

## PENGARUH PENDEKATAN OPEN ENDED TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIKA SISWA

Tasya Nurullita<sup>1</sup>, Kintoko<sup>2</sup>, Koryna Aviory<sup>3</sup>, MM Endang Susetyowati<sup>4</sup>, Titis Sunanti<sup>5</sup>  
<sup>1, 2, 3, 4, 5</sup> Universitas PGRI Yogyakarta, Jl. PGRI 1 Sonosewu No. 117, Bantul, Yogyakarta, Indonesia  
Email: [kintoko@upy.ac.id](mailto:kintoko@upy.ac.id)

---

### Article History

Received: 30-12-2024

Revision: 05-01-2025

Accepted: 07-01-2025

Published: 10-01-2025

**Abstract.** The purpose of this study is to describe students' critical thinking skills using the open ended approach and using the Scientific approach and to determine the effect of the open ended learning model on students' critical thinking skills. The research method used is a quasi-experimental design with a nonequivalent control group design with a population taken from class VIII A and B of SMP Masyithoh Kroya, Cilacap Regency. This research was conducted in September 2024. This study uses a quantitative research method. Data collection uses test, observation and documentation techniques. Validity uses professional judgment techniques. The data analysis technique uses the Mann-Whitney test after the analysis prerequisite test includes the normality test of distribution and the homogeneity test of variance. Based on the analysis carried out by the researcher, it can be concluded that the critical thinking skills of students in the experimental class after applying the open ended approach model got an average score of 36.62, and the control class using the Scientific approach got an average score of 28.39. The use of the open-ended approach model has a significant effect on students' critical thinking skills, this is proven by the results of the Mann-Whitney test which shows a high Asymp value. Sig.(2-tailed) = 0.000, which is less than the significance level of 0.05, from these results it is concluded that the Pythagorean open-ended approach has a significant effect on students' critical thinking skills in mathematics.

**Keywords:** Open Ended Approach, Students' Critical Thinking, Mathematics

**Abstrak.** Tujuan dalam penelitian ini yaitu untuk mendeskripsikan kemampuan berikifir kritis siswa menggunakan pendekatan *Open Ended* dan menggunakan pendekatan Saintifik serta mengetahui pengaruh model pembelajaran *Open Ended* kemampuan berpikir kritis siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah *quasy eksperimen* dengan desain *noneequivalent control group design* dengan populasi yang diambil yaitu kelas VIII A dan B SMP Masyithoh Kroya Kabupaten Cilacap. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2024. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif. Pengumpulan data menggunakan teknik test, observasi dan dokumentasi. Validitas menggunakan teknik *proffesional judgment*. Teknik analisis data menggunakan uji *mann-whitney* setelah dilakukan uji prasyarat analisis meliputi uji normalitas sebaran dan uji homogenitas varians. Berdasarkan analisis yang dilakukan oleh peneliti, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa dalam kelas eksperimen setelah menerapkan model pendekatan *Open Ended* mendapatkan nilai rata-rata 36.62, dan kelas kontrol menggunakan pendekatan Saintifik mendapatkan nilai rata-rata 28.39. Penggunaan model pendekatan *open-ended* berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa, hal ini dibuktikan dengan hasil uji *Mann-Whitney* yang menunjukkan nilai Asymp yang tinggi. Sig.(2-tailed) = 0,000, yang kurang dari tingkat signifikansi 0,05, dari hasil tersebut disimpulkan bahwa pendekatan *open-ended* Pythagoras memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran matematika.

