

1. Pendahuluan

Sekolah merupakan institusi sentral dalam sistem pendidikan dan Pendidikan itu sendiri memainkan peran krusial sebagai dasar untuk memastikan stabilitas suatu bangsa. (Matondang, 2020). Sekolah berfungsi sebagai lingkungan pembelajaran bagi siswa, di mana berbagai mata pelajaran, termasuk matematika, diajarkan dan dipelajari. salah satu disiplin ilmu yang memiliki peranan vital dalam pendidikan dan berkontribusi pada pengembangan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas adalah matematika (Patriani *et al.*, 2024). Dalam mempelajari matematika, diharapkan siswa dapat menerapkan konsep dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari, mengembangkan kemampuan berpikir logis, membangun sikap percaya diri, serta meningkatkan keterampilan matematika.

Selain itu, salah satu masalah yang sering dibahas dalam konteks pendidikan di Indonesia adalah rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa. Selain masalah tersebut, siswa juga sering menghadapi kesulitan dalam menyelesaikan masalah kontekstual. Untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis, pengembangan media pembelajaran menjadi sangat penting. Kemampuan berpikir kritis matematis yang rendah dapat ditingkatkan melalui latihan soal yang rutin. (Alexandra & Ratu, 2018). Instrumen yang dikembangkan berbentuk uraian dan dirancang untuk mengukur kemampuan tertentu dengan mengaitkannya dengan materi yang relevan. Selain itu, masalah umum yang sering muncul dalam proses pembelajaran adalah kurangnya motivasi siswa dalam belajar matematika Sehingga banyak siswa menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang sulit. (Hidayat *et al.*, 2019).

Hal ini terlihat dari keluhan siswa di awal pembelajaran, di mana siswa sering langsung merasa tidak mampu. Selama proses belajar, sebagian siswa cenderung kurang memperhatikan, dan beberapa bahkan mengganggu teman sekelasnya, sehingga menghambat konsentrasi siswa. Untuk mengatasi masalah ini, guru sebaiknya menggunakan berbagai metode atau prosedur dalam menyelesaikan masalah, guna memberikan pengalaman kepada siswa untuk menemukan hal-hal baru berdasarkan pengetahuan, keterampilan, dan pola pikir matematika yang telah mereka pelajari sebelumnya (Herdiman, 2017).

Dari studi pendahuluan di SMP Negeri 3 Alasa Talumuozu yang telah dilakukan oleh peneliti melalui observasi, ditemukan bahwa

setiap proses pembelajaran berlangsung, siswa belum sepenuhnya menguasai materi yang diajarkan oleh guru. Permasalahan yang sering dibahas dalam pelajaran matematika, yaitu kurangnya minat siswa dalam mempelajari matematika yang disebabkan oleh anggapan bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang penuh dengan rumus dan konsep yang rumit (Sofia & Loviana, 2024). Dalam proses pembelajaran, biasanya guru sibuk menjelaskan materi sesuai dengan persiapan yang telah dibuat, sementara siswa lebih fokus sebagai penerima informasi. Akibatnya, siswa hanya meniru apa yang dikerjakan guru tanpa memahami makna dan konsep di baliknya. Hal ini menyebabkan siswa beranggapan bahwa menyelesaikan soal hanya perlu mengikuti contoh yang diberikan tanpa pemahaman yang mendalam. Disinilah peran seorang guru dalam melihat situasi yang sedang dialami oleh siswa. Guru sebaiknya memanfaatkan berbagai metode atau prosedur dalam menyelesaikan masalah untuk memberikan pengalaman baru kepada siswa, sehingga mereka dapat menemukan hal-hal baru berdasarkan pengetahuan, keterampilan, dan pola pikir matematika yang telah mereka pelajari sebelumnya. Pembelajaran matematika yang cenderung bersifat satu arah sering kali menyebabkan keterlibatan siswa menjadi sangat minim, yang berdampak negatif pada kemampuan berpikir kritis siswa. (Agus & Purnama, 2022). Indikasi lain terlihat pada soal evaluasi yang diberikan, yang masih sebatas mengukur pemahaman hingga penerapan dasar. Salah satu solusinya adalah dengan memanfaatkan LKPD.

