



Pengembangan LKPD Berbasis Pendekatan *Open Ended* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP

Helindya Fadhilah *

IKIP Siliwangi, Jl. Terusan Jenderal Sudirman, Cimahi, Jawa Barat

herlindyafadhila797@gmail.com

Abstrak

History Artikel:

Diterima 7 September 2025

Direvisi 10 September 2025

Diterima 25 September 2025

Tersedia online 1 Oktober 2025

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan lembar kerja peserta didik berbasis pendekatan open ended yang valid dan praktis terhadap kemampuan penalaran matematis. Penelitian ini merupakan penelitian design reserch tipe development study. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas VIII SMPN Telukjambe Timur. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah walkthrough, untuk mengetahui validitas lembar kerja peserta didik secara konten, konstruk dan bahasa serta dokumen untuk mengetahui kepraktisan lembar kerja siswa. Penelitian ini menghasilkan lembar kerja peserta didik berbasis open ended yang dapat mengukur kemampuan penalaran matematis peserta didik. Lembar kerja peserta didik yang dikembangkan valid dan praktis untuk digunakan serta memiliki efek potensial terhadap kemampuan penalaran matematika peserta didik.

Kata kunci:

Kemampuan Penalaran Matematis, LKPD, *Open Ended*

Pendahuluan

Berdasarkan kurikulum merdeka disebutkan bahwa tujuan dalam pembelajaran matematika diantaranya dalam membuat generalisasi, menggunakan penalaran pada pola dan sifat, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika (Fianingrum et al., 2023). Kemampuan yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran salah satunya adalah kemampuan penalaran. Dalam hal tersebut tujuan pembelajaran matematika adalah siswa dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematika terhadap pemecahan masalah (Ruslan & Santoso, 2013). Sejalan dengan pernyataan (Arfan et al., 2019) bahwa Kemampuan penalaran siswa merupakan titik awal siswa dalam memecahkan masalah matematis, dimana nantinya siswa akan memiliki kemampuan mengambil kesimpulan yang logis. Hasil studi yang ditunjukkan oleh (PISA, 2020) menunjukkan skor literasi matematika siswa Indonesia masih rendah (388), berada di bawah rata-rata internasional, dan menunjukkan bahwa mayoritas siswa belum mampu menyelesaikan masalah matematika tingkat menengah. Indonesia berada di posisi ke-69 dari 81 negara yang berpartisipasi, menunjukkan capaian yang masih tertinggal

Hasil PISA menjadi cerminan penting bagi sistem pendidikan Indonesia untuk melakukan perbaikan dan pembaruan pembelajaran, khususnya pada area matematika. Sistem pendidikan perlu berfokus pada pengembangan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah yang lebih kompleks, bukan hanya menghafal konsep tapi dengan menumbuhkan kemampuan penalaran (Wirawan et al., 2023).

Menyadari akan rendahnya kemampuan penalaran matematis, maka dapat disimpulkan adanya masalah pada variabel ini. Sehingga diperlukan untuk mengatasi masalah tersebut dimana guru harus melakukan upaya-upaya dalam memperbaiki kualitas pendidikan melalui proses pembelajaran. (Afriani et al., 2018) menyatakan bahwa kualitas pendidikan ditentukan pengajaran di sekolah antara lain; guru, sarana dan prasarana sekolah termasuk kelengkapan buku, media/ alat pembelajaran, perpustakaan sekolah, dan kurikulum yang sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan kebutuhan peserta didik. Salah satu cara untuk mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa adalah guru merancang pembelajaran yang dapat meningkatkan intensitas interaksi guru dengan siswa dan siswa lainnya (Fatimah, 2019). Menciptakan suasana belajar yang menyenangkan merupakan kunci untuk meningkatkan partisipasi aktif peserta didik. Salah satu strategi yang dapat diterapkan guru untuk mencapai hal tersebut adalah dengan mengembangkan bahan ajar yang menarik, bahan ajar tersebut diantaranya lembar kerja peserta didik (LKPD).

