

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS PROBLEM SOLVING

Choirudin¹, M. Saidun Anwar², Nur Khabibah³

^{1,2,3}Institut Agama Islam Ma'arif NU (IAIMNU) Metro Lampung, Indonesia
Email: choirudiniaimnumetro@gmail.com*, saidun.anwar@gmail.com, nurkhabibah01@gmail.com

Diterima (31 Desember 2020); Revisi (4 Maret 2021); Diterbitkan (21 Mei 2021)

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menciptakan dan mengembangkan bahan ajar berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Problem Solving* Pada Materi Aritmatika Sosial. Langkah-langkah *problem solving* yang digunakan dalam LKPD, sesuai dengan langkah menurut Polya, yaitu: (1) memahami masalah; (2) membuat perencanaan; (3) melaksanakan rencana; (4) melihat kembali atau mengecek kembali. Jenis penelitian ini adalah *Research And Development (RND)*, menggunakan langkah-langkah pengembangan menurut Borg & Gall yang telah ditransformasi oleh Sugiyono. Langkah-langkah pengembangan dibatasi menjadi tujuh langkah. Diantaranya; potensi dan masalah, mengumpulkan informasi, desain produk, validasi produk, perbaikan produk, uji coba produk, revisi produk. Adapun hasil akhir persentase dari validasi ahli desain yaitu 90%, dengan kategori sangat valid, 80% dengan kategori valid dari ahli materi, dan 95% dengan kategori sangat valid dari ahli bahasa. Serta hasil angket respon peserta didik memperoleh rata-rata 3,1 dengan kriteria menarik. Jadi dapat disimpulkan bahwa LKPD layak dikembangkan.

Kata kunci: Aritmatika Sosial, LKPD, Pengembangan, *Problem Solving*,

Abstract

The purpose of this study is to create and develop teaching materials in the form of Students' Worksheet (LKPD) Based on Problem Solving in Social Arithmetic Materials. Problem solving steps are used in LKPD, according to the steps according to Polya, namely: (1) understanding the problem; (2) planning; (3) implement the plan; (4) look back or check again. This type of research is Research and Development (RND), using development steps according to Borg & Gall which has been transformed by Sugiyono. The development steps are limited to seven steps. Among them; potential and problems, gathering information, product design, product validation, product improvements, product trials, product revisions. The final percentage of design expert validation is 90%, with very valid categories, 80% with valid categories from material experts, and 95% with very valid categories from linguists. As well as the results of questionnaire responses students get an average of 3.1 with interesting criteria. So it can be concluded that LKPD is feasible to be developed.

Keywords: *Keywords: Development, Problem Solving, Social Arithmatic, Students' Worksheet*

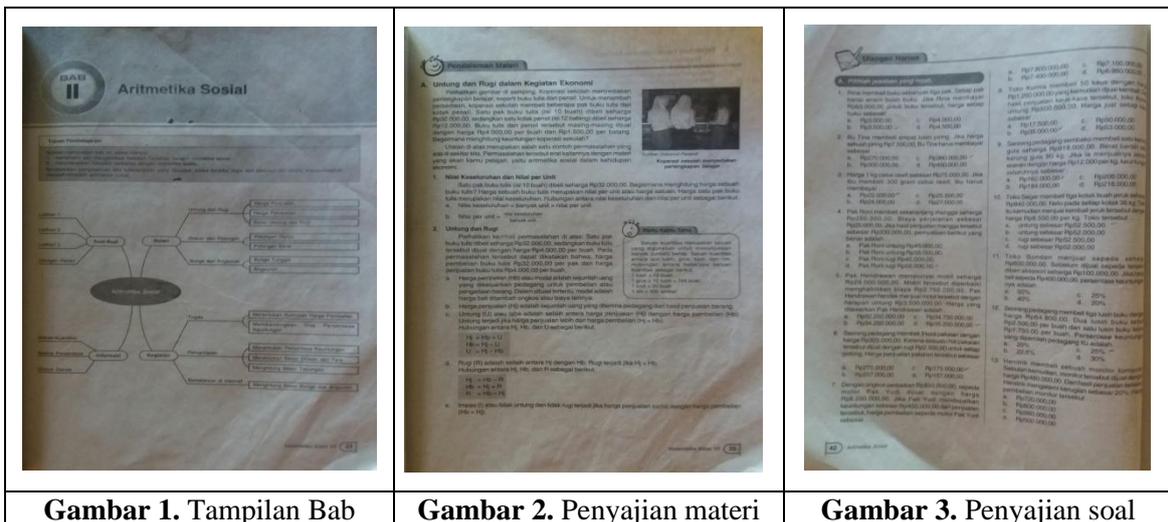
PENDAHULUAN

Dalam kegiatan pembelajaran, pendidik harus mampu menciptakan kegiatan pembelajaran yang lebih terarah sehingga peserta didik mudah untuk mengikuti kegiatan pembelajaran dan mempunyai minat belajar yang tinggi yang dapat digunakan pendidik, demi tercapainya tujuan pembelajaran. Salah satunya yaitu dengan menggunakan metode penelitian dan pengembangan.

