

## **Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa**

**Yunda Setiyowati<sup>1</sup>, M. Coesamin<sup>2</sup>, Widyastuti<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*: yunda3596@gmail.com/ Telp.: +6285664609610

*Received: June 7<sup>th</sup>, 2018*

*Accepted: July 2<sup>nd</sup>, 2018*

*Online Published: July 6<sup>nd</sup>, 2018*

***Abstract: The Influence of Problem Based Learning Model towards Students' Mathematical Communication Skill.*** *This quasi experimental research aims to determine the effect of problem based learning model towards students' mathematical communication skill. The population of this research was all students of class VII in SMPN 2 Abung Selatan district of North Lampung in academic year 2017/2018 which were distributed in 6 classes. The sample of this research were students of class VII-2 and VII-3 selected by purposive sampling technique. This research used pretest-posttest control group design. Research data obtained through the test of students' mathematical communication skill. Data Analysis using t test. Based on the result of the research, it could be concluded that problem based learning model had influence towards students' mathematical communication skill.*

**Abstrak: Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.** Penelitian eksperimen semu ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *problem based learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMPN 2 Abung Selatan Kabupaten Lampung Utara Tahun Pelajaran 2017/2018 yang terdistribusi dalam 6 kelas. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas VII-2 dan VII-3 yang dipilih dengan teknik *purposive sampling*. Penelitian ini menggunakan desain *pretest-posttest control group design*. Data penelitian diperoleh melalui tes kemampuan komunikasi matematis siswa. Analisis data menggunakan uji-*t*. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh kesimpulan bahwa model pembelajaran *problem based learning* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

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

## **PENDAHULUAN**

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran penting dalam pendidikan. Hal tersebut dibuktikan dengan ditetapkannya matematika sebagai salah satu mata pelajaran wajib disetiap jenjang pendidikan. Menurut Wittgenstein (Hasratuddin, 2014: 132) matematika adalah suatu cara untuk menemukan jawaban terhadap masalah yang dihadapi manusia, suatu cara menggunakan informasi, menggunakan pengetahuan tentang bentuk dan ukuran, menggunakan pengetahuan tentang menghitung, dan yang paling penting adalah memikirkan dalam diri manusia itu sendiri dalam melihat dan menggunakan hubungan-hubungan. Selanjutnya Hasratuddin (2014: 133) menjelaskan bahwa matematika mempelajari tentang keteraturan, tentang struktur yang terorganisasikan, konsep-konsep matematika tersusun secara hirarkis, berstruktur dan sistematis, mulai dari konsep yang paling sederhana sampai pada konsep paling kompleks. Sehingga dengan mempelajari matematika dapat membantu manusia untuk berfikir secara logis, sistematis, dan kritis guna mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dewasa ini.

Tujuan pembelajaran matematika yang tercantum dalam Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/ Madrasah Tsanawiyah adalah agar peserta didik memiliki kemampuan mengomunikasikan gagasan, penalaran serta mampu menyusun bukti matematika dengan menggunakan kalimat lengkap, simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. Untuk mencapai tujuan tersebut, salah satu kemampuan

matematis yang harus dikuasai oleh siswa adalah kemampuan komunikasi matematis. Hal tersebut dipertegas juga oleh *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) yang mengemukakan bahwa salah satu kemampuan matematis yang harus dimiliki siswa yaitu *mathe-matical communication* atau kemampuan komunikasi matematis.

