

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATEMATIKA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN *RECIPROCAL TEACHING*

Nur Hani Hasibuan*, Veri Pramudia Fadli, Sundut Azhari Hasibuan, Kholidah Sitanggang

Pendidikan Matematika, Sekolah Tinggi Keguruan Dan Ilmu Pendidikan (STKIP) Padang Lawas, Indonesia

nurhanihasibuan9@gmail.com

Informasi Artikel	Abstrak
<p>Submitted: Dec 17, 2025 Revised: April 28, 2026 Accepted: Mei 11, 2026</p> <p>Kata Kunci Pengembangan; Bahan Ajar; Pemecahan Masalah; <i>Reciprocal Teaching</i>.</p>	<p>Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar matematika yang menggunakan model pembelajaran reciprocal teaching guna meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VII SMP N 1 Barumon pada tahun ajaran 2024–2025.</p> <p>Metode: Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan (Research and Development) dengan menggunakan model pengembangan 4D. Bahan ajar yang dikembangkan meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), buku guru, dan buku siswa. Penelitian dilakukan pada siswa kelas VII SMP N 1 Barumon.</p> <p>Hasil: Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan memiliki tingkat validitas sebesar 90% dengan kategori “sangat valid”. Tingkat kepraktisan bahan ajar mencapai 91,73% dengan kategori “sangat praktis”, dan efektivitasnya sebesar 86,67%. Selain itu, kemampuan pemecahan masalah siswa mengalami peningkatan yang signifikan, yaitu dari 16,67% pada pre-test menjadi 86,67% pada post-test setelah menggunakan bahan ajar berbasis reciprocal teaching.</p> <p>Simpulan: Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pengembangan bahan ajar matematika menggunakan model pembelajaran reciprocal teaching efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Bahan ajar yang dikembangkan terbukti sangat valid, sangat praktis, dan efektif digunakan dalam proses pembelajaran di kelas VII SMP N 1 Barumon.</p>
<p>Keywords <i>Development;</i> <i>Teaching Materials;</i> <i>Problem Solving;</i> <i>Reciprocal Teaching.</i></p>	<p style="text-align: center;">Abstract</p> <p>Purpose: This study aims to develop mathematics teaching materials using the reciprocal teaching model to improve the problem-solving skills of seventh-grade students at SMP N 1 Barumon in the 2024–2025 academic year..</p> <p>Method: This study is a research and development (R&D) study using the 4D development model. The teaching materials developed include Lesson Implementation Plans (RPP), Student Worksheets (LKS), teacher's books, and student books. The study was conducted on seventh-grade students at SMP N 1 Barumon</p> <p>Results: The results indicate that the developed teaching materials have a validity level of 90%, categorized as "very valid." The practicality level of the teaching materials reached 91.73%, categorized as "very practical," and their effectiveness was 86.67%. Furthermore, students' problem-solving skills increased significantly, from 16.67% in the pre-test to 86.67% in the post-test after using reciprocal teaching-based teaching materials.</p> <p>Conclusion: Based on the research results, it can be concluded that the development of mathematics teaching materials using the reciprocal teaching model is effective in improving students' problem-solving skills. The developed teaching materials proved to be highly valid, practical, and effective for use in the learning process in seventh-grade students at SMP N 1 Barumon.</p>

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan investasi terencana dalam pengembangan sumber daya manusia yang berfungsi meningkatkan kualitas individu serta mendorong kemajuan sosial, ekonomi, dan intelektual dalam kehidupan bermasyarakat. Beka dkk. (2021) menyatakan bahwa tujuan pendidikan adalah membimbing siswa menuju kedewasaan atau standar hidup yang lebih tinggi, yaitu menjadi individu yang mampu berpikir dan bertindak berdasarkan pilihan pribadi. Matematika diajarkan di tingkat SMP sebagai bagian dari proses pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tersebut.

Menurut Nisa & Wandani (2023), matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang memainkan peran penting baik dalam kehidupan sehari-hari maupun konteks pendidikan. Sementara itu, Susnariah (2020) menggambarkan pentingnya matematika sebagai ilmu pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari, dengan konsep yang paling sederhana hingga yang kompleks, logis, kritis, serta hierarkis. Matematika mampu mempersiapkan individu untuk memperbaiki standar kehidupan manusia serta mengatasi tantangan yang muncul dalam rutinitas harian.

Dalam konteks pembelajaran matematika, siswa sering kali belum menguasai berbagai kemampuan matematika secara mendalam. Salah satu kemampuan penting yang perlu dikembangkan adalah kemampuan pemecahan masalah. Menurut Fadli dkk. (2024), pemecahan masalah adalah upaya siswa untuk menyelesaikan masalah tertentu dalam pembelajaran matematika. Pendapat ini didukung oleh Indriyani & Pratama (2021), yang menyatakan bahwa keterampilan pemecahan masalah melibatkan pembangkitan ide-ide inovatif dengan fokus pada metode yang tepat untuk mencapai solusi yang benar. Dengan demikian, kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan siswa memanfaatkan informasi yang tersedia serta mengikuti prosedur yang tepat untuk memperoleh solusi yang dapat diterapkan.