Atau yang biasa disebut *research and development* (RND). RND adalah metode penelitian yang digunakan untuk menciptakan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk yang sedang dikembangkan. Penelitian yang digunakan bersifat analisis kebutuhan, tujuannya untuk menghasilkan produk dan menguji keefektifan produk (Byrne, 2016; Choirudin et al., 2020).

Dalam bidang pendidikan, salah satu produk yang dapat dihasilkan oleh pendidik yaitu berupa lembar kerja peserta didik (LKPD). LKPD merupakan salah satu alternatif pembelajaran yang tepat bagi peserta didik. Karena LKPD membantu menambah informasi tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan pembelajaran yang sistematis. LKPD berisi petunjuk praktikum, percobaan yang dapat dilakukan dirumah, materi untuk diskusi, dan soal-soal latihan maupun segala jenis petunjuk yang mampu mengajak peserta didik beraktivitas dalam proses pembelajaran. LKPD membantu peserta didik agar lebih aktif dan menghindari sifat pasif.

Fakta di lapangan menunjukkan kebanyakan pendidik hanya menggunakan LKPD yang ada di sekolah. LKPD yang disajikan hanya berisi materi dan soal-soal latihan, serta warnanya kurang menarik. Berdasarkan penelitian di MTs Ma'arif 06 Seputih Raman, didapati LKPD yang digunakan disekolah tersebut, disajikan dalam bentuk gambar berikut:



Gambar 1. Tampilan Bab

Gambar 2. Penyajian materi

Gambar 3. Penyajian soal

Berdasarkan ketiga gambar dapat dilihat bahwa desain LKPD kurang menarik minat belajar peserta didik. pada tampilan bab, LKPD hanya menyajikan beberapa tujuan pembelajaran dan peta konsepnya saja. Tidak dituliskan kompetensi inti, kompetensi dasar, dan indikator pencapaian sesuai unsur yang ada dalam LKPD. Serta dominan menggunakan warna hitam putih.

Melihat fakta yang sudah ada, maka peneliti ingin mengembangkan LKPD yang berbeda, dengan berbasis *problem solving* (pemecahan masalah). Pemecahan masalah membuat peserta didik berfikir dan berusaha bagaimana cara untuk memecahkan masalah tersebut (Agustin et al., 2019; Budi Halomoan Siregar & Nurhasanah Siregar, 2019). Pemecahan masalah dibuat dengan

menyesuaikan kemampuan peserta didik, sesuai standar isi, dan kompetensi dasar serta berhubungan dengan kehidupan sehari-hari sehingga peserta didik mudah memahami (Anwar et al., 2019; Choirudin et al., 2020). Karena itu hendaknya pembelajaran matematika dapat terus ditingkatkan hingga mencapai taraf kualitas yang lebih baik. Pada kenyataannya matematika sering dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit untuk dimengerti (Anwar et al., 2019; Choirudin et al., 2020).

Pentingnya keterampilan berpikir sejalan dengan visi pembelajaran matematika untuk mengembangkan pemahaman secara mendalam tentang bangunan pengetahuan secara sistematis, serta melatih keterampilan berfikir peserta didik (Erma et al., 2019; Pupuh Fathurrohman, 2014; Tambunan, 2019).

Berkaitan dengan hal tersebut, maka upaya memfasilitasi peserta didik agar memiliki kemampuan berpikir, dalam pembelajaran matematika dapat dilakukan dengan pendekatan pembelajaran *problem solving*, sebagai suatu pendekatan pembelajaran yang berpusat pada aktifitas peserta didik dan berusaha meletakkan dasar berfikir ilmiah bagi peserta didik (Agustyaningrum et al., 2018; Buyung et al., 2020; Heryaningsih & Khusna, 2018). Dalam *problem solving* peserta didik dituntut untuk lebih banyak belajar sendiri dan berusaha mengembangkan kreatifitas berpikir dalam pengembangan masalah yang dihadapinya. Pendekatan *problem solving* menciptakan kondisi belajar yang efektif dan memberi stimulus kerja memori melalui pencarian informasi untuk menjawab permasalahan yang dihadapi (Chamidy et al., 2020; Hamzah B. Uno, 2015).