Izzati (2010: 721) menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan menggunakan bahasa matematika untuk mengeksperisikan gagasan dan argumen dengan tepat, singkat dan logis. Selanjutnya Astuti dan Leonard (2012: 104) menyampaikan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa untuk merepresentasikan permasalahan atau ide dalam matematika dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik, atau tabel, serta dapat menggunakan simbol-simbol matematika. Greenes dan Schulman (Azizah, 2011: 19) menyatakan bahwa komunikasi matematis adalah kemampuan (1) menyatakan ide matematika melalui ucapan, tulisan, demonstrasi, dan melukiskannya secara visual dalam tipe yang berbeda, (2) memahami, menafsirkan, dan menilai ide yang disajikan dalam tulisan, lisan, atau dalam bentuk visual, dan (3) mengkonstruksi, menafsirkan dan menghubungkan bermacam-macam representasi ide dan hubungannya. Cai Lane dan Jacobsin (Fachrurazi, 2011: 81) mengklasifikasikan kemampuan komunikasi matematis siswa menjadi tiga sebagai berikut: (1) menulis matematis (*written texts*) yaitu siswa dituntut untuk dapat menuliskan penjelasan secara matematis, masuk

akal, jelas serta tersusun secara logis dan sistematis; (2) menggambar secara matematis (*drawing*) yaitu siswa dituntut untuk dapat melukiskan gambar, diagram, dan tabel secara lengkap dan benar; (3) ekspresi matematis (*mathematical expression*) yaitu siswa dituntut mampu untuk memodelkan per-masalahan matematis secara benar sehingga perhitungan mendapatkan solusi secara lengkap dan benar.

Kemampuan komunikasi matematis tersebut harus dimiliki siswa dengan baik. Namun berdasarkan hasil penelitian PISA pada tahun 2015 rata-rata kemampuan membaca, matematika, dan sains untuk siswa Indonesia berada pada peringkat 62 dari 70 negara yang ikut serta. Aspek yang dinilai dalam PISA yaitu kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan penalaran (*reasoning*), dan kemampuan komunikasi (*communication*) (PISA, 2015). Berdasarkan hasil penelitian PISA tersebut, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa Indonesia masih tergolong rendah.

Rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa juga terjadi di SMPN 2 Abung Selatan Kabupaten Lampung Utara. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika, diketahui bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menuliskan gagasan/ide dari permasalahan matematika yang disajikan dalam soal cerita dengan menggunakan simbol matematika dan bahasa mereka sendiri dengan jelas dan tepat. Dari hasil analisis pekerjaan siswa diketahui bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah. Berdasarkan soal pada materi perbandingan yang telah dikerjakan

oleh siswa, didapatkan persentase jawaban siswa yaitu sebanyak 27,8% dari 32 siswa menjawab benar, 46,4% menjawab salah, dan 25,8% tidak bisa menjawab. Banyaknya persentase siswa menjawab salah dikarenakan siswa kesulitan dalam menuliskan gagasan/ide dari permasalahan matematika yang disajikan dalam soal cerita dengan menggunakan simbol matematika dan bahasa mereka sendiri dengan jelas dan tepat. Sehingga diperlukan suatu pembelajaran yang mampu membuat kemampuan komunikasi matematis siswa menjadi lebih baik.

Kemampuan komunikasi matematis siswa mampu menjadi lebih baik asalkan saat pembelajaran diterapkan model pembelajaran yang tepat. Salah satu model pembelajaran yang dapat menjadi alternatif yaitu model pembelajaran *problem based learning* (PBL). Noer (2008: 272) menyatakan bahwa *problem based learning* memberikan suatu lingkungan pembelajaran dimana masalah menjadi basis dalam pembelajaran, artinya pembelajaran dimulai dengan masalah kontekstual yang harus dipecahkan. Selanjutnya Sudiyasa (2014: 159) menyatakan bahwa *problem based learning* adalah suatu bentuk pembelajaran matematika yang memusatkan siswa pada masalah kehidupan yang bermakna, peran guru menyajikan masalah, mengajukan pertanyaan dan mem-fasilitasi penyelidikan. Adapun langkah-langkah pembelajaran PBL menurut Arends (2011: 411) yaitu: (1) orientasi peserta didik pada masalah, (2) mengorganisasi peserta didik, (3) membimbing penyelidikan individu maupun kelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil, dan (5) menganalisis dan mengevaluasi

proses dan hasil pemecahan masalah.

