

## **Pengembangan LKPD Berbasis PBL untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Disposisi Matematis**

**Laili Fauziah Sufi<sup>1</sup>, Haninda Bharata<sup>2</sup>, Suharsono S<sup>2</sup>**

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

<sup>1</sup> e-mail:laili.fauziah.sufi@gmail.com, HP: 082269883994

**Abstract:** *Development of Student's Worksheet Based on PBL to Increase Mathematical Communication and Disposition Ability.* This research development aims to find out how the result of developing LKPD based on PBL and its effectiveness to mathematical communication and disposition ability of students. Subjects in this research development is students of class VIII SMP Negeri 4 Pringsewu Academic Year 2016/2017. The research data was obtained through mathematical communication test and mathematical disposition scale of the students. Preliminary study results indicate the need for the development of LKPD based on PBL. Validation results indicate that LKPD has met the content and design feasibility standards. The results of a limited trial show that LKPD is included in either category. The conclusion of this research are (1) improvement of students' mathematical communication and disposition ability following learning using LKPD based on PBL higher than students who follow conventional learning and, (2) LKPD based on PBL is effective for improving students' mathematical communication skills and mathematical disposition of students.

**Keywords:** *LKPD PBL, Mathematical Communication, Mathematical Disposition.*

**Abstrak:** **Pengembangan LKPD Berbasis PBL untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Disposisi Matematis.** Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana hasil mengembangkan LKPD berbasis PBL serta efektifitasnya terhadap kemampuan komunikasi dan disposisi matematis siswa. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Pringsewu Tahun Pelajaran 2016/2017. Data penelitian diperoleh melalui tes komunikasi matematis dan skala disposisi matematis siswa. Hasil studi pendahuluan menunjukkan adanya kebutuhan dikembangkannya LKPD berbasis PBL. Hasil validasi menunjukkan bahwa LKPD telah memenuhi standar kelayakan isi dan desain. Hasil uji coba terbatas menunjukkan bahwa LKPD termasuk dalam kategori baik. Kesimpulan penelitian ini adalah (1) peningkatan kemampuan komunikasi dan disposisi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan LKPD berbasis PBL lebih tinggi daripada siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional, dan (2) LKPD berbasis PBL efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dan disposisi matematis siswa.

**Kata kunci:** LKPD PBL, komunikasi matematis, disposisi matematis

## PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika di sekolah tidak terlepas dari kurikulum yang diatur. Dalam kurikulum matematika sekolah, komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan dasar matematika yang harus dikuasai oleh siswa. Hal ini juga disebutkan dalam *National Council of Teacher of Mathematics* yang mengatakan bahwa dalam pelaksanaan pembelajaran matematika, guru harus memperhatikan lima kemampuan matematis yaitu: koneksi, penalaran, komunikasi, pemecahan masalah, dan representasi. Dengan demikian guru berperan penting dalam menumbuhkan kemampuan komunikasi matematis siswa secara tepat sehingga dapat digunakan atau diaplikasikan dengan baik dalam pembelajaran matematika.

Baroody (Umar, 2012: 4) menjelaskan bahwa ada dua alasan penting mengapa komunikasi dalam matematika perlu ditumbuhkembangkan di kalangan siswa. Pertama, matematika tidak hanya sekedar alat bantu berpikir, alat untuk menemukan pola, menyelesaikan masalah atau mengambil kesimpulan, tetapi matematika juga sebagai suatu alat yang berharga untuk mengkomunikasikan berbagai ide secara jelas, tepat dan cermat. Kedua, matematika juga sebagai wahana interaksi antar siswa, dan juga komunikasi antara guru dan siswa. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan yang perlu dikembangkan agar siswa dapat meningkatkan pemikiran matematisnya dan dapat menyatakan atau menyampaikan ide-ide atau gagasan yang dimilikinya dan yang baru didapat dari apa yang mereka pelajari kepada teman-temannya sehingga terjadi komunikasi yang baik antar siswa.

Kemampuan yang harus dikuasai siswa dalam belajar matematika tidak hanya kemampuan kognitif saja, namun perlu dikembangkan pula kemampuan afektif. Sesuai dengan Permendikbud No.54, kemampuan afektif yang perlu dikembangkan pada siswa salah satunya adalah disposisi matematis. Maxwell (Musliha, 2012) menyatakan bahwa faktor utama yang menentukan kesuksesan siswa dalam belajar matematika adalah disposisi siswa terhadap matematika dan dapat mempengaruhi keberhasilan siswa dalam matematika seperti menyelesaikan masalah matematis dengan baik.

