



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

Ernia Risdianti¹, Haninda Bharata², Widyastuti²

¹Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Unila

²Dosen Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Unila

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

¹e-mail: erniarisdianti1556@gmail.com /Telp.: +6282289314104

Received: May 21th, 2019

Accepted: May 22th, 2019

Online Published: August 30th, 2019

Abstract: *The Effectiveness of Problem Based Learning Model Toward Student's Mathematical Communication Skill.* This quasi-experimental research aimed to find out the effectiveness of problem based learning (PBL) model toward student's mathematical communication skill. The population of this research was all students of grade 7th Junior High School state of Natar in academic year 2018/2019 as many as 353 students that distributed into eleven classes. Through purposive random sampling technique, students of class of VII B as many as 32 students and class of VII C as many as 32 students were chosen as the research sample. This research used pretest-posttest group design. The research data were obtained by the essay test of student's mathematical communication skill. The result of t-test and proportion test with $\alpha = 0,05$ was known that the data of student's mathematical communication skill through problem based learning model was higher than the data of student's mathematical communication skill through non-PBL model and proportion of student through problem based learning model with standard of minimum of completeness 70 more than 60%. So that, problem based learning model was effective towards student's mathematical communication skill.

Keywords: *mathematical communication skill, problem based learning*

Abstrak: *Efektivitas Model Problem Based Learning Ditinjau dari Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.* Penelitian eksperimen semu ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model *problem based learning* (PBL) ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 1 Natar tahun pelajaran 2018/2019 sebanyak 353 siswa yang terdistribusi dalam sebelas kelas. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas VII B sebanyak 32 siswa dan kelas VII C sebanyak 32 siswa yang dipilih dengan teknik *purposive random sampling*. Desain yang digunakan adalah *pretest-posttest group design*. Instrumen penelitian yang digunakan adalah instrumen tes yang berupa soal uraian untuk melihat kemampuan komunikasi matematis siswa. Hasil dari uji-t dan uji proporsi dengan taraf $\alpha = 0,05$, didapat bahwa data kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model *problem based learning* lebih tinggi daripada data kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model non-PBL dan proporsi siswa yang mengikuti model *problem based learning* dengan KKM 70 lebih dari 60%. Dengan demikian, model *problem based learning* efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa.

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

PENDAHULUAN

Pembukaan Undang-Undang Dasar (UUD) Negara Republik Indonesia tahun 1945 telah menyebutkan bahwa salah satu tujuan Negara Republik Indonesia adalah mencerdaskan kehidupan bangsa dan oleh sebab itu setiap Warga Negara Indonesia berhak memperoleh pendidikan yang bermutu sesuai dengan minat dan bakat yang dimilikinya tanpa memandang status sosial, ras, etnis, agama dan gender. Berdasarkan tujuan pendidikan nasional yang terdapat pada UUD 1945 disusunlah UU No. 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional yang diharapkan dapat menjamin pemerataan kesempatan pendidikan, peningkatan mutu serta relevansi dan efisiensi manajemen pendidikan untuk menghadapi tantangan sesuai dengan tuntutan perubahan kehidupan lokal, nasional, dan global. Untuk memenuhi harapan akan jaminan tersebut, maka pendidikan dilaksanakan secara berstruktur dan berjenjang, mulai dari pendidikan usia dini, pendidikan dasar, pendidikan menengah, hingga pendidikan tinggi. Berbagai mata pelajaran diajarkan dalam setiap jenjang pendidikan tersebut, salah satunya adalah mata pelajaran matematika.

Tujuan mata pelajaran matematika yang tertuang dalam lampiran Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014 adalah agar siswa mampu mengomunikasikan gagasan, penalaran serta mampu menyusun bukti matematika dengan menggunakan kalimat lengkap, simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. Berdasarkan hal tersebut, kemampuan komunikasi merupakan salah satu kemampuan yang menjadi sasaran untuk dikembangkan dan harus dimiliki oleh siswa.

