

PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS PESERTA DIDIK KELAS VII SMP PADA MATERI PERBANDINGAN

Karmelia Yuanda^{#1}, Yulyanti Harisman^{*2}

Mathematics Departement, State Univerisity Of Padang
Jl. Prof. Dr. Hamka, Padang, West Sumatera, Indonesia

^{#1}Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FMIPA UNP

^{*2}Dosen Jurusan Matematika FMIPA UNP

[#1karmeliayuanda48@gmail.com](mailto:karmeliayuanda48@gmail.com)

[#1yulyanti_h@fmipa.unp.ac.id](mailto:yulyanti_h@fmipa.unp.ac.id)

Abstract - This research is development research which aims to produce the LKPD based on problem-based learning that are valid, practical and effective in comparative material for class VII SMP. It is Plomp's development model that is utilised. This process consists of three steps: research, prototype, and testing. The data for this study was gathered from both students and teachers through questionnaires, practice and observation charts, test scores, and validity and reliability statements. These tools were used to evaluate the ability to solve mathematical problems. With a total validity score of 87.50%, the validation results demonstrated that the LKPD created was deemed quite valid. With a particularly practical category, the LKPD's practicality experiment obtained an impressive success percentage of 93.50%. The mathematical problem-solving ability exam is considered to be of extremely high quality, with a completeness rating of 83.33%. With LKPD's valid and practical problem-based learning approach, students' problem-solving skills in mathematics have been enhanced.

Keywords: LKPD, Problem Based Learning, Mathematics Problem Solving ability.

Abstrak- Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan LKPD berbasis *problem based learning* yang valid, praktis, dan efektif pada materi perbandingan kelas VII SMP. Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan Plomp. Proses ini terdiri dari tiga langkah: pendahuluan, prototipe, dan pengujian. Data untuk penelitian ini dikumpulkan dari siswa dan guru melalui kuesioner, grafik praktik dan observasi, nilai tes, dan pernyataan validitas dan praktikalitas. Alat-alat ini digunakan untuk mengevaluasi kemampuan memecahkan masalah matematika. Dengan total nilai validitas sebesar 87,50%, hasil validasi menunjukkan bahwa LKPD yang dibuat dinilai cukup valid. Dengan kategori sangat praktis, uji coba kepraktisan LKPD memperoleh persentase keberhasilan sebesar 93,50%. Tes kemampuan pemecahan masalah matematis dinilai sangat berkualitas dengan tingkat ketuntasan sebesar 83,33%. Dengan LKPD pendekatan pembelajaran berbasis masalah yang valid dan praktis, kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik dapat ditingkatkan.

Kata Kunci: LKPD, Problem Based Learning, Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.

PENDAHULUAN

Menurut Bernard dkk. (2018), La'ia dkk. (2021), dan Suryani dkk. (2020), siswa harus memiliki kemampuan untuk menjawab masalah matematika agar dapat berhasil dalam hidup. Kemampuan siswa untuk menerapkan apa yang telah mereka pelajari di kelas ke dalam situasi dunia nyata berkorelasi positif dengan kemahiran matematika mereka, menurut penelitian Bernard dkk. (2018) dan Suryani dkk. (2020).

Bahkan masalah yang paling sulit sekalipun dapat diselesaikan dengan menggunakan konsep dan prosedur matematika yang mapan oleh siapa pun yang memiliki latar belakang matematika yang kuat. Menurut pendekatan empat langkah Polya (dalam La'ia et al., 2021), pertama-tama kita harus mengidentifikasi masalahnya, kemudian merencanakan penyelesaian, lalu melaksanakan rencana

penyelesaian, dan yang terakhir adalah memeriksa kembali hasil yang diperoleh. Selama di sekolah, guru harus memprioritaskan untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan pemecahan masalah yang baik dalam matematika. Sebagai hasilnya, agar siap menghadapi kehidupan di luar sekolah menengah atas, anak-anak membutuhkan kesempatan untuk berlatih memecahkan masalah matematika di dalam kelas.

Meskipun demikian, kita terus mengabaikan kemampuan berhitung anak-anak. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa siswa masih memiliki pemahaman yang buruk tentang konsep dan metode matematika (Akbar et al., 2018; Bernard et al., 2018; Hermawati et al., 2021; Mariam et al., 2019; Suryani et al., 2020; Utami et al., 2017). Pada bulan Juli hingga Desember 2023, situasi yang sama juga terjadi saat Praktik Lapangan Kependidikan (PLK) di SMPN 16 Padang. Berdasarkan hasil pengamatan, pembelajaran di kelas terlihat sering berpusat

pada guru. Siswa diberikan latihan soal yang mirip dengan contoh soal yang dibahas di kelas setelah menerima instruksi mendengarkan dan menulis lebih lanjut. Dengan mengerjakan soal-soal ini, siswa dapat mempraktekkan apa yang telah mereka pelajari dengan meniru pendekatan guru. Akibatnya, ketika diberikan tugas-tugas yang tidak rutin, siswa memilih untuk meniru pekerjaan teman sekelasnya daripada mencoba menyelesaikannya secara mandiri. Akibatnya, kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika menjadi rendah.

