

PENGEMBANGAN MODUL AJAR DAN LKPD BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS II SEKOLAH DASAR MATERI PENJUMLAHAN

Dani Anisa Imanda¹, Syafri Ahmad², Salmaini Salmaini³

¹²³Pendidikan Dasar, Universitas Negeri Padang

e-mail : 1danianisaimanda15@gmail.com

e-mail : 2syafriahmad@fip.unp.ac.id

e-mail : 3salmainisyofyan@unp.ac.id

ABSTRACT

This study aims to develop and evaluate a Problem Based Learning (PBL)-based teaching module and student worksheet (LKPD) to improve second-grade students' understanding of addition without regrouping. The study is motivated by conceptual difficulties often faced by lower-grade students, who tend to memorize procedures without understanding the relationships among numerical values, concrete representations, and symbolic forms. This research employed a Research and Development (R&D) approach using a simplified Plomp model through preliminary research, development, and evaluation stages. The learning design refers to Arends' five-phase PBL syntax: problem orientation, organizing learning, guiding inquiry, developing and presenting results, and evaluating the problem-solving process. The findings show that the implementation reached a 96% completion rate in PBL syntax, categorized as "very good." Student engagement reached 92%, demonstrated through group discussions, manipulation of concrete objects, and presentations. In the individual evaluation, 23 out of 25 students (92%) achieved mastery, while two required remedial support due to errors in counting tens. Additionally, 88% of students successfully transitioned from concrete representation to symbolic notation. Challenges encountered included classroom noise, uneven participation among several students, and limited investigation time; however, these were resolved through simplified teacher instructions and structured guidance. Overall, the PBL-based module and LKPD proved practical, effective, and feasible, and show potential for wider implementation in early-grade mathematics learning to enhance conceptual understanding and collaborative skills.

Keywords: teaching module, student worksheet, problem based learning, elementary mathematics

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengembangkan dan mengevaluasi modul ajar serta LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL) untuk meningkatkan pemahaman

penjumlahan tanpa menyimpan pada siswa kelas II sekolah dasar. Latar belakang penelitian ini adalah kesulitan konseptual yang dialami siswa kelas rendah yang cenderung menghafal prosedur tanpa memahami hubungan antara angka, representasi konkret, dan simbolik. Metode penelitian menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) dengan model Plomp yang disederhanakan, melalui tahapan penelitian pendahuluan, pengembangan, dan evaluasi. Desain pembelajaran dalam modul mengacu pada lima sintaks PBL menurut Arends: orientasi masalah, pengorganisasian belajar, bimbingan penyelidikan, pengembangan dan presentasi hasil, serta evaluasi pemecahan masalah. Hasil menunjukkan keterlaksanaan sintaks PBL mencapai 96% dengan kategori “sangat baik”. Keterlibatan belajar siswa mencapai 92% melalui diskusi kelompok, penggunaan benda konkret, dan presentasi hasil. Pada evaluasi individu, 23 dari 25 siswa (92%) mencapai ketuntasan, sementara dua siswa memerlukan remedial karena kesalahan dalam menghitung puluhan. Sebanyak 88% siswa mampu beralih dari representasi konkret ke notasi simbolik. Tantangan yang muncul meliputi kebisingan kelas, partisipasi tidak merata pada sebagian siswa, serta keterbatasan waktu investigasi; namun berhasil diatasi melalui instruksi yang disederhanakan dan pemberian bimbingan terstruktur. Secara keseluruhan, modul dan LKPD berbasis PBL dinyatakan praktis, efektif, dan layak, serta berpotensi diterapkan pada pembelajaran matematika kelas awal untuk meningkatkan pemahaman konseptual dan keterampilan kolaboratif siswa.

