

**Efektivitas Pendekatan *Open-Ended* Dengan Model STAD  
(*Student Teams Achievement Divisions*) Terhadap  
Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Pada  
Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel  
(SPLDV) kelas VIII SMP Gajah Mada Medan  
T.P. 2022/2023**

**Rinniwati Sinaga<sup>1</sup>, Medi Purba<sup>2</sup>, Winda Sari Sirait<sup>3</sup>, Dame Ifa Sihombing<sup>4</sup>,  
Friska B. Siahaan<sup>5</sup>**

<sup>1,2,3,4,5</sup> Universitas HKBP Nommensen  
[rinni.sinaga@student.uhn.ac.id](mailto:rinni.sinaga@student.uhn.ac.id)

**Abstract**

This study aims to determine the effectiveness of the Open-Ended learning approach with the STAD (Student Teams Achievement Divisions) model on students' mathematical critical thinking skills on the material of Two Variable Linear Equation System (SPLDV) in class VIII SMP Gajah Mada Medan T.P. 2022/2023. This type of research is a quasi-experimental research design with Pretest-Posttest Control Group Design. The sampling technique was total sampling, obtained a sample of class VIII A as the experimental class and class VIII B as the control class. The instrument in this study used a test instrument, and an observation sheet. The results of the study conclude that the Open-Ended learning approach with the STAD (Student Teams Achievement Divisions) model is effective on students' mathematical critical thinking skills seen from: 1) Differences in students' mathematical critical thinking abilities in the experimental class who take part in learning using the Open-Ended approach with the STAD model (Student Teams Achievement Divisions) did better than students in the control class. 2) The percentage of students who complete learning in the experimental class who participates in learning using the Open-Ended approach with the STAD (Student Teams Achievement Divisions) model is 70%.

**Keywords:** Effectiveness, Open-Ended, STAD (Student Teams Achievement Divisions), and Mathematical Critical Thinking Ability.

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pendekatan pembelajaran *Open-Ended* dengan model STAD (*Student Teams Achievement Divisions*) terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) di kelas VIII SMP Gajah Mada Medan T.P. 2022/2023. Jenis penelitian ini adalah quasi experiment dengan desain penelitian *Pretest-Posttest Control Group Design*. Teknik pengambilan sampel total sampling, diperoleh sampel kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol. Instrumen dalam penelitian ini menggunakan instrumen tes, dan lembar observasi. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa pendekatan pembelajaran *Open-Ended* dengan model STAD (*Student Teams Achievement Divisions*) efektif terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa dilihat dari: 1) Perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa di kelas eksperimen yang mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan *Open-Ended* dengan model STAD (*Student Teams Achievement Divisions*) lebih baik daripada siswa di kelas kontrol. 2) Persentase siswa yang tuntas belajar pada kelas

eksperimen yang mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan Open-Ended dengan model STAD (Student Teams Achievement Divisions) adalah  $\geq 70\%$ .

**Kata Kunci:** Efektivitas, *Open-Ended*, STAD (*Student Teams Achievement Divisions*), dan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.

## 1. Pendahuluan

Bagian dari pembelajaran yang memiliki peran yang sangat penting dalam dunia pendidikan salah satunya ialah pembelajaran matematika. Sebab matematika ialah ilmu yang mendasari pertumbuhan sains serta teknologi, memiliki peran penting dalam berbagai macam disiplin ilmu serta dalam memajukan energi pikir manusia. Oleh sebab itu matematika diajarkan pada masing- masing jenjang pendidikan, mulai dari jenjang pendidikan bawah sampai ke jenjang pendidikan atas. Pembelajaran matematika di sekolah pada dasarnya bukanlah sekedar mengajarkan kepada peserta didik tentang bagaimana belajar menghitung sesuai dengan algoritma yang sangat prosedural. Tujuan pembelajaran matematika pada kurikulum 2013 (Heris & Utari, 2017) sebagai berikut: (1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar-konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah, (2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika, (3) memecahkan masalah; (4) mengomunikasikan gagasan dengan simbol, table, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, dan (5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, sikap rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah. Butir-butir (1) sampai dengan (4) dalam rumusan tujuan pembelajaran matematika di atas menggambarkan kompetensi atau kemampuan berpikir matematika, sedangkan butir (5) melukiskan ranah afektif yang harus dimiliki siswa yang belajar matematika.