Siswa kelas VII.1, VII.2, dan VII.3 di SMP Negeri 16 Padang diuji kemampuan pemecahan masalah matematisnya pada tanggal 7 Agustus 2024, dan 8 Agustus 2024, dengan menggunakan dua soal berdasarkan langkah-langkah Polya. Hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang dievaluasi dari solusi yang ditemukan dengan menggunakan kriteria penskoran yang diberikan oleh Polya ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1.
Persentase Rata-Rata Skor Ketercapaian Indikator Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta didik

Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	Soal		Rata-rata Skor
	1	2	
Memahami Masalah	41,3%	36,6%	38,95%
Merencanakan Penyelesaian Masalah	38,3%	30,3%	34,3%
Menyelesaikan Masalah Sesuai Rencana	37,6%	34,6%	36,1%
Melakukan Pengecekan Kembali	30,0%	31,0%	30,5%

Tabel 1 menunjukkan bahwa kemampuan matematika siswa di SMP N 16 Padang masih di bawah rata-rata. Banyak anak yang masih kesulitan dalam mengerjakan setiap kriteria yang ada. Tujuan pembelajaran dan bahkan tujuan pendidikan nasional tidak akan berarti jika hal ini dibiarkan. Kemampuan pemecahan masalah siswa dalam matematika dapat ditingkatkan dengan penggunaan sumber belajar yang berkualitas tinggi. Buku literasi akademik yang dibuat oleh MGMP Matematika SMP Kota Padang sangat diandalkan oleh para pengajar dan siswa di SMPN 16 Padang.

Buku-buku pelajaran MGMP Matematika adalah satu-satunya sumber daya yang tersedia bagi siswa. Selain itu, jarang sekali guru menggunakan LKPD di dalam kelas. Kurangnya LKPD, yang sangat penting untuk memperkenalkan kurikulum mandiri, diketahui melalui wawancara dengan para pendidik. LKPD yang ada di sekolah ini belum menerapkan paradigma pembelajaran berbasis masalah, melainkan hanya mengandalkan buku pegangan sekolah. Akibatnya, bahan ajar yang efektif untuk meningkatkan kinerja siswa sangat kurang.

Untuk meningkatkan pendidikan mereka, siswa harus memiliki akses ke LKPD yang berfokus pada pemecahan masalah. Strategi yang mendorong partisipasi aktif siswa harus menjadi bagian dari LKPD yang disarankan. Selain itu, terdapat korelasi yang kuat antara kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemampuan pemecahan masalah di dunia nyata. Itulah mengapa Pembelajaran Berbasis Proyek bekerja dengan sangat baik di dalam kelas. Menurut Islahiyah dkk. (2021),

pembelajaran berbasis masalah (PBL) merupakan strategi pengajaran yang efektif karena mendorong siswa untuk berpikir kritis tentang topik yang sedang dibahas dan memanfaatkan pengetahuan dan keterampilan mereka sendiri untuk menemukan solusi. Menghadirkan siswa dengan masalah kehidupan nyata dan meminta mereka menemukan solusi adalah inti dari pembelajaran berbasis masalah (PBL), menurut Pratiwi dkk. (2017) dan Ayu dkk. (2019). Mereka mengembangkan kepercayaan diri, memiliki kemauan untuk mencari tahu sendiri, dan meningkatkan kemampuan analisis mereka.

Paradigma pembelajaran berbasis masalah telah menjadi subjek dari berbagai penelitian. Hasil dari berbagai penelitian (Ayu dkk., 2019; Erliza dkk., 2023; Hendriana dkk., 2018; Islahiyah dkk., 2021; Nurhidayati dkk., (2017); Setyadi dkk., 2019; Siagian dkk., 2019; dan Yanti, 2017) menunjukkan bahwa pendekatan ini dalam mengajar matematika meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Temuan dari lingkungan pembelajaran berbasis masalah pada tahun 2021 oleh Islahiyah menunjukkan bahwa siswa memperoleh kemampuan untuk memecahkan masalah yang rumit melalui proses menemukan konten yang relevan dan kemudian menerapkan apa yang telah mereka pelajari. Teknik yang sangat baik untuk menarik minat siswa terhadap matematika adalah pembelajaran berbasis masalah (PBL), menurut penelitian Yanti (2017). Mendorong siswa untuk bekerja secara mandiri dan memanfaatkan berbagai sumber belajar memungkinkan mereka untuk memahami topik secara menyeluruh.

Dibandingkan dengan paradigma PBL, LKPD matematika masih kurang mendapat perhatian dari para peneliti. Yang kami maksud adalah pengajaran kelas tujuh ketika kami berbicara tentang "materi perbandingan" dalam konteks sekolah menengah pertama. Masalah dengan struktur narasi membuat konsep materi perbandingan sulit untuk diterapkan. Siswa berjuang untuk memahami konten dan mengubah kesulitan narasi menjadi model matematika, yang merupakan akar dari hambatan ini. Siswa mengalami kesulitan dalam membedakan antara soal yang menuntut mereka untuk membandingkan nilai dengan cara yang sama atau berlawanan dan mengungkapkan informasi yang diketahui dan tidak diketahui dalam soal, menurut beberapa penelitian (Sari et al., 2020; Toha et al., 2018; Yohana Hoar et al., 2021).

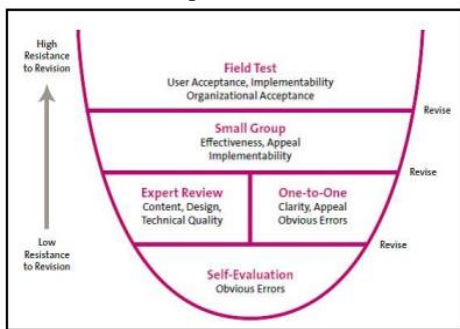
Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis bermaksud untuk menyelidiki pengaruh LKPD berbasis Problem Based Learning terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik SMP kelas VII, khususnya pada materi perbandingan.

