



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

Lia Putri Novita Sari¹, Haninda Bharata², Rini Asnawati²

¹Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Unila

²Dosen Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Unila

FKIP Universitas Lampung Jl. Prof. Dr. Soemantri Brodjonegoro No.1 Bandarlampung

¹e-mail: liaputrinovitasari01@gmail.com /Telp.: +6282278948578

Received: July 11th, 2019

Accepted: July 12th, 2019

Online Published: September 30th, 2019

Abstract: *The Effectiveness of Problem Based Learning Model in terms of students' mathematical communication skills. This quasi-experimental research aimed of find out the effectiveness of problem based learning model in terms of students' mathematical communication skills. The population of this study was all students of grade 7th of SMP Negeri 8 Bandarlampung in academic year of 2018/2019 as many 280 students that were distributed into nine clases. The research samples were students of class VII E consist of 29 students and VII I consist of 27 students who were selected by purposive sampling. The design used was the pretest-posttest control group design. The research data were obtained through a essay test of mathematical communication skills on the social arithmetic. The result of hypothesis testing using the t-test and proportion test concloded that there was students' mathematical communication skills of problem based learning model is higher than conventional learning, however the proportion of students who have the ability mathematical communication was either not more than 60% the number of students who followed the problem based learning model.*

Keywords: *effectiveness, mathematical communication, problem based learning*

Abstrak: *Efektivitas Model Problem Based Learning Ditinjau dari Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.* Penelitian eksperimen semu ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas model *problem based learning* ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 8 Bandarlampung semester genap tahun pelajaran 2018/2019 sebanyak 280 yang terdistribusi dalam sembilan kelas. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas VII E sebanyak 29 siswa dan VII I sebanyak 27 siswa yang dipilih dengan teknik *purposive sampling*. Desain penelitian yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design*. Data penelitian diperoleh melalui tes uraian kemampuan komunikasi matematis pada materi arikmatika sosial. Berdasarkan hasil uji hipotesis yang menggunakan uji-*t* dan uji proporsi diperoleh bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa model *problem based learning* lebih tinggi daripada pembelajaran konvensional, namun proporsi siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis tidak lebih dari 60% jumlah siswa yang mengikuti model *problem based learning*.

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

PENDAHULUAN

Pada era globalisasi ini, Indonesia berupaya meningkatkan Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas. Salah satu bentuk usaha dalam peningkatan kualitas SDM di Indonesia adalah melalui pendidikan. Suntoro (2009: 1) menyatakan bahwa pendidikan mempunyai peran yang sangat menentukan bagi perkembangan dan perwujudan diri individu terutama bagi pembangunan bangsa dan negara, sebab melalui pendidikan akan tercipta SDM yang berkualitas.

Pendidikan merupakan proses belajar yang bertujuan mengembangkan pola pikir seseorang untuk menghadapi permasalahan dimasa yang akan datang. UU Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyatakan bahwa tujuan pendidikan adalah untuk mengembangkan potensi siswa didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Pendidikan di Indonesia terdiri dari 3 macam yaitu pendidikan formal, pendidikan non formal, dan pendidikan informal. Pendidikan formal adalah jalur pendidikan yang terstruktur dan berjenjang yang terdiri dari sekolah dasar, sekolah menengah, hingga perguruan tinggi. Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang wajib dipelajari dalam setiap jenjang pendidikan formal. Hal ini sesuai dengan Badan Standar Nasional Pendidikan (2006: 350), yang menyatakan bahwa mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua siswa mulai dari sekolah dasar untuk membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, kritis, kreatif, analitis dan sistematis.

Pentingnya pembelajaran matematika tidak terlepas dari tujuan-tujuan yang akan dicapai. Salah satu tujuan pembelajaran matematika tertuang dalam Lampiran III Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014, diantaranya siswa mampu mengomuni-

kasikan gagasan, penalaran serta mampu menyusun bukti matematika dengan menggunakan kalimat lengkap, simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan. NCTM (2000: 67) menyatakan tujuan pembelajaran matematika terbagi menjadi lima standar kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa, yaitu kemampuan pemecahan masalah matematis, kemampuan komunikasi matematis, kemampuan koneksi matematis, kemampuan penalaran matematis, dan kemampuan representasi matematis.

Kemampuan komunikasi matematis menjadi salah satu standar penting yang harus dimiliki oleh siswa. Lestari dan Yudhanegara (2015: 83) menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan menyampaikan gagasan/ ide matematis, baik secara lisan maupun tulisan serta kemampuan memahami dan menerima gagasan/ ide matematis orang lain secara cermat, analitis, kritis, dan evaluatif untuk mempertajam pemahaman.