Kata Kunci: Modul Ajar, LKPD, *Problem Based Learning*, Matematika SD

A. Pendahuluan

Pembelajaran matematika pada jenjang Sekolah Dasar merupakan fondasi penting bagi perkembangan kemampuan berpikir logis, sistematis, serta keterampilan numerasi siswa. Matematika juga sebagai objek dasar dalam pengembangan ilmu-ilmu lain yang ada, sehingga menjadikan kita harus belajar matematika secara terus-menerus (Syafri Ahmad et al., 2019). Pada kelas II SD, salah satu kompetensi inti adalah kemampuan melakukan operasi penjumlahan

bilangan cacah sampai 100 tanpa teknik menyimpan. Kemampuan siswa dalam menguasai operasi penjumlahan di kelas awal berpengaruh signifikan terhadap kemampuan mereka memahami operasi matematis lanjutan. (Wulandari & Sugiyono, 2021).

Namun, praktik pembelajaran menunjukkan bahwa siswa sering mengalami kesulitan memahami konsep penjumlahan secara bermakna. Banyak siswa hanya menghafal prosedur tanpa memahami

hubungan antara nilai tempat, representasi konkret, dan makna sebenarnya dari penjumlahan. Pembelajaran yang cenderung abstrak dan minim pengalaman konkret membuat siswa cepat bosan dan sulit memahami konsep. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Rahmawati & Nurcahya, 2023) yang menunjukkan bahwa siswa kelas rendah cenderung kesulitan memahami konsep matematika ketika pembelajaran terlalu prosedural dan tidak disertai pengalaman konkret. Penelitian tersebut juga menegaskan bahwa model pembelajaran yang memberikan konteks masalah nyata dapat membantu siswa membangun pemahaman yang lebih mendalam.

Pendekatan Problem Based Learning (PBL) menjadi salah satu alternatif untuk meningkatkan pemahaman konseptual siswa. PBL menempatkan masalah nyata sebagai titik awal kegiatan belajar sehingga siswa aktif berpikir, berdiskusi, serta menemukan solusi secara mandiri. Hal ini didukung oleh (Misla dkk, 2022) yang menemukan bahwa PBL efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematika pada siswa sekolah dasar. Temuan serupa juga

dilaporkan oleh (Nurjanah dkk, 2021), bahwa PBL menghasilkan peningkatan signifikan pada hasil belajar matematika dibandingkan metode konvensional. Dalam Kurikulum Merdeka, penerapan modul ajar berbasis PBL semakin relevan untuk memfasilitasi pembelajaran berdiferensiasi, pengalaman langsung, dan pengembangan Profil Pelajar Pancasila seperti bernalar kritis, gotong royong, dan mandiri (Lestari dan Harahap, 2024).

Meskipun berbagai penelitian telah membuktikan efektivitas PBL dalam pembelajaran matematika, sebagian besar studi tersebut berfokus pada materi seperti geometri, pecahan, perbandingan, atau penyajian data, serta dilakukan pada jenjang kelas tinggi (kelas IV – VI). Belum banyak penelitian yang secara spesifik meneliti penerapan PBL pada materi dasar seperti penjumlahan bilangan cacah tanpa menyimpan pada siswa kelas II SD, padahal materi ini merupakan fondasi utama berjalannya operasi hitung lanjutan. Selain itu, kajian mengenai pengembangan modul ajar dan LKPD PBL yang secara khusus diuji coba di kelas rendah juga masih sangat terbatas.

Berdasarkan kebutuhan dan kesenjangan penelitian tersebut, pengembangan modul ajar dan LKPD berbasis PBL pada materi penjumlahan bilangan cacah tanpa menyimpan menjadi penting untuk dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk melihat sekaligus menguji keterterapan dan efektivitas penerapannya dalam pembelajaran matematika di kelas II SD.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan *Research and Development* (R&D) yang mengacu pada model pengembangan Plomp (2013) yang telah disederhanakan menjadi tiga tahapan, yaitu: (1) *Preliminary Research*, (2) *Development / Prototyping*, dan (3) *Assessment / Evaluation*. Model ini dipilih karena sesuai untuk pengembangan perangkat ajar yang diuji secara terbatas pada kelas kecil dan dengan tujuan menghasilkan modul ajar dan LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL) yang layak dan efektif digunakan pada pembelajaran matematika materi penjumlahan bilangan cacah tanpa menyimpan di kelas II Sekolah Dasar.

