

KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIKA SISWA SMP DITINJAU DARI MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING* BERBASIS STEM

Lia Listiana Wati^{1*}, Edy Nurfalah²

^{1,2} Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas PGRI Ronggolawe

*Email: lialistiana848@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi pada rendahnya kemampuan berpikir kritis matematika siswa. Penelitian bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis matematika siswa kelas VIII SMP ditinjau dari model pembelajaran *Discovery Learning* berbasis STEM. Metode penelitian ini adalah deskriptif-kuantitatif. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII A SMP Negeri 5 Tuban. Setiap kelas diberikan 5 soal uraian untuk dijawab dan jawabannya harus menunjukkan kemampuan siswa dalam berpikir kritis matematika. Hasil penelitian membuktikan bahwa kemampuan berpikir kritis matematika siswa tergolong tinggi hingga sangat tinggi setelah menggunakan pembelajaran *Discovery Learning* berbasis STEM. Hal ini dilihat dari skor tes siswa. Serta, jumlah skor rata-rata rendah dalam menginferensi dan jumlah skor rata-rata tinggi dalam menganalisis jawaban dari soal yang diberikan.

Kata Kunci: Kemampuan Berpikir Kritis, *Discovery Learning*, STEM

PENDAHULUAN

Salah satu faktor kunci kemajuan negara adalah pendidikan. Tanpa adanya pendidikan, bangsa tersebut akan berada dibelakang bangsa lain. Pendidikan merupakan usaha yang terorganisir, direncanakan, dan berkelanjutan sepanjang hidup, guna membentuk pribadi yang lebih baik dalam menjalani kehidupan (Herdiansyah & Kurniati, 2020).

Proses pembelajaran matematika erat kaitannya dengan pemahaman konsep, seperti yang diungkapkan Basir *dalam* Alzanatul Umam & Zulkarnaen (2022) bahwa kelas matematika lebih menekankan pada konsep. Hal ini dikarenakan siswa harus mampu memahami suatu konsep sebelum mengerjakan soal matematika. Agar siswa dapat membangun makna, pertama-tama mereka harus memperoleh keterampilan memahami matematika.

Pemahaman konsep merupakan elemen kunci dalam proses pembelajaran matematika dan menjadi dasar berpikir kritis. Jika siswa dapat menginterpretasikan berbagai konsep dengan baik, mereka akan lebih mahir dalam memecahkan masalah (Geong & Mahmudi, 2023). Keterampilan berpikir kritis perlu ditingkatkan dalam belajar matematika, karena proses berpikir juga merupakan bagian dari konsep matematika (Setyaningrum & Sari, 2023).

Daniel mengatakan bahwa memahami matematika bukan hanya menghafal rumus dan fakta. Namun, analisis yang mendalam terhadap matematika memerlukan penggunaan penalaran atau proses berpikir kritis matematika. Keterampilan berpikir kritis perlu dikembangkan ketika mempelajari matematika karena berpikir merupakan komponen penting dari konsep matematika (Setyaningrum & Sari, 2023). Berpikir kritis, yang sangat membantu dalam pengajaran matematika di kelas dan memecahkan masalah (Irfiani *et al.*, 2023). Menurut Zakiah *dalam* (Arisha *et al.*, 2024) berpikir kritis harus dimasukkan ke dalam proses belajar mengajar agar siswa tumbuh sebagai pemikir kritis di kelas. Selain itu, siswa juga dapat membuat keputusan untuk diri mereka sendiri dalam menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Nurfalah, 2022).

Secara umum, pembelajaran matematika masih berpusat pada guru. Di mana guru sering dipandang sebagai salah satu sumber utama dalam belajar matematika. Karena itu, pendidik sering kali gagal menggunakan sumber daya alternatif yang lebih tepat mengingat kebutuhan unik setiap siswa (Ulum, 2020). Dengan demikian, untuk meningkatkan berpikir kritisnya siswa dan tingkat aktivitas siswa, diperlukan pendekatan inovatif terhadap pengajaran matematika yang berpusat pada siswa (Fitri *et al.*, 2020). Berpikir kritis, terutama ketika mengajar matematika, adalah salah satu aspek terpenting yang digunakan di kelas dalam menjawab masalah. Oleh karena itu, sangat penting

bagi siswa untuk mengasah kemampuan berpikir kritisnya, terutama dalam menghadapi tantangan dalam kehidupan sehari-hari (Irfiani *et al.*, 2023).

