

**EFEKTIVITAS MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* DITINJAU DARI KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA****Rifandi Hidayat<sup>1,2</sup>, M. Coesamin<sup>2</sup>, Agung Putra Wijaya<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Unila<sup>2</sup>Dosen Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Unila<sup>1,2</sup>FKIP Universitas Lampung Jl. Prof. Dr. Soemantri Brodjonegoro No. 1 Bandar Lampung<sup>1</sup>e-mail: rifandihidayat35@gmail.com Telp.: +6281279612332

Received: 19 Februari 2020

Accepted: 28 Mei 2020

Online Published: 2 Juni 2020

**Abstract:** *The Effectiveness of Problem Based Learning Model In Term of Students' Mathematical Communication Skills.* This study aimed to determine the effectiveness of problem based learning model in terms of students' mathematical communication skills. The population of this study was all students of grade VIII of SMP Negeri 2 Pugung, Tanggamus in the academic year of 2018/2019 as many as 135 students, which were distributed into five classes. The sample of this study were students in VIIIA and VIIIB class selected by cluster random sampling technique. The design which was used was a pretest-posttest group design. Data analysis used the Mann-Whitney U test and proportion test. The results of data analysis showed that the mathematical communication skills of students who followed the PBL model were higher than the mathematical communication skills of students who followed conventional learning and the proportion of students who had good categorized of mathematical communication skills was more than 60% of the number of students who followed the PBL model. Thus, the PBL model was effective in terms of students' mathematical communication skills.

**Keywords :** *communication skills of mathematics, problem based learning*

**Abstrak:** *Efektivitas Model Problem Based Learning Ditinjau Dari Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.* Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model *problem based learning* ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Pugung Kabupaten Tanggamus tahun pelajaran 2018/2019 sebanyak 135 siswa yang terdistribusi dalam lima kelas. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas VIIIA dan VIIIB yang dipilih dengan teknik *cluster random sampling*. Desain yang digunakan adalah *pretest-posttest group design*. Analisis data menggunakan uji *Mann-Whitney U* dan uji proporsi. Hasil analisis data menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model PBL lebih tinggi dari pada kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional dan proporsi siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis terkategori baik lebih dari 60% dari jumlah siswa yang mengikuti model PBL. Dengan demikian, model PBL efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa.

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

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan faktor utama penentu kemajuan suatu negara. Suatu negara akan maju apabila pendidikannya berkembang dengan baik. Melalui pendidikan, setiap warga negara dapat mempersiapkan dan mengembangkan diri dalam menghadapi kehidupan. Hal ini sesuai dengan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 yang menyatakan bahwa pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara. Melalui pendidikan, tujuan untuk mencerdaskan kehidupan bangsa dapat tercapai sesuai dengan pendapat Mulya (2018).

Kondisi yang tak bisa dipungkiri saat ini adalah masih terdapat banyak masalah pendidikan yang belum sepenuhnya terselesaikan. Hal ini mendorong pemerintah untuk terus melakukan upaya dalam memperbaiki sistem pendidikan yang ada di Indonesia. Mulai dari memperbaiki proses dalam pendidikan hingga kurikulum yang berlaku.

Berbagai aspek mendapat perhatian pemerintah dalam memperbaiki pendidikan di Indonesia. Proses pembelajaran menjadi salah satu aspek yang sangat diperhatikan. Hal ini dikarenakan pembelajaran merupakan salah satu proses yang sangat penting dalam pelaksanaan pendidikan. Dalam PP No. 32 Tahun 2013 pasal 1 dijelaskan bahwa pembelajaran adalah proses interaksi antar siswa, antara siswa dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar sejalan dengan Irman (2014).

Pembelajaran di sekolah mengajarkan berbagai macam mata pelajaran, salah satunya ialah matematika. Matematika merupakan mata pelajaran wajib mulai dari pendidikan dasar sampai menengah atas,

sehingga dalam pembelajarannya memerlukan kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa.

NCTM (2000: 4) menetapkan lima standar kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa yaitu kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connection*), penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*), dan representasi (*representation*). Kemampuan komunikasi merupakan salah satu standar kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa. Hal ini sesuai dengan Lampiran Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014 yang menyatakan bahwa salah satu pencapaian kompetensi lulusan untuk mata pelajaran matematika tingkat SMP adalah siswa harus memiliki sikap terbuka, santun, objektif dalam interaksi kelompok maupun aktivitas sehari-hari, serta kemampuan mengkomunikasikan gagasan matematika dengan jelas, dengan menggunakan kalimat lengkap, simbol, tabel, dan diagram.

