

**EFEKTIVITAS *PROBLEM BASED LEARNING* DITINJAU DARI
KEMAPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA
(Studi pada Siswa Kelas VIII Semester Genap SMP Negeri 13
Bandarlampung Tahun Pelajaran 2016/2017)**

(Skripsi)

**Oleh :
Risda Mawartika**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

ABSTRAK

EFEKTIVITAS *PROBLEM BASED LEARNING* DITINJAU DARI KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA (Studi pada Siswa Kelas VIII Semester Genap SMP Negeri 13 Bandarlampung Tahun Pelajaran 2016/2017)

Oleh:

Risda Mawartika

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu yang bertujuan untuk mengetahui efektivitas *Problem Based Learning* ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa. Populasi penelitian ini adalah 63 siswa kelas VIII di SMP Negeri 13 Bandarlampung yang terdistribusi dalam dua kelas. Seluruh populasi tersebut dijadikan sebagai sampel atau disebut dengan *total sampling*. Penelitian ini menggunakan desain *randomized posttest-only control group design*. Data penelitian berupa data kemampuan komunikasi matematis siswa yang diperoleh melalui tes. Berdasarkan hasil uji kesamaan dua rata-rata diperoleh bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa dengan pembelajaran *Problem Based Learning* lebih tinggi dari pembelajaran konvensional akan tetapi persentase siswa yang memiliki kemampuan komunikasi baik pada *Problem Based Learning* tidak mencapai 60%. Dengan demikian pembelajaran *Problem Based Learning* tidak efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa.

Kata kunci: *Problem Based Learning*, efektivitas, kemampuan komunikasi matematis.

**EFEKTIVITAS *PROBLEM BASED LEARNING* DITILIAU DARI
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA
(Studi Pada Siswa Kelas VIII Semester Genap SMP Negeri 13
Bandarlampung Tahun Pelajaran 2016/2017)**

Oleh:

Risda Mawartika

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
BANDAR LAMPUNG
2017**

Judul Skripsi : **EFEKTIVITAS *PROBLEM BASED LEARNING* DITINJAU DARI KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA (Studi pada Siswa Kelas VIII Semester Genap SMP Negeri 13 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2016/2017)**

Nama Mahasiswa : **Risda Mawartika**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1313021072

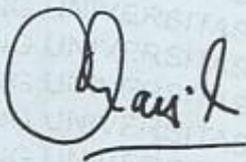
Program Studi : Pendidikan Matematika

Jurusan : Pendidikan MIPA

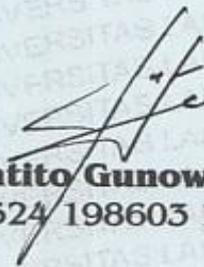
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

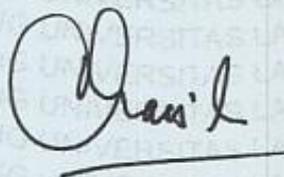


Dr. Caswita, M.Si.
NIP 19671004 199303 1 004



Drs. Pentatito Gunowibowo, M.Pd.
NIP 19610524 198603 1 006

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

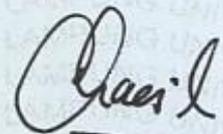


Dr. Caswita, M.Si.
NIP 19671004 199303 1 004

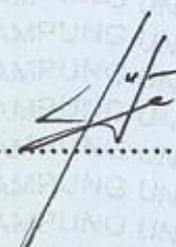
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

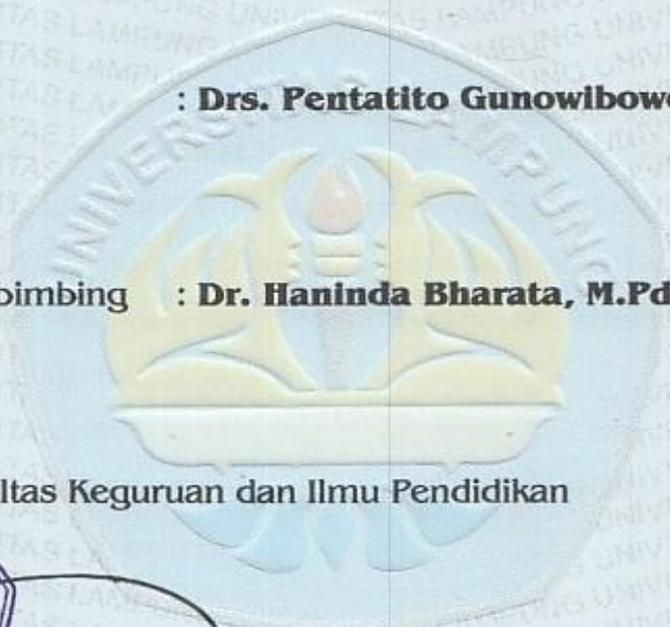
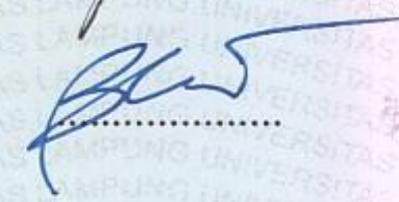
Ketua : **Dr. Caswita, M.Si.**



Sekretaris : **Drs. Pentatito Gunowibowo, M.Pd.**



Penguji
Bukan Pembimbing : **Dr. Haninda Bharata, M.Pd.**



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



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

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **29 Agustus 2017**

PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Risda Mawartika
NPM : 1313021072
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 di kemudian hari pernyataan ini tidak benar saya bersedia menerima sanksi akademik yang berlaku.

Bandarlampung, 8 September 2017
Yang Menyatakan



Risda Mawartika
NPM. 1313021072

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Tanjungdalam Kecamatan Pagelaran Kabupaten Pringsewu Propinsi Lampung, pada tanggal 13 Januari 1995. Penulis adalah anak pertama dari dua bersaudara pasangan dari Bapak Basir dan Ibu Imelda, memiliki satu orang adik perempuan bernama Peni Hartanti.

Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SD Negeri 1 Tanjungdalam pada tahun 2007, pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 1 Ambarawa Kecamatan Ambarawa Kabupaten Pringsewu-Lampung pada tahun 2010, dan pendidikan menengah atas di SMA Negeri 1 Pringsewu pada tahun 2013.

Melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) pada tahun 2013, 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 Srimulyo, Kecamatan Kalirejo, Kabupaten Lampung Tengah. Selain itu, penulis melaksanakan Program Pengalaman Lapangan (PPL) di MA Riyadlatul Falahin, Kabupaten Lampung Tengah yang terintegrasi dengan program KKN tersebut (KKN-KT).

MOTTO

“1 Kata 1000 Perbuatan”

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'aalamiin.
Segala Puji Bagi Allah SWT, Sholawat serta Salam selalu tercurah kepada
Uswatun Hasanah Rasulullah Muhammad SAW.

