

# **Pengembangan LKPD Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis**

**Tri Agusti Eliati<sup>\*</sup>, Sri Hastuti Noer, Undang Rosidin**

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

<sup>\*</sup> e-mail: triagusti@gmail.com, HP: 085213506647

***Abstract: Development Worksheet Based on Problem to Improve Mathematical Connection Ability.** This research was aimed to produce student's worksheet based on problem that valid and effective to increase student's mathematical connection ability. The stages of development were preliminary research, design of student's worksheet, student's worksheet validation, preliminary field testing and main field testing. The research subject was grade VII students in SMPN 20 Bandar Lampung in academic year 2016/2017. Validation result of content expert show that, student's worksheet was categorized good. Validation result of media expert show that, student's worksheet was categorized very good. The result of analysis data N-gain mathematical connection ability show that, the increased mathematical connection ability of students who use the student's worksheet based on problem is higher than the increased mathematical connection ability of students who didn't use the student's worksheet based on problem. Conclusion of this research are student's worksheet was valid and effective to increase student's mathematical connection ability.*

***Keywords:** mathematical connection ability, student's worksheet, problem.*

**Abstrak: Pengembangan LKPD Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis.** Penelitian dan pengembangan ini bertujuan untuk memperoleh LKPD berbasis masalah yang valid dan efektif untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis peserta didik. Tahapan pengembangan ini yaitu studi pendahuluan, penyusunan LKPD, validasi LKPD, uji coba lapangan awal, dan uji lapangan. Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas VII SMP Negeri 20 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2016/2017. Hasil validasi ahli materi menunjukkan bahwa, LKPD berbasis masalah termasuk dalam kategori baik. Hasil validasi ahli media menunjukkan bahwa, LKPD termasuk dalam kategori sangat baik. Hasil analisis data N-gain kemampuan koneksi matematis menunjukkan bahwa, peningkatan kemampuan koneksi matematis peserta didik yang menggunakan LKPD berbasis masalah (PBL) lebih tinggi dari pada peserta didik yang tidak menggunakan LKPD berbasis masalah (PBL). Kesimpulan dari penelitian ini yaitu, LKPD berbasis masalah telah valid dan efektif meningkatkan kemampuan koneksi matematis peserta didik.

**Kata kunci:** kemampuan koneksi matematis, LKPD, masalah.

## PENDAHULUAN

Pendidikan sangat menentukan perkembangan suatu bangsa, karena melalui pendidikan manusia dapat menjadi berkualitas dan mampu hidup di zaman yang selalu berubah. As'ari, dkk (2016) menyatakan kurikulum 2013 dikembangkan berbasis pada kompetensi, salah satunya diperlukan untuk mengarahkan peserta didik menjadi manusia berkualitas yang mampu dan proaktif menjawab tantangan zaman yang selalu berubah. Menjadi manusia yang berkualitas dan mampu hidup di zaman yang selalu berubah, diharapkan dapat terwujud dengan memiliki ilmu yang berperan dalam kehidupan. Seperti yang dikemukakan Romberg dan Kaput (1999) yaitu matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang memiliki banyak peranan dalam kehidupan. Karakteristik matematika tersebut sering diistilahkan dengan matematika sebagai suatu kegiatan manusia atau *mathematics as a human activity*.

Salah satu karakteristik matematika menurut Sumarmo (2010), ditinjau dari segi susunan unsur-unsurnya, matematika dikenal pula sebagai ilmu yang terstruktur dan sistematis dalam arti bagian-bagian matematika tersusun secara hierarkis dan terjalin dalam hubungan fungsional yang erat. Berdasarkan karakteristik tersebut, matematika berisikan materi-materi yang saling berkaitan, dan melibatkan logika dalam berpikir.