**Kata Kunci:** Pendekatan *Open Ended*, berpikir Kritis Siswa, Matematika

---

**How to Cite:** Nurullita, T., Kintoko., Aviory, K., Susetyowati, M. E., & Sunanti, T. (2025). Pengaruh Pendekatan *Open Ended* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 6 (1), 384-393. <http://doi.org/10.54373/imeij.v6i1.2494>

---

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan sebuah usaha yang dilakukan dengan kesadaran dan perencanaan untuk mengubah perilaku manusia, di mana proses ini dapat berlangsung di berbagai tempat. Menurut Sugihartono (2012), pendidikan adalah upaya yang dilakukan secara intentional untuk mengembangkan potensi manusia melalui pengajaran dan pelatihan. Setiap individu memiliki karakteristik dan kemampuan yang berbeda, sehingga dibutuhkan metode pengajaran dan pelatihan yang disesuaikan. Memasuki abad ke-21, kita memasuki era globalisasi yang membawa dampak signifikan terhadap kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan. Perkembangan teknologi informasi yang pesat menuntut sumber daya manusia untuk menguasai keterampilan yang relevan di abad ini.

Menurut Ikashaum dkk, (2023) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis merupakan keterampilan penting yang harus dimiliki siswa. Berpikir kritis memungkinkan siswa mencapai hasil yang lebih baik karena mereka penuh perhatian dalam memecahkan masalah dan mengambil keputusan. Siswono, (2018) mengungkapkan pembelajaran merupakan upaya untuk mengembangkan kemampuan berpikir siswa dalam memecahkan permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan (Amsari, 2018). Kebiasaan untuk menemukan solusi atas masalah sehari-hari juga sangat diperlukan dalam proses pembelajaran di sekolah. Matematika, memegang peranan penting dalam mengembangkan cara berpikir individu. Salah satu tujuan utama dalam belajar matematika adalah untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah (Aziz & Tayudi, 2022).

Pengembangan kemampuan berpikir kritis dalam matematika sangatlah penting. Melalui keterampilan ini, siswa dapat menghasilkan pemahaman dan penalaran yang logis dalam pembelajaran matematika. Proses ini dimulai dengan menyelesaikan inti permasalahan, menemukan fakta-fakta yang relevan, serta mengemukakan argumen yang logis berdasarkan konsep-konsep matematika. (Rahmaini & Ogylva Chandra, 2024). Untuk mencapai kompetensi yang diharapkan dalam pembelajaran matematika, komponen pendidikan memerlukan perubahan, terutama dalam strategi pembelajaran yang diterapkan.

Berpikir kritis juga telah lama menjadi tujuan pokok dalam pendidikan. Gejala umum yang terjadi pada siswa saat ini adalah malas berpikir, mereka cenderung menjawab suatu pertanyaan dengan cara mengutip dari buku atau bahan pustaka lain tanpa mengemukakan pendapat atau analisisnya terhadap pendapat tersebut, Lailatus (2017). Sedangkan menurut Ariska, (2020) mengungkapkan bahwa pendekatan *open-ended* adalah metode pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk mengembangkan cara berpikir mereka sesuai dengan minat dan kemampuan masing-masing. (Fauziyah, 2017, hlm. 34–48). Dengan pendekatan ini, siswa

diberi kesempatan untuk menyelidiki berbagai cara yang mereka anggap tepat dalam mengatasi suatu permasalahan, sehingga mendorong pengembangan kreativitas dan kemampuan analitis mereka. Sulistyaningsih (2018) menyatakan bahwa pendekatan *Open Ended* menjanjikan suatu kesempatan kepada siswa untuk menginvestigasi berbagai strategi dan cara menyelesaikan masalah yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir matematika siswa dan pada saat yang sama kegiatan kreatif dari setiap siswa dapat terkomunikasikan dalam proses belajar mengajar. Pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* dimulai dengan menyediakan permasalahan terbuka kepada siswa. Hal ini memberi mereka kesempatan untuk menjawab pertanyaan dengan cara yang mendorong potensi intelektual serta pengalaman mereka dalam memecahkan suatu masalah. Dengan menghadirkan masalah yang bersifat terbuka, siswa diberikan ruang untuk mengembangkan dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis serta argumen mereka dalam menghadapi tantangan yang dihadapi, (Syafitri et al., 2022).