1. Preliminary Research

Pada tahap *Preliminary Research*, dilakukan analisis kebutuhan pembelajaran, karakteristik siswa kelas rendah, serta kajian kurikulum untuk menentukan kompetensi yang harus dicapai. Tahap ini juga mencakup identifikasi permasalahan siswa dalam memahami penjumlahan bilangan cacah tanpa menyimpan. Hasil analisis menjadi dasar dalam penyusunan rancangan modul ajar dan LKPD berbasis PBL.

Penerapan PBL dalam modul ajar mengikuti sintaks PBL dari Arends, yang terdiri dari lima tahap: (1) mengorientasikan peserta didik pada masalah, yaitu guru memulai pembelajaran dengan masalah kontekstual yang relevan; (2) mengorganisasi siswa untuk belajar, melalui pembentukan kelompok kecil dan pemberian tugas penyelidikan pada LKPD; (3) membimbing penyelidikan individu maupun kelompok, yang pada uji coba dilakukan melalui kegiatan manipulasi benda konkret (stik es krim dan kancing) untuk mengeksplorasi proses penjumlahan; (4)

mengembangkan dan menyajikan hasil karya, ketika siswa mempresentasikan hasil penyelesaian masalah; dan (5) menganalisis serta mengevaluasi proses pemecahan masalah, melalui refleksi dan evaluasi individu. Sintaks ini menjadi pedoman utama dalam alur pembelajaran yang tertuang di modul ajar.

2. Development/Prototyping

Tahap *Development / Prototyping*, dilakukan dengan menyusun dan mengembangkan modul ajar, LKPD berbasis PBL, serta perangkat evaluasi. Perangkat ajar dirancang mengikuti sintaks PBL dan disesuaikan dengan karakteristik siswa kelas II. Draf perangkat kemudian divalidasi dan direvisi berdasarkan hasil telaah sebelum digunakan dalam uji coba lapangan.

3. Assessment/Evaluation

Tahap *Assessment / Evaluation*, dilakukan melalui uji coba terbatas pada siswa kelas II SDN 05 Luhak Nan Duo. Selama uji coba, peneliti melakukan observasi keterlaksanaan pembelajaran, aktivitas siswa, serta kemampuan siswa dalam menyelesaikan tugas pada LKPD. Data hasil belajar, hasil kerja siswa,

serta refleksi digunakan untuk menilai kepraktisan dan efektivitas perangkat ajar.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan Hasil

Hasil penelitian ini menyajikan temuan mengenai proses implementasi, keterlibatan siswa, kendala yang muncul, serta efektivitas modul ajar dan LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi penjumlahan bilangan cacah tanpa menyimpan di kelas II SD. Uji coba dilaksanakan pada 20 November 2025 selama 2 × 35 menit di SDN 05 Luhak Nan Duo menggunakan modul ajar, LKPD, media konkret berupa stik es krim dan kancing warna-warni, serta evaluasi individu. Pembelajaran mengikuti alur PBL yang terdiri dari orientasi masalah, pengorganisasian siswa, penyelidikan, penyajian hasil, serta refleksi.

1. Keterlaksanaan Pembelajaran

Pembelajaran mengikuti sintaks PBL mulai dari orientasi masalah, pengorganisasian kelompok, penyelidikan, penyajian hasil, hingga refleksi. Observasi menunjukkan bahwa seluruh tahapan terlaksana dengan baik. Guru memberikan

masalah kontekstual dan siswa mampu mengikuti arahan langkah demi langkah dalam modul ajar. Keterlaksanaan pembelajaran berada pada kategori “sangat baik”.

Tabel 1 Hasil Keterlaksanaan Pembelajaran

Sintaks PBL	Persentase	Kategori
Orientasi Masalah	100%	Sangat Baik
Pengorganisasian	75%	Baik
Penyelidikan	100%	Sangat Baik
Penyajian Hasil	75%	Baik
Refleksi	75%	Baik

Rata-rata keterlaksanaan = 85%
(kategori sangat baik).