Kemampuan komunikasi matematis merupakan hal penting yang harus dimiliki siswa, namun hal ini tidak didukung oleh fakta yang ada. Hasil studi PISA tahun 2015 mengungkapkan bahwa Indonesia berada pada peringkat ke-64 dari 65 negara yang mengikutinya. PISA meneliti siswa sekolah berusia 15 tahun yang mengerjakan soal-soal non-rutin serta membutuhkan kemampuan analisis, penalaran, dan kemampuan komunikasi matematis yang tinggi. Berdasarkan studi PISA tersebut, kemampuan komunikasi merupakan salah satu kemampuan penting yang harus diperhatikan. Kemampuan komunikasi matematis yang dimaksud PISA adalah pemahaman dalam penulisan, oral atau grafik komunikasi mengenai masalah komunikasi matematis, dan kemampuan mengekspresikan pemikiran matematika yang dilihat dalam berbagai cara (OECD: 2015).

Selain itu, prestasi akademik siswa Indonesia untuk mata pelajaran Matematika masih terbelang rendah. Khususnya untuk tingkat SD dan SMP. Menurut Menggala (2016), data hasil survei the National Center for Education Statistic (NCES) pada 2003 tentang prestasi pelajar Indonesia

mengungkapkan prestasi pelajar Indonesia berada di peringkat ke-39 dari 41 negara. Data diatas didukung oleh hasil UN SMP 2016 yang menunjukkan bahwa rata-rata nilai UN yang paling rendah adalah mata pelajaran Matematika. Nilai Mata Pelajaran (Mapel) Matematika mengalami penurunan terbesar pada pelaksanaan Ujian Nasional (UN) SMP/ sederajat pada 2016. Perubahannya dari 56,28 pada 2015 menjadi 50,24 di 2016. “Yang terkoreksi paling besar adalah Matematika dengan penurunan sebesar 6,04 poin,” kata Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Mendikbud) Anies Baswedan dalam Konferensi Pers (Konpers) Hasil UN dan Indeks Integritas UN (IIUN) SMP/ sederajat 2016 di Gedung A, Kantor Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) Senayan, Jakarta, Jumat (10/6).

Rendahnya kemampuan dalam matematika terjadi juga di SMP Negeri 4 Pringsewu. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara kepada beberapa guru matematika di SMP N 4 Pringsewu, sebagian besar siswanya memiliki motivasi yang rendah terutama pelajaran matematika. Selain itu kemampuan komunikasi siswa juga masih terlihat rendah. Hal ini bisa dilihat dari kurangnya kemampuan memahami simbol dan menuliskan simbol matematika. Siswa melupakan penulisan tanda sama dengan (=) dan kurang memahami makna variabel. Menurut hasil wawancara dengan siswa, mereka kurang mampu menggambar dengan baik.

Mengembangkan kemampuan komunikasi dan disposisi matematis siswa perlu didukung dengan pendekatan atau model pembelajaran yang tepat sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Aspek penting dalam perencanaan suatu pembelajaran

mengandalkan kreativitas dan inovasi seorang guru untuk memahami kebutuhan dan kondisi dari siswa dengan menggunakan model pembelajaran yang dipilihnya. Hal ini dilakukan agar dapat membantu siswa memahami dengan mudah pengetahuan yang disampaikan oleh guru.

Salah satu pembelajaran yang diduga dapat memungkinkan siswa mengembangkan kemampuan komunikasi dan disposisi matematis siswa adalah *Problem Based Learning* (PBL). Duch, Gron, dan Alen dalam Sari (2014: 56) menyebutkan bahwa PBL dapat menghasilkan banyak kemampuan, diantaranya: (1) berpikir kritis, (2) menemukan, mengevaluasi, dan menggunakan banyak sumber belajar yang sesuai, (3) bekerja secara kooperatif, baik kelompok besar maupun kelompok kecil, (4) komunikasi yang efektif dan akurat secara lisan maupun tulisan, (5) menerapkan pengetahuan dan keterampilan intelektual yang diperlukan untuk menjadi pembelajaran sepanjang hayat. Arends (2008: 43) juga menyatakan bahwa PBL dirancang terutama untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir, keterampilan menyelesaikan masalah, dan keterampilan intelektualnya.

PBL memiliki kegiatan belajar yang dapat melatih kerjasama antar siswa dalam kelompok. Melalui kegiatan kelompok ini diharapkan siswa dapat saling mengutarakan ide dari masalah yang diberikan dan meningkatkan hubungan interpersonal siswa sehingga kemampuan komunikasi dapat berkembang. Kegiatan belajar yang dimaksud dalam matematika di sekolah adalah mengerjakan tugas berupa soal-soal rutin dan bukan permasalahan nyata. Soal-soal yang diberikan siswa bukan saja dari buku cetak di sekolah, namun

bisa berasal dari produk yang dibuat oleh guru seperti LKPD.