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti di SMP Masyithoh Kroya, kelas VIII terdiri dari 10 kelas dengan total 310 siswa. Analisis data menunjukkan bahwa hampir setengah dari jumlah siswa, yaitu 85 orang, berada pada tingkat pemahaman yang kurang, termasuk dalam kategori 'cukup'. Kategori ini mencerminkan bahwa siswa memiliki nilai dalam rentang 50-60, yang berarti meskipun mereka sedikit memahami materi, pemahaman tersebut masih tergolong belum memadai. Dalam konteks pembelajaran matematika, peran guru sebagai pendidik sangat menentukan keberhasilan proses belajar mengajar di kelas. Oleh karena itu, pengelolaan strategi pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa menjadi sangat penting. Untuk mengatasi tantangan dalam proses belajar demi mencapai tujuan pendidikan, diperlukan metode pembelajaran yang berpusat pada siswa, di mana guru berfungsi sebagai fasilitator.

Upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, pendekatan baru diperlukan tanpa mengesampingkan strategi pembelajaran konvensional yang telah ada di kelas VIII SMP Masyithoh Kroya. Oleh karena itu, penggunaan pendekatan *Open Ended* akan diterapkan sebagai upaya untuk memperbaiki dan meningkatkan pemahaman siswa dalam matematika. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pendekatan *open ended* terhadap kemampuan berpikir kritis matematika siswa.

## **METODE**

Jenis penelitian yang digunakan adalah *quasy eksperimen* dengan desain *nonequivalent control group design*, Sugiyono, (2019). Populasi yang diambil adalah siswa kelas Kelas VIII SMP Masyithoh Kroya Kabupaten Cilacap terdiri dari kelas VIII A dengan jumlah 31 siswa

sebagai kelas eksperimen yang pembelajarannya pendekatan *Open Ended*, sedangkan kelas VIII B dengan jumlah 31 siswa sebagai kelas kontrol pendekatan Saintifik dan penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2024. Penelitian ini menggunakan teknik test, observasi dan dokumentasi, (Arikunto, 2013) serta instrumen penelitian ini yaitu tes kemampuan berpikir kritis dengan materi Teorema Pythagoras. Validitas butir soal diperoleh dengan pertimbangan para ahli untuk mengamati secara cermat semua item dalam tes yang hendak divalidasi dengan teknik professional judgment. Teknik analisis data menggunakan uji mann whitney, setelah dilakukan uji prasyarat analisis meliputi uji normalitas sebaran dan uji homogenitas varians.

## HASIL

Pengumpulan data dilakukan melalui serangkaian langkah yang terdiri dari tes awal (*pre-test*) yang dilaksanakan sebelum perlakuan, dan tes akhir (*post-test*) setelah perlakuan diberikan. Setelah seluruh nilai tes peserta didik dari kelas eksperimen dan kelas kontrol terkumpul, data tersebut kemudian dianalisis untuk menghasilkan informasi mengenai hasil belajar. Informasi yang diperoleh mencakup rata-rata hasil belajar, dan peningkatan hasil belajar siswa. Semua hasil tersebut dirangkum dalam tabel di bawah ini.

**Tabel 1.** Distribusi frekuensi skor *Pretest*

Nilai	Frekuensi		Presentase		Kategori
	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen	
30-40	24	19	77.4%	61.3%	Kurang
41-60	3	3	9.7%	9.7%	Cukup Baik
61-80	3	9	9.7%	29%	Baik
81-100	1	0	3.2%	0%	Baik Sekali
	<b>31</b>	<b>31</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	

Berdasarkan tabel distribusi frekuensi nilai *pretest* kelas kontrol dan kelas eksperimen diketahui bahwa dari 31 siswa diperoleh kategori kurang sebesar 77.4% untuk kelas kontrol dan 61.3%. pada kategori Cukup Baik, kelas kontrol maupun kelas eksperimen memiliki persentase yang sama, yaitu 9,7%. Namun, pada kategori Baik terdapat 29% siswa berhasil masuk ke kategori ini, sedangkan kelas kontrol memiliki 9,7%. Kategori Baik Sekali, kelas kontrol memiliki 3.2% siswa, sedangkan di kelas eksperimen sebanyak 0%.

