

PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS PROBLEM BASED LERNING PADA BARISAN DAN DERET ARITMATIKA KELAS XI

Ririn Ristanti^{1*}, Muhamad Sofian Hadi²

¹ Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Jakarta – Jl. K.H. Ahmad Dahlan Cireundeu, Kec. Ciputat Tim., Kota Tangerang Selatan, Banten, Indonesia 15419

ppg.ririnristanti35@program.belajar.id, M.Sofianhadi@umj.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengembangkan LKPD berbasis PBL, materi aritmatika tingkat XI. Eksperimen dilakukan pada Kota Tangerang Selatan di SMA Dharma Karya UT. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI SMA Dharma Karya UT Kota Tangerang Selatan Provinsi Banten. Penelitian di ujikan pada siswa tingkat XI. Metode yang digunakan yaitu ADDIE (Analyze-Design-Development-Implement-dan evaluate). Instrumen penelitian ini yaitu LKPD berbasis PBL pada barisan aritmatika dan deret aritmatika berupa soal berbasis masalah, lembar observasi, angket respon. Proses penelitian dimulai dengan analisis awal, validasi ahli, revisi, uji praktisi, uji coba skala kecil, dan uji coba skala besar. Hasil pengembangan LKPD menggunakan PBL untuk barisan dan deret aritmatika dengan kualitas valid, validitas seluruh butir soal tes 0,5 atau lebih, reliabilitas 0,85, tingkat kesukaran mudah atau sedang, dan baik untuk daya pembeda. Nilai rata-rata siswa mengerjakan LKPD adalah 95 (sangat baik). Kesimpulan penelitian adalah pengembangan instrument LKPD berbasis PBL pada barisan dan deret aritmatika kelas XI yang valid dan reliabel. Judul 'Abstrak' ditulis dengan huruf berukuran 10pt, huruf tebal dalam format Title Case. Abstrak harus memuat tujuan penelitian, metode, dan hasil penelitian. Teks abstrak ditulis dengan ukuran huruf 10pt, sepanjang maksimum 150 kata dalam satu paragraf. Teks abstrak terpisah dari tulisan utama. Abstrak ditulis dalam bahasa Inggris dan bahasa Indonesia. Kata kunci ditulis di bawah teks abstrak dan dipisahkan oleh tanda titik koma. Kata kunci harus mencerminkan konsep yang dikandung artikel untuk memudahkan akses artikel yang bersangkutan dalam mesin pencari. Judul 'kata kunci' ditulis dengan format *font size*: 10pt, huruf tebal, sedangkan kata kuncinya ditulis dengan huruf miring. Isi abstrak tidak memuat *equation* atau simbol matematika.

Kata kunci: *Problem Based Learning (PBL); Model ADDIE; barisan dan deret*

A. PENDAHULUAN

Matematika merupakan bagian terpenting dalam pelajaran. Namun tidak semua siswa menyukai pelajaran tersebut. Meskipun matematika merupakan bagian pelajaran yang sangat penting bagi siswa, namun siswa menghadapi masalah dalam memahami pelajaran

tersebut. Tujuan dari suatu pembelajaran adalah menciptakan pembelajaran yang menyenangkan Miralda & Marhaeni (2023). Pembelajaran yang menarik, kreatif, inovatif, serta aktif dapat membantu menyenangkan siswa dalam pembelajaran matematika Ayu Puspitasari (2022). Masalah siswa disebabkan oleh rendahnya kemampuan pemecahan masalah. Rendahnya prestasi siswa dan pemahaman dalam matematika menjadi permasalahan dalam pendidikan Rasyada (2023). Standar paling penting untuk pengajaran matematika tercantum dalam Standar National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) Council of Teachers of Mathematics (n.d.) yaitu kemampuan pemecahan masalah, kemampuan komunikasi, kemampuan koneksi, kemampuan penalaran, dan kemampuan representasi. Kelima standar tersebut memegang peranan penting dalam kurikulum matematika.