Dengan kerendahan hati dan rasa sayang yang tiada henti,
kupersembahkan karya besar ini sebagai tanda cinta, kasih sayang,
dan terimakasihku kepada:

Bapak (Basir), Ibu (Imelda), Ayah (Syarifudin) dan Ibu (Sri) tercinta, yang
tiada pernah hentinya selama ini memberikan semangat, doa, dorongan,
nasehat, dan kasih sayang serta pengorbanan yang tak tergantikan hingga
aku selalu kuat menjalani setiap rintangan yang ada didepanku.

Adik perempuanku tercinta (Peni Hartanti) dan kedua adik laki-lakiku
(Fandy Adhitama dan Iqul) yang selalu mendoakan, memberikan
dukungan, dan semangat padaku.

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

Para pendidik yang telah mengajar dan mendidik dengan penuh kesabaran.

Semua sahabat-sahabatku yang begitu tulus menyayangiku dengan segala
kekuranganku, dan ikut mewarnai kehidupanku.

Almamater Universitas Lampung.

SANWACANA

Alhamdulillahirobbil'alamiin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efektivitas *Problem Based Learning* Ditinjau dari Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (Studi pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 13 Bandarlampung Semester Genap Tahun Pelajaran 2016/2017)”.

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

1. Kedua orang tuaku, kedua orang tua angkatku dan ketiga adikku, serta seluruh keluarga besarku yang selalu mendoakan, memberikan motivasi, dukungan, dan semangat kepadaku.
2. Bapak Dr. Caswita, M.Si., selaku Dosen Pembimbing akademik, Dosen Pembimbing I, dan Ketua Jurusan MIPA yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan perhatian, motivasi, semangat, serta kritik dan saran yang membangun kepada penulis selama penulis menempuh pendidikan di perguruan tinggi dan dalam penyusunan skripsi sehingga skripsi ini selesai dan menjadi lebih baik.
3. Bapak Drs. Pentatito Gunowibowo, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan

sumbangan pemikiran, perhatian, motivasi, semangat, serta kritik dan saran yang membangun kepada penulis selama penyusunan skripsi sehingga skripsi ini selesai dan menjadi lebih baik.

4. Bapak Dr. Haninda Bharata, M.Pd., selaku Dosen Pembahas dan Ketua Program Studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan masukan, kritik, dan saran yang membangun kepada penulis sehingga skripsi ini selesai dan menjadi lebih baik.
5. Bapak Dr. Muhammad Fuad, M.Hum., selaku dekan FKIP Universitas Lampung beserta staf dan jajarannya yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Matematika di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada penulis.
7. Ibu Emelda Mawarni, S.Pd., selaku guru mitra yang telah banyak membantu dalam penelitian.
8. Sahabat seperjuanganku Meyronita Firja M.K.S dan Doris Shafrian, yang selalu memberikan dukungan, semangat, nasehat, motivasi, dan selalu ada kapanpun itu dalam suka maupun duka.
9. Teman-temanku tercinta: Haryadi, Azizah Arum Puspaningtias, Rizka Dwi Septiani, Dwi Maisaroh, Yustina Retno Kusuma Wardani, Ayu Sumunaringtias, Nia Widyaningrum, Linda Armila, Elvita Lia Novianti, Surono, Ammaturahman Nurul Fahmi, Hunaifi, Veronica Panjaitan, Rais Rasyid, Fransisco J. Simbolon, Ahmad Hidayat, dan Nurul Wakhidah, yang selama ini memberiku semangat dan selalu menemani saat suka dan duka.
10. Teman-teman seperjuangan, seluruh angkatan 2013 Pendidikan Matematika.

11. Kakak-kakakku angkatan 2009, 2010, 2011, 2012 serta adik-adikku angkatan 2014, 2015, 2016 terima kasih atas kebersamaanya.
12. Keluarga KKN Desa Srimulyo, Kecamatan Kalirejo, Kabupaten Lampung Tengah dan PPL di MA Riyadlatul Falahin: Akbar Adhi Nugraha, Emma Lusiana, Nisa Ul Fitri, Zahara Nur Rahmah, Siti Qomariyah Musti, Siti Nur Setiatun, Lindawati, Nurhoiriyah dan Nur Khasanah, atas kebersamaan selama 40 hari yang penuh makna dan kenangan.
13. Pak Yaman, Pak Mariman, dan Pak Liyanto, terima kasih atas bantuan dan perhatiannya selama ini.
14. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga dengan kebaikan, bantuan, dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan pahala dari Allah SWT, dan semoga skripsi ini bermanfaat. Aamiin Ya Robbal 'Aalamiin.

Bandar Lampung, 8 September 2017
Penulis

Risda Mawartika

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	7
II. TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA PIKIR	
A. Tinjauan Pustaka	8
1. Kemampuan Komunikasi Matematis	8
2. <i>Problem Based Learning</i>	10
3. Efektivitas Pembelajaran	12
B. Kerangka Pikir	14
C. Anggapan Dasar	16
D. Hipotesis	16
III. METODE PENELITIAN	
A. Populasi dan Sampel.....	17
B. Desain Penelitian	17

C. Data Penelitian.....	18
D. Teknik Pengumpulan Data	18
E. Instrumen Penelitian	18
F. Prosedur Penelitian	23
G. Teknik Analisis Data	24
1. Uji Normalitas	24
2. Uji Homogenitas	25
3. Uji Hipotesis	26
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian.....	30
1. Deskriptif Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	30
2. Deskripsi Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	31
3. Hasil Uji Hipotesis	32
B. Pembahasan	33
V. SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan	39
B. Saran	39

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Sintaks Model <i>Problem Based Learning</i>	11
Tabel 3.1 Desain Penelitian	18
Tabel 3.2 Kriteria Reliabilitas	21
Tabel 3.3 Interpretasi Daya Pembeda.....	22
Tabel 3.4 Interpretasi Nilai Tingkat Kesukaran	23
Tabel 3.5 Rekapitulasi Uji Normalitas Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	26
Tabel 3.6 Rekapitulasi Uji Homogenitas Varians Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	27
Tabel 4.1 Data Statistika Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	30
Tabel 4.2 Pencapaian Indikator Kemampuan komunikasi Matematis	31

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. PERANGKAT PEMBELAJARAN	
A.1 Silabus Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	45
A.2 Silabus Pembelajaran Konvensional	50
A.3 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) <i>Problem Based Learning</i>	55
A.3 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Konvensional.....	73
A.4 Lembar Kerja Kelompok (LKK)	88
B. PERANGKAT TES	
B.1 Kisi-kisi Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	124
B.2 Soal <i>Posttest</i>	125
B.3 Pedoman Pemberian skora Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dan Kunci Jawaban	127
B.4 Form Penilaian <i>Posttest</i>	132
C. ANALISIS DATA	
C.1 Nilai Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas IX A	135
C.2 Analisis Reliabilitas Hasil Tes Komunikasi Matematis Siswa	136

