

Pengembangan LKPD Berbasis Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa

Wahyuni Sulastr¹, Endah Wulantina^{2*}

^{1,2}Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro Lampung
^{*)}endahwulantina@metrouniv.ac.id

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh minimnya pengembangan bahan ajar berupa LKPD berbasis pendidikan matematika realistik serta kemampuan representasi matematis siswa yang masih rendah. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan LKPD berbasis pendekatan pendidikan matematika realistik Indonesia (PMRI) untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa berdasarkan kevalidan, kemenarikan, kepraktisan, dan keefektifan pada materi sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV). Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D) dengan mengikuti tahap-tahap model pengembangan 4-D yang terdiri dari *define* (pendefinisian), *design* (perencanaan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran). Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X IPA 1 SMA N 1 Batanghari sebanyak 23 peserta didik. Instrumen yang digunakan adalah lembar validasi ahli, lembar angket respon peserta didik, lembar angket kepraktisan guru, dan instrument tes. Hasil penelitian menunjukkan kualitas LKPD memenuhi kriteria kevalidan dengan skor rata-rata 3,55 dalam kategori “sangat valid”. Hasil respon peserta didik pada aspek kemenarikan diperoleh persentase 89,8% dengan kategori “sangat menarik”. Hasil angket kepraktisan diperoleh skor rata-rata 3,9 dengan kategori “sangat praktis”. Sedangkan hasil tes pada aspek keefektifan memenuhi kriteria “efektif” dengan persentase ketuntasan belajar sebesar 82,6% dengan kategori “sangat baik”. Sehingga dapat disimpulkan bahwa LKPD memenuhi kriteria valid, menarik, praktis, dan efektif sehingga dapat digunakan dalam pembelajaran.

Kata Kunci: Kemampuan Representasi, LKPD, Pendekatan PMRI

Abstract

This research is motivated by the lack of development of teaching materials in the form of LKPD based on realistic mathematics education and the low ability of students' mathematical representations. This study aims to produce worksheets based on the Indonesian realistic mathematics education approach (PMRI) to improve students' mathematical representation abilities based on validity, attractiveness, practicality, and effectiveness in the material of a three-variable linear equation system (SPLTV). This type of research is Research and Development (R&D) by following the stages of the 4-D development model which consists of define, design, develop, and disseminate. The subjects in this study were 23 students in class X IPA 1 at SMA N 1 Batanghari. The instruments used were expert validation sheets, student response questionnaire sheets, teacher practicality questionnaire sheets, and test instruments. The results showed that the quality of LKPD met the validity criteria with an average score of 3.55 in the "very valid" category. The results of student responses to the attractiveness aspect obtained a percentage of 89.8% in the "very interesting" category. The results of the practicality questionnaire obtained an average score of 3.9 in the "very practical" category. While the test results on the aspect of effectiveness meet the criteria of "effective" with a learning completeness percentage of 82.6% in the "very good" category. So it can be concluded that LKPD meets the valid, interesting, practical, and effective criteria so that it can be used in learning.

Keywords: Representational Ability, LKPD, PMRI Approach

Pendahuluan

Pendidikan merupakan aspek yang sangat penting dalam kehidupan manusia serta menjadi pondasi untuk menentukan pertumbuhan suatu negara (Siregar & Harahap, 2019). Oleh karena itu, pendidikan harus dilaksanakan sebaik-baiknya agar memperoleh hasil yang maksimal. Salah satu mata pelajaran yang penting dalam dunia pendidikan adalah matematika. Hal ini terbukti pelajaran matematika diajarkan di setiap jenjang pendidikan. Seorang pendidik harus mampu membentuk suatu sistem pembelajaran yang inovatif dan kreatif yang sesuai dengan kurikulum yang berkembang saat ini. Diantaranya sistem pembelajaran yang berfokus pada pengkontruksian dan pengembangan kemampuan matematis siswa (Siregar & Harahap, 2019).

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) menyebutkan lima standar proses yang harus dikuasai oleh siswa yaitu: pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connection*), dan representasi (*representation*) (Astuti et al., 2017). Sesuai dengan beberapa rumusan mengenai standar proses diatas, salah satu kemampuan yang harus dikuasai oleh peserta didik adalah kemampuan representasi. Representasi adalah pusat dari pembelajaran matematika. Peserta didik dapat mengembangkan dan memperdalam pemahaman mereka akan konsep dan hubungan antar konsep matematika yang telah mereka miliki melalui membuat, membandingkan dan menggunakan representasi (Sari et al., 2017).

Menurut Jose L. Villegas (2009) kemampuan representasi matematis dapat dikategorikan ke dalam tiga bentuk representasi, yaitu representasi *verbal*, representasi *pictorial*, dan representasi *symbolic*. Representasi *verbal* adalah representasi yang berupa teks tulisan, artinya peserta didik dapat menyatakan atau menyajikan suatu masalah secara tertulis. Representasi *pictorial* adalah representasi yang berupa diagram, grafik, dan lainnya, artinya peserta didik dapat menyatakan ide matematika dalam bentuk grafik, gambar ataupun diagram. Representasi *symbolic* adalah representasi yang berupa simbol-simbol maupun operasi matematika, artinya peserta didik dapat menyajikan suatu masalah dalam bentuk model matematika berupa operasi aljabar.

