

## **Pengembangan LKPD Berbasis Inkuiri untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik**

**Okvita Dwi Ningrum<sup>\*</sup>, Caswita, Een Yayah Haenillah**

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

<sup>\*</sup> e-mail: vita\_adj@yahoo.com, HP: 081279612071

*This research was aimed to produce the student's worksheet based on inquiry that valid and practical, and effective to increase student's mathematical communication. Subject in this research was grade VII-3 students in SMPN 6 Metro in academic year 2017/2018. This design of research used one group pretest-posttest design. The data of research were obtained by observation, interview, questionnaires and mathematical communication test. Based on the results of the validity by media and material expert and practical test by teacher and students, the student's worksheet based on inquiry was classified as excellent. Based on the results of data analysis of mathematical communication test result obtained student has 75% of student get the test scores reach KKM. The improvement of mathematical communication obtained the average score of 0,72 was classified as high. The conclusion of this research and development was student's worksheet based on inquiry of valid, practical, and effective towards mathematics communication ability of student.*

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

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan LKPD berbasis inkuiri yang memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas VII-3 SMP Negeri 6 Metro Tahun Pelajaran 2017/2018. Desain penelitian yang digunakan adalah *one group pretest-posttest design*. Data penelitian diperoleh melalui observasi, wawancara, angket, dan tes kemampuan komunikasi matematis. Berdasarkan uji kevalidan oleh ahli media dan materi serta uji kepraktisan menurut guru dan peserta didik, LKPD berbasis inkuiri tergolong sangat baik. Berdasarkan hasil analisis data tes kemampuan komunikasi matematis diperoleh hasil belajar peserta didik sudah 75% peserta didik memperoleh nilai tes mencapai KKM. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis diperoleh skor rata-rata 0,72 dengan kategori tinggi. Kesimpulan dari penelitian dan pengembangan ini adalah LKPD berbasis inkuiri valid, praktis dan efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

**Kata kunci:** inkuiri, komunikasi matematis, LKPD.

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Pendidikan mempunyai peran penting dalam membangun sumber daya manusia yang kompetitif dan mampu bersaing dengan negara lain. Pendidikan harus mampu mempersiapkan sumber daya manusia yang terampil dan kritis dalam menghadapi tantangan maupun perubahan-perubahan yang akan terjadi di dunia pendidikan mendatang.

Matematika sebagai salah satu mata pelajaran yang memegang peranan yang penting dalam pendidikan. Bagi dunia keilmuan, matematika memiliki peran sebagai bahasa simbolik yang memungkinkan terwujudnya komunikasi yang cermat dan tepat. Dapat dikatakan bahwa perkembangan pesat di bidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini dilandasi oleh perkembangan matematika. Penguasaan matematika yang kuat sejak dini diperlukan peserta didik untuk menguasai dan menciptakan teknologi di masa depan. Oleh karena itu, mata pelajaran matematika perlu diajarkan di setiap jenjang pendidikan untuk membekali peserta didik dengan mengembangkan kemampuan menggunakan bahasa matematika dalam mengkomunikasikan ide atau gagasan matematika untuk memperjelas suatu keadaan atau masalah.

Kemampuan peserta didik untuk mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, grafik, atau gambar merupakan salah satu kemampuan dasar komunikasi matematis. Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan peserta didik untuk

mempresentasikan permasalahan atau ide dalam matematika dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik, atau tabel, serta dapat menggunakan simbol-simbol matematika Astuti (2015:104). Sedangkan Subekti dkk (2015:256), kemampuan komunikasi matematis merupakan proses penyampaian ide matematis baik secara lisan maupun tertulis sehingga orang lain dapat memahaminya. Dengan kemampuan komunikasi matematis, pemecahan masalah yang biasanya sulit dipahami dapat diubah dengan bahasa yang lebih sederhana dan mudah dipahami. Kemampuan menganalogikan masalah yang rumit menjadi sederhana ini nantinya akan berguna dalam dunia nyata.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru matematika kelas VII SMP Negeri 6 Metro diperoleh keterangan bahwa dalam menyelesaikan soal mayoritas peserta didik kurang mampu menuliskan prosedur penyelesaian soal dengan benar, ketika dihadapkan pada suatu soal cerita peserta didik belum terbiasa menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal sebelum menyelesaikannya sehingga peserta didik sering salah dalam menafsirkan maksud dari soal tersebut, peserta didik kurang mampu menyatakan ide matematika ke dalam bentuk gambar, tabel, diagram dan sebaliknya, dan peserta didik kurang mampu memberikan penjelasan ide dengan bahasa sendiri dan membuat model situasi matematika dengan menggunakan tulisan dan ajabar.

Belum tercapainya tujuan dari kemampuan komunikasi matematis tersebut merupakan hal yang wajar, berdasarkan hasil observasi pembelajaran matematika di kelas VII-3 SMP Negeri 6 Metro, diperoleh keterangan bahwa keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran masih kurang maksimal karena peran peserta didik masih sebagai objek pembelajaran belum sebagai subjek

pembelajaran. Peserta didik hanya mencatat dan mendengarkan penjelasan guru, diberi rumus, contoh soal dan latihan soal dengan jenis soal yang sama dengan contoh soal. Tentu saja pembelajaran yang seperti ini kurang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik karena guru berperan dominan dan informasi hanya berjalan satu arah yaitu dari guru ke peserta didik sehingga peserta didik cenderung pasif dalam pembelajaran. Untuk itu perlu dilakukan inovasi pembelajaran yang dirancang agar peserta didik terbiasa mengkonstruksi pengetahuannya dan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.