LKPD adalah salah satu alternatif pembelajaran yang efektif untuk peserta didik, karena LKPD dapat membantu mereka memperdalam pemahaman tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan belajar yang terstruktur dan sistematis (Juwita *et al.*, 2019; Rosliana, 2019). LKPD merupakan alat pembelajaran yang dapat digunakan pendidik untuk meningkatkan keterlibatan dan aktivitas peserta didik dalam proses belajar mengajar. (Rosliana, 2019). Lebih lanjut, LKPD adalah lembaran yang berisi tugas-tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Lembar kegiatan ini biasanya mencakup petunjuk atau langkah-langkah yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas atau masalah yang dihadapi dalam LKPD. (Septian *et al.*, 2019). LKPD yang dikembangkan adalah LKPD berbasis *open-ended*. Pendekatan *open-ended* adalah metode pembelajaran yang menciptakan interaksi dinamis antara matematika dan siswa, mendorong siswa untuk

menyelesaikan masalah dengan berbagai strategi dan solusi (Herdiman, 2017). Pendekatan *open-ended* memberikan kebebasan bagi siswa dalam menyelesaikan masalah berdasarkan minat dan kemampuannya (Ananda *et al.*, 2022). Dalam proses pembelajaran dengan pendekatan *open-ended*, dimulai dengan pernyataan berbentuk *open-ended* yang dirancang untuk merangsang munculnya berbagai masalah dan pemikiran atas isu yang diajukan (Loka *et al.*, 2022).

Permasalahan tersebut seringkali memberikan pemahaman baru tetapi tidak bisa berkembang. Salah satunya yang perlu diasah kepada siswa adalah kemampuan berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis matematis siswa perlu dikembangkan secara optimal. Dengan menggunakan pendekatan *open-ended*, siswa diberikan kebebasan untuk berpikir dan mengembangkan ide-idenya, sehingga potensi intelektual mereka dapat berkembang melalui proses penemuan dan eksplorasi dengan berbagai cara (Anwar *et al.*, 2015; Nurbaiti & Marbun, 2019). Dengan cara ini, diharapkan siswa dapat menyelesaikan masalah menggunakan berbagai pendekatan, yang akan memicu potensi intelektual mereka dan memperkaya pengalaman dalam proses penemuan hal-hal baru (Purwasi & Fitriyana, 2019).

Kemampuan berpikir kritis matematis adalah keterampilan seseorang dalam membuat keputusan atau memecahkan masalah secara analitis dan logis. (Herdiman *et al.*, 2018). Kemampuan berpikir kritis diartikan sebagai kemampuan untuk menganalisis secara teliti guna menghindari bias kognitif dan kesalahan dalam pengambilan keputusan (Agus & Purnama, 2022). Lebih lanjut, Alexandra & Ratu (2018) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis melibatkan refleksi mendalam terhadap masalah, menjaga keterbukaan terhadap berbagai pendekatan dan perspektif, serta tidak menerima informasi begitu saja dari berbagai sumber, baik lisan maupun tulisan. Selain itu, berpikir kritis juga mencakup proses reflektif yang melibatkan pemahaman dan evaluasi, bukan sekadar menerima ide-ide tanpa analisis yang mendalam. Salah satu cara untuk melatih kemampuan berpikir kritis adalah dengan membiasakan siswa berlatih soal, sehingga dapat mengembangkan kemampuan berpikir mereka. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal, terutama yang memerlukan pemikiran tingkat tinggi seperti berpikir kritis matematis, masih relatif rendah.

Untuk menyelesaikan permasalahan di atas, maka perlu disusun serta dikembangkan lembar kerja peserta didik berbasis *open ended* sesuai

dengan tuntutan kurikulum dan karakteristik siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Alasa Talumuzoi untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian bertujuan untuk menghasilkan LKPD yang bisa digunakan dalam matematika berbasis pendekatan *open ended* yang valid, praktis dan efektif dalam melatih kemampuan berpikir kritis siswa di Kelas VIII di SMP Negeri 3 Alasa Talumuzoi.

2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) atau Metode penelitian dan pengembangan. Metode R&D merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan atau menciptakan suatu produk tertentu dan menguji keefektifan dan kepraktisan produk tersebut dalam pembelajaran (Purwasi & Fitriyana, 2019). Produk yang dihasilkan adalah bahan ajar berupa LKPD dengan pendekatan berbasis *open-ended*. Prosedur penelitian pengembangan LKPD diadaptasi dari model pengembangan perangkat pembelajaran 4-D.