Berdasarkan hasil wawancara peneliti di SMA N 1 Batanghari dengan salah satu guru mata pelajaran matematika mengatakan bahwa kemampuan representasi matematis di sekolah rendah hal ini salah satunya ditandai dengan kesulitan peserta didik dalam mengubah kalimat soal ke dalam bentuk simbol-simbol maupun model matematika yang

ditunjukkan dari hasil jawaban salah satu peserta didik kelas X IPA 1 terhadap salah satu soal ulangan harian yang memuat indikator representasi matematis dari satu kelas yang terdiri atas 26 peserta didik, yang menjawab dengan langkah dan jawaban benar sebanyak 27%, yang menjawab dengan langkah salah dan jawaban benar sebanyak 23%, sedangkan yang menjawab dengan langkah salah dan jawaban salah sebanyak 50% . Berikut disajikan salah satu soal dan jawaban peserta didik pada gambar di bawah ini:

3. Sebuah kios menjual bermacam-macam buah diantaranya salak, jeruk, dan alpukat. Anis membeli 2 kg salak, 1 kg jeruk, dan 2 kg alpukat dengan harga Rp. 70.000. Nisa membeli 2 kg salak, 2 kg jeruk, dan 1 kg alpukat dengan harga Rp. 90.000. Sementara ibu Sani membeli 3 kg jeruk, 2 kg salak, dan 2 kg alpukat dengan harga Rp. 130.000. Di kios buah yang sama, jika Sari akan membeli 3 kg salak dan 1 kg jeruk maka Sari harus membayar dengan harga.....

Gambar 1. Soal Ulangan Harian Materi SPLTV

Date: _____

Jawab :
Diketahui = Anis membeli 2 kg salak, 1 kg jeruk, 2 kg alpukat = 70 rb.
Nisa membeli = 2 kg salak, 2 kg jeruk, 1 kg alpukat = 90 rb.
Sani membeli = 2 kg salak, 3 kg jeruk, 2 kg alpukat = 130 rb.

Ditanya =
Sari membeli 3 kg salak, dan 1 kg jeruk dengan harga berapa ?

Jawab =
harga salak per kg = Rp. 10.000,00
= 10.000,00 × 3
= 30.000,00
harga jeruk per kg = Rp. 15.000,00 × 1
= 15.000,00
= 30.000,00 + 15.000,00
= 45.000,00
Jadi harga yg harus dibayar Sari adalah Rp. 45.000,00

Gambar 2. Jawaban Peserta Didik

Berdasarkan jawaban peserta didik dari soal tersebut, peserta didik kesulitan merepresentasikan permasalahan yang diberikan. Peserta didik kurang mampu menyajikan kembali data atau informasi dari soal yang diberikan sehingga dalam menyelesaikan permasalahan tersebut belum tepat karena peserta didik jarang menggunakan kemampuan representasi yang dimiliki untuk membantu menyelesaikan permasalahan. Berdasarkan hasil wawancara juga diketahui bahwa bahan ajar yang digunakan belum memuat langkah-langkah pembelajaran yang dapat memfasilitasi kemampuan representasi matematis, karena bahan ajar yang digunakan pendidik dalam proses pembelajaran di sekolah tersebut masih berpusat pada buku paket yang disediakan sekolah. Hal ini dikarenakan

pengembangan bahan ajar yang dilakukan oleh guru masih minim. Sehingga bahan ajar yang digunakan terkadang tidak sesuai dengan karakteristik dan lingkungan sosial peserta didik.

Bahan ajar berperan penting dalam mencapai tujuan pembelajaran, memenuhi standar kompetensi, serta dapat memberikan informasi yang cepat bagi peserta didik. Selain itu, bahan ajar dapat membuat pembelajaran menjadi lebih menarik, peserta didik lebih mandiri serta aktif dalam kegiatan pembelajaran (Oktarina et al., 2019). Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran yaitu menggunakan bahan ajar berupa LKPD. LKPD merupakan salah satu bahan ajar dan sumber belajar yang berperan sebagai penunjang dalam proses pembelajaran dan dapat memudahkan pembelajaran serta membantu peserta didik memahami materi.

Berdasarkan hasil wawancara peneliti di SMA N 1 Batanghari dengan salah satu peserta didik kelas X IPA 1. Peneliti mendapatkan informasi bahwa bahan ajar yang digunakan selama ini kurang menarik karena hanya menggunakan buku paket. Peserta didik mengalami kesulitan dalam mempelajari konsep atau materi yang ada di buku paket. Selain itu, peserta didik juga kurang aktif dalam pembelajaran. Oleh karena itu, diperlukan suatu alternatif bahan ajar selain buku paket salah satunya yaitu berupa LKPD. Dari hasil wawancara tersebut menjelaskan bahwa peserta didik membutuhkan bahan ajar yang dapat membantu peserta didik belajar secara aktif serta mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari. Sehingga dibutuhkan strategi pengembangan LKPD yang memungkinkan peserta didik belajar dari situasi nyata. LKPD yang dibuat hendaknya dilengkapi dengan model pembelajaran yang dapat memfasilitasi kegiatan belajar. Model pembelajaran ini dapat mengatasi permasalahan belajar peserta didik. Salah satunya adalah dengan menggunakan model pembelajaran dengan pendekatan pendidikan matematika realistik Indonesia (PMRI).

