

k = banyaknya pengamatan

- d. Keputusan Uji

Statistik di atas berdistribusi *chi-kuadrat* dengan $dk = (k - 3)$. Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{kritis}$ dengan $\chi^2_{kritis} = \chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$ dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$. Hasil perhitungan uji normalitas data skor *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa disajikan pada Tabel 3.7 berikut.

Tabel 3.7 Hasil Uji Normalitas Data Kemampuan Komunikasi Matematis

Pembelajaran	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Keputusan Uji
<i>Problem Based Learning</i>	6,93	7,81	Terima H_0
Konvensional	5,13	7,81	

Berdasarkan Tabel 3.7 terlihat kedua sampel memiliki keputusan uji terima H_0 , maka hal ini berarti bahwa kedua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Dengan demikian, uji statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji parametrik (Perhitungan selengkapnya pada Lampiran C.5 dan Lampiran C.6).

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui data kemampuan komunikasi matematis pada kelas yang menggunakan *PBL* dan kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional memiliki varians yang sama. Menurut Sudjana (2005: 249-250) untuk menguji homogenitas data dapat digunakan ketentuan berikut.

a. Hipotesis

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (variens data kemampuan komunikasi matematis pada kelas yang menggunakan *PBL* dan kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional sama)

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (variens data kemampuan komunikasi matematis pada kelas yang menggunakan *PBL* dan kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional tidak sama)

b. Taraf signifikan : = 0,05

c. Statistik Uji

$$F_{hitung} = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Keterangan:

s_1^2 = varians terbesar

s_2^2 = varians terkecil

d. Keputusan Uji

Statistik di atas berdistribusi F dengan kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika

$F_{hitung} > F_{kritis}$ dengan $F_{kritis} = F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)}$ yang diperoleh dari daftar

distribusi F dengan taraf signifikansi 0,05 dan derajat kebebasan masing-

masing sesuai dk pembilang dan penyebut. Berdasarkan hasil perhitungan uji homogenitas data kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti *PBL* dan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional diperoleh $F_{hitung} = 1,33 < F_{kritis} = 2,34$. Keputusan yang diambil adalah terima H_0 yang berarti bahwa kedua data kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti *PBL* dan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional memiliki varians yang sama (Perhitungan selengkapnya pada Lampiran C.7).

3. Pengujian Hipotesis

Berdasarkan hasil uji prasyarat, diketahui bahwa data berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan kedua sampel data memiliki varians yang sama. Uji hipotesis yang digunakan adalah uji kesamaan dua rata-rata dan uji proporsi. Berikut penjelasan dari masing-masing uji hipotesis yang dilakukan.

a. Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Berdasarkan hasil uji normalitas diketahui bahwa data berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka uji hipotesis yang digunakan adalah uji parametrik. Berikut hipotesis statistik yang dirumuskan:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa setelah mengikuti *PBL* sama dengan rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran konvensional)

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ (rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa setelah mengikuti *PBL* lebih dari rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran konvensional)

Berdasarkan hasil uji homogenitas, kedua sampel data memiliki varians yang sama sehingga rumus uji yang digunakan menurut Sudjana (2005:239) adalah uji- t , dengan rumus sebagai berikut:

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

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 kemampuan yang mengikuti pembelajaran dengan *PBL*

\bar{x}_2 = rata-rata skor kemampuan yang mengikuti pembelajaran konvensional

n_1 = banyaknya siswa yang mengikuti pembelajaran dengan *PBL*

n_2 = banyaknya siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional

s_1^2 = kuadran simpangan baku yang mengikuti pembelajaran dengan *PBL*

s_2^2 = kuadran simpangan baku yang mengikuti pembelajaran konvensional

s^2 = kuadran simpangan baku gabungan

Kriteria pengujian yang dikemukakan oleh Sudjana (2005:243) adalah terima H_0

jika $t < t_{(1-\alpha)}$, dimana $t_{(1-\alpha)}$ didapat dari daftar distribusi t dengan $dk = (n_1 + n_2$

- 2) dengan peluang $(1 - \alpha)$ dan $\alpha = 0,05$ dimana. Untuk harga-harga t lainnya

H_0 ditolak.

b. Uji Proporsi

Uji proporsi dilakukan untuk mengetahui besarnya proporsi siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik setelah mengikuti *PBL* apakah lebih dari 60% dari jumlah siswa. Sekolah menargetkan 60% dari jumlah siswa mencapai nilai KKM yaitu 65, namun pada penelitian ini ditargetkan proporsi

siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik minimal 60% dari jumlah siswa memperoleh nilai 70 pada hasil *post-test*. Selanjutnya, diketahui bahwa data yang diperoleh berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka uji proporsi yang dilakukan menggunakan uji proporsi satu pihak. Menurut Sudjana (2005: 234) rumusan hipotesis untuk uji ini adalah:

- H_0 : $\pi = 60\%$ (proporsi siswa dengan kemampuan komunikasi matematis baik sama dengan 60%)
- H_0 : $\pi > 60\%$ proporsi siswa dengan kemampuan komunikasi matematis baik lebih dari 60%)

Statistik yang digunakan dalam uji ini adalah:

$$z_{hitung} = \frac{\frac{x}{n} - 0,6}{\sqrt{\frac{0,6(1 - 0,6)}{n}}}$$

Keterangan:

x = banyak siswa dengan kemampuan komunikasi matematis baik setelah mengikuti *PBL*

n = banyaknya siswa yang mengikuti *PBL*

0,6 = proporsi siswa dengan kemampuan komunikasi matematis baik yang diharapkan

Dalam pengujian ini digunakan taraf signifikan $\alpha = 5\%$, dengan kriteria uji: tolak

H_0 jika $z_{hitung} > z_{kritis}$, dimana $z_{kritis} = z_{0,5-\alpha}$ diperoleh dari daftar normal

baku dengan peluang = $(0,5 - \alpha)$. Kemudian untuk $z_{hitung} < z_{kritis}$ hipotesis H_0

diterima.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Penerapan model *PBL* efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Muhammadiyah 1 Sendangagung Lampung Tengah semester genap tahun pelajaran 2015/2016.
2. Kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti *PBL* lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.
3. Proporsi siswa dengan kemampuan komunikasi matematis yang baik lebih dari 60% dari jumlah siswa.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan tersebut, penulis mengemukakan saran-saran sebagai berikut.

1. Bagi guru, *PBL* dapat digunakan sebagai salah satu alternatif dalam pembelajaran matematika untuk membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

2. Peneliti lain yang ingin mengembangkan penelitian lanjutan mengenai *PBL* ditinjau dari komunikasi matematis siswa, maksimalkan setiap tahapan dalam *PBL* untuk mendapat hasil yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Alhaq, Arini. 2014. *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa*. Skripsi. Bandarlampung: Universitas Lampung.
- Amir, M. Taufiq. 2009. *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Ansari, Bansu I. 2003. *Menumbuhkembangkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematika Siswa SMU Melalui Strategi Think-Talk-Write*. Disertasi. Bandung: UPI.
- Arifin, Zainal. 2011. *Penelitian Pendidikan: Metode dan Paradigma Baru*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. 2011. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Badan Standar Nasional Pendidikan. 2006. *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP.
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan/Pusat Bahasa. 2001. *Kamus Besar Bahasa Indonesia* (Edisi ke-3). Jakarta: Balai Pustaka.
- Depdiknas. 2006. *Permendiknas Nomor 23 Tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Depdiknas.
- Furchan, Arief. 1982. *Pengantar Penelitian dalam Pendidikan*. Usaha Nasional: Surabaya.
- Hamalik, Oemar. 2004. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hamnuri. 2011. *Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Insan Madani.
- Hudoyo, Herman. 2005. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: UM Press.

- Izzati, Nur. 2010. *Komunikasi Matematik dan Pendidikan Matematika Realistik*. Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY 27 November 2010. FMIPA UNY. Tersedia di <https://bundaiza.files.wordpress.com/>. Diakses pada 17 Februari 2016.
- Lidnillah, Dindin Abdul Muiz. 2009. *Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning)*. Tersedia: <http://file.upi.edu/>. Diakses tanggal 17 Februari 2016).
- Mahmudi, Ali. 2009. *Komunikasi dalam Pembelajaran Matematika*. MIPA UNHALU. Tersedia di <https://eprints.uny.ac.id/>. Diakses pada 20 Februari 2016.
- Mulyana, D. 2005. *Komunikasi Efektif*. Bandung: Rosdakarya.
- Nunuk, Suryani. 2012. *Strategi Belajar dan Mengajar*. Yogyakarta: Penerbit Ombak.
- Pasaribu dan S. Simanjuntak. 1993. *Pengertian Metode Pembelajaran*. Jakarta: Pustaka Utama.
- Rachmawati. 2008. *Pengaruh Pendekatan Problem Based Learning dalam Pembelajaran Matematika terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa SMP*. Skripsi. Bandung: UPI.
- Santrock, John W. 2008. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta Selatan: Salemba Humanika..
- Sudijono, Anas. 2001. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Suherman, Erman. 1990. *Petunjuk Praktis untuk Melaksanakan Evaluasi Pendidikan Matematika*. Bandung: Wijayakusumah.
- Sutikno, M. Sobry. 2007. *Menggagas Pembelajaran Efektif dan Bermakna*. Mataram: NTP Pres.
- Sutirman. 2013. *Media dan Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Triana, Mella. 2014. *Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Self-Concept Siswa*. Skripsi. Bandarlampung: Universitas Lampung.
- Uno, Hamzah B. 2008. *Model Pembelajaran*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. 2003. Bandung: Fokusmedia.

Undang-undang Dasar '45 dan Perubahannya. 2011. Yogyakarta: Gradien Mediatama.