Dari pernyataan di atas, mengisyaratkan bahwa pentingnya berpikir kritis dalam pembelajaran matematika serta pembelajaran matematika merupakan sarana penting untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik sehingga tercapai sumber daya manusia yang berkualitas. Untuk itu kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik sangat perlu dipupuk dan dikembangkan saat ini sesuai dengan kemampuan siswa. Kemampuan berpikir kritis merupakan suatu kemampuan yang diperlukan dalam kehidupan sehari-hari. Berpikir kritis matematis merupakan suatu proses berpikir seseorang dalam menganalisis, mengidentifikasi, mengaitkan, mengevaluasi semua aspek yang terdapat dalam suatu permasalahan dengan penuh pertimbangan dan hati-hati sehingga dapat ditarik sebuah kesimpulan yang tepat untuk

menyelesaikan masalah (Lestari, dkk, 2019). Dengan kemampuan berpikir kritis maka seseorang akan mengambil suatu keputusan dengan berhati-hati dan penuh pertimbangan, sehingga dalam proses pembelajaran perlu dikembangkan kemampuan berpikir kritis matematis.

Namun masalah utama yang banyak dihadapi sekarang adalah rendahnya prestasi belajar matematika yang juga mengindikasikan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa juga rendah. Berdasarkan hasil studi PISA pada tahun 2018, Indonesia menduduki peringkat ke 73 dari 79 negara peserta dalam bidang matematika dengan skor rata-rata 379. Skor yang diperoleh siswa Indonesia berada dibawah rata-rata sehingga hal ini mengindikasikan bahwa kemampuan siswa dalam bidang matematika masih rendah (Lestari, dkk, 2019). Sejalan dengan pendapat (Hidayat, dkk, 2019) yang menyatakan bahwa “Rendahnya peringkat Indonesia di bidang matematika pada PISA 2018 juga mengindikasikan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih rendah”. Kemampuan berpikir kritis sangat penting dimiliki, karena dapat membantu kita dalam berpikir secara rasional dalam mengatasi permasalahan yang kita hadapi. Rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis siswa Indonesia tidak hanya ditunjukkan oleh hasil penelitian internasional tapi juga dari hasil penelitian sebelumnya seperti penelitian yang disampaikan oleh (Irawan, dkk, 2017) bahwa hasil rata-rata dari semua aspek kemampuan berpikir matematis siswa masih di bawah 50%, yaitu hanya 44,87%. Selain itu, hasil penelitian (Danaryanti & Lestari, 2018) juga menunjukkan bahwa kemampuan berpikir matematis siswa termasuk kategori sedang.

Rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis siswa juga terjadi di SMP Gajah Mada Medan. Hal ini didukung dengan ketika penulis melakukan identifikasi awal pada saat melakukan kegiatan PPL (Praktik Pengalaman Lapangan) di SMP Gajah Mada Medan dalam kurun waktu kurang lebih dua bulan, dimana penulis melakukan wawancara kepada salah satu guru matematika di SMP Gajah Mada Medan yaitu Bapak Azka Hidayat, S.Pd.I yang menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik di SMP Gajah Mada Medan juga masih rendah dan menemukan masalah pada kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV), hal ini dapat dilihat dari nilai tugas matematika siswa yang masih rendah dan cara penyelesaian suatu permasalahan siswa yang masih tergolong kurang baik. Rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis siswa disebabkan karena adanya beberapa faktor. Dalam mempelajari matematika banyak peserta didik yang mengalami kesulitan, dimana peserta didik beranggapan bahwa matematika merupakan pelajaran yang tidak menarik dan tidak disenangi. Dalam (Intisari, 2017) menyatakan bahwa matematika sering dianggap sebagai momok yang menakutkan oleh

sebagian besar peserta didik dan selama ini matematika cenderung dianggap sebagai pelajaran yang sulit dan kenyataannya sampai saat ini mutu pendidikan matematika peserta didik masih rendah dibandingkan dengan pendidikan matematika di negara lain di dunia.