Setelah pelaksanaan *pretest*, *posttest* dilakukan untuk mengukur perkembangan peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. *Pretest* berfungsi sebagai acuan awal untuk menilai kemampuan sebelum perlakuan diberikan. Selanjutnya, melalui *posttest*, hasil dari perlakuan yang diterapkan pada kelas eksperimen dibandingkan dengan hasil kelas kontrol

yang tidak menerima perlakuan yang sama dengan di sajikan dalam tabel distribusi frekuensi nilai *posttest* sebagai berikut.

**Tabel 2.** Distribusi frekuensi skor *posttest*

Nilai	Frekuensi		Presentase		Kategori
	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen	
30-40	0	0	0.0%	0.0%	Kurang
41-60	6	0	19.4%	0.0%	Cukup Baik
61-80	22	10	71.0%	32.3%	Baik
81-100	3	21	9.7%	67.7%	Baik Sekali
	<b>31</b>	<b>31</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	

Berdasarkan tabel distribusi frekuensi nilai *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen diketahui bahwa dari 31 siswa diperoleh kategori kurang sebesar 0% untuk kedua kelas. Kategori Cukup Baik, kelas kontrol memiliki presentase 19.4%. Kategori Baik terdapat 71% siswa, sedangkan kelas kontrol memiliki 32.3%. Kategori Baik Sekali, kelas kontrol memiliki 9.7% siswa, sedangkan di kelas eksperimen sebanyak 67.7%. Setelah peneliti melaksanakan *pretest*, *posttest*, peneliti menyajikan data peningkatan hasil belajar siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol yang disajikan dalam bentuk tabel berikut.

**Tabel 3.** Peningkatan nilai rata-rata hasil belajar siswa

Kelas	Nilai Rata-rata		Peningkatan
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	
Kelas Eksperimen	48.06	84.68	36.62
Kelas Kontrol	42.26	70.65	28.39

Berdasarkan tabel tersebut, terlihat adanya perbedaan dalam peningkatan hasil belajar antara siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Nilai rata-rata *pretest* pada kelas eksperimen yang awalnya 48.06 meningkat menjadi 84.68 saat *posttest*, dengan total peningkatan sebesar 36.62. Sementara itu, di kelas kontrol, nilai rata-rata *pretest* yang sebesar 42.26 naik menjadi 70.65 pada *posttest*, dengan peningkatan sebesar 28.39. Data ini menunjukkan bahwa kelas eksperimen mengalami peningkatan hasil belajar yang lebih signifikan dibandingkan dengan kelas kontrol.

Berdasarkan hasil analisis, penerapan model pembelajaran *Open Ended* secara signifikan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dibandingkan dengan pendekatan Saintifik. Hasil uji hipotesis menggunakan uji *Mann-Whitney* menunjukkan bahwa nilai **Asymp. Sig. (2-tailed) = 0.000**, yang lebih kecil dari tingkat signifikansi 0.05. Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan signifikan antara penggunaan model *Open Ended* dan pendekatan Saintifik

dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII SMP Masyithoh Kroya. Berdasarkan nilai *Asymp.Sig. (2-tailed)* menunjukkan angka 0,000. Hasil ini menunjukkan bahwa nilai tersebut lebih kecil dari tingkat signifikansi yang ditetapkan (0,05). Oleh karena itu,  $H_1$  diterima, yang berarti terdapat bukti kuat untuk menyatakan adanya perbedaan yang signifikan antara penggunaan pendekatan *open ended* dan pendekatan Saintifik terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII SMP Masyithoh Kroya