Keberhasilan pembelajaran matematika membutuhkan kreativitas guru dalam mengembangkan sumber belajar yang sesuai dengan karakteristik pembelajaran integratif (Apri Wahyudi & Choirudin, 2019; Erma et al., 2019). Penggunaan buku cetak saja sebagai sumber belajar utama belum memadai untuk pengembangan aspek kemandirian belajar, kreatifitas berpikir dan penguatan daya ingat terhadap materi. Oleh karena itu pengembangan produk bahan ajar dan lembar kerja peserta didik sebagai penunjang sumber belajar.

Lembar kerja peserta didik (LKPD) merupakan salah satu sarana untuk membantu dan mempermudah dalam kegiatan belajar mengajar sehingga akan terbentuk interaksi yang efektif antara peserta didik dengan pendidik, sehingga dapat meningkatkan aktifitas peserta didik dalam peningkatan prestasi belajar (Choirudin et al., 2020; Serdyukov, 2017; Subandi et al., 2018). LKPD dalam pembelajaran matematika hendaknya dirancang dan dikembangkan sesuai dengan karakteristik pembelajaran matematika yang menekankan pengamatan, keterpaduan, dan analisis yang bersifat rasional. Dengan menggunakan proses dan sikap ilmiah itu, maka peserta didik memperoleh pengetahuan dan keterampilan secara utuh, sehingga pembelajaran menjadi bermakna bagi peserta didik. Dalam hal ini mengandung pengertian peserta didik secara tidak langsung

mempelajari dan memahami konsep-konsep yang mereka pelajari melalui pengalaman langsung yang menghubungkan antar tema antar mata pelajaran yang diintegrasikan.

Pengembangan LKPD berbasis *Problem Solving* pada materi Aritmatika Sosial dapat mengatasi kebutuhan pembelajaran dimana peserta didik yang kurang bersemangat dalam pembelajaran matematika, menjadikan media dalam meningkatkan problem solving siswa dalam mempelajari banyaknya rumus-rumus yang sulit diingat peserta didik dan membuat pembelajaran matematika menjadi lebih inovatif, menyenangkan dan mudah diingat.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Research & Development (RND)* menggunakan langkah-langkah *research and development* menurut Borg & Gall yang telah diadaptasi dari Sugiyono. Terdapat 10 langkah dalam penelitian dan pengembangan ini namun mengingat keterbatasan waktu dan biaya, langkah dalam pengembangan, peneliti menyederhanakan sepuluh langkah tersebut menjadi tujuh langkah pengembangan. Tujuh langkah tersebut adalah identifikasi potensi dan masalah, mengumpulkan informasi, desain produk, validasi desain, perbaikan desain, uji coba, dan revisi. Gall et al. (2007) mengatakan *research & development* adalah suatu penelitian yang digunakan untuk menciptakan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Suatu produk yang dimaksud yaitu berupa bahan ajar. Dalam pengembangan bahan ajar tersebut akan dilihat validitas, kemenarikan, dan keefektifan produk yang dihasilkan. Kevalidan bahan ajar dievaluasi oleh ahli desain, ahli bahasa, dan ahli materi. Sedangkan keefektifan dievaluasi untuk melihat ketercapaian tujuan pembelajaran atau indikator yang diperoleh melalui penilaian autentik yang dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung dan tes hasil belajar siswa setelah selesainya proses pembelajaran yang dilakukan.

Pada penelitian ini dikembangkan bahan ajar berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Problem Solving* Pada Materi Aritmatika Sosial. Subjek uji coba pada penelitian ini yaitu peserta didik Kelas VII MTs Ma'arif 06 Seputih Raman yang berjumlah 36 orang peserta didik. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah wawancara dan angket. Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data oleh peneliti untuk melakukan studi pendahuluan dengan tujuan untuk mengetahui permasalahan yang terjadi dan harus diteliti (Sugiyono, 2017). Wawancara dalam penelitian ini digunakan sebagai data awal dan informasi yang didapatkan sebagai referensi mengembangkan LKPD. Angket merupakan seperangkat pertanyaan yang diajukan secara tertulis oleh kepada seseorang atau responden dan cara menjawabnya juga secara tertulis. Kuesioner berupa pertanyaan atau pernyataan yang tertutup atau terbuka (2015) Pada penelitian ini, angket digunakan pada saat evaluasi dan uji coba LKPD. Pada saat evaluasi angket yang dibuat berupa

angket validasi, yang terdiri atas angket validasi ahli materi, validasi ahli bahasa, dan validasi ahli desain dan dilakukan oleh ketiga validator tersebut, sesuai aspek pada bidangnya. Sedangkan pada saat uji coba, angket yang dibuat berupa angket respon peserta didik terhadap LKPD.