Pembelajaran yang seperti itu dapat diciptakan jika seorang guru memilih dan menggunakan bahan ajar dengan model pembelajaran yang tepat sehingga dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Hasil wawancara dengan guru matematika menyatakan bahwa bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran matematika adalah selain buku teks kurikulum 2013 guru juga menggunakan lembar kerja peserta didik (LKPD), namun dalam pembelajaran guru lebih dominan menggunakan LKPD daripada buku teks.

LKPD merupakan media pembelajaran yang dapat membantu guru dalam pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat Taiyeb dan Sekarsari (2014:23), LKPD dapat mencegah permasalahan belajar yang timbul karena rendahnya pengetahuan dan keterampilan peserta didik akibat tidak berkembangnya media pembelajaran yang digunakan. Pada umumnya, LKPD berisi materi untuk diskusi, tugas portofolio, dan soal-soal latihan, maupun segala bentuk petunjuk yang mampu mengajak peserta didik untuk terlibat dalam belajar (Wulandari dan Yuliati, 2017). LKPD

yaitu materi ajar yang sudah dikemas sedemikian rupa, sehingga peserta didik diharapkan dapat mempelajari materi ajar tersebut secara mandiri (Damayanti dkk, 2013:58).

Namun, pada kenyataannya LKPD yang digunakan di SMP Negeri 6 Metro masih LKPD yang berasal dari penerbit yang bekerja sama dengan sekolah yang isi dan tampilannya belum memfasilitasi peserta didik untuk membantu guru dalam proses belajar bermakna serta mendukung tercapainya tujuan pembelajaran matematika yang sesuai dengan tuntutan kurikulum, karakteristik sasaran dan tuntutan kemampuan komunikasi matematis. Materi disajikan dengan sangat ringkas, belum ada langkah-langkah kerja yang dapat menuntun peserta didik untuk menemukan konsep matematika, sehingga peserta didik menjadi tergantung pada guru untuk mengembangkan konsep-konsep tersebut. Dari segi tampilan LKPD juga kurang menarik, tampilan LKPD yang masih hitam putih, tidak ada gambar-gambar yang mendukung dan kertas yang digunakan juga masih kertas buram sehingga terlihat tidak menarik.

Padahal dalam kurikulum 2013, guru hanya bertindak sebagai fasilitator dan peserta didik yang aktif menemukan sendiri konsep dengan kegiatan mengamati, merumuskan pertanyaan, mencoba/mengumpulkan data, menganalisis/mengolah data dan menarik kesimpulan yang diharapkan menjadi landasan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Pembelajaran yang seperti itu dapat difasilitasi melalui pembelajaran berbasis penemuan. Untuk kepentingan ini salah satu model yang sesuai adalah model pembelajaran berbasis inkuiri. Inkuiri merupakan suatu pembelajaran yang melibatkan peserta didik dalam banyak kegiatan dan proses berpikir yang dapat digunakan untuk

menghasilkan pengetahuan baru (Abdi, 2014:38).

Trowbridge dan Bybee (Mustachfidoh dkk, 2013:2), Inkuiri merupakan suatu pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, kelompok-kelompok peserta didik dihadapkan pada suatu persoalan atau mencari jawaban atas pertanyaan-pertanyaan melalui suatu prosedur yang telah direncanakan secara jelas. Dalam inkuiri, guru tidak melepaskan begitu saja kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh peserta didik. Guru harus memberikan pengarahan dan bimbingan kepada peserta didik dalam melakukan kegiatan-kegiatan sehingga peserta didik yang berpikir lambat atau peserta didik yang mempunyai intelegensi rendah tetap mampu mengikuti kegiatan-kegiatan yang sedang dilaksanakan dan peserta didik mempunyai kemampuan berpikir tinggi tidak memonopoli kegiatan (Meidawati, 2014:3).

Berdasarkan beberapa hasil penelitian yang dilakukan oleh sejumlah orang, diantaranya Nasution (2016), bahan ajar berupa LKPD berbasis inkuiri efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Lindawati (2011), pembelajaran berbasis inkuiri dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Langkah-langkah yang terdapat dalam pembelajaran inkuiri akan memberikan peluang kepada peserta didik untuk dapat mengkomunikasikan hal-hal yang telah dipahaminya dari apa yang ada dalam pemikirannya. Langkah-langkah inkuiri, yaitu orientasi masalah, merumuskan masalah, membuat hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis, dan menarik kesimpulan (Damayanti, 2014)

Berdasarkan beberapa hasil penelitian di atas, dapat disimpulkan bahwa keberadaan LKPD berbasis inkuiri memberikan pengaruh yang cukup besar dalam mengatasi suatu permasalahan

belajar khususnya permasalahan rendahnya kemampuan komunikasi matematis peserta didik, sehingga menyusun LKPD harus memenuhi berbagai persyaratan tertentu agar menjadi LKPD yang berkualitas baik. Akker (1999), LKPD memiliki kualitas baik apabila telah memenuhi kriteria, yaitu valid, praktis dan efektif. Validitas dalam penelitian pengembangan meliputi validitas isi (aspek materi) dan validitas konstruk (aspek media). Berkaitan dengan kepraktisan, *practically refers to the extent that user (or other expert) consider the intervention as appealing and usable in normal conditions*, artinya kepraktisan mengacu pada tingkat bahwa pengguna (atau pakar-pakar lainnya) mempertimbangkan intervensi dapat digunakan dan disukai dalam kondisi normal. Sedangkan dari segi keefektifan LKPD, *effectiveness refer to the extent that the experiences and outcomes with the intervention are consistent with the intended aims*, artinya efektivitas mengacu pada tingkatan bahwa pengalaman dan hasil intervensi konsisten dengan tujuan yang dimaksud.