Pendekatan PMRI merupakan suatu pendekatan matematika yang menekankan pada titik awal pembelajarannya dengan memunculkan permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari (Aspriyani & Suzana, 2020). Dengan pendekatan PMRI dapat mengatasi rendahnya kemampuan representasi peserta didik yang disebabkan masih banyaknya siswa yang belum mengetahui manfaat materi SPLTV dalam kehidupan nyata, pendidik jarang memberikan soal-soal dengan penyelesaiannya menggunakan representasi verbal, serta peserta didik jarang menggunakan kemampuan representasi yang dimiliki untuk membantu menyelesaikan permasalahan. Oleh karena itu, digunakanlah suatu

metode pembelajaran kontekstual yaitu PMRI. PMRI menekankan pentingnya konteks nyata yang dekat dengan kehidupan sehari-hari peserta didik (Istikomah et al., 2020). Selain itu, pendekatan PMRI memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk secara aktif membangun pemahamannya sendiri dalam pembelajaran matematika (Depari & Matondang, 2021). PMRI adalah salah satu pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah kontekstual sebagai titik awal pembelajaran untuk menunjukkan bahwa matematika sebenarnya sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari peserta didik (Mu'tashimah et al., 2020). Penggunaan masalah kontekstual membuat peserta didik berpikir bahwa ternyata matematika itu ada dalam kegiatan mereka sehari-hari sehingga pengetahuan yang mereka dapatkan menjadi lebih bermakna.

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau dikenal dengan istilah *Research and Development (R&D)*. *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2014). Rancangan penelitian dan pengembangan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan model 4-D yang terdiri dari *define* (pendefinisian), *design* (perencanaan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran). Sasaran penelitian yaitu peserta didik kelas X IPA 1 SMA N 1 Batanghari sebanyak 23 peserta didik.

Alat pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi, angket respon peserta didik, angket kepraktisan, dan soal tes. Lembar validasi digunakan untuk mengukur kevalidan dari LKPD yang dikembangkan berdasarkan ahli materi dan ahli media, angket respon peserta didik digunakan untuk mengukur kemenarikan LKPD, angket kepraktisan untuk mengukur kepraktisan LKPD, dan soal tes untuk mengukur keefektifan LKPD yang dikembangkan .

Hasil dan Pembahasan

Hasil dari penelitian dan pengembangan yang dilakukan oleh peneliti adalah LKPD berbasis pendekatan pendidikan matematika realistik Indonesia (PMRI) untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa dengan materi pokok sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV) pada peserta didik kelas X di SMA N 1 Batanghari. Hasil dari setiap tahapan prosedur pengembangan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

Define (pendefinisian)

Pada langkah pendefinisian ini terdapat empat langkah, yaitu analisis *front-end*, analisis konsep, analisis tugas dan perumusan tujuan pembelajaran (Fitriani & Hamansah, 2019). Pada bagian Analisis *front-end* dilaksanakan dengan cara melakukan wawancara kepada pendidik dan peserta didik yang bertujuan untuk mencari informasi yang berkaitan dengan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran matematika saat ini (Suprayitno, 2021). Berdasarkan hasil wawancara peneliti di SMA N 1 Batanghari diperoleh informasi bahwa pengembangan bahan ajar berupa LKPD masih minim, bahan ajar yang digunakan kurang menarik karena hanya menggunakan buku paket untuk sumber belajar, serta kemampuan representasi matematis siswa masih rendah.

Pada bagian analisis konsep yang dilakukan peneliti yaitu dengan mengidentifikasi konsep-konsep pokok dan penting yang akan diajarkan serta merancang submateri yang sesuai secara sistematis yang akan dimasukkan pada bahan ajar berupa LKPD (Sari et al., 2017). Analisis ini dilaksanakan berdasarkan kompetensi Inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) untuk LKPD berbasis pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI).

Tabel 1. Kompetensi Inti

Kompetensi Inti 3 (Pengetahuan)	Kompetensi Inti 4 (Keterampilan).
3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah	4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Tabel 2. Kompetensi Dasar

Kompetensi Dasar
3.3 Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual
4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel

Pada bagian analisis tugas diperoleh gambaran-gambaran tugas yang diperlukan dalam pembelajaran matematika serta menyesuaikannya dengan kompetensi dasar sehingga diharapkan peserta didik dapat menguasai tugas yang diberikan (Novian & Setiadi, 2021).