Sesuai dengan instrumen validasi, teknik analisis yang digunakan pada penelitian ini yaitu menggunakan skala Likert. Untuk menghitung validitas dari hasil validasi tiap ahli menggunakan rumus:

$$validitas(V) = \frac{\text{skor validasi}}{\text{total skor maksimal}} \times 100\%$$

Kemudian hasil validitas yang telah diketahui persentasenya, maka dapat diinterprestasikan menggunakan tabel berikut:

Tabel 1. Kriteria validitas perangkat pembelajaran

No.	Skor	Kategori Validitas
1.	85,01% - 100,00%	Sangat Valid
2.	70,01% - 85,00%	Valid
3.	50,01% - 70,00%	Cukup Valid
4.	01,00% - 50,00%	Tidak Valid

Teknik analisa yang digunakan dalam angket respon peserta didik juga menggunakan skala likert. Dimana pada angket terdiri dari 4 pilihan alternatif jawaban sesuai masing-masing konten pernyataan. Berikut tabel penilaian angket respon peserta didik terhadap produk yang dikembangkan (2015)

Tabel 2. Penskoran pada angket respon peserta didik untuk setiap pernyataan

No.	Pilihan Jawaban	Skor (Positif)	Skor (Negatif)
1.	Sangat Setuju (S)	4	1
2.	Setuju (S)	3	2
3.	Ragu-Ragu (RR)	2	3
4.	Tidak Setuju (TS)	1	4

Adapun hasil yang didapat diinterprestasikan dengan menggunakan tabel berikut ini

Tabel 3. Kriteria pengkategorian angket respon peserta didik

Skor Kualitas	Kategori
3,26 < - ≤4,00	Sangat Menarik
2,51 < - ≤3,25	Menarik
1,76 < - ≤2,50	Kurang Menarik
1,00 < - ≤1,75	Tidak Menarik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan pada penelitian ini hanya menciptakan produk bahan ajar berupa LKPD Berbasis *Problem Solving* Pada Materi Aritmatika Sosial MTs 06 Seputih Raman. Penelitian yang dilakukan tidak sampai pada tahap uji coba pemakaian dan produksi massal. Hal ini dikarenakan

peneliti hanya ingin mengetahui kelayakan produk berdasarkan uji validasi dari ahli desain, ahli materi, dan ahli bahasa serta angket respon peserta didik terhadap LKPD yang dikembangkan. Sesuai prosedur pada penelitian dapat dilihat hasil dari tujuh langkah pengembangan, yaitu:

Potensi Dan Masalah

Potensi yang terdapat pada penelitian yaitu mengembangkan LKPD Berbasis *Problem Solving* Pada Pokok Bahasan Aritmatika Sosial kelas VII MTs Ma'arif 06 Seputih Raman. MTs Ma'arif 06 merupakan sekolah yang berlatar belakang agama Islam. Pemilihan jenjang atau kelas dipilih karena menyesuaikan dengan materi pokok pada LKPD yang dihasilkan yaitu aritmatika sosial kelas VII semester genap. Tujuannya supaya peserta didik masih mengingat dengan jelas apa itu aritmatika sosial. Ditambah lagi MTs Ma'arif 06 ini sudah menerapkan kurikulum 2013. Jadi pengembangan LKPD berbasis *problem solving* dengan langkah Polya ini berpotensi dapat diterapkan dengan mudah bagi peserta didik.

Masalah yang ada di lapangan, peserta didik cenderung tidak termotivasi dengan LKPD yang ada di sekolah. Hal ini dikarenakan LKPD yang ada sudah baik, namun hanya terdapat ringkasan materi dan berlembar-lembar soal saja dan berwarna hitam putih. Sehingga peserta didik kurang tertarik dan enggan memahami materi. Pada tahap ini analisis kebutuhan mutlak diperlukan sebagai bahan pertimbangan guna menghasilkan produk yang akan dikembangkan.

Pengumpulan Data

Setelah proses identifikasi masalah dan potensi selesai, tahap yang dilakukan selanjutnya yaitu mengumpulkan data. Pengumpulan data sangat penting untuk mengetahui kebutuhan peserta didik terhadap produk yang dikembangkan melalui pengembangan dan penelitian. Tahap pertama yaitu mengumpulkan masalah yang ada di MTs Ma'arif 06 Seputih Raman dengan melakukan wawancara kepada guru matematika, ibu Lia Yulianti, SP.d dan peserta didik khususnya kelas VII. Tahap selanjutnya mengumpulkan bahan-bahan atau sumber referensi untuk menyusun LKPD, seperti silabus kurikulum 2013, buku paket matematika kelas VII, dan jurnal-jurnal yang berkaitan dengan pengembangan LKPD berbasis *problem solving*.