C.3	Analisis Daya Pembeda Tes Kemampuan Komunikasi	
	Matematis Siswa	138
C.4	Analisis Tingkat Kesukaran Tes Kemampuan Komunikasi	
	Matematis Siswa	140
C.5	Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi	
	Matematis Siswa	142
C. 6	Skor dan Nilai <i>Posttest</i> Kemampuan Komunikasi	
	Matematis Siswa	143
C.7	Uji Normalitas Data Kemampuan Komunikasi	
	Matematis Siswa	145
C.8	Uji Homogenitas Varians	153
C.9	Uji Kesamaan Dua Rata-rata Skor Kemampuan Komunikasi	
	Matematis Siswa	155
C.10	Uji Proporsi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	
	<i>Problem Based Learning</i>	158

D. LAIN-LAIN

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan suatu usaha manusia untuk menuju ke arah hidup yang lebih baik. Setiap manusia membutuhkan pendidikan, sampai kapanpun dan dimanapun berada. Pendidikan sangat penting, sebab tanpa pendidikan manusia akan sulit berkembang dan bahkan akan terbelakang. Proofer Loge dalam Janawi (2013: 11) menyatakan bahwa *life is education and education is life*. Secara harfiah pernyataan ini dapat diartikan bahwa kehidupan adalah pendidikan dan pendidikan adalah kehidupan. Antara kehidupan dan pendidikan dan sebaliknya hampir tidak dapat di bedakan, keduanya menyatu dalam proses manusia menjalankan pendidikan tidak lain adalah proses bagi manusia dalam mengarungi samudra kehidupan, dan begitupun sebaliknya.

Pendidikan di Indonesia masih dihadapkan dengan berbagai problematika (Janawi, 2013: 2). Para politis, *stakeholders*, praktisi dan masyarakat umum memberi tanggapan yang beragam pada pendidikan di Indonesia. Salah satunya menganggap bahwa pendidikan nasional dan penyelenggaranya memang layak didiskusikan, karena baik sistem dan pola pengelolaan perlu dikaji secara berkesinambungan. Kajian tersebut memperhatikan faktor-faktor lain yang dianggap senantiasa memberi warna perkembangan dan kualitas pendidikan

bangsa seperti kemajuan teknologi, perubahan sosial, pergeseran nilai, dan perubahan paradigma pendidikan itu sendiri. Mastuhu (1999: 98-104) menjelaskan bahwa secara makro, dibidang pendidikan nasional ada masalah mendasar dan monumental, seperti 1) pengaruh globalisasi, 2) masalah kuantatif dan keseimbangan antara jumlah yang ingin masuk dan daya tampung sekolah, 3) keseimbangan antara mutu yang diinginkan dengan kenyataan yang ada, 4) efisiensi penyelenggaraan pendidikan itu sendiri, 5) masalah tenaga pendidik, 6) kurikulum, 7) metodologi, 8) sarana, dan 9) kesempatan memperoleh pendidikan. Di sisi lain, perbincangan problematika tersebut berkenaan dengan kualitas makro pendidikan nasional, proses pendidikan, *output* pendidikan, arah kebijakan dan manajemen pendidikan.

Salah satu upaya Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemdikbud) dalam rangka peningkatan mutu pendidikan nasional telah melakukan pengembangan Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) yang telah dilaksanakan sejak tahun 2004 sampai saat ini hingga menjadi Kurikulum 2013. Pengembangan Kurikulum 2013, selain untuk memberi jawaban terhadap beberapa permasalahan yang melekat pada kurikulum sebelumnya, juga bertujuan untuk mendorong peserta didik atau siswa, agar mampu lebih baik dalam melakukan observasi, bertanya, bernalar, dan mengkomunikasikan (mempresentasikan), apa yang diperoleh atau diketahui setelah siswa mempelajari materi pembelajaran. Sutiarmo (2016) menyampaikan tema pengembangan Kurikulum 2013 adalah untuk menghasilkan insan Indonesia yang produktif, kreatif, inovatif, dan afektif melalui penguatan sikap (tahu mengapa), keterampilan (tahu bagaimana), dan pengetahuan (tahu apa) yang terintegrasi dengan begitu tujuan pendidikan nasional bisa tercapai.

Untuk mencapai tujuan pendidikan nasional, maka dipelajari berbagai pelajaran sesuai kurikulum yang berlaku yang dapat meningkatkan mutu pendidikan nasional. Salah satunya adalah pelajaran matematika. Pentingnya pembelajaran matematika sebagai bagian dari proses pendidikan diatur juga oleh pemerintah. Permendikbud nomor 58 tahun 2014 tentang tujuan pembelajaran matematika dinyatakan bahwa pembelajaran matematika bertujuan agar siswa memiliki kemampuan:

1. Memahami konsep matematika, merupakan kompetensi dalam menjelaskan keterkaitan antar konsep maupun algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam memecahkan masalah.
2. Menggunakan pola sebagai dugaan dalam penyelesaian masalah, dan mampu membuat generalisasi berdasarkan fenomena atau data yang ada.
3. Menggunakan penalaran dalam sifat, melakukan manipulasi matematika baik dalam penyederhanaan, maupun menganalisa komponen yang ada dalam pemecahan masalah dalam konteks matematika maupun diluar matematika (kehidupan nyata, ilmu, dan teknologi) yang meliputi kemampuan memahami masalah, membangun model matematika, menyelesaikan model dan menafsir solusi yang diperoleh termasuk dalam rangka memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.
4. Mengkomunikasikan gagasan penalaran, serta mampu menyusun bukti matematika dengan menggunakan kalimat lengkap, simbol, tabel, diagram ataupun media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Berdasarkan tujuan tersebut, salah satu dari kemampuan dalam tujuan pembelajaran matematika adalah kemampuan komunikasi matematis. Menurut Guererro dalam Anggraini (2016 : 4) Kemampuan komunikasi matematis merupakan alat bantu dalam transmisi pengetahuan matematika atau sebagai fondasi dalam membangun pengetahuan matematika. Dengan demikian, komunikasi matematis sangat diperlukan sehingga penting untuk dikembangkan.

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 mengkomunikasikan 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.

Kemampuan berkomunikasi matematika dapat dijadikan sebagai alat ukur sejauh mana siswa menguasai materi yang diajarkan. Siswa dapat mengorganisasikan dan mengonsolidasi berfikir matematisnya serta dapat mengekspresikan ide-ide matematika yang mereka miliki kepada orang lain dengan berkomunikasi (NCTM, 2000: 60). Kemampuan komunikasi matematis juga dapat menjadi suatu sarana bertukar pendapat maupun mengklarifikasi terhadap suatu konsep yang siswa pahami. Oleh karena itu kemampuan komunikasi matematis siswa sangat penting untuk dikembangkan.