Buletin *Center For Instructional Development and Research* (2004) memuat sebuah artikel yang mengemukakan bahwa salah satu kelebihan PBL yaitu dapat membantu siswa mengembangkan komunikasi matematis. Selaras dengan pernyataan tersebut, berdasarkan hasil penelitian Fajarina (2016) di kelas VII SMP Negeri 1 Sokaraja, yang menunjukkan hasil bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran PBL lebih baik daripada siswa yang mengikuti pembelajaran langsung dan hasil penelitian Yanti (2016) di kelas IX SMP Pustek Serpong, menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan *Problem Based Learning* lebih baik dari pada siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan pemaparan tersebut, diduga model PBL memiliki pengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Sehingga diadakan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh model PBL terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMPN 2 Abung Selatan Kabupaten Lampung Utara.

## **METODE PENELITIAN**

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMPN 2 Abung Selatan Kabupaten Lampung Utara semester genap tahun pelajaran 2017/2018 yang terdiri dari 6 kelas yaitu kelas VII-1 sampai VII-6 dengan jumlah siswa 191. Dengan menggunakan teknik *purposive sampling*, terpilih kelas VII-2 dan VII-3. Kelas VII-2 sebagai kelas eksperimen yang mengikuti pembelajaran PBL, sedangkan VII-3

sebagai kelas kontrol yang mengikuti pembelajaran non PBL.

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan menggunakan *pretest-posttest control group design*. Data dalam penelitian ini adalah data skor yang terdiri dari data *pretest-posttest* serta peningkatan (*gain*) dari kemampuan komunikasi matematis siswa.

Prosedur penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap, yaitu: tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap pengolahan data. Instrumen tes digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa. Sebelumnya instrumen tes diujicobakan untuk mengetahui kelayakan instrumen tes. Setelah instrumen tes dinyatakan valid oleh guru mitra, instrumen tes diujicobakan kepada siswa di luar sampel, yaitu di kelas VIII-1.

Hasil uji coba menunjukkan bahwa instrumen tes memiliki koefisien reliabilitas sebesar 0,887 dengan kriteria reliabilitas sangat tinggi. Daya pembeda dari instrumen tes no 1a dan 3 memiliki rentang nilai 0,20-0,40 berarti terkategori cukup, kemudian untuk soal nomor 1b dan 2 memiliki rentang 0,40-0,70 berarti terkategori baik. Pada tingkat kesukaran, instrumen tes memiliki rentang nilai 0,30-0,70 berarti terkategori sedang. Berdasarkan hasil uji coba tersebut, maka instrumen tes layak digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan komunikasi matematis siswa.

Selanjutnya, dilakukan uji normalitas dengan uji Kolmogorov-Smirnov Z menggunakan *software SPSS Statistic 17.0* dengan  $\alpha=5\%$  dan kriteria pengujian adalah terima  $H_0$  jika nilai probabilitas ( $\text{sig}$ )  $> 0,05$

(Trihendradi, 2005: 113). Hasil perhitungannya disajikan pada Tabel 1. Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa untuk  $\alpha=5\%$  diperoleh sig. sebesar 0,20 sehingga  $H_0$  diterima. Berarti data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Tabel 1. Uji Normalitas

Kelas	K-S (Z)	Sig	Kesimpulan
E	0,09	0,20	$H_0$ Diterima
K	0,11	0,20	$H_0$ Diterima

Keterangan:

E = Kelas Eksperimen

K = Kelas Kontrol

K-S(Z) = Statistik Kolmogorov-Smirnov Z

Selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Uji yang digunakan yaitu uji Levene dengan bantuan *software SPSS Statistic 17.0* dengan kriteria pengujian adalah terima  $H_0$  jika nilai probabilitas (sig.)  $> 0,05$  (Trihendradi, 2005: 145).