Penyelesaian suatu masalah adalah suatu pendekatan serta sebagai solusi dalam pelajaran matematika, pemecahan suatu masalah juga sering diartikan sebagai langkah untuk menemukan kesenjangan yang ada (Riswari et al., n.d.). Dalam pembelajaran matematika hendaknya perlu mengembangkan kemampuan pemecahan masalah Inayah (n.d.). Proses penyelesaian masalah memerlukan pengambilan langkah-langkah untuk menemukan suatu solusi pada permasalahan yang ada Lestari et al. (2023). Lebih lanjut tujuan pembelajaran matematika adalah untuk pemecahan suatu masalah yang mencakup pemahaman suatu masalah, menguraikan model dan menjelaskan serta menyampaikan solusi yang dihasilkan Herdiansyah et al. (2023). Dari definisi tersebut dapat kita simpulkan pemecahan masalah dalam matematika memegang peranan penting, karena aktivitas kreatif matematika memerlukan pemecahan masalah.

Dalam pengajaran matematika, diperlukan sumber belajar untuk menunjang pembelajaran yang meliputi unsur-unsur untuk membantu siswa memahami materi lebih cepat Tambunan et al. (n.d.). Diharapkan guru mampu mengembangkan bahan ajar sebagai unsur kunci dalam pembelajaran, umumnya LKPD digunakan untuk pembelajaran LKPD merupakan perangkat pembelajaran yang melengkapi dan menunjang terlaksananya suatu rencana pembelajaran. LKPD berperan penting agar pembelajaran berpusat pada siswa. LKPD sangat diperlukan agar siswa lebih aktif dan memperoleh hasil belajar yang diinginkan Wanda (n.d.)

Dalam kegiatan pembelajaran guru sebagai fasilitator dapat mengembangkan LKPD sebagai sumber belajar. Penyusunan serta desain LKPD dapat disesuaikan dengan kondisi dan konteks proses pembelajaran Herdiansyah et al. (2023). Menurut Department Pendidikan Nasional (Depdiknas) LKPD adalah tugas yang diselesaikan siswa, dan materi tertentu berisi petunjuk dan cara untuk menyelesaikan tugas tersebut. LKPD

merupakan pedoman bagi siswa dalam mengembangkan aspek kognitif serta seluruh aspek pembelajaran berupa kegiatan inkuiri, pemecahan masalah dengan menggunakan indikator. LKPD dirancang untuk memuat soal-soal latihan untuk memaksimalkan kinerja siswa. LKPD memiliki peranan penting yaitu: 1). bantu siswa menemukan konsep yang dibahas dalam konten. 2). Bantu siswa mengimplementasikan berbagai konsep yang mereka temukan. 3). digunakan untuk pedoman belajar. 4). LKPD digunakan untuk memperkuat materi atau konten. serta 5). LKPD dapat dijadikan pedoman selama magang William Agurto (2024). LKPD dapat memberikan kontribusi yang positif jika dirancang dengan baik dan akan berdampak pada siswa untuk berfikir kreatif dan positif Lastasa et al. (2023). LKPD dalam penelitian ini adalah pembelajaran PBL.

PBL merupakan pembelajaran berpusat pada siswa dihadapkan pada berbagai masalah yang ditemui dalam kehidupannya. PBL merupakan model pembelajaran yang memiliki sasaran terhadap siswa dimana siswa diharapkan terbiasa untuk memecahkan suatu permasalahan sehingga siswa mempunyai ketrampilan dalam memecahkan suatu persoalan Masliah et al. (2023). Dengan memberikan permasalahan pada LKPD menggunakan PBL dapat meningkatkan berfikir kritis siswa Astuti et al. (2018). Metode PBL erat kaitannya dengan situasi yang akan dihadapi siswa di masa depan. PBL dapat menjadikan pembelajaran lebih efektif jika konsep-konsep dasar dapat diidentifikasi dengan metode pembelajaran tersebut sehingga beban belajar siswa tidak berlebihan. PBL berfungsi untuk meningkatkan ketrampilan dasar pemecahan masalah, komunikasi, dan kolaborasi kelompok. Keunggulan PBL adalah agar siswa lebih termotivasi dan lebih aktif selama proses kegiatan belajar berlangsung M. Yusril Ihza Djakaria (2022).