The National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) menekankan pentingnya nilai pemecahan masalah dalam matematika sebagaimana dikutip dalam Annizar dkk. (2020), yang menguraikan beberapa alasan: (1) pemecahan masalah merupakan bagian penting dari matematika; (2) matematika memiliki aplikasi dan implementasi di dunia nyata; (3) masalah matematika memiliki motivasi intrinsik; (4) pemecahan masalah dapat menyenangkan; dan (5) pemecahan masalah memberikan siswa alat untuk mengembangkan berbagai strategi.

Fadli dkk. (2024) menyatakan bahwa indikator dalam pemecahan masalah matematika meliputi: menyajikan masalah dengan lebih tepat, mendefinisikan masalah dengan cara yang dapat diselesaikan, menciptakan teori dan proses kerja alternatif, menguji teori tersebut, serta menerapkan solusi dan memeriksa ulang hasilnya. Sementara itu, Polya mengungkapkan indikator pemecahan masalah, yaitu memahami masalah, merencanakan, menerapkan rencana, dan memeriksa ulang (A'yuni & Pujiastuti, 2020). Berdasarkan indikator-indikator tersebut, peneliti menggunakan indikator: memahami masalah, merencanakan, menyelesaikan masalah, dan meninjau hasil.

Sejumlah elemen, termasuk bahan ajar, memengaruhi seberapa baik siswa belajar. Hal ini konsisten dengan pandangan Harahap (2023) yang menyoroti peran penting bahan ajar dalam proses pembelajaran, seperti rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kerja siswa (LKS), buku guru, buku siswa, hingga barang cetak lainnya yang dapat digunakan sebagai sumber pengajaran.

Untuk mengoptimalkan kemampuan siswa di SMP N 1 Barumun, perlu diciptakan produk pembelajaran berkualitas melalui penelitian dan pengembangan. Salah satu produk pembelajaran yang dihasilkan dari kegiatan R&D adalah alat pengajaran yang dirancang untuk mendorong keterlibatan dan pembelajaran aktif siswa di dalam hingga di luar kelas (Hasibuan dkk., 2024). Model pembelajaran *reciprocal teaching* adalah salah satu model yang diperlukan untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah siswa (Tampubolon dkk., 2024).

Menurut Hutaeruk dkk. (2021), *reciprocal teaching* merupakan metodologi pembelajaran yang digunakan dengan proses pembelajaran mandiri, di mana siswa mampu mempresentasikan hasil belajarnya sehingga mencapai tujuan pembelajaran dan mengembangkan kemampuan belajar mandiri. Sementara itu, Runtu dkk. (2024) menyatakan bahwa dalam *reciprocal teaching*, siswa mengajarkan teman sekelasnya sementara guru berperan sebagai fasilitator serta mentor. Penerapan *reciprocal teaching* menawarkan berbagai keuntungan, seperti meningkatkan kreativitas siswa, mendorong interaksi kolaboratif, mengembangkan bakat siswa, serta meningkatkan kemampuan pemecahan masalah (Ammy, 2021; Pradja & Firmansyah, 2020).

Berdasarkan uraian tersebut, penulis berinisiatif melaksanakan penelitian berjudul Pengembangan Bahan Ajar Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching*.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (Research and Development) yang bertujuan untuk menghasilkan produk berupa bahan ajar matematika. Model pengembangan yang digunakan adalah model 4D yang meliputi tahap *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran). Penelitian ini difokuskan pada pengembangan bahan ajar berupa buku guru, buku siswa, RPP, dan LKS dengan menggunakan model pembelajaran *reciprocal teaching* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Subjek/Partisipan

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP N 1 Barumun tahun ajaran 2024–2025. Selain itu, partisipan penelitian juga melibatkan validator (ahli) untuk menilai kelayakan bahan ajar, serta guru dan siswa yang memberikan respon terhadap kepraktisan bahan ajar yang dikembangkan.

Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: Lembar observasi untuk mengamati kondisi pembelajaran. Pedoman wawancara untuk memperoleh informasi terkait kebutuhan bahan ajar. Lembar validasi untuk menilai kelayakan bahan ajar oleh para ahli. Angket respon guru dan siswa untuk mengukur kepraktisan bahan ajar. Tes kemampuan pemecahan masalah matematika untuk mengukur efektivitas bahan ajar.

Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini meliputi analisis validitas, kepraktisan, dan efektivitas bahan ajar, yaitu:

Analisis validitas adalah data diperoleh dari hasil penilaian validator terhadap bahan ajar. Skor dihitung dalam bentuk persentase untuk menentukan tingkat kevalidan produk dengan membandingkan skor yang diperoleh terhadap skor maksimum. Rumus berikut, yang diaranakan oleh Kindangen dkk, (2023) untuk menghitung rata-rata di seluruh validator, digunakan untuk menentukan skor rata-rata untuk setiap aspek :

$$\chi = \frac{\sum(\text{skor} \times \text{banyaknya jawaban})}{n \times \text{skor tertinggi}} \times 100\%$$

Ket:

χ = persentase tingkat Kevalidan produk

n = jumlah indikator dalam rubrik

Analisis kepraktisan adalah data dari angket guru dan siswa digunakan untuk pemeriksaan kepraktisan bahan ajar yang dibuat. Rumus yang di gunakan ialah modifikasi rumusnya (Rahmatia dkk, 2022):

$$x = \frac{\%ARS + \%ARG}{2}$$

Ket:

x = rata-rata

ARS = *Angket Respons siswa*

ARG = *Angket Respons guru*

Analisis efektivitas adalah efektivitas bahan ajar diukur berdasarkan hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Tujuan dari analisis efektivitas ini adalah untuk mengevaluasi kemandirian materi pembelajaran yang dihasilkan. Hasil belajar siswa, yang dievaluasi berdasarkan hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematika.

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

Analisis data uji ialah analisis dilakukan dengan menghitung persentase hasil tes menggunakan rumus yang mengacu pada perbandingan skor yang diperoleh dengan skor maksimum, untuk menentukan tingkat keberhasilan pembelajaran. analisis data uji dilakukan menggunakan rumus menurut (Kindangen dkk, 2023), yaitu:

$$\text{Persentase ketuntasan}(x) = \frac{\text{Banyaknya siswa yang mencapai KKM}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Tahapan model 4D digunakan sebagai dasar pengembangan hasil penelitian:

1. Hasil diperoleh pada pendefinisian (*Define*)

Fase defenisi dilakukan untuk memperoleh pemahaman komprehensif tentang keadaan lingkungan, yang melibatkan berbagai prosedur: penilaian kebutuhan, kurikulum, dan siswa.

a. Analisis Kebutuhan

Fase pertama studi ini melibatkan penilaian kebutuhan. Peneliti memeriksa sumber daya pengajaran matematika yang ditujukan untuk siswa kelas VII SMP. Pemeriksaan ini dilakukan

di SMP N 1 Barumon. Pendekatan pendidikan yang diterapkan di lembaga ini masih cukup membosankan dan sangat bergantung pada metode ceramah. Sumber daya yang digunakan oleh guru matematika di SMP N 1 Barumon ditemukan kurang efektif dalam melatih siswa untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah matematika karena keterbatasan bahan ajar, termasuk kurangnya Lembar Kerja Siswa (LKS).

Langkah selanjutnya pada tahap ini meliputi pencarian sumber belajar yang berkaitan dengan bahan pembelajaran yang menggunakan pendekatan pengajaran *reciprocal teaching* untuk membantu siswa dalam memecahkan masalah, seperti jurnal akademik, disertasi pendidikan, dan sumber belajar lainnya. Materi yang digunakan oleh peneliti adalah bangun datar.

b. Analisis Kurikulum

Hasil observasi dan diskusi yang dilakukan dengan Ibu Lanniari Lubis, S.Pd., yang mengajar matematika kelas VII di SMP N 1 Barumon, ditemukan bahwa secara administratif, sekolah telah menerapkan Kurikulum Merdeka. Namun, dalam praktiknya, beberapa guru masih menerapkan Kurikulum 2013. Hal ini terlihat dari pendekatan pembelajaran yang berpusat pada guru, penggunaan metode ceramah, dan kurangnya implementasi pembelajaran diferensiasi dan pembelajaran kelompok sebagaimana diarahkan dalam Kurikulum merdeka. Situasi ini mengakibatkan siswa tidak sepenuhnya terlibat dalam pembelajaran. Kurikulum merdeka menekankan pentingnya siswa mengambil bagian aktif dalam memperoleh keterampilan melalui kesempatan belajar yang relevan dan sesuai dengan situasi.

Lebih lanjut, RPP yang dipakai masih memiliki kekurangan, yaitu tidak menjelaskan secara rinci bagaimana interaksi antara guru dan siswa. Dalam mengerjakan soal pada buku matematika yang digunakan, tidak semua indikator pemecahan masalah terpenuhi, sehingga tidak mendukung pengembangan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika. Terdapat keterbatasan sumber belajar di SMP N 1 Barumon, di mana beberapa guru tidak menggunakan LKS. Akibatnya, ada kebutuhan untuk membuat bahan ajar yang menggunakan pendekatan pembelajaran *reciprocal teaching* untuk membantu siswa menyelesaikan masalah matematika, termasuk buku panduan guru, buku panduan siswa, RPP, dan LKS.

c. Analisis Siswa

Dalam mengembangkan bahan ajar ini, analisis karakteristik siswa sangat diperlukan. Tujuan analisis karakteristik siswa ini adalah untuk memahami karakteristik dan perilaku siswa selama belajar. Hasil analisis karakteristik siswa menunjukkan bahwa selama belajar, siswa cepat bosan dengan metode dan bahan yang digunakan guru dalam pelajaran matematika. Hal ini terlihat ketika guru menjelaskan dan mengajukan pertanyaan terkait materi, tetapi siswa kurang antusias dalam menanggapi. Hanya sedikit siswa yang tampak fokus menjawab pertanyaan guru, sementara mayoritas cenderung diam dan hanya menerima apa pun yang dikatakan guru. Dari hasil analisis ini, diakui bahwa kemampuan matematika siswa, khususnya dalam menyelesaikan masalah, berada pada kategori sangat rendah.