Uraian di atas menunjukkan pentingnya memiliki kemampuan komunikasi matematis bagi siswa. Dalam mewujudkan hal tersebut, setiap siswa dari setiap jenjang pendidikan perlu memperoleh pengalaman belajar yang mengembangkan kemampuan komunikasi. Dengan kata lain, pembelajaran matematika di kelas harus mampu mengakomodasi kemampuan komunikasi yang dilakukan secara sengaja dan terencana. Komunikasi yang dimaksud adalah komunikasi dalam hal matematis, yaitu bagaimana siswa mengemukakan ide-ide hasil representasinya mengenai matematika.

Berdasarkan Laporan Kemendikbud mengenai hasil UNBK tingkat SMP sederajat di Indonesia tahun 2018, rata-rata nilai mata pelajaran matematika adalah 31,38 pada skala 0-100. Soal-soal yang diberikan pada UNBK SMP sederajat untuk mata pelajaran matematika terdiri dari 40 item soal pilihan ganda yang merupakan gabungan dari pertanyaan-pertanyaan berdasarkan kehidupan nyata dan berkaitan

dengan penggunaan diagram, tabel, dan gambar. Hasil tersebut menunjukkan rendahnya kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah-masalah kontekstual dan menerjemahkan ekspresi-ekspresi matematis.

Untuk dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan nyata, siswa dituntut memiliki kemampuan komunikasi yang baik. Mentransformasikan masalah kedalam bentuk-bentuk matematika merupakan salah satu indikator kemampuan komunikasi matematis. Selain itu, menyajikan dan menyelesaikan masalah dalam bentuk diagram, tabel dan gambar juga merupakan bagian dari kemampuan komunikasi matematis sesuai dengan pendapat Sumarmo (2011). Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa SMP di Indonesia masih tergolong rendah.

Rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa juga dialami siswa SMP Negeri 2 Pugung Kabupaten Tanggamus. Hal tersebut diperoleh dari rata-rata nilai ujian matematika pada akhir semester genap tahun ajaran 2017/2018 kelas VII SMP Negeri 2 Pugung yaitu 42,50 dari total lima kelas yang ada. Soal-soal yang terdapat dalam ujian akhir semester genap ialah soal-soal yang menuntut siswa untuk dapat menggambar matematis (*drawing*), menulis matematis (*written text*), dan ekspresi matematis (*mathematical expression*). Hal ini sesuai dengan indikator pada kemampuan komunikasi matematis sesuai dengan pedoman yang telah diterapkan oleh Cai Lane dan Jacobsin dalam Fachrurazi (2011:81). Hasil tersebut jauh dari nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan sekolah yaitu 70,00. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada penelitian pendahuluan di SMP Negeri 2 Pugung, diperoleh informasi bahwa siswa cenderung memiliki ketertarikan dalam menyelesaikan masalah-

masalah kontekstual. Selama pembelajaran, siswa lebih antusias ketika diberikan masalah-masalah matematika yang berhubungan dengan kehidupan nyata. Hanya saja, pembelajaran konvensional tidak mendukung antusias siswa tersebut, sehingga kemampuan komunikasi matematis siswa kurang berkembang dengan baik dan masih tergolong rendah. Oleh karena itu, perlu dilakukan inovasi pembelajaran agar siswa dapat memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik sesuai dengan Risdianti (2019).

*Problem based learning* (PBL) adalah salah satu model pembelajaran yang tepat untuk dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Karena, dalam proses pembelajaran diperlukan inovasi yang mampu menghadirkan permasalahan nyata kedalam pembelajaran sesuai dengan Mawartika (2017). Menurut Sudarman (2007: 69) mengungkapkan bahwa pembelajaran berbasis masalah atau *Problem Based Learning* adalah suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah kontekstual sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar. PBL memfasilitasi siswa untuk dapat menyajikan masalah-masalah kontekstual dan mengharuskan siswa untuk menyajikan hasil karya atau pengetahuan yang didapat, sehingga siswa dituntut dapat menyatakan ulang suatu permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari ke dalam model matematika sesuai pendapat Choridah (2013). Oleh karena itu, PBL menuntut siswa untuk aktif mengasah kemampuan komunikasi matematis siswa.