Menurut (Jumaisyaroh, dkk, 2015) “dalam pembelajaran matematika, guru kebanyakan menerapkan pembelajaran langsung atau konvensional”. Pembelajaran konvensional merupakan proses pembelajaran yang cenderung didominasi oleh guru atau terpusat oleh guru, sedangkan siswa sebagai individu belajar lebih pasif dalam mengkonstruksi pengetahuan sehingga kemampuan berpikir kritis siswa menjadi tidak terlatih (Zulyadaini, 2016). Oleh karena itu untuk menyelesaikan masalah kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang masih rendah, sebagai pendidik, guru matematika diharapkan mampu melakukan inovasi dalam memilih pendekatan maupun model pembelajaran yang tepat yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Salah satu pendekatan dan model yang ingin penulis tawarkan adalah pembelajaran menggunakan pendekatan *Open-Ended* dengan model STAD (*Student Teams Achievement Divisions*). Menurut (Khairani, 2019) “Pendekatan *Open-Ended* merupakan pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah terbuka yang dapat dijawab dengan banyak cara/metode penyelesaian atau jawaban benar yang beragam”. Pendekatan *Open-Ended* memberi siswa kesempatan untuk mengidentifikasi berbagai cara yang menurut mereka sesuai dengan kemampuan mereka untuk mengartikulasikan masalah. Masalah yang dibawa oleh pendekatan *Open-Ended* adalah masalah terbuka atau masalah yang tidak lengkap, atau bisa disebut masalah tidak teratur. Melalui pendekatan *Open-Ended*, siswa dituntut untuk mengamati, mengajukan pertanyaan, menentukan hubungan, menunjukkan penyebab dan menarik kesimpulan. Sejalan dengan pendapat (Tanjung, 2019) “Untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa salah satu pendekatan yang cocok digunakan adalah pendekatan *Open-Ended*”. Hal ini dikarenakan masalah *Open-Ended* dapat merangsang aspek-aspek penting berpikir kritis, yaitu menganalisis, memikirkan ulang, ataupun memunculkan ide-ide baru. Model pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Teams Achievement Divisions*) yang dikembangkan oleh Robert Slavin beserta teman-temannya di Universitas John Hopkin didesain untuk mengukur kemampuan siswa yang heterogen dalam bentuk belajar berkelompok yang terdiri dari 4-5 orang. Heterogenitas dapat dilihat dari jenis kelamin dan kemampuan siswa di dalam kelas. STAD (*Student Teams Achievement Divisions*) dapat dikatakan sebagai sebuah model pembelajaran yang berguna untuk menumbuhkan kemampuan kerjasama, kreatif, berpikir kritis dan ada kemampuan untuk membantu teman (Putri & Sutriyono, 2018).

