

PENINGKATAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS MELALUI PENDEKATAN SAINTIFIK PADA MATERI RELASI DAN FUNGSI

Rosmita Sari Siregar

Universitas Prima Indonesia

Email: rosmitasarisiregar@gmail.com¹

Corresponding Author: Rosmita Sari Siregar email: rosmitasarisiregar@gmail.com

Abstrak. Perubahan kurikulum menuntut guru dapat melaksanakan pembelajaran sesuai kurikulum yang berlaku. Karena itu dibutuhkan adanya pendekatan pembelajaran yang aktif mengembangkan peserta didik. Pentingnya pendekatan saintifik dalam pembelajaran dapat memberikan ruang bagi peserta didik dalam mengamati, menanya, mencoba, mengolah, menyajikan, menyimpulkan, dan mencipta. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang menerima pendekatan saintifik dengan siswa yang menerima pembelajaran konvensional. Studi ini menggunakan metode eksperimen. Subjeknya adalah siswa MTSN 2 Medan yang dipilih secara acak dari dua kelas yang ada di kelas VIII. Dua kelas ini dipilih secara acak untuk digunakan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen menerima pembelajaran dengan pendekatan saintifik, sedangkan kelas kontrol menerima pembelajaran konvensional. Tes kemampuan berpikir kritis matematis adalah instrumen yang digunakan. Hasil analisis data menunjukkan bahwa metode pembelajaran saintifik meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Kata Kunci: Berpikir kritis; Pendekatan saintifik; Relasi dan fungsi

Abstract. Curriculum changes require teachers to be able to carry out learning according to the applicable curriculum. Therefore, there is a need for a learning approach that actively develops students. The importance of a scientific approach in learning can provide space for students to observe, ask questions, try, process, present, conclude and create. The aim of this research is to compare the mathematical critical thinking abilities of students who receive a scientific approach with students who receive conventional learning. This study uses experimental methods. The subjects were MTSN 2 Medan students who were randomly selected from two classes in class VIII. These two classes were chosen randomly to be used as the experimental class and control class. The experimental class received learning with a scientific approach, while the control class received conventional learning. The mathematical critical thinking ability test is the instrument used. The results of data analysis show that scientific learning methods improve students' mathematical critical thinking abilities.

Keywords: Critical thinking; Scientific approach; Relations and functions

A. Pendahuluan

Dalam dunia pendidikan, pentingnya siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis tetap menjadi perhatian utama. Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan untuk menganalisis dan membuat keputusan berdasarkan logika dan fakta. Kemampuan berpikir kritis menjadi keterampilan yang sangat penting dalam era informasi dan teknologi yang semakin berkembang ini, dan dibutuhkan dalam berbagai bidang kehidupan, termasuk dalam pendidikan, bisnis, politik, dan masyarakat. Dalam dunia pendidikan, siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis juga akan lebih mudah memahami konsep dan keterampilan yang diajarkan oleh guru dan mampu mengaplikasikannya secara kreatif dalam kehidupan sehari-hari. Dengan berpikir kritis, siswa lebih mampu mengenali dan menilai informasi dengan lebih akurat dan kritis, yang membantu mereka membuat keputusan yang bijaksana dan masuk akal. Ketika siswa memiliki kemampuan untuk



menafsirkan, menganalisis, dan mengevaluasi argumen, mereka memiliki kemampuan berpikir kritis Kharisma (2018)

Matematika merupakan pelajaran yang sering digunakan dalam kehidupan sehari – hari. Salah satu konsep matematika yang penting untuk dipahami adalah relasi dan fungsi. Relasi dan fungsi seringkali digunakan dalam analisis data, perencanaan keuangan dan dalam pemecahan masalah yang melibatkan variabel – variabel. Kegunaan dalam kehidupan sehari-hari, relasi berguna untuk mengategorikan suatu komponen yang memiliki kesamaan menjadi satu kelompok. Sedangkan fungsi berguna untuk menghitung jumlah tabungan dalam kurun waktu tertentu

Selain itu, memahami fungsi dan relasi diharapkan dapat membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis mereka karena persamaan ini melibatkan analisis sistematis dan logis untuk menentukan bagaimana dua variabel berhubungan satu sama lain. Selain itu, dengan memahami konsep matematika yang diajarkan oleh guru, siswa dapat menerapkan konsep-konsep tersebut dalam kehidupan nyata. Berpikir kritis juga membantu siswa menemukan kesalahan dalam proses pemecahan masalah dan memperbaikinya untuk menemukan solusi yang lebih baik. Siswa yang berpikir kritis dalam matematika akan lebih mudah menghadapi situasi di luar pendidikan yang memerlukan pemecahan masalah dan pengambilan keputusan yang tepat, seperti mengelola keuangan dan berbelanja.

