

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)  
BERBASIS *CONTEXTUAL TEACHING LEARNING* (CTL) BERBANTUAN  
*GEOGEBRA* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS  
MATEMATIKA SISWA SMA**

**Elsa Tiara Wulandari<sup>1</sup>, Ely Syafitri<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Pendidikan Matematika, Universitas Asahan<sup>1</sup>

<sup>2</sup>Program Profesi Guru, Universitas Asahan

Email: [elsatiarawulandari@gmail.com](mailto:elsatiarawulandari@gmail.com),

Informasi Artikel:

Dikirim: 2 Juni 2024

Direvisi: 10 Juni 2024

Diterima: 24 Juni 2024

**Abstract**

The aim of this research is to develop a Geogebra-assisted Contextual Teaching and Learning (CTL)-based LKPD to improve students' mathematical critical thinking skills at SMA Negeri 1 Air Joman that are valid, practical and effective. This type of research is development and the research model used to develop CTL-based LKPD is the 4-D model (define, design, develop, disseminate). The research results obtained were that the LKPD developed was very valid with an average validation test score by experts of 97%. The LKPD received a very good response from students with a practicality analysis score of 87% with very practical criteria. CTL-based LKPD on Trigonometry comparison material in right triangles is effective in improving students' mathematical critical thinking skills as proven by the results of the critical thinking ability test which obtained an average score of 85.71 which is categorized as very effective. Thus, it can be concluded that the results of the development of CTL-based LKPD on mathematical thinking skills in the material of trigonometry comparisons in right-angled triangles are suitable for use from valid, practical and effective aspects.

**Keywords:** LKPD, Contextual Learning, Critical Thinking

**Abstrak**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan LKPD berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbantuan geogebra untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMA Negeri 1 Air Joman yang valid, praktis, dan efektif. jenis penelitian ini adalah pengembangan dan model penelitian yang digunakan untuk mengembangkan LKPD berbasis CTL adalah model 4-D (*define, design, develop, disseminate*). Hasil penelitian yang diperoleh adalah LKPD yang dikembangkan sangat valid dengan nilai rata – rata uji validasi oleh para ahli sebesar 97%. LKPD mendapatkan respon yang sangat baik dari peserta didik dengan skor analisis kepraktisan sebesar 87% dengan kriteria sangat praktis. LKPD berbasis CTL pada materi perbandingan Trigonometri pada segitiga siku – siku efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang dibuktikan dengan hasil tes kemampuan berpikir kritis yang memperoleh rata rata nilai 85,71 yang dikategorikan sangat efektif. Dengan demikian, dapat ditarik kesimpulan bahwa hasil pengembangan LKPD berbasis CTL terhadap kemampuan berpikir matematis pada materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku siku layak digunakan dilihat dari aspek valid, praktis, dan efektif.

**Kata Kunci:** LKPD, *Contextual Teaching and Learning*, Berpikir Kritis

**PENDAHULUAN**

Pendidikan adalah prasyarat utama untuk kelangsungan hidup manusia. Sebagaimana dalam undang – undang Sistem Pendidikan Nasional No 20 Tahun 2003 Bab 1 Pasal 1 Ayat 1 menyatakan, pendidikan merupakan upaya yang disengaja dan terencana. untuk menciptakan suasana belajar, dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi kekuatan spiritual, agama, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta kemampuan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara. Pendidikan di sekolah dilakukan secara berjenjang, mulai dari prasekolah hingga pendidikan tinggi. Banyak mata pelajaran diajarkan dalam pendidikan formal, dan matematika adalah salah satu dari banyak mata pelajaran yang tersedia di setiap jenjang pendidikan. Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang memiliki potensi untuk meningkatkan aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa yang diajarkan. . (Husnidar, 2023) menyatakan bahwa pengajaran dan pengembangan berpikir kritis sangat penting untuk mempersiapkan anak-anak menangani berbagai masalah dalam kehidupan sehari-hari. Siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis yang kuat akan lebih mudah menyelesaikan masalah matematika.

Mengajarkan matematika kepada peserta didik berarti mengajarkan peserta didik untuk memiliki kemampuan berpikir. Salah satu kemampuan yang penting adalah kemampuan berpikir kritis. Menurut (Ennis, 1988) dalam (Syafitri et al., 2021) berpikir kritis adalah “*Critical thinking is thinking that makes sense and focused reflection to decide what should be believed or done*” artinya pemikiran yang masuk akal dan refleksi yang berfokus untuk memutuskan apa yang mesti dipercaya atau dilakukan. Menurut (FACIONE, 2020) berpikir kritis merupakan kegiatan berpikir yang memiliki tujuan untuk membuktikan sebuah kasus, menginterpretasi apa yang terjadi, dan menyelesaikan suatu masalah.