METODE

Strategi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian pengembangan, yang juga disebut R&D. Dalam penelitian ini, varian dari model Plomp digunakan sebagai dasar model pengembangan. Menurut Plomp (2013), model pengembangan terdiri dari tiga tahap: penelitian, prototipe, dan penilaian.

Pada tahap penelitian awal, kami ingin menganalisis potensi masalah dan mengumpulkan data yang akan sangat penting dalam pembuatan LKPD. Penelitian awal meliputi pemeriksaan terhadap kebutuhan, kurikulum, ide, dan peserta didik. Tujuan utama dari analisis kebutuhan adalah untuk mengidentifikasi LKPD spesifik yang dibutuhkan siswa untuk mencapai kemahiran matematika. Untuk mendapatkan informasi ini, kami mewawancarai para pendidik dan siswa. Untuk memastikan bahwa LKPD disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik dalam hal kemampuan yang seharusnya mereka dapatkan, analisis kurikulum dilakukan. Analisis kurikulum meliputi melihat indikator pencapaian berdasarkan kurikulum yang berlaku. Sumber belajar LKPD dipilih, didefinisikan, dan diorganisasikan melalui analisis konsep. Menelaah sumber belajar dapat membantu menentukan tingkat kedalaman mata pelajaran yang akan diajarkan pada tahap ini. Tujuan melakukan analisis peserta didik adalah untuk menggali informasi tentang peserta didik yang dapat memandu pengembangan LKPD. Metode untuk mengevaluasi peserta didik antara lain wawancara mendalam, survei, dan observasi kelas.

Lanjutkan ke tahap berikutnya, yaitu mengembangkan atau membuat prototipe. Ini adalah proses untuk membuat, menguji, dan memperbaiki prototipe. Hal pertama yang harus dilakukan: rencanakan dasar dan prosedur LPD. Ketika sebuah ide masih dalam tahap awal, inilah model awal yang digunakan. Iterasi prototipe 1 yang mengikutinya menjalani pengujian formatif. Evaluasi formatif didasarkan pada gagasan evaluasi Tessmer. Refleksi (secara individu atau dalam kelompok kecil), tinjauan ahli, penilaian diri, dan pemberian skor adalah empat tahap yang membentuk evaluasi formatif (Plomp, 2013). Gambar 1 menunjukkan berbagai bentuk dan tahapan metode evaluasi.



Gambar 1. Evaluasi Formatif oleh Tessmer (Plomp, 2013)

Prototipe 1 telah melalui proses evaluasi yang disebut evaluasi mandiri sebelum dikirim ke para ahli untuk diperiksa. Menemukan kesalahan-kesalahan yang mencolok pada LKPD merupakan tujuan utama dari tinjauan ini. Dibandingkan dengan prototipe 1, prototipe 2 merupakan perbaikan yang substansial. Selanjutnya, masuk ke tahap expert reviews, dimana prototipe kedua akan divalidasi oleh para ahli. Validasi terutama bertujuan untuk menentukan kegunaan produk. Pendekatan ini divalidasi oleh dua orang dosen matematika dan seorang pendidik matematika. Data validasi yang dikumpulkan dari

instrumen validasi para ahli diperiksa dan dihitung dengan menggunakan prosedur ini:

$$V = \frac{S}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

V : Nilai Validasi

S : Skor yang diperoleh

SM : Skor maksimum

Kategori validasi ditentukan dengan kriteria pada Tabel 2.

Tabel 2.
Kriteria Validasi LKPD

Nilai Validasi (%)	Kategori
80% < V ≤ 100%	Sangat Valid
60% < V ≤ 80%	Valid
40% < V ≤ 60%	Kurang Valid
20% < V ≤ 40%	Tidak Valid
V ≤ 20%	Sangat Tidak Valid

(Dimodifikasi dari Apsari dalam Ratna Sari et al., 2021)

Setelah itu, pertimbangkan umpan balik dari para validator dan perbarui LKPD sesuai kebutuhan hingga dianggap sah dan sesuai untuk digunakan. Ini adalah prototipe 2, yang merupakan versi 3 dari desain LKPD yang telah direvisi. Langkah selanjutnya adalah melakukan evaluasi individu. Pengaturan satu lawan satu sangat ideal untuk menguji LKPD yang dihasilkan untuk melihat apakah LKPD tersebut berhasil. Di sini, kami menguji LKPD pada tiga peserta didik yang berbeda: mulai dari tinggi sampai rendah. Melalui penggunaan evaluasi satu lawan satu, kita dapat mengetahui persepsi siswa terhadap kepraktisan dan efisiensi LKPD, sekaligus menunjukkan area masalah seperti instruksi, pertanyaan, atau arahan yang tidak jelas. Alat yang digunakan untuk tujuan ini termasuk lembar observasi dan wawancara. Setelah peserta didik memberikan komentar terhadap pengembangan LKPD, LKPD direvisi kembali. Setelah revisi berulang ini, Prototipe 4 akan beralih ke tahap berikutnya, yang melibatkan evaluasi dalam kelompok kecil.