2. Hasil di peroleh pada perancangan (*Design*)

Tahap selanjutnya adalah tahap *design*, di mana peneliti mulai mendesain materi pembelajaran berbasis masalah tentang topik bangun datar. Aktivitas pada tahapan ini meliputi desain awal, pemilihan media, format, dan persiapan tes materi pembelajaran.

a. Perancangan Awal

Aktivitas yang dilakukan meliputi rancangan awal materi pembelajaran tentang bangun datar yang meliputi :

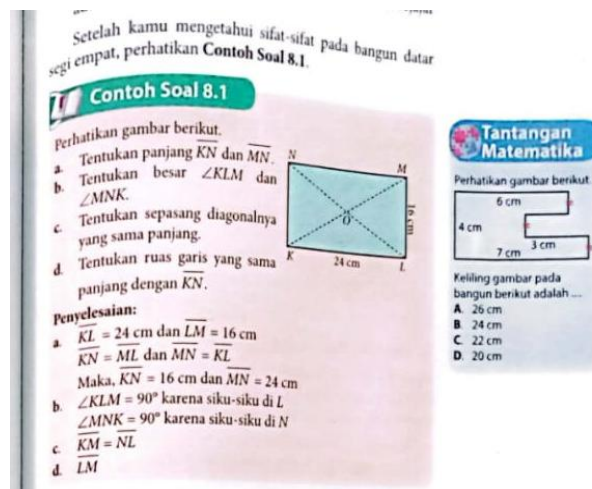
1) Buku guru

Buku guru dirancang untuk menjadi panduan dan instruksi pada guru dalam menyampaikan materi pelajaran. Dalam buku guru ini, kegiatan pembelajaran lebih terfokus, dan buku ini disusun untuk menyajikan masalah dengan materi matematika yang ingin di ajarkani. Dalam buku ini, semua bentuk latihan dan lembar aktivitas siswa yang terdapat di dalamnya memberikan solusi alternatif, bertujuan untuk memfasilitasi guru menyampaikan materi serta mengelola pembelajaran. Hal ini memungkinkan guru untuk lebih fokus pada peran mereka sebagai fasilitator, membimbing siswa untuk aktif dan antusias belajar. Tampilan buku guru secara singkat di bawah ini.



Gambar 1. Tampilan Buku Guru

2) Buku siswa



Gambar 2. Tampilan buku siswa sebelum dikembangkan

Berdasarkan pengamatan buku teks siswa di sekolah, beberapa kekurangan telah diidentifikasi. Kekurangan tersebut meliputi buku yang terlalu monoton dan berisi terlalu banyak teks, yang dapat menyebabkan kebosanan. Latihan-latihan dalam buku teks tidak membahas indikator keterampilan siswa dalam memecahkan masalah matematika, sehingga tahapan penyelesaiannya tidak selaras terhadap indikator kemampuan siswa memecahkan masalah matematika.



Gambar 3. Tampilan buku siswa setelah dikembangkan

Buku teks siswa ini dirancang untuk memberikan panduan kepada siswa, dan bertujuan untuk memfasilitasi penemuan dan pemahaman siswa tentang konsep-konsep yang dibahas dalam materi. Buku teks ini juga mencakup aktivitas untuk menemukan solusi soal matematika, serta soal dan latihan untuk dikerjakan siswa sepanjang proses pembelajaran. Harapannya adalah desain buku teks siswa ini akan memotivasi siswa untuk belajar, sementara soal dan latihan yang disajikan juga akan mendukung pengembangan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika.

3) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

<ul style="list-style-type: none"> > whiteboard > spidol > Proyektor > Powerpoint 	
2. Sumber Belajar	
<ul style="list-style-type: none"> > Bukusiswaguru > SitusInternet > LingkunganMasyarakatsekitar > Sumberbelajarlainyangmendukung 	
G. Langkahlangkahpembelajaran	
1. PertemuanKe-1(4x 45menit)	Waktu
Kegiatanpendahuluan	15
<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukanpembukaandengansalampembukadandanberdoa untukmemulaipembelajaran(religius) 2. Memeriksakehadiranpesertadidik 3. Pesertadidikmenyiapkandiriagar siapuntukbelajardanbersikapdisiplindalamsetiapkegiatan pembelajaran(integritas,jujur,kemandirian) 4. MenyampaikanKD,IPK,tujuanpembelajaran yangkandicapai. 5. Menyampaikanteknik penilaian yangkandigunakan 6. Menyampaikanmetodedanrencanapembelajaran yangkandigunakan 7. Melakukanpersepsitentangpembelajaransebelumnyadanmengaitkan denganpengalamannya sebagai belajarpelajaran berikutnya.(menanya) 8. Menyampaikanpentingnyamateriyangkandipelajari untukmotivasi: denganmempelajaripenyajiandatalamtabel distribusifrekuensi, suatu data dapatdisajikan denganlebih sederhana 	menit

