

Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari *Self-Efficacy* Siswa pada Pembelajaran *Challenge Based Learning* (CBL) Berbantuan *Software Geogebra*

Mun Yatun Najizah*, Hery Sutarto

Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Negeri Semarang, Jawa Tengah
e-mail korespondensi: *munyatunnajizah29@gmail.com

Abstrak. Kemampuan berpikir kritis matematis penting dimiliki siswa untuk menghadapi tantangan abad 21, namun hasil PISA 2022 menunjukkan siswa Indonesia masih lemah dalam hal ini. Berdasarkan hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada studi pendahuluan di kelas VIII B MTs Sunan Prawoto yang melibatkan 24 siswa diperoleh rata-rata nilai sebesar 33,6. Adapun nilai terendah yang dicapai adalah 19,75, sementara nilai tertinggi mencapai 46,88. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keefektifan pembelajaran *Challenge Based Learning* (CBL) berbantuan *software geogebra* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis serta mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis matematis berdasarkan *self-efficacy* siswa. Penelitian ini menggunakan metode campuran jenis *sequential explanatory design*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII Mts Sunan Prawoto dengan sampel penelitian adalah siswa kelas VII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VII E sebagai kelas kontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran *Challenge Based Learning* berbantuan *software geogebra* efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Selain itu, terdapat keberagaman kemampuan berpikir kritis matematis pada setiap kategori *self-efficacy* siswa.

Kata kunci: Berpikir Kritis Matematis, *Challenge Based Learning*, *Geogebra*, *Self-Efficacy*

Abstract. Mathematical critical thinking skills are important for students to face the challenges of the 21st century, but the results of PISA 2022 show that Indonesian students are still weak in this regard. Based on the results of the students' mathematical critical thinking ability test in the preliminary study in class VIII B MTs Sunan Prawoto involving 24 students, the average score was 33.6. The lowest score achieved was 19.75, while the highest score reached 46.88. Therefore, this study aims to analyze the effectiveness of Challenge Based Learning (CBL) assisted by geogebra software in improving mathematical critical thinking skills and describe mathematical critical thinking skills based on student self-efficacy. This research used mixed method sequential explanatory design. The population in this study were seventh grade students of Mts Sunan Prawoto with the research sample being students of class VII A as the experimental class and class VII E as the control class. The results showed that Challenge Based Learning assisted by geogebra software was effective in improving students' mathematical critical thinking skills. In addition, there was a diversity of mathematical critical thinking skills in each category of student self-efficacy.

Keywords: Mathematical Critical Thinking, Challenge Based Learning, Geogebra, Self-Efficacy

How to cite:

Najizah, M. Y., & Sutarto, H. (2025). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari *Self-Efficacy* Siswa pada Pembelajaran *Challenge Based Learning* Berbantuan *Software Geogebra*. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Universitas Mulawarman*, Vol. 5, Hal. 124–132



Copyright © 2025 The Authors
This is an open access article under the CC-BY-SA license

Pendahuluan

Keterampilan abad 21 yang perlu diutamakan dan yang paling inti dalam dunia pendidikan saat ini adalah keterampilan berpikir kritis (Patras *et al.*, 2024). Hasil PISA 2022 menunjukkan bahwa siswa Indonesia rata-rata hanya mencapai level 2, yang menandakan keterbatasan dalam mengenali dan memahami masalah matematika tanpa mampu menerjemahkannya ke dalam simbol matematis, padahal kemampuan berpikir kritis matematis berada pada level 6 yang menuntut analisis dan pemahaman mendalam dalam situasi kompleks (OECD, 2023). Hal tersebut memperlihatkan bahwa Indonesia perlu melakukan evaluasi di bidang pendidikan, terutama dalam pembelajaran matematika pada aspek kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah dengan berpikir kritis.