Namun, itu berbeda dengan situasi di lapangan. Siswa masih memiliki pemahaman yang kurang tentang apa itu berpikir kritis dan bagaimana melatih keterampilan ini. Berpikir kritis mungkin hanyalah memecahkan masalah bagi beberapa gurudan siswa. Namun, berpikir kritis merupakan proses yang mencakup evaluasi informasi, menemukan argumen yang sah, dan membuat keputusan berdasarkan fakta dan logika. Ada kemungkinan bahwa masalah ini disebabkan oleh adanya ketidak pahaman siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mereka, seperti mengidentifikasi masalah, menganalisis data, dan membuat keputusan pembelajaran yang efektif. Untuk mengatasi permasalahan – permasalahan tersebut, dibutuhkan pendekatan pendidikan yang lebih menekankan pada pengembangan kemampuan berpikir kritis, serta mengintegrasikan kemampuan berpikir kritis dalam kurikulum dan pengajaran khususnya dalam mata pelajaran matematika. Menurut Rudolph (2005) pendekatan saintifik telah digunakan dalam di Amerika sejak akhir abad ke-19. Secara eksplisit pendekatan saintifik juga sudah digunakan dalam kurikulum di Indonesia. Istilah *learning by doing* merupakan pembelajaran yang intinya membelajarkan siswa melalui suatu kegiatan, sehingga siswa berperan aktif dalam proses belajarnya. Menurut (Varelas and Ford, 2009) *learning by doing* merupakan cara pembelajaran yang disarankan sejak Kurikulum 1975. Penggunaan pendekatan saintifik dalam pembelajaran bertujuan untuk mencapai suatu kompetensi. Harapannya setelah pembelajaran akan terjadi perkembangan kreativitas siswa, rasa ingin tahu siswa meningkat, siswa mampu mengajukan pertanyaan, dan mempunyai keterampilan berpikir kritis sehingga mempunyai manfaat dalam hidupnya (Depdiknas, 2013).

Dalam hal ini, pendekatan saintifik adalah pendekatan yang sangat efektif karena membiasakan siswa dengan pembelajaran yang lebih berpusat pada diri mereka sendiri. Pendekatan ini mendorong siswa untuk menjadi lebih aktif dalam proses belajar mereka sendiri dan menjadi lebih terbiasa dengan masalah yang tidak biasa (Sani, 2016). Metode saintifik memungkinkan siswa memperoleh pengetahuan dan keterampilan melalui penerapan metode ilmiah. sebagai hasilnya, pendidik berperan lebih aktif dalam membantu dan membantu menyelesaikan masalah (Nuralam & Eliyana, 2018). Pendekatan saintifik juga akan membuat siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Ini akan membantu mereka meningkatkan kreativitas dan kemampuan berpikir kritis mereka. Siswa juga dapat meningkatkan pemahaman mereka tentang konsep matematika dan memecahkan masalah matematika dengan cara yang sistematis dan efektif.

Adapun tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui : (1) Kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan Pendekatan Saintifik dibandingkan dengan pembelajaran biasa. (2) Implementasi pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik di kelas. Untuk mencapai tujuan



tersebut perlu adanya perbandingan terkait pembelajaran pada kelas eksperimen dengan pendekatan saintifik dan pembelajaran biasa pada kelas kontrol