Fakta yang didapat dalam penelitian pendahuluan, menunjukkan bahwa matematika umumnya dipandang sebagai kumpulan sejumlah topik yang cenderung diajarkan secara terpisah. Sedangkan menurut Ruspiani (2000), jika suatu topik diberikan secara terpisah, pembelajaran akan kehilangan satu momen dalam usaha meningkatkan prestasi belajar peserta didik dalam matematika secara umum. Jadi menyajikan topik atau konsep matematika secara berkaitan diharapkan menjadi solusi yang tepat da-

lam pembelajaran. Ruspiani (2000) menyatakan bahwa kemampuan mengaitkan konsep-konsep matematika baik antar konsep matematika dalam matematika itu sendiri maupun mengaitkan konsep matematika dengan konsep dalam bidang lainnya merupakan kemampuan koneksi matematis.

*Career Center Maine Department of Labour USA* (2004) mengungkapkan kompetensi-kompetensi yang dibutuhkan dalam dunia kerja saat ini, salah satunya yaitu memiliki keterampilan berpikir (melihat dan menyelesaikan masalah, membuat keputusan, berpikir analitis dan logis, berpikir kreatif menciptakan ide atau produk baru). Kompetensi tersebut dapat dihubungkan dengan kemampuan koneksi matematis, yaitu kemampuan mengaitkan antar konsep matematika maupun matematika dengan bidang lain. Kemampuan tersebut dapat menciptakan ide baru dan melatih keterampilan berpikir. Kemampuan koneksi yang baik akan menjadi salah satu solusi untuk menjawab tantangan zaman dan persaingan dunia kerja yang semakin tinggi.

Solusi untuk menjawab persaingan dunia kerja yang semakin tinggi telah dipersiapkan sejak dini, terbukti bahwa terdapat soal-soal koneksi matematis pada soal ujian nasional tahun pelajaran 2014/2015 yang dikeluarkan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). Penyelesaian soal koneksi matematis membutuhkan analisis dan pemahaman konsep yang baik agar dapat menemukan keterkaitan antar konsep matematika.

Daya serap materi matematika SMP/MTS tahun 2011/2012-2013/2014 terdapat satu kompetensi yang cenderung menurun, yaitu "kompetensi statistika: penyajian data dan ukuran pemusatan." Selain itu, terdapat capaian kompetensi yang mengalami penurunan cukup drastis dari tahun 2011/2012 ke tahun 2012-/2013, yaitu dari 72,90% menjadi 50,92% pada kompetensi "unsur-unsur atau sifat-

sifat bangun datar (dimensi tiga)”. Kompetensi unsur-unsur atau sifat-sifat bangun datar (dimensi tiga) memiliki materi prasyarat yaitu segiempat dan segitiga. Pada mata pelajaran matematika, hasil capaian level kompetensi mata pelajaran matematika secara nasional pada jenjang SMP/MTs pada UN tahun 2014 lebih rendah dibandingkan bahasa Indonesia dan bahasa Inggris. Terdapat banyak faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya capaian kompetensi.

Capaian kompetensi yang rendah dapat disebabkan oleh kinerja guru yang kurang maksimal, proses pembelajaran yang kurang baik, sarana dan prasarana yang kurang memadai, dan dapat dipengaruhi oleh faktor dari dalam peserta didik. Peningkatan kualitas kegiatan pembelajaran dapat dilakukan dengan memfasilitasi kegiatan pembelajaran dengan bahan ajar atau model pembelajaran yang tepat. Menurut beberapa peneliti tentang keberhasilan pembelajaran menggunakan *Problem Based Learning* (PBL) yaitu penelitian yang dilakukan Kusumawati (2012) diperoleh keaktifan peserta didik yang tumbuh dan berpengaruh positif terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Hasil penelitian yang positif juga terdapat pada hasil penelitian Nu'man (2015) yaitu menghasilkan bahan ajar berdasarkan *Problem Based Learning* (PBL) dengan kategori sangat baik memberikan respon positif pada kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Menurut Sufi (2015) PBL dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Berdasarkan tiga penelitian tersebut, *Problem Based Learning* (PBL) selain dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis juga kemungkinan dapat meningkatkan kemampuan pengetahuan peserta didik yang lain, misalnya kemampuan koneksi matematis. Namun Yanti (2016) menyatakan kualitas aktivitas peserta didik dalam pembelajaran PBL belum men-