Melalui permasalahan kehidupan nyata siswa, model PBL mampu menyesuaikan setiap permasalahan yang berkaitan dengan pembelajarannya. Sehingga siswa menemukan solusinya sendiri dengan pengalaman pembelajaran sekolah dengan kehidupan nyata. Sehingga banyak siswa yang berpartisipasi aktif dalam pembelajaran. Siswa diberi kebebasan berfikir yang lebih besar ketika mengembangkan penalaran untuk memecahkan masalah. Dengan menerapkan model pembelajaran PBL. Diharapkan kemampuan kognitif siswa lebih meningkat dan siswa lebih mudah menelaah materi. Maka model pembelajaran yang sesuai berpengaruh pada peningkatan prestasi belajar siswa.

PBL berfokus pada kemampuan siswa, tidak hanya terhadap menemukan konsep tetapi berkaitan dengan kemampuan untuk menerapkan metode ilmiah dan mengutamakan model berfikir kritis untuk menyelesaikan masalah. Pernyataan-pernyataan ini dirancang untuk membantu siswa memperoleh informasi penting, mengetahui cara

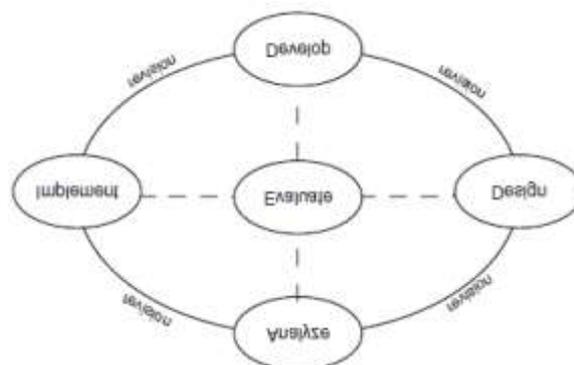
memecahkan masalah, dan mengembangkan strategi pembelajaran serta ketrampilan partisipasi kelompok mereka sendiri Wanda (n.d.). Dapat disimpulkan pembelajaran PBL dibuat untuk mengembangkan kemampuan siswa memecahkan suatu masalah, yang dilakukan melalui model kolaboratif serta memanfaatkan ketrampilan berfikir kritis, serta ketrampilan analitis. Dalam pelaksanaan kegiatan belajar mengajar guru sebagai tutor dan hanya memberikan arahan, menyajikan, mendorong dan memotivasi, untuk memenuhi kebutuhan diperlukan seperti peralatan serta bahan dalam pemecahan masalah guna mendorong penemuan dan pengembangan intelektual.

Pengembangan perangkat pembelajaran yang valid dan praktis dibutuhkan oleh guru untuk mendorong, memotivasi, menyediakan bahan ajar, berfikir kritis serta memecahkan masalah. Peneliti mengembangkan LKPD berbasis PBL pada materi aritmatika SMA tingkat XI.

B. Metode Penelitian

Dalam penelitian pengembangan LKPD ini, metodologi yang digunakan yaitu Research & Development. Penelitian ini berfokus mengembangkan produk baru atau memaksimalkan produk yang telah ada. Selain itu tujuan penelitian ini adalah mengembangkan LKPD, dan memvalidasi LKPD yang telah dimodifikasi Hanafi & Mutaqin (n.d.). Produk yang dikembangkan berupa bahan ajar LKPD berbasis Problem Based Learning (PBL) materi barisan dan deret aritmatika.

Metodologi yang digunakan yaitu ADDIE (singkatan dari lima tahapan proses penelitian dan pengembangan: Analyze, Design, Development, Implement, dan Evaluate). Kelima tahapan model ADDIE harus dilakukan secara sistematis dan terencana.



Gambar 1. Metode Penelitian ADDIE

Metodologi penelitian ADDIE fase ini melibatkan analisis kebutuhan untuk mengidentifikasi keterampilan dan penguasaan siswa dalam pemebelajarannya selama proses belajar di sekolah.

Selanjutnya desain yaitu merancang produk. Pada tahap ini dilakukan perincian produk, prototipe, serta desain untuk memperjelas LKPD yang akan diproduksi. Rancangan ini menunjukkan keunggulan LKPD, perbedaan LKPD yang dibuat menunjukkan keunggulan LKPD, perbedaan antara LKPD yang dirancang dengan LKPD yang sebelumnya atau LKPD baru yang telah di modifikasi. Dalam rancangan ini akan membuat LKPD berupa alat pembelajaran pada materi Barisan dan Deret Aritmatika SMA kelas XI. Rancangan penelitian dan pengembangan LKPD berbasis masalah atau PBL dilakukan dengan langkah-langkah berikut: 1) tentukan judul LKPD yang akan dibuat; 2) menyiapkan bahan referensi ; 3) mengidentifikasi kompetensi dasar, dan merancang LKPD yang sesuai; 4) merancang format LKPD.