Dalam penelitian ini, produk LKPD berbasis *open-ended* memuat materi Kekongruenan dan Kesebangunan Bangun Datar kelas VIII. Dalam pengembangannya, model ini dimulai dengan mengidentifikasi masalah dan potensi yang ada, kemudian mengumpulkan data untuk merumuskan solusi. Setelah solusi dirancang, desainnya divalidasi dan diperbaiki sebelum diuji coba pada produk. Hasil uji coba produk dianalisis untuk melakukan perbaikan dan penyempurnaan produk. Penelitian ini di laksanakan di Kelas VIII SMP Negeri 3 Alasa Talumuzoi sebagai subjek penelitian dan di laksanakan pada bulan Mei 2024.

Penelitian ini melibatkan dua metode pengumpulan data: validasi oleh para ahli (ahli materi, ahli bahasa dan ahli desain) dan angket kepada peserta didik (angket kepraktisan dan keefektifan). Validasi oleh para ahli bertujuan untuk memastikan kelayakan LKPD secara teoritis, sedangkan angket kepada peserta didik bertujuan untuk mengetahui kepraktisan dan keefektifan LKPD secara khusus dalam proses pembelajaran matematika. Berikut ini merupakan presentase kriteria validasi disajikan pada tabel 1 berikut (Lestari & Yudhanegara, 2017).

Tabel 1. Presentase Kriteria Validasi

No	Persentase	Kategori
1	75 – 100	Sangat Valid
2	50 – 75	Valid
3	25 – 50	Tidak Valid
4	<25,00	Sangat Tidak Valid

Berikut ini di sajikan pada tabel 2 presentase kriteria kepraktisan (Lestari & Yudhanegara, 2017):

Tabel 2. Presentase Kriteria Kepraktisan

Skor	Kriteria Kepraktisan
86 - 100	Sangat Praktis
76 – 85	Praktis
60 – 75	Cukup Praktis
55 - 59	Kurang Praktis
≤ 54	Sangat Tidak Praktis

Berikut ini di sajikan pada tabel 3 presentase kriteria kepraktisan (Qomariyah, *et al.*, 2021):

Tabel 3. Presentase Kriteria Keefektifan

Persentase	Kriteria
90 – 100	Sangat Tinggi
80 – 90	Tinggi
65 – 80	Sedang
55 – 65	Rendah
<55,00	Sangat Rendah

3. Hasil dan Pembahasan

Penilaian terhadap produk pengembangan LKPD matematika berbasis *Open Ended* ini diperoleh dari pengolahan jawaban validator melalui angket yang telah diberikan dan juga pengolahan angket respon siswa. Berikut di uraikan hasil analisis angket validasi dan juga angket respon siswa.

Analisis Hasil Uji Validasi

Berdasarkan dengan hasil dari setiap uji validasi bahwa peningkatan terhadap revisi pertama dan revisi kedua oleh validator 1 ahli materi diperoleh persentase sebesar 18,59% dan untuk persentase peningkatan oleh validator 2 ahli materi diperoleh persentase sebesar 12,1%; hasil dari setiap uji validasi bahwa peningkatan terhadap revisi pertama dan revisi kedua oleh validator ahli bahasa diperoleh persentase sebesar 27,38%; dan hasil dari setiap uji validasi bahwa peningkatan terhadap revisi pertama dan revisi kedua oleh validator ahli desain diperoleh persentase sebesar 33,47%. Berdasarkan hasil penilaian akhir dari masing-masing validator ahli pengembangan LKPD berbasis *open-ended* pada materi Kekongruenan dan Kesebangunan Bangun Datar kelas VIII SMP dinyatakan sangat valid diterapkan dalam pembelajaran matematika oleh setiap validator mulai dari validator materi 1, validator ahli materi 2, validator ahli bahasa, serta validator ahli desain. Berikut disajikan pada tabel 4 adalah rata-rata validitas LKPD pembelajaran matematika dari masing-masing validator ahli:



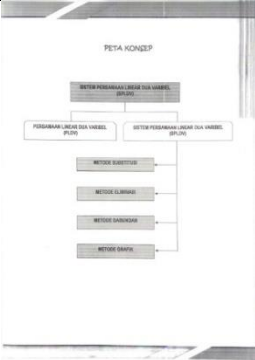
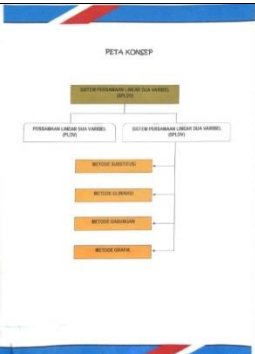
Tabel 4. Rata-rata Hasil Validitas LKPD