capai kualitas yang ideal. Kirschner, dkk (2006) menyatakan bahwa, *the minimally guided approach has been called by various name including discovery learning; problem based learning, etc.* Lebih lanjut Kirschner, dkk (2006) menyatakan bahwa, *even for students with considerable prior knowledge, strong guidance while learning is most often found to be equally effective as unguided approaches. Not only is unguided instruction normally less effective; there is also evidence that it may have negative result when students acquire misconceptions or incomplete or disorganized knowledge.* Solusi untuk mengatasi pemberian bimbingan yang minimal dalam pembelajaran, yaitu dengan menggunakan bahan ajar, salah satunya adalah LKPD. Sriyanti (2016) yang menyatakan bahwa pengembangan LKPD dengan model PBL cukup efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis pada materi peluang. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, LKPD berbasis masalah kemungkinan akan mendapatkan hasil yang baik juga untuk kemampuan dan materi yang lain

Berdasarkan kemampuan yang akan ditingkatkan yaitu kemampuan koneksi matematis. LKPD akan dapat memfasilitasi kegiatan pembelajaran karena dalam LKPD terdapat petunjuk dan langkah kegiatan pembelajaran. LKPD akan membantu peserta didik tetap fokus pada proses pembelajaran yang berlangsung. Didukung dengan hasil pengamatan yang dilakukan penulis, peserta didik dengan kemampuan rendah cenderung lebih bersikap pasif dibandingkan peserta didik yang berkemampuan sedang dan tinggi. Oleh karena itu, guru harus dapat memfasilitasi peserta didik yang berbeda kemampuan dengan menciptakan situasi dan kondisi yang efektif untuk belajar bersama.

Sulianto (2014) menyatakan bahwa, agar terjadi belajar bermakna, konsep baru atau informasi baru harus dikaitkan

dengan konsep konsep yang telah ada dalam struktur kognitif siswa Belajar bermakna dapat didukung dengan adanya kegiatan yang memfasilitasi peserta didik untuk saling berinteraksi. Hal ini senada dengan teori Vygotsky (Dahar, 2011) yang menyatakan bahwa peserta didik akan dapat belajar jika berinteraksi dengan orang lain, guru, atau orang dewasa disekitarnya. Interaksi yang tercipta akan lebih bermakna jika terdapat sesuatu yang harus didiskusikan, misalnya masalah matematika yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari. Masalah tersebut sebaiknya memiliki karakteristik yang realistik, penting, umum, cukup terbuka, kompleks dari beberapa komponen, dan permasalahan mungkin terjadi secara nyata.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan melalui wawancara guru bidang studi matematika di SMPN 20 Bandar Lampung, LKPD yang digunakan adalah LKPD buatan guru yang substansi dan tampilannya juga belum dapat memfasilitasi peserta didik untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis peserta didik. Hasil wawancara lebih lanjut, Guru menyatakan bahwa beliau belum fokus pada LKPD dan soal-soal yang berkaitan dengan koneksi matematis, karena kegiatan menyelesaikan masalah pada soal-soal koneksi matematis akan membutuhkan waktu yang lama. Tahap kegiatan belajar yang terdapat pada buku teks juga belum mendukung peserta didik untuk mengembangkan kemampuan koneksi matematis. Bahasa yang sulit dimengerti, tampilan juga kurang menarik perhatian peserta didik untuk membaca lebih dalam, hal ini berarti LKPD yang terdapat disekolah belum berkontribusi secara maksimal kepada peserta didik dalam kegiatan pembelajaran dikelas.

Berdasarkan penjelasan di atas, dibutuhkan penelitian dan pengembangan LKPD berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis

peserta didik. Tujuan penelitian yaitu, untuk memperoleh LKPD berbasis masalah yang valid dan efektif untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis peserta didik.