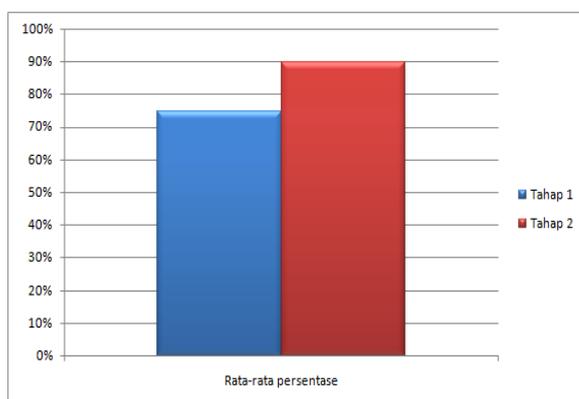
Desain Produk

Setelah semua data terkumpul, tahap selanjutnya yaitu membuat perencanaan desain LKPD berbasis *problem solving*. Desain LKPD ini menyesuaikan standar kompetensi, kompetensi dasar, dan silabus berdasarkan K13. Pada penelitian ini, peneliti menerapkan *problem solving* menggunakan langkah-langkah menurut Polya, dimana dalam menjawab soal, peserta didik diarahkan dengan menyelesaikan empat langkah, yaitu memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana, dan melihat atau mengecek kembali. Menggunakan kertas A4 ; skala spasi

1,5 ; jenis huruf forte, Comic San MS, Time New Roman, Berlin Sans FB Demi, dilengkapi gambar-gambar kehidupan nyata yang berhubungan dengan aritmatika sosial, dan setiap halaman memiliki perpaduan warna yang berbeda untuk menarik peserta didik. Desain produk pada pengembangan LKPD terdiri dari *cover* depan dan *cover* belakang, kata pengantar, daftar isi, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, kata kunci, didalam isi LKPD memuat penjelasan *tahapan problem solving* menurut Polya, kemudian ada contoh masalah dan cara menyelesaikan masalah, masalah-masalah yang ada di LKPD memuat dalam kehidupan sehari-hari di masyarakat, dan untuk memecahkan masalah tersebut, peserta didik diarahkan untuk mengisi langkah-langkah pada LKPD, tujuannya supaya peserta didik dapat berpikir kritis dengan sendirinya.

Validasi Desain

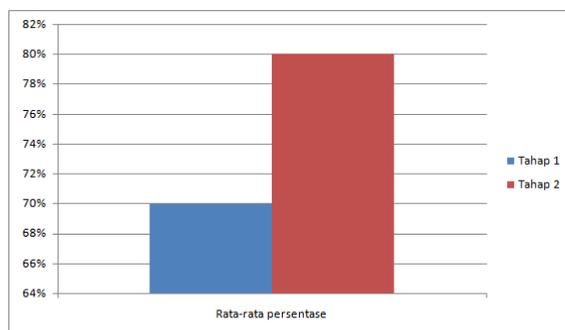
Penelitian dan pengembangan LKPD yang sudah selesai didesain, tahap selanjutnya yaitu divalidasi oleh validator yang terdiri dari validator ahli desain, validator ahli bahasa, dan validator ahli materi. Instrumen validasi menggunakan skala likert. Skala likert yaitu skala ukur yang dikembangkan oleh Likert. Skala likert terdiri atas empat atau lebih butir-butir pertanyaan yang dikombinasikan sehingga membentuk sebuah skor atau nilai. Penilaian validasi pada penelitian ini menggunakan rentang skala, yaitu: sangat baik = 5, baik = 4, cukup = 3, kurang = 2, kurang sekali = 1. Adapun perbedaan hasil rata-rata validasi ahli desain tahap 1 dan tahap 2, dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Data hasil validasi ahli desain tahap 1 dan 2

Gambar 4 menunjukkan bahwa hasil rata-rata persentase validasi ahli desain tahap 1 dengan memuat 4 aspek penilaiannya yaitu 75% dengan kategori valid, sedangkan pada tahap 2 memperoleh persentase 90% dengan kategori sangat valid.