Yamin (2013) menyebutkan bahwa PBL merupakan pembelajaran yang (a) mengedepankan siswa secara mandiri, (b) dapat menyelesaikan masalah yang dihadapi dengan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki kemudian menerapkan dalam dunia nyata sehingga menciptakan pembelajaran yang bermakna, serta (c) dapat mengintegrasikan pengetahuan dan keterampilan secara simultan dan mengaplikasikannya dalam bentuk yang relevan.

PBL merupakan pembelajaran yang dilakukan secara kelompok dalam proses penyelesaian masalah sehingga dalam pelaksanaannya siswa terbiasa mengkomunikasikan masalah matematis menggunakan bahasa sendiri yang berakibat pada meningkatnya kemampuan komunikasi matematis siswa.

Berdasarkan uraian tentang masalah-masalah diatas mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui apakah pembelajaran PBL efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa.. PBL juga merupakan salah satu model yang belum pernah diterapkan di SMP Negeri 2 Pugung, sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui efektivitas PBL ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa.

## METODE

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 2 Pugung Kabupaten Tanggamus dengan populasi yakni seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Pugung semester genap tahun pelajaran 2018/2019 sebanyak 135 siswa yang terdistribusi ke dalam lima kelas yaitu kelas VIIIA sampai VIIIE. Dari lima kelas tersebut tidak terdapat kelas unggulan. Selain itu, rata-rata nilai ulangan harian pertama untuk mata pelajaran matematika menunjukkan bahwa kemampuan matematis kelima kelas relatif sama, sebagaimana disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Rata-Rata Nilai Ulangan Harian Pertama

Kelas	Banyak Siswa	Rata-rata nilai
VIIIA	25	62,50
VIIIB	28	60,00
VIIIC	28	65,00
VIIID	26	60,00
VIIIE	27	57,50

Selanjutnya dipilih dua kelas sebagai sampel penelitian. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *cluster random sampling*. Mula-mula dipilih dua dari lima kelas secara acak, terpilihlah kelas VIIIA dan VIIIB. Selanjutnya, secara *random* ditentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol, terpilihlah kelas VIIIA sebagai kelas eksperimen yaitu kelas yang menggunakan model PBL dan kelas VIIIB sebagai kelas kontrol yaitu kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Penelitian ini menggunakan *the randomized pretest-posttest control group design*. Prosedur pelaksanaan dalam penelitian ini terbagi menjadi tiga tahap, yaitu: 1) tahap persiapan yang diawali dengan melakukan penelitian pendahuluan, menentukan sampel penelitian, menentukan materi yang digunakan dalam penelitian, menyusun prososal penelitian, menyusun perangkat penelitian, melaksanakan seminar, melakukan uji coba instrumen penelitian dan melakukan analisis instrumen yang digunakan, 2) tahap pelaksanaan yang dilakukan yaitu memberikan *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum mendapat perlakuan, dilanjutkan dengan melaksanakan pembelajaran model PBL pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol, selanjutnya memberikan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah selesai melaksanakan pembelajaran untuk mendapatkan data skor akhir kemampuan komunikasi matematis siswa, dan 3) tahap akhir yang dilakukan dengan mengolah dan menganalisis hasil data yang diperoleh lalu mengambil kesimpulan dan menyusun laporan.

Data yang diperoleh dari penelitian ini berupa: 1) data skor awal kemampuan komunikasi matematis yang diperoleh melalui *pretest*, dan 2) data skor akhir kemampuan komunikasi matematis yang diperoleh melalui *posttest*. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik tes. Penelitian

ini menggunakan instrumen tes bentuk soal uraian. Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengukur komunikasi matematis siswa. Pada penelitian ini, instrumen yang digunakan adalah instrumen yang memenuhi kriteria tes yang baik ditinjau dari validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal.

Validitas instrumen penelitian ini didasarkan pada validitas isi. Validitas isi melihat apakah isi tes mewakili keseluruhan materi atau bahan ajar, indikator kemampuan komunikasi matematis yang diukur, dan sesuai dengan kemampuan bahasa yang dimiliki siswa sehingga dapat mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa dengan tepat. Suatu tes dikategorikan valid jika butir-butir soal tes sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran. Penilaian terhadap kesesuaian isi dengan kisi-kisi tes dan kesesuaian bahasa dalam tes dengan kemampuan bahasa siswa dilakukan dengan menggunakan daftar ceklis (✓). Hasil validasi oleh guru mitra menunjukkan bahwa tes yang digunakan untuk mengambil data kemampuan komunikasi matematis siswa telah dinyatakan valid.