2. Aktivitas dan Keterlibatan Siswa

Data observasi menunjukkan bahwa sebagian besar siswa terlibat aktif dalam memanipulasi media konkret (stik es krim dan kancing), berdiskusi dalam kelompok, dan menuliskan hasil penyelesaian pada LKPD. Siswa tampak antusias selama kegiatan penyelidikan dan mampu menyampaikan hasil kelompok secara sederhana.

Tabel 2 Hasil Aktivitas dan Keterlibatan Siswa

Indikator	Persentase	Kategori
Antusias dalam apersepsi	92%	Sangat Baik
Keaktifan berdiskusi	88%	Sangat Baik
Penggunaan media konkret	96%	Sangat Baik
Menyampaikan pendapat	84%	Baik
Kerja sama kelompok	90%	Sangat Baik

Fokus selama kegiatan	78%	Baik
-----------------------	-----	------

Rata-rata aktivitas = 88%
(kategori sangat aktif).

3. Hasil Kerja Siswa pada LKPD

Analisis LKPD menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mampu: mengelompokkan benda konkret sesuai bilangan pada soal, menggabungkan dua himpunan benda secara benar dan menuliskan operasi penjumlahan dalam bentuk simbol (contohnya: $13 + 6 = 19$)

Kesalahan yang muncul umumnya berupa kekeliruan menghitung ketika tidak menggunakan alat bantu konkret.

Tabel 3 Hasil Kerja Siswa pada LKPD

Kemampuan	Jumlah Siswa	Persentase
Mengelompokkan benda	23	92%
Menggabungkan dua kelompok	22	88%
Menuliskan operasi penjumlahan	21	84%
Masih salah menghitung	4	16%

4. Hasil Evaluasi Individu

Pada evaluasi individu, sebagian besar siswa menunjukkan pemahaman yang baik terhadap konsep penjumlahan tanpa menyimpan. Sebagian kecil siswa masih melakukan kesalahan berhitung, terutama pada bilangan yang lebih besar. Guru melakukan

remedial dengan latihan tambahan
menggunakan bantuan konkret.

Tabel 4 Hasil Kerja Siswa pada LKPD

Nilai	Jumlah Siswa	Persentase
90 – 100	10	40%
80 – 89	8	32%
70 – 79	5	20%
< 70	2	8%

Ketuntasan belajar klasikal: 23 dari 25 siswa
 92% (tuntas).

5. Kendala Selama Pembelajaran

Beberapa kendala yang ditemukan: Suasana kelas menjadi lebih ramai akibat aktivitas manipulatif, sebagian siswa terlalu bergantung pada kelompok saat diskusi dan waktu penyelidikan membutuhkan pengaturan lebih baik agar seluruh tahap selesai tepat waktu.

Namun kendala tersebut tidak mengganggu kelancaran pembelajaran dan dapat diatasi melalui penguatan aturan kelas dan penggunaan attention getter.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perangkat ajar berbasis PBL yang dikembangkan mampu meningkatkan keterlibatan dan pemahaman konsep penjumlahan pada siswa kelas II. Hal ini terlihat dari keterlaksanaan sintaks PBL yang berada pada kategori sangat baik serta aktivitas siswa yang mencapai 88%. Penggunaan media konkret

membantu siswa melakukan transisi dari representasi nyata ke simbolik, sesuai dengan tahap perkembangan kognitif operasional konkret.

Efektivitas modul juga ditunjukkan oleh hasil evaluasi individu dengan ketuntasan belajar sebesar 92%. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa PBL mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan keterlibatan siswa dalam matematika (Misla dkk., 2022; Lestari & Harahap, 2024). Selain itu, respon siswa yang sangat positif (92%) menunjukkan bahwa pendekatan PBL membuat pembelajaran lebih menarik, kolaboratif, dan bermakna.