Rata-rata nilai *post-test* pada kelas eksperimen yang menggunakan pendekatan *Open Ended* adalah 84.68, jauh lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang hanya mencapai 70.65. Peningkatan rata-rata nilai pada kelas eksperimen sebesar 36.62 dibandingkan dengan kelas kontrol yang hanya meningkat sebesar 28.39 menunjukkan bahwa pendekatan *Open Ended* lebih efektif dalam membantu siswa memahami materi, khususnya dalam materi yang berkaitan dengan Teorema Pythagoras. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Al Farisi, S., Yuhariati, & Usman tahun 2020 mengungkapkan bahwa Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan melalui pendekatan *open-ended* menunjukkan hasil yang lebih baik. Proses pelaksanaan mengalami kemajuan, dengan persentase keterlaksanaan mencapai 80,27% pada pertemuan pertama dan meningkat menjadi 85,55% pada pertemuan kedua. Pendekatan *open-ended* ini melibatkan pemikiran siswa dalam membangun hubungan melalui refleksi, artikulasi, dan memahami berbagai sudut pandang. Skenario masalah terbuka yang dihadirkan dalam pendekatan ini berperan penting dalam membantu siswa mengembangkan koneksi kognitif, yang merupakan kunci dalam pemecahan masalah matematika.

Penelitian ini sejalan dengan studi yang dilakukan oleh Brahmana (2020) menunjukkan bahwa nilai rata-rata angket terkait pendekatan pembelajaran *Open-Ended Problem* mencapai 74,4, yang mengindikasikan pelaksanaan metode ini berada dalam kategori baik. Menurut Harahat et al., (2023), pendekatan pembelajaran yang efektif harus mendorong siswa untuk berpartisipasi secara aktif dalam menyelesaikan masalah matematika. Dengan menerapkan pendekatan *Open-Ended*, siswa diberikan kesempatan untuk mengasah kemampuan berpikir kritis dan keterampilan intelektual mereka. Menurut Ramadhani (2018), pendekatan ini memfasilitasi siswa dalam merumuskan masalah, mengeksplorasi berbagai solusi, dan membangun keterampilan matematika melalui proses berpikir yang mendalam. Siswa didorong untuk menemukan beragam solusi untuk satu masalah, yang secara signifikan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis mereka. Secara keseluruhan, penelitian ini mendukung pandangan bahwa model pembelajaran *Open-Ended* sangat efektif dalam

mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa, terutama dalam konteks pemecahan masalah matematika.

Pentingnya model pembelajaran ditegaskan dalam jurnal yang ditulis oleh Sari, Wahyuni, dan Rosmayadi (2016). Mereka menekankan bahwa model pembelajaran adalah aspek fundamental dalam proses pendidikan, sehingga pengembangannya sangat diperlukan. Ada beberapa alasan mengapa pengembangan model pembelajaran menjadi krusial. Pertama, model yang efektif dapat membantu mencapai tujuan pembelajaran. Kedua, ia memberikan informasi berguna bagi peserta didik. Ketiga, variasi dalam model pembelajaran dapat meningkatkan minat belajar siswa, sehingga mereka tidak mudah merasa bosan selama proses berlangsung. Selain itu, pengembangan model pembelajaran juga dapat mendorong pendidik untuk berinovasi dan berkreasi.