Berdasarkan skor *gain* kemampuan komunikasi matematis diperoleh statistik Levene adalah 0,945 dengan sig. sebesar 0,335 sehingga diperoleh kesimpulan  $H_0$  diterima. Hal ini berarti varians kedua populasi homogen.

Berdasarkan hasil uji normalitas dan homogenitas data, diketahui bahwa data berdistribusi normal dan varians kedua populasi homogen maka statistik yang digunakan dalam pengujian hipotesis adalah uji-*t* untuk menguji kesamaan dua rata-rata. Uji-*t* dilakukan dengan bantuan *software SPSS Statistic 17.0* dengan  $\alpha=5\%$  dan kriteria uji adalah terima  $H_0$  jika nilai probabilitas  $> 0,05$ . Tolak  $H_0$  jika nilai probabilitas  $< 0,05$  (Trihendradi, 2005: 146).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data kemampuan komunikasi matematis siswa diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest*. Data yang telah diperoleh, selanjutnya dianalisis sehingga diperoleh data *gain* (peningkatan) kemampuan komunikasi matematis siswa dan pencapaian indikator kemampuan komunikasi matematis siswa.

Data awal kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen dan pada kelas kontrol disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Data Awal Skor Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Kelas	$\bar{x}$	s	Skor	
			Min	Maks
E	20,9	4,8	12,5	29,1
K	20,8	6,1	8,3	33,3

Keterangan:

E =Kelas Eksperimen

K =Kelas Kontrol

$\bar{x}$  =Rata-rata

s =Simpangan Baku

Min =Skor Terendah

Maks =Skor Tertinggi

Tabel 2 memperlihatkan bahwa rata-rata skor awal kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak terdapat perbedaan yang jauh berbeda. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan awal komunikasi matematis siswa dari kelas eksperimen dan kelas kontrol setara. Nilai minimum yang diperoleh siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan siswa pada kelas kontrol, sedangkan nilai maksimum yang diperoleh siswa pada kelas eksperimen lebih rendah dibanding-

kan siswa pada kelas kontrol.

Selanjutnya, jika dilihat dari simpangan baku, kelas kontrol memiliki simpangan baku yang lebih besar dari kelas eksperimen. Artinya siswa pada kelas kontrol memiliki nilai yang bervariasi (menyebar) daripada nilai siswa pada kelas eksperimen. Data akhir skor kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Data Akhir Skor Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Kelas	$\bar{x}$	s	Skor	
			Min	Maks
E	74,0	13,2	41,6	91,7
K	60,3	11,2	37,5	83,3

Keterangan:

- E =Kelas Eksperimen
- K =Kelas Kontrol
- $\bar{x}$  =Rata-rata
- s =Simpangan Baku
- Min =Skor Terendah
- Maks =Skor Tertinggi

Tabel 4. Data *Gain* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Kelas	$\bar{x}$	s	Skor	
			Min	Maks
E	0,67	0,15	0,33	0,89
K	0,52	0,12	0,21	0,75

Keterangan:

- E =Kelas Eksperimen
- K =Kelas Kontrol
- $\bar{x}$  =Rata-rata
- s =Simpangan Baku
- Min = Indeks Gain Terendah
- Maks = Indeks Gain Tertinggi

Tabel 3. Menunjukkan rata-rata

kemampuan komunikasi matematis siswa kelas yang mengikuti pembelajaran PBL lebih tinggi daripada rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran non PBL. Selanjutnya, jika dilihat dari simpangan baku, kelas eksperimen memiliki simpangan baku yang lebih besar dari kelas kontrol. Artinya siswa pada kelas eksperimen memiliki nilai yang lebih bervariasi (menyebar) dibanding nilai siswa pada kelas kontrol. Berdasarkan Tabel 4, diketahui bahwa skor gain kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran PBL lebih tinggi daripada skor gain kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran non PBL. Adapun simpangan baku kelas yang mengikuti pembelajaran PBL lebih tinggi daripada simpangan baku kelas yang mengikuti pembelajaran non PBL. Artinya nilai siswa yang mengikuti pembelajaran PBL lebih bervariasi (menyebar) daripada nilai siswa yang mengikuti pembelajaran non PBL.

