

Pengembangan LKPD dengan Menggunakan Model PBL dalam Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis

Rika Ridayanti H, Haninda Bharata, Sri Hastuti Noer

FKIP Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung

¹ e-mail:rika.ridayanti@rocketmail.com, HP: 08996411951

This research was aimed to produce student's worksheet based on guided inquiry and find out it's effectiveness towards student's mathematical communication ability. The research subject was grade VII students in SMPN 14 Bandar Lampung in academic year of 2016/2017. The stages of development were research and information collecting, student's worksheet preparation, student's worksheet validation, preliminary field testing and main field testing. The data of this research were obtained by observation, interview, questionnaires, and mathematical communication ability test. The materi and media expert said that of the student's worksheet development was valid. The result of main field testing showed that the student's mathematical communication ability that used student's worksheet based on PBL more than student's mathematical communication ability that didn't use student's worksheet. In conclusion this research that the student's worksheet based on PBL was effective to increase student's mathematical communication ability.

Keywords: *mathematical communication, student's worksheet, PBL.*

Penelitian dan pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan LKPD berbasis PBL dan menguji efektivitasnya terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII SMPN 14 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2016/2017. Tahapan pengembangan ini yaitu studi pendahuluan, penyusunan LKPD, validasi LKPD, uji coba lapangan awal, dan uji lapangan. Data penelitian diperoleh melalui observasi, wawancara, angket, dan tes komunikasi matematis. Hasil yang diperoleh bahwa LKPD yang dikembangkan telah valid menurut ahli materi dan ahli media, praktis digunakan menurut siswa. Hasil akhir pada uji lapangan menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan LKPD berbasis PBL lebih tinggi dari pada kemampuan komunikasi matematis siswa yang tidak menggunakan LKPD berbasis PBL. Simpulan penelitian ini bahwa LKPD berbasis PBL efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Kata kunci : komunikasi matematis, LKPD, PBL.

PENDAHULUAN

Tujuan pembelajaran matematika menurut Depdiknas 2006 untuk mencapai kemampuan matematis yang baik antara lain: 1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antara konsep atau logaritma secara luwes, akurat, fisien dan tepat dalam pemecahan masalah, 2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika, 3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh, 4) mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk menjelaskan keadaan/ masalah, 5) memiliki sifat menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu: memiliki rasa ingin tahu, dan minat dalam pelajaran matematika serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah. Dari tujuan pembelajaran matematika menurut depdiknas 2006, kemampuan matematis yang dapat dikembangkan dari pembelajaran matematika salah satunya adalah kemampuan komunikasi matematis.

Ontario (2010:1) menyatakan bahwa Komunikasi matematis adalah suatu proses yang penting dalam pembelajaran matematika karena melalui komunikasi, siswa dapat merenungkan, memperjelas dan memperluas ide dan pemahaman serta argumen matematis mereka. Kemampuan komunikasi memberikan kesempatan siswa menungkapkan ide-ide dan mengutarakan dalam diskusi kelompok. Menurut Nugraha (2013) Kemampuan komunikasi matematis mempunyai indikator antara lain : 1) menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah menggunakan gambar, bagan, tabel, dan

secara aljabar (*drawing*); 2) Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematik secara tulisan (*mathematical expression*); 3) Menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat (*written texts*).

Kemampuan komunikasi matematis sangat penting bagi pembelajaran matematika, agar dapat membantu siswa dalam mengkomunikasikan ide dalam bentuk verbal. Dalam upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis seperti yang diharapkan, guru perlu mempersiapkan dan mengatur strategi kegiatan penyampaian materi atau suatu model pembelajaran yang tepat, baik untuk materi ataupun situasi dan kondisi pembelajaran saat itu ataupun pada kondisi yang lain. Namun, hal ini tidak didukung oleh fakta yang ada di Indonesia. Berdasarkan hasil *TIMSS* 2011 menunjukkan bahwa kemampuan matematis siswa di Indonesia tergolong rendah. Dalam hal ini Indonesia berada di urutan ke 38 dari 42 negara peserta dengan rata-rata skor di Indonesia adalah 386. Skor ini lebih rendah daripada skor rata-rata internasional yaitu 500. Laporan hasil studi *TIMSS* 2003 dalam Meliana (2013) menyebutkan bahwa, “Indonesia lemah dalam mengerjakan soal-soal yang menuntut kemampuan pemecahan masalah, berargumentasi, dan berkomunikasi yaitu sebesar 3%”.