Salah satu model pembelajaran yang menarik adalah Open Ended, yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Dalam proses pembelajarannya, pendidik dapat menyajikan masalah terbuka dengan lebih dari satu solusi yang benar. Hal ini memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memperoleh pengetahuan dan pengalaman dalam menemukan, mengenali, dan memecahkan masalah dengan berbagai cara. Pandangan ini sejalan dengan teori Fahrurrozi (2016), yang menyatakan bahwa model pembelajaran open ended melibatkan siswa dalam memecahkan masalah terbuka, sehingga menjadi sarana untuk memperoleh pengetahuan baru dan lebih fokus pada proses menemukan strategi atau metode dalam mencari solusi.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Koriyah et al., (2015), model pembelajaran open ended memberikan kebebasan bagi siswa untuk aktif dan kreatif dalam berpikir saat menyelesaikan berbagai permasalahan. Dengan pendekatan ini, peserta didik didorong untuk bertanya dan berargumen, yang pada gilirannya melatih kemampuan berpikir kritis mereka. Siswa perlu sering berlatih dalam memecahkan masalah, karena hal ini dapat meningkatkan cara berpikir mereka dalam menghadapi tantangan. Selama proses penyelesaian masalah, siswa akan memperoleh banyak informasi yang dapat memperluas wawasan mereka dan menjadi sumber ide serta gagasan baru untuk menangani permasalahan lainnya. Proses ini dapat diartikan sebagai berpikir kritis, yang ditandai dengan beberapa ciri, yaitu menyajikan penjelasan yang sederhana, membangun keterampilan dasar, menyusun penjelasan lanjutan, serta merencanakan strategi dan taktik yang efektif.

## **DISKUSI**

Penelitian ini merupakan penelitian *quasy experimen* dengan desain *nonequivalent control group design*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan berikifir kritis siswa menggunakan pendekatan *Open Ended* dan menggunakan pendekatan Saintifik serta mengetahui pengaruh model pembelajaran *Open Ended* kemampuan berpikir kritis siswa. Pada pertemuan pertama, dilakukan tes awal untuk kedua kelas sampel guna mengukur kemampuan berpikir kritis siswa sebelum menerapkan pendekatan *Open Ended*. Pertemuan terakhir diadakan untuk memberikan tes akhir, bertujuan mengetahui sejauh mana kemampuan belajar siswa setelah proses pembelajaran dilaksanakan. Sementara itu, dua pertemuan lainnya difokuskan pada pelaksanaan proses pembelajaran di masing-masing kelas sampel. Pada proses pembelajaran pertama di kelas eksperimen, peneliti mengamati bahwa siswa tampaknya kurang terlibat secara aktif dalam kegiatan belajar meskipun tidak semua siswa memperlihatkan sikap yang sama. Beberapa dari mereka hanya berperan sebagai pelengkap dan bergantung pada teman-teman yang lebih mampu untuk menyelesaikan tugas.

Namun, pada proses pembelajaran kedua, peneliti mencatat adanya perubahan yang signifikan. Siswa yang sebelumnya hanya diam dan pasif kini mampu beradaptasi dengan baik, terlibat aktif dari awal hingga akhir pembelajaran. Mereka menunjukkan kemajuan yang jelas dengan aktif berpartisipasi dalam mengerjakan soal yang diberikan dan saat pembelajaran siswa berani bertanya mengenai materi yang belum sepenuhnya mereka pahami. Perubahan positif ini terjadi karena setiap tahapan dalam proses pembelajaran berhasil dilaksanakan sesuai dengan desain yang telah direncanakan. Pada kelas kontrol, selama dua pertemuan yang diikuti oleh peneliti, proses pembelajaran menunjukkan tingkat keaktifan dan berpikir kritis siswa yang hampir sama. Meskipun terdapat satu atau dua siswa yang menunjukkan antusiasme lebih dalam mengikuti pembelajaran dibandingkan sebelumnya, secara umum tidak terjadi perubahan yang signifikan.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan terhadap data penelitian terkait yang telah dilakukan oleh peneliti dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa dalam kelas eksperimen setelah menerapkan model pendekatan *Open Ended* mendapatkan nilai rata-rata 36.62, dan kelas kontrol menggunakan pendekatan Saintifik mendapatkan nilai rata-rata 28.39. Penggunaan model pendekatan *open-ended* berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa, hal ini dibuktikan dengan hasil uji *Mann-Whitney* yang menunjukkan nilai *Asymp* yang tinggi.  $\text{Sig.}(2\text{-tailed}) = 0,000$ , yang kurang dari tingkat

signifikansi 0,05, dari hasil tersebut disimpulkan bahwa pendekatan *open-ended* Pythagoras memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran matematika.