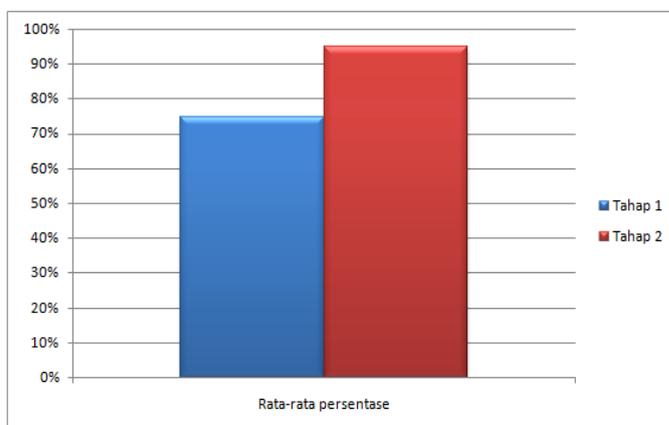
Selanjutnya perbedaan hasil rata-rata validasi materi tahap 2, dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Data hasil validasi ahli materi tahap 1 dan 2

Gambar 5 menunjukkan bahwa hasil validasi ahli materi tahap 1 dengan memuat empat aspek penilaian, yaitu memperoleh rata-rata persentase 70% dengan kategori valid, sedangkan pada tahap 2 memperoleh persentase 80% dengan kategori valid.

Selanjutnya perbedaan hasil rata-rata validasi bahasa tahap 2, dapat dilihat pada gambar 6



Gambar 6. Data hasil validasi ahli bahasa tahap 1 dan 2

Gambar 6 menunjukkan bahwa hasil validasi ahli bahasa tahap 1 dengan memuat empat aspek penilaian memperoleh rata-rata persentase yaitu 75% dengan kategori valid, sedangkan pada tahap 2 memperoleh persentase 95% dengan kategori sangat valid.

Perbaikan Desain

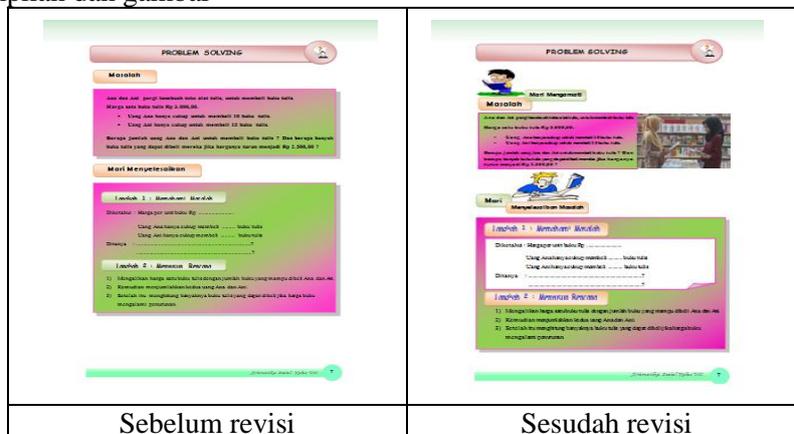
Setelah desain produk divalidasi oleh ahli desain, ahli bahasa dan ahli materi pada tahap pertama, peneliti melakukan revisi produk berdasarkan saran atau masukan dari para validator. Berikut perbaikan-perbaikan LKPD berdasarkan saran validator.

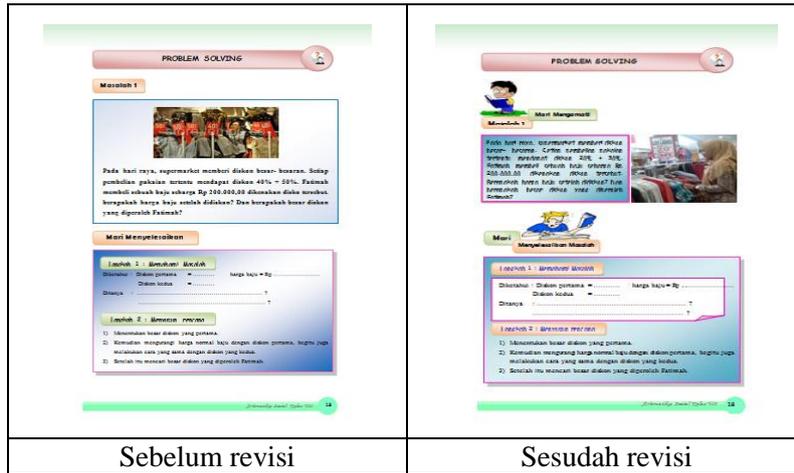
Perbaiki *cover* depan dan *cover* belakang