Pentingnya kemampuan komunikasi matematis dimiliki oleh siswa didasari oleh beberapa alasan. Menurut Baroody (1993: 107), ada dua alasan penting kemampuan komunikasi matematis perlu dikembangkan, yaitu: 1) matematika sebagai bahasa (*mathematics as language*), artinya matematika tidak hanya sekedar alat bantu berpikir, alat untuk menemukan pola, menyelesaikan masalah atau mengambil kesimpulan, tetapi matematika juga merupakan sebuah alat untuk mengomunikasikan berbagai ide, ketepatan, dan ringkasan dan 2) matematika sebagai aktivitas sosial (*mathematics learning as social activity*), artinya matematika sebagai wahana interaksi antar siswa, sebagai alat komunikasi antara guru dan siswa.

Pentingnya kemampuan komunikasi matematis ternyata tidak didukung oleh penguasaan siswa di Indonesia. Hal ini dapat dilihat dari hasil survei *Program for International Student Assessment (PISA)*

yang diselenggarakan oleh *Organisation for Economic Cooperation* (OECD) tahun 2015, menunjukkan Indonesia berada pada peringkat 62 dari 70 negara. Rata-rata skor untuk kemampuan matematis yaitu 386 yang masih tergolong rendah dari rata-rata skor internasional yaitu 490. Selanjutnya OECD juga memaparkan bahwa karakteristik soal-soal matematika pada PISA merupakan soal non rutin yang menuntut siswa dalam kemampuan menganalisa, menjelaskan, memberikan alasan, menyampaikan ide secara efektif, dan mengomunikasikan masalah matematika yang dihadapi dalam berbagai situasi (OECD, 2016: 5). Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa Indonesia masih tergolong rendah.

Rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa di Indonesia dapat disebabkan oleh beberapa faktor. menurut Muzayyanah (2009: 302), pembelajaran yang ditetapkan oleh guru kurang efektif. Siswa lebih sering mencatat rumus yang diberika oleh guru, sehingga pada saat pembelajaran hanya terjadi komunikasi satu arah. Selain itu, siswa tidak dibiasakan untuk mengungkapkan pendapat/ ide/ gagasan dalam pembelajaran di sekolah, padahal siswa yang mampu mengomunikasikan idenya baik secara lisan maupun secara tertulis akan lebih banyak menemukan cara penyelesaian dalam suatu masalah.

Rendahnya kemampuan komunikasi matematis dijumpai di SMP Negeri 8 Bandarlampung. Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru mata pelajaran matematika dan beberapa siswa di SMP Negeri 8 Bandarlampung, bahwa siswa sering mengalami kesulitan ketika menyelesaikan soal-soal matematika dalam bentuk uraian atau cerita. Siswa kesulitan dalam menginterpretasikan ide kedalam bentuk ekspresi matematika, seperti mengubah bentuk soal matematika menjadi bentuk model matematika dalam menyelesaikan masalah diberikan. Berdasarkan

hasil ulangan harian yang diberika oleh guru, menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum dapat menyatakan permasalahan yang diberikan ke dalam model matematika dan bahasa matematika yang benar.

Sebagian besar siswa belum menguasai indikator kemampuan komunikasi matematis. Menurut Fachrurazi (2011), indikator komunikasi matematis yang harus dimiliki siswa, yaitu: 1) menggambar secara matematis (*drawing*), siswa dituntut untuk dapat melukiskan gambar, tabel, dan diagram secara lengkap dan benar, 2) ekspresi matematis (*mathematical expression*), siswa diharapkan dapat memodelkan permasalahan matematika menggunakan simbol matematika dan melakukan perhitungan secara lengkap dan benar, dan 3) menulis matematis (*written texts*), siswa dituntut untuk dapat menuliskan penjelasan dari jawaban secara sistematis, logis, dan jelas.

Upaya untuk mengasah kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilakukan dengan menerapkan pembelajaran yang mendorong siswa melakukan suatu kegiatan untuk melatih kemampuan komunikasi matematisnya. Kegiatan yang dapat dilakukan oleh siswa yaitu dengan mengekspresikan konsep matematika dalam bahasa atau simbol matematika secara lisan maupun tulisan.