Berdasarkan observasi dan hasil wawancara yang dilakukan pada tanggal 15 Agustus 2016 dengan guru bidang studi matematika di SMPN 14 Bandar Lampung bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah. Terlihat pada pembelajaran matematika yang berlangsung, siswa mengalami kesulitan saat menyelesaikan soal-soal yang diberikan oleh guru berupa soal cerita atau soal yang berkaitan dengan aplikasi bangun datar dalam kehidupan sehari-hari tanpa disertai dengan ilustrasi Hal ini karena siswa hanya hafal dengan rumus bangun datar tanpa memahami konsep-

konsepnya. Fakta ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa menginterpretasikan suatu permasalahan ke dalam model matematika yaitu berupa gambar maupun simbol matematika masih rendah, hal ini berkaitan dengan salah satu aspek kemampuan komunikasi matematis. Kenyataan juga terlihat pada bahan ajar yang ada kurang memfasilitasi siswa dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematika. Bahan ajar tersebut juga tidak mengajarkan siswa untuk mengungkapkan ide-ide matematika yang dipikirkan, sehingga ketika diberikan masalah siswa tidak mampu menginterpretasikan soal yang diberikan. Berdasarkan keterangan guru, mayoritas LKPD yang digunakan tersebut berasal dari penerbit yang berisi ringkasan materi, contoh soal, dan soal yang masih menonjolkan kemampuan kognitif saja. Berdasarkan hasil observasi juga LKPD tersebut belum memuat aspek mengembangkan kemampuan komunikasi matematis. Sehingga, penggunaan LKPD kurang efektif, oleh karena itu digunakan LKPD berbasis PBL. Salah satu LKPD yang menunjang siswa untuk dapat menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari adalah LKPD dengan model PBL (*problem based learning*). Dipilihnya model PBL karena dalam pembelajarannya berupa kegiatan yang menyajikan masalah-masalah sehari-hari. Hal ini akan membuat siswa dapat termotivasi untuk belajar matematika terutama dalam komunikasi dan membuat siswa untuk memandang matematika sebagai sesuatu yang berguna, bernilai, mudah dipahami untuk menyelesaikan permasalahan kontekstual dan memecahkan permasalahan. Sikap ini akan terlatih dalam pembelajaran dengan menggunakan LKPD dengan menggunakan model PBL yang dalam kegiatan belajar terdapat kerja sama antar siswa dalam

kelompok yang saling mengutarakan ide dari masalah yang diberikan.

Model *Problem Based Learning* memiliki karakteristik bekerja secara kelompok dan secara kelompok kecil sehingga dapat menyelesaikan masalah nyata bersama-sama. *Problem Based Learning* juga merupakan filsafat konstruktivisme sosial (Savery dan Duffy 1995), yang menekankan bahwa belajar adalah suatu proses sosial, bukan produk. Secara umum, melibatkan tiga karakteristik utama antara lain: 1) konten disusun sebagai masalah atau serangkaian masalah, daripada dalam bentuk buku. 2) siswa bekerja sebagai kelompok untuk memecahkan masalah dan belajar dari kolaborasi kelompok kecil interaksi daripada yang diajarkan oleh guru. 3) berpusat pada keadaan siswa - siswa tidak di ruang kelas menunggu guru mereka untuk memberi mereka instruksi, tetapi yang ada untuk membangun pengetahuan dan untuk membangun tingkat baru pengetahuan, dengan model PBL ini siswa akan dilatih belajar mandiri.