Berpikir kritis merupakan proses terstruktur yang menuntut individu untuk menganalisis, menilai fakta, bahasa dan pernyataan dari orang lain (Sitompul, 2021). Menurut Facione (2011), kemampuan berpikir kritis adalah proses disiplin, aktif, dan sistematis, di mana setiap individu akan menggunakan intelektual mereka untuk menganalisis, menyatukan, atau mengevaluasi informasi yang telah diperoleh dari hasil pengamatan, pengalaman, refleksi, ataupun penalaran, sebagai panduan dalam melakukan suatu tindakan. Jacob & Sam (2008) mengemukakan bahwa terdapat empat indikator kemampuan berpikir kritis matematis, yaitu (1) indikator klarifikasi (*clarification*) yang mencakup proses identifikasi, klarifikasi, dan pendefinisian masalah; (2) indikator asesmen (*assessment*) yang melibatkan kemampuan untuk menghubungkan suatu masalah dengan masalah lain; (3) indikator strategi (*strategies*) yang melibatkan kemampuan untuk menyelesaikan masalah dengan berbagai alternatif penyelesaian yang konsisten; dan (4) indikator inferensi (*inference*) yang menekankan pada kemampuan untuk menghasilkan kesimpulan yang logis dan jelas.

Berdasarkan hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada studi pendahuluan di kelas VIII B MTs Sunan Prawoto yang melibatkan 24 siswa diperoleh rata-rata nilai sebesar 33,6. Adapun nilai terendah yang dicapai adalah 19,75, sementara nilai tertinggi mencapai 46,88, dengan batas maksimal nilai sebesar 100. Siswa hanya berhasil memenuhi indikator asesmen secara tepat, sedangkan indikator klarifikasi, strategi, dan inferensi belum terpenuhi secara menyeluruh.

Facione (2011) mengungkapkan bahwa konsep dasar dari berpikir kritis adalah interpretasi, analisis, evaluasi, menyimpulkan, penjelasan, dan kepercayaan diri. Hal ini menunjukkan bahwa sikap yakin dan kepercayaan diri seorang siswa terhadap kemampuannya sendiri menjadi bagian penting dalam proses pengembangan kemampuan berpikir kritis. Siswa yang memiliki *self-efficacy* (kepercayaan diri) tinggi akan lebih maksimal dalam menyelesaikan permasalahan dibandingkan siswa dengan *self-efficacy* rendah (Hidayat & Noer, 2021).

Self-efficacy adalah kemampuan individu untuk mengendalikan lingkungannya, sehingga dapat membantu mereka dalam menghadapi konflik melalui cara yang positif (Fajar & Aviani, 2022). Menurut Noor & Amidi (2024), *self-efficacy* diartikan sebagai keyakinan individu terhadap kemampuannya untuk melaksanakan ataupun memilih tindakan tertentu untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Bandura (2006) menyebutkan bahwa terdapat tiga indikator *self-efficacy* yaitu (1) tingkat (*level*) yang berkaitan dengan keyakinan individu dalam menghadapi tugas dengan tingkat kesulitan yang berbeda-beda; (2) kekuatan (*strength*) yang

berkaitan dengan keyakinan siswa terhadap kemampuannya dalam menyelesaikan soal di berbagai konteks; (3) generalisasi (*generality*) yang berkaitan dengan keyakinan individu pada suatu aktivitas dan situasi tertentu.

Salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat diterapkan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa adalah model pembelajaran *Challenge Based Learning* (CBL). *Challenge Based Learning* memberikan siswa kesempatan untuk mengarahkan penelitian mereka sendiri dan membiasakan berpikir kritis tentang bagaimana menerapkan apa yang telah dipelajari (Ardiansyah *et al.*, 2022). Hasil temuan menunjukkan bahwa *Challenge Based Learning* mampu mengembangkan orientasi kewirausahaan dan berpikir kritis siswa (Pérez-Sánchez *et al.*, 2023).