Pembelajaran yang dilakukan harus sesuai dengan keadaan di sekolah. Berdasarkan hasil pengamatan di SMPN 8 Bandarlampung, proses pembelajaran didominasi oleh guru, sementara siswa sebagai penerima ilmu. Siswa lebih cenderung diam dan tidak ada yang ingin bertanya tentang hal yang belum dipahami. Namun saat siswa diberikan suatu permasalahan, siswa menjadi antusias dan ingin mencoba menyelesaikan permasalahan tersebut dengan mandiri maupun berdiskusi dengan teman lainnya.

Masalah tersebut dapat diatasi dengan cara menerapkan model pembelajaran yang lebih sering memberikan

masalah kepada siswa, sehingga siswa dapat lebih antusias dan aktif dalam mengikuti pembelajaran. Selain itu, siswa dapat menemukan dan memecahkan masalah berdasarkan pemahamannya maupun dengan cara mengumpulkan informasi dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. Salah satu model pembelajaran yang tepat untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah model *Problem Based Learning*.

Menurut Rusman (2011: 229), model pembelajaran berbasis masalah merupakan inovasi dalam kemampuan berpikir siswa yang dioptimalisasikan melalui proses kerja kelompok atau tim yang sistematis, sehingga siswa dapat memberdayakan, mengasah, menguji dan mengembangkan kemampuan berpikirnya secara berkesinambungan. *Problem based learning* memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyelesaikan masalah matematis secara mandiri dan guru akan memfasilitasi selama proses pembelajaran.

Problem Based Learning memiliki karakteristik dalam pembelajarannya. Herman (2007: 49), menyatakan bahwa ada lima karakteristik pada *problem based learning*, yaitu: 1) siswa bertindak sebagai *self-directed problem solver*, 2) siswa didorong untuk mampu menemukan masalah dan mengajukan dugaan-dugaan serta merencanakan penyelesaian, 3) siswa difasilitasi untuk menduga berbagai alternatif penyelesaian, serta mengumpulkan dan mendistribusikan informasi, 4) siswa dilatih untuk terampil menyajikan hasil temuan, dan 5) siswa dilatih untuk menentukan refleksi tentang efektivitas cara berpikir mereka dalam menyelesaikan masalah.

Menurut Lidinillah (2013), model *problem based learning* memiliki beberapa kelebihan, yaitu: 1) siswa didorong untuk memiliki kemampuan memecahkan masalah dalam situasi nyata, 2) siswa memiliki kemampuan membangun pengetahuannya sendiri melalui aktivitas belajar, 3) pembelajaran berfokus pada masalah, 4) terjadi

aktivitas ilmiah pada siswa melalui kerja kelompok, 5) siswa terbiasa menggunakan sumber-sumber pengetahuan baik dari perpustakaan, internet, wawancara, dan observasi, 6) siswa memiliki kemampuan untuk melakukan komunikasi ilmiah dalam kegiatan diskusi atau presentasi hasil pekerjaan mereka, dan 7) siswa memiliki kemampuan menilai kemajuan belajarnya sendiri.

Problem based learning tidak hanya melatih siswa agar mandiri. Menurut Trianto (2014: 70), *problem based learning* dapat memberikan dorongan kepada siswa untuk tidak hanya berpikir bersifat konkret, tetapi juga berpikir tentang ide-ide yang abstrak dan kompleks. Selain itu, menurut Ningrum (2016: 220) bahwa pada kegiatan diskusi, produk hasil belajar dan penyajian pada kegiatan *problem based learning* dapat memfasilitasi kemampuan komunikasi siswa baik secara lisan maupun tertulis.

Tahapan model *problem based learning*, yaitu: 1) orientasi siswa pada masalah, 2) mengorganisasi siswa untuk belajar, 3) membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, 4) mengembangkan hasil karya, dan 5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Melalui model *problem based learning* siswa diberikan kesempatan untuk melatih dan meningkatkan kemampuan komunikasi matematisnya.

Banyak penelitian yang telah dilakukan mengenai efektivitas model *problem based learning* ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis. Hasil penelitian Rodhiyatun (2016) menunjukkan bahwa model *problem based learning* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP Negeri 1 Bandar Lampung. Siswa yang mengikuti model *problem based learning* menunjukkan hasil yang lebih tinggi daripada siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional dalam hal peningkatan dan pencapaian indikator komunikasi matematis.

Berdasarkan uraian di atas, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji efektifitas model *problem based learning* ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa.