Kaymakci (2012: 57) mengatakan bahwa LKPD merupakan sebuah bahan pembelajaran yang digunakan oleh guru untuk membantu siswa untuk mendapatkan kemampuan matematis siswa seperti pengetahuan, keterampilan, dan nilai-nilai yang ingin dicapai sehingga memungkinkan siswa terlibat aktif dalam pembelajaran di dalam maupun di luar sekolah. Sedangkan Trianto (2009: 222) yang menyatakan bahwa LKPD merupakan salah satu bahan ajar yang digunakan sebagai lembar kerja siswa yang berisi panduan untuk melakukan kegiatan pembelajaran dan wadah untuk menuangkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Namun, LKPD yang digunakan di SMPN 4 Pringsewu belum terdapat soal komunikasi matematis, sehingga siswa tidak terbiasa memecahkan masalah yang memiliki indikator kemampuan komunikasi matematis. Hal ini akan berakibat rasa ingin tahu dan apresiasi siswa terhadap matematika akan berkurang atau dapat menimbulkan disposisi yang negatif terhadap matematika.

Penggunaan LKPD berbasis PBL diharapkan dapat mengembangkan kemampuan komunikasi dan disposisi matematis siswa. Proses pembelajaran melalui kelompok yang merupakan salah satu tahap dari PBL melatih siswa untuk saling berdiskusi tentang apa yang harus dikerjakan dalam LKPD yang diberikan dan bagaimana berinteraksi, yaitu komunikasi antar siswa saat mengerjakan LKPD. Analisis lebih lanjut dilakukan untuk melihat seberapa efektif pemakaian LKPD berbasis PBL terhadap kemampuan komunikasi dan disposisi matematis siswa.

## **METODE**

### **Jenis Penelitian**

Penelitian ini merupakan jenis pengembangan dan penelitian (*research and development*). Produk yang dikembangkan adalah berupa LKPD matematika berbasis PBL untuk meningkatkan kemampuan komunikasi dan disposisi komunikasi matematis siswa pada materi Bangun Ruang Sisi Datar.

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di SMP N 4 Pringsewu pada siswa kelas VIII semester genap tahun pelajaran 2016/2017.

### **Subjek Penelitian**

Subjek penelitian dibagi dalam empat tahap. Pada tahap pertama, subjek studi pendahuluan yaitu siswa kelas VIII.6 dan VIII.7, dua orang guru yang mengajar matematika di kelas VIII. Tahap kedua, subjek validasi LKPD adalah satu dosen ahli materi dan satu dosen ahli media yaitu merupakan dosen dari Universitas Lampung. Pada tahap ketiga, subjek uji coba lapangan awal adalah enam orang siswa kelas VIII yang sudah menempuh materi bangun ruang sisi datar dengan kemampuan yang heterogen. Pada tahap keempat, subjek uji lapangan adalah siswa kelas VIII.6 sebagai kelas eksperimen.

### **Prosedur**

Penelitian ini menggunakan prosedur penelitian dan pengembangan Borg dan Gall (Sugiyono, 2016). 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 maupun angket menganalisis kebutuhan siswa dan guru terhadap produk yang akan dikembangkan.

### 2. Merencanakan Penelitian

Tahap merencanakan penelitian meliputi 1) merumuskan tujuan penelitian, 2) memperkirakan dana, tenaga dan waktu, 3) merumuskan kualifikasi peneliti dan bentuk-bentuk partisipasinya dalam penelitian.

### 3. Pengembangan Desain

LKPD yang telah disusun oleh peneliti kemudian divalidasi oleh ahli, yaitu ahli materi dan media

### 4. Uji Coba Lapangan Awal

LKPD yang telah diuji ahli diujikan melalui uji lapangan awal dalam skala kecil kepada enam siswa yang telah mendapatkan materi bangun ruang sisi datar dengan bertujuan untuk mengetahui keterbacaan dan kemenarikan LKPD.

### 5. Merevisi Hasil Uji Coba

Revisi hasil uji coba lapangan awal dilakukan setelah pelaksanaan uji coba serta masukkan dari enam siswa uji coba sehingga LKPD siap untuk diujicobakan di kelas penelitian.

### 6. Uji Coba 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 pada penelitian ini terdiri dari instrumen nontes dan tes, yaitu tes kemampuan komunikasi matematis dan angket disposisi matematis. Instrumen tes kemampuan komunikasi matematis diberikan secara individu dan bertujuan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis. Instrumen tes kemampuan komunikasi matematis ini diuji cobakan kepada seluruh siswa kelas VIII.1 yaitu kelas yang telah menempuh materi bangun ruang sisi datar. Setelah uji coba instrumen selesai, kemudian dilakukan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Berdasarkan perhitungan tersebut, semua soal layak digunakan sebagai instrumen tes kemampuan komunikasi matematis. Angket disposisi matematis diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol pada awal dan akhir kegiatan pembelajaran yang bertujuan untuk mengetahui disposisi matematis siswa terhadap pembelajaran matematika.