Adapun langkah-langkah PBL adalah sebagai berikut: (a) Orientasi siswa pada masalah, Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang diperlukan, dan memotivasi siswa terlibat pada aktivitas pemecahan masalah. (b) Mengorganisasi siswa untuk belajar, Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut. (c) Membimbing pengalaman individual/kelompok, Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah. (d) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya, Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, dan membantu mereka untuk berbagi tugas

dengan temannya dan, (e) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses yang mereka lakukan.

Dengan demikian pengembangan LKPD berbasis PBL dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dapat menghasilkan proses dan hasil (produk) yang efektif.

METODE

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R & D). Produk yang dikembangkan adalah Lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis PBL pada materi segiempat yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 14 Bandar Lampung pada semester genap tahun pelajaran 2016/2017.

Subjek Penelitian

Subjek penelitian dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII.10 dan VII.15 SMPN 14 Bandar Lampung tahun pelajaran 2016/ 2017. Pada kelas VII.10 merupakan kelas kontrol dan VII.15 merupakan kelas eksperimen.

Prosedur

Penelitian ini menggunakan prosedur penelitian dan pengembangan Borg dan Gall (dalam Putra, 2011). Tahap - tahap dalam penelitian dan pengembangan ini adalah:

1. Tahap Studi Pendahuluan

Pada tahap ini, dilakukan studi pendahuluan melalui menganalisis kebutuhan baik dengan observasi, wawancara mau-

pun angket menganalisis kebutuhan siswa dan guru terhadap produk yang akan dikembangkan.

2. Desain Produk

Tahap desain produk dan instrumen adalah membuat rancangan pembuatan LKPD yang akan dikembangkan dan instrumen - instrumen yang akan digunakan sebagai penilaian dalam mengembangkan LKPD matematika.

3. Validasi Ahli dan Revisi

Produk awal yang dihasilkan yaitu berupa LKPD matematika yang diujikan dengan ahli melalui pengisian angket validasi ahli. Uji ahli yang dilakukan adalah uji ahli media pembelajaran dan uji ahli materi.

4. Uji Lapangan Awal dan Revisi

Produk awal yang telah diuji ahli diujikan melalui uji lapangan awal. Uji perorangan dengan mengujicobakan *draft* pada kelas yang belum mendapatkan materi segi-empat dengan bertujuan untuk me-ngetahui keterbacaan dan kemenarikan LKPD.

5. Uji Lapangan

Draft yang telah diuji pada uji kelompok awal, diujikan kepada uji kelompok yang lebih besar. Pada tahap uji lapangan menggunakan *pretest-posttest control group design*.

Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian adalah tes kemampuan komunikasi matematis, angket, dan wawancara. Instrumen tes kemampuan komunikasi matematis diberikan secara individu dan bertujuan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis. Instrumen tes kemampuan komunikasi matematis ini diuji cobakan kepada siswa kelas VIII yaitu kelas yang telah menempuh materi segiempat. Setelah uji coba instrumen selesai, kemudian dilakukan uji validasi, realibilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda.

Berdasarkan perhitungan tersebut, semua soal layak digunakan sebagai instrumen tes kemampuan komunikasi matematis.

Data penelitian diperoleh dari data hasil wawancara pada tahap studi pendahuluan, *review*, berbagai jurnal penelitian yang relevan, dan hasil penelaahan buku teks matematika wajib kelas VII SMP kurikulum 2013, dan instrumen tes kemampuan komunikasi matematis. Data ini digunakan sebagai acuan penyusunan LKPD berbasis PBL

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data pada penelitian ini dijelaskan berdasarkan jenis instrumen yang digunakan dalam setiap tahapan penelitian pengembangan, yaitu analisis data pendahuluan, analisis validasi LKPD, dan analisis efektivitas pembelajaran menggunakan LKPD berbasis inkuiri terbimbing.