Gambar 7. Perbaikan *cover* depan dan belakang

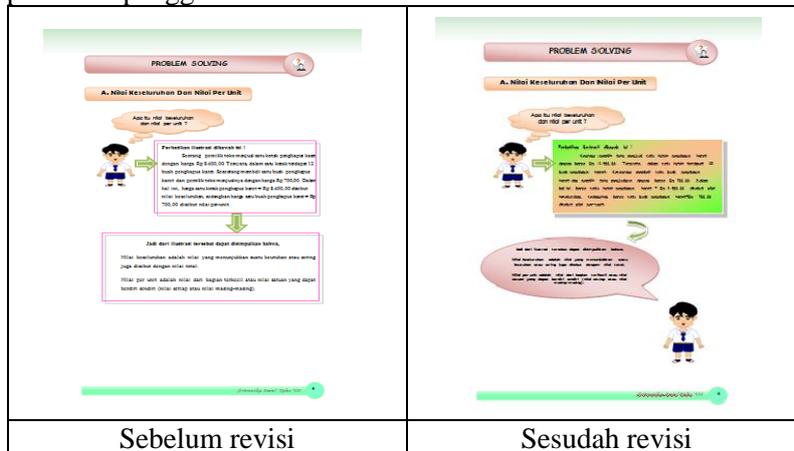
Perbaiki tampilan dan gambar





Gambar 8. Perbaikan tampilan dan gambar

Perbaikan tampilan dan penggunaan bahasa



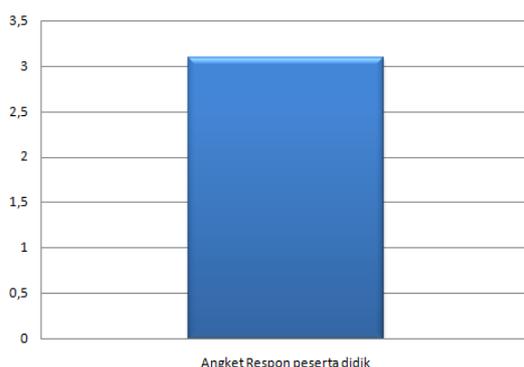
Gambar 9. Perbaikan tampilan dan penggunaan bahasa

Dalam proses pembelajaran guru masih mendominasi sebagai sumber utama (*teacher centered*), melalui penggunaan metode ceramah, menjelaskan materi yang ada pada buku tanpa melibatkan peserta didik pada pembelajaran (Byrne, 2016; Choirudin et al., 2020). Guru hanya

menggunakan buku cetak dari penerbit, dan belum mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik yang sesuai dengan karakteristik pembelajaran matematika. LKPD yang digunakan belum sesuai dengan syarat-syarat pembuatan LKPD karena hanya sekumpulan soal dengan sedikit ringkasan materi, dan kurangnya pemanfaatan buku-buku di perpustakaan.

Ujicoba

LKPD yang telah divalidasi oleh para ahli, selanjutnya diucibakan pada sampel peserta didik Kelas VII MTs Ma'arif 06 Seputih Raman yang berjumlah 36 orang peserta didik. Adapun hasil angket respon peserta didik, yaitu:



Gambar 10. Data Hasil Angket Respon Peserta Didik

Hasil angket respon peserta didik secara keseluruhan memperoleh rata-rata 3,1 dengan kriteria menarik.

Perbaikan Ujicoba

Setelah diperoleh hasil angket respon peserta yang memperoleh hasil menarik maka tahap perbaikan ujicoba tidak dilakukan uji coba ulang sehingga LKPD dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar bagi peserta didik dan pendidik di SMP pada materi aritmatika sosial kelas VII.

KESIMPULAN

LKPD berbasis *problem solving* pada materi aritmatika sosial telah dikembangkan melalui langkah-langkah menurut Borg and Gall yang telah ditransformasi oleh Sugiyono dengan dibatasi tujuh langkah, yang meliputi: potensi dan masalah, mengumpulkan informasi, desain produk, validasi desain, perbaikan desain, uji coba produk, dan revisi produk. Hasil rata-rata persentase validasi ahli desain tahap 1 yaitu 75% dengan kategori valid, sedangkan pada tahap 2 memperoleh persentase 90% dengan kategori sangat valid. Hasil validasi ahli materi tahap 1 memperoleh rata-rata persentase 70% dengan kategori valid, sedangkan pada tahap 2 memperoleh persentase 80% dengan kategori valid. Dan hasil validasi ahli bahasa tahap 1 memperoleh rata-rata persentase yaitu 75% dengan kategori valid, sedangkan pada tahap 2 memperoleh persentase 95% dengan kategori