Walaupun merupakan hal yang penting dan harus dikembangkan, namun pada kenyataannya kemampuan komunikasi siswa masih rendah, baik komunikasi secara lisan maupun secara

tulisan. Berdasarkan hasil survei internasional *Programme for International Student Assessment (PISA)*, skor rata-rata untuk kemampuan matematika adalah 386 dari skor rata-rata dunia yang ditetapkan *Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD)* yaitu 490. Hasil PISA tersebut mencerminkan kemampuan siswa Indonesia usia SMP/MTs dalam merumuskan, menerapkan, dan menginterpretasi fenomena matematis dalam berbagai konteks masih jauh di bawah rata-rata negara yang tergabung dalam OECD (OECD, 2015). PISA menggunakan pendekatan literasi yang inovatif, suatu konsep belajar yang berkaitan dengan kapasitas para siswa untuk menerapkan pengetahuan dan keterampilan dalam mata pelajaran kunci disertai dengan kemampuan untuk menelaah, memberi alasan dan mengkomunikasikannya secara efektif, serta memecahkan dan menginterpretasikan permasalahan dalam berbagai situasi (Silva, 2011). Dalam PISA seseorang dianggap memiliki tingkat literasi matematika apabila ia mampu menganalisis, memberi alasan, dan mengkomunikasikan pengetahuan dan keterampilan matematikanya secara efektif (Hartati dan Sholihin, 2015). Kemampuan pada literasi PISA tersebut erat kaitannya dengan indikator kemampuan komunikasi matematis, sehingga dapat disimpulkan berdasarkan PISA, kemampuan komunikasi matematis siswa Indonesia masih tergolong rendah.

SMP Negeri 1 Natar merupakan sekolah yang memiliki karakteristik sekolah di Indonesia pada umumnya. Hal ini diketahui dari hasil penelitian pendahuluan observasi berupa pengamatan, dan wawancara dengan guru mata pelajaran serta tes pendahuluan dengan soal yang mengukur indikator kemampuan komunikasi matematis.

Hasil tes pendahuluan menunjukkan bahwa sebagian besar siswa kurang mampu dalam menggambarkan diagram Venn

sesuai dengan situasi pada soal yang diberikan dan membuat model matematika untuk mendapatkan penyelesaian yang tepat. Kenyataan tersebut sesuai dengan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika bahwa kebanyakan siswa mengalami kesulitan dalam merubah soal cerita ke dalam bentuk gambar ataupun ekspresi matematis untuk memperoleh penyelesaian soal yang diberikan. Hal ini berdampak pada hasil belajar siswa, seperti pada rata-rata nilai Ujian Tengah Semester kelas VII yaitu 61,68 di mana nilai tersebut masih berada di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) mata pelajaran Matematika untuk kelas VII yang telah ditetapkan oleh sekolah yaitu 70. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa di SMP Negeri 1 Natar masih tergolong rendah.

Selain itu, berdasarkan hasil observasi diketahui bahwa saat pembelajaran berlangsung, siswa tidak fokus, tidak tertarik, dan enggan mendengarkan penjelasan materi, kebanyakan siswa hanya diam dan enggan bertanya tentang hal yang belum dipahami dan enggan mengemukakan gagasan/ide terkait penyelesaian dari soal yang disampaikan oleh guru. Namun, saat diberikan suatu permasalahan siswa menjadi antusias dan mulai mencoba menyelesaikan permasalahan secara mandiri maupun berdiskusi dengan temannya, bahkan sebelum diinstruksikan. Berdasarkan uraian di atas, dibutuhkan suatu model pembelajaran efektif yang dapat mengatasi rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa.

Berdasarkan penelitian pendahuluan berupa pemberian soal tes kemampuan komunikasi matematis, wawancara dengan guru mata pelajaran matematika, dan observasi untuk mengetahui karakteristik siswa SMP Negeri 1 Natar, model Problem Based Learning (PBL) diduga sesuai untuk menciptakan pembelajaran yang efektif sehingga dapat mengatasi permasalahan

rendahnya komunikasi matematis siswa. Baret (Lidnillah, 2013) menyatakan bahwa pada proses PBL siswa diberi permasalahan yang dikerjakan secara berkelompok, melakukan kajian independen terkait masalah, bertukar informasi dengan anggota kelompoknya, dan menyajikan solusi yang mereka dapatkan, dengan demikian siswa mampu berkomunikasi dengan sesama temannya untuk membangun pengetahuan. Selain itu siswa juga menjadi terbiasa untuk mengomunikasikan suatu masalah kedalam bahasa matematika berdasarkan pengetahuan yang telah didapat sebelumnya. Selcuk dalam Hastuti (2014) menyatakan bahwa problem based learning membuat siswa menjadi lebih aktif dalam pembelajaran sehingga dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Selanjutnya, Hartati dan Sholihin (2015) menyatakan bahwa dalam model PBL, pembelajaran berpusat pada siswa (student centered), sedangkan guru hanya sebagai fasilitator. Sehingga siswa bisa berperan aktif di dalam pembelajaran dan siswa juga bisa leluasa mengekspresikan gagasan/ide mengenai suatu penyelesaian masalah yang diberikan baik berupa tulisan, gambar, grafik, dan dalam bentuk ekspresi matematis lainnya. Menurut Lidinillah (2013) terdapat beberapa kelebihan PBL yang dapat menunjang berkembangnya kemampuan komunikasi matematis siswa yaitu PBL dapat mendorong siswa untuk melakukan komunikasi ilmiah dalam kegiatan diskusi dan presentasi hasil pekerjaan mereka selain itu kesulitan belajar siswa secara individual dapat diatasi melalui kerja kelompok dalam bentuk peer teaching. Siswa yang enggan bertanya kepada guru, dapat bertanya kepada teman sekelompoknya dan siswa juga tidak merasa takut dalam menyampaikan pendapatnya sehingga dapat memotivasi siswa untuk lebih giat belajar. Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan, tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui

efektivitas model problem based learning ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa.

METODE PENELITIAN

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMPN 1 Natar sebanyak 353 siswa yang terdistribusi dalam sebelas kelas yaitu kelas VII A sampai VII K pada semester genap tahun pelajaran 2018/2019. Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan teknik purposive random sampling sehingga terpilih dua kelas sampel yaitu kelas VII B sebanyak 32 siswa sebagai kelas eksperimen dan VII C sebanyak 32 siswa sebagai kelas kontrol.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (quasi eksperiment) yang terdiri dari variabel bebas yaitu pembelajaran dengan model problem based learning dan pembelajaran Non-PBL dan variabel terikat yaitu kemampuan komunikasi matematis siswa. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah pretest-posttest control group design.

Data yang dianalisis dalam penelitian ini berupa data kuantitatif yaitu data kemampuan komunikasi matematis siswa. Data kemampuan komunikasi matematis diperoleh dari skor pretest dan posttest dari kedua kelas sampel, serta peningkatan skor (gain) kemampuan komunikasi matematis.

Prosedur pelaksanaan dalam penelitian ini terbagi menjadi tiga tahap, yaitu tahap perencanaan, tahap pelaksanaan, dan tahap pengolahan data. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes dengan teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik tes. Instrumen tes yang digunakan berbentuk uraian yang dilakukan sebelum dan sesudah perlakuan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis.

Setelah kisi-kisi dan instrumen tes disusun, dilakukan uji instrumen tes untuk mengetahui kualitas instrumen. Uji coba instrumen dilakukan pada siswa diluar sampel yaitu pada kelas VIII G dengan

pertimbangan kelas tersebut telah menempuh materi yang diujicobakan, yaitu materi Perbandingan. Hasil penilaian validitas isi oleh guru mitra menunjukkan bahwa instrumen tes telah memenuhi validitas isi. Selanjutnya hasil uji coba menunjukkan bahwa instrumen tes reliabel serta telah memenuhi kriteria daya pembeda yaitu baik dan sangat baik, dan telah memenuhi kriteria tingkat kesukaran yaitu sedang dan sukar.

Penelitian ini terdapat dua hipotesis yang diuji. Hipotesis pertama berbunyi peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model problem based learning lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model Non-PBL. Hipotesis kedua berbunyi persentase siswa yang tuntas belajar dengan KKM 70 lebih dari 60% dari jumlah siswa yang mengikuti model problem based learning. Sebelum dilakukan pengujian hipotesis terhadap data kemampuan komunikasi matematis siswa, dilakukan analisis data pretest kemampuan komunikasi matematis siswa untuk mengetahui apakah kemampuan awal pada kedua kelas sampel setara atau tidak. Hasil analisis pretest kemampuan komunikasi matematis siswa menentukan data gain atau data posttest yang akan digunakan untuk uji hipotesis perbedaan kemampuan komunikasi matematis. Sebelumnya pada uji normalitas data pretest diketahui bahwa kedua sampel tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, uji perbedaan data pretest menggunakan uji non parametrik yaitu uji Mann-Whitney U.

Hasil Uji Mann-Whitney U diperoleh nilai $|z|=2,34$ lebih dari $z_{0,95}=1,64$. Artinya kemampuan komunikasi matematis awal siswa kelas problem based learning lebih tinggi dari kemampuan komunikasi matematis awal siswa kelas Non-PBL. Dengan demikian, data yang digunakan untuk uji hipotesis perbedaan kemampuan komunikasi dalam

penelitian ini dapat berupa data gain kemampuan komunikasi matematis siswa.