Tabel 5 dan 6 memaparkan tentang pencapaian indikator kemampuan komunikasi matematis siswa pada *pretest* dan *posttest*. Berdasarkan Tabel 5 dan Tabel 6 diketahui bahwa persentase pencapaian indikator kemampuan akhir komunikasi matematis siswa mengalami peningkatan daripada kemampuan awal komunikasi matematis siswa. Pada indikator mampu melukiskan gambar, diagram dan tabel secara lengkap dan benar (*drawing*) dan indikator mampu menuliskan penjelasan secara matematis, masuk akal, jelas serta tersusun secara logis dengan menggunakan bahasa sendiri (*written texts*)

persentase pencapaian indikator sebelum pembelajaran pada kelas kontrol lebih tinggi dibandingkan kelas eksperimen, namun setelah pembelajaran persentase semua indikator pencapain pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan akhir komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran PBL lebih baik daripada kemampuan akhir komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran non PBL.

Tabel 5. Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada *Pretest*

Indikator	Awal	
	E	K
Mampu melukiskan gambar, diagram dan tabel secara lengkap dan benar ( <i>drawing</i> )	49,46%	51,04%
Mampu menuliskan penjelasan secara matematis, masuk akal, jelas serta tersusun secara logis dengan menggunakan bahasa sendiri ( <i>written texts</i> )	14,52%	15,10%
Mampu memodelkan permasalahan matematis secara benar sehingga perhitungan mendapatkan solusi secara lengkap dan benar ( <i>Mathematical Expression</i> )	19,71%	18,40%
<b>Rata-rata</b>	<b>27,90%</b>	<b>28,18%</b>

Tabel 6. Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada *Posttest*

Indikator	Akhir	
	E	K
Mampu melukiskan gambar, diagram dan tabel secara lengkap dan benar ( <i>drawing</i> )	82,80%	79,17%
Mampu menuliskan penjelasan secara matematis, masuk akal, jelas serta tersusun secara logis dengan menggunakan bahasa sendiri ( <i>written texts</i> )	70,97%	54,95%
Mampu memodelkan permasalahan matematis secara benar sehingga perhitungan mendapatkan solusi secara lengkap dan benar ( <i>Mathematical Expression</i> )	75,27%	63,19%
<b>Rata-rata</b>	<b>76,34%</b>	<b>65,77%</b>

Selanjutnya dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji-*t* dengan bantuan *software SPSS Statistic 17.0* karena pada perhitungan sebelumnya, telah diketahui bahwa data berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Sehingga diperoleh hasil pengujian yaitu sig (*2-tailed*)=0,00 dengan  $\alpha=5\%$ , maka diperoleh kesimpulan bahwa  $H_0$  ditolak.

$H_0$  ditolak atau  $H_1$  diterima, yang berarti ada perbedaan rata-rata *gain* kemampuan komunikasi matematis

siswa yang mengikuti pembelajaran PBL dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran non PBL. Menurut Ruseffendi (1998: 314) jika  $H_1$  diterima, maka cukup melihat data sampel mana yang rata-ratanya lebih tinggi. Berdasarkan indeks *gain* kemampuan komunikasi matematis siswa (ditampilkan pada Tabel 4) diketahui bahwa rata-rata *gain* kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran PBL lebih tinggi dibandingkan rata-rata *gain* kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran non PBL sehingga kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran PBL lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran non PBL. Hal ini berarti model pembelajaran PBL berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Hasil tersebut selaras dengan hasil penelitian Fitriyanti (2016) dan Yuliana (2016) yang menyatakan bahwa model pembelajaran PBL berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