Data hasil pemberian angket pada tahap validasi LKPD dianalisis secara kualitatif. Pada tahap validasi LKPD diperoleh data berupa saran dan komentar ahli, yang digunakan sebagai panduan untuk memperbaiki LKPD. Analisis data hasil angket tingkat keterbacaan dan ketertarikan siswa dilakukan secara deskriptif kualitatif.

Data kuantitatif diperoleh dari tes kemampuan komunikasi matematis. Pengambilan data penelitian ini dilakukan dengan memberikan tes kemampuan komunikasi matematis sebelum dan setelah pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan statistik induktif.

Setelah data memenuhi uji normalitas dan homogenitas, analisis yang digunakan adalah uji *Mann – Whitney*. Uji *Mann – Whitney* digunakan untuk melihat efektivitas LKPD berbasis PBL terhadap kemampuan komunikasi matematis. Selanjutnya, dari skor awal dan *posttest* dihitung indeks gain untuk

mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis sebelum dan setelah pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan LKPD berbasis PBL, diawali dengan tahap studi pendahuluan dan pengumpulan data. Beberapa hal yang menjadi perhatian dalam tahap persiapan bahwa siswa masih bergantung kepada guru dalam pembelajaran. Bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran kurang mendukung dalam proses pembelajaran dan tidak memfasilitasi kemampuan komunikasi. Berdasarkan hal tersebut, maka dikembangkanlah LKPD berbasis PBL. Penyusunan LKPD diawali dengan menyusun tahapan pembelajaran PBL yang akan diterapkan dalam LKPD. LKPD ini meningkatkan kemampuan komunikasi matematis melalui permasalahan yang disajikan beserta langkah-langkah proses PBL untuk menemukan konsep materi segiempat. Hasil uji validasi ahli materi LKPD termasuk dalam kategori sangat baik, hasil uji validasi ahli media terhadap LKPD termasuk dalam kategori sangat baik. Berdasarkan hasil uji validasi, LKPD memenuhi kelayakan sehingga dapat diujicobakan.

Uji yang dilakukan setelah uji ahli adalah uji lapangan awal. Produk awal yang telah diuji ahli diujikan melalui uji kelompok kecil. Hasil yang diperoleh pada uji lapangan awal termasuk dalam kategori baik. Hasil uji ahli dan uji lapangan awal digunakan untuk melakukan revisi produk awal. Setelah produk direvisi, kemudian hasilnya diujikan lagi pada uji lapangan.

Uji lapangan adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui efektivitas LKPD berbasis PBL terhadap kemampuan komunikasi matematis. Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh

skor kemampuan komunikasi siswa seperti tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-Rata Kemampuan Komunikasi Siswa

Data	Eksperimen	Kontrol
Pretest	29,14	26,75
Posttest	79,40	67,52
Indeks gain	0,71	0,56

Skor ideal skor pretest posttest : 100

Skor ideal indeks gain : 1

Selanjutnya dilakukan uji kesamaan dua rata-rata terhadap skor akhir (*posttest*) kemampuan komunikasi matematis. Setelah dilakukan pengujian, diperoleh nilai *sig* untuk kemampuan komunikasi matematis sebesar 0,000 yang lebih kecil dari 0,05. Hal berarti ada perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan LKPD berbasis PBL dan siswa yang tidak menggunakan LKPD berbasis PBL. Selanjutnya jika dilihat dari nilai indeks gain pada kelas eksperimen yaitu 0,71 maka peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan LKPD berbasis PBL termasuk kategori tinggi. Berdasarkan hasil analisis uji *posttest* kemampuan komunikasi matematis menunjukkan nilai indeks gain bahwa dapat disimpulkan LKPD berbasis PBL efektif meningkatkan kemampuan komunikasi matematis. Kemudian jika dilihat dari indeks gain kemampuan komunikasi matematis yang diperoleh pada kelas eksperimen masuk kategori tinggi artinya kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan LKPD berbasis PBL mengalami peningkatan yang signifikan dibandingkan pada sebelum pembelajaran.