Selain penerapan model pembelajaran, diperlukan aspek penunjang lain untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis yaitu penggunaan media pembelajaran. Media yang akan digunakan dalam penelitian ini guna mendukung kemampuan berpikir kritis matematis siswa adalah *geogebra*. Menurut Simanjuntak (2019), *geogebra* adalah salah satu perangkat lunak (*software*) dalam pembelajaran matematika yang mengintegrasikan konsep geometri, aljabar, dan kalkulus. *Geogebra* sebagai media pembelajaran yang dinamis dapat memodelkan objek geometri yang memungkinkan siswa untuk melakukan eksperimen dan eksplorasi dalam membangun pemahaman konsep geometri secara mandiri dan merangsang kemampuan berpikir kritis matematis (Wulansari *et al.*, 2022a).

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis keefektifan model pembelajaran *Challenge Based Learning* (CBL) berbantuan *software geogebra* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis matematis berdasarkan tingkat *self-efficacy* siswa pada pembelajaran *Challenge Based Learning* berbantuan *software geogebra*.

Penelitian ini termasuk penelitian campuran (*mixed methods*) dengan *sequential explanatory design*. *Sequential explanatory design* dicirikan dengan pengumpulan data dan analisis data kuantitatif pada tahap pertama, kemudian diikuti dengan pengumpulan dan analisis data kualitatif pada tahap kedua (Pane *et al.*, 2021). Desain penelitian kuantitatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi experimental design* dengan menggunakan *nonequivalent control group design*, di mana peneliti menggunakan dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh siswa kelas VII MTs Sunan Prawoto. Sampel ditentukan secara acak menggunakan teknik *cluster random sampling*, yang menghasilkan kelas VII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VII E sebagai kelas kontrol. Selain itu, untuk mendukung hasil penelitian, subjek wawancara dipilih secara *purposive sampling*. Pertimbangan dalam memilih subjek penelitian didasarkan pada tiga kategori *self-efficacy* siswa, yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Dari masing-masing kategori, dipilih dua siswa berdasarkan hasil angket *self-efficacy* untuk diwawancara lebih lanjut.

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah tes tertulis, angket *self-efficacy*, dan pedoman wawancara. Instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis telah melalui uji

validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran, sedangkan angket *self-efficacy* diuji validitas dan reliabilitasnya. Pada tanggal 25 Januari 2025, diadakan uji coba soal dan angket kepada siswa kelas VIII A MTs Sunan Prawoto yang terdiri dari 23 siswa. Berdasarkan hasil uji coba tersebut diperoleh 5 butir soal uraian yang layak digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis pada materi kesebangunan, serta 20 pernyataan valid yang digunakan dalam angket *self-efficacy* siswa. Data yang dikumpulkan melalui instrumen tersebut kemudian dianalisis menggunakan pendekatan statistik deskriptif dan inferensial.

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 23 Januari sampai dengan 26 Februari 2025 di MTs Sunan Prawoto yang terletak di Jalan H. Hasyim No. 5 Desa Prawoto, Kecamatan Sukolilo, Kabupaten Pati, Jawa Tengah. Ringkasan waktu pelaksanaan kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rincian Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke-	Materi	Waktu	
		Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
I	Pemberian <i>pretest</i>	3 Februari 2025	23 Januari 2025
II	Hubungan antar sudut	4 Februari 2025	30 Januari 2025
III	Hubungan antar sudut	10 Februari 2025	3 Februari 2025
IV	Arti kesebangunan	11 Februari 2025	6 Februari 2025
V	Kesebangunan pada segitiga	17 Februari 2025	10 Februari 2025
VI	Pemberian <i>posttest</i>	18 Februari 2025	13 Februari 2025

Analisis terhadap hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa dilakukan pada dua kelas, yaitu kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran *Challenge Based Learning* berbantuan *software geogebra*, dan kelas kontrol yang memperoleh pembelajaran *Contextual Teaching Learning*. Analisis data yang digunakan adalah uji batas tuntas aktual (BTA), uji ketuntasan proporsi, uji perbandingan rata-rata dua sampel, uji perbandingan rata-rata satu sampel, dan uji N-Gain.