Kemampuan menggambar (*drawing*) dan menulis (*written texts*) siswa sebelum pembelajaran pada kelas eksperimen lebih rendah dibandingkan pada kelas kontrol, namun kemampuan menggambar secara matematis (*drawing*) dan menulis (*written texts*) siswa setelah pembelajaran pada kelas eksperimen lebih baik dibandingkan pada kelas kontrol. Secara keseluruhan, pencapaian indikator-indikator kemampuan komunikasi matematis siswa setelah pembelajaran pada kelas eksperimen lebih baik daripada pencapaian indikator-indikator ke-

mampuan komunikasi matematis siswa pada kelas kontrol. Kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen menjadi lebih baik, dibandingkan dengan kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas kontrol. Hal ini karena siswa pada kelas eksperimen mengikuti pembelajaran dengan model PBL dengan tahap pembelajaran yaitu mengorientasi siswa pada masalah, mengorganisasi siswa, membimbing penyelidikan individu maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil, serta menganalisis dan mengevaluasi proses dan hasil.

Pada tahap mengorientasi siswa pada masalah, siswa terlibat dalam kegiatan mengorientasikan masalah dengan mengkomunikasikan ide-ide dan gagasan penyelesaian masalah dengan menggunakan bahasa mereka sendiri. Tahap kedua adalah mengorganisasi siswa untuk belajar. Siswa dikelompokkan secara heterogen dengan anggota 4-5 orang. Kemudian siswa mendiskusikan penyelesaian masalah dalam kelompoknya. Pada tahap ini, siswa menuliskan hasil diskusi dengan menggunakan bahasa mereka sendiri dan menyatakannya dalam simbol-simbol matematika, sehingga kemampuan menulis (*written texts*) dan kemampuan ekspresi matematis (*mathematical expression*) siswa menjadi berkembang. Kemampuan ekspresi matematis (*mathematical expression*) lebih berkembang pada tahap ini, karena siswa lebih terfokus untuk memodelkan permasalahan matematis secara benar sehingga perhitungan mendapatkan solusi secara lengkap dan benar. Tahap ketiga yaitu membimbing penyelidikan individual maupun kelompok.

Pada tahap ini, siswa bekerjasama dalam kelompok untuk melakukan penyelidikan terkait masalah dengan mengumpulkan berbagai informasi guna menemukan alternatif penyelesaian masalah. Proses penyelidikan membuat siswa berdiskusi secara aktif dalam kelompok sehingga kemampuan me-ngomunikasikan ide-ide dan gagasan penyelesaian masalah dengan penjelasan yang logis dan menggunakan bahasa sendiri dapat berkembang. Hal tersebut memudahkan siswa pada tahap menyajikan hasil.

Tahap keempat yaitu mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Sebelumnya, siswa telah mengumpulkan informasi dan berdiskusi kelompok untuk menemukan alternatif penyelesaian masalah, selanjutnya pada tahap ini siswa menuliskan hasil diskusi dengan menggunakan tabel, simbol-simbol matematika dan menyampaikan gagasan/ide secara logis dan sistematis menggunakan bahasa sendiri. Sehingga pada langkah ini kemampuan menggambar (*drawing*), menulis (*written texts*), dan ekspresi matematis (*mathematical expression*) siswa berkembang dengan baik. Selanjutnya, siswa mempresentasikan hasil diskusi dan dilanjutkan dengan tanya jawab. Kemampuan komunikasi matematis siswa yang paling berkembang pada tahap ini yaitu menggambar (*drawing*) dan ekspresi matematis (*mathematical expression*).