No.	Validator ahli	Persentase (%)
1.	a. Validator 1	91,16%
	b. Validator 2	95,60%
2.	Bahasa	93,03%
3.	Desain	94,67%
Rata-rata		93,62%
Kriteria Produk		Sangat Valid

Validator ahli materi 1 memberikan penilaian 72,57% terhadap pengembangan LKPD, serta memberikan beberapa catatan perbaikan LKPD. Hasil validasi materi pada revisi kedua diketahui bahwa LKPD yang dikembangkan memperoleh penilaian 91,16% (kategori sangat valid) dan dinyatakan layak untuk diuji cobakan di lapangan. Validator ahli materi memberikan penilaian 83,50% terhadap pengembangan LKPD, serta memberikan beberapa catatan perbaikan LKPD. Berdasarkan komentar ahli materi 2 peneliti telah memperbaiki dan merevisi. Pertama yaitu memperbaiki kesalahan pengetikan, berdasarkan komentar ahli materi 2 peneliti telah memperbaiki kesalahan pengetikan yang ada dalam LKPD. Kedua yaitu memperbaiki cara menyajikan masalah, berdasarkan komentar ahli materi 2 peneliti telah memperbaiki dimana soal sebelumnya. Hasil validasi materi pada revisi kedua diketahui bahwa LKPD yang dikembangkan memperoleh penilaian 95,60% (kategori sangat valid) dan dinyatakan layak untuk digunakan.

Validator ahli bahasa memberikan penilaian 65,65% dengan kategori valid dan perlu dilakukan perbaikan LKPD dengan beberapa catatan sebagai berikut: (1) Gunakan Times New Roman pada setiap judul materi, dan (2) Tambahkan identitas pada bagian belakang sampul. Berdasarkan komentar tersebut peneliti telah merevisi dan memperbaiki LKPD. Pertama, jenis huruf yang digunakan pada setiap judul materi, sebelumnya penulisan materi menggunakan jenis huruf Bodoni MT Black, berdasarkan saran dari ahli bahasa peneliti mengubah menjadi jenis huruf Times New Roman. Kedua yaitu sebelumnya LKPD tidak memiliki identitas dari penulis, berdasarkan saran dari ahli bahasa peneliti telah memperbaiki untuk menambahkan identitas penulis. Hasil validasi pada revisi kedua adalah 93,03% 9 (kategori sangat valid) dan layak untuk digunakan.

Validator ahli desain memberikan penilaian 61,20% dengan kategori valid serta memberikan beberapa catatan perbaikan LKPD sebagai berikut: (1) perbaiki materi pada cover, (2)

Tabel 5. Saran dan Kritik Validator	
Sebelum Revisi	<p>Materi pada Cover diganti, disesuaikan dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar, Letak Judul materi diganti</p> 
Setelah Revisi	<p>Sudah diperbaiki</p> 
Sebelum Revisi	<p>LKPD harus berwarna, terutama bagian isi</p> 
Setelah Revisi	<p>Sudah diperbaiki</p> 

kurangi penggunaan warna. Berdasarkan komentar tersebut peneliti telah melakukan revisi dan perbaikan. Pertama yaitu memperbaiki tampilan cover, berdasarkan saran dari ahli desain peneliti telah memperbaiki jarak spasi

setiap kata. Yang kedua yaitu penggunaan warna, berdasarkan saran dari ahli desain peneliti telah memperbaiki menjadi berwarna dengan tujuan untuk menarik minat siswa. Hasil revisi validasi desain pada revisi kedua disimpulkan bahwa LKPD yang dikembangkan memperoleh penilaian (94,67%) kategori (sangat valid) dan dinyatakan layak untuk digunakan

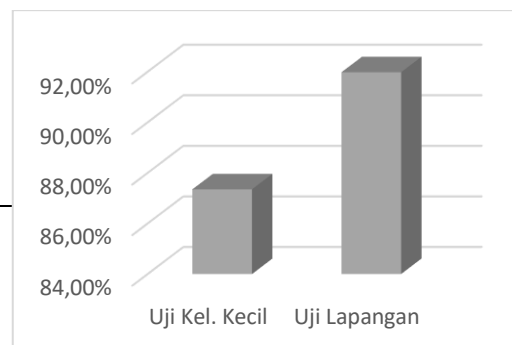
Berikut disajikan pada tabel 5 beberapa tanggapan, saran dan kritik yang diberikan oleh Validator yaitu sebagai berikut.