Berdasarkan penjelasan yang dipaparkan di atas maka diperlukan suatu penelitian untuk mengembangkan LKPD berbasis inkuiri yang valid, praktis dan efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

## **METODE PENELITIAN**

### **Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang mengacu pada metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang mengacu pada prosedur pengembangan Borg & Gall (1989). Dalam penelitian ini produk yang dikembangkan adalah LKPD berbasis inkuiri untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.

## **Waktu, Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan SMP Negeri 6 Metro pada semester ganjil tahun pelajaran 2017/2018. Materi yang digunakan adalah Perbandingan dan Skala.

## **Subjek Penelitian**

Subjek pada saat observasi adalah peserta didik kelas VII-3 SMP Negeri 6 Metro. Subjek pada saat wawancara adalah salah satu guru yang mengajar matematika di kelas VII SMP Negeri 6 Metro, yaitu Ibu Sri Wuryani, S.Pd. Sedangkan subjek pada uji coba lapangan utama adalah peserta didik kelas VII-3 SMP Negeri 6 Metro.

## **Prosedur**

Penelitian ini menggunakan prosedur penelitian dan pengembangan Borg dan Gall (1989). Tahap-tahap dalam penelitian dan pengembangan ini diantaranya, tahap pengumpulan informasi, yang dilakukan dalam tahap ini adalah melakukan observasi terhadap bahan ajar yang digunakan guru di kelas VII. Wawancara dilakukan dengan guru tersebut terkait dengan hasil observasi agar hasil pengamatan yang diperoleh lebih akurat dan memperjelas beberapa hal mengenai kebutuhan LKPD dalam pembelajaran. Kemudian mengumpulkan buku teks kurikulum 2013 dan LKPD yang digunakan guru saat mengajar kemudian mengkaji buku-buku tersebut dan penelitian yang relevan sebagai acuan penyusunan LKPD. Analisis terhadap kompetensi inti dan kompetensi dasar matematika, silabus matematika kelas VII, indikator kemampuan komunikasi matematis dilakukan sebagai bahan pertimbangan penyusunan materi dan evaluasi.

Perencanaan, yaitu merencanakan penelitian R&D meliputi memperkirakan dana, tenaga dan waktu.

Pengembangan bentuk awal produk, yaitu membuat rancangan LKPD berupa draf untuk pembelajaran berbasis inkuiri, materi yang akan dituangkan dalam LKPD, serta susunan dan isi LKPD yang disesuaikan dengan tahapan pembelajaran.

Uji coba lapangan awal dan revisi produk utama, pada tahap ini yang dilakukan adalah memvalidasi desain. LKPD yang telah disusun kemudian divalidasi. Validasi desain merupakan proses untuk menilai apakah rancangan desain produk sudah sesuai dengan kriteria atau belum. Validasi dilakukan oleh ahli materi dan ahli media. Melalui tahap ini diperoleh data berupa penilaian LKPD dan saran dari ahli. Data berupa penilaian LKPD dari ahli kemudian dianalisis untuk mengetahui kevalidan dari LKPD tersebut. Kemudian saran dari ahli digunakan untuk revisi LKPD. Setelah LKPD sudah direvisi dan sudah dinyatakan layak oleh ahli selanjutnya LKPD diberikan kepada salah satu guru mata pelajaran matematika. Melalui tahap ini diperoleh kepraktisan LKPD menurut guru dan saran dari guru. Saran tersebut digunakan untuk revisi LKPD. Hasil dari revisi tersebut digunakan untuk uji coba lapangan utama.

Uji coba lapangan utama, pada tahap uji coba lapangan utama menggunakan *one group pretest-posttest design*. Uji coba lapangan utama ini dilakukan untuk mengetahui kepraktisan menurut peserta didik dan keefektifan LKPD untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis. Kepraktisan diperoleh dari data angket respon peserta didik terhadap LKPD. Sedangkan keefektifan diperoleh dari hasil data *pretest* dan *posttest* komunikasi matematis peserta didik.

## **Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian adalah instrumen tes

kemampuan komunikasi matematis dan angket. Angket yang digunakan, yaitu angket uji validasi ahli materi dan ahli media yang digunakan untuk menguji kevalidan LKPD dan angket respon oleh guru dan peserta didik terhadap LKPD yang digunakan untuk menguji kepraktisan LKPD. Instrumen tes kemampuan komunikasi matematis diberikan secara individu dan bertujuan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis. Sebelum digunakan, instrumen tes ini divalidasi oleh guru mata pelajaran matematika kelas VII SMP Negeri 6 Metro. Validasi yang digunakan yaitu validasi isi. Berdasarkan validasi yang telah dilakukan, tes dinyatakan memenuhi kriteria validitas isi. Kemudian instrumen tes kemampuan komunikasi matematis ini diuji cobakan kepada peserta didik kelas VIII yaitu kelas yang telah menempuh materi perbandingan. Setelah uji coba instrumen selesai, kemudian dilakukan realibilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Berdasarkan perhitungan tersebut, semua soal layak digunakan sebagai instrumen tes kemampuan komunikasi matematis.