## **METODE PENELITIAN**

### **Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan atau *Research and Development (R&D)*. Produk yang dikembangkan adalah Lembar Kerja Peserta didik (LKPD) berbasis masalah pada materi segiempat dan segitiga kelas VII yang bertujuan untuk memfasilitasi peningkatan kemampuan koneksi matematis peserta didik.

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di SMP N 20 Bandar Lampung, pada semester genap tahun pelajaran 2016/2017.

### **Subjek Penelitian**

Subjek penelitian dibagi dalam empat tahap. Pada tahap pertama, subjek studi pendahuluan yaitu peserta didik kelas VII, dua orang guru yang mengajar matematika di kelas VII. Tahap kedua, subjek validasi LKPD adalah dosen pada Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Lampung dan dosen FKIP MIPA Universitas Lampung. Pada tahap ketiga, subjek uji coba lapangan awal adalah enam orang peserta didik kelas VII yang belum menempuh materi segiempat dan segitiga dengan kemampuan yang heterogen. Pada tahap keempat, subjek uji lapangan adalah peserta didik kelas VII-L sebagai kelas eksperimen dan kelas VII-K sebagai kelas kontrol.

### **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 studi lapangan, studi pustaka dan survey untuk menganalisis kebutuhan peserta didik dan guru terhadap produk yang akan dikembangkan.

### 2. Desain Produk

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

### 3. Validasi Ahli

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

Produk awal yang telah diuji ahli diujikan melalui uji lapangan awal. Uji perorangan bertujuan untuk mengetahui keterbacaan dan kemenarikan LKPD.

### 5. Uji Lapangan

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

## Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian adalah tes kemampuan koneksi matematis dan angket. Instrumen tes kemampuan koneksi matematis diberikan secara individu dan bertujuan untuk mengukur kemampuan koneksi matematis. Instrumen tes kemampuan koneksi matematis ini diuji cobakan kepada peserta didik kelas IX yaitu kelas yang telah menempuh materi segiempat dan segitiga. 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 koneksi matematis. Teknik pengumpulan data yaitu melalui wawancara, observasi, angket, dan tes koneksi matematis.

## Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Teknik analisis data pada penelitian ini, yaitu menggunakan pendekatan analisis kualitatif dan kuantitatif. Hal ini didasari pada data-data yang diperoleh berupa data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari data hasil observasi dan wawancara pada tahap studi pendahuluan, *review* berbagai jurnal penelitian yang relevan, dan hasil penelaahan buku teks matematika wajib kelas VII SMP kurikulum 2013. Data ini digunakan sebagai acuan untuk menyusun LKPD berbasis masalah.

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 peserta didik dilakukan secara deskriptif kualitatif.

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

Setelah diketahui data tidak memenuhi uji normalitas dan homogenitas, analisis yang digunakan adalah uji *Mann-Whitney U*. Uji *Mann-Whitney U* digunakan untuk melihat efektivitas LKPD berbasis masalah terhadap kemampuan koneksi matematis peserta didik. Selanjutnya, dari data *pretest* dan *posttest* dihitung *N-gain* untuk mengetahui pening-

katan kemampuan koneksi peserta didik sebelum dan setelah pembelajaran.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan LKPD berbasis masalah, diawali dengan tahap studi pendahuluan. Beberapa hal yang menjadi perhatian dalam tahap persiapan bahwa peserta didik masih bergantung kepada guru dalam pembelajaran. Bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran kurang mendukung dalam proses pembelajaran dan tidak memfasilitasi kemampuan koneksi matematis peserta didik. Berdasarkan hal tersebut maka dikembangkan LKPD berbasis masalah. Penyusunan LKPD diawali dengan menyusun tahapan pembelajaran berbasis masalah yang akan diterapkan dalam LKPD. LKPD dikembangkan untuk memfasilitasi peningkatan kemampuan koneksi matematis peserta didik melalui permasalahan yang disajikan beserta langkah-langkah proses pembelajaran berbasis masalah untuk menemukan konsep materi segiempat dan segitiga.