Pentingnya pengembangan kemampuan komunikasi matematis siswa saat ini didasari atas kurangnya kemampuan matematis yang dimiliki oleh sebagian besar siswa saat ini. Hasil penelitian internasional *Programme for International Student Assessment* (PISA) pada tahun 2015 rata-rata kemampuan matematika untuk siswa Indonesia menduduki peringkat 62 dari 70 negara di dunia yang ikut serta. Skor untuk kemampuan matematika adalah 386 peringkat ke 62 dengan skor matematika dunia adalah 490 (OECD, 2016: 5). Literasi matematika pada PISA

tersebut terkait akan komunikasi matematis siswa diantaranya adalah memberikan alasan, menyampaikan ide secara efektif, dan menginterpretasikan masalah matematika dalam berbagai bentuk dan situasi.

Hasil PISA memperlihatkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa Indonesia masih rendah, maka perlu upaya peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam proses belajar siswa. Untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis, siswa seharusnya belajar menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram kedalam ide matematika. Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematis, baik secara lisan, dan tulisan dengan menggunakan bahasa matematika yang baik dan benar. Kegiatan tersebut akan mudah dilakukan siswa dengan berdiskusi memecahkan masalah.

Model pembelajaran yang memfasilitasi siswanya untuk dapat melakukan kegiatan tersebut salah satunya adalah *Problem Based Learning*. Hal ini didasarkan pada aktivitas dalam *Problem Based Learning* yaitu siswa diberi masalah-masalah kontekstual yang dapat dilihat penerapannya dalam kehidupan sehari-hari agar dapat memperoleh konsep matematis, dan siswa diberi kebebasan untuk dapat berdiskusi dalam menyelesaikan masalah tersebut melalui kegiatan menginterpretasikan ide-idenya ke dalam simbol maupun ilustrasi matematika. Dalam pembelajaran *Problem Based Learning* siswa pun diberi ruang untuk dapat menyampaikan hasil diskusi sebagai sarana mengevaluasi guna mendapatkan kesimpulan yang sama tentang permasalahan tersebut.

SMP Negeri 13 Bandarlampung merupakan sekolah yang memiliki siswa dengan kemampuan matematis yang rendah. Hal ini didapat berdasarkan hasil wawancara

dengan beberapa guru matematika di SMP Negeri 13 Bandar Lampung diperoleh fakta bahwa banyak siswa yang mengalami kesulitan belajar matematika dan siswa lemah dalam kemampuan komunikasi matematisnya. Hal ini disebabkan oleh kegiatan pembelajaran matematika di sekolah tersebut masih banyak didominasi oleh aktivitas guru. Ketika guru menjelaskan materi, siswa kurang aktif dalam mengikuti pembelajaran, akibatnya siswa mengalami kesulitan dalam memahami permasalahan non rutin yang diberikan oleh guru, sehingga dalam menyelesaikan masalah tersebut siswa tidak dapat menyajikan masalah tersebut kedalam bahasa matematis yang benar, siswa juga mengalami kesulitan dalam menggambarkan masalah tersebut dalam bentuk simbol, tabel maupun gambar.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: “Apakah *Problem Based Learning* efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa?”

C. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah yang telah dikemukakan sebelumnya, maka penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran *Problem Based Learning* ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Manfaat penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan informasi dalam pendidikan matematika yang berkaitan dengan *Problem Based Learning* serta hubungannya dengan kemampuan komunikasi matematis siswa.

2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna bagi praktisi pendidikan sebagai referensi alternatif model pembelajaran dalam upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Selain itu, dapat menjadi bahan pertimbangan pada penelitian berikutnya yang sejenis di masa yang akan datang.

II. TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA PIKIR

A. Tinjauan Pustaka

1. Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan menyampaikan ide atau gagasan dalam bahasa sehari-hari atau dalam bahasa matematika. NCTM (2000) mengemukakan bahwa ketika siswa berfikir, merespon, berdiskusi, menjelaskan menulis, membaca, mendengar dan mengkaji tentang konsep-konsep matematika, mereka telah belajar untuk berkomunikasi secara matematika dan berkomunikasi untuk belajar matematika. Izzati (2010: 721) juga menyatakan bahwa komunikasi matematis merupakan kemampuan menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan gagasan dan argumen dengan tepat, singkat dan logis.

Ansari (2004: 83) menyebutkan indikator untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa terbagi dalam tiga kelompok, yaitu (1) menggambar/*drawing*, yaitu merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide-ide matematika, (2) ekspresi matematika/*mathematical expression*, yaitu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika, dan (3)

menulis/*written texts*, yaitu memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, membuat model situasi atau persoalan menggunakan bahasa lisan, tulisan, dan grafik, menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari, mendengarkan, mendiskusikan, dan menulis tentang matematika, membuat konjektur, menyusun argumen, dan generalisasi.

Sumarno dalam Yonandi (2011: 133) menyatakan beberapa kegiatan yang dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa sebagai berikut:

- a. Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram kedalam ide matematika.
- b. Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematis, secara lisan, dan tulisan.
- c. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
- d. Membaca dengan pemahaman suatu representasi matematis tertulis.
- e. Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi.
- f. Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri.

Berdasarkan uraian di atas kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan siswa untuk mengungkapkan pemikiran matematisnya dalam bentuk lisan, 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*) dengan indikator sebagai berikut:

- a. Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah menggunakan gambar, bagan, dan tabel.
- b. Menjelaskan ide, solusi, dan relasi matematika secara tulisan
- c. Menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat.

2. *Problem Based Learning*

Problem Based Learning merupakan model pembelajaran yang menjadikan masalah sebagai dasar dalam pembelajarannya. Menurut Boud dan Feletti (1997: 2) *Problem Based Learning* adalah cara membangun dan mengajar yang menggunakan masalah sebagai rangsangan dan fokus pada aktivitas siswa. Hal serupa juga dikemukakan oleh Noer (2008: 272) yang menyatakan bahwa *Problem Based Learning* memberikan suatu lingkungan pembelajaran dimana masalah menjadi basis dalam pembelajaran, artinya pembelajaran dimulai dengan masalah kontekstual yang harus dipecahkan. Dengan demikian tanpa adanya masalah maka proses pembelajaran tidak dapat berlangsung.

Karakteristik *Problem Based Learning* menurut Arends (2004: 392) adalah adanya kerjasama secara berpasangan atau kelompok kecil untuk melakukan investigasi dalam upaya pemecahan suatu masalah. Hal tersebut diuraikan kembali oleh Ernawati (2011: 28-29) bahwa *Problem Based Learning* memiliki karakteristik sebagai berikut: 1) adanya permasalahan yang disajikan, 2) penyelidikan yang autentik, 3) hasil karya berupa solusi terbaik atas permasalahan yang ada, dan 4) adanya kerjasama secara berpasangan atau kelompok kecil.