Tabel 2. Kriteria N-Gain

N-Gain	Kriteria
$0,70 \leq N_{Gain} \leq 100$	Tinggi
$0,30 \leq N_{Gain} < 0,70$	Sedang
$0,00 < N_{Gain} < 0,30$	Rendah
$N_{Gain} = 0,00$	Tidak terjadi peningkatan
$-1,00 \leq N_{Gain} < 0,00$	Terjadi penurunan

(Sumber tabel: Sukarelawan *et al.*, 2024)

Data angket *self-efficacy* siswa pada kelas eksperimen diperoleh dari 22 responden terhadap 20 pernyataan. Berdasarkan hasil analisis, dengan nilai rata-rata sebesar 53,77 dan standar deviasi sebesar 6,69, tingkat *self-efficacy* siswa dikelompokkan ke dalam beberapa kategori yang berbeda sesuai dengan interval nilai yang terbentuk.

Tabel 3. Kategori *Self-Efficacy* Siswa

Interval Nilai	Kategori
$X > 60,46$	Tinggi
$47,08 \leq X \leq 60,46$	Sedang
$X < 47,08$	Rendah

Tabel 4. Sebaran Tingkat *Self-Efficacy* Siswa

Kategori <i>Self-Efficacy</i>	Banyak Siswa	Percentase
Tinggi	3	13,64%
Sedang	15	68,18%
Rendah	4	18,18%

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Analisis Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

Tabel 5. Ringkasan Data Hasil Analisis Tes

Keterangan	Kelas	
	Eksperimen	Kontrol
Jumlah Siswa	22	24
Rata-rata <i>pretest</i>	23,09	20,1
Rata-rata <i>posttest</i>	68,27	47,08
Batas Tuntas Aktual	24	-
Skor N-Gain	0,59	-

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dari hasil uji *one sample t-test* menggunakan bantuan *software IBM SPSS Statistic 25* diperoleh nilai signifikansi 0,000, di mana $0,000 < 5\%$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, artinya rataan hasil *posttest* kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen lebih dari BTA yang telah ditentukan yaitu 24. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran *Challenge Based Learning* dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis. Selaras dengan teori Vygotsky dalam Putri & Ardiansyah (2023), melalui *guiding question*, *guiding resource*, dan *guiding activity*, tercipta aktivitas *scaffolding* yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi dengan teman sebaya serta memungkinkan adanya pemberian bantuan di antara mereka. Selain itu, Wulansari *et al.*, (2022b) dalam penelitiannya menyatakan bahwa penggunaan media aplikasi *geogebra* dalam pembelajaran terbukti mampu menarik perhatian siswa, mendorong mereka untuk lebih aktif, bertanya, serta menunjukkan perkembangan dalam kemampuan berpikir kritis, yang membuat mereka lebih menyukai pembelajaran matematika.

Berdasarkan tabel distribusi normal baku, diperoleh $z_{0,45} = 1,65$, dan dari hasil perhitungan diperoleh $z_{hitung} = 2,78$, dimana $z_{hitung} \geq z_{0,45}$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, artinya proporsi siswa pada kelas eksperimen yang mencapai batas tuntas aktual lebih dari 75%. Hal ini sesuai dengan teori Piaget yang berpendapat bahwa pengetahuan anak dibentuk melalui eksplorasi lingkungan secara aktif (Lestari & Ardiansyah, 2023). Selaras dengan teori Piaget dalam Putri & Ardiansyah (2023), melalui *essential question* dan *the*