Pengembangan tahap ketiga adalah Development (pengembangan) adalah pengembangan produk LKPD Barisan dan Deret Aritmatika tahapan pengembangan LKPD sebagai berikut: 1) suatu bentuk media cetak, yang memudahkan penggunaanya; 2) desain menarik, dan komunikatif; 3) berisi informasi berupa teks dan gambar; 4) dibuat berdasarkan format uraian LKPD.

Pada tahap ini yang dikembangkan adalah LKPD dengan memvalidasi konten, konstruks, reliabilitas, modifikasi LKPD, modifikasi desain, hingga menjadi LKPD yang telah di modifikasi beruka produk baru. Validasi ahli terdiri dua orang ahli penilaian matematika dan dua orang ahli praktisi (guru matematika). Pernyataan bentuk validasi oleh ahli dan praktisi masing-masing terdiri dari 15 pernyataan. Skala yang digunakan terdiri dari empat pilihan: sangat baik (4), baik (3), kurang (2), dan sangat kurang (1) (Lihat Tabel 1)

Tabel 1. Aspek kevalidan yang dinilai oleh ahli evaluasi pembelajaran matematika dan praktisi:

Aspek	Indikator
Validasi materi (isi)	Materi dalam LKPD sesuai dengan CP dan TP metari barisan dan derat aritmatika kelas XI. Kesesuaian LKPD dengan desain pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> . Materi dalam LKPD mampu untuk membantu siswa memecahkan masalah kontekstual barisan dan deret aritmatika. Penggunaan LKPD berbasis <i>problrm based learning</i> membantu siswa dalam pemahaman materi.
Validasi konstruksi	Kalimat yang digunakan pada LKPD tidak bermakna ganda. Penulisan LKPD menggunakan bahasa yang sesuai dengan usia dan taraf berfikir siswa. Memiliki tujuan belajar yang jelas serta bermanfaat. Menyajikan judul materi dan membuat rincian materi pokok serta disajikan dengan sederhana dan jelas. Menggunakan tata bahasa Indonesia yang baik.

Aspek	Indikator
Minat siswa dan tampilan LKPD	Tampilan LKPD berbasis <i>problem based learning</i> menarik minat siswa dalam menggunakannya. Ketertarikan siswa terhadap pembelajaran matematika dalam menggunakan LKPD yang dikembangkan.
Proses penggunaan	LKPD berbasis <i>problem based learning</i> bersifat lebih praktis dan penggunaannya disesuaikan dengan kecepatan belajar siswa. Penggunaan LKPD berbasis <i>problem based learning</i> meningkatkan aktivitas belajar siswa.
Alokasi waktu	Sesuai jumlah soal yang diberikan.
Petunjuk	Petunjuk jelas dan tidak menimbulkan makna ganda.

Pada pelaksanaan selanjutnya implementation (implementasi) produk LKPD berbasis PBL diujikan pada barisan dan deret aritmatika kelas XI SMA Dharma Karya UT. Sepuluh subjek kelas XI berpartisipasi dalam studi kelompok kecil SMA Dharma Karya UT. Dua puluh siswa kelas XI berpartisipasi dalam percobaan kelompok besar SMA Dharma Karya UT.

Tahapan terakhir adalah evaluation (evaluasi) hal ini terjadi mulai dari pembuatan produk hingga validasi dan perbaikan desain. Eksperimen penelitian ini adalah siswa tingkat XI SMA Dharma Karya UT. Instrument penelitian ini yaitu: lembar validasi oleh tim ahli sebanyak 4. instrument LKPD digunakan untuk mengukur validitas barisan dan deret aritmatika.