Namun faktanya, kemampuan berpikir kritis di Indonesia masih tergolong rendah. Banyak sekali penyebab kurangnya kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika. Menurut (Aprilita Sianturi, Tetty Natalia Sipayung, 2023) salah satunya adalah siswa cenderung menghafal daripada memahami konsep sehingga siswa sulit untuk menyelesaikan permasalahan yang memerlukan analisis, manipulasi dan perencanaan. Hal tersebut sejalan dengan hasil survei *Programme for International Student Assessment (PISA)*. Berdasarkan hasil PISA pada tahun 2022 peringkat Indonesia naik 5 – 6 posisi dibanding tahun 2018. Namun skor PISA Indonesia juga menurun, meskipun secara peringkat mengalami kenaikan. Walaupun Indonesia mengalami kenaikan peringkat, skor tersebut tidak mencapai target Rencana Pembangunan Jangka Menengah (RPJMN) Kemendikbud 2020 – 2024. Hal ini sejalan dengan hasil survey lembaga internasional *Trend In International Mathematics and Acience Study (TIMSS)* yang menyatakan bahwa prestasi matematika di Indonesia masih dibawah rata-rata skor internasional. Data tersebut menunjukkan bahwa peringkat Indonesia berada pada posisi rendah yang artinya kemampuan siswa Indonesia pada bidang matematika masih berada pada tingkat rendah (Syamsul Hadi, 2019). Kemampuan berpikir kritis matematika siswa dalam pembelajaran dikelas juga termasuk kategori rendah dan di perkuat dengan hasil observasi awal yang dilakukan peneliti di SMA Negeri 1 Air Joman dengan memberikan soal uraian

yang berkaitan dengan materi Trigonometri. Pengambilan sampel dilakukan secara *random sampling* yakni 5 siswa dari kelas X IPA 4 dan 5 siswa dari X IPA 2. Dari 10 siswa tersebut hanya 4 yang dapat menyelesaikan soal dengan tepat dan benar.

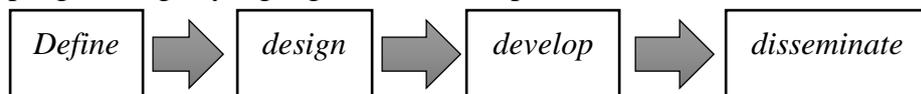
Menurut (Hamdani et al., 2019) rendahnya berpikir kritis siswa disebabkan oleh beberapa faktor, namun salah satu faktor utamanya adalah karena sumber pengajaran yang digunakan guru tidak membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir kritisnya. Selain itu, siswa tidak terdorong berpikir kritis dengan pertanyaan-pertanyaan yang ada di LKPD. Hal ini diduga sebagai salah satu penyebab rendahnya cara berpikir kritis siswa. Selain itu guru juga kurang mampu dalam mengembangkan perangkat pembelajaran (Shalihah, 2019).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika di SMA Negeri 1 Air joman diperoleh bahwa belum ada penggunaan LKPD berbasis (CTL) *Contextual Teaching Learning*. Serta guru juga belum memanfaatkan aplikasi geogebra sebagai media pembelajaran matematika. Penggunaan LKPD yang digunakan selama ini hanya menampilkan soal materi evaluasi dan tidak dikaitkan dengan kehidupan sehari – hari. Menurut (Dhani & Rahayu, 2023) model pembelajaran CTL merupakan suatu proses pembelajaran yang melibatkan siswa, siswa dapat lebih menghubungkan konsep akademik dengan situasi yang akan mereka temui dalam kehidupan nyata dengan menggunakan model CTL dalam pembelajaran. Menurut (Marsuki et al., 2019) ada tujuh komponen dasar penggunaan pendekatan CTL dan prinsip-prinsip yang perlu diperhatikan guru adalah konstruktivisme, penemuan, bertanya, komunitas belajar, pemodelan, refleksi dan penilaian otentik.

Oleh karna itu, peneliti tertarik melakukan penelitian berhubungan dengan perlu adanya pengembangan LKPD untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika. Peneliti mengambil masalah ini sebagai objek yang diteliti dengan judul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis CTL (*Contextual Teaching Learning*) Berbantuan Geogebra Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa SMA Negeri 1 Air Joman.”