Hal ini sejalan dengan penelitian dengan penelitian yang dilakukan oleh triana (2014) yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi dengan model pembelajaran berbasis masalah. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran

berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan komunikasi. Hal ini juga terjadi pada penelitian yang dilakukan oleh Loviana (2016) yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi dan *self concept* siswa dengan model *Problem Based Learning*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model PBL dapat meningkatkan kemampuan komunikasi dan *self concept* siswa. Pada penelitian yang dilakukan oleh pansa (2017) yang bertujuan juga untuk meningkatkan kemampuan komunikasi siswa tidak berbeda hasilnya menunjukkan bahwa model PBL dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Diperolehnya LKPD berbasis PBL yang meningkatkan kemampuan komunikasi matematis diperoleh dari standar keefektifan yang disebabkan oleh beberapa faktor. Faktor pertama adalah dirumuskannya strategi PBL untuk dimuat dalam LKPD yang sesuai dengan langkah pembelajaran sehingga tidak menimbulkan ketimpangan antara proses pembelajaran dan media yang digunakan. Salah satu yang membuat kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan LKPD berbasis PBL lebih efektif dibandingkan yang tidak menggunakan LKPD berbasis PBL. Hal ini sejalan dengan pendapat dengan pendapat Hamalik (2003: 67) bahwa metode pembelajaran merupakan salah satu cara yang digunakan oleh guru dalam mengadakan hubungan dengan siswa pada saat berlangsungnya pembelajaran untuk mencapai tujuan yang ditetapkan. sehingga, pembelajaran menjadi lebih menarik dan tidak membosankan. Kedua, disajikannya soal-soal komunikasi matematis membuat siswa tertarik untuk menemukan konsep matematika yang dipelajari, karena komunikasi matematis menjadikan siswa lebih seksama dalam memahami suatu konsep

dan bisa menghubungkannya dengan konsep lain secara general.

Saat awal pembelajaran guru memberikan motivasi dan tujuan pembelajaran apa saja yang ingin dicapai, kompetensi apa yang akan dicapai serta indikator apa yang akan dicapai. Ausubel dalam (Dahar, 2011: 99) menyatakan bahwa tujuan siswa merupakan faktor utama dalam belajar bermakna. Siswa yang akan belajar harus mempunyai kesiapan untuk belajar. Hal ini terjadi jika pelajaran-pelajaran yang dipelajari harus relevan dengan kebutuhan mereka. Materi pelajaran harus bermakna secara logis. Siswa harus bertujuan untuk memasukkan materi itu ke dalam struktur kognitifnya dan dalam struktur kognitif anak harus terdapat unsur-unsur yang cocok. Sehingga siswa belajar tidak hanya sekedar untuk hafalan saja. Setelah itu guru menyuruh siswa melihat sekilas isi LKPD dari awal sampai akhir. Guru juga memberi tahu sekilas materi apa saja yang akan dipelajari dalam penelitian ini lalu guru memerintahkan siswa untuk membaca langkah-langkah penggunaan LKPD sebelum mengerjakan.

Tahap kedua yaitu mengorganisasi siswa untuk belajar. Pada tahap ini guru guru membagi siswa menjadi 7 kelompok dengan masing-masing kelompok terdiri dari 5-6 siswa dengan kemampuan yang heterogen. Selanjutnya, setiap kelompok diberikan satu LKPD lengkap. Guru berperan sebagai fasilitator yang mengarahkan pembelajaran agar berjalan efektif sesuai kegiatan pembelajaran dalam LKPD. Pembelajaran diawali orientasi yaitu siswa diberi pengantar berupa penerapan segiempat yaitu aplikasi bangunan segiempat dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini dilakukan untuk membuat siswa tertarik untuk menemukan konsep segiempat tersebut dan membuat pembelajaran matematika lebih bermakna dalam ingatan siswa.