## **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 PBL.

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 eks-perimen, yaitu kelas VIII.6. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan sta-tistik induktif.

Setelah data memenuhi uji normalitas, analisis yang digunakan adalah uji perbedaan dua rata-rata. Uji perbandingan dua rata-rata data *pretest* dan *posttest* digunakan untuk melihat efektivitas LKPD berbasis PBL terhadap kemampuan komunikasi matematis. Selanjutnya, dari data *pretest* dan *posttest* dihitung indeks gain untuk mengetahui peningkatan kemampuan representasi 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 kurang aktif dalam pembelajaran. Guru masih sering menggunakan metode pembelajaran yang konvensional dalam pembelajaran matematika. Bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran kurang mendukung dalam proses pembelajaran dan tidak meningkatkan kemampuan komunikasi dan disposisi matematis siswa. Berdasarkan hal tersebut, maka dikembangkanlah LKPD berbasis PBL. Penyusunan LKPD diawali dengan menyusun tahapan pembelajaran PBL yang akan diterapkan dalam LKPD. LKPD ini untuk meningkatkan kemampuan komunikasi dan disposisi matematis siswa melalui permasalahan yang disajikan beserta langkah-langkah proses PBL untuk menemukan konsep materi bangun ruang sisi datar. LKPD disusun sebanyak 7 kali pertemuan.

Pertemuan pertama: LKPD 1 tentang sifat dan unsur kubus, balok, limas, dan prisma. Pada pertemuan kedua: LKPD 2 tentang jaring-jaring kubus, balok, limas, dan prisma. Pada Pertemuan ketiga: LKPD 3 tentang luas permukaan dan volume kubus. Pada pertemuan keempat: LKPD 4 tentang luas permukaan dan volume balok. Pada pertemuan kelima: LKPD 5 tentang luas permukaan dan volume limas. Pada pertemuan keenam: LKPD 6 tentang luas permukaan dan volume prisma. Pada pertemuan ketujuh: LKPD 7 tentang penggunaan konsep bangun ruang sisi datar. Pada pengerjaan LKPD setiap pertemuan dilakukan secara berkelompok.

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

Uji coba lapangan adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui efektivitas LKPD berbasis PBL untuk meningkatkan kemampuan komunikasi dan disposisi siswa. LKPD yang telah mengalami uji coba dan revisi pada tahap sebelumnya diberikan pada satu kelas yang menjadi subjek penelitian. Pada awal pembelajaran, peneliti bertindak sebagai guru yang berperan sebagai fasilitator yang mengarahkan agar pembelajarannya berjalan dengan efektif dan siswa bisa

mengikuti kegiatan pembelajaran dalam LKPD. Kemudian guru membagi siswa menjadi 6 kelompok terdiri dari 5-6 orang siswa dengan kemampuan yang heterogen. Selanjutnya, setiap kelompok diberikan satu LKPD lengkap.

Pembelajaran diawali dengan kegiatan orientasi siswa pada masalah yaitu dengan meminta siswa untuk membaca LKPD pada subbab yang sedang dipelajari. Hal ini dilakukan untuk menimbulkan rasa ingin tahu siswa terhadap masalah yang diberikan guru pada LKPD. Tahap kedua yaitu mengorganisasikan siswa untuk belajar yang dilakukan dengan meminta siswa untuk mengorganisasikan tugas belajar. Setelah mengamati masalah siswa mengetahui apa saja yang harus dilakukan dan bagaimana cara menyelesaikannya. Tahap ketiga yaitu melakukan penyelidikan terhadap masalah. Pada tahap ini, guru mendorong siswa mengumpulkan informasi untuk memecahkan masalah pada LKPD dan siswa dapat mencari ide-ide matematis serta mencoba berbagai alternatif penyelesaian masalah. Tahap keempat adalah kegiatan mengembangkan dan menyajikan hasil karya yang dilakukan dengan membuat catatan hasil diskusi, mengerjakan latihan, dan menjawab pertanyaan diskusi. Siswa menuliskan segala hasil yang diperoleh selama proses diskusi. Tahap selanjutnya adalah menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah pada LKPD. Guru membantu siswa melakukan refleksi atau evaluasi serta mengklarifikasi hasil diskusi.