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah “*Research and Development*” (R&D) dengan memodifikasi model 4D. Pengembangan model ini terdiri dari empat tahap yaitu tahap pendefinisian (*Define*), Tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), tahap penyebaran (*desseminate*). Berikut ini prosedur pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini:



**Gambar 1. Tahap Penelitian 4-D**

Subjek dalam penelitian yaitu siswa kelas X IPA 2 SMA Negeri 1 Air Joman untuk uji coba pengembangan. Objek penelitian ini yaitu Lembar Kerja

Peserta Didik dengan pendekatan CTL untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematika siswa dengan berbantuan geogebra.

Pengembangan LKPD berbasis model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) untuk kelas X IPA 2 dengan menggunakan model pengembangan 4-D dijelaskan sebagai berikut:

**Tahap Pendefinisian (*Define*)**

Tahap pendefinisian ini bertujuan untuk mengumpulkan informasi dan identifikasi masalah dalam pembelajaran matematika sebagai dasar pengembangan LKPD.

**Tahap Perancangan (*Design*)**

Hasil dari setiap kegiatan pada tahap perencanaan dimulai dari tahap penyusunan tes, hasil pemilihan media, hasil pemilihan format, hasil perancangan awal.

**Tahap Pengembangan (*Develop*)**

Tahap pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan LKPD dengan menggunakan model CTL yang valid, praktis dan efektif, sehingga layak digunakan dalam proses pembelajaran. Tahap pengembangan ini terdiri atas tiga tahap, yaitu: uji validasi, uji kepraktisan, dan uji keefektifan.

**Validitas**

Validitas LKPD yang telah dikembangkan dikatakan valid apabila memenuhi kriteria tertentu. Berdasarkan analisis data penilaian validasi dari validator, maka validitas LKPD berbasis CTL di kelas X IPA yang dikembangkan tergolong sangat valid.

**Kepraktisan**

Sebuah LKPD yang baik di samping memenuhi kriteria kevalidan juga hendaknya bersifat praktis. Kepraktisan LKPD berkaitan dengan kemudahan guru dan peserta didik dengan menggunakannya. Untuk melihat apakah LKPD praktis atau tidak, dilakukan coba pada peserta didik kelas X IPA 2 SMA Negeri 1 Air Joman. Uji kepraktisan ini dapat dilakukan melalui pemberian angket kepada guru dan peserta didik sebagai pengguna bahan ajar.

**Efektifitas**

Kualitas produk atau hasil pengembangan dapat ditentukan berdasarkan validitas, kepraktisan, dan efektifitas LKPD yang dikembangkan. Efektifitas LKPD yang dikembangkan dapat dilihat dari aktivitas dan belajar peserta didik.

**Tahap Penyebaran (*Disseminate*)**

Tahap ini adalah tahap akhir dari penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menyebarkan produk LKPD yang telah dikembangkan. Dalam penelitian ini, peneliti membatasi penyebaran hanya sampai tahap *Disseminate* (penyebaran) terbatas pada guru dan peserta didik dalam kelas penelitian dan belum dilakukan penyebaran secara luas disekolah penelitian dilakukan.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil penelitian mengenai pengembangan LKPD berbasis *Contextual Teaching and Learning* berbantuan geogebra terhadap kemampuan berpikir kritis

matematika siswa SMA Negeri 1 Air Joman. Hasil keseluruhan penelitian berdasarkan valid, praktis, dan efektif dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

### 1. Uji Validasi Para Ahli

#### a. Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Secara keseluruhan hasil validasi rencana pelaksanaan pembelajaran berikut ini akan disajikan hasil ringkasan rata – rata auntuk setiap aspek yang dinilai dari masing – masing validator.