Setelah butir soal dinyatakan valid, selanjutnya dilakukan uji coba untuk mengetahui reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran butir soal. Data yang didapat menunjukkan bahwa instrumen tes yang diujicobakan memiliki butir soal dengan tingkat kesukaran yang mudah, sedang dan sukar. Setelah dilakukan analisis tingkat kesukaran serta sebelumnya telah dilakukan analisis reliabilitas dan daya pembeda butir soal selanjutnya di lihat secara keseluruhan kesimpulan hasil dari instrumen.

Instrumen telah memenuhi kriteria dengan kriteria reliabilitas yang tinggi, daya pembeda dengan interpretasi baik, dan interpretasi tingkat kesukaran mudah, sedang dan sukar sesuai dengan yang ditentukan. Dengan demikian, instrumen tes komunikasi matematis sudah layak

untuk digunakan. Hasil perhitungan selengkapnya disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Tes

No Soal	V	R	DP	TK
1			0,39	0,71
2			0,31	0,45
3	Valid	0,79	0,32	0,37
4			0,33	0,26
5			0,36	0,50

Keterangan :

V : Validitas

R : Reliabilitas

DP : Daya Pembeda

TK : Tingkat Kesukaran

Sebelum dilakukan uji hipotesis penelitian, dilakukan analisis terlebih dahulu terhadap data awal kemampuan komunikasi matematis siswa pada kedua sampel. Tujuan dilakukannya analisis data awal kemampuan komunikasi matematis siswa pada kedua sampel adalah untuk mengetahui apakah data awal kemampuan komunikasi matematis siswa pada kedua sampel sama atau tidak. Sebelum melakukan uji perbandingan, dilakukan uji prasyarat untuk mengetahui normalitas data. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data awal kemampuan komunikasi matematis berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Hal ini dilakukan sebagai acuan untuk menentukan langkah dalam pengujian selanjutnya. Hasil uji normalitas data skor awal dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Uji Normalitas Data Skor Awal Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Kelompok Penelitian	M	M <sub>0.05</sub>	Keputusan Uji
Eksperimen	0.18	0.17	H <sub>0</sub> Ditolak
Kontrol	0.17	0.16	H <sub>0</sub> Ditolak

Dari Tabel 3 diketahui bahwa data skor awal kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol  $M > M_{0,05}$  sehingga H<sub>0</sub> ditolak yaitu data awal tidak berdistribusi normal. Setelah diketahui bahwa data awal skor pemahaman konsep matematis siswa tidak berdistribusi normal maka uji hipotesis dilakukan dengan uji non parametrik menggunakan uji *Mann-Whitney U*.

Setelah dilakukan analisis data awal kemampuan komunikasi matematis siswa diketahui bahwa kemampuan awal komunikasi matematis siswa yang mengikuti PBL sama dengan kemampuan awal komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Oleh karena itu, analisis data menggunakan skor *posttest* pada siswa yang mengikuti PBL dan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Sebelum melakukan uji hipotesis, dilakukan uji prasyarat untuk mengetahui normalitas data. Hasil uji normalitas data skor akhir dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil Uji Normalitas Data Skor Akhir Kemampuan komunikasi Matematis Siswa

Kelompok Penelitian	M	M <sub>0.05</sub>	Keputusan Uji
Eksperimen	0.18	0.17	H <sub>0</sub> Ditolak
Kontrol	0.17	0.16	H <sub>0</sub> Ditolak

Dari Tabel 4 dapat diketahui bahwa data skor akhir kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti PBL dan yang mengikuti pembelajaran konvensional tidak berdistribusi normal, maka uji hipotesis dilakukan dengan uji non parametrik yaitu uji *Mann-Whitney U*.

Berdasarkan uji prasyarat, diketahui bahwa data akhir kemampuan komunikasi matematis siswa berasal dari populasi berdistribusi tidak normal. Oleh karena itu, untuk menguji proporsi siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis terkategori baik lebih dari 60% dari jumlah siswa yang mengikuti PBL menggunakan uji tanda binomial. Menurut Jusmawati (2015), salah satu kriteria keefektifan pembelajaran adalah rata-rata hasil belajar minimal berada pada kategori sedang. Pada penelitian ini, hasil belajar yang dimaksud adalah skor akhir kemampuan komunikasi matematis.