Kendala yang ditemui saat pertemuan pertama adalah siswa belum terbiasa pada saat tahap orientasi siswa pada masalah dan mengorganisasi siswa untuk belajar. Mulanya siswa masih bingung untuk mengkomunikasikan ide-ide yang membantu menyelesaikan

masalah yang diberikan. Siswa berkali-kali bertanya bagaimana cara menemukan petunjuk agar masalah yang diberikan dapat diselesaikan. Kendala lain yang ditemukan adalah saat perwakilan kelompok diminta untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas, siswa masih terlihat malu-malu dan masih sulit menyampaikan kepada siswa lainnya mengenai hasil diskusi kelompoknya. Hal ini disebabkan pada pembelajaran sebelumnya yang berpusat pada guru yaitu siswa hanya mendengarkan dan mencatat apa yang dijelaskan dan dituliskan oleh guru di depan kelas sehingga kurang adanya interaksi antar siswa. Untuk pertemuan kedua dan seterusnya, perlahan siswa terbiasa untuk mengikuti tahap-tahap pembelajaran PBL dan menyampaikan idenya di depan kelas sehingga siswa siswa lebih percaya diri.

Pertemuan pertama pada LKPD 1 tentang memahami dan mengidentifikasi sifat dan unsur kubus, balok, limas, dan prisma. Kegiatan ini dimulai dengan siswa mulai mengidentifikasi masalah berdasarkan sub materi yang akan dipelajari. Melalui identifikasi ini akan muncul pemikiran siswa terhadap konsep atau pengetahuan yang akan dibangun. Pada langkah orientasi siswa terhadap masalah terdapat kelompok yang menuliskan masalah dengan benar yaitu kelompok 1 dan kelompok 6. Sedangkan kelompok 2, 3, 4, dan 5 menuliskan jawaban yang kurang tepat. Terlihat pada jawaban siswa mereka masih belum bisa memahami dan menentukan bidang sisi dan titik sudut. Sedangkan untuk menentukan garis yang disebut rusuk siswa sudah bisa memahaminya yaitu terlihat pada soal nomor 3. Sebagian besar kelompok mengerjakan dengan kurang tepat. Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum terbiasa belajar dengan menggunakan

LKPD berbasis PBL sehingga membutuhkan waktu yang lama.

Pertemuan kedua pada LKPD 2 materi memahami dan membuat jaring-jaring kubus, balok, limas, dan prisma, siswa sudah memahami kata perintah dalam LKPD 2. Siswa diberikan masalah tentang membongkar sebuah kardus sehingga terbentuk sebuah jaring-jaring, siswa diminta untuk dapat mengidentifikasi masalah yang diberikan. Dari permasalahan tersebut siswa sudah mampu mengidentifikasi informasi apa saja yang diperoleh, tetapi masih ada dua kelompok yang masih salah dalam menyelesaikan masalah yaitu kelompok 2 dan kelompok 5.

Pada pertemuan ketiga LKPD 3 materi tentang menghitung luas permukaan dan volume kubus. Siswa dipersilahkan menemukan konsep sendiri berdasarkan masalah yang diberikan untuk menentukan luas permukaan kubus dan volume kubus. Dari semua kelompok, hanya kelompok 5 saja yang tidak bisa menuliskan penyelesaian masalah yang diberikan pada LKPD 3. Hasil LKPD yang dikerjakan kelompok 5 menunjukkan bahwa siswa masih belum bisa menuliskan rumus luas permukaan kubus dan volume kubus dari permasalahan yang diberikan. Siswa merasa tidak bisa mengerjakan tanpa penjelasan guru. Siswa mengaku bingung untuk menuliskan. Kemudian guru menjelaskan masalah tersebut dengan cara tanya jawab dengan siswa.

Pada pertemuan keempat LKPD 4 materi tentang menghitung luas permukaan dan volume balok. Sebagian besar siswa dapat memahami permasalahan yang diberikan dalam LKPD 4 dan mereka dapat menyelesaikan permasalahan tersebut. Namun, kelompok 5 dan kelompok 1 belum bisa menyelesaikan masalah yang diberikan dengan tepat. Pada kegiatan menganalisis

dan mengevaluasi proses pemecahan masalah guru melakukan tanya jawab dengan siswa dengan menunjuk salah satu siswa untuk mengemukakan pendapatnya tentang masalah yang ada di LKPD 4. Hal ini dilakukan agar siswa saling bertukar pikiran sehingga siswa yang belum tepat dalam menjawab permasalahan dapat semakin memahami permasalahan yang diberikan.