**Tabel 1 Hasil Validitas RPP**

Aspek Penilaian	Hasil			Hasil Akhir	Kategori
	Validator 1	Validator 2	Validator 3		
<b>A. Aspek isi</b>					
Komponen RPP	100%	100%	100%	100%	Sangat Valid
Identitas RPP	100%	100%	100%	100%	Sangat Valid
Kompetensi Inti (KI)	100%	100%	100%	100%	Sangat Valid
Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi	100%	100%	100%	100%	Sangat Valid
Tujuan Pembelajaran	80%	80%	80%	80%	Valid
Materi Pembelajaran	100%	100%	100%	100%	Sangat Valid
Metode Pembelajaran	100%	100%	100%	100%	Sangat Valid
Sumber Belajar	93%	93%	80%	88%	Sangat Valid
Media Pembelajaran	80%	80%	93%	84%	Sangat Valid
Kegiatan Pembelajaran	100%	100%	100%	100%	Sangat Valid
Penilaian Hasil Pembelajaran	100%	100%	100%	100%	Sangat Valid
<b>B. Aspek Bahasa</b>					
Kejelasan Bahasa	100%	100%	100%	100%	Sangat Valid
<b>Rata – rata Nilai</b>				<b>96%</b>	<b>Sangat Valid</b>

Dari tabel diatas dapat diketahui uji kelayakan RPP dengan persentase 96% dengan kategori **Sangat Valid**.

#### b. Hasil Validasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Hasil validasi LKPD oleh para validator dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 2 Hasil Validitas LKPD**

Aspek Penilaian	Hasil			Hasil Akhir	Kategori
	Validator 1	Validator 2	Validator 3		
Aspek isi	95%	93%	93%	94%	Sangat Valid
Aspek Tampilan dan Bahasa	100%	100%	100%	100%	Sangat Valid
<b>Rata – rata Nilai</b>				<b>97%</b>	<b>Sangat Valid</b>

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa uji kelayakan Lembar Kerja Peserta Didik adalah 97% dengan kategori validasi **Sangat Valid**.

### c. Hasil Validasi Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Sebelum instrumen kemampuan berpikir kritis diujicobakan dilapangan (di sekolah), terlebih dahulu divalidasi oleh ahli. Hasil validasi tes kemampuan berpikir kritis dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 3 Hasil Validitas Tes Kemampuan Berpikir Kritis**

Aspek Penilaian	Hasil			Hasil Akhir	Kategori
	Validator 1	Validator 2	Validator 3		
A. Aspek Isi	93%	93%	93%	93%	Valid
B. Aspek Bahasa	100%	93%	100%	100%	Sangat Valid
<b>Rata – rata Nilai</b>				<b>95%</b>	<b>Sangat Valid</b>

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa uji kelayakan tes kemampuan berpikir kritis adalah 95% dengan kategori validasi **Sangat Valid**.

### d. Hasil Validasi Angket Respon Guru

Hasil validasi angket respon guru terhadap LKPD dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 4 Hasil Validasi Angket Respon Guru**

Aspek Penilaian	Hasil			Hasil Akhir	Kategori
	Validator	Validator	Validator		
	1	2	3		
Aspek Isi	80%	93%	93%	89%	Sangat Valid
Manfaat Angket	100%	93%	100%	98%	Sangat Valid
Bahasa	93%	93%	93%	93%	Sangat Valid
<b>Rata – Rata Nilai</b>				<b>91%</b>	<b>Sangat Valid</b>

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa uji kelayakan angket respon guru adalah 91% dengan kategori validasi **Sangat Valid**.

**e. Hasil Validasi Angket Respon Peserta Didik**

Hasil validasi angket respon siswa terhadap LKPD dapat dilihat pada tabel 5 berikut ini:

**Tabel 5 Hasil Validasi Angket respon Peserta didik**

Aspek Penilaian	Hasil			Hasil Akhir	Kategori
	Validator	Validator	Validator		
	1	2	3		
Aspek Isi	93%	93%	93%	93%	Sangat Valid
Manfaat Angket	93%	93%	93%	93%	Sangat Valid
Bahasa	100%	100%	100%	100%	Sangat Valid
<b>Rata – Rata Nilai</b>				<b>95%</b>	<b>Sangat Valid</b>

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa uji kelayakan angket respon Peserta didik adalah 95% dengan kategori validasi **Sangat Valid**.

**f. Hasil validasi observasi aktivitas Guru**

Hasil validasi aktivitas guru terhadap pembelajaran dapat dilihat pada tabel 4.12 berikut ini:

**Tabel 6 Hasil Validasi Observasi Aktivitas Guru**

Aspek Penilaian	Hasil			Hasil Akhir	Kategori
	Validator	Validator	Validator		
	1	2	3		
Aspek Isi	92%	92%	96%	93%	Sangat Valid
Manfaat Angket	80%	80%	80%	80%	Sangat Valid
Bahasa	93%	93%	100%	95%	Sangat Valid
<b>Rata – Rata Nilai</b>				<b>91%</b>	<b>Sangat Valid</b>

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa uji kelayakan angket aktivitas guru adalah 91% dengan kategori **Sangat Valid**.