METODE

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 8 Bandarlampung yang terdistribusi dari sembilan kelas. Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan teknik *purposive sampling* dengan pertimbangan bahwa kelas yang dipilih diajar oleh guru yang sama dan mendapatkan perlakuan yang sama dalam kegiatan belajar sehingga siswa memiliki pengalaman belajar yang relatif sama. Terpilihlah dua kelas, yaitu kelas VII I dengan 27 siswa sebagai kelas eksperimen yang mengikuti model *problem based learning* dan kelas VII E dengan 29 siswa sebagai kelas kontrol yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan variabel bebasnya adalah model pembelajaran sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan komunikasi matematis siswa. Desain yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design*. Pemberian *pretest* dilakukan sebelum memberikan perlakuan untuk mendapatkan data kemampuan komunikasi matematis awal siswa, sedangkan *posttest* dilakukan setelah diberikan perlakuan untuk mendapatkan data kemampuan komunikasi matematis akhir siswa.

Prosedur penelitian ini dilakukan dalam tiga tahapan yaitu tahap perencanaan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Tahap perencanaan telah dilaksanakan pada 16 November 2018. Tahap pelaksanaan telah dilaksanakan pada 18 Februari 2019 sampai 8 Maret 2019, dan tahap akhir.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik tes. Pengumpulan data dilakukan melalui *pretest* dan *posttest* yang diberikan

kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data yang dianalisis adalah data kemampuan komunikasi matematis siswa yang bersifat kuantitatif diperoleh dari skor *pretest* dan skor *posttest*.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa. Bentuk tes yang digunakan berupa soal uraian dengan materi aritmatika sosial yang terdiri dari enam butir soal untuk *pretest* dan *posttest*. Penelitian ini menggunakan soal *pretest* dan *posttest* yang sama. Tes ini diberikan kepada siswa secara individu untuk mengukur peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk memperoleh data yang akurat maka diperlukan instrumen yang memenuhi kriteria tes valid, reliabel, memiliki daya pembeda butir soal minimal baik, dan tingkat kesukaran butir soal minimal sedang.

Dalam penelitian ini, validitas didasarkan pada validitas isi. Penilaian terhadap kesesuaian isi tes dengan kisi-kisi tes yang diukur dan penilaian terhadap kesesuaian bahasa yang digunakan dalam tes dengan kemampuan bahasa siswa akan dilakukan dengan menggunakan daftar *checklist* oleh guru mitra. Hasil validitas oleh guru mitra menunjukkan bahwa tes yang digunakan untuk mengambil data kemampuan komunikasi matematis siswa dinyatakan valid. Dengan demikian, soal dapat diujicobakan kepada siswa di luar sampel yaitu kelas IX E dengan pertimbangan kelas tersebut sudah menempuh materi yang diuji cobakan. Data yang diperoleh dari uji coba kemudian diolah menggunakan *software Microsoft Excel 2010* untuk mengetahui reliabilitas tes, daya pembeda (DP), dan tingkat kesukaran (TK) butir soal. Berdasarkan hasil perhitungan uji coba instrumen disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Coba Instrumen

No	Reliabilitas	DP	TK
1a	0,77 Tinggi	0,31 Baik	0,71 Mudah
1b		0,63 Sangat Baik	0,38 Sedang
2		0,83 Sangat Baik	0,58 Sedang
3a		0,71 Sangat Baik	0,41 Sedang
3b		0,46 Sangat Baik	0,26 Sukar
4		0,75 Sangat Baik	0,47 Sedang

Berdasarkan Tabel 1, diketahui instrumen tes telah dinyatakan valid, reliabel, memiliki daya pembeda, dan tingkat kesukaran sesuai kriteria yang telah ditentukan. Dengan demikian, instrumen tes kemampuan komunikasi matematis yang disusun layak digunakan untuk soal *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengumpulkan data penelitian.

Pada penelitian ini terdapat dua hipotesis yang diuji. Hipotesis pertama yaitu kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model *problem based learning* lebih tinggi daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Hipotesis yang kedua yaitu proporsi siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis terkategori baik lebih dari 60% jumlah siswa yang mengikuti model *problem based learning*.

Sebelum melakukan uji hipotesis penelitian, terlebih dahulu dilakukan analisis terlebih dahulu terhadap data kemampuan komunikasi matematis awal siswa pada kedua sampel. Tujuan dilakukannya analisis ini adalah untuk mengetahui apakah data kemampuan komunikasi matematis awal siswa pada kedua sampel sama atau tidak. Selanjutnya, dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas terlebih dahulu. Uji normalitas menggunakan uji *Liliefors* dan uji homogenitas menggunakan uji F.