Hasil uji validasi materi LKPD termasuk dalam kategori baik, hasil uji validasi 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 untuk komponen penyajian materi dan manfaat LKPD, dan pada komponen tampilan LKPD termasuk dalam kategori sangat 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 masalah terhadap ke-

mampuan koneksi matematis peserta didik. Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh skor kemampuan koneksi matematis peserta didik seperti tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Rata-rata Kemampuan Koneksi Matematis Peserta didik

Data	Eksperimen	Kontrol
Pretest	6,19	0,95
Posttest	51,67	29,76
N-gain	0,51	0,24

Skor ideal skor pretest posttest : 96

Skor ideal N-Gain : 1

Berdasarkan skor N-gain, peningkatan kemampuan koneksi matematis peserta didik yang menggunakan LKPD berbasis masalah termasuk dalam kategori sedang. Senada dengan Herawati (2017) yaitu, peningkatan kemampuan koneksi matematis peserta didik yang menggunakan pembelajaran PBL paling banyak terdapat pada kategori sedang. Peningkatan kemampuan koneksi matematis yang hanya berkategori sedang, kemungkinan disebabkan oleh LKPD berbasis masalah yang kurang memberikan stimulus kepada peserta didik untuk lebih menggali kemampuannya untuk menyelesaikan masalah. Menurut Burkhardt (Krismiati, 2011), secara matematik dan pedagogis, pembelajaran dengan penyelesaian masalah sangatlah sukar, karena menuntut keahlian pendidik dalam memberikan stimulus yang tepat saat peserta didik menyelesaikan masalah.

Berdasarkan hasil analisis skor N-gain melalui uji *Mann Whitney U*, dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis masalah efektif meningkatkan kemampuan koneksi matematis peserta didik. Artinya kemampuan koneksi matematis peserta didik yang menggunakan LKPD berbasis masalah mengalami peningkatan yang signifikan dibandingkan pada sebelum pembelajaran. Peserta didik yang menggunakan LKPD berbasis masalah mem-

punyai kemampuan koneksi matematis yang lebih tinggi daripada peserta didik yang tidak menggunakan LKPD berbasis masalah (pembelajaran konvensional). Senada dengan Permana dan Sumarmo (2007), bahwa kemampuan koneksi matematik siswa yang belajar dengan pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada siswa yang belajar dengan pembelajaran biasa.

Hal tersebut dapat terjadi karena pada tahap pertama pembelajaran peserta didik dibiasakan dengan pemberian masalah yang disajikan dalam LKPD. Masalah disajikan agar peserta didik dapat menyusun pengetahuannya sendiri dan menumbuh kembangkan keterampilan yang lebih tinggi. Tahap kedua, peserta didik memasuki tahap untuk belajar, sedangkan guru membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah dalam LKPD. Pada pertemuan ke-1 dan ke-2, sebagian besar peserta didik belum terbiasa belajar dengan adanya masalah, sehingga peserta didik merasa kurang mampu mengontrol situasi. Peserta didik merasa aktivitas dan situasi pembelajaran berada diluar batas kemampuannya, sehingga peserta didik cenderung menghindari situasi tersebut. Pada tahap ini, guru memberikan *scaffolding* dan motivasi agar peserta didik tetap mengikuti proses pembelajaran dengan baik. Pada pertemuan selanjutnya, peserta didik mulai terbiasa dan mulai mampu mengontrol situasi.

Tahap ketiga, yaitu tahap penyelidikan secara individu maupun kelompok terkait masalah yang harus dicari penyelesaiannya. Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dan melaksanakan eksperimen untuk dapat menyelesaikan masalah.