Sesuai dengan pernyataan (Andini et al., 2022) dalam menunjang proses pembelajaran yang baik tentu dibutuhkan persiapan yang baik terkait hal-hal yang mendukungnya, bukan hanya sekedar metode pembelajaran tetapi juga perangkat pembelajaran seperti LKPD. Namun LKPD yang sudah ada umumnya guru hanya mengandalkan LKPD yang ada di buku paket dan hanya berisi ringkasan materi, soal-soal yang terdapat dalam LKPD secara umum masih bersifat untuk melatih kemampuan berhitung saja dan jarang memuat soal yang mengaitkan dengan masalah kehidupan sehari-hari yang tidak sesuai dengan kebutuhan siswa dan terkesan proses pembelajaran tidak bermakna (Hardi et al., 2023). Hal ini mengakibatkan kurangnya dalam mengasah kemampuan matematis. Padahal, dengan adanya LKPD diharapkan mampu memfasilitasi kemampuan matematis peserta didik, termasuk kemampuan penalaran.

Salah satu alternatif yang dipandang dapat memfasilitasi kebutuhan siswa, maka perlu didukung oleh pendekatan pembelajaran yang tepat sebagai landasan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Selain pengembangan bahan ajar proses pembelajaran juga harus didukung oleh penggunaan pendekatan pembelajaran. Menurut (Lesmana, 2018) berpendapat bahwa salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat memperoleh pengalaman yang nyata dalam proses pembelajarannya mengenai konsep matematika dan dapat memfasilitasi kemampuan penalaran matematis adalah pendekatan *open ended*. Pendekatan ini menumbuhkan partisipasi aktif peserta didik dalam proses pembelajaran matematika. Mereka didorong untuk pendekatan memberi kebebasan kepada siswa untuk berpikir kritis, mengekspresikan ide, dan memberikan berbagai kemungkinan solusi (Faroh et al., 2022). Pendekatan ini juga memfasilitasi peserta didik untuk mempelajari Pendekatan *open ended* memfasilitasi peserta didik untuk berpikir bebas, kreatif, dan kritis, serta menghargai proses belajar, bukan hanya hasil (Fatimah, 2019).

Berdasarkan pentingnya upaya peningkatan kualitas proses pembelajaran maka sangat diperlukan adanya pengembangan LKPD berbasis Pendekatan *Open Ended* agar bisa mengatasi permasalahan belajar peserta didik. Maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan LKPD Berbasis Pendekatan *Open Ended* terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP.

Metode

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII di SMP Telukjambe Timur yang dilaksanakan pada semester genap 2024/2025. Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian pengembangan atau design reserch tipe development study. (Reeves & Reeves, 2023) Penelitian pengembangan difokuskan pada 2 tahap yaitu tahap preliminary dan tahap formative evaluation yang meliputi self evaluation, expert review, one-to-one, small group, serta field test. Tahapan penelitian mengikuti tahapan pengembangan dari *Design Research* seperti pada gambar di bawah ini (Cronje, 2020):



Gambar 1. Alur Penelitian Design Research (Development Studies)

Penelitian ini mengembangkan lembar kerja peserta didik (LKPD) pada materi sistem persamaan linear dua variabel yang memenuhi kriteria valid dan praktis. Untuk keperluan ini, maka instrument yang digunakan dalam penelitian berupa lembar validasi LKPD serta kemungkinan jawaban siswa, angket kerja peserta didik terhadap lembar kerja peserta didik dan wawancara. Berikut adalah penjelasan masing-masing tahap formatif evaluation yang akan digunakan pada penelitian ini:

a. Expert Review, tahap ini LKPD yang dikembangkan peneliti akan diberikan pada 2 orang pakar yakni guru senior mata pelajaran matematika yang akan menjadi validator untuk memvalidasi LKPD. Data yang diperlukan dalam pengembangan LKPD yaitu data tentang kevalidan konten (kesesuaian tujuan pembelajaran, menggunakan konteks yang berkaitan dengan materi, ketepatan urutan penyajian, permasalahan-permasalahan dan evaluasi sesuai dengan indikator yang telah ditentukan), konstruk (LKPD berdasarkan karakteristik dan prinsip open ended), dan bahasa (sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD)), yang diperoleh dari hasil validasi expert.

b. One-to-one, tahap ini melakukan uji coba kepada 3 orang siswa kelas VIII SMP yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Dimana selama proses pengerjaannya akan dilakukan observasi untuk melihat gambaran kerja siswa. Kemudian peserta didik juga diminta untuk memberikan tanggapan dan komentarnya tentang LKPD tersebut.

c. Small Group, tahap ini peneliti menguji cobakan prototype kedua yaitu hasil revisi dari komentar dan saran pada tahap expert review dan one to one di tahap small group, kepada 9 orang peserta didik. Selama proses pengerjaan LKPD pada tahap ini akan dilakukan observasi untuk melihat gambaran kepraktisan dari penggunaan LKPD.

d. Field test, tahap ini peneliti menguji cobakan ke lingkup yang lebih luas, peneliti ingin melihat efek potensial dari pengembangan LKPD yang telah dilakukan.