Pada tabel 5, disajikan beberapa saran dari Validator. Seperti, memilih materi yang tepat saat membuat produk. Sebelum revisi, peneliti memilih materi SPLDV. Akan tetapi materi tersebut tidak sesuai, sebab materi SPLDV kurang tepat untuk dijadikan sebagai materi penelitian dengan menerapkan model open ended dan tujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Oleh sebab itu, berdasarkan saran dari validator, maka peneliti memilih materi kesebangunan dan kekongruenan, dengan mempertimbangkan beberapa hal, seperti subjek penelitian, kompetensi inti dan kompetensi dasar, kesesuaian variabel penelitian, dan lain sebagainya. Selain itu, terdapat beberapa saran yang lain dari validator ahli materi, ahli bahasa dan ahli desain, dan semuanya sudah di perbaiki sesuai dengan saran dan tanggapan validator.

Analisis Hasil Uji Kepraktisan

Untuk mengetahui kepraktisan/respon siswa terhadap LKPD pembelajaran matematika berbasis *open-ended* secara khusus pada materi Kekongruenan dan Kesebangunan diperoleh dari angket yang disebarkan kepada siswa yang menjadi subjek penelitian. Angket respon pada tahap ini dilakukan pada kelompok kecil, dan uji lapangan. Berikut disajikan pada tabel 6 hasil uji coba yang telah dilaksanakan:

Berdasarkan tabel 6 maka dapat disajikan pada gambar 1 diagram hasil angket kepraktisan penggunaan LKPD pembelajaran matematika berbasis *open-ended* yakni pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Diagram Batang hasil Angket Kepraktisan

Tabel 6. Persentase Hasil Angket Respon Peserta Didik Terhadap Kepraktisan LKPD

No	Pernyataan	Kel. Kecil	Uji Lapangan	Rata-rata
1.	Penyampaian bahasa dalam LKPD yang digunakan mudah untuk saya pahami.	84,82%	92,73%	88,78%
2.	Petunjuk penggunaan LKPD sangat jelas dan mempermudah saya dalam memahami konsep yang sedang dipelajari.	85%	91,30%	90,31%
3.	Dengan belajar matematika dengan materi Kekongruenan dan Kesebangunan dapat membantu saya menyelesaikan suatu masalah.	89,56%	91,07%	90,31%
4.	Melalui LKPD pembelajaran matematika dengan berbasis <i>open-ended</i> membantu meningkatkan keingintahuan saya dalam belajar matematika.	80,00%	92,73%	86,36%
5.	Melalui <i>open-ended</i> saya dapat menyelesaikan latihan soal yang diberikan.	92,73%	90%	91,36%
6.	Melalui masalah yang diberikan dapat membantu saya untuk bekerja sama dengan teman.	88%	93,04%	90,52%
7.	Latihan yang diberikan berhubungan dengan kehidupan sehari-hari.	89,09%	95,06%	92,07%
8.	Saya dapat menyimpulkan setiap masalah yang ada dalam LKPD dengan materi Kekongruenan dan Kesebangunan.	89%	93,04%	91,02%
9.	Isi dari setiap LKPD dengan materi Kekongruenan dan Kesebangunan sangat bermanfaat bagi saya.	86,32%	89,56%	87,94%
10.	Selama menggunakan LKPD saya tidak memiliki kendala dalam mengerjakan setiap masalah dan latihan yang ada.	89%	91,30%	90,01%
Rata-rata Keseluruhan		89,87%		

Berdasarkan uraian diatas, berikut disajikan pada tabel 7 hasil angket respon peserta didik terhadap kepraktisan produk LKPD berbasis *open-ended*:

Tabel 7. Rata-rata Hasil Kepraktisan LKPD

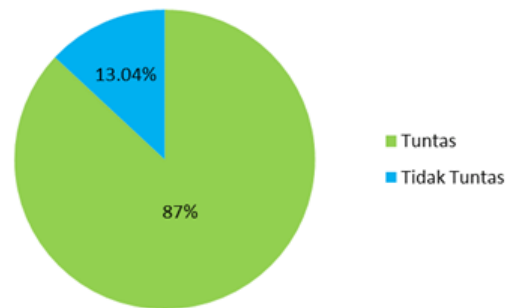
No	Uji	Presentase (%)
1	Kelompok Kecil	87,35%
2	Lapangan	91,98%
Rata-rata Presentase (%)		89,87%
Kriteria Produk		Sangat Praktis