Analisis yang dilakukan selama pengumpulan data meliputi analisis masalah, validitas masalah, tingkat kesukaran, analisis daya beda, analisis reabilitas masalah, analisis data evaluasi ahli evaluasi, analisis tes praktisi, analisis hasil tes kelas kecil. Validasi instrument LKPD barisan dan deret diukur menggunakan skala Likert 4 poin, dengan tingkat valid 1 sampai 4. Skor yang ditentukan berdasarkan penilaian ahli di ubah menjadi nilai presentase. Presentase dihitung menurut rumus (1):

$$V = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\% \quad \dots (1)$$

Penjelasan rumus (1): V presentase validitas instrument, $\sum x$ adalah jumlah total penilaian ahli, dan $\sum xi$ adalah jumlah total nilai ideal. Setelah presentase hasil diketahui, tingkat validitas instrument yang dikembangkan, dikelompokkan ke dalam kriteria validitas produk yang ditunjukkan pada tabel 1. Untuk menghitung validitas item instrument atau masalah setiap soal instrument LKPD digunakan persamaan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar. Rumus *Cronbach-alpha* bertujuan untuk menghitung reliabilitas soal tes.

Kriteria penentuan validitas:

- a. $85\% < V \leq 100\%$ validitas sangat tinggi (Sangat valid)
- b. $70\% < V \leq 85\%$ validitas tinggi (Valid)
- c. $50\% < V \leq 70\%$ validitas sedang (Kurang valid)
- d. $V \leq 50\%$ validitas rendah (Tidak valid)

C. Hasil Dan Pembahasan Tahap Analysis

Pada tahap melaksanakan analisis dengan mewawancarai guru matematika. Guru mengungkapkan masih menggunakan K-2013. Hasil analisis kurikulum tersebut menunjukkan bahwa kelas-kelas tersebut mempelajari barisan dan deret aritmatika kelas X semester 1. Tahap ini menciptakan LKPD baris dan deret belum dikembangkan oleh guru SMA. Sehingga pada tahap ini akan menghasilkan instrument pengembangan LKPD.

Tahap Desain

Pada tahap ini menghasilkan instrument LKPD barisan dan deret. Penelitian ini menghasilkan instrumen LKPD barisan dan deret aritmatika. Tahap perancangan pengembangan suatu proses pembelajaran yaitu suatu kegiatan sistematis yang diawali dengan menentukan tujuan pembelajaran, dan menentukan alur pembelajaran, mendesain perangkat pembelajaran, dan mendesain bahan pembelajaran serta bahan evaluasi hasil pembelajaran. Rancangan LKPD berbasis PBL kompatibel dengan analisis kebutuhan produk. Konsep dan konten yang terpilih yaitu aritmatika menyangkup cara mencari pola suatu barisan, cara mencari suku ke- n dan cara mencari jumlah n suku pertama suatu barisan. Jumlah masalah adalah 8 yang disajikan berupa instrument LKPD.

Tahap Develop

Setelah rancangan perangkat LKPD materi barisan dan deret selesai dibuat, dilanjutkan ke tahap pengembangan (develop). Rancangan dievaluasi oleh ahli terdiri dari dua ahli pembelajaran dan dua ahli materi. Dari hasil evaluasi oleh ahli menunjukkan perangkat ini pantas diujikan dengan beberapa modifikasi. Kriteria validitas instrumen LKPD barisan dan deret berdasarkan empat ahli dianalisis menggunakan rumus presentase (1)

Hasilnya menunjukkan 78% untuk validasi isi, 89% untuk validasi konstruksi, 94% untuk validasi minat siswa dan tampilan LKPD, 75% aspek proses penggunaan, 75% aspek alokasi waktu, 86% untuk aspek petunjuk. LKPD barisan dan deret aritmatika kelas XI layak dan valid setelah dimodifikasi sesuai saran ahli.

Instrumen tes yang telah dimodifikasi atas saran validator diserahkan kepada guru matematika SMA Dharma Karya UT selaku praktisi. Berdasarkan presentase menyatakan 82% valid yang artinya instrument tersebut efektif. Beberapa perbaikan

antara lain: (1) tujuan pembelajaran yang jelas, berikan SK dan langkah pengerjaan soal, pengertian materi barisan dan deret, (2) soal menggunakan bahasa yang menarik (3) pembuatan gambar dan layout, serta ilustrasi penyusunan korek api jelas.