Tahap evaluasi kelompok kecil melibatkan enam siswa, termasuk dua siswa berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Kami menggunakan prototipe 4. Enam siswa kemudian dibagi menjadi dua kelompok. Kami mempertimbangkan perspektif guru matematika ketika memilih objek. Uji coba kelompok kecil menguji daya tarik, kegunaan, kemudahan penggunaan, efisiensi waktu, dan pemahaman LKPD. Penelitian mengikuti LKPD yang dimaksud pada tahap ini. Setelah kegiatan pembelajaran, peserta didik mengisi angket dan wawancara untuk menilai kepraktisan LKPD. Data angket uji kepraktisan dianalisis dengan menggunakan pendekatan sebagai berikut:

$$P = \frac{S}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

P : Nilai Praktikalitas

S : Skor yang diperoleh

SM :Skor Maksimum

Kategori praktikalitas ditentukan dengan kriteria pada Tabel 3.

Tabel 3.
Kriteria Praktikalitas LKPD

Nilai Praktikalitas (%)	Kategori
$80\% < P \leq 100\%$	Sangat Praktis
$60\% < P \leq 80\%$	Praktis
$40\% < P \leq 60\%$	Kurang Praktis
$20\% < P \leq 40\%$	Tidak Praktis
$P \leq 20\%$	Sangat Tidak Praktis

(Dimodifikasi dari Apsari dalam Ratna Sari et al., 2021)

Selanjutnya, masuk ke tahap evaluasi. Pada tahap evaluasi, siswa yang telah belajar menggunakan LKPD diuji kemampuannya dalam memecahkan masalah matematika untuk mengukur pemahaman dan keberhasilan strategi pembelajaran. Gambar 2 menunjukkan kriteria penilaian yang digunakan untuk memeriksa hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	Jawaban	Skor
Memahami masalah	Tidak menulis apa yang diketahui dan ditanyakan	0
	Menulis apa yang diketahui tanpa menulis apa yang ditanyakan, atau sebaliknya	1
	Menulis apa yang diketahui dan yang ditanya tetapi belum tepat	2
	Menulis apa yang diketahui dan yang ditanya dengan tepat	3
Merencanakan penyelesaian	Tidak menuliskan rencana penyelesaian masalah	0
	Memilih dan menulis rencana penyelesaian yang kurang tepat dalam memecahkan masalah	1
	Memilih dan menulis rencana penyelesaian yang tepat untuk memecahkan masalah	2
Menyelesaikan masalah	Tidak melaksanakan rencana penyelesaian	0
	Melaksanakan rencana penyelesaian tetapi masih salah/ hanya benar sedikit	1
	Melaksanakan rencana penyelesaian tetapi terdapat sedikit kesalahan/ benar setengah	2
	Melaksanakan rencana penyelesaian yang tepat dan mendapatkan hasil akhir yang benar	3
Melakukan pengecekan kembali	Tidak melakukan pemeriksaan kembali atau tidak ada keterangan lain	0
	Melakukan pemeriksaan kembali tanpa membuktikan ketepatan jawaban	1
	Melakukan pemeriksaan kembali dengan membuktikan ketepatan jawaban	2

Gambar 2.

Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Langkah-Langkah Polya (Dimodifikasi dari Pratiwi & Hidayati, 2022)

Setelah diperoleh hasil nilai berdasarkan rubrik penskoran, kemudian dicari nilai rata-rata tes kemampuan pemecahan masalah matematis dengan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Keterangan:

\bar{x} : Nilai rata-rata

$\sum_{i=1}^n x_i$: Jumlah nilai peserta didik

n : Jumlah seluruh peserta didik

Selain itu, disesuaikan dengan persentase kualifikasi indikator kemampuan pemecahan masalah matematis pada Tabel 4 berdasarkan hasil temuan nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis yang dicapai.

Tabel 4.
Kualifikasi Presentasi Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.

Persentase Keefektifan (%)	Keterangan
$\bar{x} < 80$	Sangat Baik
$60 < \bar{x} \leq 80$	Baik
$40 < \bar{x} \leq 60$	Cukup Baik
$20 < \bar{x} \leq 40$	Kurang Baik
$\bar{x} \leq 20$	Tidak Baik

(Dimodifikasi dari Kharisma et al., 2018)

LKPD dinyatakan efektif jika minimal 75% nilai peserta didik secara klasikal di atas KKM atau hasil ketercapaian tes kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik berkategori baik (Kharisma et al., 2018).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Preliminary Research (Fase Investigasi Awal)

Untuk menetapkan bentuk dan fitur LKPD yang akan dikembangkan Pada tahap ini dilakukan beberapa kegiatan seperti menganalisis kebutuhan, kurikulum, konsep, dan peserta didik.

1. Hasil Analisis Kebutuhan

Tujuan dari analisis kebutuhan adalah untuk mengumpulkan data mengenai LKPD spesifik yang dibutuhkan peserta didik selama proses pembelajaran. Observasi, wawancara, dan studi bahan ajar yang ada di sekolah digunakan untuk mengumpulkan informasi dari guru matematika dan siswa kelas VII di SMP Negeri 16 Padang. Dari Juli 2023 hingga Desember 2023, kami melakukan wawancara dengan guru matematika di SMP Negeri 16 Padang dan mengamati pekerjaan mereka. Kami menemukan bahwa bahan ajar mereka saat ini masih kurang di beberapa bidang tertentu, dan baik guru maupun siswa hanya mengandalkan buku teks yang diterbitkan oleh MGMP. Alih-alih secara aktif terlibat dengan mata pelajaran dan memanfaatkan keahlian mereka sendiri, para siswa secara pasif menerima apa yang dinyatakan dalam buku teks MGMP, yang gagal untuk secara memadai mengatasi masalah kontekstual. Oleh karena itu, siswa kurang terlibat dalam pembelajaran mereka sendiri dan kesulitan ketika dihadapkan dengan kesulitan yang mengharuskan mereka untuk menyelesaikan masalah matematika dalam situasi yang tidak rutin atau kontekstual. Selain itu, buku-buku pelajaran yang ada saat ini tidak memiliki desain yang menarik yang dapat menginspirasi siswa untuk lebih terlibat dalam pembelajaran mereka. Namun, para guru telah mencatat bahwa siswa masih belum memenuhi ekspektasi dalam ujian harian, yang menunjukkan bahwa materi perbandingan merupakan salah satu konsep yang paling sulit dipahami oleh siswa.