Berdasarkan hasil penilaian akhir dari uji kepraktisan LKPD pembelajaran matematika, pengembangan produk LKPD berbasis *open-ended* pada materi Kekongruenan dan Kesebangunan Bangun Datar kelas VIII SMP dinyatakan sangat valid berdasarkan hasil dari uji yang telah dilakukan yaitu uji kelompok kecil dan juga uji lapangan. Maka diperoleh rata-rata dari kedua uji tersebut adalah 89,87% layak digunakan dalam pembelajaran matematika.

Analisis Hasil Uji Keefektifan

Lebih lanjut, dalam tahap ini uji coba tes hasil belajar dilakukan pada pertemuan terakhir. Dengan mengadakan tes hasil belajar terhadap kelas subjek penelitian dengan hasil persentase ketuntasan hasil belajar siswa dengan hasil sebesar 87%. Artinya pengembangan LKPD pembelajaran matematika berbasis *open-ended* secara khusus pada materi Kekongruenan dan

Kesebangunan Bangun Datar dengan tingkat efektifitas sangat tinggi. Berikut akan disajikan pada gambar 2 data tes hasil belajar siswa dengan materi Kekongruenan dan Kesebangunan Bangun Datar pembelajaran matematika *open-ended* dalam diagram lingkaran gambar 2 berikut.



Gambar 2. Diagram Lingkaran Data Tes hasil Belajar

Uji efektifitas ini dilakukan pada kelas subjek penelitian yakni kelas VIII-A. Instrumen yang digunakan untuk mengukur keefektifan pengembangan ini adalah instrumen tes hasil belajar berupa soal uraian yang terdiri dari 4 soal. Sebelum digunakan, tes hasil belajar terlebih dahulu dilakukan validasi. Berdasarkan hasil validasi logis oleh guru mata pelajaran, instrumen tes hasil belajar dinyatakan valid dan layak digunakan sebagai instrumen penelitian. Sedangkan dalam penelitian yang dilakukan oleh Telaumbanua, Hasil pengembangan LKPD layak

digunakan ditinjau dari aspek validasi oleh ahli materi, ahli bahasa dan ahli desain dengan persentase rata-rata 90.52% berkategori sangat valid. Dari Hasil Uji kepraktisan diketahui bahwa 89.8% penggunaan LKPD dalam kategori sangat praktis dan Selanjutnya tingkat keefektifan LKPD berada pada persentase ketuntasan 85% dengan kategori Tinggi (Telaumbanua *et al.*, 2022). Hal ini berarti bahwa salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk membangun keaktifan dan kemandirian siswa dalam belajar adalah dengan mengembangkan bahan ajar, khususnya Lembar kerja peserta didik (LKPD) (Weni & amril, 2023).

4. Simpulan dan Saran

Dari hasil analisis yang telah disajikan, maka diperoleh kesimpulan bahwa pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *open-ended* menunjukkan efektivitas yang signifikan dalam memfasilitasi peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. LKPD ini terbukti secara substansial memperbaiki keterampilan pemecahan masalah, kreativitas, serta kemampuan analitis siswa dalam konteks matematika. Lebih lanjut, integrasi LKPD *open-ended* ke dalam kurikulum secara lebih luas, penyempurnaan materi dan metode yang digunakan, serta perlunya pelatihan intensif bagi pendidik untuk memaksimalkan implementasi dan manfaat dari pendekatan ini. Diharapkan, temuan dan rekomendasi ini dapat memberikan kontribusi dan signifikan dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran secara spesifik dalam pembelajaran matematika dan pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa di tingkat SMP.