Berdasarkan hasil uji prasyarat, diperoleh data kemampuan komunikasi matematis awal siswa pada kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal. Dengan demikian, dilakukan uji perbedaan menggunakan uji *Mann-Whitney U*. Berdasarkan hasil uji *Mann-Whitney U* diperoleh nilai $|z_{hitung}| < z_{tabel} = 0,721 < 1,645$. Hasil ini menunjukkan bahwa data kemampuan komunikasi matematis awal siswa yang mengikuti model *problem based learning* sama dengan data kemampuan komunikasi matematis awal siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Selanjutnya untuk menguji hipotesis pertama menggunakan data kemampuan komunikasi matematis akhir siswa.

Sebelum dilakukan uji hipotesis penelitian, dilakukan uji prasyarat untuk mengetahui normalitas dan homogenitas data. Data kemampuan komunikasi matematis akhir siswa menunjukkan kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan memiliki varians yang sama. Dengan demikian, uji hipotesis pertama dilakukan dengan uji kesamaan dua rata-rata yaitu uji-*t*. Selanjutnya uji hipotesis kedua menggunakan uji proporsi yaitu uji *z*.

Sebelum melakukan uji hipotesis kedua, skor akhir kemampuan komunikasi matematis siswa diinterpretasikan ke dalam beberapa kategori. Menurut Arifin (2012: 299), interpretasi dapat ditentukan berdasarkan penilaian acuan norma (PAN), dengan rata-rata (\bar{x}) dan simpangan baku (*s*). Kategori yang digunakan yaitu: 1) sangat tinggi apabila $x \geq \bar{x} + 1,5(s)$, 2) tinggi apabila $\bar{x} + 0,5(s) \leq x < \bar{x} + 1,5(s)$, 3) sedang apabila $\bar{x} - 0,5(s) \leq x < \bar{x} + 0,5(s)$, 4) rendah apabila $\bar{x} - 1,5(s) \leq x < \bar{x} - 0,5(s)$, dan 5) sangat rendah apabila $x < \bar{x} - 0,5(s)$. Berdasarkan data kemampuan komunikasi matematis akhir siswa diperoleh $\bar{x} = 14,48$ dan $s = 3,04$. Interpretasi kategori kemampuan komunikasi matematis siswa disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Interpretasi Skor Kemampuan Komunikasi Matematis

Skor	Interpretasi
$x \geq 19,05$	Sangat Tinggi
$16,00 \leq x < 19,05$	Tinggi
$12,96 \leq x < 16,00$	Sedang
$9,92 \leq x < 12,96$	Rendah
$x < 9,92$	Sangat Rendah

Keterangan:

x : skor kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model *problem based learning*

Siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis baik adalah yang memiliki kriteria kemampuan sedang, tinggi, dan sangat tinggi. Hal ini didasarkan oleh pendapat Jusmawati, dkk (2015: 36), bahwa pembelajaran dikatakan efektif jika rata-rata skor hasil belajar minimal berada pada interpretasi sedang atau skor hasil belajar terkategori baik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data kemampuan komunikasi matematis awal pada kelas *problem based learning* dan kelas konvensional diperoleh dari skor *pretest*. Skor hasil *pretest* dianalisis untuk mengetahui data kemampuan komunikasi matematis awal siswa pada kedua sampel tersebut sama atau tidak. Dari pengumpulan data yang telah dilakukan, diperoleh data kemampuan komunikasi matematis awal siswa pada kedua kelas yang disajikan pada Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3, rata-rata dan simpangan baku untuk data kemampuan komunikasi matematis awal pada kelas *problem based learning* lebih tinggi daripada kelas konvensional. Perbedaan simpangan baku dari kedua kelas adalah 0,78. Data simpangan baku tersebut menunjukkan bahwa penyebaran data kemampuan komunikasi matematis awal pada kelas *problem based learning* lebih beragam dibandingkan dengan kelas konvensional.