Berdasarkan hasil survei, didapatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP Negeri 5 Tuban pada siswa kelas VIII A dikategorikan rendah dan sangat rendah. Hal tersebut di lihat dari skor pretest yaitu katagori rendah dengan perolehan skor 15,625% sebanyak 5 siswa dan kategori sangat rendah dengan perolehan skor 84,375% sebanyak 27 siswa yang dapat dibuktikan pada tabel 1.

Tabel 1. Data Skor Pretest Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa SMP

No.	Frekuensi	Presentase (%)	Kriteria
1.	5	15,625	Rendah
2.	27	84,375	Sangat Rendah
Jumlah	32	100	

Berdasarkan Tabel 1 ditunjukkan hasil dari kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Tuban masih kurang dalam hal konsep matematika terkait materi kubus dan balok. Setelah wawancara dengan guru matematika kelas VIII pada tanggal 25 Maret 2024, peneliti menemukan bahwa partisipasi siswa masih tergolong rendah dan siswa cenderung lebih mengingat materi daripada memahami konsep. Sehingga kemampuan berpikir kritis matematika siswa lemah, meskipun didalam modul ajar tertulis model pembelajaran yang inovatif namun kenyataannya model yang terapkan saat proses pembelajaran adalah *Teacher Centered* atau berpusat pada guru dimana guru yang memegang peran penuh dalam proses pembelajaran dan mereka hanya memperoleh informasi dari guru, sehingga siswa kurang partisipan.

Masalah yang sering dihadapi siswa pada saat menyelesaikan soal adalah siswa belum maksimal dalam berpikir kritis. Jawaban pada pertanyaan soal, siswa belum mampu menginterpretasi, menganalisis, mengevaluasi dan menginferensi. Selain itu, guru juga sering menghadapi masalah saat mengajar, seperti siswa jarang bertanya jika ada yang belum difahami, rendahnya motivasi belajar dan kurangnya kerjasama antar siswa, sehingga lebih cenderung bersifat individual.

Tujuan dalam pembelajaran adalah untuk memperoleh hasil belajar yang sebaik mungkin dengan menggunakan model yang menjadikan siswa untuk menjadi peserta aktif dalam pendidikannya dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis dalam matematika (Nurfalah, 2019). Oleh karena itu, penggunaan model pembelajaran sangatlah penting. Salah satunya adalah dapat menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*, karena model *Discovery Learning* merupakan model pembelajaran yang melihat siswa sebagai objek pembelajaran. Menurut (Pratama & Mardiani, 2022) menyatakan bahwa terdapat beberapa keuntungan dalam penggunaan *Discovery Learning*, antara lain potensi yang dapat mengembangkan pengetahuan, keterampilan, dan pemecahan masalah. Selanjutnya, pendidikan dimodifikasi agar sesuai dengan perkembangan zaman, salah satunya adalah pendidikan STEM (Wahyuni *et al.*, 2022).). STEM, menurut Sipatupang, merupakan pendekatan yang memadukan *Science, Technology, Engineering, Mathematic* (Wahyuni *et al.*, 2022)

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Bagaimana kemampuan berpikir kritis matematika siswa kelas VIII SMP ditinjau dari model pembelajaran *Discovery Learning* berbasis STEM? Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis matematika siswa kelas VIII SMP ditinjau dari model pembelajaran *Discovery Learning* berbasis STEM.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan peneliti adalah deskriptif - kuantitatif. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 15-20 Mei 2024 beralokasi di SMP Negeri 5 Tuban, tahun ajaran 2023/2024. Populasi dalam penelitian adalah semua siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Tuban yang terdiri dari 194 orang, yang terbagi dalam 6 kelas (VIII A - VIII F). Siswa kelas VIII A terpilih subjek dalam penelitian. Untuk mengukur tingkat kemampuan berpikir kritis matematika dari 32 siswa kelas VIII A, siswa diberikan 5 soal berbentuk uraian.