Dari hasil perhitungan uji proporsi kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan uji tanda binomial, diperoleh bahwa  $z_{hitung} = 2,04$  dan  $z_{tabel} = 1,64$ . Karena  $z_{hitung} > z_{tabel}$  maka H<sub>0</sub> ditolak. Dengan demikian, persentase siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis terkategori baik lebih dari 60% dari jumlah siswa yang mengikuti PBL.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari pengumpulan data yang telah dilakukan, diperoleh data awal kemampuan

komunikasi matematis siswa pada kedua kelas seperti yang disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Data Awal Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Kelas	$\bar{x}$	S	Min	Max
PBL	3,00	1,19	1	5
Konvensional	3,57	1,23	1	6

Skor Maksimum = 31

Tabel 5 memperlihatkan rata-rata data awal kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas PBL lebih rendah daripada rata-rata data awal kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas konvensional. Skor tertinggi siswa pada kelas PBL lebih rendah dibandingkan skor tertinggi siswa pada kelas konvensional dan skor terendahnya sama antara siswa pada kelas PBL dan siswa pada kelas konvensional. Jika dilihat dari simpangan baku, simpangan baku pada kelas PBL lebih rendah daripada kelas konvensional yang berarti skor awal pada kelas konvensional lebih beragam dibandingkan skor awal pada kelas PBL.

Data akhir kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran PBL dan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional diperoleh dari skor *posttest* yang dilaksanakan pada akhir pertemuan. Dari pengumpulan data yang telah dilakukan, diperoleh data akhir kemampuan komunikasi matematis siswa pada kedua kelas disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Data Akhir Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Kelas	$\bar{x}$	s	Min	Max
PBL	16,08	5,83	6	27
Konven	13,04	5,95	5	27

Skor Maksimum = 31

Tabel 6 memperlihatkan rata-rata data akhir kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti PBL lebih tinggi daripada rata-rata data akhir kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Jika dilihat dari simpangan baku, kelas yang mengikuti pembelajaran PBL memiliki simpangan baku yang rendah daripada kelas yang mengikuti pembelajaran konvensional yang berarti skor akhir pada kelas konvensional lebih beragam dibandingkan kelas PBL.

Berdasarkan uji prasyarat, diketahui bahwa data akhir kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti PBL maupun yang mengikuti pembelajaran konvensional berasal dari populasi yang tidak normal. Oleh karena itu, uji hipotesis yang dilakukan adalah uji non-parametrik menggunakan uji *Mann Whitney U*. Setelah dilakukan perhitungan, diperoleh  $Z_{hitung} = -2,12$ , selanjutnya dari tabel distribusi normal diperoleh  $Z_{tabel} = Z_{0,95} = 1,64$  maka untuk  $-Z_{0,95} = -1,64$  Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.9. Karena  $Z_{hitung} \leq -Z_{0,95}$  maka  $H_0$  ditolak. Hal ini berarti  $H_1$  diterima yang berarti median data kemampuan komunikasi matematis akhir siswa yang mengikuti PBL lebih tinggi daripada median data kemampuan komunikasi matematis akhir siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Dengan demikian, kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti PBL lebih tinggi dari kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Dari hasil perhitungan uji proporsi kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan uji tanda binomial, diperoleh bahwa  $Z_{hitung} = 2,04$  dan  $Z_{tabel} = 1,64$ . Karena  $Z_{hitung} > Z_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak. Dengan demikian, persentase siswa yang memiliki ke-

mampuan komunikasi matematis terkategori baik lebih dari 60% dari jumlah siswa yang mengikuti PBL.

Analisis skor kemampuan komunikasi matematis siswa untuk setiap indikator dilakukan untuk mengetahui pencapaian indikator kemampuan komunikasi matematis siswa sebagaimana disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Indikator	Awal (%)		Akhir (%)	
	PBL	Konv	PBL	Konv
A	1,5	1,78	36,75	26,78
B	27,11	28,97	84,44	76,19
C	5,33	11,31	43,33	31,54
$\bar{x}$	11,31	14,02	54,84	44,84

Keterangan :

A : Menulis (*Written Text*)

B : Menggambar (*Drawing*)

C : Ekspresi Matematis (*Mathematical Expression*)