Menurut Arends (2004), sintaks untuk model *Problem Based Learning* dapat disajikan seperti pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Sintaks Model *Problem Based Learning*

Tahap	Aktifitas Guru
Tahap 1 Mengorientasi peserta didik terhadap masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan sarana atau logistik yang dibutuhkan. Guru memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah nyata yang dipilih atau ditentukan.
Tahap 2 Mengorganisasikan peserta didik	Guru membantu peserta didik untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah yang sudah diorientasikan pada tahap sebelumnya.
Tahap 3 Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dan melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan kejelasan yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah.
Tahap 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu peserta didik untuk berbagi tugas dan merencanakan atau menyiapkan karya yang sesuai sebagai hasil pemecahan masalah dalam bentuk laporan, video, atau model.
Tahap 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap proses pemecahan masalah yang dilakukan.

Sebuah artikel dalam buletin *Center For Instructional Development and Research* (2004) mengemukakan alasan mengapa digunakan pembelajaran berbasis masalah dalam proses pembelajaran di sekolah, karena: (1) pembelajaran berbasis masalah menyiapkan siswa lebih baik untuk menerapkan pembelajaran (belajar) mereka pada situasi dunia nyata, (2) pembelajaran berbasis masalah memungkinkan siswa menjadi produsen pengetahuan, dari pada hanya konsumen, (3) pembelajaran

berbasis masalah dapat membantu siswa mengembangkan komunikasi, penalaran, dan ketrampilan berfikir kritis.

Berdasarkan uraian di atas *Problem Based Learning* adalah model pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang keterampilan pemecahan masalah dan dalam *Problem Based Learning* siswa diberi kesempatan untuk mengembangkan kemampuan berpikirnya, sedangkan guru hanya bertindak sebagai fasilitator atau yang memfasilitasi siswa dalam membangun suatu konsep.

3. Efektivitas Pembelajaran

Dalam kamus bahasa Indonesia efektivitas berasal dari kata efektif yang berarti mempunyai efek, pengaruh atau akibat, selain itu efektif juga dapat diartikan dengan memberikan hasil yang memuaskan. Efektivitas adalah bagaimana seseorang berhasil mendapatkan dan memanfaatkan metode belajar untuk memperoleh hasil yang baik. Efektivitas merupakan faktor penting dalam pembelajaran. Pembelajaran yang efektif merupakan kesesuaian antara siswa yang melaksanakan pembelajaran dengan sasaran atau tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

Mulyasa (2006: 193) mengemukakan bahwa pembelajaran dikatakan efektif jika mampu memberikan pengalaman baru, dan membantu kompetensi peserta didik, serta mengantarkan mereka ke tujuan yang ingin dicapai secara optimal. Pernyataan tersebut sesuai dengan pernyataan Simanjuntak (1993: 80) yang mengungkapkan bahwa suatu pembelajaran dikatakan efektif apabila meng-

hasilkan sesuatu sesuai dengan apa yang diharapkan atau dengan kata lain tujuan yang diinginkan tercapai. Pendapat lain juga dikemukakan oleh Hamalik (2004: 171) bahwa 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.

Kauchak (Fauzi, 2002: 2) mengemukakan bahwa pembelajaran yang efektif apabila siswa secara aktif dilibatkan dalam pengorganisasian dan penentuan informasi (pengetahuan). Siswa tidak hanya pasif menerima pengetahuan yang diberikan guru. Selanjutnya Muhli (2012: 10) menyatakan efektivitas pembelajaran merupakan suatu ukuran yang berhubungan dengan tingkat keberhasilan dari suatu proses pembelajaran. Kriteria keefektivan ini mengacu pada ketuntasan belajar, pembelajaran dikatakan tuntas apabila persentase tuntas belajar siswa mencapai kriteria ketuntasan minimum yang mengikuti pembelajaran *Problem Based Learning* lebih dari 60%.

Berdasarkan uraian di atas, pembelajaranyang efektif apabila tercapainya tujuan pembelajaran yang diwujudkan pada hasil belajar dan persentase tuntas belajar siswa mencapai kriteria ketuntasan minimum yang mengikuti pembelajaran *Problem Based Learning* lebih dari 60%.

B. Kerangka Pikir

Penelitian tentang efektivitas *Problem Based Learning* ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa ini terdiri atas satu variabel bebas dan satu variabel terikat. Dalam penelitian ini, yang menjadi variabel bebas adalah *Problem Based Learning* dan yang menjadi variabel terikat adalah kemampuan komunikasi matematis siswa.

Pada *Problem Based Learning* kegiatan pembelajaran dimulai dengan menghadapkan siswa kepada masalah-masalah kontekstual yang dilihat penerapannya dalam kehidupan sehari-hari dan kegiatan pembelajaran diarahkan untuk menyelesaikan masalah-masalah tersebut. Adapun tahapan-tahapan *Problem Based Learning*, yaitu: orientasi siswa pada masalah, mengorganisasikan siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya dan menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Pada tahap pengorientasikan siswa pada masalah, siswa akan terdorong menggunakan kemampuan kognitifnya dalam menentukan apa yang harus mereka lakukan berdasarkan permasalahan yang dihadapi dengan mengeksplorasi masalah, dimana diperlukan pemahaman yang luas terhadap masalah sehingga dapat membuat dugaan sementara dalam penyelesaian permasalahan tersebut. Dengan demikian diharapkan siswa dapat mengekspresikan permasalahan kedalam bahasa matematika, hal tersebut dapat mengembangkan kemampuan menulis siswa dan kemampuan ekspresi matematisnya.

Tahap selanjutnya adalah pengeorganisasian peserta didik, pada tahap ini siswa dibagi kedalam beberapa kelompok, dalam setiap kelompok sehingga hal ini dapat mempermudah siswa dalam melakukan investigasi terhadap suatu permasalahan.

Tahap investigasi mandiri dan kelompok mendorong siswa untuk mencari informasi yang tepat, melaksanakan eksperimen, mencari penjelasan dan solusi yang tepat dari sumber yang dapat dipercaya dan dari pendapat semua anggota kelompok untuk dipilih solusi terbaik. Dalam tahap ini setiap siswa dilatih untuk dapat melatih kemampuan komunikasi matematis siswa dalam memahami suatu permasalahan baik dalam bentuk grafik, tabel dan lainnya.

Tahap mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya akan tujuan pada penarikan kesimpulan yang tepat mengenai permasalahan yang telah diberikan dan menjelaskan kepada siswa lainnya sehingga melatih siswa untuk menyakinkan orang lain tentang pendapat siswa berdasarkan asumsi-asumsi dan bukti yang telah ada. Pada tahap ini siswa dapat mengembangkan kemampuannya dalam mengekspresikan suatu permasalahan kedalam ekspresi matematika, dan kemampuan siswa dalam menulis suatu penyelesaian suatu permasalahannya kemudian menuangkannya kedalam tabel, grafik dan lainnya sesuai dengan ide-ide matematika yang diperoleh siswa.