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis selanjutnya, dilanjutkan uji prasyarat terlebih dahulu yaitu uji normalitas terhadap data gain dan data posttest kemampuan komunikasi matematis. Hasil uji normalitas diperoleh bahwa data gain dan data posttest kemampuan komunikasi matematis siswa berdistribusi normal. Karena data gain komunikasi matematis siswa berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas. Hasil uji homogenitas diperoleh bahwa data gain kemampuan komunikasi matematis siswa memiliki varians homogen. Oleh karena itu, analisis yang digunakan untuk menguji data gain kemampuan komunikasi matematis siswa adalah uji t. Selanjutnya, karena data posttest komunikasi matematis siswa berdistribusi normal untuk data posttest kemampuan komunikasi matematis siswa dilakukan uji hipotesis, yaitu uji proporsi dengan menggunakan uji z.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data kemampuan komunikasi matematis awal diperoleh dari hasil pretest yang diberikan pada awal pertemuan sebelum perlakuan. Rekapitulasi skor kemampuan komunikasi matematis awal siswa yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Skor Kemampuan Komunikasi Matematis Awal

Kelas	Rata-rata	Simpangan Baku
PBL	1,38	1,29
Non-PBL	0,58	0,53

Keterangan:

PBL : *Problem Based Learning*

Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematis awal siswa kelas problem based learning lebih tinggi dari kelas Non-PBL. Selisih rata-rata dari kedua kelas adalah 0,98. Selanjutnya,

simpangan baku untuk skor kemampuan komunikasi matematis awal siswa pada kelas problem based learning lebih tinggi dibandingkan dengan siswa pada kelas non-PBL. Data simpangan baku tersebut menunjukkan bahwa penyebaran skor kemampuan komunikasi matematis awal pada kelas problem based learning lebih beragam dibandingkan dengan kelas Non-PBL.

Selanjutnya, data nilai kemampuan komunikasi matematis akhir diperoleh dari hasil posttest yang diberikan setelah perlakuan. Rekapitulasi nilai kemampuan komunikasi matematis akhir siswa yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Nilai Kemampuan Komunikasi Matematis Akhir

Kelas	Rata-rata	Simpangan Baku
PBL	77,56	8,87
Non-PBL	61,53	12,67

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematis akhir siswa pada kelas problem based learning lebih tinggi daripada rata-rata kemampuan komunikasi matematis akhir siswa kelas Non-PBL. Simpangan baku untuk skor kemampuan komunikasi matematis akhir siswa pada kelas problem based learning lebih tinggi daripada siswa pada kelas Non-PBL. Data simpangan baku tersebut menunjukkan bahwa penyebaran nilai kemampuan komunikasi matematis akhir siswa pada kelas problem based learning lebih beragam dibandingkan dengan kelas Non-PBL.

Indikator kemampuan komunikasi matematis yang diukur pada penelitian ini yaitu membuat grafik dan tabel secara lengkap dan benar (*drawing*), menuliskan penjelasan secara matematis, masuk akal, jelas serta tersusun secara logis (*written text*), dan memodelkan permasalahan matematis secara benar sehingga perhitungan mendapatkan solusi secara

lengkap dan benar (mathematical expression). Untuk mengetahui pencapaian indikator kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model problem based learning dan siswa yang mengikuti model Non-PBL, dilakukan analisis ketercapaian indikator kemampuan komunikasi matematis pada kedua kelas sampel sebelum dan sesudah perlakuan. Rekapitulasi persentase ketercapaian indikator kemampuan komunikasi matematis awal siswa disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Persentase Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Awal

Indikator	PBL	Non-PBL
A	0%	0%
B	1,56%	0%
C	13,19%	6,25%
Rata-rata	4,29%	2,08%

Keterangan:

- A : Membuat grafik dan tabel secara lengkap dan benar.
- B : Menuliskan penjelasan secara matematis, masuk akal, jelas serta tersusun secara logis.
- C : Memodelkan permasalahan matematis secara benar sehingga perhitungan mendapatkan solusi secara lengkap dan benar.

Tabel 3 menunjukkan bahwa pencapaian indikator kemampuan komunikasi matematis awal siswa pada kelas problem based learning lebih tinggi dari pencapaian indikator kemampuan komunikasi matematis awal siswa kelas non-PBL. Walaupun demikian, persentase pencapaian skor setiap indikator pada kelas problem based learning maupun kelas Non-PBL sangat kecil. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan awal siswa dalam menuliskan penjelasan secara matematis, masuk akal, jelas serta tersusun secara logis membuat grafik dan tabel secara lengkap dan benar, serta memodelkan permasalahan matematis

secara benar sehingga perhitungan mendapatkan solusi secara lengkap dan benar sangatlah rendah. Selanjutnya disajikan rekapitulasi persentase ketercapaian indikator kemampuan komunikasi matematis akhir siswa yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Persentase Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Akhir