Tabel 3. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
3.3 Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual	3.3.1 Menemukan konsep persamaan linear tiga variabel 3.3.2 Membuat model matematika sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual
3.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel	3.4.1 Menyelesaikan masalah kontekstual sistem persamaan linear tiga variabel dengan metode eliminasi, substitusi, dan campuran (eliminasi dan substitusi)

Sedangkan bagian perumusan tujuan pembelajaran, tujuan pembelajaran LKPD ini yaitu untuk memfasilitasi peserta didik kelas X SMA untuk menemukan konsep sistem persamaan linear tiga variabel dengan benar, membuat model matematika sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual dengan tepat, dan menyelesaikan masalah kontekstual sistem persamaan linear tiga variabel dengan metode eliminasi, substitusi, dan campuran (eliminasi dan substitusi) dengan teliti.

Design (Perancangan)

Tahap ini bertujuan untuk merencanakan atau merancang sebuah bahan ajar berupa LKPD berbasis pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa. Tahap perencanaan ini terdiri dari pemilihan bahan ajar, pemilihan format, dan perancangan awal. Pemilihan bahan ajar yang dipilih tentunya yang relevan untuk saat ini yaitu bahan ajar berupa LKPD. Pemilihan format dalam pengembangan bahan ajar berupa LKPD adalah mendesain atau merancang dan menyusun isi pembelajaran, serta membuat desain LKPD yang terdiri dari desain layout, gambar dan tulisan (Sari et al., 2017). Dalam LKPD, format yang akan dikembangkan oleh peneliti adalah berbasis pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa. Sedangkan bagian perancangan awal yaitu adalah penulisan, penelaahan dan pengeditan

LKPD yang dibuat. Desain awal secara umum berupa: pendahuluan, bagian isi, dan bagian penutup.

Develop (Pengembangan)

Tahap pengembangan ini bertujuan untuk menciptakan dan menghasilkan sebuah bahan ajar berupa LKPD berbasis pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa. Pada tahap ini meliputi kegiatan validasi produk, pemberian angket peserta didik yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kemenarikan produk yang dikembangkan, uji kepraktisan LKPD kepada salah satu guru matematika di SMA N 1 Batanghari, serta uji keefektifan LKPD dengan cara memberikan soal tes kepada peserta didik di akhir pembelajaran (Susanti Esa, Sukasno, 2017).

Tahap pertama adalah validasi produk. Kegiatan validasi bertujuan untuk mengetahui valid atau tidaknya LKPD dengan kriteria tertentu (Fajri, 2020). Validasi ahli dilakukan dengan mengisi lembar angket penilaian. Lembar angket validasi ahli materi dan ahli media masing-masing diisi oleh dua dosen tadriss matematika IAIN Metro. Adapun hasil dari validasi ahli materi dan ahli media dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil Validasi Ahli Materi dan Media


No.	Validasi Ahli	Rata-Rata	Kriteria
1	Ahli Materi	3,65	Sangat Valid
2	Ahli Media	3,45	Sangat Valid
Rata-rata total		3,55	Sangat Valid

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa hasil dari validasi kedua ahli yaitu ahli materi dan media mendapatkan rata-rata keseluruhan sebesar 3,55 dengan kriteria “sangat valid”. Tahap kedua adalah revisi produk Setelah validasi produk selesai dilakukan oleh validator ahli materi dan ahli media, maka didapat saran dan masukan dari para validator terhadap LKPD berbasis PMRI sehingga peneliti dapat mengetahui kekurangan dari LKPD tersebut. Kemudian saran yang diberikan dijadikan masukan untuk merevisi produk awal untuk menjadikan LKPD lebih baik lagi. Adapun saran dari para ahli dan hasil perbaikan oleh peneliti dijelaskan di bawah ini.