Tahap terakhir menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Pada tahap ini siswa dibimbing untuk dapat melakukan analisis terhadap penyelesaian permasalahan yang telah ditemukan peserta didik dan diberikan evaluasi terkait materi pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas berdasarkan kesesuaian antara indikator *Problem Based Learning* dan kemampuan komunikasi matematis siswa, *Problem Based Learning* memberikan peluang bagi siswa dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematisnya,

C. Anggapan Dasar

Penelitian ini mempunyai anggapan dasar bahwa semua siswa kelas VIII SMP Negeri 13 Bandar Lampung tahun pelajaran 2016/2017 memperoleh materi yang sama dan sesuai dengan kurikulum yang berlaku di sekolah yaitu kurikulum 2013.

D. Hipotesis

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

1. Hipotesis Umum

Model pembelajaran *Problem Based Learning* efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa.

2. Hipotesis Khusus

- a. Kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran *Problem Based Learning* lebih tinggi dari pada kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.
- b. Persentase siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* memiliki kemampuan komunikasi matematis baik lebih dari 60%.

III. METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 13 Bandar Lampung. Populasi pada penelitian ini adalah 63 siswa kelas VIII yang terdistribusi pada dua kelas yaitu kelas 8.10 dan 8.11 tahun pelajaran 2016/2017. Seluruh populasi tersebut dijadikan sampel atau disebut dengan *total sampling*. Dari dua kelas tersebut, pemilihan kelas eksperimen dan kelas kontrol ditentukan secara acak, dari pemilihan tersebut terpilih kelas 8.11 sebagai kelas eksperimen yaitu kelas dengan *Problem Based Learning* dan kelas 8.10 sebagai kelas kontrol yaitu kelas dengan pembelajaran konvensional.

B. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian semu (*quasi experiment*) dengan menggunakan *the randomized posttest-only control group design*. Pada desain ini melibatkan dua kelompok subjek yang nanti diakhir pembelajaran siswa diberikan *posttest* untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa. Sesuai dengan yang dikemukakan Fraenkel dan Wallen (2009: 267) yang disajikan dalam Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelompok	Penentuan Sampel	Perlakuan	Pengambilan Data
Kelas eksperimen	R	X	O
Kelas kontrol	R	C	O

Dengan

R : *Random assignment*.

O : Posttest.

X : Pembelajaran *Problem Based Learning*.

C : Pembelajaran konvensional.

C. Data Penelitian

Data dalam penelitian ini adalah data kemampuan komunikasi matematis siswa yang diperoleh dari skor *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data ini berupa data kuantitatif.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah Tes. Tes tersebut diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang dilakukan sebelum dan setelah pembelajaran.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini instrumen tes. Instrumen tes digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa. Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes dalam bentuk soal uraian dengan materi Lingkaran.

Pada penelitian ini, instrumen yang akan digunakan adalah instrumen yang memenuhi kriteria tes yang baik ditinjau dari validitas tes, reliabilitas tes, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal.

a. Validitas Tes

Validitas isi bertujuan untuk mengetahui sejauh mana instrumen tes kemampuan komunikasi matematis mencerminkan kemampuan komunikasi matematis terkait materi pembelajaran yang telah ditentukan. Oleh karena itu, dalam penelitian ini soal tes dikonsultasikan kepada guru mata pelajaran matematika kelas 8.10 dan 8.11 SMP Negeri 13 Bandarlampung. Hasil konsultasi dengan guru mitra menunjukkan bahwa tes yang digunakan untuk mengambil data kemampuan komunikasi matematis siswa telah sesuai dengan kisi-kisi tes dan menggunakan bahasa yang dapat dimengerti/dipahami siswa (Lampiran B.4 halaman 132). Selanjutnya instrumen dapat diujicobakan untuk mengetahui kriteria reliabilitas tes.

b. Reliabilitas Tes

Reliabilitas suatu tes berhubungan dengan masalah kepercayaan. Suatu tes dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap atau mempunyai hasil yang konsisten dalam mengukur apa yang mesti diukur dan seandainya hasilnya berubah-ubah, perubahan yang terjadi dapat dikatakan tidak berarti (Arikunto, 2011: 86). Semakin reliabel suatu tes maka kita dapat semakin yakin menyatakan hasil tes tersebut akan mempunyai hasil yang sama ketika tes tersebut dilakukan kembali. Untuk keperluan mencari reliabilitas soal keseluruhan perlu dilakukan analisis

butir soal seperti halnya soal bentuk objektif. Skor untuk masing-masing butir soal dicantumkan pada kolom item. Rumus yang digunakan untuk mengukur reliabilitas dalam penelitian ini adalah rumus *Alpha* dalam Arikunto (2011: 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
 σ_i^2 = varians item ke-i
 σ_t^2 = varians total

Interprestasi terhadap nilai reliabilitas tes (r_{11}) menurut Arikunto (2011: 195) tertera dalam Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kriteria Reliabilitas

Koefisien relibilitas (r_{11})	Kriteria
0,90 - 1,00	Sangat Tinggi
0,70 - 0,89	Tinggi
0,40 - 0,69	Cukup
0,20 - 0,39	Rendah
0,00 - 0,19	Sangat Rendah

Setelah dilakukan perhitungan reliabilitas instrumen tes kemampuan komunikasi matematis siswa, diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,91 (Lampiran C. 2 halaman 136). Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa tes yang digunakan memiliki kriteria reliabilitas yang tinggi.

c. Daya Pembeda

Daya pembeda item adalah kemampuan suatu butir item untuk dapat membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang kemampuannya

rendah. Untuk menghitung daya pembeda, terlebih dahulu mengurutkan nilai siswa yang dari nilai tertinggi sampai yang nilai terendah berdasarkan data kemampuan komunikasi matematis siswa, setelah data diurutkan data tersebut dibagi kedalam dua kelompok, kelompok atas adalah 26% siswa yang memperoleh nilai tertinggi dan kelompok bawah adalah 26% siswa yang memperoleh nilai terendah setelah nilai diurutkan. Menurut Arikunto (2011: 213), untuk menentukan daya pembeda soal tes dapat digunakan rumus berikut :

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

Keterangan :

DP = indeks daya pembeda satu butir soal tertentu

J_A = rata-rata nilai kelompok atas pada butir soal yang diolah

J_B = rata-rata nilai kelompok bawah pada butir soal yang diolah

I_A = skor maksimal butir soal yang diolah

Interpretasi dari hasil perhitungan dengan rumus menurut Arikunto (2011: 218)

ditunjukkan pada Tabel 3.3 berikut ini,

Tabel 3.3 Interpretasi Daya Pembeda

Koefisien DP	Interpretasi
-1,00 – 0,00	Sangat Buruk
0,01 – 0,20	Buruk
0,21 – 0,30	Cukup
0,31 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Sangat Baik

Berdasarkan hasil perhitungan uji coba instrumen tes, diperoleh bahwa nilai daya pembeda tes adalah 0,34 sampai dengan 0,87 (Lampiran C. 3 halaman 138). Hal ini menunjukkan bahwa instrumen tes yang diujicobakan memiliki daya pembeda yang baik dan sangat baik.