**g. Hasil validasi observasi aktivitas Guru**

Hasil validasi aktivitas guru terhadap pembelajaran dapat dilihat pada tabel 4.12 berikut ini:

**Tabel 7 Hasil Validasi Observasi Aktivitas Guru**

Aspek Penilaian	Hasil			Hasil Akhir	Kategori
	Validator	Validator	Validator		
	1	2	3		
Aspek Isi	92%	92%	96%	93%	Sangat Valid
Manfaat Angket	80%	80%	80%	80%	Sangat Valid

Bahasa	93%	93%	100%	95%	Sangat Valid
<b>Rata – Rata Nilai</b>				<b>91%</b>	<b>Sangat Valid</b>

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa uji kelayakan angket aktivitas guru adalah 91% dengan kategori **Sangat Valid**.

### 1. Uji Kepraktisan

Tahap ini adalah lanjutan dari tahap pengembangan. Untuk tahap ini semua rancangan LKPD yang dikembangkan diterapkan setelah melakukan revisi. LKPD yang telah dikembangkan, diimpelentasikan di dalam kelas pada tahap ini kita melihat dari respon guru dan siswa. Uji coba yang dimaksud untuk menguji keperaktisan dari suatu LKPD yang dikembangkan.

Dilihat dari angket respon Peserta didik dan guru pada bahan ajar dengan menggunakan LKPD dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 8 Hasil Angket Respon Guru**

ASPEK YANG DINILAI	Nilai
Aspek Bahasa	80%
Aspek Tampilan	93%
Aspek Isi	100%
Rata – Rata Nilai	91%
Kategori	Sangat Praktis

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa persentase uji kepraktisan oleh guru terhadap LKPD yaitu 91% dengan kategori **Sangat Praktis**.

**Tabel 9 Hasil Angket Respon Peserta Didik**

ASPEK YANG DINILAI	Nomor Aspek	Nilai
Aspek Tampilan	1 – 1	85%
Aspek Pengguna	5 – 10	88%
Aspek Ketertarikan	11 – 13	88%
Aspek Bahasa	14 – 15	89%
Rata – Rata Nilai		87%
Kategori		<b>Sangat Praktis</b>

Dari tabel respon siswa terhadap LKPD diperoleh persentase 87% dengan kategori **Sangat Praktis**. Dan dari tabel 4. angket respon guru diperoleh kategori **Sangat Praktis**, sehingga dapat dianalisis bahwa respon guru dan siswa terhadap LKPD tidak mengalami revisi berdasarkan respon siswa dan guru.

## 2. Uji Efektifitas

Hasil tes kemampuan berpikir kritis akan dijadikan sebagai data yang kemudian dilakukan perhitungan untuk melihat tingkat keefektifan LKPD berbasis *Contextual Teaching and Learning*. Berikut ialah hasil nilai tes kemampuan berpikir kritis peserta didik .

**Tabel 10 Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis**

Total Tuntas	30 Peserta Didik
Tidak Tuntas	5 Peserta Didik
Rata – rata Nilai Ketuntasan	85,7
Kategori Keefektifan	<b>Sangat Efektif</b>

Berdasarkan Tabel diatas, persentase ketuntasan siswa kelas X IPA 2 SMA Negeri 1 Air Joman diperoleh 85,71% maka dapat disimpulkan tes kemampuan berpikir kritis dengan kategori Sangat Efektif, sehingga tes kemampuan berpikir kritis matematis ini layak untuk digunakan.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Pengembangan LKPD pada model *Contextual Teaching and Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas X IPA 2 SMA Negeri 1 Air Joman ini menggunakan model pengembangan 4D yang terdiri atas tahap *Define* (pendefinisian), *Design* (perencanaan), *Develop* (pengembangan) dan *Desseminate* (penyebaran).
2. Hasil pengembangan LKPD berbasis *Contextual Teaching and Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis pada materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku siku untuk siswa kelas X IPA 2 SMA Negeri 1 Air Joman layak untuk digunakan dilihat dari aspek kevalidan, kepraktisan dan keefektifan.
  - a. Aspek kevalidan dilihat dari hasil penilaian bahan ajar oleh validator. Hasil pengembangan LKPD berada pada kriteria sangat valid.
  - b. Aspek kepraktisan dilihat dari hasil penilaian peserta didik terhadap LKPD yang digunakan diperoleh persentase 87% dan hasil penilaian guru matematika diperoleh persentase yakni 91% sehingga memperoleh kategori praktis dan sangat praktis.
  - c. Aspek keefektifan dilihat dari hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Berdasarkan hasil tes kemampuan berpikir kritis menunjukkan bahwa persentase ketuntasan kelas X IPA 2 SMA Negeri 1 Air Joman sebesar 85,71% dan hasil penilaian LKPD diperoleh nilai 79%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa LKPD yang digunakan dalam pembelajaran efektif.

**SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan di atas. Disarankan beberapa hal sebagai berikut :

1. Pada penelitian ini indikator berpikir kritis yang paling sedikit dipenuhi siswa adalah tinjauan ulang secara keseluruhan. Untuk peneliti selanjutnya dan guru hendaknya mengingatkan siswa untuk melakukan tinjauan ulang.
2. Bagi peneliti lain yang hendak melakukan penelitian dengan menggunakan pembelajaran yang sama dengan penelitian ini dan disarankan untuk meminimalisir keterbatasan penelitian yang terdapat dalam penelitian.

**UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terimakasih peneliti ucapkan kepada semua pihak yang membantu dalam proses penyelesaian penelitian ini. Para pihak struktural Universitas Asahan, Bapak Drs. Dailami, M.Pd selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan beserta Bapak/Ibu Wakil Dekan. Ucapan terimakasih yang sama kepada Ibu Syahriani Sirait, S.Pd., M.Pd. selaku Kepala Prodi Pendidikan Matematika. Dan yang terkhusus kepada Ibu Ely Syafitri, S.Pd., M.Pd. selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah membimbing, menyampaikan ilmu dan memberi motivasi dalam penyelesaian penelitian ini. Kemudian ucapan terimakasih kepada Bapak Sutanto, ST selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Air Joman dan kepada seluruh rekan-rekan Prodi Pendidikan Matematika.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Aprilita Sianturi, Tetty Natalia Sipayung, dan F. M. A. S. (2023). Pengaruh Model Problem Based Learning (Pbl) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa. *Geomath*, 2(2), 65. <https://doi.org/10.55171/geomath.v2i2.868>
- Arikunto, S. (2010). Metode penelitian. *Jakarta: Rineka Cipta*, 173.
- Dhani, M. I., & Rahayu, W. (2023). Literatur Review: Contextual Teaching and Learning (CTL) dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Ilmiah IKIP Mataram*, 10(2), 118–135. <https://e-journal.undikma.ac.id/index.php/jiim/article/view/9144>
- FACIONE. (2020). Analisis Entrepreneurship Dan Berpikir Kritis Berdasarkan Teori Facione-Angelo Melalui Pengintegrasian Stem Berbasis Pjbl. *Sinau: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Humaniora*, 8(1), 36–54.
- Hamdani, M., Prayitno, B. A., & Karyanto, P. (2019). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Metode Eksperimen. *Proceeding Biology Education Conference*, 16(Kartimi), 139–145. <https://jurnal.uns.ac.id/prosbi/article/view/38412/25445>
- Husnidar, ulva. (2023). *Asimetris: jurnal pendidikan matematika dan sains*. <http://journal.umuslim.ac.id/index.php/asm/> Info
- Marsuki, S., Nurhadi, M., & Usman. (2019). Pengaruh pendekatan *contextual teaching and learning* dengan model pembelajaran problem posing terhadap hasil belajar siswa pada materi hidrokarbon. *Bivalen: Chemical Studies Journal*, 2(2), 34–36. <https://doi.org/10.30872/bcsj.v2i2.313>
- Shalihah, P. R. (2019). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Rasa Ingin

- Tahu Melalui Inkuiri Terbimbing Improving Critical Thinking Skills and Inquiry. *Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 6, 521.
- Syafitri, E., Armanto, D., & Rahmadani, E. (2021b). Aksiologi kemampuan berpikir kritis (kajian tentang manfaat dari kemampuan berpikir kritis). *Journal of Science and Social Research*, 4(3), 320–325.
- Syamsul Hadi, N. (2019). Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS). *The Language of Science Education*, 108–108. [https://doi.org/10.1007/978-94-6209-497-0\\_97](https://doi.org/10.1007/978-94-6209-497-0_97)
- van den Akker, J., Nieveen, N., Branch, R. M., Gustafson, K. L., & Plomp, T. (1999). Design methodology and developmental research in education and training. *The Netherlands: Kluwer Academic Publishers*.