Gambar 4. Tampilan RPP sebelum dikembangkan

Menurut hasil observasi rencana pembelajaran (RPP), terdapat beberapa kekurangan diidentifikasi. Kekurangan tersebut meliputi: kegiatan pembelajaran yang tidak terstruktur dengan jelas antara aktivitas guru dan siswa; tahapan pembelajaran yang tidak mengikuti model pembelajaran yang diuraikan dalam RPP tetapi tetap berpusat pada guru; dan tahapan pembelajaran yang tidak memuat alokasi waktu yang jelas untuk setiap proses.

- Buku matematika kelas VII
- Buku siswa dan guru
- LKS 1
- Spidol
- Papan tulis
- Penghapus

G. Langkah langkah pembelajaran

Sintaks pembelajaran	Aktivitas guru	Aktivitas siswa	Alokasi waktu
Kegiatan Pendahuluan			
	Memberi salam dan mengajak siswa berdoa	Menjawab salam dan berdoa	10 menit
	Menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa	Menanggapi pertanyaan guru dan menjawab absen kehadiran.	2 menit
	Mengkomunikasikan materi dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai	Mendengarkan dengan seksama dan menanggapi penjelasan guru	2 menit
	Dengan tanya jawab, guru mengecek pemahaman siswa tentang materi prasyarat yang berkaitan dengan persegi dan persegi panjang	Memperhatikan guru dan menjawab pertanyaan guru	2 menit
	Guru memotivasi siswa dengan cara mengaitkan hubungan materi yang akan dipelajari dengan kehidupan sehari-hari	Mendengarkan dengan seksama tentang hubungan materi persegi dan persegi panjang dalam	2 menit

Gambar 5. Tampilan RPP setelah dikembangkan

Empat rencana pembelajaran dikembangkan untuk empat pertemuan. Alokasi waktu yang digunakan adalah 8 x 40 menit. Prinsip dan karakteristik pengembangan rencana pembelajaran meliputi: (1) unit pendidikan, (2) mata pelajaran, (3) kelas/semester, (4) materi, (5) alokasi waktu, (6) jumlah pertemuan, (7) kompetensi inti, (8) kompetensi dasar, (9) indikator pembelajaran, (10) tujuan pembelajaran, (11) materi utama, (12) pendekatan/metode pembelajaran, (13) kegiatan pembelajaran, dan (14) penilaian.


4) Lembar Kerja Siswa (LKS)

Dalam lembar kerja ini, melatih siswa mengekspresikan ide-ide mereka dalam memecahkan masalah yang ada. Ini memberi siswa ruang untuk berlatih mengomunikasikan ide dan konsep mereka secara efektif. LKS dapat secara singkat di bawah ini.

Masalah 1

Perhatikan gambar persegi ABCD di samping, diketahui panjang AB = 6 cm dan AO = 3 cm tentukan :

- Panjang BC, CD dan AD
- Panjang AC dan BD



Penyelesaian

☐ Memahami masalah:
Diketahui : persegi ABCD
Panjang AB = 6 cm dan AO = 3 cm
Ditanya : Panjang BC, CD dan AD ?
Panjang AC dan BD?

☐ Merencanakan penyelesaian masalah
Menurut sifat-sifat persegi bahwa semua sisinya sama panjang dan nadahnya sama besar, jadi menurut gambar diatas maka
AB = BC = CD = DA
AC = BD
AC = 2 x AO

☐ menyelesaikan perencanaan masalah

- karena panjang AB = 6 cm, maka panjang BC = = 6 cm
- karena panjang AO = 3 cm, maka panjang AC = 2 x = x 3 = 6 cm
= BD = cm

☐ Memeriksa kembali
Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, Panjang BC, CD dan AD adalah cm dan Panjang AC dan BD = cm

Gambar 6. Tampilan Lembar Kerja Siswa

b. Pemilihan media

Buku teks dan lembar kerja siswa adalah contoh media visual yang dipakai siswa. Media ini dipilih karena dapat digunakan langsung oleh siswa untuk memfasilitasi komunikasi

selama pembelajaran. Hal ini bermanfaat dalam mendukung mencapai kompetensi dasar siswa. Dengan kata lain, tujuan pemilihan media adalah untuk memaksimalkan pembelajaran di dalam kelas.

c. Pemilihan format

Proses pemilihan format melibatkan pemeriksaan bahan ajar yang sesuai dengan format rencana pembelajaran dan dikombinasikan dengan model pembelajaran *Reciprocal Teaching*

d. Penyusunan tes

Tes tersebut dibuat untuk mengukur kemampuan siswa memecahkan masalah matematika. Tes ini terdiri dari dua butir pre-test dan dua butir post-test. Untuk menilai kemampuan siswa menyelesaikan masalah matematika, proses pengembangan tes mencakup pembuatan kisi-kisi, butir soal, solusi alternatif, dan skor untuk setiap indikator.