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen yang melibatkan dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Siswa pada kelas eksperimen mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan Pendekatan Saintifik. Siswa pada kelas kontrol mendapatkan pembelajaran biasa. “Pretest-Posttest Control Group” menjadi desain penelitian yang digunakan (Ruseffendi, 1998). Tujuan dilaksanakan pretes dan postes adalah untuk menelaah kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Penelitian ini dilaksanakan di MTSN 2 Medan. Subjek penelitian dalam kajian ini adalah siswa – siswa MTSN 2 Medan, yang secara acak dipilih 2 kelas dari seluruh kelas 8 yang ada. Jumlah siswanya sebanyak 70 orang terdiri dari 35 orang siswa kelas VIII – A sebagai kelas eksperimen dan 35 orang siswa pada kelas VIII – B sebagai kelas kontrol. Desain penelitian tertuang dalam Tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian

| Kelas | Perlakuan | | |
|------------|-----------|---|---|
| Eksperimen | O | E | O |
| Kontrol | O | K | O |

Keterangan:

O adalah pretes dan postes,

E adalah pembelajaran dengan pendekatan saintifik,

K adalah pembelajaran biasa

Dalam penelitian ini, soal pretes dan postes diberikan dalam bentuk uraian. Untuk menentukan keefektivitasan metode saintifik dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis, data dianalisis dengan teknik deskriptif kuantitatif menggunakan Uji N-Gain. Analisis data tingkat efektivitas dapat dilakukan dengan menggunakan rumus berikut (Yensy, 2020).

$$\text{Gain Score} = \frac{\text{Skor Rerata posttest} - \text{Skor rerata pretest}}{100 - \text{Skor rerata pretest}} \times 100\%$$

Adapun kategori tafsiran Efektivitas N-Gain menurut Hake, R. R (Yensy, 2020), dalam Tabel 2. sebagai berikut.

Tabel 2. Kriteria Efektivitas N-Gain

| Persentase (%) | Kriteria |
|----------------|----------------|
| 40,00 | Tidak Efektif |
| 40,00–55,99 | Kurang Efektif |
| 56,00–75,00 | Cukup Efektif |
| >75 | Efektif |

Selanjutnya dilakukan Uji prasyarat yaitu Uji Normalitas dengan berbantuan SPSS. Jika hasil data berdistribusi normal dilanjutkan dengan Uji Independent T-test, jika data tidak berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan Uji Mann Whitney.



C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Nilai pre-test di kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan untuk mengumpulkan data penelitian. Nilai post-test diperoleh setelah perlakuan, yang berarti siswa di kelas eksperimen mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan saintifik, sedangkan siswa di kelas kontrol mendapatkan pembelajaran normal. Uji N-Gain adalah analisis data pertama untuk uji hipotesis., dengan hasil perhitungan yang tertuang dalam Tabel. 3 sebagai berikut.

Tabel 3. Hasil Uji N-Gain

| | Kelas | Statistic | |
|--------------|------------------|-----------|---------|
| NGain_Persen | Kelas Eksperimen | Mean | 78.6582 |
| | | Minimum | 50.00 |
| | | Maximum | 100.00 |
| | Kelas Kontrol | Mean | 46.785 |
| | | Minimum | 10.00 |
| | | Maximum | 65.34 |

Berdasarkan Tabel 3. tersebut menunjukkan bahwa rata-rata N-Gain untuk kelas eksperimen sebesar 78.65% yang termasuk ke dalam kriteria efektif dengan nilai N-Gain skor minimal 50% dan maksimal 100%. Sementara itu rata-rata N-Gain skor untuk kelas kontrol sebesar 46,78% yang termasuk ke dalam kriteria kurang efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis menggunakan metode konvensional. Untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak, maka dilakukan Uji normalitas pada data hasil penelitian yang diperoleh. Hasil Uji normalitas yang dilakukan 70 siswa menggunakan bantuan Uji Shapiro – Wilk tertuang pada Tabel 4. sebagai berikut.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas

| Tests of Normality | | Shapiro-Wilk | | |
|---------------------------|------------------------|--------------|----|------|
| | Kelas | Statistic | df | Sig. |
| Kemampuan Berpikir Kritis | Pretest Eksperimen 8A | .825 | 35 | .089 |
| | Posttest Eksperimen 8A | .850 | 35 | .075 |
| | Pretest Kontrol 8B | .810 | 35 | .071 |
| | Posttest Kontrol 8B | .805 | 35 | .063 |

Berdasarkan Tabel 4. pada bagian Shapiro – Wilk, baik nilai pretest maupun postes nilai sig. keduanya lebih besar dari 0,05. Dapat disimpulkan bahwa kedua data tersebut berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan Uji Mann Whitney. Untuk Uji Mann Whitney, hipotesis nol (H_0) yang diajukan adalah tidak terdapat pengaruh pembelajaran dengan pendekatan saintifik terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa, sedangkan hipotesis alternatif (H_a) yang diajukan adalah terdapat pengaruh pembelajaran dengan pendekatan saintifik terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Hasil pengujian Mann Whitney tertuang pada Tabel 5. sebagai berikut.