Berdasarkan Tabel 7. terlihat bahwa rata-rata pencapaian indikator kemampuan komunikasi matematis siswa pada kedua kelas mengalami peningkatan. Pada indikator 1, 2, dan 3, pencapaian awal indikator kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional lebih tinggi dibandingkan pencapaian awal indikator kemampuan komunikasi matematis awal siswa yang mengikuti PBL, namun pencapaian akhir indikator kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti PBL lebih tinggi dari pada siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Berdasarkan hasil analisis data kemampuan komunikasi matematis siswa, diketahui kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model PBL lebih tinggi daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional. Setelah menghitung hasil uji proporsi siswa diketahui bahwa proporsi siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis dengan kategori baik lebih dari 60%. Hasil analisis ini menunjukkan bahwa model PBL efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa.

Jika dilihat dari pencapaian indikator kemampuan komunikasi matematis, siswa yang mengikuti PBL memiliki pencapaian indikator komunikasi matematis lebih tinggi dari pada siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Pada setiap indikator, siswa yang mengikuti PBL memiliki pencapaian indikator kemampuan komunikasi matematis siswa yang lebih tinggi dibandingkan siswa pembelajaran konvensional, padahal sebelum dilakukan pembelajaran pencapaian indikator siswa yang mengikuti PBL lebih rendah dibandingkan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Hal tersebut terlihat pada hasil tes awal kemampuan komunikasi matematis siswa. Pencapaian indikator 1, 2, dan 3, siswa yang mengikuti PBL lebih rendah dibandingkan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional, sedangkan untuk hasil tes akhir kemampuan komunikasi matematis siswa pencapaian indikator 1, 2 dan 3, kelas PBL lebih tinggi dibandingkan pembelajaran konvensional.

PBL efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa karena proses PBL diawali dengan pemberian masalah yang harus diselesaikan. Masalah yang disajikan berkaitan dengan kehidupan nyata sehingga siswa lebih mudah untuk membayangkan dan memahami masalah dengan baik. Muchlis (2012: 139) dalam penelitiannya menyatakan bahwa dengan disajikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari,



siswa akan lebih mudah memahami dan memaknai permasalahan yang diberikan sehingga siswa dengan mudah akan mengeluarkan ide atau gagasannya dalam memilih cara yang paling tepat untuk menyelesaikan permasalahannya. Selanjutnya siswa secara berkelompok mencari solusi dari masalah yang ada di LKPD. Siswa dituntut mampu menganalisis masalah, mengumpulkan informasi yang sesuai dan menghubungkannya dengan ide-ide mereka, lalu menyajikan pemikiran mereka ke dalam gambar atau ekspresi matematis, dan terakhir menemukan solusi dari masalah yang diberikan. Kegiatan tersebut dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Pada pertemuan awal, siswa dibagi menjadi lima kelompok yang masing-masing kelompok beranggotakan lima orang, selanjutnya masing-masing kelompok diberikan LKPD. Pada pertemuan ini siswa masih belum dapat mengerti sepenuhnya tentang apa yang diinstruksikan oleh guru, sehingga pembelajaran belum dapat berjalan dengan maksimal. Pada pertemuan ini siswa sudah dapat menggambarkan unsur-unsur lingkaran dengan benar. Oleh karena itu, salah satu indikator yang mulai muncul ialah indikator menggambar (*drawing*). Hal ini sesuai dengan pendapat Cai Lane dan Jacobsin dalam Fachrurazi (2011:81) yang mengemukakan bahwa pada kemampuan menggambar (*drawing*), siswa dituntut untuk dapat melukiskan gambar, diagram, dan tabel secara lengkap dan benar.

Munculnya indikator menggambar tersebut terlihat dari pekerjaan siswa yang mulai dapat menggambar sesuai dengan arahan yang terdapat dalam LKPD. Kendala yang terjadi pada pertemuan pertama adalah efisiensi waktu yang tidak begitu baik, sehingga pembelajaran terkesan terburu-buru. Akibatnya, pembelajaran berjalan tidak begitu maksimal.

Selanjutnya pada pertemuan kedua, ketiga, dan keempat, siswa sudah mulai beradaptasi dengan PBL sehingga siswa

sudah antusias. Hal ini dapat dilihat ketika pelajaran akan dimulai siswa sudah siap untuk mengikuti pembelajaran. Pada pertemuan kedua, ketiga, dan keempat ini siswa dapat mengubah masalah sehari-hari yang berkaitan dengan lingkaran kedalam bentuk matematika. Oleh karena itu, kemampuan komunikasi matematis tertulis yang meliputi kemampuan menulis (*written texts*), menggambar (*drawing*), ekspresi matematika (*mathematical expression*) sudah mulai berkembang pada siswa.