Teknik pengumpulan data meliputi validasi instrument (*walkthrough*), tes, angket dan wawancara. Kemudian setelah semua data diperoleh, dilakukan analisis secara deskriptif meliputi analisis data kevalidan (*walkthrough*), analisis data tes, dan analisis data angket.

Untuk teknik analisis data dilakukan untuk mendapatkan LKPD yang valid dan praktis, dengan cara mengikuti langkah-langkah berikut ini:

Tabel 1. Skor Penilaian Terhadap Validitas dan Kepraktisan LKPD

Alternatif Jawaban	Skor
Sangat Setuju	4
Setuju	3
Kurang Setuju	2
Tidak Setuju	1

Sumber: Dimodifikasi dari (Riduwan, 2011)

Melakukan perhitungan data nilai validitas dengan rumus: (Riduwan, 2011)

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

Keterangan :

P = Persentase

S = Skor yang diperoleh

SM = Skor maksimal

Hasil yang didapat kemudian diinterpretasikan pada tabel berikut ini:

Tabel 2. Kriteria Validitas dan Kepraktisan LKPD

Interval (%)	Kriteria
$0 \leq X < 21$	Tidak valid/Tidak praktis
$21 \leq X < 41$	Kurang valid/Kurang praktis
$41 \leq X < 61$	Cukup valid/Cukup praktis
$61 \leq X < 81$	Valid/Praktis
$81 \leq X < 100$	Sangat valid/Sangat praktis

Sumber: Dimodifikasi dari (Riduwan, 2011)

LKPD berbasis Pendekatan open ended dikatakan valid jika hasil validasi minimal berada pada kategori valid, dan LKPD berbasis *open ended* dikatakan praktis jika hasil angket kepraktisan peserta didik minimal berada pada kategori praktis. Kemudian keefektifan LKPD, dilihat dari skor posttest kemampuan penalaran matematis peserta didik. Hasil yang didapat kemudian diinterpretasikan pada tabel berikut ini:

Tabel 3. Interpretasi Keefektifan LKPD

Interval (%)	Kriteria
$0 \leq X < 21$	Sangat kurang efektif
$21 \leq X < 41$	Kurang efektif
$41 \leq X < 61$	Cukup efektif
$61 \leq X < 81$	Efektif
$81 \leq X < 100$	Sangat efektif

Sumber: Dimodifikasi dari (Riduwan, 2011)

Hasil

Preliminary

Pada tahap persiapan, penelitian ini dilakukan di SMP Telukjambe Timur, sebanyak 38 peserta didik kelas VIII dilibatkan sebagai partisipan. 3 orang di antara mereka dipilih untuk mengikuti tes individu, 9 orang untuk tes kelompok kecil, dan 26 orang untuk tes lapangan.

Pada tahap analisis peserta didik ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik dan kebutuhan dari peserta didik dimana peneliti melakukan observasi di SMP Telukjambe. Karakteristik siswa yang dianalisis adalah siswa kelas VIII. Kemudian peneliti mendesain suatu wadah berupa LKPD sebagai konsep desain awal dari LKPD.

Formative Evaluation Self Evaluation

Pada tahap self evaluation peneliti mereview kembali desain LKPD kemudian membuat produk LKPD berbasis open ende. Hasil tersebut dinamakan dengan prototype 1, berikut tampilan beberapa dari prototype 1.



Gambar 2. Cuplikan Prototype 1

Expert Review

Pada tahap expert review melibatkan 2 pakar sebagai validator, yaitu dosen di IKIP Siliwangi. Proses validasi prototype 1 ini dilakukan dengan walkthrough oleh validator. Komentar dan saran yang diperoleh dari hasil uji expert dijadikan acuan untuk pengembangan prototype 2. Berikut hasil revisi pada tahap expert review.