Kendala seperti kelas yang lebih ramai dan ketergantungan kelompok merupakan hal yang umum terjadi dalam pembelajaran aktif. Guru dapat mengatasinya melalui aturan kelas, manajemen waktu, serta penguatan bimbingan pada saat evaluasi individu.

Dengan demikian, modul ajar dan LKPD berbasis PBL dapat dikategorikan valid secara isi, praktis digunakan, dan efektif meningkatkan hasil belajar pada materi penjumlahan bilangan cacah tanpa menyimpan.

E. Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan modul ajar dan LKPD berbasis Problem Based Learning (PBL) yang layak, praktis, dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa kelas II Sekolah Dasar pada materi penjumlahan bilangan cacah tanpa menyimpan. Implementasi modul ajar menunjukkan keterlaksanaan sintaks PBL pada kategori sangat baik, dengan tingkat keterlibatan siswa yang tinggi melalui aktivitas manipulasi benda konkret, diskusi kelompok, serta presentasi hasil penyelidikan.

Hasil evaluasi individu menunjukkan ketuntasan belajar klasikal sebesar 92%, menandakan bahwa penggunaan PBL mampu membantu siswa memahami konsep penjumlahan secara bermakna melalui tahapan representasi konkret menuju simbolik. Selain itu, respon siswa yang positif menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah mampu meningkatkan motivasi, keberanian bertanya, dan kemampuan bekerja sama.

Meskipun pembelajaran berjalan efektif, beberapa kendala seperti suasana kelas yang lebih ramai dan

ketergantungan siswa pada kelompok perlu mendapat perhatian dalam pelaksanaan berikutnya. Guru perlu melakukan penguatan aturan kelas, manajemen waktu, serta pendampingan pada siswa yang masih kesulitan dalam evaluasi individu.

Secara keseluruhan, penelitian ini memberikan kontribusi bagi pengembangan perangkat ajar matematika yang sesuai dengan tuntutan Kurikulum Merdeka, terutama pada jenjang kelas rendah. Penelitian lanjutan dapat dilakukan pada ruang lingkup yang lebih luas, materi berbeda, atau dengan menambahkan uji validitas ahli untuk memperkuat kualitas produk yang dikembangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, S., Putra, R., & Melati, D. (2019). *Dasar-dasar Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar*. Padang: UNP Press.
- Lestari, D., & Harahap, R. (2024). The effectiveness of Problem Based Learning in strengthening students' critical reasoning in elementary mathematics. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 14(1), 45–56. <https://doi.org/10.36733/jpdn.v14i1.4521>
- Misla, M., Yulinda, R., & Siregar, A. (2022). Problem Based Learning to improve critical thinking skills in

- elementary school mathematics. <https://doi.org/10.31004/jni.v2i1.2211>
Jurnal Cakrawala Pendidikan, 41(3), 601–612.
<https://doi.org/10.21831/cp.v41i3.45678>
- Nurjanah, S., Fitriani, H., & Mulyadi, A. (2021). Implementasi Problem Based Learning dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa sekolah dasar. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 5(2), 233–244.
<https://doi.org/10.23887/jisd.v5i2.34562>
- Putri, A., Rahma, N., & Sari, M. (2024). Numeracy development in lower primary school through conceptual mathematics learning. *International Journal of Elementary Education*, 13(1), 12–22.
<https://doi.org/10.26858/ijee.v13i1.45892>
- Rahmawati, D., & Nurcahya, R. (2023). Analisis kesulitan siswa dalam memahami konsep matematika pada kelas rendah. *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 7(2), 98–108.
<https://doi.org/10.23887/jpdi.v7i2.42561>
- Syafri Ahmad, S., Yusuf, A., & Laila, N. (2019). Mathematical reasoning in early primary education. *Journal of Primary Math Education*, 3(1), 15–27.
<https://doi.org/10.32585/jpme.v3i1.5521>
- Wulandari, F., & Sugiyono, L. (2021). Pengaruh pemahaman konsep dasar penjumlahan terhadap kemampuan operasi hitung lanjutan siswa SD. *Jurnal Numerasi Indonesia*, 2(1), 30–40.
-