### **Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data pada penelitian ini dijelaskan berdasarkan jenis instrumen yang digunakan dalam setiap tahapan penelitian pengembangan, yaitu, analisis data kevalidan LKPD, analisis data kepraktisan LKPD, dan analisis data tes kemampuan komunikasi matematis.

Data yang diperoleh saat validasi LKPD berbasis inkuiri adalah hasil penilaian validator terhadap LKPD melalui skala kevalidan yang dianalisis dalam bentuk deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Komentar dan saran dari validator dideskripsikan secara kualitatif sebagai acuan untuk memperbaiki LKPD. Sedangkan data kuantitatif berupa data skor penilaian ahli materi dan media dari lembar validasi yang diisi oleh kedua ahli

dianalisis dengan acuan yang diadaptasi dengan menggunakan skala *Likert* dengan 4 skala yang nantinya akan didekriptifkan secara kualitatif.

Selanjutnya melakukan perhitungan rata-rata skor. Rata-rata skor penilaian kevalidan LKPD dihitung menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan :

$x$  : skor penilaian kevalidan produk.

$n$  : banyak item penilaian kevalidan produk.

Kemudian hasil rata-rata skor kevalidan diinterpretasi berdasarkan kriteria yang ditentukan menurut Kusunawati, Kartono, dan Dwijanto, 2012:131), yang tertera pada Tabel 1. Pada penelitian ini, LKPD yang dikembangkan memenuhi kriteria valid jika  $\bar{x} \geq 2,50$  atau berada pada kriteria minimal baik.

Data kepraktisan LKPD berbasis inkuiri diperoleh dari hasil penilaian guru dan peserta didik terhadap LKPD melalui skala kepraktisan yang dianalisis dalam bentuk deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Komentar dan saran dari guru dan peserta didik dideskripsikan secara kualitatif sebagai acuan untuk memperbaiki LKPD. Sedangkan data kuantitatif yang berupa skor penilaian guru dan peserta didik dideskripsikan secara kuantitatif kemudian dijelaskan secara kualitatif.

Selanjutnya melakukan perhitungan rata-rata skor. Rata-rata skor penilaian kevalidan LKPD dihitung menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{kn}$$

Keterangan :

$x$  : skor penilaian kepraktisan produk

$k$  : banyak responden

$n$  : banyak item penilaian kepraktisan produk

Kemudian hasil rata-rata skor kepraktisan diinterpretasi berdasarkan kriteria yang ditentukan yang tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Penilaian Kevalidan dan Kepraktisan LKPD

Interval	Kriteria Validasi
3,25 – 4,00	Sangat Baik
2,50 – 3,24	Baik
1,75 – 2,49	Kurang
1,00 – 1,74	Sangat Kurang

Pada penelitian ini, LKPD yang dikembangkan dikatakan praktis jika  $\bar{x} \geq 2,50$  atau berada pada kriteria minimal baik.

Analisis data tes kemampuan komunikasi matematis digunakan untuk menguji keefektivan LKPD berbasis inkuiri untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis. Indikator keefektivan LKPD dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dinyatakan efektif jika hasil belajar peserta didik sudah mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) dengan nilai  $\geq 70$  atau sebanyak  $\geq 75\%$  dari seluruh peserta didik mencapai KKM. Hal ini sesuai dengan pendapat Junaryadi (2012), hasil belajar peserta didik dikatakan tuntas dari segi hasil, apabila  $\geq 75\%$  dari seluruh peserta didik mencapai KKM.

Peningkatan kemampuan komunikasi matematis pada kelas uji coba lapangan utama diukur dengan perhitungan gain ternormalisasi berdasarkan data *pretest* dan *posttest*. Menurut Hake (1998), besarnya gain dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$g = \frac{(S_f) - (S_i)}{S_m - S_i}$$

Keterangan :

$S_f$  = rata-rata skor *posttest* peserta didik

$(S_i)$  = rata-rata skor *pretest* peserta didik

$S_m$  = Skor maksimum

Hasil perhitungan gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi dari Hake (1998) yang disusun pada Tabel 2.

Nilai $g$	Kriteria
0,71 – 1,00	Tinggi
0,31 - 0,70	Sedang
0,00 – 0,30	Rendah

Dalam penelitian ini, peningkatan kemampuan komunikasi matematis LKPD yang dikembangkan dikatakan efektif apabila besarnya gain yang diperoleh yaitu  $\geq 0,31$  atau berada pada kriteria minimal sedang.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini dijelaskan berdasarkan tahap-tahap pada penelitian pengembangan sebagai berikut:

Hasil penyusunan LKPD berbasis inkuiri. LKPD ini memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis peserta didik lewat masalah matematika yang disajikan beserta langkah penyelesaiannya. LKPD ini terdiri dari 4 subbab yang memuat sub pokok materi konsep dasar perbandingan, perbandingan senilai, perbandingan berbalik nilai, dan skala. Adapun susunan LKPD yaitu terdiri dari sampul luar berisi judul besar LKPD dan identitas penulis. Bagian pembuka, yang terdiri dari kata pengantar berisi pembuka oleh penulis yang menjelaskan fungsi LKPD berbasis inkuiri sebagai bahan ajar, kompetensi inti dan kompetensi dasar berisi hal-hal yang harus dicapai selama pembelajaran menggunakan LKPD berbasis inkuiri, daftar isi memuat kerangka LKPD yang dilengkapi nomor halaman. Bagian isi terdiri dari pendahuluan judul LKPD, sub pokok bahasan, alokasi waktu, indikator pembelajaran, alat/bahan yang dibutuhkan dan petunjuk pengisian

LKPD, kegiatan pembelajaran disusun sesuai langkah-langkah pada pembelajaran berbasis inkuiri. Penyajian masalah dan latihan soal mengikuti indikator kemampuan komunikasi matematis, kegiatan akhir berupa kesimpulan dari tiap sub pokok bahasan pada setiap pertemuan dan beberapa soal latihan kemampuan komunikasi matematis. Bagian Penutup yang terdiri dari daftar rujukan yang digunakan untuk menyusun LKPD.