Tahap terakhir yaitu menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Pada tahap ini siswa mengevaluasi proses penyelesaian masalah yang telah dipresentasikan siswa lainnya, kemudian siswa membandingkan dengan hasil diskusi kelompok, sehingga siswa mampu mengevaluasi proses pemecahan

masalah. Pada tahap ini guru juga memberikan klarifikasi terkait pemecahan masalah yang sesuai. Selanjutnya siswa membuat kesimpulan terkait materi yang telah dipelajari dengan menggunakan bahasa sendiri yang jelas serta tersusun secara logis dan sistematis dan menggunakan simbol-simbol matematika sehingga kemampuan menulis (*written texts*) dan ekspresi matematis (*mathematical expression*) berkembang dengan baik. Berdasarkan tahap pembelajaran model PBL yang telah dijelaskan. Menerapkan model PBL mampu mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Sedangkan siswa yang mengikuti pembelajaran non PBL mengikuti pembelajaran dengan tahap-tahap *preview, question, read, reflect, recite*, dan *review*. Pada tahap *preview* siswa membaca selintas dengan cepat materi terkait. Pada tahap ini siswa mencari dan menuliskan ide pokok/tujuan pembelajaran dengan menggunakan bahasa sendiri, sehingga kemampuan menulis (*written texts*) siswa berkembang. Tahap selanjutnya yaitu *question*, yaitu siswa mengajukan pertanyaan-pertanyaan kepada diri sendiri dengan menggunakan kata apa, mengapa, siapa, dan bagaimana, kemudian siswa memperhatikan penjelasan guru terkait materi.

Selanjutnya siswa menjawab pertanyaan yang telah dibuatnya dengan menggunakan penjelasan logis yang disampaikan dengan bahasa sendiri menggunakan gambar dan simbol-simbol matematika. Sehingga pada tahap ini kemampuan menulis (*written texts*), menggambar (*drawing*) dan ekspresi matematis (*mathematical expression*) siswa

berkembang. Tahap selanjutnya yaitu *read* dan *reflect*, pada tahap ini siswa membaca secara aktif dan memahami informasi dari materi yang telah dibaca. Pada tahap ini selain siswa membaca dan memahami informasi yang diperolehnya, siswa juga dituntut mampu mencoba menyelesaikan masalah yang ada pada buku paket, namun pada tahap ini siswa hanya terfokus untuk membaca. Sehingga pada tahap ini kemampuan komunikasi matematis siswa tidak berkembang. Kemudian pada tahap *recite*, siswa mengingat kembali informasi yang telah dipelajari sebelumnya dengan membuat catatan penting terkait materi, sehingga kemampuan menulis (*written texts*) siswa berkembang. Pada tahap *review*, siswa membaca kembali catatan yang telah dibuatnya guna mengingat informasi yang telah diperolehnya. Pada tahap ini siswa hanya terfokus untuk membaca catatan penting yang telah dibuatnya saja, sehingga pada tahap ini kemampuan komunikasi matematis siswa tidak berkembang. Berdasarkan uraian tersebut, diketahui bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas dengan pembelajaran non PBL tidak berkembang dengan baik dibandingkan dengan pembelajaran dengan model PBL.

Adapun beberapa kendala dalam proses pembelajaran dengan model PBL. Pada tahap mengorganisasi peserta didik, siswa belum mampu bekerjasama dalam kelompok, siswa merasa keberatan dengan pengelompokan tersebut, sehingga terdapat beberapa siswa yang pasif saat proses diskusi. Kemudian guru mengingatkan siswa untuk lebih berperan aktif dalam kelompok. Pada tahap penyelidikan individu maupun

kelompok, terkendala dengan jumlah buku paket matematika yang terbatas mengharuskan siswa bergantian dalam membaca, sehingga tahap ini menghabiskan banyak waktu. Pada tahap ini siswa juga merasa kesulitan untuk mencari dan memahami informasi secara mandiri, sehingga guru memberikan bimbingan kepada siswa. Pada tahap mengembangkan dan menyajikan hasil, siswa tidak mampu mempresentasikan hasil dengan baik dan pasif pada sesi tanya jawab. Namun kendala-kendala tersebut semakin berkurang seiring jumlah pertemuan.