Indikator	PBL	Non-PBL
A	90,63%	86,46%
B	68,23%	42,19%
C	87,15%	78,47%
Rata-rata	82,00%	69,04%

Berdasarkan Tabel 4 terlihat bahwa rata-rata pencapaian indikator kemampuan komunikasi matematis siswa pada kedua sampel mengalami peningkatan. Rata-rata pencapaian indikator kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti *problem based learning* meningkat sebesar 77,08%, sedangkan rata-rata pencapaian indikator kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model non-PBL meningkat sebesar 64,12%. Berdasarkan data dan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa peningkatan pencapaian indikator kemampuan komunikasi matematis pada kelas *problem based learning* lebih tinggi daripada peningkatan pencapaian indikator kemampuan komunikasi matematis kelas non-PBL. Selanjutnya dihitung *gain* skor kemampuan komunikasi matematis pada kedua kelas sampel. Rekapitulasi *gain* skor kemampuan komunikasi matematis disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi *Gain* Skor Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Kelas	Rata-rata	Simpangan Baku
PBL	0,80	0,09

Non-PBL	0,64	0,13
F		
Non-PBL	0,64	0,13

Tabel 5 menunjukkan rata-rata *gain* skor kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti *problem based learning* lebih tinggi daripada rata-rata *gain* skor kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran non-PBL. Kemudian, simpangan baku *gain* skor kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model non-PBL lebih tinggi daripada simpangan baku *gain* kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran *problem based learning*. Hal ini menunjukkan bahwa penyebaran *gain* skor kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti non-PBL lebih beragam dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran *problem based learning*.

Berdasarkan data dan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa *gain* kemampuan komunikasi matematis pada kelas *problem based learning* lebih tinggi daripada *gain* kemampuan komunikasi matematis kelas non-PBL. Berdasarkan uji normalitas dan homogenitas, diketahui bahwa data *gain* kemampuan komunikasi matematis kelas *problem based learning* dan kelas non-PBL berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, sehingga uji hipotesis yang dilakukan adalah menggunakan uji *t*.

Berdasarkan hasil uji *t*, diketahui bahwa nilai $t - hitung = 5,957$ lebih dari $t - tabel = 1,67$, maka H_0 ditolak. Dengan demikian disimpulkan bahwa bahwa rata-rata *gain* kemampuan komunikasi siswa yang mengikuti model *problem based learning* lebih tinggi daripada rata-rata *gain* kemampuan komunikasi siswa yang mengikuti model Non-PBL.

Berdasarkan hasil analisis data *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas *problem based learning*, diketahui bahwa dari 32 siswa di kelas

problem based learning terdapat 24 siswa yang tuntas belajar dengan KKM lebih dari sama dengan 70. Setelah dilakukan uji proporsi data kemampuan komunikasi matematis, diperoleh nilai $Z_{hitung} = 1,732$ lebih dari $Z_{(0,5-\alpha)} = 1,645$, maka H_0 ditolak. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa persentase siswa yang mengikuti model *problem based learning* dengan KKM 70 lebih dari 60% dari jumlah siswa kelas tersebut.

Berdasarkan hasil uji hipotesis pertama yang telah dilakukan menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model *problem based learning* lebih dari peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model non-PBL. Kemudian pada uji hipotesis kedua, siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis dengan nilai minimum 70 pada kelas yang mengikuti model *problem based learning* lebih dari 60% jumlah siswa. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa model *problem based learning* efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa. Hasil ini sejalan dengan beberapa hasil penelitian terdahulu tentang model *problem based learning* dan kemampuan komunikasi matematis siswa. Beberapa hasil penelitian tersebut yaitu hasil penelitian Muyassaroh (2015), Pansa (2015), Tamyah (2015), dan Mutiasari (2016) yang menunjukkan bahwa *problem based learning* efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa.

Keberhasilan model *problem based learning* dapat dilihat pada pencapaian indikator kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model *problem based learning*. Pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti *problem based learning* untuk setiap indikator lebih tinggi daripada pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran non-PBL. Selain itu, peningkatan signifikan terjadi pada setiap

indikator kemampuan komunikasi matematis siswa setelah mengikuti model *problem based learning*.