Tabel 5. Hasil Uji Mann Whitney

| Test Statistics | Hasil |
|------------------------|----------|
| Mann-Whitney U | 436.800 |
| Wilcoxon W | 1637.400 |
| Z | -2.832 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | .025 |



Dari Tabel 5. dapat dilihat nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar $0,025 < 0,05$, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pembelajaran dengan pendekatan saintifik terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Uji N-Gain kemudian digunakan untuk mengolah data yang diperoleh. Nilai rata-rata N-Gain kelas eksperimen dimasukkan ke dalam kriteria yang cukup efektif. Setelah uji prasyarat, uji normalitas, dilakukan, yang menunjukkan bahwa data tidak memiliki distribusi normal. Setelah itu, uji Mann Whitney, uji nonparametrik, dilakukan untuk membandingkan dua sampel yang tidak berpasangan. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa pembelajaran saintifik memengaruhi kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Penelitian yang dilakukan oleh (Gracias et al., 2017) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa menunjukkan bahwa pendekatan saintifik adalah yang paling efektif. Selain itu, penelitian lain (Rofika et al., 2020) menemukan bahwa kegiatan dengan pendekatan 5M, yang dikenal sebagai pendekatan saintifik, dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam kegiatan belajar. Ini ditunjukkan oleh peningkatan kemampuan siswa dalam mengkonstruksi konsep. Siswa akan mengalami dampak pada kemampuan berpikir kritis mereka, terutama dalam penyelesaian masalah matematis, jika mereka dibiasakan dengan kegiatan seperti menanya, mengamati, mencoba, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan sesuatu (Fitriana et al., 2016). Kemampuan berpikir kritis sangat penting bagi peserta didik untuk hidup dalam masyarakat dan memecahkan masalah. Penelitian sebelumnya (Erny et al., 2017) menemukan bahwa kemampuan siswa untuk memecahkan masalah berkorelasi positif dengan tingkat kemampuan berpikir yang lebih baik. Pola berpikir siswa yang terbiasa memecahkan masalah berkembang, mulai dari mengidentifikasi masalah hingga mencari cara terbaik untuk menyelesaikannya. Ini mengembangkan pola pikir mereka dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis mereka.

Pendekatan saintifik dalam penelitian ini diterapkan pada materi relasi dan fungsi. Relasi dan fungsi menjadi salah satu topik penting dalam matematika, tidak hanya itu relasi dan fungsi bidang matematika khususnya, relasi dan fungsi ini menjadi dasar untuk mempelajari topik matematika yang lebih kompleks seperti persamaan garis lurus, lingkaran, parabola dan elips. Dalam kehidupan sehari – hari, relasi dan fungsi seringkali digunakan dalam analisis data, perencanaan keuangan dan dalam pemecahan masalah yang melibatkan variabel – variabel. Namun, penelitian sebelumnya oleh (Imam et al., 2017) menyatakan bahwa banyak sekali kesulitan siswa dalam mempelajari materi relasi dan fungsi.

Siswa masih sulit mendefinisikan fungsi dan relasi, menentukan domain, kodomain, dan range dari suatu fungsi serta mendeskripsikan dan menyatakan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi (kata-kata, tabel, grafik, diagram). Penelitian lain sebelumnya oleh Kurniawan (2016) menyatakan bahwa kesulitan siswa dalam persamaan garis lurus ini dapat diatasi dengan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik hal ini terbukti adanya peningkatan nilai hasil belajar siswa yang semakin meningkat dan terdapat respon yang baik terhadap pembelajaran dengan pendekatan saintifik, menurut para siswa, pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik sangat menambah motivasi mereka dalam pembelajaran karena selain pendekatan saintifik dapat dikolaborasikan dengan model pembelajaran yang lain, strategi pembelajarannya juga menyesuaikan dengan karakteristik siswa. Menurut Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No 103 tahun 2014, pendekatan saintifik meliputi lima pengalaman belajar, yaitu mengamati (Observing), menanya (Questioning), menalar (Associating), mencoba (Experimenting) dan mengkomunikasikan (Communicating). Implementasi dari pendekatan saintifik ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan intelek, khususnya kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik salah satunya kemampuan berpikir kritis.