Proses mental dalam diri setiap peserta didik terjadi dengan adanya informasi atau stimulasi yang diterima oleh indra, diolah oleh pikiran dan mengha-

silkan respon. Respon tersebut yaitu, peserta didik mengorganisasikan pengetahuan yang telah dimilikinya dan menggunakan kemampuan yang sudah ada dalam diri peserta didik dalam menyelesaikan masalah. Menurut Piaget (Dahar, 2011) proses ini disebut dengan proses asimilasi dimana peserta didik menggunakan struktur dan kemampuan yang sudah ada untuk menghadapi masalah disekitar peserta didik. Peserta didik berinteraksi dengan permasalahan yang diberikan, saat peserta didik tidak memiliki cukup pengetahuan dalam menyelesaikan masalah tersebut maka terjadi ketidakseimbangan. Hal ini terjadi karena pengetahuan baru yang peserta didik pelajari tidak sesuai dengan pengetahuan yang ada dalam diri peserta didik.

Ketidakseimbangan ini memunculkan proses akomodasi dimana peserta didik merubah pola respon dengan memodifikasi struktur mental yang ada dalam menghadapi permasalahan sehingga muncul struktur baru. Proses ini terus berlanjut sehingga terjadi keseimbangan. Pada tahap ini terdapat tiga kelompok yang mengalami tahap ketidakseimbangan yang cukup lama. Pada tahap ini peran guru sangat menentukan kesuksesan peserta didik untuk mencapai keseimbangan dengan terus memantau peserta didik dalam pembelajaran, dan berperilaku responsif terhadap peserta didik yang tampak membutuhkan bantuan. Bantuan dapat berupa pengarahan atau petunjuk dalam bentuk pertanyaan, dan motivasi agar peserta didik segera mencapai keseimbangan.

Ketika terjadi kembali keseimbangan, peserta didik berada pada tingkat intelektual yang lebih tinggi dari sebelumnya. Akan tetapi, pada saat menyelesaikan permasalahan secara individu, proses mengubah struktur kognitif melalui proses adaptasi (proses akomodasi) berjalan sesuai dengan kemampuan peserta didik. Oleh karena itu, belajar da-

lam kelompok kecil membantu peserta didik dalam peserta didik. Hal tersebut sesuai dengan teori vygotsky (Dahar, 2011) dimana peserta didik akan dapat belajar jika berinteraksi dengan peserta didik lain, guru, atau orang dewasa di sekitar peserta didik.

Interaksi yang terjadi antar peserta didik akan membantu peserta didik dalam memahami permasalahan, sehingga proses akomodasi dapat berjalan dan dapat mengubah pola respon peserta didik terhadap informasi baru yang sedang peserta didik pelajari. Proses ini terjadi secara terus menerus, sehingga tingkat intelektual peserta didik terus mengalami peningkatan berdasarkan informasi yang sedang peserta didik pelajari. Namun terdapat tiga kelompok yang mengalami kesulitan, yaitu ketika informasi yang diperoleh belum cukup digunakan untuk mencari penyelesaian masalah. Peserta didik menjadi cemas dan tidak yakin dapat menyelesaikan masalah tersebut. Peserta didik menjadi pasif, dan peran setiap peserta didik tidak dilaksanakan dengan baik. Terlihat dari peserta didik yang tidak saling berbagi informasi atau pengetahuan saat berdiskusi, sehingga interaksi sosial yang terjadi tidak efektif membantu setiap anggota kelompok memahami permasalahan dan memahami penyelesaiannya. Pada kondisi ini, guru tahap ini, guru kembali memberikan motivasi, memperjelas petunjuk dan tugas yang terdapat dalam LKPD yang harus didiskusikan dan diselesaikan secara berkelompok. Menurut Vygotsky (Dahar, 2011) interaksi sosial itu penting saat peserta didik menginternalisasikan pemahaman, permasalahan dan proses yang sulit, dimana proses internalisasi melibatkan rekonstruksi aktifitas psikologis dengan dasar penggunaan bahasa untuk menegosiasi pengalaman pengalaman mereka.