Tabel 3. Data Kemampuan Komunikasi Matematis Awal

Kelas	Rata-rata	Simpangan Baku
PBL	2,93	1,98
Konvensional	2,34	1,20

Keterangan:

Skor ideal maksimal = 21

Data kemampuan komunikasi matematis akhir yang diperoleh dari skor *posttest* disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Data Kemampuan Komunikasi Matematis Akhir

Kelas	Rata-rata	Simpangan Baku
PBL	14,48	3,04
Konvensional	12,66	3,73

Keterangan:

Skor ideal akhir = 21

Berdasarkan Tabel 4, rata-rata data kemampuan komunikasi matematis akhir pada kelas *problem based learning* lebih tinggi daripada kelas konvensional. Simpangan baku untuk data kemampuan komunikasi matematis akhir pada kelas *problem based learning* lebih rendah daripada kelas konvensional. Perbedaan simpangan baku dari kedua kelas adalah 0,69. Hal ini menunjukkan, bahwa data siswa pada kelas *problem based learning* lebih homogen daripada kelas konvensional.

Berdasarkan hasil uji normalitas dan uji homogenitas, diperoleh hasil bahwa sampel data pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan memiliki varians yang sama. Oleh karena itu, uji hipotesis pertama dilakukan menggunakan uji kesamaan dua rata-rata yaitu uji t dengan bantuan program *Microsoft Excel 2010*. Berdasarkan hasil uji t pada taraf signifikan 0,05 diperoleh hasil $t_{hitung} = 2,00$ dan $t_{tabel} = 1,67$. Hal ini menunjukkan

bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model *problem based learning* lebih tinggi daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Untuk mengetahui proporsi siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis terkategori baik, maka dilakukan uji proporsi. Berdasarkan hasil perhitungan proporsi dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ diperoleh nilai $Z_{hitung} = 1,10$ dan $Z_{(0,45)} = 1,65$. Hal ini menunjukkan bahwa proporsi siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis terkategori baik tidak lebih dari 60% jumlah siswa yang mengikuti model *problem based learning*.

Tabel 5. Pencapaian Awal Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

Indikator	PBL (%)	K (%)
<i>Drawing</i>	27,16	19,83
<i>Mathematical expression</i>	2,47	4,60
<i>Written texts</i>	1,23	1,15
Rata-rata	10,49	9,10

Keterangan:

PBL : *Problem Based Learning*

K : Konvensional

Data kemampuan komunikasi matematis siswa selanjutnya digunakan untuk melihat pencapaian awal dan akhir indikator kemampuan komunikasi matematis siswa. Data pencapaian awal indikator kemampuan komunikasi matematis siswa disajikan pada Tabel 5.

Data pencapaian akhir indikator kemampuan komunikasi matematis siswa disajikan pada Tabel 6. Berdasarkan Tabel 5 dan Tabel 6, dapat dilihat rata-rata pencapaian awal dan akhir indikator kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model *problem based learning* lebih tinggi daripada siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Tabel 6. Pencapaian Akhir Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

Indikator	PBL (%)	K (%)
<i>Drawing</i>	82,72	74,43
<i>Mathematical expression</i>	53,91	42,15
<i>Written texts</i>	69,14	66,67
Rata-rata	66,05	56,99

Pencapaian setiap indikator kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas *problem based learning* lebih tinggi daripada kelas konvensional. Pada setiap indikator kemampuan komunikasi matematis, terlihat bahwa perbedaan pencapaian pada kelas *problem based learning* dan kelas konvensional cukup signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa setelah pembelajaran, siswa yang mengikuti model *problem based learning* memiliki kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik daripada siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Berdasarkan hasil uji hipotesis pertama, kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model *problem based learning* lebih tinggi daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Namun pada hasil uji hipotesis kedua, proporsi siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis terkategori baik pada siswa yang mengikuti model *problem based learning* tidak mencapai lebih dari 60%.

Hasil penelitian ini sesuai dengan beberapa hasil penelitian lain yang berkaitan dengan model *problem based learning* dan kemampuan komunikasi matematis siswa. Hasil penelitian Marwatika (2017), menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model *problem based learning* lebih tinggi daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata kemampuan komunikasi matematis

tis siswa yang mengikuti model *problem based learning* lebih tinggi daripada rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Selanjutnya, hasil penelitian Mulia (2018) menunjukkan bahwa persentase siswa yang mengikuti model *problem based learning* tidak lebih dari 60% dari jumlah siswa.

Pada model *problem based learning* pencapaian setiap indikator kemampuan komunikasi matematis siswa mengalami peningkatan yang signifikan. Hal tersebut menunjukkan bahwa model *problem based learning* dapat membentuk kemampuan komunikasi matematis siswa lebih baik daripada pembelajaran konvensional.