Sebagai bagian dari studi kebutuhan, kuesioner didistribusikan kepada siswa kelas tujuh di SMP Negeri 16 Padang. Temuan dari survei siswa akan menentukan standar LKPD yang diperlukan untuk siswa.

- a. Materi yang disajikan lengkap.
- b. Memuat masalah kontekstual yang relevan dengan kehidupan sehari-hari.
- c. Langkah penyelesaian masalah yang disajikan terstruktur sesuai dengan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis.
- d. Bahasa yang digunakan mudah dipahami.
- e. Menarik dari segi gambar dan warna.

Temuan dari analisis kebutuhan menunjukkan bahwa siswa akan mendapat manfaat dari sumber belajar yang dirancang khusus untuk membantu mereka memecahkan masalah matematika, seperti LKPD adaptif. Hal ini akan memungkinkan mereka untuk berlatih memecahkan masalah yang tidak rutin dan pada akhirnya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mereka.

2. Analisis Kurikulum

Dengan menganalisis kurikulum, kita dapat memastikan bahwa LKPD yang kita buat disesuaikan dengan hasil belajar yang ingin dicapai oleh peserta didik. Penelitian terhadap kurikulum yang relevan di SMP Negeri 16 Padang menunjukkan bahwa siswa kelas VII mengikuti program pembelajaran individual.

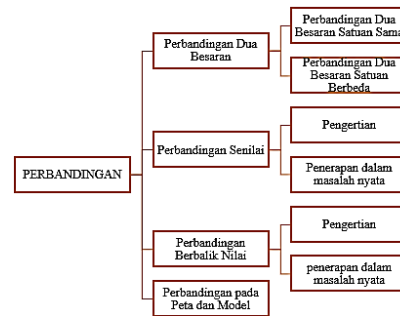
a. Capaian Pembelajaran (CP)
 Fase D membahas hasil pembelajaran kelas 7. Kapasitas untuk memahami, mengatur, dan membedakan antara bilangan bulat, bilangan rasional dan irasional, bilangan desimal, bilangan bulat dan akar, dan bilangan yang dinyatakan dalam notasi ilmiah adalah bagian dari hasil belajar siswa yang diuraikan dalam elemen bilangan pada fase D. Dalam memecahkan masalah, terutama yang melibatkan uang, orang dapat menggunakan operasi aritmatika pada bilangan real dan memberikan perkiraan. Masalah yang melibatkan skala, proporsi, atau laju perubahan dapat diselesaikan dengan siswa menerapkan ide-ide faktorisasi prima dan rasio.

b. Tujuan Pembelajaran
 kompetensi yang diharapkan dari peserta didik dalam memahami dan menyelesaikan masalah perbandingan. Peserta didik diharapkan mampu menjelaskan konsep perbandingan dengan tepat, menyelesaikan perbandingan dua besaran dengan satuan yang sama atau berbeda secara benar, memahami perbandingan senilai, serta mengatasi masalah kontekstual yang melibatkan perbandingan berbalik nilai. Selain itu, peserta didik juga diharapkan mampu mengaplikasikan konsep perbandingan pada peta dan model. Semua kompetensi ini penting untuk membangun pemahaman yang kuat terkait perbandingan dan mempersiapkan peserta didik dalam menghadapi berbagai situasi di kehidupan sehari-hari..

3. Analisis Konsep

Demi memberikan materi yang terorganisir

dengan baik, analisis konsep bertujuan untuk menentukan keluasan materi yang akan dimasukkan ke dalam LKPD. Menganalisis buku teks utama yang digunakan peserta didik untuk belajar disebut dengan analisis konsep. Menganalisis konsep meliputi penamaan, pendeskripsian, dan pengorganisasian ide-ide kunci atau konten yang akan dipelajari peserta didik, biasanya menggunakan peta konsep. Gambar 3 adalah peta konsep yang menampilkan hasil investigasi ide secara menyeluruh.



Gambar 3. Peta Konsep Materi Perbandingan

4. Analisis Peserta Didik

Selama tahap analisis peserta didik, data dikumpulkan mengenai karakteristik peserta didik serta atribut LKPD yang diinginkan oleh peserta didik. Wawancara, kuesioner, dan observasi di tempat kerja menjadi bagian dari analisis. Dalam mengembangkan LKPD berbasis pembelajaran berbasis masalah, hasil analisis berfungsi sebagai peta jalan.

Temuan dari tiga wawancara siswa dan sembilan puluh satu kuesioner siswa menunjukkan hal-hal berikut: siswa mencari klarifikasi dari guru dan teman sebaya mereka ketika mereka bingung dengan materi pelajaran; siswa lebih suka bekerja dalam kelompok kecil; siswa membutuhkan LKPD dengan konten yang jelas dan menarik; siswa lebih suka LKPD dengan gambar berwarna dan teks yang menarik; dan siswa lebih suka font Times New Roman ukuran dua belas.