challenge, siswa aktif menanggapi masalah dan tantangan, serta berdiskusi dengan teman dan guru, sementara fase *guiding question, resource*, dan *activity* mendukung perkembangan kognitif dalam menyelesaikan tantangan.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, melalui uji *independent sample t-test* dengan menggunakan IBM SPSS Statistics 25 pada taraf signifikansi 5%, diperoleh taraf signifikansi 0,000, di mana $0,000 < 5\%$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, artinya rata-rata hasil *posttest* kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen lebih dari kelas kontrol. Hal ini dibuktikan dengan rata-rata *posttest* kelas eksperimen sebesar 68,27 dan rata-rata *posttest* kelas kontrol sebesar 47,08. Hasil penelitian ini sesuai dengan pendapat Ardiansyah (2023) yang mengemukakan bahwa penerapan pembelajaran *Challenge Based Learning* dapat dimanfaatkan sebagai upaya untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Pada penelitian Pulungan & Pandapotan (2024), juga diperoleh hasil bahwa media pembelajaran *geogebra* dapat memberikan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Berdasarkan *output* SPSS pada uji-*t* berpasangan (*paired sample t-test*) menggunakan taraf signifikansi 5%, terlihat bahwa nilai *sig. (2-tailed)* sebesar 0,000, di mana $0,000 < 5\%$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, artinya rataan hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada kelas eksperimen sebelum dan sesudah diberi perlakuan adalah beda. Hal ini dibuktikan dengan rata-rata *pretest* kelas eksperimen sebesar 23,09 dan rata-rata *posttest* kelas eksperimen sebesar 68,27.

Berdasarkan hasil *pretest* pada kelas eksperimen, diperoleh rata-rata nilai sebesar 23. Sementara itu, setelah dilakukan pembelajaran, rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen meningkat menjadi 68. Dari hasil perhitungan, diperoleh rata-rata skor N-Gain dalam satu kelas eksperimen sebesar 0,59. Berdasarkan Tabel 4, skor N-Gain tersebut termasuk dalam kategori peningkatan sedang. sehingga dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa di kelas eksperimen termasuk dalam kategori sedang. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Ratuanik & Feninlambir (2022) yang menyatakan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar siswa setelah penerapan aplikasi *geogebra* ditandai dengan aktivitas siswa yang lebih aktif serta respons yang positif terhadap proses pembelajaran.

Deskripsi Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Ditinjau dari Self-Efficacy Siswa

Berdasarkan hasil wawancara, diperoleh informasi bahwa subjek dengan *self-efficacy* tinggi mampu memenuhi seluruh indikator kemampuan berpikir kritis matematis, meliputi klarifikasi, asesmen, strategi, dan inferensi. Walaupun jawaban subjek tidak sepenuhnya memenuhi keempat indikator pada setiap soal, namun secara umum, subjek dengan *self-efficacy* tinggi mampu menunjukkan pemenuhan terhadap keempat indikator kemampuan berpikir kritis matematis. Sesuai dengan hasil penelitian Hari *et al.*, (2018) yang menyatakan bahwa semakin tinggi *self-efficacy* siswa maka semakin tinggi pula kemampuan berpikir kritis matematis siswa, karena siswa dengan *self-efficacy* tinggi cenderung lebih kritis, percaya diri, dan berani dalam menyelesaikan permasalahan. Semangat dan kesungguhan belajar oleh subjek dengan *self-efficacy* tinggi telah memberikan hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis yang baik yaitu dengan rata-rata nilai 80.

Selanjutnya, diperoleh informasi bahwa subjek dengan *self-efficacy* sedang hanya dapat memenuhi tiga indikator kemampuan berpikir kritis, yaitu klarifikasi, asesmen, dan strategi.

Subjek dengan *self-efficacy* sedang tidak mampu memenuhi indikator inferensi, karena tidak dapat memberikan kesimpulan yang tepat dari solusi yang diperoleh. Penelitian yang dilakukan oleh Prajono *et al.*, (2022) menunjukkan bahwa siswa dengan tingkat *self-efficacy* sedang juga memiliki kemampuan berpikir kritis pada kategori yang sedang, yaitu mampu menganalisis, mengidentifikasi masalah, menghubungkan konsep, serta menyelesaikan masalah meskipun belum sepenuhnya tepat. Gunawan *et al.*, (2025) juga mengatakan bahwa siswa dengan *self-efficacy* sedang memiliki kemampuan yang masih terbatas dan cenderung kurang percaya diri, meskipun mereka mampu mengenali informasi penting dalam suatu permasalahan. Subjek dengan *self-efficacy* sedang memiliki usaha yang cukup dalam belajar sehingga memiliki kemampuan berpikir kritis matematis yang cukup baik, dibuktikan dengan rata-rata nilai *posttest* sebesar 67.