sangat valid. Artinya LKPD layak untuk dikembangkan. Hasil angket respon peserta didik secara keseluruhan memperoleh rata-rata 3,1 dengan kriteria menarik. Artinya tidak dilakukan uji coba ulang dan LKPD dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar bagi peserta didik dan guru di SMP/MTs pada materi aritmatika sosial kelas VII.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada IAIMNU Metro Lampung melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LP2M) serta MTs Ma'arif 06 Seputih Raman yang telah mendukung terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, R. D., Ambarawati, M., & Utomo, I. B. (2019). *Mathematics Encyclopedia Media As Android Based Learning*. 8(09), 4.
- Agustyaningrum, N., Abadi, A. M., Sari, R. N., & Mahmudi, A. (2018). An Analysis of Students' Error in Solving Abstract Algebra Tasks. *Journal of Physics: Conference Series*, 1097, 012118. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1097/1/012118>
- Anwar, M. S., Choirudin, C., Ningsih, E. F., Dewi, T., & Maselena, A. (2019). Developing an Interactive Mathematics Multimedia Learning Based on Ispring Presenter in Increasing Students' Interest in Learning Mathematics. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 135–150. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v10i1.4445>
- Apri Wahyudi & Choirudin. (2019). Pengembangan Alat Peraga Pembelajaran Matematika Materi Perkalian Berbasis Montessori. *Jurnal Manajemen Pendidikan Islam Al-Idarah*, 4(2), 33–39.
- Budi Halomoan Siregar & Nurhasanah Siregar. (2019). Enhancing The Prospective Teachers'high Order Thinking Skills In Solving Pedagogical Problems. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, 8(2), 640–643.
- Buyung, B., Sumarli, S., & Rosmayadi, R. (2020). *Development of problem based learning based on ethnomatematics to support students' mathematics literacy ability and self-confidence*. 030002. <https://doi.org/10.1063/5.0017833>
- Byrne, L. B. (2016). *Learner-Centered Teaching Activities for Environmental and Sustainability Studies*. Springer.
- Chamidy, T., Degeng, I. N. S., & Ulfa, S. (2020). The Effect of Problem Based Learning and Tacit Knowledge on Problem-Solving Skills of Students in Computer Network Practice Course. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 8(2), 691–700. <https://doi.org/10.17478/jegys.650400>
- Choirudin, C., Ningsih, E. F., Anwar, M. S., Choirunnisa, A., & Maselena, A. (2020). The Development of Mathematical Students Worksheet Based on Islamic Values Using Contextual Approach. *International Journal on Emerging Mathematics Education*, 3(2), 152–161. <https://doi.org/10.12928/ijeme.v3i2.13286>
- Choirudin C., Eka Fitria Ningsih, M. Saidun Anwar, Intan Ratna Sari, & Suci Amalia. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Etnomatematika Pada Situs Purbakala Pugung Raharjo. *Pi: Mathematics Education Journal*, 3(1), 18–27. <https://doi.org/10.21067/pmej.v3i1.3755>
- Erma, E., Koeswanti, H. D., & Giarti, S. (2019). Improving Critical Thinking Skills Using Problem Based Learning on the Media Flash Card. *International Journal for Educational and Vocational Studies*, 1(6), 619–622. <https://doi.org/10.29103/ijevs.v1i6.1671>

- Gall, M. D., Gall, J. P., & Borg, W. R. (2007). *Educational Research: An Introduction*. Pearson/Allyn & Bacon.
- Hamzah B. Uno. (2015). *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*. PT Bumi Aksara.
- Heryaningsih, N. Y., & Khusna, H. (2018). Development of syntax of intuition-based learning model in solving mathematics problems. *Journal of Physics: Conference Series*, 948, 012018. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/948/1/012018>
- Pupuh Fathurrohman. (2014). *Strategi Belajar Mengajar: Strategi Mewujudkan Pembelajaran Bermakna Melalui Pemahaman Konsep Umum dan Islami*. Redaksi Refika Aditama.
- Serdyukov, P. (2017). Innovation in education: What works, what doesn't, and what to do about it? *Journal of Research in Innovative Teaching & Learning*, 10(1), 4–33. <https://doi.org/10.1108/JRIT-10-2016-0007>
- Subandi, Choirudin, Mahmudi, Nizaruddin, & Hermanita. (2018). Building Interactive Communication with Google Classroom. *International Journal of Engineering & Technology*, 7(2.13), 460–463.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. CV. Alfabeta.
- Tambunan, H. (2019). The Effectiveness of the Problem Solving Strategy and the Scientific Approach to Students' Mathematical Capabilities in High Order Thinking Skills. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 14(2), 293–302. <https://doi.org/10.29333/iejme/5715>