Selama tahap analisis peserta didik, data dikumpulkan mengenai karakteristik peserta didik serta atribut LKPD yang diinginkan oleh peserta didik. Wawancara, kuesioner, dan observasi di tempat kerja menjadi bagian dari analisis. Dalam mengembangkan LKPD berbasis pembelajaran berbasis masalah, hasil analisis berfungsi sebagai peta jalan.

Temuan dari tiga wawancara siswa dan sembilan puluh satu kuesioner siswa menunjukkan hal-hal berikut: siswa mencari klarifikasi dari guru dan teman sebaya mereka ketika mereka bingung dengan materi pelajaran; siswa lebih suka bekerja dalam kelompok kecil; siswa membutuhkan LKPD dengan konten yang jelas dan menarik; siswa lebih suka LKPD dengan gambar berwarna dan teks yang menarik; dan siswa lebih suka font Times New Roman ukuran dua belas..

B. Development or prototyping phase (Tahap Pengembangan dan Pembuatan Prototype)

1. Pembuatan Prototype 1

Berdasarkan hasil analisis awal, prototipe pertama LKPD disusun. Gambar 4 menampilkan hasil rancangan LKPD yang dibuat dengan menggunakan materi pembandingan.



Gambar 4. Hasil Rancangan LKPD

2. Hasil Evaluasi Formatif

Setelah itu, prototipe pertama (atau desain LKPD berbasis pembelajaran berbasis masalah) dinilai dengan menggunakan langkah-langkah evaluasi formatif: penilaian diri, tinjauan ahli, evaluasi satu-satu, dan evaluasi kelompok kecil.

a. Hasil Self Evaluation

Pada tahap ini, hasil LKPD (prototipe 1) yang telah dikerjakan dievaluasi secara mandiri sebelum dipresentasikan di depan kelas. Proses evaluasi mandiri meliputi melihat kembali hasil kerja sebelumnya dan memperbaiki kesalahan-kesalahan yang ada, seperti kesalahan dalam pemahaman, penggunaan huruf, simbol, dan keyboard dengan benar, dan dalam hal ukuran teks, ukuran gambar, dan pengeditan gambar. Topik dan dosis suplemen juga dievaluasi.

b. Hasil Validasi oleh Para Ahli

Selanjutnya, LKPD yang telah dibuat dievaluasi secara profesional untuk memastikan kelayakannya untuk digunakan. Para ahli telah memverifikasi bahwa fitur-fitur berikut dari LKPD berbasis Problem Based Learning telah valid: penyajian, kelayakan isi, langkah-langkah pembelajaran, bahasa, dan kegrafikan. Beberapa rekomendasi untuk menyempurnakan LKPD yang telah dibuat diperoleh dari hasil diskusi dengan masing-masing ahli. Berdasarkan rekomendasi dari para ahli, LKPD direvisi.

Berdasarkan saran-saran tersebut, maka dilakukan revisi kembali. Setelah itu, hasil perbaikan diserahkan kembali kepada masing-masing validator untuk diberikan penilaian secara kuantitatif dengan menggunakan lembar validasi. Hasil validasi LKPD berbasis *problem based learning* dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Validasi LKPD oleh Para Ahli

Aspek Validasi	Nilai Validator (%)			V (%)	Kategori
	E	S	U		

Penyajian	82,14	82,14	85,71	83,33	Sangat Valid
Kelayakan Isi	81,25	87,50	93,75	87,50	Sangat valid
Langkah Pembelajaran	87,50	87,50	87,50	87,50	Sangat valid
Kebahasaan	75,00	87,50	100,00	87,50	Sangat valid
kegrafikan	90,00	100,00	85,00	91,67	Sangat valid
Rata-Rata				87,50	Sangat valid

Tabulasi pada Tabel 5 merupakan kerangka pembelajaran berbasis masalah untuk SMP kelas VII yang memiliki kategori sangat valid dengan rata-rata skor validasi sebesar 87,50%. Sehingga dapat menggunakan LKPD yang telah divalidasi.

c. Hasil One To One Evaluation

Selama tahap evaluasi perorangan, prototipe 4 diuji coba oleh tiga orang peserta didik yang memiliki bakat akademis yang beragam, mulai dari yang tinggi hingga yang rendah. Para peserta didik dipilih setelah mempertimbangkan rekomendasi pendidik dan hasil evaluasi kinerja harian (PH) mereka. Para peserta didik tersebut berasal dari kelas tujuh SMP Negeri 16 Padang.

Selama tahap evaluasi perorangan, peserta didik mengerjakan LKPD yang telah dirancang dan divalidasi, sementara pendidik mengawasi dan memberikan umpan balik. Reaksi peserta didik terhadap LKPD direkam dan dianalisis oleh peneliti. Dari tanggal 3 Mei 2024 hingga 7 Mei 2024, terdapat tiga pertemuan untuk melaksanakan evaluasi individu, dengan setiap pertemuan berfokus pada dua LKPD.

Untuk mengetahui bagaimana perasaan siswa terhadap LKPD yang digunakan tanpa instruksi sebelumnya, wawancara akan dilakukan setelah kegiatan evaluasi individu selesai. Hasil wawancara yang dilakukan pada tanggal 7 Mei 2024, menunjukkan bahwa (1) petunjuk LKPD lengkap dan mudah dipahami; (2) peserta didik merasa puas dengan tampilan dan nuansa LKPD secara keseluruhan; (3) bahan ajar memiliki tulisan yang terbaca dan jelas; (4) ukuran kertas dan penempatan gambar sudah sesuai; (5) bahasa LKPD mudah dimengerti dan diikuti; (6) LKPD dapat digunakan.

d. Hasil Small Group Evaluation

Uji coba kelompok kecil dilakukan setelah LKPD dikembangkan untuk menguji kelayakannya. Pada uji coba kelompok kecil terdapat enam orang peserta didik dengan kemampuan yang berbeda-beda. Kami memilih kelas ini untuk mencari dua anak yang berkemampuan tinggi, dua anak berkemampuan sedang, dan dua anak berkemampuan rendah. Selanjutnya, dibagi menjadi dua kelompok dengan masing-masing kelompok memiliki kemampuan berbeda.