Tabel 4. Hasil Revisi Expert Review

Komentar dan Saran
Masih terdapat kata-kata yang typo
Dari segi construct, bahan ajar yang dikembangkan belum langkah-langkah prinsip <i>open ended</i>
Bahasa yang digunakan mudah untuk dipahami oleh peserta didik
Tambahkan permasalahan pada bagian untuk memahami masalah sesuai dengan situasi yang nyata
Tambahkan soal-soal evaluasinya diakhir

Adapun hasil validasi para ahli disajikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 5. Hasil Validasi

Aspek yang diamati	Validator		Rata-rata persentase	Kriteria
	1	2		
Kelayakan Materi	83%	81%	82%	Sangat valid
Kelayakan Bahan	83%	83%	83%	Sangat valid
Kelayakan Tampilan	72%	65%	69%	Valid
Kelayakan Kesesuaian Pelaksanaan	80%	75%	81%	Valid
Rata-rata semua aspek			78%	Valid

Berdasarkan tabel 5 diperoleh nilai rata-rata sebesar 78% dengan kategori valid. Sehingga dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis *Open Ended* pada materi Sistem Relasi dan Fungsi memenuhi kriteria valid untuk digunakan dalam pembelajaran.

One-to-One

Setelah proses validasi pakar, peneliti melakukan validasi *one-to-one*. LKPD prototype 2 diuji cobakan kepada 3 orang peserta didik dengan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Selama proses pengerjaan LKPD, peneliti melakukan observasi untuk melihat kesulitan-kesulitan yang dialami peserta didik.

Dalam uji coba Lembar kerja peserta didik tahap *one to one* beberapa peserta didik menyatakan bahwa ada terdapat soal yang susah untuk mereka kerjakan, kesusahan yg mereka alami dikarenakan mereka tidak begitu memahami permasalahan yang terdapat didalam soal, dan siswa mengalami kesusahan dalam menalar permasalahan yang terdapat di soal, maka disinilah tingkat kemampuan soal dalam menggali dan meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik. Selain itu peserta didik juga diminta untuk memberikan tanggapan tentang LKPD yang dikerjakan pada lembar komentar peserta didik. Setiap peserta didik diminta untuk memberikan umpan baliknya hal ini akan dijadikan bahan untuk merevisi prototype 1. Berikut ini hasil kepraktisan pada tahap *one-one evaluation*:

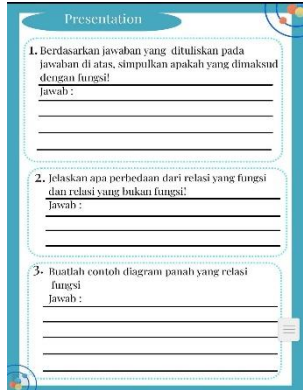
Tabel 6. Hasil Kepraktisan

Aspek yang diamati	Persentase	Kriteria
Kebermanfaatan	75%	Praktis
Kemudahan	72%	Praktis
Keterbantuan	76%	Praktis
Kemenarikan	80%	Sangat Praktis
Rata-rata semua aspek	77%	Praktis

Berdasarkan hasil pada tahap *one-one evaluation* yang disajikan pada tabel 6, persentase respon peserta didik terhadap LKPD sebesar 77% dengan kategori “Praktis”, hal ini menunjukkan bahwa LKPD dapat diuji ulang pada tahap kelompok kecil.

Berikut salah satu bagian yang telah direvisi dari prototype 1 menjadi LKPD prototype 2 dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 7. Contoh Perbaikan Prototype 1

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
	Mengganti dengan dituliskan menggunakan pendekatan open ended 
Tidak ada langkah-langkah pendekatan <i>open ended</i>	Menambahkan adanya Langkah-langkah pendekatan <i>open ended</i> 
Tidak ada soal evaluasi Terkait Kesimpulan siswa Terhadap materi	Menambahkan soal evaluasi (presentasikan simpulan) 

Small group

Pada tahap ini peneliti menguji cobakan LKPD pada prototype 2 kepada 9 orang yang dibagi kedalam 3 kelompok yang tiap kelompok terdiri dari 3 orang. Pada pelaksanaan tahap ini peneliti mengujicobakan LKPD berbasis *open ended* dengan mengamati kegiatan peserta didik dalam pengerjaan LKPD secara berkelompok. Berdasarkan hasil *small group* didapat analisis jawaban siswa menunjukkan siswa sebagian besar sudah mampu mengerjakan setiap tahapan yang ada pada LKPD dengan baik, meskipun masih ada peserta didik merasa kebingungan dan sering bertanya karena mungkin belum terbiasa menggunakan bahan ajar

yang dikembangkan menggunakan pendekatan *open ended* yang menuntut tingkat penalaran peserta didik. Berdasarkan komentar peserta didik dapat diketahui bahwa LKPD yang dikembangkan menarik karena terdapat warna serta animasinya dan mudah dikerjakan. Maka dari itu dapat dinyatakan bahwa LKPD prototype 2 yang diujikan kepada 3 kelompok dalam tahap *small group* termasuk katagori praktis walaupun ada kata yang masih typo. Hasil uji kepraktisan disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 8. Hasil Kepraktisan

Aspek yang diamati	Persentase	Kriteria
Kebermanfaatan	77%	Praktis
Kemudahan	73%	Praktis
Keterbantuan	75%	Praktis
Kemenarikan	83%	Sangat Praktis
Rata-rata semua aspek	78%	Praktis

Berdasarkan hasil uji coba LKPD berbasis Pendekatan *open ended* presentasi skor yang diperoleh dari 9 orang peserta didik sebesar 78% dengan kategori “praktis” yang berarti bahwa pembelajaran yang dikembangkan melalui LKPD dapat di uji.