Tahap keempat, peserta didik mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Pada tahap ini peserta didik berbagi

tugas dan menyiapkan hasil pemecahan masalah. Presentasi yang dilakukan perwakilan kelompok membuat peserta didik belajar menyampaikan pendapat, dan belajar menghormati pendapat dari kelompok lain. Tahap kelima, setelah salah satu kelompok menyajikan penyelesaian. Terdapat kelompok lain yang berbeda pendapat, peserta melakukan koreksi bersama untuk mencari kebenaran dari penyelesaian yang disajikan. Pada kegiatan ini, peserta didik kembali mengalami proses akomodasi. Sehingga tingkat intelektual peserta didik dapat meningkat. Selanjutnya guru bersama-sama peserta didik melakukan evaluasi dan menarik kesimpulan akhir. Menarik kesimpulan sangat penting, karena pada tahap ini peserta didik dapat mengevaluasi informasi yang diperoleh dan mengkonfirmasi kebenarannya.

Berdasarkan analisis skor koneksi matematis untuk setiap indikator pada data skor *postest* kedua kelas, diperoleh data pencapaian indikator koneksi matematis setelah pembelajaran disajikan pada Tabel 4.2

Tabel 4.2 Data Pencapaian Indikator Koneksi Matematis Setelah Pembelajaran

No	Indikator	Persentase	
		Eksperimen	kontrol
1.	Menerapkan hubungan antar konsep matematika	53,43 %	30,68%
2.	Menerapkan hubungan konsep matematika dengan disiplin ilmu lain	30,68 %	3,17 %
3.	Menerapkan hubungan konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari.	46,56 %	6,93 %
<b>Rata-Rata</b>		<b>43,55 %</b>	<b>6,92%</b>



Berdasarkan analisis pencapaian indikator kemampuan koneksi matematis diperoleh bahwa untuk semua indikator, persentase pencapaian indikator kelas yang menggunakan LKPD berbasis masalah lebih tinggi daripada persentase pencapaian indikator kelas yang tidak menggunakan LKPD berbasis masalah. Persentase indikator tertinggi ada pada indikator menerapkan hubungan antar konsep matematika yaitu kemampuan peserta didik untuk menghubungkan antar konsep matematika. Indikator dengan persentase terendah yaitu menerapkan hubungan konsep matematika dengan disiplin ilmu lain.

Persentase indikator tertinggi ada pada indikator menerapkan hubungan antar konsep matematika, karena pada fase pemberian masalah dalam LKPD peserta didik terlatih untuk menghubungkan konsep-konsep matematika yang sesuai untuk menyelesaikan masalah tersebut. Walaupun pada pertemuan awal pembelajaran peserta didik masih butuh bimbingan guru, tetapi pada pertemuan selanjutnya secara perlahan kemampuan peserta didik untuk memahami masalah dan mencari hubungan antar konsep matematika yang mendukung untuk penyelesaian masalah terdapat perubahan yang signifikan. Walaupun kemampuan peserta didik untuk menghubungkan antar konsep matematika sudah baik, tetapi kemampuan menghubungkan konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari tidak lebih tinggi. Masalah matematika yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari memiliki komponen yang perlu diterjemahkan, artinya peserta didik harus mencari makna dan mengubah permasalahan tersebut ke dalam konsep matematika agar dapat diselesaikan.

Pencapaian indikator menerapkan hubungan konsep matematika dengan disiplin ilmu lain adalah yang terendah dibandingkan dengan indikator lainnya, karena peserta didik harus memahami

dua hal yang berbeda. Berbeda dalam arti pencapaian indikator menerapkan hubungan konsep matematika dengan disiplin ilmu lain membutuhkan kemampuan peserta didik dalam bidang matematika dan dibidang selain matematika dengan baik. Persentase pencapaian indikator pada kelas PBL yang diatas 50% yaitu indikator menghubungkan antar konsep matematika mencapai 53,43 %. Hal ini berarti sudah lebih dari setengah peserta didik yang menggunakan LKPD berbasis masalah memiliki kemampuan menghubungkan antar konsep matematika dalam menyelesaikan masalah sudah baik.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa:

1. LKPD berbasis masalah telah valid
2. LKPD berbasis masalah efektif digunakan dalam pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis peserta didik.