Setelah dilakukan pembelajaran kemudian *posttest*, pencapaian setiap indikator kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas *problem based learning* maupun kelas non-PBL mengalami peningkatan yang signifikan. Pada indikator menuliskan penjelasan secara matematis, masuk akal, jelas serta tersusun secara logis peningkatan pencapaian indikator pada kelas *problem based learning* yang terjadi sebesar 66,67% sedangkan kelas Non-PBL sebesar 42,19%, pada indikator memodelkan permasalahan matematis secara benar sehingga perhitungan mendapatkan solusi secara lengkap dan benar peningkatan pencapaian indikator pada kelas *problem based learning* 73,96% sedangkan kelas Non-PBL sebesar 72,49%, dan paling tinggi pada indikator membuat grafik dan tabel secara lengkap dan benar peningkatan pencapaian indikator pada kelas *problem based learning* yaitu sebesar 90,63% sedangkan kelas Non-PBL sebesar 86,46%. Hal tersebut menunjukkan model *problem based learning* lebih baik dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam membuat grafik dan tabel secara lengkap dan benar, menuliskan penjelasan secara matematis, masuk akal, jelas serta tersusun secara logis, dan memodelkan permasalahan matematis secara benar sehingga perhitungan mendapatkan solusi secara lengkap dan benar dibanding dengan model Non-PBL.

Tiap indikator komunikasi matematis setelah pembelajaran dengan model *problem based learning* meningkat secara signifikan karena setiap tahapan pada model *problem based learning* memberikan kesempatan yang lebih dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa (Mulia, 2018: 43). Model *problem based learning* dimulai dengan pemberian masalah dalam kehidupan sehari-hari yang terdapat pada LKPD yang

memiliki karakteristik autentik, jelas, mudah dipahami, luas dan sesuai tujuan pembelajaran, serta bermanfaat (Arends, 2011: 411). Kemudian siswa dikelompokkan ke dalam kelompok yang heterogen dan mendiskusikan ide-ide yang merupakan penyelesaian dari masalah yang disajikan pada LKPD. Pada tahap ini siswa bertukar pikiran dengan anggota lain dalam memahami, merencanakan, dan menentukan penyelesaian dari masalah pada LKPD.

Selanjutnya pada tahap membimbing penyelidikan individu maupun kelompok, siswa dibimbing untuk mencari informasi yang sesuai dengan penyelesaian masalah yang diberikan. Pada tahap ini siswa dilatih untuk menyajikan masalah yang diberikan ke dalam bentuk tabel atau grafik menggunakan ekspresi matematis untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Mawartika (2017: 34) bahwa pada tahapan ini, siswa dituntut untuk dapat mengembangkan kemampuan menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi, dan relasi matematika secara tulisan, menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat untuk menyelesaikan masalah. Selama kegiatan diskusi, siswa juga dapat bertanya kepada guru ketika mengalami kesulitan dalam mengerjakan latihan. Siswa akan memperoleh lebih banyak informasi guna mengkonstruksi pengetahuannya.

Kemudian salah satu kelompok mempresentasikan dan menjelaskan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas dan kelompok lainnya menanggapi apabila ada cara penyelesaian atau jawaban yang berbeda dan bertanya apabila belum paham. Jika siswa fokus dan secara aktif terlibat dalam komunikasi berbentuk oral, berarti mereka sedang memahami ide matematika yang mereka lebih lanjut (Ontario dalam Ningrum, 2016). Setelah itu, dilakukan tahap menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah yang diberikan untuk menekankan konsep dan cara

penyelesaian masalah yang diberikan dengan tepat. Melalui tahap-tahap pembelajaran yang dilakukan secara berulang inilah yang membuat siswa terlatih untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematisnya baik kemampuan menulis (*written texts*), kemampuan menggambar (*drawing*), maupun kemampuan ekspresi matematis (*mathematical expression*).

Berbeda dengan kelas *problem based learning*, pada pembelajaran non-PBL melalui kegiatan diskusi siswa dibimbing untuk melakukan kegiatan mengamati masalah yang terdapat pada LKPD yang merupakan adaptasi dari buku pegangan siswa, kemudian mengolah informasi yang diperoleh untuk menyelesaikan soal yang diberikan, dan selanjutnya mengkomunikasikan hasil pekerjaannya melalui presentasi di depan kelas. Selain itu permasalahan pada LKPD yang digunakan siswa pada kelas *problem based learning* dan non-PBL sangatlah berbeda. Berbeda dengan LKPD kelas non-PBL yang memiliki penyelesaian tunggal, pada LKPD kelas *problem based learning*, permasalahan yang disajikan merupakan permasalahan kontekstual sehari-hari yang penyelesaiannya beragam, sehingga siswa lebih antusias dalam mengemukakan ide untuk menyelesaikan permasalahan yang disajikan dalam LKPD yang diberikan.