Field Test

Setelah didapat LKPD yang valid dan praktis, maka dilakukan *field test*. Tahap ini merupakan tahap terakhir dalam evaluasi formatif pengembangan LKPD bebasis open ended, dengan menguji cobakan ke subjek yang lebih luas untuk melihat efek potensial LKPD terhadap kemampuan penalaran matematis. Saat kegiatan field test berlangsung peneliti berkomunikasi dengan peserta didik untuk mengetahui kesulitan dan kendala yang dihadapi peserta didik dalam proses mengerjakan LKPD berbasis open ended serta kendala siswa dalam mengerjakan soal penalaran matematis (posttest). Berikut ini hasil uji efektifitas LKPD berbasis pendekatan *open ended* terhadap kemampuan penalaran matematika peserta didik:

Tabel 9. Efektifitas LKPD terhadap Kemampuan Penalaran Matematis

No	Pretest	Posttest	
	Skor Rata-rata	Skor Rata-rata	Kriteria
Soal 1	36,51%	88,89%	Sangat Efektif
Soal 2	38,10%	85,71%	Sangat efektif
Soal 3	27,98%	64,30%	Efektif
Soal 4	31,75%	70,63%	Efektif
Soal 5	32,54%	64,29%	Efektif
Rata-rata	33.37%	74,76%	Efektif

Berdasarkan tabel 8 menyatakan bahwa terdapat peningkatan antar hasil pretest dan posttest kemampuan penalaran matematis, dimana hasil posttest kemampuan penalaran matematis sebesar 74,76% dengan kriteria efektif. Hal ini menunjukkan bahwa setelah dilaksanakan pembelajaran menggunakan LKPD berbasis pendekatan *open ended*.

Efektif terhadap kemampuan penalaran matematis peserta didik. Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian (Amilia et al., 2022) dan (Fitriyanah et al., 2021). Dalam penelitian (Reski & Sylvia, 2021) menunjukkan bahwa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang

dihasilkan dapat dikerjakan dengan baik oleh siswa sesuai sintaks yang ada pada LKPD. Sementara itu, penelitian Andari & Komsiatun menunjukkan bahwa pengembangan LKPD dengan pendekatan open ended dapat meningkatkan kemampuan matematis siswa. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis pendekatan open ended dinyatakan layak digunakan karena telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif serta mampu mengembangkan kemampuan matematis siswa.

Pendekatan *open ended* menjadi elemen penting dalam proses belajar peserta didik, di mana mereka diajak untuk menghubungkan konsep matematika dengan dunia nyata dan membangun pengetahuannya secara aktif. Upaya dan kerja keras peserta didik dalam proses pembelajaran open ended akan menentukan hasil belajar yang mereka dapatkan. Pendekatan *open ended* ini mampu mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa dalam memecahkan permasalahan matematika melalui proses matematisasi dikarenakan langkah pembelajaran open ended dapat menjembatani pikiran siswa dalam menyelesaikan masalah dengan berbagai prediksi yang telah disiapkan oleh guru (Faroh et al., 2022). Sesuai dengan pernyataan (Raharjo et al., 2020) bahwa diharapkan pendekatan open ended dapat menjadi salah satu metode pembelajaran yang efektif untuk mengembangkan kemampuan penalaran matematis peserta didik. Peningkatan kualitas pembelajaran menjadi kunci dalam mengoptimalkan proses pembelajaran. Hal ini dapat diwujudkan dengan penyediaan perangkat pembelajaran yang mumpuni, seperti LKPD sebagai salah satu contohnya. Oleh karena itu, guru dituntut untuk inovatif dalam setiap proses pembelajaran agar tujuan pembelajaran yaitu kemampuan penalaran matematis dapat tercapai.