3. Hasil yang diperoleh pada pengembangan (*Development*)

Setelah tahapan definisi dan desain selesai, selanjutnya adalah tahapan pengembangan. Tujuan tahap ini menghasilkan bahan ajar matematika. Tahap ini akan mencakup validasi produk, uji kepraktisan, dan uji efektivitas.

a. Hasil Pengujian Kevalidan Materi

Selama tahap pengembangan, produk bahan ajar harus terlebih dahulu divalidasi untuk menentukan kesesuaian isi dan instrumen penilaian yang digunakan dalam penelitian. Validasi isi ini dilakukan untuk menilai kesesuaian materi dalam pembelajaran. Dua ahli bidang materi telah memvalidasi bahan ajar yang telah di rancang.

Tabel 1. Daftar Para Penilai

No.	Validator	Jabatan
1.	Syarimah Siregar, M.Pd.,	Dosen Pada STKIP Padang Lawas
2.	Lanniari Lubis, S.Pd.,	Guru Matematika SMP Negeri 1 Barumun

Data hasil validasi yaitu:

Tabel 2. Hasil Validasi

Penilaian Validator		Rata-Rata	Kategori
Validator I	Validator II		
88 %	92%	90%	Sangat Valid

Menurut tabel di atas, bahan ajar dinyatakan sangat valid. Dengan skor validasi rata-rata 90% yang dianggap sangat valid, hal ini terbukti. Dengan demikian, bahan ajar siap digunakan.

b. Kepraktisan Bahan Ajar

Kepraktisan ditentukan berdasarkan hasil angket tanggapan guru dan siswa. Pada akhir pertemuan, angket diberikan kepada guru dan siswa.berikut adalah hasil validasi instrument kepraktisan.

Tabel 3. Kepraktisan Bahan ajar

Responden	Persentase	Kategori
Siswa	92,01 %	Sangat baik
Guru	91,44%	Sangat Layak
Rata-rata	91,73%	Sangat praktis

Tingkat kepraktisan bahan ajar matematika yang menggunakan model pengajaran *reciprocal teaching* mencapai 91,73%, dengan kategori "sangat praktis". Ini membuktikan kedua indikator kepraktisan telah terpenuhi, sehingga bahan ajar matematika berbasis model pengajaran *reciprocal teaching* dapat dianggap praktis untuk diimplementasikan dalam pembelajaran. Dengan demikian, bahan ajar siap digunakan,

c. Keefektifan Bahan Ajar

Pada tahapan berikut, dilaksanakan efektivitas produk skala kecil, yang diperoleh dari uji coba dengan 5 siswa. Tabel berikut ditunjukkan hasil uji coba :

Tabel 4. Keterangan Siswa Tuntas KKM

Keterangan	Jumlah Siswa	Persentase
Tuntas	4 siswa	80 %
Tidak Tuntas	1 siswa	20 %

Selanjutnya, uji coba skala besar. Tahap ini, melibatkan 30 siswa kelas VII di SMP Negeri 1 Barumun dilakukan untuk mengevaluasi efektivitas produk. Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui seberapa baik produk membantu siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Tabel berikut menampilkan hasil dari uji coba tersebut.

Tabel 5. Kriteria Siswa Tuntas KKM Uji Coba Skala Besar

Keterangan	Jumlah Siswa	Persentase
Tuntas	26 siswa	86,67%
Tidak tuntas	4 siswa	13,33%

Berdasarkan evaluasi kemampuan siswa menyelesaikan masalah matematika mencapai kriteria kelengkapan minimum (KKM), diperoleh persentase sebesar 86,67%, yang ada pada kategori "sangat efektif". Dengan demikian, indikator efektivitas bahan ajar sudah terpenuhi, sehingga bahan ajar matematika dapat dianggap efektif untuk digunakan.

4. Hasil yang diperoleh pada penyebaran (*Dessiminate*)

Pada tahapan ini dilakukan *dessiminate* bahan ajar matematika. *Dessiminate* ini terbatas. Bahan ajar matematika ini hanya didistribusikan ke sekolah tempat produk diuji, yaitu SMP Negeri 1 Barumun. Selain itu, bahan ajar matematika juga didistribusikan ke SMP N 1 Barumun Baru.

Pembahasan

Tujuan pengembangan bahan ajar matematika untuk siswa kelas VII berdasarkan pengajaran *reciprocal teaching* adalah untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika. Menurut pra-uji, kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika masih memadai. Mayoritas siswa dapat memahami masalah dengan mengenali materi yang diketahui dan ditanya, tetapi mereka masih kesulitan dalam membuat strategi penyelesaian, menerapkan proses secara metadis, dan memeriksa kembali jawaban mereka. Hal ini menunjukkan bahwa strategi pembelajaran yang tepat masih diperlukan untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan reflektif siswa.