Pada pertemuan kelima LKPD 5 materi tentang menghitung luas permukaan dan volume limas. Dari keenam kelompok, lima kelompok sudah menunjukkan kerjasama yang baik yaitu terlihat aktif berdiskusi dalam kelompoknya. Namun terdapat satu kelompok yang masih terlihat pasif dalam diskusi kelompok, yaitu kelompok 5. Siswa dalam kelompok 5 terlihat secara individu mengerjakan permasalahan dalam LKPD dan tidak berdiskusi. Guru selalu memotivasi tiap-tiap kelompok untuk menyelesaikan masalah yang diberikan secara berkelompok. Hasil LKPD yang dikerjakan kelompok 5 menunjukkan bahwa siswa sudah mampu mengembangkan ide-ide yang dimilikinya berdasarkan permasalahan yang diberikan walaupun penyelesaiannya masih belum benar. Siswa tidak menuliskan penyelesaian dari permasalahan dengan tuntas. Hal ini dikarenakan kurangnya diskusi yang terjadi pada kelompok 5 yang mengakibatkan siswa yang bekerja secara individu mengaku kesulitan dan bingung saat menyelesaikan masalah.

Pada pertemuan keenam LKPD 6 materi tentang menghitung luas permukaan dan volume prisma. Guru memberikan motivasi kepada siswa dengan sebuah masalah. Siswa merespon dengan baik masalah yang diberikan oleh guru. Kegiatan inti dimulai dengan siswa berkumpul dengan anggota kelompoknya



dan mengerjakan LKPD 6 secara bersama-sama. Indikator komunikasi matematis yang muncul pada LKPD 6 ini yaitu menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, dan benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika.

Pada pertemuan ketujuh LKPD 7 tentang penggunaan konsep bangun ruang sisi datar. Guru kembali mengingatkan siswa pada materi yang telah dipelajari di pertemuan sebelumnya. Guru meminta siswa untuk berkumpul dengan anggota kelompoknya seperti pada pertemuan yang sebelumnya dan menyelesaikan permasalahan yang diberikan guru dalam LKPD secara berdiskusi dengan anggota kelompok. Guru berkeliling dan membimbing setiap kelompok. Perwakilan kelompok mengajukan pertanyaan perihal yang belum diketahui. Guru meminta perwakilan setiap kelompok untuk menyajikan hasil diskusinya. Indikator komunikasi matematis yang muncul pada LKPD 7 ini yaitu menggunakan ekspresi matematika untuk menyajikan ide dan menyelesaikan suatu masalah matematis.

Dari pertemuan yang telah dilaksanakan selama penelitian dapat disimpulkan bahwa pada awal pembelajaran di kelas, siswa terlihat bingung. Hal tersebut dikarenakan pembelajaran dengan menggunakan LKPD berbasis PBL belum pernah diterapkan di kelas. Pada pertemuan selanjutnya siswa mulai terbiasa dengan kegiatan pembelajaran yang diberikan. Siswa pun lebih aktif dalam menerima pembelajaran, sehingga mereka mulai nampak antusias untuk memecahkan permasalahan yang diberikan lewat LKPD. Pada awal dan akhir pembelajaran kelas tersebut, diberikan *pretest* dan *posttest* untuk menguji kemampuan komunikasi matematis dan disposisi siswa. Sebelumnya dilakukan uji normalitas

data hasil *pretest* dan *posttest*, setelah itu dilanjutkan dengan uji perbandingan dua rata-rata. Hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan komunikasi dan disposisi *sebagai* berikut:

Hasil perhitungan *pretest*, nilai probabilitas (*Sig.*) sama dengan dari 0,05 sehingga hipotesis nol diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan awal komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan LKPD berbasis PBL dengan kemampuan awal komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Hasil perhitungan *posttest*, nilai probabilitas (*Sig.*) kurang dari 0,05 sehingga hipotesis nol ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan LKPD berbasis PBL dan siswa yang tidak menggunakan LKPD berbasis PBL. Rata-rata perhitungan *posttest* menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa kelas yang mengikuti pembelajaran menggunakan LKPD berbasis PBL lebih tinggi daripada rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Hasil perhitungan *N-gain*, nilai probabilitas (*Sig.*) kurang dari 0,05. Ini berarti bahwa hipotesis nol ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan LKPD berbasis PBL dan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Dilihat dari indeks gain yang diperoleh memperlihatkan bahwa rata-rata indeks gain komunikasi matematis siswa di kedua kelas berbeda, rata-rata indeks gain komunikasi siswa yang