Subjek dengan *self-efficacy* rendah hanya dapat memenuhi dua indikator kemampuan berpikir kritis matematis, yaitu klarifikasi dan asesmen. Subjek dengan *self-efficacy* rendah tidak mampu memenuhi indikator strategi karena tidak dapat menyusun langkah-langkah penyelesaian yang tepat, sehingga tidak berhasil menemukan solusi dari masalah yang diberikan. Selain itu, mereka juga belum memenuhi indikator inferensi karena tidak dapat membuat kesimpulan dari solusi yang telah diperoleh. Temuan ini sejalan dengan pendapat Indriani & Sritresna (2022) yang menyatakan bahwa rendahnya *self-efficacy* siswa dalam pembelajaran matematika tercermin dari minimnya motivasi untuk menyelesaikan soal-soal matematika. Hal ini juga tergambar dalam hasil penelitian, di mana siswa dengan *self-efficacy* rendah gagal menyusun strategi penyelesaian, sehingga soal tidak dapat diselesaikan. Berdasarkan hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa subjek dengan *self-efficacy* rendah kurang menunjukkan usaha belajar yang optimal, yang berdampak pada rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis, dibuktikan dengan rata-rata nilai *posttest* sebesar 63.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran *Challenge Based Learning* berbantuan *software geogebra* efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, didukung dengan hasil analisis:

1. Rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada pembelajaran *Challenge Based Learning* berbantuan *software geogebra* mencapai batas tuntas aktual.
2. Proporsi siswa yang mencapai batas tuntas aktual pada pembelajaran *Challenge Based Learning* berbantuan *software geogebra* mencapai 75%.
3. Rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada pembelajaran *Challenge Based Learning* lebih baik daripada rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada pembelajaran *Contextual Teaching Learning*.
4. Terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada pembelajaran *Challenge Based Learning* berbantuan *software geogebra* dengan kriteria peningkatan sedang.

Selain itu, setiap tingkatan *self-efficacy* siswa memiliki kemampuan berpikir kritis matematis yang beragam. Hal ini terlihat dari dua siswa dengan *self-efficacy* tinggi mampu memenuhi seluruh indikator kemampuan berpikir kritis matematis, meliputi klarifikasi,

asesmen, strategi, dan inferensi. Sementara itu, dua siswa dengan *self-efficacy* sedang hanya mampu mencapai indikator klarifikasi, asesmen, dan strategi. Adapun pada kategori *self-efficacy* rendah, siswa cenderung mampu memenuhi indikator klarifikasi dan asesmen. Namun, kurang mampu dalam memenuhi indikator strategi dan tidak mampu memenuhi indikator inferensi.

Penelitian ini masih memiliki keterbatasan, sehingga perlu adanya peningkatan bagi peneliti selanjutnya. Peningkatan dapat dilakukan terutama dalam penerapan model pembelajaran *Challenge Based Learning* berbantuan *software geogebra*. Hal ini meliputi penggunaan sampel yang lebih besar dan seragam, serta fokus pada aspek afektif siswa selain *self-efficacy*. Selain itu, pemilihan media pembelajaran juga perlu disesuaikan dengan kondisi siswa dan materi ajar.