Tabel 5. Saran Validator Ahli Materi 1 dan Hasil Perbaikan

Saran Perbaikan Validator 1	Hasil Perbaikan															
<p>Lampung merupakan salah satu provinsi yang berada di kawasan Pulau Sumatra. Provinsi paling ujung di Sumatra ini sangat terkenal dengan gajahnya. Namun tidak kalah terkenal juga yaitu makanan khas Lampung itu sendiri. Kurang lengkap rasanya jika berkunjung ke Lampung tidak mencicipi hidangan khasnya yaitu kue sekubal, keripik pisang dan kerupuk kemplang.</p> <p>Suatu ketika Alma, Gina, dan Diva sedang berlibur di Lampung bersama-sama pergi ke pameran makanan khas Lampung untuk membeli beberapa makanan khas Lampung. Alma membeli 2 kue sekubal, 2 keripik pisang, dan 1 kemplang. Gina membeli 3 kue sekubal, 1 keripik pisang, dan 1 kemplang. Sedangkan Diva membeli 1 kue sekubal, 3 keripik pisang, dan 2 kemplang. Dari perbelanjaan mereka masing-masing mengeluarkan uang Alma sebesar Rp 67.000, Gina sebesar Rp 61.000, dan Diva sebesar Rp 80.000.</p> <p>Ubah soal cerita pada permasalahan halaman 3 agar mengandung unsur PLSV atau PLDV dan PLTV.</p>	<p>Lampung merupakan salah satu provinsi yang berada di kawasan Pulau Sumatra. Provinsi paling ujung di Sumatra ini sangat terkenal dengan gajahnya. Namun tidak kalah terkenal juga yaitu makanan khas Lampung itu sendiri. Kurang lengkap rasanya jika berkunjung ke Lampung tidak mencicipi hidangan khasnya yaitu kue sekubal, keripik pisang dan kue lapis legit.</p> <p>Suatu ketika Alma, Gina, dan Diva sedang berlibur di Lampung bersama-sama pergi ke pameran makanan khas Lampung untuk membeli beberapa makanan khas Lampung. Alma membeli 2 kue sekubal, 2 keripik pisang, dan 1 kue lapis legit. Gina membeli 3 kue sekubal, 1 keripik pisang, dan 1 kue lapis legit. Sedangkan Diva membeli 1 kue sekubal dan 2 kue lapis legit. Dari perbelanjaan mereka masing-masing, Alma mengeluarkan uang sebesar Rp 67.000, Gina sebesar Rp 61.000, dan Diva sebesar Rp 26.000.</p> <p>Soal cerita sudah diubah, pada nama Alma dengan konsep soal cerita berbentuk PLTV, Gina PLTV, dan Diva PLDV.</p>															
<p>1. Bagaimana kamu menggunakan variabel untuk menyatakan harga kue sekubal, keripik pisang dan harga kerupuk kemplang yang dibeli untuk setiap jenisnya dan hubungan pembelian antar jenis kue tersebut?</p> <p>2. Apa yang kamu temukan dari hubungan-hubungan tersebut? Adakah kaitannya dengan pengetahuan yang kamu miliki dengan melakukan manipulasi aljabar?</p> <p>3. Berapakah masing-masing harga satu kue sekubal, satu bungkus keripik pisang, dan satu bungkus kerupuk kemplang?</p> <p>Jawaban</p> <p>Diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> Alma membeli 2 sekubal, 2 keripik pisang, 1 kerupuk kemplang harga Rp 67.000 Gina membeli 3 sekubal, 1 keripik pisang, 1 kerupuk kemplang harga Rp 61.000 Diva membeli 1 sekubal, 3 keripik pisang, 2 kerupuk kemplang harga Rp 80.000 <p>Ditanya :</p> <ul style="list-style-type: none"> Berapakah masing-masing harga satu kue sekubal, satu bungkus keripik pisang, dan satu bungkus kerupuk kemplang? <p>Misalkan :</p> <p>x = harga sebuah kue sekubal y = harga sebungkus keripik pisang z = harga sebungkus kerupuk kemplang</p> <p>Perbaiki konsep pertanyaan dan jawaban, konsep matematika tidak langsung dituliskan pada LKPD, dan soal nomor 3 tidak sesuai dengan indikator membuat model matematika.</p>	<p>Ayo Mencari Tahu Berdasarkan cerita di atas, tuliskan informasi apa saja yang kalian dapatkan!</p> <p>Lengkapilah tabel berikut untuk memudahkan memahami masalah!</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nama Pembeli</th> <th>Banyak kue sekubal yang dibeli</th> <th>Banyak keripik pisang yang dibeli</th> <th>Banyak kue lapis legit yang dibeli</th> <th>Harga total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Bagaimana kalian menggunakan variabel untuk menyatakan harga kue sekubal, keripik pisang dan kue lapis legit yang dibeli untuk setiap jenisnya?</p> <p>Misalkan variabel untuk setiap jenisnya!</p> <p>Pertanyaan sudah diubah sesuai dengan indikator 3.3.2 menghapus pertanyaan nomor 3 pada LKPD dengan mengajak peserta didik untuk dapat menemukan sendiri konsep dan model matematika dan menyediakan kotak untuk mengisi jawaban.</p>	Nama Pembeli	Banyak kue sekubal yang dibeli	Banyak keripik pisang yang dibeli	Banyak kue lapis legit yang dibeli	Harga total										
Nama Pembeli	Banyak kue sekubal yang dibeli	Banyak keripik pisang yang dibeli	Banyak kue lapis legit yang dibeli	Harga total												