Tahap Implementation

Selanjutnya saran dari praktisi dilakukan modifikasi untuk eksperimen kelas kecil pada tingkat XI IPA 3 SMA Dharma Karya UT dengan total siswa 10 orang. Tingkat respon siswa terhadap penyajian tes sebesar 75% artinya instrument valid. Peserta didik cukup paham dengan soal yang disajikan pada lembar LKPD materi barisan dan deret aritmatika. Dibutuhkan waktu sekitar 40 menit untuk mengerjakan keseluruhan masalah dalam LKPD. Skor peserta didik pada uji coba instrument LKPD barisan dan deret disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Skor uji coba pada skala kecil

Siswa	(Skala 100)
S-1	95
S-2	82
S-3	85
S-4	87
S-5	85
S-6	72
S-7	82
S-8	85
S-9	87
S-10	95
Rata-rata	95

LKPD membantu siswa lebih memahami materi tentang barisan dan deret aritmatika. Nilai rata-rata 10 siswa dalam percobaan kecil adalah 95. Berdasarkan tabel 5 nilai rata-rata siswa skala kecil sangat baik.

Berdasarkan hasil percobaan kelas kecil langkah selanjutnya yaitu percobaan kelas besar dengan jumlah subjek 20 siswa di SMA Dharma Karya UT. Pada eksperimen kelas besar kelas yang diambil berbeda dengan eksperimen kelas kecil. Hasil percobaan kelas besar berupa instrument LKPD yang telah teruji kualitasnya dan akan digunakan sebagai bahan ajar seri lanjutna dan perhitungan untuk kelas XI pada semester 2.

Tahap Evaluation

Instrument LKPD yang dihitung yaitu kualitas produk, reliabilitas, daya

pembeda, dan indeks kesukaran. Analisis faktor eksplorasi berfungsi untuk menghitung validitas konstruk. Interpretasinya yaitu produk tersebut dikatakan valid jika nilai KMO lebih $> 0,5$. Nilai KMO (*Kaiser-Meyer-Olkin*) yaitu sebuah indeks yang digunakan untuk menguji kesesuaian ditentukan dengan bantuan Ms. Excel. Berdasarkan perhitungan diperoleh bahwa kualitas instrument LKPD aritmatika SMA Dharma Karya UT kelas XI semester 2 tergolong tinggi.

Tabel 7. Validitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda butir soal.

Masalah	Validitas	Keterangan	TK	Keterangan	DP	Keterangan
S1	0,72	Valid	0,70	Sedang	0,52	Baik
S2	0,56	Valid	0,60	Sedang	0,86	Baik
S3	0,72	Valid	0,80	Mudah	0,52	Baik
S4	0,50	Valid	0,40	Sedang	0,52	Baik
S5	0,76	Valid	0,80	Mudah	0,52	Baik
S6	0,72	Valid	0,80	Mudah	0,52	Baik
S7	0,75	Valid	0,70	Sedang	0,52	Baik
S8	0,67	Valid	0,90	Mudah	0,52	Baik

Berdasarkan tabel 7. Dari hasil perhitungan menunjukkan item masalah valid dan instrument valid karena memiliki nilai lebih dari 0,5. Pada hasil perhitungan kesulitan item masalah adalah mudah dan sedang. Karena daya pembedanya adalah baik, hal ini menunjukkan siswa yang mudah mengerjakan dan sulit mengerjakan masalah. Reabilitas instrument dihitung menggunakan rumus Cronbach-alpha menggunakan Ms.Excel. Kriteria reliabilitas ialah memberikan nilai Cronbach $> 0,70$ agar instrument konsisten dan reliabel (Hanafi & Mutaqin, n.d.). Berdasarkan perhitungan tersebut nilai reliabilitas instrument LKPD berbasis PBL materi aritmatika kelas XI semester dua sebesar 0,85, artinya perangkat atau instrument reliabel karena memiliki nilai $> 0,70$.