Menurut (Susanti, 2015) Perpaduan antara pendekatan *Open-Ended* dengan model pembelajaran STAD (*Student Teams Achievement Divisions*) ini akan melatih siswa untuk aktif dalam mendiskusikan setiap permasalahan terbuka yang diberikan dan lebih termotivasi dalam belajar dengan adanya pengumpulan poin kelompok yang diperoleh secara kompetitif. Siswa mampu menyelesaikan permasalahan dengan berbagai cara atau strategi yang berbeda, dan setiap siswa bisa saling bertukar pendapat antara satu kelompok. Hal tersebut akan melatih kemampuannya dalam mengidentifikasi dan memahami, menyusun strategi dan menggunakan prosedur, menganalisis serta mengevaluasi permasalahan matematika yang diberikan. Oleh karena itu penggunaan pendekatan *Open-Ended* dengan model STAD (*Student Teams Achievement Divisions*) dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Yaitu jenis kuasi eksperimen. Eksperimen ini disebut juga eksperimen semu, karena bukan merupakan eksperimen murni, tetapi seolah-olah murni karena tidak memungkinkan peneliti melakukan pengontrolan secara penuh terhadap sampel penelitian (Sugiyono, 2019). Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah Pretest-Posttest Control Group Design. Dalam desain penelitian ini terdapat kelompok eksperimen yang diberi perlakuan dan kelompok kontrol yang tidak diberi perlakuan (K. E. Lestari & Yudhanegara, 2015). Kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan pretest. Setelah pretest diberikan, kelas eksperimen diberi perlakuan pembelajaran menggunakan pendekatan Open Ended dengan model STAD ( Student Team Achievement Divisions) dan kelas kontrol menggunakan pembelajaran menggunakan model konvensional. Dengan demikian rancangan penelitian Pretest-Posttest Control Group Design (K. E. Lestari & Yudhanegara, 2015)

Kelas	<i>Pretest</i>	Perlakuan ( <i>treatment</i> )	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O	X	O
Kontrol	O	-	O

Keterangan :

O : *Pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis matematis

X : Perlakuan/*treatment* pada kelas eksperimen

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Gajah Mada Medan yang terdiri dari dua kelas, yaitu kelas VIII A sebanyak 30 orang dan kelas VIII B sebanyak 27 orang. Penentuan sampel menggunakan teknik total sampling, sehingga sampel dalam

penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Gajah Mada yang terdiri dari dua kelas, kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal tes kemampuan berpikir kritis matematis berbentuk esai yang terdiri dari lima butir soal. Kelima soal dipilih berdasarkan hasil dari uji coba validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran. Adapun instrumen pendukung dalam penelitian ini, yaitu lembar observasi terhadap guru dan siswa. Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah uji perbedaan rerata satu sampel, uji perbedaan rerata dua sampel *independent* dan uji proporsi. Analisis data dilakukan dengan menggunakan bantuan *Microsoft Excel* dan *SPSS*. Taraf signifikan yang digunakan dalam pengujian hipotesis yaitu sebesar 5%.

### 3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended* dengan model STAD dan (*Student Teams Achievement Divisions*) dan yang memperoleh pembelajaran konvensional. Analisis data dilakukan terhadap data pretest dan posttest siswa. Sebelum pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat, yakni uji normalitas dan uji homogenitas.

Berdasarkan hasil analisis data *pretest* diperoleh rata-rata untuk kelas eksperimen yang belajar menggunakan pendekatan *Open-Ended* dengan metode STAD dan kelas kontrol yang belajar menggunakan model konvensional adalah sebesar 24,74 dan 26,25. Selisih rata-rata *pretest* siswa di kelas eksperimen dengan siswa kelas kontrol tidak terlalu besar yaitu sebesar 1,51. Dari selisih ini, peneliti memberikan asumsi bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa di kelas eksperimen dengan kelas kontrol adalah setara.

Berdasarkan hasil analisis data *posttest* diperoleh rata-rata untuk kelas eksperimen yang belajar menggunakan pendekatan *Open-Ended* dengan metode STAD dan kelas kontrol yang belajar menggunakan model konvensional adalah sebesar 22,97 dan 10,40. Rata-rata *posttest* siswa di kelas eksperimen lebih besar daripada rata-rata *posttest* siswa kelas kontrol. Rata-rata *posttest* kelas eksperimen jauh 12,53 lebih tinggi dari rata-rata *posttest* siswa di kelas kontrol. Dari selisih ini, peneliti memberikan asumsi bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa di kelas eksperimen lebih baik daripada kemampuan berpikir kritis matematis siswa di kelas kontrol.