Hasil validasi ahli. Validasi dilakukan oleh dua dosen ahli yaitu ahli materi dan ahli media. Berdasarkan hasil validasi LKPD berbasis inkuiri oleh ahli materi diperoleh skor rata-rata sebesar 3,61 atau sangat baik. Menurut kriteria kevalidan yang telah ditetapkan, maka LKPD berbasis inkuiri dinyatakan valid dari aspek materi. Walaupun LKPD sudah dinyatakan valid oleh ahli materi, namun perlu ada beberapa revisi untuk penyempurnaan LKPD berdasarkan saran dari ahli materi. Beberapa saran yang diberikan ahli materi serta perbaikan yang dilakukan, yaitu: pertimbangkan kembali proses mengumpulkan data pada LKPD 3 dan 4, tambahkan soal latihan tentang perbandingan dua besaran dengan satuan yang berbeda karena belum ada, gunakan bahasa yang mudah dimengerti oleh peserta didik, dan perbaikan pengetikan kata atau kalimat yang masih salah.

Validasi ahli media dilakukan oleh pihak yang berkompeten di bidang grafis. Berdasarkan hasil validasi LKPD berbasis inkuiri oleh ahli media diperoleh skor rata-rata sebesar 3,60 atau sangat baik. Menurut kriteria kevalidan yang telah ditetapkan, maka LKPD berbasis inkuiri dinyatakan valid dari aspek media. Walaupun LKPD sudah dinyatakan valid oleh ahli media, namun perlu ada beberapa revisi untuk penyempurnaan LKPD berdasarkan saran dari ahli media. Beberapa saran yang

diberikan ahli media serta perbaikan yang dilakukan, yaitu: sebaiknya tampilan warna disesuaikan dengan karakter peserta didik begitu pula dengan kekontrasannya, bingkai LKPD sebaiknya diganti menjadi yang lebih sederhana, perbaikan penulisan meliputi *font* dan kesalahan ketik, gunakan bahasa yang benar, gambar kurang jelas, tambahkan keterangan pada gambar yang ditampilkan di LKPD dan sumber gambarnya.

Dalam proses pembelajaran peserta didik dikelompokkan menjadi 8 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 4 peserta didik. pembagian kelompok secara heterogen. Data yang diperoleh dari uji coba lapangan utama berupa data hasil tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang digunakan untuk menguji keefektifan LKPD. Kemudian data hasil angket respon guru dan peserta didik digunakan untuk menguji kepraktisan LKPD.

Uji kepraktisan LKPD dilakukan dengan memberikan angket respon guru dan peserta didik. Hasil analisis data angket respon guru terhadap LKPD diperoleh skor rata-rata 3,00 atau sangat baik. Sedangkan respon peserta didik terhadap LKPD diperoleh skor rata-rata 3,05 atau sangat baik. Menurut kriteria kepraktisan yang telah ditetapkan, maka LKPD berbasis inkuiri dinyatakan praktis menurut guru dan peserta didik.

Hasil belajar peserta didik yang nilainya mencapai KKM sebanyak 24 dan yang tidak mencapai KKM sebanyak 8. Sehingga dapat dilihat persentase banyak peserta didik yang nilainya mencapai KKM sebesar 75%. Maka dapat disimpulkan bahwa sudah 75% peserta didik yang memperoleh pembelajaran menggunakan LKPD berbasis inkuiri memperoleh nilai tes mencapai KKM. Berdasarkan data *pretest* dan *posttest*, peningkatan kemampuan komunikasi matematis yang

diukur dengan perhitungan gain ternormalisasi diperoleh skor rata-rata 0,72 dengan kategori tinggi. Berdasarkan kriteria keefektifan yang telah ditetapkan, maka LKPD berbasis inkuiri dinyatakan efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

Temuan dan kajian beberapa faktor yang menjadi amatan selama penelitian berlangsung menjadi dasar pembahasan hasil penelitian pengembangan LKPD berbasis inkuiri. Faktor yang menjadi amatan pada penelitian pengembangan ini adalah pengembangan LKPD berbasis inkuiri, dan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Pembahasan hasil penelitian ini dilakukan berdasarkan tahapan penelitian pengembangan yang dimulai dari pengembangan LKPD sampai dengan uji lapangan. Pada tahap uji lapangan dilakukan analisis deskriptif kualitatif terkait hasil pengembangan LKPD berbasis inkuiri untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik, sehingga ada beberapa hal yang perlu dibahas pada pengembangan LKPD berbasis inkuiri, sebagai berikut.

Pengembangan LKPD ini berawal dari adanya suatu masalah terkait dengan komunikasi matematis peserta didik dan LKPD yang digunakan peserta didik di sekolah. Tujuan pengembangan LKPD berbasis inkuiri ini selain untuk membantu guru dalam melaksanakan kegiatan belajar di kelas juga sebagai sarana pembelajaran untuk melatih kemandirian peserta didik didalam belajar. LKPD berbasis inkuiri memuat panduan belajar dengan langkah-langkah inkuiri yang menekankan peserta didik untuk aktif mengadakan percobaan atau penemuan sendiri sebelum membuat kesimpulan dari yang dipelajarinya.