d. Tingkat Kesukaran

Sedangkan tingkat kesukaran digunakan untuk menentukan derajat kesukaran suatu butir soal. Bermutu atau tidaknya butir-butir soal pertama-tama dapat diketahui dari derajat kesukaran atau taraf kesulitan yang dimiliki oleh masing-masing butir soal tersebut. Menurut Sudijono (2011: 372), rumus yang digunakan untuk menghitung tingkat kesukaran suatu butir soal adalah sebagai berikut:

$$TK = \frac{JT}{IT}$$

Keterangan :

TK = tingkat kesukaran suatu butir soal

JT = jumlah skor yang diperoleh siswa pada satu butir soal

IT = jumlah skor maksimum yang dapat diperoleh siswa pada satu butir soal

Tabel 3.4 Interpretasi Nilai Tingkat Kesukaran

Tingkat	Interpretasi
0,00 – 0,15	Sangat Sukar
0,16 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 0,85	Mudah
0,86 – 1,00	Sangat Mudah

Untuk menginterpretasi tingkat kesukaran suatu butir soal, digunakan kriteria tingkat kesukaran menurut Sudijono (2011: 372) tertera pada Tabel 3.4.

Interpretasi nilai tingkat kesukaran.

Berdasarkan hasil perhitungan uji coba instrumen tes, diperoleh bahwa nilai tingkat kesukaran tes adalah 0,2 sampai dengan 0,73 (Lampiran C. 4 halaman 140). Hal ini menunjukkan bahwa instrumen tes yang diujicobakan memiliki tingkat kesukaran yang mudah, sedang dan sukar.

Berdasarkan hasil perhitungan, tingkat kesukaran untuk semua soal dikategorikan mudah, sedang dan sukar. Karena semua soal sudah valid dan sudah memenuhi kriteria reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran yang sudah ditentukan maka soal tes kemampuan komunikasi matematis yang disusun layak digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan komunikasi matematis.

F. Prosedur Penelitian

Prosedur yang digunakan pada penelitian ini adalah:

1. Prapenelitian
 - a. Meminta izin kepada Kepala SMP Negeri 13 Bandarlampung untuk melaksanakan penelitian.
 - b. Mengadakan observasi ke sekolah tempat penelitian untuk mendapatkan informasi tentang data siswa, karakteristik siswa, jadwal dan sarana-prasarana yang ada di sekolah yang dapat digunakan sebagai sarana pendukung pelaksanaan penelitian.
2. Prosedur Pelaksanaan penelitian
 - a. Menentukan populasi dan sampel penelitian.
 - b. Tahap persiapan, peneliti menyusun analisis konsep, analisis KI-KD, silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan instrumen penelitian
 - c. Tahap pelaksanaan penelitian, adapun prosedur pelaksanaan penelitian adalah
 - 1) Melaksanakan kegiatan pembelajaran pada materi lingkaran sesuai dengan pembelajaran yang telah ditetapkan di masing-masing kelas, *Problem Based Learning* diterapkan di kelas eksperimen (dengan menggunakan instrumen penelitian yang dibuat pada tahap persiapan)

dan pembelajaran konvensional diterapkan di kelas kontrol;

- 2) Melakukan postes dengan soal-soal yang sama pada kelas eksperimen dan kelas kontrol;
- 3) Melakukan analisis data;
- 4) Melakukan pembahasan; dan
- 5) Menarik kesimpulan.

G. Teknik Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

Analisis data bertujuan untuk menguji kebenaran suatu hipotesis. Data yang diperoleh dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa pada kedua kelas. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui besarnya kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas *Problem Based Learning* dan kelas konvensional. Analisis data yang dilakukan adalah uji normalitas dan uji homogenitas.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas data kemampuan komunikasi matematis siswa dilakukan untuk mengetahui apakah data sampel yang diteliti berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau sebaliknya. Rumusan hipotesis statistik sebagai berikut.

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Pada penelitian ini uji normalitas menggunakan uji *Chi Kuadrat* (Sudjana, 2005:273) dengan persamaan sebagai berikut.

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

Keterangan:

X^2 = harga *chi-kuadrat*

O_i = frekuensi observasi

E_i = frekuensi harapan

k = banyaknya kelas interval

Kriteria uji, H_0 diterima jika $x^2_{hitung} < x^2_{kritis}$ dengan $x^2_{kritis} = x^2_{(1 - \alpha, dk)}$, dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$ dan $dk = k - 3$ maka data berdistribusi normal.

Rekapitulasi uji normalitas data kemampuan komunikasi matematis siswa disajikan pada Tabel 3.5. perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.7 halaman 145.

Tabel 3.5 Rekapitulasi Uji Normalitas Data Kemampuan Komunikasi Matematis siswa

Kelas	x^2_{hitung}	x^2_{kritis}	Keputusan Uji	Keterangan
<i>Problem Based Learning</i>	4,06	7,81	terima	Normal
Konvensional	3,14	7,81	terima	Normal

2. Uji Homogenitas

Untuk menguji homogenitas varians data sampel kemampuan komunikasi matematis, rumusan hipotesis sebagai berikut.

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

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

Keterangan:

σ_1^2 = varians populasi siswa dengan *Problem Based Learning*

σ_2^2 = varians populasi siswa dengan pembelajaran konvensional

Menurut Sudjana (2005: 249-250) untuk menguji hipotesis di atas, maka digunakan statistik berikut ini.

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika $F_{hitung} < F_{kritis}$ dimana $F_{kritis} = F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)}$, dengan taraf nyata 0,05 dan derajat kebebasan masing-masing sesuai dengan dk pembilang dan penyebut.

Rekapitulasi uji homogenitas data kemampuan komunikasi matematis siswa disajikan pada Tabel 3.6. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C. 8 halaman 153.

Tabel 3.6 Rekapitulasi Uji Homogenitas Varians Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Kelas	Varians	F_{hitung}	F_{kritis}	Keputusan Uji	Keterangan
<i>Problem Based Learning</i>	279,89	1,22	2,13	H_0 diterima	Homogen
Konvensional	229,22				

3. Uji Hipotesis

Uji normalitas sebelumnya menunjukkan bahwa kedua data berdistribusi normal, maka dapat dilakukan uji parameter kesamaan dua rata-rata dengan rumus hipotesis sebagai berikut:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan :

μ_1 : Rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti *Problem Based Learning*.

μ_2 : Rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Untuk kedua kelompok data yang homogen pengujian hipotesis dilakukan dengan

Uji-t (Sudjana, 2005: 239) dengan :

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

dan

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

Keterangan:

\bar{x}_1 = rata-rata skor kelas *Problem Based Learning*

\bar{x}_2 = rata-rata skor kelas pembelajaran konvensional

n_1 = banyaknya subyek kelas *Problem Based Learning*

n_2 = banyaknya subyek kelas pembelajaran konvensional

s_1^2 = varians kelompok *Problem Based Learning*

s_2^2 = varians kelompok pembelajaran konvensional

s^2 = varians gabungan

Pada taraf signifikansi 5% dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan peluang $(1 - \alpha)$ maka H_0

diterima jika diperoleh $t_{hitung} < t_{kritis}$, dimana $t_{kritis} = t_{(1-\alpha, dk)}$ didapat dari daftar distribusi t.