Kesimpulan

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan LKPD berbasis Pendekatan open ended untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik untuk SMP Kelas VIII. Berdasarkan hasil pengembangan dapat disimpulkan bahwa: 1) Prototype perangkat pembelajaran Lembar Kerja Peserta Didik berbasis Pendekatan open ended dikategorikan valid dan praktis, 2) Lembar Kerja Peserta Didik yang dikembangkan memiliki efek potensial terhadap kemampuan penalaran matematika siswa.

Referensi

- Afriani, N., Pasaribu, L. H., & Rohani, R. (2018). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Melalui Pendekatan Open Ended di Kelas XI SMA Negeri 1 Silangkitang. *JURNAL PEMBELAJARAN DAN MATEMATIKA SIGMA (JPMS)*, 4(2). <https://doi.org/10.36987/jpms.v4i2.1255>
- Amilia, L., Puspitorini, A., & Minggani, F. (2022). Kemampuan Penalaran Siswa dengan Pendekatan Open Ended Problem Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika (JIPM)*, 3(2). <https://doi.org/10.36379/jipm.v3i2.362>
- Andini, S. P., Leksono, S. M., & Vitasari, M. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbasis Open Ended Problem Tema Pemanasan Global Untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas VII. *PENDIPA Journal of Science Education*, 6(3). <https://doi.org/10.33369/pendipa.6.3.773-782>
- Arfan, S., Abdullah, I. H., & Bani, A. (2019). Pengaruh Pendekatan Open-Ended terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP pada Materi Garis dan Sudut. *Delta-Pi:*

- Cronje, J. C. (2020). Designing questions for research design and design research in e-learning. *Electronic Journal of E-Learning*, 18(1). <https://doi.org/10.34190/EJEL.20.18.1.002>
- Faroh, A. U., Dewi, N. R., & Rochmad, R. (2022). Case Study Studi Kasus: Metode Pembelajaran Drill Berbantuan Open-Ended Problem untuk Mengembangkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1). <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1192>
- Fatimah, A. E. (2019). KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA KELAS VIII MTs ISLAMIYAH MEDAN MELALUI PENDEKATAN OPEN-ENDED. *MES: Journal of Mathematics Education and Science*, 4(2). <https://doi.org/10.30743/mes.v4i2.1795>
- Fianingrum, F., Novaliyosi, N., & Nindiasari, H. (2023). Kurikulum Merdeka pada Pembelajaran Matematika. *EDUKATIF: JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, 5(1). <https://doi.org/10.31004/edukatif.v5i1.4507>
- Fitriyanah, N. N., Sumarni, & Riyadi, M. (2021). Analisis kemampuan penalaran matematis dalam menyelesaikan soal open ended materi sistem persamaan linear Dua. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sultan Agung (SENDIKSA-3)*.
- Hardi, V. A., Amelia, S., Effendi, L. A., Zetriuslita, Z., & Oskandar, Y. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Open-Ended pada Materi Segi Empat Kelas VII. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1). <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.1939>
- Lesmana, E. (2018). Efektivitas Pendekatan Open-Ended terhadap Penalaran Matematis Siswa di SMP Negeri 3 Angkola Selatan. *Jurnal MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 1(2).
- PISA. (2020). Ini Dia Hasil Survei PISA Tentang Kualitas Pendidikan di Indonesia Dalam 3 Tahun Terakhir. *Ayo Menulis*.
- Raharjo, S., Saleh, H., & Sawitri, D. (2020). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dengan Pendekatan Open-Ended Dalam Pembelajaran Matematika. *Paedagoria: Jurnal Kajian, Penelitian Dan Pengembangan Kependidikan*, 11(1).
- Reeves, T. C., & Reeves, P. M. (2023). EDUCATIONAL DESIGN RESEARCH. In *Mapping the Field of Adult and Continuing Education: An International Compendium: Volume 4: Inquiry and Influences*. <https://doi.org/10.4324/9781003445944-21>
- Reski, P., & Sylvia, I. (2021). Rancangan Soal Open-Ended untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Peserta Didik dalam Pembelajaran Sosiologi di SMA N 1 Sungai Aur Kabupaten Pasaman Barat. *Jurnal Sikola: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 2(3). <https://doi.org/10.24036/sikola.v2i3.107>
- Ruslan, & Santoso. (2013). Pengaruh Pemberian Soal Open-Ended Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Jurnal Kreano*, 4(2).

Wirawan, N., Yuhana, Y., & Fatah, A. (2023). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Bentuk Literasi Numerasi AKM pada Konten Bilangan Ditinjau dari Disposisi Matematis. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3). <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2623>