Tahap ketiga yaitu membimbing penyelidikan. Pada tahap ini guru mengintrusikan siswa mendiskusikan LKPD bersama dengan kelompoknya. Saat siswa berdiskusi menyelesaikan permasalahan di LKPD, siswa merasa kesulitan memahami permasalahan yang ada di LKPD. Lalu guru membimbing siswa dalam merumuskan masalah seperlunya agar siswa mengerjakan tugasnya sendiri dan siswa menjadi lebih mandiri dalam menyelesaikan masalah. Sutiarmo (2009) menyatakan bahwa guru hanya memberikan bantuan teknik/ketrampilan tertentu dari tugas-tugas yang diluar batas kemampuan siswa. Ketika siswa telah melakukan tanggung jawabnya dalam tugas-tugas tersebut maka guru mulai melenyapkan bantuan, agar siswa dapat bekerja secara mandiri.

Tahap ketiga yaitu membimbing penyelidikan. Pada tahap ini guru mengintrusikan siswa mendiskusikan LKPD bersama dengan kelompoknya. Saat siswa berdiskusi menyelesaikan permasalahan di LKPD, siswa merasa kesulitan memahami permasalahan yang ada di LKPD. Lalu guru membimbing siswa dalam merumuskan masalah seperlunya agar siswa mengerjakan tugasnya sendiri dan siswa menjadi lebih mandiri dalam menyelesaikan masalah. Pada saat guru membimbing siswa, siswa menjadi lebih aktif bertanya, sehingga komunikasi matematis siswa juga dapat terbangun dan siswa dapat lebih memahami permasalahan tersebut, sehingga siswa tidak merasa menjadi bingung dan tidak lagi merasa kesulitan dalam merumuskan permasalahan yang ada di LKPD.

Tahap keempat yaitu mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Pada tahap ini guru meminta siswa mengumpulkan data sesuai intruksi LKPD untuk merencanakan hipotesis apa yang akan dipakai dalam menyelesaikan masalah. Selanjutnya, guru meminta

siswa bekerjasama dengan kelompoknya untuk mencari informasi dari berbagai sumber yang dibutuhkan. Selanjutnya, guru meminta siswa menuliskan semua ide atau gagasan dalam menyelesaikan masalah. Dalam tahap ini, siswa mengetahui bahwa tidak hanya terdapat satu cara yang dapat digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah. Ada kemungkinan cara-cara lain yang dapat digunakan. Sehingga siswa dapat mengolah informasi yang didapat untuk menghasilkan banyak gagasan atau ide dalam menyelesaikan masalah, ini berkaitan dalam salah satu aspek kemampuan komunikasi matematis siswa, yaitu *written*. Setelah siswa mengumpulkan data, guru memberikan pengarahannya kepada siswa untuk menentukan jawaban yang dianggap diterima sesuai dengan data atau informasi yang diperoleh berdasarkan pengumpulan data. Guru meminta siswa untuk mendiskusikan ide atau gagasan penyelesaian yang diperoleh masing-masing siswa dalam menyelesaikan masalah yang disajikan bersama kelompoknya dan menuliskan penyelesaian masalah yang telah disepakati oleh anggota kelompok. Setelah itu siswa merumuskan hipotesis apa yang akan dipakai untuk menyelesaikan masalah pada LKPD, lalu siswa mempresentasikan hasil karyanya kedepan kelompok yang lain.

Tahap selanjutnya adalah mengevaluasi proses pemecahan masalah. Pada tahap ini guru membantu siswa mengevaluasi jawaban siswa apakah benar atau tidak dalam proses yang mereka gunakan untuk memecahkan masalah. Sehingga, didapatkan hasil yang sesuai dan siswa menjadi lebih paham dengan apa yang mereka dapatkan, dengan begitu pembelajaran terasa menjadi lebih bermakna.

Setelah selesai seluruh pembelajaran dalam bab segiempat selesai dilakukan *posttes* untuk menguji

sejauh mana LKPD dapat memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis yang dimiliki siswa.