Dalam LKPD berbasis inkuiri para peserta didik diberi pengantar berupa penerapan perbandingan dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini dilakukan untuk

membuat peserta didik tertarik dan menumbuhkan rasa ingin tahu untuk mempelajari materi tersebut sehingga membuat pembelajaran matematika lebih bermakna dalam ingatan peserta didik. Selain itu, pemberian orientasi yang diberikan oleh guru dapat dipandang sebagai stimulus (rangsangan) yang membuat peserta didik siap dan bersemangat untuk melakukan proses inkuiri yang ada dalam LKPD. Hal ini sesuai dengan hukum kesiapan (*law of readiness*) oleh Thorndike, yaitu belajar akan berhasil apabila individu memiliki kesiapan untuk melakukan sesuatu. Jika peserta didik sudah siap (sudah belajar sebelumnya), maka ia akan siap untuk memunculkan suatu respons dasar stimulus/kebutuhan yang diberikan. Hal ini merupakan kondisi yang menyenangkan bagi peserta didik dan akan menyempurnakan pemunculan respons. Sebaliknya, jika peserta didik tidak siap untuk memunculkan respons atas stimulus yang diberikan atau peserta didik merasa terpaksa memberi respons, maka peserta didik mengalami kondisi yang tidak menyenangkan yang dapat memperlemah pemunculan respons.

Langkah kedua yaitu merumusan masalah, pada tahap peserta didik diminta untuk membaca dan memahami permasalahan yang disajikan pada LKPD. Permasalahan tersebut adalah permasalahan menantang yang harus dipecahkan oleh peserta didik untuk menemukan pemecahan masalah. Permasalahan ini sangat berguna untuk menumbuhkan rasa ingin tahu peserta didik untuk memecahkan permasalahan tersebut. Permasalahan yang ada akan menjadikan peserta didik tertantang untuk belajar. Pemberian permasalahan akan mengurangi intensitas guru dalam pemberian materi dan mengaktifkan peserta didik untuk bereksplorasi memahami dan mencari materi yang

menunjang untuk bisa menjawab permasalahan yang ada.

Langkah ketiga, yaitu peserta didik dituntut untuk membuat hipotesis atau jawaban sementara atas masalah yang diberikan. Pada tahap ini, peserta didik dituntut untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis dan sistematis dengan menggunakan pemahaman yang dimilikinya untuk membuat jawaban yang dapat diterima. Melalui hipotesis yang dibuat peserta didik akan diarahkan ke dalam kegiatan aktif untuk kegiatan selanjutnya yang harus dilakukan untuk membuktikan hipotesis yang telah dibuat. Dalam inkuiri, guru tidak melepas peserta didik sendiri mengadakan penyelidikan tetapi guru memberikan pertanyaan pembimbing yang membantu peserta didik untuk menemukan solusi dari permasalahan yang disajikan. Peserta didik akan mampu mencapai daerah maksimal bila dibantu secukupnya. Apabila peserta didik belajar tanpa dibantu, dia akan tetap berada di daerah aktual tanpa bisa berkembang keningkat perkembangan potensial yang lebih tinggi. *Zone of Proximal Development* (ZPD) adalah jarak antara kemampuan peserta didik untuk melakukan tugas di bawah bimbingan orang dewasa dan atau dengan kolaborasi teman sebaya dan pemecahan masalah secara mandiri sesuai kemampuan peserta didik.

Sesuai dengan pendapat Vygotsky, pembelajaran terjadi di zona ini. Kaitannya dalam pembelajaran matematika adalah ZPD dapat berguna dalam menjembatani antara berpikir konkrit dan berpikir abstrak. Pada umumnya peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami matematika yang abstrak, kemampuan tersebut dapat didorong melalui interaksi sosial melalui ZPD. Jadi, bimbingan yang dilakukan oleh guru dapat dikatakan sebagai jembatan yang digunakan untuk menghubungkan apa yang sudah

diketahui peserta didik dengan sesuatu yang baru atau yang akan dikuasai/diketahui peserta didik. Bimbingan guru diberikan secara bertahap setelah peserta didik diberi permasalahan, sehingga kemampuan aktualnya dapat mencapai kemampuan potensial. Bimbingan yang diberikan berupa penjelasan masalah atau pemberian pertanyaan-pertanyaan yang mengarahkan pada penyelesaian masalah.

Langkah keempat adalah mengumpulkan data. Pada tahap ini, peserta didik mengumpulkan data sesuai instruksi dalam LKPD untuk menguji hipotesis yang diajukan. Guru meminta peserta didik bekerjasama dengan kelompoknya untuk mencari informasi dari berbagai sumber yang dibutuhkan. Selanjutnya, guru meminta peserta didik menuliskan semua ide atau gagasan dalam menyelesaikan masalah.

Langkah kelima menguji hipotesis. Guru memberikan pengarahan kepada peserta didik untuk menentukan jawaban yang dianggap diterima sesuai dengan data atau informasi yang diperoleh berdasarkan pengumpulan data. Guru meminta peserta didik untuk mendiskusikan ide atau gagasan penyelesaian yang diperoleh masing-masing peserta didik dalam menyelesaikan masalah yang disajikan bersama kelompoknya dan menuliskan penyelesaian masalah yang telah disepakati oleh anggota kelompok. Pada tahap ini, peserta didik membuktikan kebenaran hipotesis berdasarkan data-data yang telah dikumpulkan dan dianalisis. Peserta didik diharapkan mampu mengungkapkan ide matematika-nya secara tertulis menggunakan gambar dan lambang matematika serta memberikan penjelasan secara lisan dengan menggunakan kalimat mereka sendiri tentang apa yang mereka tulis.