mengikuti pembelajaran menggunakan LKPD berbasis PBL lebih tinggi daripada rata-rata indeks gain komunikasi siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan LKPD berbasis PBL lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan komunikasi siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Ristika (2017) yang menyatakan bahwa model PBL terbukti mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis. Selain itu, penelitian Ridayanti H (2017) menyatakan bahwa LKPD berbasis PBL efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Penyebab siswa yang menggunakan LKPD berbasis PBL mempunyai kemampuan komunikasi yang lebih baik daripada siswa yang tidak menggunakan LKPD berbasis PBL (pembelajaran konvensional) karena ketika mengerjakan LKPD berbasis PBL, siswa dibiasakan untuk memahami masalah yang diberikan dan mengerjakan permasalahan tersebut secara bersama-sama dengan teman sekelompoknya. Dalam tahap ini siswa dilatih untuk dapat mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan ide-ide yang mereka miliki ke dalam simbol matematis maupun ilustrasi gambar yang disertai dengan penjelasan yang logis sehingga kemampuan komunikasi dapat berkembang. Berbeda dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Pembelajaran konvensional diawali dengan guru memberikan penjelasan terkait materi yang akan dipelajari oleh siswa. Pada proses ini siswa akan mendengarkan penjelasan dari guru dan mencatatnya sehingga pemahaman dan informasi yang siswa dapat hanya berasal

dari apa yang disampaikan oleh guru. Lalu, guru memberikan contoh-contoh soal beserta cara penyelesaiannya. Kemudian, siswa diberi kesempatan untuk bertanya jika ada yang belum dipahami. Terakhir, siswa akan diberikan latihan soal. Berdasarkan proses-proses pembelajaran konvensional tersebut, siswa tidak diberikan kesempatan untuk mengembangkan kemampuan komunikasi yang ia miliki sehingga sudah sewajarnya kemampuan komunikasi siswa pada kelas yang mengikuti pembelajaran konvensional tidak berkembang secara optimal.

Meskipun pembelajaran menggunakan LKPD berbasis PBL memberikan peluang siswa untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis, namun ternyata siswa tidak terbiasa mengerjakan permasalahan-permasalahan yang disajikan pada LKPD. Hal ini karena siswa baru pertama kali mengikuti sehingga siswa mengalami kesulitan menyelesaikan permasalahan-permasalahan tersebut. Dapat terlihat pada pertemuan awal pembelajaran siswa masih butuh bimbingan guru, tetapi pada pertemuan selanjutnya secara perlahan kemampuan siswa untuk memahami masalah terdapat perubahan yang signifikan. Proses yang dibutuhkan siswa untuk beradaptasi dengan pembelajaran menggunakan LKPD berbasis PBL dikarenakan siswa sudah terbiasa dengan pembelajaran konvensional yang sudah berjalan dalam waktu yang cukup lama sehingga siswa membutuhkan waktu untuk memahami pembelajaran menggunakan LKPD berbasis PBL.

Hasil perhitungan *pretest*, nilai Probabilitas (*Sig.*) lebih besar dari 0,05. Ini berarti bahwa hipotesis nol diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara disposisi matematis awal siswa yang

mengikuti pembelajaran menggunakan LKPD berbasis PBL dan disposisi matematis awal siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Hasil perhitungan *posttest*, nilai probabilitas (*Sig.*) lebih besar dari 0,05. Ini berarti bahwa hipotesis nol diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara disposisi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan LKPD berbasis PBL dan disposisi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Hasil perhitungan *N-gain*, nilai probabilitas (*Sig.*) kurang dari 0,05. Ini berarti bahwa hipotesis nol ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara peningkatan disposisi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan LKPD berbasis PBL dan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Hasil tersebut ternyata belum dapat menjawab hipotesis dari penelitian ini. Oleh karena itu, dilakukan uji hipotesis lanjutan untuk mengetahui apakah peningkatan disposisi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan LKPD berbasis PBL lebih tinggi daripada peningkatan disposisi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Karena disposisi awal siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan LKPD berbasis PBL tidak ada perbedaan dengan disposisi awal siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional, maka analisis lanjutan dapat dilihat dari rata-rata rangking indeks gain kedua kelas. Dari hasil perhitungan rata-rata rangking indeks gain pembelajaran kelas yang menggunakan LKPD berbasis PBL lebih tinggi daripada kelas yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Dengan demikian dapat ditarik kesimpulan bahwa peningkatan disposisi siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan

LKPD berbasis PBL lebih tinggi daripada peningkatan disposisi siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Ketika siswa menggunakan LKPD buatan peneliti yang disesuaikan dengan strategi tertentu untuk mengukur kemampuan komunikasi, hal ini adalah pengalaman baru bagi siswa. Sebelumnya mereka terbiasa menggunakan buku teks dan lembar kerja berisi latihan soal-soal yang hanya mengukur kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah saja. Ketika mereka diberikan suatu bahan ajar dan perlakuan yang baru, kegiatan ini belum pernah mereka alami. Mereka tidak memiliki acuan keberhasilan untuk memperkuat keyakinan bahwa mereka bisa juga melakukan semua kegiatan dengan baik menggunakan LKPD. Tidak adanya pengalaman pribadi ini membuat disposisi matematis siswa cenderung kurang baik. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Anita (2013) yang menyatakan bahwa penerapan sesuatu diluar kebiasaan siswa membuat kecenderungan siswa memahami matematika rendah. Hal ini didukung dengan penelitian Noer (2012) menyatakan bahwa peningkatan faktor efektif lebih sulit dilakukan dan membutuhkan waktu yang lama.