Peningkatan pada pencapaian setiap indikator kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model *problem based learning* dapat terjadi, karena siswa terlebih dahulu disajikan masalah-masalah nyata yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Hal tersebut dapat membiasakan siswa mengonstruksikan pemahaman yang dimilikinya dalam menyelesaikan sebuah masalah yang diberikan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Muchlis (2012: 139), bahwa dengan disajikannya 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 masalah yang diberikan.

Jika ditinjau dari hasil uji hipotesis kedua, persentase siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis yang mengikuti model *problem based learning* terkategori baik tidak lebih dari 60%. Hal ini disebabkan oleh beberapa kendala selama proses menggunakan model *problem based learning*. Pada pertemuan pertama, siswa yang terbiasa dengan pembelajaran konvensional terlihat bingung ketika diberikan suatu masalah yang disajikan dalam LKPD. Hal ini dikarenakan siswa belum pernah men-

dapatkan LKPD dari guru pada pembelajaran sebelumnya.

Mengatasi hal tersebut, guru memberikan penjelasan terlebih dahulu agar siswa lebih mudah dalam memahami LKPD yang diberikan. Pada pertemuan selanjutnya, siswa mulai terbiasa dalam mengerjakan LKPD meskipun masih ada beberapa siswa yang bertanya terkait pengerjaan LKPD selama pembelajaran berlangsung.

Selanjutnya, ketika berdiskusi bersama kelompoknya, siswa terlihat kesulitan dalam mencari informasi untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Oleh karena itu, siswa cenderung bertanya kepada guru. Hal ini sejalan dengan dengan hasil penelitian Ansori (2016), bahwa siswa yang kurang aktif dan mengalami kesulitan tidak berusaha menemukan solusi bersama kelompoknya, melainkan menunggu guru untuk menemukan solusi. Untuk mengatasi hal tersebut, guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang mengarahkan siswa untuk menemukan penyelesaian dari masalah yang disajikan pada LKPD.

Selain itu, ketika menyelesaikan LKPD terlihat ada siswa yang mengerjakannya secara individu walaupun sudah dibentuk duduk berkelompok dan diberikan arahan untuk menyelesaikan LKPD dengan berdiskusi bersama kelompoknya. Kurangnya komunikasi saat diskusi dan rasa saling peduli terhadap anggota kelompok menyebabkan hasil belajar dalam penerapan model *problem based learning* ini kurang maksimal. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Tyas (2017), bahwa model *problem based learning* dapat berjalan dengan baik apabila dapat terciptanya interaksi sosial yang baik di dalam kelompok ketika pembelajaran berlangsung.

Tahap yang terakhir yaitu menyajikan hasil diskusi kelompok. Pada pertemuan pertama, tahap ini tidak berjalan seperti yang telah direncanakan karena kurangnya waktu sehingga tidak dapat melakukan presentasi di depan kelas. Untuk pertemuan

selanjutnya, presentasi dari masing-masing kelompok dapat terlaksana, namun masih ada beberapa siswa yang belum mampu memberanikan diri untuk maju di depan kelas. Sehingga, guru terkadang harus menunjuk terlebih dahulu perwakilan kelompok yang akan presentasi di depan kelas. Selain itu, ketika ada kelompok yang melakukan presentasi di depan kelas, beberapa kelompok yang tidak presentasi kurang memerhatikan penjelasan dari kelompok yang sedang presentasi. Hal ini mengakibatkan informasi yang telah disampaikan oleh siswa yang berada di depan kelas tidak dapat tersampaikan dengan jelas pada kelompok lain.

Model *problem based learning* tidak dapat berjalan dengan baik apabila karakteristik siswa dalam berdiskusi cenderung tidak aktif seperti mandiri dalam mencari sumber informasi dan berani dalam mengemukakan pendapat pada sesama anggota kelompok. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Mutiasari (2016), bahwa model *problem based learning* dapat dilaksanakan dengan baik jika siswa terbiasa dalam diskusi kelompok, melakukan presentasi, belajar secara mandiri, dan aktif dalam proses pembelajaran berlangsung..