Pengujian kualitas dilakukan pada bahan ajar yang telah dikembangkan, meliputi validitas, kepraktisan dan efektivitas. Berdasarkan evaluasi dari dua validator yang berpengalaman, hasil pengujian validitas menunjukkan bahwa bahan ajar tersebut diklasifikasikan sebagai sangat valid, dengan skor rata-rata 90%. Hal ini menunjukkan bahwa penyajian, isi, dan keselarasan bahan ajar dengan tujuan pembelajaran semuanya memenuhi persyaratan kesesuaian. Hal ini mendukung pandangan Nieveen dalam (Lakapu dkk., 2020) yang menyatakan bahwa suatu produk yang dikembangkan dianggap berkualitas tinggi jika memenuhi persyaratan validitas, kepraktisan dan efektivitas.

Angket respons guru dan siswa selama proses pembelajaran digunakan untuk menilai seberapa bermanfaat bahan ajar tersebut. Hasil angket guru dan siswa diklasifikasikan sebagai sangat baik, masing-masing sebesar 91,44% dan 92,01%. Bahan ajar tersebut diklasifikasikan sebagai sangat praktis dengan rata-rata kepraktisan sebesar 91,73%. Temuan ini menunjukkan bahwa bahan ajar tersebut mudah digunakan, menarik dan meningkatkan pemahaman serta kemampuan pemecahan masalah siswa dalam matematika. Selain itu, dengan menggunakan bahan ajar ini, guru dapat melibatkan siswa secara aktif dan melaksanakan pembelajaran yang lebih terstruktur.

Peningkatan nilai tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa digunakan untuk mengukur seberapa efektif bahan ajar tersebut. Dari pre-test hingga post-test menunjukkan peningkatan yang signifikan. Pada post-test, tingkat penyelesaian pembelajaran meningkat dari 16,67% pada pre-test menjadi 86,67% yang dianggap sangat efektif. Semua indikator kemampuan pemecahan masalah menunjukkan peningkatan, dengan indikator memeriksa kembali menunjukkan peningkatan sebesar 41%. Hal ini menunjukkan bahwa siswa mampu mengembangkan pemikiran reflektif dan mempertimbangkan solusi sebagai hasil dari penerapan model pengajaran *reciprocal teaching* dan pembelajaran menggunakan bahan ajar yang telah dikembangkan.

Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa terkait erat dengan karakteristik model pembelajaran *reciprocal teaching* yang memprioritaskan diskusi kelompok, penjelasan kolaboratif, dan partisipasi aktif siswa dalam proses pembelajaran. Siswa didorong untuk merencanakan solusi secara metodis, mengekspresikan ide-ide mereka, dan memperoleh pemahaman yang lebih dalam tentang kesulitan dalam tahapan ini. Hasil ini menguatkan hasil penelitian (Lubis dkk., 2022) yang menyatakan bahwa bahan ajar yang dikembangkan untuk pengajaran matematika valid, praktis dan sangat berhasil dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, selain itu temuan ini sejalan dengan penelitian (Fadli dkk., 2024) yang menemukan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa melalui penggunaan model pembelajaran inovatif, serta penelitian (Kusumayanti dan Hendra, 2021) yang menemukan bahwa bahan ajar berbasis *reciprocal teaching* efektif.

Secara keseluruhan, hasil diskusi menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa meningkat secara signifikan dengan adanya bahan ajar matematika yang dibuat menggunakan model pengajaran timbal balik, yang memenuhi persyaratan validitas, kepraktisan dan efektivitas. Oleh karena itu, sekolah menengah pertama dapat menggunakan bahan ajar ini sebagai alternatif pembelajaran matematika.

Keterbatasan dan Rekomendasi Penelitian Lanjutan

Kajian ini dibatasi oleh cakupan materi yang dikembangkan dan uji coba sangat terbatas, yang hanya dilakukan di satu sekolah dan dua kelas saja. Oleh karena itu, disarankan untuk memperluas cakupan materi pengajaran dan melakukan uji coba dalam skala besar guna mendapat hasil yang representatif sehingga memiliki generalisasi yang lebih besar.