Berdasarkan hasil analisis data *pretest* dan *posttest* yang dilakukan, skor *pretest* dan *posttest* untuk kelas eksperimen berdistribusi normal dan homogen sehingga uji perbedaan rerata dua

sampel dapat dilakukan secara parametrik. Hasil uji perbedaan rata-rata dua sampel disajikan dalam tabel berikut:

Table 1

Hasil Uji Perbedaan Rata-Rata Dua Sampel

Data posttest siswa yang menggunakan pembelajaran pendekatan Open-Ended dengan model STAD dan Konvensional

Independent Samples Test						
Levene's Test for Equality of Means Equality Of Variances						
		F	Sig.	T	Df	Sig. (2 Tailed)
Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	Equal Variance Assumed	1,41	3,87	1,67	58	0,001
	Equal Variance Of Assumed			1,67	54	0,001

Suatu penelitian dikatakan memiliki hipotesis yang terbukti apabila nilai signifikannya lebih kecil dari 0,05 (sig. < 0,05), di mana H<sub>0</sub> ditolak dan H<sub>1</sub> diterima. Berdasarkan tabel 4.12 dapat dilihat bahwa nilai signifikan pada uji hipotesis dengan menggunakan SPSS diperoleh nilai Sig. (2-tailed) = 0,001. Sehingga hipotesis pada penelitian ini dapat dikatakan terbukti karena 0,001 < dari 0,05. Artinya terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan berpikir kritis matematis antara peserta didik yang diajar dengan menggunakan pendekatan Open-Ended dengan model STAD (*Student Teams Achievement Divisions*) dan peserta didik yang diajar dengan model konvensional kelas VIII SMP Gajah Mada.

Setelah dilakukan uji hipotesis, maka analisis data dilanjutkan dengan pengujian proporsi. Pengujian proporsi bertujuan untuk mengetahui perbandingan dengan semua kemungkinan peristiwa yang bisa terjadi. Berdasarkan perhitungan uji proporsi *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol  $Z_{hitung}$  diambil dari harga yang paling besar di tabel diantara selisih dalam tabel di atas, yaitu  $Z_{hitung} = 3,23$  sedangkan  $Z_{tabel}$  untuk  $N=30$  dan  $dk = 5\%$  adalah 0,05. Dengan demikian diperoleh  $Z_{hitung} > Z_{tabel}$  atau  $3,23 > 0,05$  sehingga H<sub>0</sub> diterima, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang menerapkan pembelajaran menggunakan pendekatan Open-Ended dengan model STAD (*Student Teams Achievement Divisions*) tidak kurang dari 70% dari kriteria ideal yang ditetapkan.

Perolehan hasil penelitian ini tidak terlepas dari penggunaan pendekatan Open-Ended dengan model STAD yang mendukung perkembangan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Perpaduan pendekatan Open-Ended dengan model STAD melatih siswa untuk aktif dalam mendiskusikan setiap permasalahan terbuka yang diberikan dan lebih termotivasi dalam belajar dengan adanya pengumpulan poin kelompok yang diperoleh secara kompetitif. Siswa mampu menyelesaikan permasalahan dengan berbagai cara atau strategi yang berbeda, dan setiap siswa bisa saling bertukar pendapat antara satu kelompok. Hal tersebut akan melatih

kemampuannya dalam mengidentifikasi dan memahami, menyusun strategi dan menggunakan prosedur, menganalisis serta mengevaluasi permasalahan matematika yang diberikan. Oleh karena itu penggunaan pendekatan *Open-Ended* dengan model STAD (*Student Teams Achievement Divisions*) dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Penelitian oleh Zulham Alfari (2018) dengan judul “Pengaruh Pendekatan Open-Ended Setting Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Wakorumba Selatan”. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa terdapat pengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa setelah diajar dengan Pendekatan Open-Ended Setting Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD.