Pada pertemuan terakhir, keadaan kelas sudah kondusif dan pembelajaran berjalan sesuai yang direncanakan. Pada pertemuan ini siswa sudah tidak lagi mengalami kesulitan ketika diberikan masalah, siswa sudah aktif dan hasil pekerjaan siswa sudah sesuai dengan yang diharapkan, sehingga semua indikator kemampuan komunikasi matematis siswa telah berkembang pada pertemuan ini. Hal ini juga terlihat dari hasil pekerjaan siswa yang terlihat lebih lengkap dan lebih baik dari sebelumnya.

Pada kelas kontrol, setiap pertemuannya guru menjelaskan materi kepada siswa yang kemudian siswa memperhatikan serta mencatat apa yang telah dijelaskan oleh guru. Selanjutnya pada akhir sub-bab materi, guru memberikan contoh soal yang kemudian ditentukan penyelesaian secara bersama-sama oleh guru maupun siswa, namun yang lebih banyak berperan pada tahap ini ialah guru. Oleh karena itu, pembelajarannya lebih berpusat pada guru sedangkan siswa hanya mendengarkan dan menyimak

Pada akhir pertemuan siswa diberikan latihan soal untuk menguji kemampuan komunikasi matematis siswa. Soal-soal yang diberikan ialah soal-soal yang berkaitan dengan materi yang telah dijelaskan. Oleh karena itu, ketika siswa diberikan soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, siswa kesulitan dalam menuliskan ulang permasalahan yang diberikan ke dalam model matematika. Akibatnya, kemampuan komunikasi matematis yang

dimiliki siswa pada kelas konvensional tidak lebih baik dibandingkan siswa pada kelas PBL.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, PBL efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini ditunjukkan oleh kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti PBL lebih tinggi daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional dan proporsi siswa yang mengikuti PBL memiliki kemampuan komunikasi matematis dengan kategori baik lebih dari 60%.

## DAFTAR RUJUKAN

- Choridah, D. T. 2013. Peran Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Berfikir Kreatif serta Disposisi Matematis Siswa SMA. *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung. Volume 02, No 02, Halaman 194-202.*
- Fachrurazi. 2011. Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Edisi Khusus No.1, Agustus 2011 Hal 76-89.*
- Irman. 2014. Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Matematik Realistik Indonesia (PMRI). *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Volume 02, Halaman 316-322.*
- Jusmawati. 2015. Efektivitas Penerapan Model Berbasis Masalah Setting Kooperatif Dengan Pendekatan Saintifik dalam Pembelajaran Matematika Di Kelas X SMA Negeri 11 Makasar. *Jurnal Daya Matematis, Volume 3 Nomor 1 Maret 2015 Hal 30-40.*
- Mawartika, R. 2017. Efektivitas *Problem Based Learning* Ditinjau dari Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Unila, Volume 5, Nomor 7, Juli 2017. Halaman 842-853.*
- Muchlis, E. E. 2012. Pengaruh Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) terhadap Perkembangan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa., *Vol. 10, No. 2: Jurnal Exacta.*
- Mulya, S. D. B. 2018. Efektivitas *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Unila, Volume 6, Nomor 6, Juli 2018. Halaman 459-470.*
- NCTM . 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. NCTM: Reston, Virginia
- Permendikbud. 2014. *Lampiran III Permendikbud nomor 58 tahun 2014.* Jakarta: BSNP.
- Risdianti, E. 2019. Efektivitas Model *Problem Based Learning* Ditinjau dari Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Unila, Volume 7, Nomor 3, 2019.*
- Sumarmo, U. 2011. Pembelajaran Matematika Berbasis Pendidikan Karakter. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung. Volume 01, ISBN 978-602-19541-0-2.*
- Sudarman. 2007. *Problem Based Learning Suatu Model Pembelajaran untuk Mengembangkan dan Meningkatkan*

Kemampuan Memecahkan Masalah.  
*Jurnal Pendidikan Inovatif* Vol. 02  
No. 02 Hlm. 68-73.

Yamin, M. 2013. *Strategi dan Metode dalam Model Pembelajaran*. Jakarta: GP Press Group.