Enam kali pertemuan digunakan untuk mengevaluasi kelompok kecil dengan menggunakan LKPD berbasis pembelajaran berbasis masalah dan materi pembandingan. Evaluasi kelompok kecil berlangsung dari tanggal 8-20 Mei 2024. Setelah

selesai pembelajaran, peneliti akan meminta siswa untuk mengisi kuesioner tentang LKPD atau tes praktikum dan diwawancarai. Tabel 6 menunjukkan hasil kuesioner uji kepraktisan.

Tabel 6.
Hasil Angket Uji Praktikalitas

Aspek yang dinilai	Nilai Praktikalitas(%)	Kategori
Kemudahan penggunaan	88,89	Sangat Praktis
Efisiensi waktu	75,00	Praktis
Daya tarik	90,28	Sangat Praktis
Kemudahan untuk dipahami	84,72	Sangat Praktis
Manfaat bahan ajar	85,42	Sangat Praktis
langkah pembelajaran	87,50	Sangat Praktis
Rata -Rata	93,50	Sangat Praktis

Secara rata-rata, LKPD berbasis pembelajaran berbasis masalah pada materi perbandingan memiliki kategori sangat praktis sebesar 93,50%, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 8. Dengan demikian, dapat diasumsikan bahwa LKPD yang dibangun berdasarkan pembelajaran berbasis masalah dengan materi perbandingan sudah layak digunakan di kelas.

C. Hasil Assessment Phase

Menentukan keefektifan dan kepraktisan LKPD yang dikembangkan selama proses pembelajaran merupakan tujuan dari evaluasi ini. Salah satu cara untuk mengetahui seberapa efektif LKPD yang dikembangkan adalah dengan melakukan evaluasi kelompok kecil (Plomp, 2013). Hal ini dilakukan karena keterbatasan waktu dan kemampuan peneliti. Selanjutnya, pada tahap evaluasi individu dan kelompok kecil pada evaluasi formatif ini, kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik dilihat ketika mereka menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada di LKPD menunjukkan bukti keefektifannya. Pada tahap ini, evaluasi dilakukan untuk melihat seberapa baik LKPD bekerja dalam hal pembelajaran berbasis masalah dan kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah matematika. Keefektifan LKPD berbasis pembelajaran berbasis masalah diukur dari ketuntasan nilai tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Tabel 7 menunjukkan hasil penelitian tentang nilai tes kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik.

Tabel 7.
Hasil Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Nama Peserta Didik	No. Soal	Indikator				Jumlah	Nilai Akhir	Kategori
		1 3	2 2	3 3	4 2			
P	1	3	2	3	1	17	85	Tuntas
	2	2	2	3	1			
M	1	2	1	3	2	18	90	Tuntas
	2	3	2	3	2			
Z	1	3	1	3	1	17	85	Tuntas
	2	3	1	3	2			
R	1	3	2	3	1	16	80	Tuntas
	2	2	2	2	1			
S	1	2	2	3	1	16	80	Tuntas
	2	2	2	3	1			
C	1	3	1	3	1	16	80	Tuntas
	2	3	1	3	1			
Jumlah Skor		31	19	35	15	100	83,	Sangat

Nama Peserta Didik	No. Soal	Indikator				Jumlah	Nilai Akhir	Kategori
		1 3	2 2	3 3	4 2			
Skor Maksimal		36	24	36	24	120		
Ketercapaian Indikator (%)		86,11	79,17	97,22	62,5			Baik

Tabel 9 menggambarkan bahwa peserta didik secara umum mahir dalam memecahkan masalah matematika, bahkan sangat mahir. Pembelajaran berbasis masalah dalam LKPD meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. LKPD berbasis pembelajaran berbasis masalah efektif karena peserta didik mengerjakan soal-soal pemecahan masalah matematika dengan baik.

Penelitian ini menegaskan bahwa peserta didik merespon positif terhadap LKPD berbasis pembelajaran berbasis masalah (Erliza et al., 2023; Kharisma et al., 2018; Nurhidayati et al., 2017; Permata, 2018; Siagian, 2019). LKPD memperjelas konsep dan menunjukkan cara memecahkan masalah, sehingga bermanfaat bagi siswa.

SIMPULAN

Model Plomp yang telah diperbarui untuk investigasi penelitian ini. Penelitian kebutuhan, kurikulum, ide, dan peserta didik mempengaruhi pengembangan produk ini. LKPD perbandingan dibuat dengan menggunakan temuan awal. Soal-soal matematika dipraktikkan dalam enam sesi. Selanjutnya dilakukan tinjauan formatif terhadap LKPD yang telah direvisi. Berdasarkan studi validasi, LKPD tersebut "sangat valid" dengan rata-rata skor validasi 87,50%. LKPD mendapat skor 93,50% dalam uji kepraktisan. LKPD ini memperoleh nilai sangat baik pada tes kemampuan pemecahan masalah matematis dengan rata-rata 83,33%. Dengan demikian, LKPD berbasis materi perbandingan yang dikembangkan valid, praktis, berbasis masalah, dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

REFERENSI

[1]. Akbar, P., Hamid, A., Bernard, M., Sugandi, A. I., & Siliwangi, I. (2018). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah dan Disposisi Matematik Siswa Kelas XI SMA Putra Juang Dalam Materi Peluang. 2(1), 144–153.