Daftar Pustaka

- Agus, I., & Purnama, A. N. (2022). Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa: Studi pada Siswa SMPN Satu Atap. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 07(01), 65–74. <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr>
- Alexandra, G., & Ratu, N. (2018). Profile Of Mathematcal Critical Thinking Skills Junior High School Students With Graded Response Models. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 103–112.
- Ananda, S. R., Murni, A., & Maimunah, M. (2022). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah Open-Ended Untuk Memfasilitasi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(1), 342. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i1.4537>
- Anwar, N., Johar, R., & Juandi, D. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pendekatan Open-Ended untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMP. *Jurnal Didaktik Matematika*, 2(1), 52–63. <https://jurnal.unsyiah.ac.id/index.php/DM/article/view/2386>
- Herdiman, I. (2017). Penerapan Pendekatan Open-Ended Untuk Meningkatkan Penalaran Matematik Siswa SMP. *Jurnal Edukasi Dan Sains Matematika*, 3(2), 195–204.
- Herdiman, I., Nurismadanti, I. F., Rengganis, P., & Maryani, N. (2018). Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Siswa Smp Pada Materi Lingkaran. *Prisma*, 7(1), 1. <https://doi.org/10.35194/jp.v7i1.213>
- Hidayat, F., Akbar, P., & Bernard, M. (2019). Analisis Kemampuan Berfikir Kritis Matematik Serta Kemandiriaan Belajar Siswa SMP Terhadap Materi SPLDV. *Journal on Education*, 1(2), 515–523.
- Juwita, R., Utami, A. P., & Wijayanti, P. S. (2019). Pengembangan Lks Berbasis Pendekatan Open-Ended Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa. *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 35. <https://doi.org/10.31000/prima.v3i1.814>
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2017). Penelitian Pendidikan Matematika. Bandung: PT Refika Aditama.
- Loka, D., Arifin, S., & Nizar, H. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Dengan Pendekatan Open Ended. *Jurnal Of Education In Mathematics, Science, And Technology*, 5(2), 45–55. <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jppb/article/view/8375>
- Matondang, Ade Rahman. (2020). Pengembangan Modul Matematika Berbasis Budaya Mandailing Dengan Pendekatan Matematika Realistik (PMR) Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik, *Axiom: Jurnal Pendidikan & Matematika*, 9(1), 26-34, <http://dx.doi.org/10.30821/axiom.v9i1.7230>
- Nurbaiti, & Marbun, L. P. S. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Open Ended Problem Pada Materi Pecahan Untuk Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Education and Development*, 7(3), 207–219. <http://journal.ipts.ac.id/index.php/ED/article/view/1215>
- Patriani, P. N., Rustika, P., & Hidayat, R. (2024). Analisis Bibliometrik: Tren Penelitian Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

- Siswa dalam Pembelajaran Matematika (2019-2024). *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 7(1), 75–82.
- Purwasi, L. A., & Fitriyana, N. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Pendekatan Open-Ended Untuk Melatih Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 10(1), 18–26. <https://doi.org/10.15294/kreano.v10i1.16825>
- Roslina, I. (2019). Pengembangan LKPD Matematika dengan Model Learning Cycle 7E Berbantuan Mind Mapping. *Jurnal Pengembangan Pembelajaran Matematika*, 1(1), 10–22. <https://doi.org/10.14421/jppm.2019.11.10-22>
- Septian, R., Irianto, S., & Andriani, A. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Matematika Berbasis Model Realistic Mathematics Education. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 5(1), 59–67. <https://doi.org/10.31949/educatio.v5i1.56>
- Sofia, & Loviana, S. (2024). Pengembangan E-LKPD Matematika Berbasis Open-Ended Kelas VIII SMP. *Jurnal Eksponen*, 14(1), 63–73. <https://doi.org/10.47637/eksponen.v14i1.1070>
- Telaumbanua, Septriani, Sadiana Lase, Yakin Niat Telaumbanua. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis Inkuiri di Kelas VIII SMP Swasta Kristen Agios Nikolaos, *Formosa Journal of Applied Sciences (FJAS)*, 1(5), 609-624, <https://10.0.218.119/fjas.v1i5.1378>
- Qomariyah, Nur W., Suparno, Mochammad Syahri. Efektivitas Modul Pembelajaran Teks Laporan Hasil Observasi Bermuatan Kearifan Lokal Situbondo. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 6(1), 1370-1375, <https://10.17977/jptpp.v6i9.14982>
- Weny, Septiani, & Amril Amir. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-Lkpd) Pada Materi Teks Negosiasi Siswa Kelas X Sman 1 Sarolangun. *Ta'rim: Jurnal Pendidikan Dan Anak Usia Dini*, 4(1), 43–55. <https://doi.org/10.59059/tarim.v4i1.78>