Tahap terakhir adalah membuat kesimpulan. Peserta didik dituntut aktif

untuk mengemukakan berbagai kesimpulan yang ia peroleh dari pembelajaran. Beberapa perwakilan anggota kelompok diminta mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya dan meminta kelompok lainnya memberikan tanggapan, koreksi dan alternatif cara pemecahan masalah. Dalam tahap ini peserta didik dapat mengemukakan atau menyampaikan ide yang berasal dari dirinya sendiri. Guru memberikan penguatan jika jawaban peserta didik benar dan guru memberikan konfirmasi. Jika terjadi kesalahan (miskonsep) serta mengarahkan peserta didik untuk mengetahui letak kesalahannya. Selain itu, guru memberikan apresiasi/penghargaan verbal berupa pujian atau tepuk tangan kepada peserta didik atau kelompok yang berani menyampaikan ide atau gagasannya. Hukum akibat (*law of effect*) yang dikemukakan oleh Thorndike, suatu perbuatan yang disertai akibat menyenangkan cenderung dipertahankan dan lain kali akan diulang. Sebaliknya, suatu perbuatan yang diikuti akibat yang tidak menyenangkan cenderung dihentikan dan tidak diulangi. Pemberian apresiasi/penghargaan oleh guru merupakan suatu akibat menyenangkan bagi peserta didik sehingga pada pembelajaran berikutnya peserta didik akan lebih percaya diri untuk menyampaikan pendapatnya.

Pembelajaran menggunakan LKPD berbasis inkuiri memberikan dampak yang positif bagi peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik karena tahapan-tahapan pembelajaran inkuiri yang ada dalam LKPD memberikan peluang peserta didik untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik seperti yang dijelaskan pada pembahasan tahapan pembelajaran dengan inkuiri di atas. Pengetahuan yang baru akan melekat lebih lama apabila peserta didik

dilibatkan secara langsung dalam proses pemahaman dan mengkonstruksi sendiri konsep atau pengetahuan tersebut melalui proses inkuiri. Pembelajaran dengan model inkuiri ini berpusat pada peserta didik sehingga peserta didik benar-benar terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Adanya keterlibatan peserta didik secara aktif dalam proses pembelajaran tersebut mampu mendorong peserta didik untuk mendapatkan suatu pemahaman konsep atau prinsip matematika yang lebih baik sehingga peserta didik akan lebih tertarik terhadap matematika. selain itu, dengan belajar melalui penemuan maka pengetahuan yang dimiliki peserta didik akan lebih melekat dalam ingatan peserta didik karena peserta didik belajar bermakna. Hal ini sesuai dengan teori kognitif bahwa belajar bermakna hanya dapat terjadi melalui belajar penemuan yang merupakan proses belajar. Guru harus menciptakan situasi belajar yang problematis, menstimulus peserta didik dengan pertanyaan-pertanyaan, mencari jawaban sendiri dan melakukan eksperimen (Bruner).

Berdasarkan beberapa hasil penelitian, bahan berupa LKPD berbasis inkuiri efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik (Nasution, 2016). Pembelajaran berbasis inkuiri dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik (Lindawati, 2011). Langkah-langkah yang terdapat dalam pembelajaran inkuiri akan memberikan peluang kepada peserta didik untuk dapat mengkomunikasikan hal-hal yang telah dipahaminya dari apa yang ada dalam pemikirannya. Inkuiri merupakan suatu pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, kelompok-kelompok peserta didik dihadapkan pada suatu persoalan atau mencari jawaban atas pertanyaan-pertanyaan melalui suatu prosedur yang telah direncanakan secara

kelas. Dengan LKPD berbasis inkuiri peserta didik diharapkan mengemukakan pendapat, menerima pendapat orang lain, dan dapat bekerja sama dalam menyelesaikan masalah (Trowbridge dan Bybee (Mustachfidoh, Swasta, dan Widiyanti, 2013). Adanya interaksi antar peserta didik dalam pembelajaran kelompok diharapkan dapat membantu peserta didik yang lemah dalam memahami masalah dan memberi kesempatan kepada peserta didik yang pandai untuk menjelaskan ide-idenya pada orang lain yang dapat meningkatkan wawasan pengetahuannya, sehingga dengan situasi yang demikian kemampuan komunikasi matematis semua peserta didik dapat meningkat menjadi lebih baik. Berdasarkan pembelajaran di atas, komunikasi matematis peserta didik meningkat diukur melalui kemampuan peserta didik dalam merumuskan informasi yang diketahui dan yang ditanyakan, kemampuan peserta didik dalam pemodelan, baik model informal maupun model formal, menentukan strategi penyelesaian dan menyelesaikannya, membuat jawaban akhir, dan memberi penjelasan atas jawaban itu.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan pada hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan bahwa penelitian ini telah menghasilkan LKPD berbasis inkuiri pada materi perbandingan dan skala yang memenuhi kriteria, yaitu: valid untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik, karena LKPD yang dikembangkan sudah berdasarkan pada teori yang memadai seperti dari aspek kualitas materi yang diuraikan didalam LKPD sesuai dengan kompetensi, baik kompetensi inti maupun kompetensi dasar, keruntutan isi materi dan materi yang diuraikan sesuai dengan

kemampuan peserta didik. Sedangkan dari penilaian secara konstruk dilihat dari segi penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosakata, tingkat kesukaran, dan kejelasan dalam LKPD sudah memenuhi dalam pengembangan. Begitu pula pada aspek secara teknis dilihat dari segi tulisan, gambar, dan penampilan dalam LKPD juga sudah memenuhi dalam pengembangan.