## DAFTAR RUJUKAN

- As'ari. 2016. Buku Guru Mata pelajaran Matematika SMP Semester 1. Jakarta: Kemendikbud.
- Career Center Maine Departmen Labour. (2004). *Today's work competencies in Maine*. [online], (<http://www.maine.gov/labor/cwri/publications/pdf/EssentialWorkCompetencies.pdf>), diakses 10 Juni 2016.
- Dahar, Ratna Wilis. 2011. *Teori-Teori Belajar & Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Herawati, Linda. 2017. Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Peserta Didik Menggunakan Model Problem Based Learning (PBL) dengan Berbantu software Geogebra. *Jurnal Penelitian Pendi-*

- kan dan Pengajaran Matematika. Universitas Siliwangi. [Online], Vol3.No1.(<http://jurnal.unsil.ac.id>. TasikMalaya), diakses 14 November 2017.
- Kirschner, P. A., Sweller, J., & Clark, R. E. (2006). Why Minimal Guidance During Instruction Does Not Work: An Analysis of The Failure of Constructivist, Discovery, Problem-Based, Experiential, and Inquiry-Based Teaching. *Jurnal Educational Psychologist*. [Online], (<http://www.cogtech.usc.edu>), diakses 10 Juni 2017.
- Kusumawati, Noviana. 2012. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model Project Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis*. Tesis tidak diterbitkan. Pekalongan: FKIP UNIKAL.
- Nu'man, Mulin. 2015. *Pengembangan Bahan Ajar Geometri Problem Based Learning Untuk Memfasilitasi Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa Pendidikan Matematika UIN Sunan Kalijaga. Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UMS 2015*.
- Permana, Y & Sumarmo, U. 2007. Mengembangkan Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematika Siswa SMA Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Educationist*, 1(2):116123. [Online], ([http://file.upi.edu/Direktori/JURNAL/EDUCATIONIS.Vol.1\\_no.2\\_Juli\\_2007/6\\_Yanto\\_Permana\\_Layout2rev.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/JURNAL/EDUCATIONIS.Vol.1_no.2_Juli_2007/6_Yanto_Permana_Layout2rev.pdf)), diakses 6 Maret 2016.
- Putra. 2011. *Research and Development: Penelitian dan Pengembangan Suatu Pengantar*. Jakarta. Raja Grafindo Persada.
- Romberg, T.A. & Kaput, J.J. 1999. Mathematics Worth Teaching, Mathematics Worth Understanding. In Elizabeth Fennema & Thomas A. Romberg (Eds), *Mathematics Classroom that Promote Understanding*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Ruspiani. 2000. *Kemampuan Siswa dalam Melakukan Koneksi Matematika*. Tesis. Bandung: PPS UPI.
- Sriyanti, Ni Wayan. 2016. *Pengembangan LKPD dengan Model Problem Based Learning Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Self-Efficacy Siswa*. Tesis. Lampung: UNILA.
- Sufi, Laili Fauzia. 2016. *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning. Prosiding Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya (KNPMP I) 260 Universitas Muhammadiyah Surakarta*. [Online], (<http://hdl.handle.net/11617/6965>), diakses 12 Maret 2016.
- Sulianto, Joko. 2014. Teori Belajar Kognitif David Ausubel” Belajar Bermakna”, Zoltan P Dienes ”Belajar Permainan”, Van Heille” Pengajaran Geometri”. *Prosiding Seminar Nasional Implementasi Pembelajaran Tematik dalam Mengoptimisasi Kurikulum 2013*. [Online], (<http://Scholar.google.co.id>), diakses 13 November 2017.

Sumarmo, Utari. 2010. *Berpikir dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan Pada Peserta Didik*. Jurnal FPMIPA UPI. [Online], (<http://www.academia.edu>), diakses 12 Maret 2016.

Yanti, Ati Adi. 2016. Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi matematis Serta *Self-Efficacy* Siswa SMP. Tesis. [Online],(<http://Repository.unpas.ac.id>. Bandung: Pasundan), diakses 10 Juni 2016.