Diperolehnya LKPD berbasis PBL yang meningkatkan kemampuan komunikasi matematis diperoleh dari standar keefektifan yang disebabkan oleh beberapa faktor. Faktor pertama adalah di-rumuskannya strategi PBL untuk dimuat dalam LKPD yang sesuai dengan langkah pembelajaran sehingga tidak menimbulkan ketimpangan antara proses pembelajaran dan media yang digunakan. Salah satu yang membuat kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan LKPD berbasis PBL lebih efektif dibandingkan yang tidak menggunakan LKPD berbasis PBL. Hal ini sejalan dengan pendapat dengan pendapat Hamalik (2003: 67) bahwa metode pembelajaran merupakan salah satu cara yang digunakan oleh guru dalam mengadakan hubungan dengan siswa pada saat berlangsungnya pembelajaran untuk mencapai tujuan yang ditetapkan. Sehingga, pembelajaran menjadi lebih menarik dan tidak membosankan. Kedua, disajikannya soal-soal komunikasi matematis membuat siswa tertarik untuk menemukan konsep matematika yang dipelajari, karena komunikasi matematis menjadikan siswa lebih seksama dalam memahami suatu konsep dan bisa menghubungkannya dengan konsep lain secara general.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh kesimpulan bahwa pengembangan LKPD berbasis PBL untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dapat menghasilkan proses dan hasil (produk) yang efektif, diawali dari studi pendahuluan menggunakan pedoman wawancara dan observasi. Hasil studi pendahuluan menunjukkan bahwa LKPD menjadi kebutuhan yang perlu dikembangkan.

Penyusunan LKPD dimulai dari analisis kebutuhan dan disusun menggunakan panduan penyusunan LKPD dari kurikulum 2013. Hasil validasi menunjukkan bahwa LKPD telah layak digunakan dan termasuk dalam kategori baik. Revisi dilakukan berdasarkan saran dan masukan dari uji pakar. Hasil uji coba lapangan awal menunjukkan bahwa LKPD berada dalam kategori baik. Hasil angket respon siswa juga menunjukkan bahwa siswa merasa tertarik dan mendapatkan manfaat dari LKPD tersebut. Hasil akhir dari penelitian pengembangan ini berupa LKPD berbasis PBL pada materi pokok segi empat kelas VII SMP. Kemampuan komunikasi matematis siswa setelah menggunakan LKPD berbasis PBL sudah mencapai kriteria ketuntasan minimal.

DAFTAR RUJUKAN

- Borg, W.R dan Gall, M.D. 1989. *Educational Research and Introduction*. Newyork: Longman. Borg, W.R dan Gall, M.D. 1989. *Educational Research and Introduction*.
- Dahar, Ratna Wilis. 2011. *Teori-Teori Belajar & Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Hamalik, Oemar. 2007. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hudiono, Bambang. 2005. *Peran Pembelajaran Diskursus Multi Representasi terhadap Pengembangan Kemampuan Matematik dan Daya Representasi pada Siswa SLTP*. Disertasi UPI Bandung. Bandung, 6 Oktober 2016
- Loviana, Selvi. 2016. *Pengembangan LKPD Dengan Menggunakan Model Problem Based Learning Untuk Memfasilitasi Kemampuan Komunikasi Dan Disposisi Komunikasi*. Tesis. Lampung: Unila. Tidak diterbitkan
- Sutiarso, Sugeng. 2009. Scaffolding dalam Pembelajaran Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA Fakultas MIPA*, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta, 16 Juni.
- TIMSS. 2015. *International Results in Mathematics*. [online]. Tersedia: <http://timss.bc.edu>. [6 November 2016].
- Triana, Mella. 2014. *Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa*. Lampung: Unila. Tidak diterbitkan
- Ontario. 2010. *Communication in the Mathematics Classroom*. [online]. Tersedia: http://www.edu.gov.on.ca/eng/lite_racynumeracy/inspire/research/CBS_Communication_Mathematics.pdf.
- Pansa, Hani Ervina. 2017. *Pengembangan LKPD Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa*. Tesis. Lampung: Unila. Tidak diterbitkan.