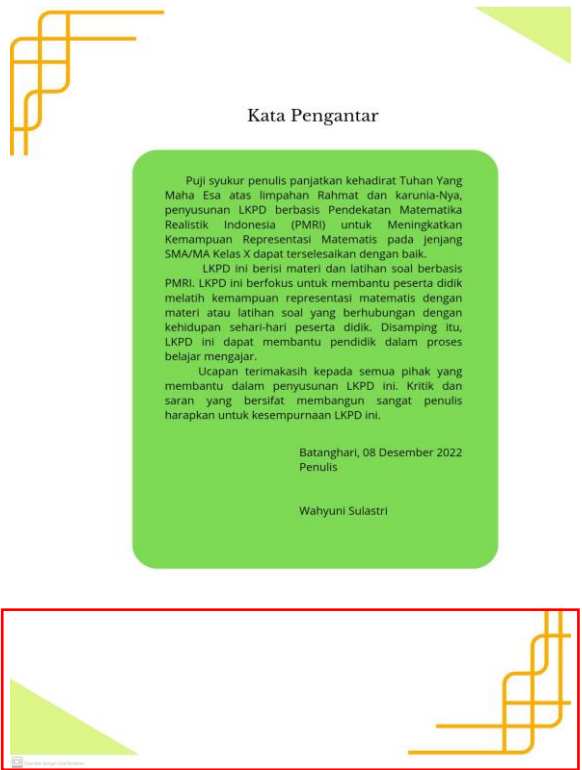

Tabel 6. Saran Validator Ahli Materi 2 dan Hasil Perbaikan

Saran Perbaikan Validator 2	Hasil Perbaikan
<p style="text-align: center;">SISTEM PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL</p> <p>A. Pengertian</p> <p>Persamaan linear tiga variabel adalah persamaan yang memiliki tiga variabel dengan masing-masing variabel berderajat satu. Persamaan linear tiga variabel mempunyai bentuk umum :</p> $ax + by + cz = d$ <p>Keterangan; x,y,z = variabel a = koefisien variabel x b = koefisien variabel y c = koefisien variabel z dengan a,b,c adalah bilangan real dan a>0, b>0, c>0.</p> <p>B. Bentuk Umum</p> <p>Bentuk umum dari sistem persamaan linear tiga variabel x, y, dan z adalah:</p> $\begin{cases} a_1x + b_1y + c_1z = d_1 \\ a_2x + b_2y + c_2z = d_2 \\ a_3x + b_3y + c_3z = d_3 \end{cases}$ <p>dengan a₁, a₂, a₃, b₁, b₂, b₃, c₁, c₂, c₃, d₁, d₂, d₃, x, y, dan z ∈ R, dan a₁, b₁, dan c₁ tidak sekaligus ketiganya bernilai 0 dan a₂, b₂, dan c₂ tidak sekaligus ketiganya bernilai 0, dan a₃, b₃, dan c₃ tidak sekaligus ketiganya bernilai 0.</p>	<p>Ayo Membuat Kesimpulan</p> <p>Coba tuliskan dengan kata-kata kalian sendiri tentang “Apa yang dimaksud SPLTV”</p> <p>Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) adalah...</p> <p>Catatan</p> <p>Bentuk umum dari sistem persamaan linear tiga variabel x, y, dan z adalah:</p> $\begin{cases} a_1x + b_1y + c_1z = d_1 \\ a_2x + b_2y + c_2z = d_2 \\ a_3x + b_3y + c_3z = d_3 \end{cases}$ <p>Catatan</p> <p>Bentuk umum dari PLTV: $ax + by + cz = d$</p> <p>Keterangan; x,y,z = variabel a = koefisien variabel x b = koefisien variabel y c = koefisien variabel z d = konstanta</p>
<p>Aktivitas 1. Cermatilah cerita PLSV di bawah ini!</p> <p>Vina dan Vino pergi ke toko ATK bersama-sama. Vina membeli 6 pensil dengan total harga yang harus dibayar Rp 24.000. Sedangkan Vino membeli 4 buku dengan total harga yang harus dibayar Rp 28.000.</p> <p>2. Ayo Mencari Tahu</p> <p>Berdasarkan cerita Vina dan Vino di atas, Buatlah model matematika dalam bentuk persamaan dari informasi yang kalian dapatkan!</p> <p>Jika pensil dan buku tulis diganti dengan suatu variabel misalnya x, y, atau lainnya, maka kalimat cerita di atas menjadi:</p>	<p>Aktivitas 1. Cermatilah cerita PLSV di bawah ini!</p>  <p>Sumber gambar : dokumentasi pribadi</p> <p>Vina dan Vino pergi ke toko ATK bersama-sama. Vina membeli 6 pensil dengan total harga yang harus dibayar Rp 24.000. Sedangkan Vino membeli 4 buku dengan total harga yang harus dibayar Rp 28.000.</p> <p>Ayo Mencari Tahu</p> <p>Berdasarkan cerita Vina dan Vino di atas, Buatlah model matematika dalam bentuk persamaan dari informasi yang kalian dapatkan!</p> <p>Jika harga pensil dan harga buku tulis diganti dengan suatu variabel misalnya x untuk harga pensil dan y untuk harga buku, maka kalimat cerita di atas menjadi:</p>
<p>Tambahkan gambar pada bagian yang belum ada gambarnya, serta perbaiki kalimat yang ada pada kotak.</p>	<p>Setiap bagian aktivitas sudah ditambahkan gambar sesuai dengan permasalahan pada LKPD, serta kalimat pada kotak sudah diperbaiki.</p>

Tabel 7. Saran Validator Ahli Media 1 dan Hasil Perbaikan

Saran Perbaikan Validator 1	Hasil Perbaikan
 <p>Perbaiki cover depan dengan gambar sesuai karakteristik PMRI .</p>	 <p>Cover depan sudah diperbaiki dengan merubah desain dan menambahkan tiga gambar yang sesuai dengan karakteristik PMRI yaitu gambar nyata seseorang yang sedang berbelanja dan seseorang yang membayar barang belanjaan di kasir.</p>
 <p>Desain peta konsep tidak perlu memakai shadow dan perbaiki peta konsep dengan menambahkan definisi/model matematika.</p>	 <p>Desain peta konsep sudah diperbaiki. Efek shadow pada peta konsep sudah dihilangkan dan peta konsep sudah ditambahkan alur materi yang terdapat pada LKPD.</p>