[2]. Ayu, S., Tanjung, H., & Amalia, Y. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Problem Based Learning Kemampuan Pemecahan Masalah Materi SPLTV. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika AL-QALASADI*, 3(1), 70–80.

[3]. Bernard, M., Nurmala, N., Mariam, S., & Rustyani, N. (2018). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Kelas IX Pada Materi Bangun Datar. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 2(2), 77–83. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1405906>

[4]. Erliza, R., Permana, D., Fauzan, A., & Syarifuddin, H. (2023). The Development of Mathematical Learning Materials Based on Problem-Based Learning to Enhance Problem-Solving Ability at

- Senior High School. *Scaffolding: Jurnal Pendidikan Islam Dan Multikulturalisme*, 5(3), 450–464. <https://doi.org/10.37680/scaffolding.v5i3.3742>
- [5]. Hendriana, H., Johanto, T., Sumarmo, U., Siliwangi Bandung, I., Terusan Jenderal Sudirman, J., Negeri, S., Jatigede, K., & Pakenjeng Kab Garut, J. (2018). *The Role Of Problem-Based Learning To Improve Students' Mathematical Problem-Solving Ability And Self Confidence. Journal on Mathematics Education*, 9(2), 291–300.
- [6]. Hermawati, H., Jumroh, J., & Sari, E. F. P. (2021). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi kubus dan balok di SMP. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 141-152.
- [7]. Islahiyah, I., Pujiastuti, H., & Mutaqin, A. (2021). Pengembangan E-Modul Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(4), 2107. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.3908>
- [8]. Kharisma, J. Y., & Asman, A. (2018). Pengembangan bahan ajar matematika berbasis masalah berorientasi pada kemampuan pemecahan masalah matematis dan prestasi belajar matematika. *Indonesian Journal of Mathematics Education*, 1(1), 34-46.
- [9]. La'ia, H. T., & Harefa, D. (2021). Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 7(2), 463. <https://doi.org/10.37905/aksara.7.2.463-474.2021>
- [10]. Mariam, S., Nurmala, N., Nurdianti, D., Rustyani, N., Desi, A., Hidayat, W., Siliwangi, I., Terusan, J., Sudirman, J., Tengah, C., Cimahi, K., & Barat, J. (2019). *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Mtsn dengan Menggunakan Metode Open Ended di Bandung Barat*. 3(1), 178–186.
- [11]. Nurhidayati, S., Tayeb, T., & Abbas, B. (2017). *Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Masalah Untuk Memfasilitasi Pencapaian Kemampuan Penalaran Pada Pokok Bahasan Perbandingan Kelas Vii Mtsn Model Makassar*. MaPan, 5(2), 236–250. <https://doi.org/10.24252/mapan.v5n2a6>
- [12]. Permata, S. P. (2018). *Development of Learning Instrument Based on Problem Based Learning (PBL) for Improving the Mathematical Problem Solving Ability of Class VII*.
- [13]. Plomp, T. (2013). Educational design research: An introduction. *Educational Design Research*,
- [14]. Pratiwi, D., & Ramdhani, S. (2017). Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis Siswa SMK. *Gammath: Jurnal Ilmiah Program Studi Pendidikan Matematika*, 2(2).
- [15]. Ratna Sari, E., Rahmawati, Y. E., & Vahlia, I. (n.d.). *EMTEKA: Jurnal Pendidikan Matematika Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Android dengan Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) Materi Koordinat Kartesius*.
- [16]. Sari, N. M., & Kesulitan, A. (2020). *Analisis Kesulitan Siswa Dalam Mengerjakan Soal Matematika Materi Perbandingan Kelas VII SMP Luhur Baladika* (Vol. 3, Issue 1). Online.
- [17]. Setyadi, A., & Saefudin, A. A. (2019). Pengembangan modul matematika dengan model pembelajaran berbasis masalah untuk siswa kelas VII SMP. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(1), 12–22. <https://doi.org/10.21831/pg.v14i1.16771>
- [18]. Siagian, M. V., Saragih, S., & Sinaga, B. (2019). Development of Learning Materials Oriented on Problem-Based Learning Model to Improve Students' Mathematical Problem Solving Ability and Metacognition Ability. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 14(2). <https://doi.org/10.29333/iejme/5717>
- [19]. Suryani, M., Heriyanti Jufri, L., Tika Artia Putri, dan, Studi Pendidikan Matematika, P., PGRI Sumatera Barat Jalan Gn Pangilun, S., Utara, P., & Barat, S. (2020). *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Berdasarkan Kemampuan Awal Matematika*. 9(1).
- [20]. Toha, M., Mirza, A., & Ahmad, D. (n.d.). *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Perbandingan di Kelas VII SMP*.
- [21]. Utami, R. W., & Wutsqa, D. U. (2017). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematika dan self-efficacy siswa SMP negeri di Kabupaten Ciamis. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(2), 166. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v4i2.14897>
- [22]. Yanti, A. H. (2017). Penerapan model problem based learning (PBL) terhadap kemampuan komunikasi dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sekolah menengah pertama Lubuklinggau. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 2(2).
- [23]. Yohana Hoar, A., Amsikan, S., & Nahak, S. (n.d.). *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Perbandingan*.