Penelitian oleh Lely Lailatus Syarifah (2017) dengan judul “Pengaruh Pendekatan *Open-Ended* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Siswa”. Hasil penelitian tersebut menunjukkan hasil kemampuan berpikir kritis siswa dengan pembelajaran menggunakan pendekatan *open-ended* memiliki nilai rata-rata 61,70 sedangkan hasil kemampuan berpikir kritis yang diajar secara konvensional memiliki rata-rata 53,55. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan pendekatan *Open-Ended* dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematik siswa.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang dipaparkan pada bab sebelumnya dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan Open-Ended dengan model STAD (*Student Team Achievement Divisions*) efektif terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel kelas VIII SMP Gajah Mada Medan T.P 2022/2023.

1. Terdapat perbedaan hasil kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended* dengan model STAD (*Student Teams Achievement Divisions*) Pada Materi Sistem Persamaan Dua Variabel Kelas VIII di SMP Gajah Mada Medan TP 2022/2023.
2. Persentase siswa yang tuntas belajar pada kelas yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *Open-Ended* dengan model STAD (*Student Teams Achievement Divisions*)  $\geq 70\%$ , hal ini berarti pembelajaran dengan pendekatan *Open-Ended* dengan model STAD (*Student Teams Achievement Divisions*) efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

## 5. Referensi

- Danaryanti, A., & Lestari, A. T. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Matematika Mengacu Pada Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri Di Banjarmasin Tengah Tahun Pelajaran 2016/2017. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 116–126. <https://doi.org/10.20527/edumat.v5i2.4631>
- Heris, H., & Utari, S. (2017). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. PT Refika Aditama.
- Hidayat, F., Akbar, P., Bernard, M., Siliwangi, I., Terusan, J. L., Sudirman, J., Tengah, C., Cimahi, K., & Barat, J. (2019). Analisis Kemampuan Berfikir Kritis Matematik Serta Kemandirian Belajar Siswa SMP Terhadap Materi SPLDV. *Journal on Education*, 1(2), 515–523. <https://jonedu.org/index.php/joe/article/view/106>
- Intisari. (2017). Persepsi Siswa Terhadap Mata Pelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Pascasarjana Magister PAI*, 1(1), 62–71.
- Irawan, T. A., Rahardjo, S. B., & Sarwanto. (2017). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VII-A SMP Negeri 1 Jaten. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains (SNPS)*, 21, 232–236. <http://www.jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/snps/article/viewFile/11418/8103>
- Jumaisyaroh, T., Napitupulu, E. E., & Hasratuddin, H. (2015). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Dan Kemandirian Belajar Siswa SMP Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 5(2), 157. <https://doi.org/10.15294/kreano.v5i2.3325>
- Khairani, F. E. P. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Open Ended Pada Pembelajaran Matematika Kelas V Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Di Madrasah Ibtidaiyah Al-Munawwarah Kota Jambi. Universitas Islam Negeri Sulthan Thaha Saifuddin Jambi.
- Lestari, F., Putri, A. D., & Wardani, A. K. (2019). Identifikasi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII Menggunakan Soal Pemecahan Masalah. *Jurnal Riset Pendidikan dan Inovasi Pembelajaran Matematika (JRPIPM)*, 2(2), 62. <https://doi.org/10.26740/jrpipm.v2n2.p62-69>
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika*. PT Refika Aditama.

- Putri, K. C., & Sutriyono, S. (2018). Pengaruh Metode Pembelajaran Stad Terhadap Hasil Belajar Matematika Pada Siswa Kelas VIII. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 295–306. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v7i2.358>
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Susanti, S. (2015). Efektivitas Pendekatan Open Ended dalam Setting Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Divisions (STAD) Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas VIII SMP. UNY.
- Tanjung, M. S. (2019). Kemampuan Berpikir Kritis Matematika. *Researchgate.Net*, May, 13. <https://journal.trunojoyo.ac.id/nser/article/view/4249/3457>
- Zulyadaini. (2016). Perbandingan Hasil Belajar Matematika Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Coop-Coop dengan Konvensional. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 16(1), 153–158.