Tabel 8. Saran Validator Ahli Media 2 dan Hasil Perbaikan

Saran Perbaikan Validator 2	Hasil Perbaikan
 <p>Kata Pengantar</p> <p>Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan Rahmat dan karunia-Nya, penyusunan LKPD berbasis Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis pada jenjang SMA/MA Kelas X dapat terselesaikan dengan baik.</p> <p>LKPD ini berisi materi dan latihan soal berbasis PMRI. LKPD ini berfokus untuk membantu peserta didik melatih kemampuan representasi matematis dengan materi atau latihan soal yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik. Disamping itu, LKPD ini dapat membantu pendidik dalam proses belajar mengajar.</p> <p>Ucapan terimakasih kepada semua pihak yang membantu dalam penyusunan LKPD ini. Kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan LKPD ini.</p> <p>Batanghari, 08 Desember 2022 Penulis</p> <p>Wahyuni Sulastri</p> <p>Perbaiki jenis huruf pada kata pengantar disesuaikan dengan jenis huruf lainnya, dan konsistensi desain batas atas, bawah, dan bentuk kotak serta beri halaman.</p>	 <p>KATA PENGANTAR</p> <p>Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan Rahmat dan karunia-Nya, penyusunan LKPD berbasis Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis pada jenjang SMA/MA Kelas X dapat terselesaikan dengan baik.</p> <p>LKPD ini berisi materi dan latihan soal berbasis PMRI. LKPD ini berfokus untuk membantu peserta didik melatih kemampuan representasi matematis dengan materi atau latihan soal yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik. Disamping itu, LKPD ini dapat membantu pendidik dalam proses belajar mengajar.</p> <p>Ucapan terimakasih kepada semua pihak yang membantu dalam penyusunan LKPD ini. Kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan LKPD ini.</p> <p>Metro, 21 Maret 2023 Penulis</p> <p>Wahyuni Sulastri</p> <p>Jenis huruf pada kata pengantar sudah di disesuaikan yaitu times new roman, desain batas atas dan bawah, bentuk kotak sudah konsisten, serta sudah diberi halaman.</p>

Tahap ketiga adalah uji coba produk. Setelah revisi produk LKPD selesai dilakukan, langkah selanjutnya adalah diuji cobakan pada peserta didik dalam kegiatan pembelajaran matematika. Uji coba produk dilakukan dengan uji coba pada kelompok terbatas yaitu terhadap peserta didik satu kelas X IPA 1 SMA N 1 Batanghari yang berjumlah 23 siswa. Uji coba produk ini bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik, kepraktisan, serta keefektifan LKPD berbasis pendekatan pendidikan matematika realistik Indonesia (PMRI) materi sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV) untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa.

Hasil penilaian angket respon peserta didik yang dilakukan oleh 23 peserta didik kelas X IPA 1 di SMA N 1 Batanghari diketahui bahwa persentase respon peserta didik mencapai 89,8%. Maka dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis PMRI mencapai kategori “sangat menarik”. Uji kepraktisan LKPD dilakukan dengan memberikan angket penilaian

kepraktisan kepada salah satu guru matematika di SMA N 1 Batanghari. Hasil penilaian angket kepraktisan diketahui bahwa rata-rata skor sebesar 3,9. Maka dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis PMRI mencapai kategori “sangat praktis”. Keefektifan LKPD dilihat dari hasil tes. Setelah dilakukan pembelajaran menggunakan LKPD maka peserta didik diberikan soal tes menggunakan soal yang sudah sesuai untuk digunakan karena sudah dilakukan uji instrumen soal tes. Soal *posttest* berjumlah 5 soal. Data hasil tes yang diperoleh dari kegiatan pengerjaan soal evaluasi kemampuan representasi, kemudian dikategorikan berdasarkan nilai ketuntasan minimum. Dari kegiatan analisis pendahuluan, diperoleh informasi bahwa nilai ketuntasan minimum yang diterapkan di SMA N 1 Batanghari adalah 70.

Berdasarkan hasil tes kemampuan representasi setelah menggunakan LKPD berbasis pendekatan PMRI diketahui persentase ketuntasan belajar 23 peserta didik kelas X IPA 1 di SMA N 1 Batanghari sebesar 82,6%. Berdasarkan hasil tersebut ketuntasan belajar mencapai kriteria “sangat baik” dengan jumlah 19 peserta didik yang tuntas dan 4 peserta didik tidak tuntas. Sehingga dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis pendekatan PMRI yang digunakan dalam pembelajaran efektif.

Sedangkan data penilaian pada setiap indikator kemampuan representasi matematis yaitu indikator representasi gambar memperoleh persentase sebesar 78,3% dengan kategori “baik”, indikator representasi simbolik memperoleh persentase 85,2% dengan kategori “sangat baik”, dan indikator kemampuan representasi verbal memperoleh persentase 74,1% dengan kategori “baik”. Sehingga dapat disimpulkan bahwa LKPD yang disusun memenuhi kriteria valid, menarik, praktis, dan efektif sehingga dapat digunakan dalam pembelajaran. Sehingga dapat disimpulkan bahwa LKPD tidak mengalami uji coba ulang dan sudah dinyatakan valid, menarik, praktis dan efektif maka bahan ajar LKPD berbasis pendekatan pendidikan matematika realistik Indonesia (PMRI) untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa siap digunakan dan dimanfaatkan di sekolah.