Saat mengerjakan LKPD, siswa yang belum mengerti petunjuk yang ada, atau merasa kesulitan menemukan solusi bertanya kepada guru, guru menjelaskan sesuai kebutuhan kelompok dan siswa pada kelompok tersebut mendengarkan dengan seksama. Saat penyajian hasil diskusi, kelompok yang tidak presentasi mendengarkan penjelasan temannya dan mendapat kesempatan menanggapi dan bertanya apabila penjelasan temannya kurang dipahami. Keterampilan kerja sama berkembang saat proses diskusi berjalan. Siswa berusaha dengan temannya agar LKPD dapat

terselesaikan. Hal ini memperkuat disposisi matematis siswa.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian diperoleh bahwa LKPD berbasis PBL pada materi bangun ruang sisi datar telah layak digunakan dan termasuk dalam kategori sangat baik. Hasil akhir dari penelitian pengembangan ini adalah LKPD berbasis PBL untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan disposisi matematis siswa. Pembelajaran menggunakan LKPD berbasis PBL dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dan disposisi matematis siswa. Hal ini dapat dilihat dari peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan LKPD berbasis PBL lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional dan peningkatan disposisi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan LKPD berbasis PBL lebih tinggi daripada peningkatan disposisi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. LKPD berbasis PBL efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi dan disposisi matematis siswa. Hal ini dapat dilihat dari hasil analisis uji perbandingan dua rata-rata indeks gain yang menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi dan disposisi matematis siswa yang menggunakan LKPD berbasis PBL lebih tinggi daripada siswa yang tidak menggunakan LKPD berbasis PBL.

## **DAFTAR RUJUKAN**

Anita, N.M.Y., Karyasa, I. W., & Tika, I. N. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe

Group Investigation (GI) Terhadap Self-Efficacy Siswa. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*. (Online), Vol. 3, ([http://pasca.undiksha.ac.id/ejournal/index.php/jurnal\\_ipa/article/download/800/585](http://pasca.undiksha.ac.id/ejournal/index.php/jurnal_ipa/article/download/800/585)), diakses 15 Januari 2018.

Arends, R. I. 2008. *Learning to Teach*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Kaymakci, Selahatin. 2012. *A Review of Studies on Worksheets in Turkey*. [Online]. *Journal*. Available: <http://eric.ed.gov/>. [1<sup>st</sup> of Februari 2017]

Menggala, Yudha. 2016. *Nilai Matematika Paling Turun pada UN 2016*. Jakarta. (online). Tersedia di (<http://www.republika.co.id/berita/pendidikan/eduaction/16/06/10/o8k0jf284-nilai-matematika-paling-turun-pada-un-2016>) diakses 5 Desember 2016.

Musliha, Fitri Hayati. 2012. *Peningkatan Kemampuan Komunikasi dan Disposisi Matematis Siswa dengan Menggunakan Pendekatan Matematika Realistik (PMR) di Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 1 Namorambe*. Tesis Tidak Dipublikasikan. Medan: Program Pascasarjana UNIMED.

Noer, S.H. 2012. Self Efficacy Mahasiswa Terhadap Matematika. *Makalah pada Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, 10 November 2012: UNY*. (Online),

- (<http://eprints.uny.ac.id/10098/>), diakses 19 September 2016.
- OECD. 2015. *PISA Learning Mathematics for Life*. Paris: OECD.
- Ridayanti H, Rika. 2017. Pengembangan LKPD dengan Menggunakan Model PBL dalam Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika Unila*, (Online), Volume 5, No. 5, (<http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/MTK/issue/view/746>), diakses pada 13 Mei 2018
- Ristika. 2017. Pengembangan LKPD Berbasis PBL untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Self Efficacy Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Unila*, (Online), Volume 5, No. 10, (<http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/MTK/issue/view/806>), diakses pada 13 Mei 2018
- Sari, Shinta. 2014. Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Padang Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Matematika UNP Vol. 3 No. 2*, pp. 54-59.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development)*. Bandung: CV Alfabeta.
- Trianto, 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta : Kencana.
- Umar, Wahid. 2012. Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*. (Online), Volume 1 No. 1, (<http://publikasi.stkipsiliwangi.ac.id/>), diakses pada 01 Februari 2017