Praktis untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik, karena LKPD yang dikembangkan dapat membantu dan memberikan kemudahan dalam penggunaannya.

Efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik, karena LKPD berbasis inkuiri menjadikan pembelajaran menjadi berpusat pada peserta didik sehingga peserta didik benar-benar terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Adanya keterlibatan peserta didik secara aktif dalam proses pembelajaran tersebut mampu mendorong peserta didik untuk mendapatkan suatu pemahaman konsep atau prinsip matematika yang lebih baik sehingga peserta didik akan lebih tertarik terhadap matematika. selain itu, dengan belajar melalui penemuan maka pengetahuan yang dimiliki peserta didik akan lebih melekat dalam ingatan peserta didik karena peserta didik belajar bermakna. Langkah-langkah yang terdapat dalam pembelajaran inkuiri akan memberikan peluang kepada peserta didik untuk dapat mengkomunikasikan hal-hal yang telah dipahaminya dari apa yang ada dalam pemikirannya.

## **DAFTAR RUJUKAN**

Abdi, Ali. 2014. The Effect of Inquiry Based Learning Method on Student Academic Achievement in Science Course. [Online]. *Universal*

- Journal of Educational Research*. Vol. 2, No. 1, Hal:37-41.
- Akker, J. 1999. *Education Design Research*. London and New York: Routledge.
- Astuti, Anggraini. 2015. Peran Kemampuan Komunikasi Matematis terhadap Prestasi Belajar Matematika Peserta didik. [Online]. *Jurnal Formatif*, Vol. 2. No.2, Hal:102-110.
- Borg, W.R dan Gall, M.D. 2002. *Educational Research: An Introduction*. New York: Longman.
- Dahar, Ratna Wilis. 2011. *Teori-Teori Belajar & Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Damayanti, Dyah Shinta., Ngazizah Nur., Setyadi, Eko K. 2013. Pengembangan Lembar Kerja Peserta didik (LKS) dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing untuk Mengoptimalkan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Listrik Dinamis SMA Negeri 3 Purworejo Kelas X Tahun Pelajaran 2012/2013. [Online] *Jurnal Radiasi*. Vol. 3, No. 1. Hal: 58-62.
- Damayanti, Ida. 2014. Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mata Pelajaran IPA Sekolah Dasar. [Online]. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*. Vol. 2, No. 3, Hal: 1-12.
- Hake, Richard R. 1998. Interactive-engagement vs traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. [Online]. *American Journal of Physics*. Vol. 66, No. 1, Hal: 64-74.
- Jurnayadi, Bambang. 2012. Pengembangan Perangkat pembelajaran Matematika Model Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray dengan Pendekatan Konstruktivisme untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. [Online]. *Journal of Primary Educational*, Vol. 1, No. 1, Hal:21-23.
- Kusunawati, N., Kartono dan Dwijianto. 2012. Pembelajaran Program Linear Berkarakteristik Kewirausahaan untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik. [Online]. *Journal of Mathematics Education Research*. Vol. 1, No. 2. Hal: 128-133.
- Lindawati, Sri. 2011. Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama. [Online]. *Jurnal Pendidikan*. Vol. 2, No. 2, Hal:1-10.
- Meidawati, Yenny. 2014. Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. [Online]. *Jurnal Pendidikan dan Keguruan*. Vol. 1, No. 2, Hal:1-10.
- Mustachfidoh., Swasta, I.B., Widiyanti, Manik. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri terhadap Prestasi Belajar Biologi ditinjau dari Intelegensi Peserta didik

SMAN 1 Srono. [Online]. *Jurnal Program Studi Pendidikan Sains*. Vol. 3, No. 1, Hal: 1-11.

Nasution, Nur Asyiah. 2016. Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Model Inkuiri untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Self Regulated learning Peserta didik. *Tesis*. Universitas Negeri Medan: Medan.

Subekti, Eko Fitrianto., Untarti, Reni., dan Malim, Muhammad. 2015. Deskripsi Kemampuan Komunikasi Mahapeserta didik pada Materi Kuliah Statistik Pendidikan. [Online]. *Jurnal Euclid*. Vol. 2, No. 2, Hal: 251-365.

Sutiarso, Sugeng. 2009. *Scaffolding dalam Pembelajaran Matematika*. Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta, 16 Juni 2009.

Taiyeb, A Mushawuir., Sekar, Ayu. 2014. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Biologi yang Terintegrasi Kemampuan Combridge untuk SMA Kelas XI Semester II. [Online]. *Jurnal Bionature*. Vol. 15, No. 1, Hal: 23-28.

Wulandari, Noni dan Yuliati. 2017. Penyusunan Lembar Kegiatan Peserta didik (LKS) Sebagai Panduan Belajar untuk Materi Sistem Ragulasi pada Submateri Sistem Indra di SMA. [Online]. *Jurnal Prodi Pendidikan Biologi*. Vol. 6 No. 5. Hal:302-311.