SIMPULAN

Merujuk pada hasil dan analisis pengembangan bahan ajar matematika untuk siswa kelas VII di SMP N 1 Barumon tahun ajaran 2024/2025, dengan tujuan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah melalui model pembelajaran *reciprocal teaching* dianggap valid, praktis, dan efektif. Mencapai persentase 90% tingkat validasi dikategorikan sangat valid. Sebagaimana ditunjukkan oleh temuan respon guru dan siswa sebesar 91,73%, kegunaan bahan ajar ini termasuk dalam kategori sangat praktis. Efektivitas bahan ajar dinilai sangat efektif, dibuktikan dengan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang meningkat dari 16,67% pada pre-test menjadi 86,67% pada post-test. Oleh karena itu, bahan ajar ini memiliki kualitas yang baik dan sesuai untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa selama proses pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ammy, P. M. (2021). Pengaruh model pembelajaran *reciprocal teaching* pada materi sistem persamaan linear dua variabel terhadap hasil belajar matematika siswa SMP. *Jurnal Tadris Matematika (JTMT)*, 2(2), 1-7. <https://doi.org/10.47435/jtmt.v2i2.714>
- Annizar, A. M., Mauliyda, M. A., Khairunnisa, G. F., & Hijriani, L. (2020). Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam menyelesaikan soal PISA pada topik geometri. *Jurnal Elemen*, 6(1), 39-55. <https://doi.org/10.29408/jel.v6i1.1688>
- A'yuni, R. F., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa berdasarkan minat belajar. *AdMathEdu*, *10*(2), 123-134. <https://doi.org/10.12928/admathedu.v10i2.16535>
- Beka, Y. A., Wewe, M., & Rawa, N. R. (2021). Pengembangan bahan ajar modul setting pembelajaran berbasis masalah pada materi aritmatika sosial. *Jurnal Citra Pendidikan (JCP)*, 1(4), 654-662.
- Fadli, V. P., Ruri, A., & Hasibuan, S. A. (2024). Pengembangan bahan ajar matematika menggunakan model pembelajaran project based learning untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. *Jurnal Mathedu (Mathematic Education Journal)*, 7(3), 113-126. <https://doi.org/10.37081/mathedu.v7i3.6618>
- Harahap, F. R. H. (2023). Analisis kemampuan guru PAI dalam merancang bahan ajar. *AFoSJ-LAS (Jurnal Penelitian)*, 3(1), 311-318.
- Hasibuan, S. A., Hasibuan, M. R., & Pulungan, A. C. (2024). Pengembangan perangkat pembelajaran matematika menggunakan model discovery learning untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa kelas X MAN 1 Padang Lawas T.A. 2023/2024. *Jejak Pembelajaran: Jurnal Pengembangan Pendidikan*, 8(11), 192-215.

- Hutauruk, E. E., Anzelina, D., Abi, A. R., & Silaban, P. J. (2021). Penerapan model pembelajaran reciprocal teaching untuk meningkatkan hasil belajar siswa di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 2116-2121. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i4.1011>
- Indriyani, L., & Pratama, F. W. (2021). Analisis kemampuan pemecahan masalah siswa materi bangun datar berdasarkan pemecahan masalah IDEAL. *AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 12(2), 199-211. <https://doi.org/10.26877/aks.v12i2.8399>
- Kindangen, M. S., Monoarfa, J. F., & Sukajaya, I. N. (2023). Pengembangan bahan ajar e-module bangun ruang sisi datar menggunakan flip pdf professional. *Jurnal Sains Riset*, 1(1), 47-53.
- Kusumayanti, A., & Hendra. (2021). Pengembangan modul matematika berbasis model pembelajaran reciprocal teaching materi bangun datar SMP. *Alauddin Journal of Mathematics Education*, 3(2), 122-132. <https://doi.org/10.24252/ajme.v3i2.25350>
- Lakapu, M., Fernandez, A. J., Djong, K. D., Fernandez, & Gawa, M. G. M. (2020). Pengembangan bahan ajar berbasis etnomatematika materi persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel. *Jurnal Pendidikan*, 4(1), 50-55.
- Lubis, R., Ahmad, M., & Ahmad, A. (2022). Pengembangan bahan ajar materi bangun datar dengan pendekatan pendidikan matematika realistik untuk membelajarkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. *Jurnal MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 5(2), 83-95.
- Nisa, S. A., & Wandani, R. W. (2023). Strategi pemecahan masalah untuk mengatasi rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 6(2), 242-249. <https://doi.org/10.31949/jee.v6i2.5351>
- Okpatrioka. (2023). Research and development (R&D) peneliti yang inovatif dalam pendidikan. *Jurnal Pendidikan, Bahasa, dan Budaya*, 1(1), 86-100.
- Pradja, B. P., & Firmansyah, M. A. (2020). Penerapan model pembelajaran reciprocal teaching dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa. *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2(2), 159-166. <https://doi.org/10.26877/imajiner.v2i2.5829>
- Rahmatia, D., Purba, H. S., & Yulinda, R. (2022). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis web pada materi tanah dan keberlangsungan kehidupan menggunakan metode demonstrasi untuk kelas IX. *Computer Science Education Journal (CSEJ)*, 2(1), 33-43.
- Runtu, A., Monoarfa, J., & Regar, V. (2024). Efektivitas penggunaan model reciprocal teaching pada pembelajaran matematika materi bangun ruang di SMP Negeri 2 Ranoyapo. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 114-121. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v9i1.3791>
- Susnariah, U. (2020). Meningkatkan hasil belajar matematika pada siswa melalui pembelajaran matematika realistik. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 6(1), 162-170. <https://doi.org/10.31949/educatio.v6i1.291>
- Tampubolon, S. M., Sitanggang, K., & Hasibuan, S. A. (2024). Pengembangan bahan ajar matematika berbasis media komik menggunakan model problem based learning (PBL)

untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di SMP Negeri
1 Sosa. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 7(12), 70-78.