Pada bagian mengamati (Observing) siswa dipersilahkan untuk mendefinisikan relasi dan fungsi dan menentukan domain, kodomain, dan range dari suatu fungsi Pengamatan dilakukan untuk memperdalam pengetahuan melalui pengumpulan fakta – fakta (Ihsan, 2014). Dengan



melakukan pengamatan, siswa dapat mengidentifikasi pola dan hubungan antara angka, bentuk dan objek matematika lainnya. Selain itu, pengamatan juga dapat membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya karena dalam melakukan pengamatan siswa menghubungkan konsep matematika dengan kehidupan nyata. Pada bagian menanya (*Questioning*) siswa dipersilahkan untuk mengajukan pertanyaan tentang menentukan domain, kodomain, dan range dari suatu fungsi. Pada bagian pengamatan, siswa dirangsang dengan menyebutkan domain, kodomain dan range dari persamaan fungsi tersebut, dan dibiarkan menciptakan pertanyaan – pertanyaan di kepalanya, seperti bagaimana garis ini bisa diperoleh. Pada bagian menanya ini siswa diberi ruang, untuk menyalurkan pertanyaan – pertanyaan apa saja yang sudah terpikir di kepalanya melalui pemberian gambar tadi. Pada bagian menalar (*Associating*), siswa dipersilahkan untuk mencoba menentukan domain, kodomain, dan range dari suatu fungsi serta mendeskripsikan dan menyatakan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi (kata-kata, tabel, grafik, diagram).tersebut. Penalaran pada siswa ini bertujuan untuk melatih aktivitas mentalnya dalam menghadapi penyelesaian soal, sehingga nantinya siswa terlibat dalam proses penemuan solusi, kesimpulan dan argumennya sesuai apa yang telah ia pelajari (Haryani et al., 2018). Dengan proses mengasosiasi, kompetensi yang dapat dikembangkan siswa meliputi sikap jujur, teliti, dan mampu menerapkan kemampuan prosedur serta kemampuan berpikir induktif deduktif, hal ini tertuang dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No 81A tentang Implementasi Kurikulum.

Pada bagian mencoba (*Experimenting*), siswa dipersilahkan untuk menentukan domain, kodomain, dan range dari suatu fungsi serta mendeskripsikan dan menyatakan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi (kata-kata, tabel, grafik, diagram). , hal ini bertujuan agar meningkatkan keberanian siswa dan siswa dapat menentukan sendiri kelengkapan data yang diperolehnya (Mahmudi, 2015). Dengan mencoba menyelesaikan permasalahan matematika, siswa akan terdorong untuk menghadapi permasalahan matematika, siswa memahami konsep matematikanya terlebih dahulu dan tergerak untuk mencoba menyelesaikan permasalahannya. Selain itu, dengan melakukan suatu percobaan, tidak hanya kemampuan berpikir kritisnya saja yang berkembang tetapi kepercayaan dan motivasi belajar siswa pun ikut meningkat. Suatu pengalaman baru akan memperkuat pengalaman sebelumnya (Ihsan, 2014), seperti halnya mencoba suatu hal yang baru akan memperkuat pengetahuan sebelumnya.

Pada bagian mengkomunikasikan (*Communicating*), siswa dipersilahkan untuk berbagi apa yang mereka ketahui tentang relasi dan fungsi dapat berupa rangkuman, dapat juga berupa hasil pengerjaan LKPD yang dipresentasikan. Mengkomunikasikan suatu pengetahuan, baik berupa lisan maupun tulisan, siswa akan menguasai suatu topik, dengan mendengarkan suatu pengetahuan dari orang lain, siswa akan memiliki berbagai perspektif yang beragam untuk menguasai suatu pemahaman.

Dari paparan diatas disimpulkan bahwa pendekatan saintifik erat hubungannya dalam membentuk kemampuan berpikir siswa. Tak hanya itu siswa juga mampu berpikir kritis baik dalam pembelajaran maupun penerapannya dalam kehidupan sehari – hari. Hal ini dapat dibuktikan dengan hasil pembelajaran pada kelas eksperimen yang lebih baik dari pada hasil pembelajaran kelas kontrol.