Pada proses pelaksanaan pembelajaran *problem based learning*, terdapat beberapa kendala lain yang ditemukan selama proses pembelajaran. Pada pertemuan pertama, siswa belum terbiasa dengan pembelajaran matematika dengan diskusi dan berkelompok karena terbiasa belajar menggunakan metode ceramah oleh guru, sehingga suasana siswa menjadi kurang kondusif. Akibatnya, ketika diminta mengerjakan LKPD, siswa terlihat terbebani, masih bingung serta lebih sering bertanya kepada guru tentang proses penyelesaian masalah pada LKPD. Hal ini sejalan dengan pendapat Hanafiah (2009: 185) yaitu kebiasaan belajar adalah perilaku

atau perbuatan seseorang yang telah tertanam dalam waktu yang relatif lama sehingga memberikan ciri dalam aktivitas belajar yang dilakukannya. Oleh karena itu, perlu dilakukan adaptasi yang cepat untuk merubah kebiasaan belajar siswa. Selain itu, siswa yang memiliki kemampuan tinggi memilih mengerjakan secara individu dan ingin mempresentasikan hasil yang diperoleh secara individu tanpa diskusi dengan teman sekelompoknya sehingga diskusi dalam kelompok tidak berjalan dengan maksimal.

Pada pertemuan kedua, beberapa siswa masih belum terbiasa dengan pembelajaran *problem based learning*. Terlihat dari beberapa siswa sulit bahkan malas untuk mengikuti arahan dalam menyelesaikan masalah pada LKPD. Hal ini mengakibatkan suasana kelas kurang kondusif karena beberapa kelompok siswa meminta bantuan untuk mencari proses pemecahan masalah. Selain itu, pada pertemuan kedua ini perkembangan siswa yang memiliki kemampuan tinggi sudah dapat bertanggung jawab atas kelompoknya dengan mengajari anggota kelompoknya tentang cara menyelesaikan masalah pada LKPD sehingga diskusi dalam kelompok dan presentasi di depan kelas dapat berjalan lebih baik.

Pada pertemuan selanjutnya sampai pertemuan kelima, siswa sudah terbiasa dengan pembelajaran *problem based learning*. Hal ini terlihat dari kemauan siswa untuk membaca arahan pada LKPD secara berulang dengan membuka buku dan diskusi kelompok berjalan lebih baik dan terarah dengan bimbingan guru. Dengan demikian, ketika kelompok presentasi di depan kelas semua anggota dalam kelompok tersebut dapat menjawab pertanyaan yang diajukan guru.

Selain kendala-kendala di atas, terdapat kelemahan dalam penelitian ini yaitu kemampuan komunikasi matematis awal siswa pada kelas *problem based learning* lebih tinggi dari kelas Non-PBL. Saat proses pembelajaran berlangsung,

siswa-siswa pada kelas *problem based learning* yang dengan kemampuan komunikasi matematis tertulis dan lisan awal yang tinggi memiliki peran yang sangat penting dalam membantu siswa lain di kelompoknya yang mengalami kesulitan belajar yaitu dengan mengajari anggota kelompok-nya tentang cara menyelesaikan masalah pada LKPD sehingga diskusi dalam kelompok dan presentasi di depan kelas dapat berjalan lebih baik. Seperti yang telah diuraikan pada kendala di atas, tidak dapat dipungkiri bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi peningkatan hasil penelitian adalah peran siswa pada kelas *problem based learning* yang memiliki kemampuan komunikasi matematis awal yang tinggi. Hal ini sejalan dengan pendapat Lidinillah (2013: 5) yang menyatakan bahwa kesulitan belajar siswa secara individual dapat diatasi melalui kerja kelompok dalam bentuk *peer teaching*. Berdasarkan uraian tersebut dapat dipahami dengan mudah, bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas dengan siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis awal yang lebih baik akan lebih tinggi dengan melalui model *problem based learning*.

Berdasarkan pembahasan di atas, dapat diketahui bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model *problem based learning* lebih tinggi dari peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model non-PBL. Selain itu, siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis dengan KKM 70 pada kelas yang mengikuti model *problem based learning* lebih dari 60% jumlah siswa. Sehingga, diperoleh kesimpulan bahwa model *problem based learning* efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMP Negeri 1 Natar semester genap tahun pelajaran 2018/2019.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan

pembahasan, diperoleh simpulan bahwa model *problem based learning* efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMP Negeri 1 Natar semester genap tahun pelajaran 2018/2019.

DAFTAR PUSTAKA

Arends, Richard I. 2011. *Learning to Teach*. McGraw Hill, New York. 238 hlm.