Selanjutnya Untuk mengetahui besarnya proporsi siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis terkategori baik pada siswa yang mengikuti *Problem Based Learning*, dilakukan uji proporsi satu pihak. Uji proporsi menurut Sudjana (2005: 235) adalah sebagai berikut.

Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah:

$H_0 : \pi_1 = 0,6$ (proporsi siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis terkategori baik sama dengan 60%)

$H_1 : \pi_1 > 0,6$ (proporsi siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis terkategori baik lebih dari 60%)

Statistik yang digunakan dalam uji ini 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

π_0 : Proporsi siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis terkategori baik

Dalam pengujian ini digunakan taraf signifikan $\alpha = 0,05$, dengan kriteria uji:

terima H_0 jika $z_{hitung} < z_{kritis}$, dimana $z_{kritis} = z_{0,5-\alpha}$.

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh kesimpulan bahwa *Problem Based Learning* tidak efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa. Akan tetapi, peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti *Problem Based Learning* lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

B. Saran

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

1. Pembelajaran *Problem Basad Larning* dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika untuk membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis akan tetapi dalam pelaksanaannya harus diimbangi dengan perencanaan yang matang dan kreatifitas guru yang kaya dalam mengelola kelas, sehingga memperoleh hasil yang optimal.
2. Untuk yang ingin melakukan penelitian lanjutan mengenai efektivitas *Problem Basad Larning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa disarankan

untuk melakukan pengukuran kemampuan awal siswa agar mendapatkan kelas-kelas dengan kemampuan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, Della. 2016. *Efektivitas Problem Based Learning Ditinjau Dari Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa*. Skripsi. Lampung: Unila. Tidak diterbitkan.
- Ansari, B. 2004. *Menumbuhkembangkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis Siswa SMU Melalui Strategi Think-Talk-Write*. Disertasi. Bandung. UPI. Tidak diterbitkan.
- Arends, Richard I. 2004. *Learning to Teach*. New York: Mc Graw Hill.
- Arif Mustofa dan Muhammad Thobroni. 2011. *Belajar dan pembelajaran Pengembangan*. Yogyakarta : Ar-Ruzz Media. [online]. Tersedia https://eprints.walisongo.ac.id/938/5/083511008_bibliografi.pdf. [10 Juli 2017].
- Arikunto, Suharsimi. 2011. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Boud, David and Feletti, G. I. 1997. *The Challenge of Problem Based Learning 2nd Edition*. London: Kogan Page.
- Center for Instructional Developmen and Research. 2004. *Teaching and Learning Bulletin*. [Online]. Tersedia <http://depts.washington.edu/cidrweb/Bulletin/>. [19 Juni 2017].
- Ernawati, Dwi. 2011. *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) dan Model Pembelajaran Konvensional terhadap Prestasi Belajar Akuntansi Ditinjau dari Motivasi Belajar Siswa*. Skripsi FKIP UNS. [Online]. Tersedia: <http://eprints.uns.ac.id>. [12 Oktober 2016].
- Fauzi. 2002. *Pembelajaran Matematika Realistik pada Pokok Bahasan pembagian di SD*. Tesis. Universitas Negeri Surabaya.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., dan Hyun, H. H. 2009. *How to Design and Evaluate Research in Education (Eighth Edition)*. New York: McGraw-Hill.

- Hamalik, Oemar. 2004. *Perencanaan Pengajaran Matematika Berdasarkan Pendekatan Sistem*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Izzati,N & Suryadi,D. (2010). *Komunikasi matematik dan pendidikan matematika realistik*. Makalah disampaikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, pada tanggal 27 November 2010, di Yogyakarta.
- Janawi. 2013. *Metodologi dan Pendekatan Pembelajaran*. Yogyakarta: Ombak.
- Kusuma, Dwi Candra. 2014. Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi* Vol.02. Hlm.452-458. [online]. Diakses di <http://publikasi.stkipsiliwangi.ac.id>. [28 Juli 2017].
- Mastuhu. 1999. *Memperdayakan Sistem Pendidikan Islam*. Jakarta: Logos.
- Muhli. 2012. *Efektivitas Pembelajaran*. Jakarta: Wordpress.
- Mulyasa, E. 2006. *KBK, Konsep Karakteristik dan Implementasi*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- NCTM,(2000).*Curriculum and Evaluation Standards for Scool Mathematics*. [online]. Tersedia:<http://www.nctm.org/standards/content.aspx?id=270>. [2 Oktober 2016].
- Noer, Sri Hastuti. (2008). *Problem Based Learning: Suatu Model Pembelajaran untuk Mengembangkan dan Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah*. Prosiding. Tersedia: <http://www.jurnaljpi.wordpress.com/category/pembelajaran-berbasis-masalah> - 22k -/. [11 Oktober 2016].
- Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD)*. 2016. *PISA 2015 Result: Ready to Learn Students' Engagement and Self-Beliefs Volume VI*. [Online]. Tersedia: <http://oecd.org>. [23 Maret 2017].
- Pannen, P. 2001. *Konstruktivisme dalam Pembelajaran*. Jakarta: PAUPPAI.
- Permendikbud. 2014. *Tujuan Pembelajaran*. [online]. Tersedia: <https://www.slideshare.net/MuhammadAlfiansyah1/tujuan-pembelajaran-matematika-berdasarkan-peraturan-menteri-pendidikan-dan-kebudayaan-republik-indonesia-nomor-58-tahun-2014>. [8 Agustus 2017].
- Romal, Juliana Sugiarno. 2014. Pendekatan *Problem Based Learning* Serta Pengaruhnya Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Disposisi Matematis Siswa. [online]. Tersedia: <http://download.portalgaruda.org/article>. [28 Juli 2017]

- Simanjuntak, Lisnawaty. 1993. *Metode Mengajar Matematika 1*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudijono, Anas. 2011. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: PT Tasito. Edisikeenam.
- Sutiarso, Sugeng. 2016. *Model Pembelajaran ALQURAN (Alquran Teaching Model)*. Dalam Prosiding Seminar Nasional *Mathematics, Science, & Education National Conference (MSENCo)*. Bandarlampung: IAIN Raden Intan Bandarlampung.
- Yonandi. 2010. *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah melalui Pembelajaran Kontekstual Berbantuan Komputer pada siswa SMA*. Disertasi. Bandung. UPI. Tidak diterbitkan.
- _____. 2011. *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Sekolah Menengah Atas Melalui Pembelajaran Kontekstual Berbantuan Komputer*. *Jurnal Pendidikan Matematika* Vol. 02 No.02 Hlm. 133-146. [online]. Diakses di http://jurnal-pmat.webs.com/JURNAL_25-072011_Yonandi_133_146.docx. [10 Oktober 2016].