Daftar Pustaka

- Ardiansyah, A. S. (2023). Upaya Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Challenge Based Learning Terintegrasi STEM. *SANTIKA: Seminar Nasional Tadris Matematika*, 3, 344–355.
- Ardiansyah, A. S., Agung, G. H., Cahya, N. D., & Dinasari, A. (2022). Upaya mengembangkan keterampilan 4C melalui challenge based learning. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 5, 627–637.
- Bandura, A. (2006). *Article of guide for Constructing Self Efficacy Scales. by Information Age Publishing*.
- Facione, P. A. (2011). Critical thinking: What it is and why it counts. *Insight Assessment*, 1(1), 1–23.
- Fajar, P., & Aviani, Y. I. (2022). Hubungan Self-Efficacy dengan Penyesuaian Diri: Sebuah Studi Literatur. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(1), 2186–2194.
- Gunawan, G., Putri, I. S., Subekti, F. E., & Kusuma, J. W. (2025). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Ditinjau Dari Self-Efficacy. *Jurnal Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika*, 6(1), 201–213.
- Hari, L. V., Zanthy, L. S., & Hendriana, H. (2018). Pengaruh self efficacy terhadap kemampuan berpikir kritis matematik siswa smp. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(3), 435–444.
- Hidayat, R. A., & Noer, S. H. (2021). Analisis kemampuan berpikir kritis matematis ditinjau dari self efficacy siswa dalam pembelajaran daring. *Media Pendidikan Matematika*, 9(2), 1–15.
- Indriani, R., & Sritresna, T. (2022). Kemampuan Koneksi Matematis ditinjau dari Self Efficacy Siswa SMP pada Materi Pola Bilangan. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 121–130.
- Jacob, S. M., & Sam, H. K. (2008). Measuring critical thinking in problem solving through online discussion forums in first year university mathematics. *Proceedings of the Internationals MultiConference of Engineers and Computer Scientists (IMECS), Hong Kong*.
- Lestari, E. P., & Ardiansyah, A. S. (2023). Peran Bahan Ajar Matematika Terintegrasi Challenge Based Learning Bernuansa STEM Berbantuan Quiziz terhadap Kemampuan Berpikir Kritis. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Statistika*, 3(01), 52–61.
- Noor, A. M., & Amidi, A. (2024). Studi Literatur: Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Ditinjau dari Self Efficacy dalam Model Team Assisted Individualization. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 137–149.
- OECD. (2023). *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*. PISA, OECD Publishing, Paris.
- Pane, I., Hadju, V. A., Maghfuroh, L., Akbar, H., Simamora, R. S., Lestari, Z. W., Galih, A. P., Wijayanto, P. W., Waluyo, U., & Aulia, U. (2021). Desain penelitian mixed method. *Aceh: Yayasan Penerbit Muhammad Zani*.
- Patras, Y. E., Yolanita, C., Wildan, D. A., & Fajrudin, L. (2024). Pembelajaran Berbasis STEM di Sekolah Dasar Guna Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Rangka Menyongsong Pencapaian Kompetensi Siswa Abad 21. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 12(2), 857–867.

- Pérez-Sánchez, E. O., Chavarro-Miranda, F., & Riano-Cruz, J. D. (2023). Challenge-based learning: A ‘entrepreneurship-oriented’ teaching experience. *Management in Education*, 37(3), 119–126.
- Prajono, R., Gunarti, D. Y., & Anggo, M. (2022). Analisis kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik smp ditinjau dari self efficacy. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 143–154.
- Pulungan, S. A., & Pandapotan, R. A. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Software Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 7(1), 2834–2842.
- Putri, R. R., & Ardiansyah, A. S. (2023). Telaah Bahan Ajar Berbasis Challenge Based Learning Terintegrasi Stem Berbantuan Nearpod Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika (SNPM)*, 1, 79–89.
- Ratuanik, M., & Feninlambir, S. (2022). Pemanfaatan Software Geogebra pada Materi Lingkaran dengan Menggunakan Model Discovery Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Tanimbar Utara. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 1105–1119.
- Simanjuntak, S. D. (2019). *Panduan penggunaan GeoGebra untuk guru sekolah dasar*. Jakad Media Publishing.
- Sitompul, N. N. S. (2021). Pengaruh model pembelajaran problem based learning terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa smp kelas ix. *GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 45–54.
- Sukarelawan, M. I., Indratno, T. K., & Ayu, S. M. (2024). *N-Gain vs Stacking*. Suryacahya.
- Wulansari, N., Raditya, A., & Sukmawati, R. (2022a). Penerapan Penggunaan Media Aplikasi Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Seminar & Conference Proceedings of UMT*, 77–84.
- Wulansari, N., Raditya, A., & Sukmawati, R. (2022b). Penerapan Penggunaan Media Aplikasi Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Seminar & Conference Proceedings of UMT*, 77–84.