Disseminate (Penyebaran)

Pada tahap *disseminate* merupakan tahap akhir dari proses pengembangan LKPD yang bertujuan untuk menyebarkan bahan ajar (Al-Tabany, 2017). Tahap ini dilakukan dengan menyebarkan produk bahan ajar berupa LKPD matematika ke sekolah yang diteliti yaitu SMA N 1 Batanghari agar nantinya dapat digunakan oleh guru dan peserta didik

dalam pembelajaran. LKPD diberikan kepada salah satu guru matematika dan peserta didik yang menjadi target uji coba yaitu peserta didik kelas X IPA 1.

Simpulan dan Saran

Penelitian ini menghasilkan produk berupa LKPD berbasis pendekatan pendidikan matematika realistik Indonesia (PMRI) untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa. Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dijabarkan sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa produk LKPD yang telah dikembangkan memenuhi kriteria kevalidan dengan rata-rata keseluruhannya sebesar 3,55 dengan kategori sangat valid. Hasil penilaian dari angket respon peserta didik yang diberikan kepada 23 responden terhadap LKPD yang dikembangkan telah memenuhi kriteria sangat menarik dengan persentase keseluruhan sebesar 89,8%. Hasil penilaian dari angket kepraktisan yang diberikan kepada salah satu guru matematika di SMA N 1 Batanghari terhadap LKPD yang dikembangkan telah memenuhi kriteria “sangat praktis” dengan nilai rata-rata kepraktisan sebesar 3,9. Sedangkan hasil tes uji coba kelompok terbatas kepada 23 peserta didik kelas X IPA 1 SMA N 1 Batanghari, LKPD yang dikembangkan telah memenuhi kriteria “efektif” dengan persentase ketuntasan belajar adalah 82,6%.

Referensi

- Al-Tabany, T. I. B. (2017). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, Dan Kontekstual: Konsep, Landasan, Dan Implementasinya Pada Kurikulum 2013 (Kurikulum Tematik Integratif/KTI)*. Kencana.
- Aspriyani, R., & Suzana, A. (2020). Pengembangan E-Modul Interaktif Materi Persamaan Lingkaran Berbasis Realistic Mathematics Education Berbantuan Geogebra. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(4), 1099. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i4.3123>
- Astuti, P., Hartono, Y., Bunayati, H., & Indaryanti. (2017). Pengembangan LKS Berbasis Pendekatan Pemodelan Matematika Untuk Melatih Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP kelas VIII. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 61–77.
- Depari, D. M., & Matondang, A. (2021). *Development of Based Student Worksheets Realistic Mathematics Learning Model For improvement of Critical Thinking Ability Class XI Vocational High School Students*. 1(1), 30–37. <https://doi.org/10.32734/jomte.v1i1.7576>
- Fajri, I. (2020). *Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik Berbasis Pembelajaran Kreatif dan Produktif di SMK Negeri 1 Sumatera Barat*. 06(02), 144–151.
- Fitriani, & Hamansah, M. K. M. (2019). *Pengembangan Lkpd Berbasis Strategi Motivasi Arcs Materi Sistem Imunitas Pada Kelas Xi Mia Mamadani Alauddin Pao-Pao*. 1, 85–110.
- Istikomah, Purwoko, R. Y., & Nugraheni, P. (2020). Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis Realistik Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 7(2), 63–71.

- <https://ejournal.stkipbbm.ac.id/index.php/mtk/article/view/490>
- Mu'tashimah, A., Putri, A. D., & Ramury, F. (2020). Lilin sebagai Konteks Materi Tabung pada LKPD Berbasis PMRI. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 6(1), 83. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v6i1.7776>
- Novian, A., & Setiadi, N. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Berbasis Pendekatan Saintifik. 5(1), 62–71.
- Oktarina, A., Luthfiana, M., & Refianti, R. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Etnomatematika Berbasis Penemuan Terbimbing pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Pendidikan Matematika (Judika Education)*, 2(2), 91–101. <https://doi.org/10.31539/judika.v2i2.887>
- Sari, R. M., Amir M.Z., Z., & Risnawati, R. (2017). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Pendekatan Realistic Mathematic Education (RME) Untuk Memfasilitasi Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 7(1), 66–74. <https://doi.org/10.30998/formatif.v7i1.1108>
- Siregar, H. S., & Harahap, M. S. (2019). Efektivitas Kemampuan Representasi Matematis Siswa Menggunakan Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) di SMA Negeri 1 Angkola Timur. *Jurnal MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 2(1), 7–18. <http://journal.ipts.ac.id/index.php/MathEdu/article/view/610>
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Suprayitno, A. A. K. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Pemecahan Masalah Materi Keragaman Ekonomi Di Indonesia Kelas Iv Sekolah Dasar. *Jpgsd*, 9 nomor 7, 1–12.
- Susanti Esa, Sukasno, R. R. (2017). *Mahasiswa STKIP-PGRI Lubuklinggau Dosen STKIP-PGRI Lubuklinggau 1*. 1–11.