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh simpulan bahwa adanya perbedaan rata-rata antara skor kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model *problem based learning* dengan rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Namun, proporsi siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis terkategori baik tidak lebih dari 60% jumlah siswa yang mengikuti model *problem based learning*. Dengan demikian, model *problem based learning* tidak efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMP Negeri 8 Bandar Lampung semester genap tahun pelajaran 2018/2019

DAFTAR RUJUKAN

- Ansori, Ahmad. 2016. Efektivitas Model *Problem Based Learning* Ditinjau dari Kemampuan Komunikasi Matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika Unila*. (Online), Vol. 3 No. 6, (<http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/MTK/article/view/10368>), diakses 4 Juli 2019.
- Arifin, Zainal. 2012. Evaluasi Pembelajaran. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Kementerian Agama RI.
- Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). 2006. *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP.
- Baroody, A.J. 1993. *Problem Solving, Reasoning, and Communicating, K-8 Helping Children Think Mathematically*. New York: Macmillan Publishing Company. 160 pp.
- Depdiknas. 2003. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Jakarta: Depdiknas.
- Fachrurazi. 2011. Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Edisi Khusus*. (Online), No. 1, (<http://jurnal.upi.edu/file/8-Fachrurazi.pdf>), diakses 14 Februari 2019.
- Herman, Tatang. 2007. Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Educationist*. (Online), Vol. I No. 1 Hlm. 47-56, (<http://jurnal.upi.edu/>

- [educationist/author/tatang-herman](#)), diakses 25 November 2018.
- Jusmawati, Upu, H., dan Darwis, M. 2015. Efektivitas Penerapan Model Berbasis Masalah *Setting* Kooperatif dengan Pendekatan Saintifik dalam Pembelajaran Matematika di Kelas X SMA Negeri 11 Makasar. *Jurnal Daya Matematis*. (Online), Vol 3 No. 1 Hal. 30-40, (<http://ojs.unm.ac.id/JDM/article/view/1314>), diakses 9 April 2019.
- Lestari, K.E., Yudhanegara, M.R. 2015. Penelitian Pendidikan Matematika. Bandung: Refika Aditama.
- Lidinillah, Dindin A.M. 2013. Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*). *Jurnal Pendidikan Inovatif*. (Online), Vol 1 No 1, (<http://jurnal.upi.edu/1827/author/dindin-abdul-muiz-lidinillah>), diakses 23 November 2018.
- Marwatika, Risda. 2017. Efektivitas Model *Problem Based Learning* Ditinjau dari Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Unila*. (Online), Vol 5 No. 7, (http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/MTK/article/view/13862/pdf_1), diakses 12 April 2019.
- Muchlis, Effie Efrida. 2012. Pengaruh Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Terhadap Perkembangan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa. *Jurnal Exacta*. (Online), Vol X No 2, (<http://repository.unib.ac.id/519/1/08.%20Effie%20Efrida%20Mukhlis.pdf>), diakses 20 Maret 2019.
- Mulia, Septi Dianna Bunga. 2018. Efektivitas Model *Problem Based Learning* Ditinjau dari Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Unila*. (Online), Vol 6 No. 6, (<http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/MTK/article/view/15939/pdf>), diakses 12 April 2019.
- Muzayyanah, Arifah. 2009. Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Pembelajaran Matematika melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (TPS) di SMA Negeri 1 Godean. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Sekolah*. (Online), PM.27, (http://eprints.uny.ac.id/1419/1/Abstrak_arifah_muzayanah.pdf), diakses 6 Desember 2018.
- NCTM, 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. (Online), (https://www.nctm.org/uploadedFiles/Standards_and_Positions/PSSM_-_ExecutiveSummary.pdf), diakses 5 Desember 2018.
- Ningrum, Retno K. 2016. Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Menggunakan Problem Based Learning berbasis Flexible Mathematical Thinking. *Seminar Nasional Matematika X Universitas Negeri Semarang 2016*. (Online), Vol 7 No 1, (<http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/download/21620/10239>), diakses 23 Januari 2019.
- OECD. 2016. *Pisa 2015 Results in Focus*. (Online), (<https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus.pdf>), diakses 5 Desember 2018.
- Suntoro, Agus. 2009. Eksperimen Pembelajaran Matematika Menggunakan Pendekatan Konstruktivistik dengan Multimedia Komputer Ditinjau dari Aktivitas Belajar Siswa Kelas VIII. *Tesis*. (Online), (<https://eprints.uns.ac.id/8166/1/801>

[92107200905391.pdf](#)), diakses 23
November 2018.

Trianto. 2014. Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Tyas, Retnaning. 2017. Kesulitan Penerapan *Problem Based Learning* dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Tecnoscieza Kediri*. (Online), Vol. 2 No. 1 Hlm 43-52, (<http://e-journal.kahuripan.ac.id>), diakses 28 Mei 2019