D. KESIMPULAN

Penelitian ini menerangkan bahwa terdapat standar yang valid pada instrument LKPD yang dikembangkan untuk barisan dan deret aritmatika kelas XI. Instrumen tersebut dinilai valid dan reliabel, dengan pada kesulitan masalah mudah hingga sedang serta daya pembeda yaitu baik. Pentingnya Langkah-langkah pengembangan ADDIE dalam pengembangan LKPD berbasis PBL materi aritmatika menjadi pertimbangan ketika digunakan sebagai bahan pembelajaran matematika disekolah. Upaya peningkatan mutu pembelajaran khususnya pada materi aritmatika. Dalam menggunakan bahan yang berbeda penelitian ini dapat dikembangkan lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, S., Danial, M., & Anwar, M. (2018). Pengembangan LKPD Berbasis PBL (Problem Based Learning) untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kritis Peserta Didik pada Materi Kesetimbangan Kimia. In *Chemistry Education Review (CER), Pend. Kimia PPs UNM* (Vol. 1, Issue 2).
- Ayu Puspitasari, I. (2022). Penggunaan Media Pembelajaran Dalam Model Pembelajaran Problem Based Learning Pada Mata Pelajaran Matematika. *Universitas Mulawarman*, 2, 2022. <https://jurnal.fkip.unmul.ac.id/index.php/psnpm>
- Council of Teachers of Mathematics, N. (n.d.). *Principles Standards and for School Mathematics*.
- Hanafi, M., & Mutaqin, A. (n.d.). Media Pendidikan Matematika Program Studi Pendidikan Matematika FPMIPA IKIP MATARAM Pengembangan Instrumen Soal High Order Thinking Skills Matematika Berdasarkan Brookhart Konteks Motif Batik Pandeglang Pada Siswa MTs. *Juni 2022*, 10(1). <http://ojs.ikipmataram.ac.id/index.php/jmpm>
- Herdiansyah, A., Rahardi, R., & Irawati, S. (2023). Pengembangan LKS Beracuan Problem Based Learning untuk Mendeskripsikan Kemampuan Penalaran Matematika Siswa SMK. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 29–43. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i1.1893>
- Inayah, A. (n.d.). Kemampuan Pemecahan Masalah Ditinjau Dari Resiliensi Matematis: Tinjauan Pustaka Sistematis. *Jumlahku*.
- Lastasa, M., Habaridota, B. B., Kunci, K., Lkpd, :, & Merdeka Belajar, K. (2023). Pengembangan LKPD Berbasis Kurikulum Merdeka Belajar dan Aplikasi Canva fo Education Kelas SD/MI. *JOTE*, 4.
- Lestari, I., Andinny, Y., & Indraprasta PGRI, U. (2023). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Model Pembelajaran Kontekstual Di Tinjau Dari Kecerdasan Visual Spasial. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik (JI-MR)*, 4(2), 297–304.
- M. Yusril Ihza Djakaria. (2022, December 26). *Pembelajaran Metode Problem Base Learning (PBL) di Fakultas Kedokteran dalam Menghadapi Era 5.0*. Fakultas Kedokteran Universitas Gorontalo.
- Masliah, L., Nirmala, S. D., & Sugilar, S. (2023). Keefektifan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Literasi dan Numerasi Peserta Didik di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 7(1), 1–10. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i1.4106>
- Miralda, D., & Marhaeni, N. H. (2023). *Analisis Respons Peserta Didik terhadap Penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Matematika Berbasis Think Pair Share*. 6(1).

- Rasyada, R. (2023). Implementasi Problem Based Learning (PBL) pada Mata Pelajaran Matematika. *BASICA Journal of Arts and Science in Primary Education*, 3(1), 151–162. <https://doi.org/10.37680/basicav3i1.3943>
- Riswari, L. A., Mukti, L. I., Tamara, L. F., Ayu, M., Hapsari, P., & Cahyaningrum, D. Y. (n.d.). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Materi Pecahan Kelas III SDN 2 Karangrejo. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik (JI-MR)*, 4(2), 188–194.
- Tambunan, L. W., Manalu, P. R., Ramadhani, S., & Pangaribuan, F. (n.d.). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning Pada Materi Barisan dan Deret Aritmatika di Kelas XI SMA Gajah Mada Medan*. <https://doi.org/10.36655/sepren.v3i2>
- Wanda. (n.d.). *Pengembangan Lebar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Pada Materi Barisan dan Deret*.
- William Agurto. (2024, May 11). *Validitas Matriks Korelasi dan Ukuran Sampel*. Statistik Nyata. <https://real-statistics.com/multivariate-statistics/factor-analysis/validity-of-correlation-matrix-and-sample-size/>