D. Kesimpulan

Implementasi pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik pada penelitian ini terbukti berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa khususnya dalam materi relasi dan fungsi . Dalam pembelajaran matematika sebaiknya Pengajar dapat membiasakan menggunakan Pendekatan Saintifik dalam materi apapun karena dilihat dari lima pengalaman belajar yang ada yaitu mengamati (*Observing*), menanya (*Questioning*), menalar (*Associating*), mencoba (*Experimenting*) dan mengkomunikasikan (*Communicating*) terbukti dapat menstimulus siswa



dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat menggunakan pendekatan saintifik untuk mengukur kemampuan lain dalam pembelajaran matematika

DAFTAR PUSTAKA

- Erny, Haji, S., & Widada, W. (2017). Pengaruh pendekatan saintifik pada pembelajaran matematika terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas X IPA SMA Negeri 1 Kepahiang. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 6(7), 84–95. <https://ejournal.unib.ac.id/jpmr/article/view/3088>
- Fitriana, D., Yusuf, M., & Susanti, E. (2016). Pengembangan lembar kerja siswa menggunakan pendekatan saintifik untuk melihat berpikir kritis siswa materi perbandingan. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 1–17. <https://doi.org/10.22342/jpm.10.2.3629.23-38> .
- Gracias, W., Fadiawati, N., & Tania, L. (2017). Efektivitas pendekatan saintifik dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada materi pemisahan campuran. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 6(1), 130–144. http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/JPK/article/view/13151/pdf_15 .
- Haryani, S., Masfufah, Wijayati, N., & Kurniawan, C. (2018). Improvement of metacognitive skills and students reasoning ability through problem-based learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 983(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/983/1/012174> .
- Ihsan, R. S. dan H. (2014). Pendekatan saintifik dalam implementasi kurikulum 2013 berdasarkan kajian teori psikologi belajar. *Edutech*, 1(2), 183–195. <https://doi.org/10.17509/edutech.v1i2.3095.g2119>
- Imam, K., Suryawati, S., & Septiana, E. (2017). Identifikasi kesulitan siswa dalam memahami persamaan garis lurus di SMP Negeri 6 Banda Aceh. *Jurnal Serambi Akademica*, 5(2), 1–6. <https://doi.org/10.32672/jsa.v7i2> .
- Kharisma, E. N. (2018). Analisis kemampuan berpikir kritis matematis siswa smk pada materi barisan dan deret. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 3(1), 62–75. <https://doi.org/10.15642/jrpm.2018.3.1.62-75> .
- Kurniawan, I. (2016). Meningkatkan hasil belajar siswa pada materi persamaan garis lurus dengan pendekatan saintifik menggunakan media edmodo. *Pasundan Journal of Mathematics Education : Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol 6 No. 2, 128–134. <https://doi.org/10.23969/pjme.v6i2.2659> .
- Mahmudi, A. (2015). Pendekatan saintifik dalam pembelajaran matematika. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika Uny*, 1, 561–566. <http://seminar.uny.ac.id/seminasmatematika/sites/seminar.uny.ac.id/seminasmatematika/files/banner/PM-81.pdf> .



- Nuralam, N., & Eliyana, E. (2018). Penerapan pendekatan saintifik terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika di SMAN 1 Darul Imarah Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Didaktika*, 18(1), 64. <https://doi.org/10.22373/jid.v18i1.3085> .
- Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2013). *Implementasi kurikulum. (Nomor 81A)*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2014). *Pembelajaran pada pendidikan dasar dan pendidikan menengah. (Nomor 103)*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Rofika, Dafik, & Prastiti, T. D. (2020). The analysis of the implementation of scientific approach 5M to improve the elementary students critical thinking skills in solving a fraction sorting problem. *Journal of Physics: Conference Series*, 1563(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1563/1/012045> .
- Ruseffendi, E.T. (1998). *Statistika dasar untuk penelitian pendidikan*. Bandung: IKIP Bandung Press.
- Sani, R. A. (2016). *Metode pembelajaran saintifik untuk implementasi kurikulum 2013*. PT Bumi Aksara.