## REKOMENDASI

Berdasarkan temuan, pembahasan, dan kesimpulan yang telah disampaikan, peneliti memberikan beberapa rekomendasi. Pertama, pendekatan open-ended terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Oleh karena itu, model pembelajaran ini dapat menjadi salah satu alternatif yang diterapkan oleh para guru dalam proses pembelajaran matematika. Diharapkan siswa dapat lebih aktif dalam belajar, selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan perbandingan atau referensi bagi peneliti lain dalam upaya mencapai hasil yang lebih optimal.

## REFERENSI

- Farisi, S., Yuhariati, & Usman. (2020). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 5(2), 121–129.
- Amsari, D. (2018). Implikasi Teori Belajar E.Thorndike (Behavioristik) Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Basicedu*, 2(2), 52–60.
- Ariska. (2020). Pengaruh pendekatan pendekatan open ended terhadap. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 81–95.
- Arikunto. (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Aziz, M., & Tayudi, T. (2022). Kemampuan Berpikir Kritis dan Motivasi Belajar Siswa melalui Pembelajaran Open-Ended. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(Vol 12 No 2), 45–55.
- Brahmana, K. (2020). Pengaruh Pendekatan Open-Ended Problem terhadap Berpikir Kritis Matematis Siswa. *Sepren*, 2(1), 16.
- Fahrurrozi. (2016). Pengaruh Pembelajaran Open Ended Berbasis Kecerdasan Emosional Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kecerdasar Emosional Matematika." *Beta Jurnal Pendidikan Matematika*, hlm. 16-32.
- Fauziyyah, A., Inayah, S., & Suryakencana, U. (2020). Penerapan Pendekatan Open Ended. *Jurnal Pendidikan Matematika Sigma Didaktika*, 8, 34–48.
- Lailatus, L. (2017). "Pengaruh Pendekatan Open-Ended Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa". *Jurnal Program Studi Pendidikan dan Penelitian Matematika*, ISSN: 2301-9891, Vol. 6, No. 1, hal. 91.
- Korriyah, Nur, V., dan Hatta, I. (2015). Pengaru Open Ended Terhadap Prestasi Belajar Berpikir Kritis dan Kepercayaan Diri Siswa SMP." *Pythagoras : Jurnal Pendidikan Matematika* , hlm. 95-105.
- Ikashaum, F., Soeseno, Z. E., & Arsita, F. (2019). Pendekatan Open Ended Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Tadris Matematika. *Academia.Edu*, 51 57.
- Putri Harahap, R. A., & Hasibuan, E. K. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas VIII SMP Melalui Pendekatan Open- Ended pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 874–888.

- Rahmaini, N., & Ogylva Chandra, S. (2024). Pentingnya Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 4(1), 1–8.
- Ramadhani, Safitri. (2018). Efektivitas pendekatan Open Ended Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa SMP Al Hikmah Medan . Skripsi, Medan : Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara.
- Sari, A. N., Wahyuni, R., & Rosmayadi, R. (2016). Penerapan Pendekatan Open-Ended untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Aljabar Kelas VIII SMP Negeri 10 Pemangkat. *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)*, 1(1), 20.
- Siswono, Eko, T. Y. (2018). Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran dan Pemecahan Masalah Fokus Pada Berpikir Kritis dan Berpikir Kreatif. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sugihartono dkk. (2012). Psikologi Pendidikan (Yogyakarta: UNY Press) h.3.
- Sugiyono. (2019). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Sulistyaningsih, Indah. (2018). “Penerapan Pembelajaran Open Ended Untuk Mengetahui Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII-D SMP Negeri 26 Surabaya Tahun Pelajaran 2015-2016”. *Education and Human Development Journal* No. 2.
- Syafitri, O. V., Astuti, R., Firdaus, M., & Matematika, J. P. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Problem Basesd Learning Dengan Pendekatan Open Ended Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Kelas IX Smp. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 1(8), 683– 688.