Depdiknas. 2014. *Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014 Tentang Tujuan Mata Pelajaran Matematika*. Depdiknas, Jakarta.

Hastuti, Windha Puri. 2014. Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematik Melalui Strategi *Problem Based Learning*. *Artikel Publikasi Ilmiah*. (Online), (https://www.google.co.id/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwiSxtnc_a3iAhWZ8HMBHaDTBd0QFjAAegQIBhAC&url=http%3A%2F%2Fprints.um.ac.id%2F32807%2F22%2FNaskah%2520Publikasi.pdf&usg=AOvVaw2rTQ-DsZaS_b_CQPeaA1Zf), diakses 20 september 2018.

Hartati dan Sholihin. 2015. Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Implementasi Model *Problem Based Learning* (PBL) pada Pembelajaran IPA Terpadu Siswa SMP. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains 2015 ITB*. (Online). (http://portal.fmipa.itb.ac.id/snips2015/files/snips_2015_risa_hartati_d0192fda0be14ba6c9353cf6e82ce612.pdf), diakses 12 September 2018.

Lidinillah, Dindin A.M. 2013. Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*). *Jurnal Pendidikan Inovatif*. (Online).

- (https://www.google.co.id/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiHv5Gp_q3iAhXP6XMBHdpiCO4QFjAAegQIBRAC&url=http%3A%2F%2Ffile.upi.edu%2FDirektori%2FKD-TASIKMALAYA%2FDINDIN_AB_DUL_MUIZ_LIDINILLAH_%2528KD-TASIKMALAYA%2529-197901132005011003%2F132313548%2520-%2520dindin%2520abdul%2520muis%2520lidinillah%2FProblem%2520Based%2520Learning.pdf&usg=AOvVaw2Fy5v87iWA8IGaQJDISFu5), diakses 23 September 2018.
- Mawartika, Risda. 2017. *Efektivitas Problem Based Learning Ditinjau dari Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (Studi Siswa Kelas VIII Semester Genap SMP Negeri 13 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2016/2017)*. Skripsi tidak diterbitkan. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Mulia, Septi Diana Bunga. 2018. *Efektivitas Model Problem Based Learning Ditinjau dari Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (Studi pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 3 Metro Semester Genap Tahun Pelajaran 2017/2018)*. Skripsi tidak diterbitkan. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Mutiasari, Dewi. 2016. *Efektivitas Model Problem Based Learning Ditinjau dari Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (Studi pada Siswa Kelas VIII SMP Muhammadiyah 1 Sendangagung Lampung Tengah Semester Genap Tahun Pelajaran 2015/2016)*. Skripsi tidak diterbitkan. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Muyassaroh, Na'imatun. 2011. *Efektivitas Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Peserta Didik Materi Pokok Segiempat Semester Genap Kelas VII SMPN 02 Kalinyamatan Jepara Tahun Pelajaran 2014/2015*. Skripsi tidak diterbitkan. Semarang: Universitas Islam Negeri Walisongo.
- Ningrum, Retno Kusuma. 2016. Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Menggunakan *Problem Based Learning* berbasis *Flexible Mathematical Thinking*. *Prosiding Seminar Nasional Matematika X Universitas Negeri Yogyakarta 2016*. (Online), (<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/21620>), diakses 4 April 2019.
- Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD). 2016. *PISA 2015 Results in Focus*. (Online). (<http://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-result-infocus.pdf>), diakses pada 8 September 2017.
- Pansa, Hani Ervina. 2017. Pengembangan LKPD dengan Model *Problem Based Learning* (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (Studi pada Siswa Kelas X SMAN 1 Bandar Lampung Semester Genap Tahun Pelajaran 2016/2017). *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika 2017*. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Silva, Evy Yosita. 2011. Pengembangan Soal Matematika Model *PISA* pada Konten *Uncertainty* untuk Mengukur Kemampuan Pemecahan Masalah

Matematika Siswa Sekolah
Menengah Pertama. *Jurnal
Pendidikan UNSRI* Vol 05 No 01.
(Online),
([https://ejournal.unsri.ac.id/index.ph
p/jpm/article/view/335](https://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jpm/article/view/335)), diakses 23
Januari 2019.

Tamyah, Ayu. 2015. *Efektivitas Model
Problem Based Learning Ditinjau
dari Kemampuan Komunikasi
Matematis Siswa (Studi pada Siswa
Kelas XI SMAN 7 Bandar Lampung
Semester Genap Tahun Pelajaran
2014/2015)*. Tesis tidak diterbitkan.
Bandarlampung: Universitas
Lampung.