Sehingga, berdasarkan uraian-uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran PBL lebih baik dibandingkan dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran non PBL. Maka hipotesis terbukti, yaitu model PBL berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran PBL lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran non PBL.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh kesimpulan bahwa pada siswa kelas VII SMPN 2 Abung Selatan Kabupaten Lampung Utara semester genap tahun ajaran 2017/2018 model pembelajaran PBL berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Arrend, Richard I. 2011. *Learning To*

- Teach.* New York: McGraw Hill.
- Astuti dan Leonard. 2012. Peran Komunikasi Matematika Siswa Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Formatif*. (Online), (<http://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/Formatif/article/view/91>), diakses 24 Maret 2018.
- Azizah, S. M. 2011. *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Pair-Share Terhadap Komunikasi Matematis Siswa*. Skripsi. (Online), (<http://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/pmat/article/view/1205>), diakses 12 Februari 2018.
- Fachrurazi. 2011. Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal UPI Edisi Khusus*. (Online), No. 01, (<http://jurnal.upi.edu/>), diakses 02 November 2017.
- Fitrina, Tien, Ikhsan M, dan Munzir Said. 2016. Peningkatan Kemampuan Berfikir Kreatif dan Komunikasi Matematis Siswa SMA melalui Model Pembelajaran Project Based Learning Berbasis Debat. *Jurnal Didaktik Matematika*. (Online), ISSN : 2355 – 4185, (<http://www.jurnal.unsyiah.ac.id/DM/article/view/4753/4102>), diakses 12 November 2018.
- Fitriyanti. 2016. *Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis dan Self Confidence Siswa (Studi pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 20 Bandar Lampung Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2015-2016)*. Skripsi tidak diterbitkan. Lampung:Unila.
- Hasratuddin. 2014. Membangun Karakter dengan Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika Paradikma Pasca Sarjana FMIPA Unimed*. (Online), Vol. 6, ([id.portalgaruda.org/index.php?ref=browse&mod=viewarticle&article=143870](http://id.portalgaruda.org/index.php?ref=browse&mod=viewarticle&article=143870)), diakses 27 Februari 2018.
- Izzati, Nur. 2010. Komunikasi Matematik dan Pendidikan Matematika Realistik. *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY*. (Online), (<http://www.pdfstart.com/se/seminar-matematika-2010>), diakses 13 Desember 2018.
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. (Online), ([https://www.nctm.org/uploadedFiles/Standards\\_and\\_Positions/PSSM\\_ExecutiveSummary.pdf](https://www.nctm.org/uploadedFiles/Standards_and_Positions/PSSM_ExecutiveSummary.pdf)), diakses 23 Oktober 2017.
- Noer, Sri Hastuti. 2008. Problem Based Learning: Suatu Model Pembelajaran untuk Mengembangkan dan Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah. *Prosiding*. (Online), (<http://www.jurnaljpi.wordpress.com/category/pembelajaran-berbasis-masalah> - 22k -), diakses 11 Desember 2017.

- PISA. 2016. *What Students Know and Can Do Student Performance in Mathematics, Reading, and Science*. (Online). (<http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2016-results-overview.pdf>), diakses 24 Oktober 2017.
- Ruseffendi. 1998. *Statistika Dasar untuk Penelitian Pendidikan*. Bandung: IKIP Bandung Press.
- Sudiyasa, I Wayan. 2014. Mengembangkan Kemampuan Berfikir Kritis dengan Pembelajaran Berbasis Masalah. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Program Pasca Sarjana STKIP Siliwangi Bandung*. (Online), Vol. 1 Hlm.157-160, (<http://e-journal.stkipsiliwangi.ac.id/index.php/p2m/article/view/171>), diakses 21 Maret 2018.
- Trihendradi, Cornelius. 2005. *Step by Step SPSS 17.0 Analisis Data Statistik*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Yanti, Ati Adi. 2016. *Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis serta Self Efficacy Siswa SMP*. Skripsi diterbitkan. (Online), (<http://repository.unpas.ac.id/>), diakses 23 Januari 2018.
- Yuliana. 2016. *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis dan Belief Siswa*. Skripsi tidak diterbitkan. Lampung: Unila.