Metode pengumpulan data penelitian ini adalah tes dan observasi. Tes dikembangkan berdasarkan indikator yang digunakan yaitu kemampuan berpikir kritis matematika teori Facione yaitu menginterpretasi, menganalisis, mengevaluasi dan menginferensi. Dengan memberikan skor

pada setiap pertanyaan, data tentang kemampuan berpikir kritis matematis siswa dikumpulkan. Peneliti mengadaptasi skor rubrik Facione untuk dijadikan kriteria penskoran

Tabel 2. Indikator Berpikir Kritis Menurut Facione

No	Indikator Umum	Indikator
1.	<i>Interpretation</i> (Pemahaman masalah)	Dapat menulis diketahui dan ditanya pada pertanyaan. Dengan cara memahami suatu masalah yang diberikan
2.	<i>Analysis</i> (Analisis)	Menuliskan rumus yang tepat disertai penjelasan. Dengan cara menganalisis atau mengidentifikasi terhadap masalah yang diberikan kemudian mengubah masalah tersebut kedalam bentuk model matematika
3.	<i>Evaluation</i> Evaluasi	Menuliskan prosedur serta perhitungan yang tepat dalam menyelesaikan masalah yang sudah diberikan.
4.	<i>Inference</i> (Kesimpulan)	Membuat kesimpulan dari permasalahan deng tepat berdasarkan hasil penyelesaian

Perhitungan berikut (Nainggolan *et al.*, 2023) digunakan untuk menentukan proporsi skor persentase berpikir kritis matematika siswa.

$$q = \frac{\sum P_{SA}}{\sum P_{SM}} \times 100\%$$

Keterangan:

- q : Persentase skor yang didapatkan
- $\sum P_{SA}$: Jumlah skor perolehan
- $\sum P_{SM}$: Jumlah skor maksimum

Selanjutnya, berdasarkan hasil skor persentase berpikir kritis matematika siswa yang dicapai, selanjutnya diklasifikasikan persentase kemampuan berpikir kritis menurut setyowati & subali dalam (Lakusa *et al.*, 2022)

Tabel 3. Interpretase dan Katagori Kemampuan Berpikir Kritis

Interval (%)	Kriteria
0 – 43,75	Sangat Rendah
43,76 - 62,5	Rendah
62,51 - 71,5	Sedang
71,51 - 81,25	Tinggi
81,26 – 100	Sangat Tinggi

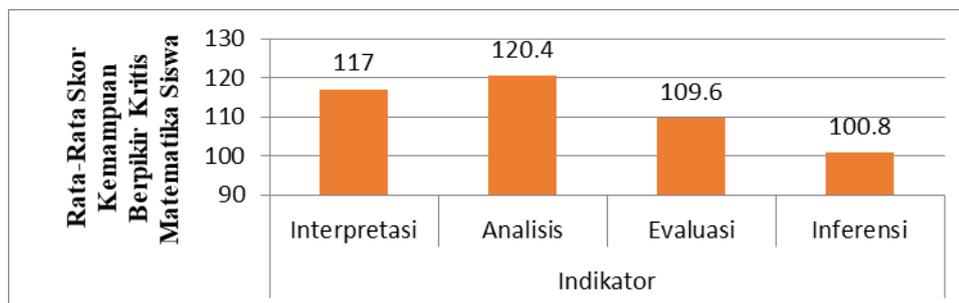
HASIL DAN PEMBAHASAN

Skor yang telah dikategorikan menurut kriteria yang dicapai, didapatkan data tes pada Tabel dibawah ini.

Tabel 4. Pengelompokan Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa

No.	Frekuensi	Presentase (%)	Kriteria
1.	4	12,5	Tinggi
2.	28	87,5	Sangat Tinggi
Jumlah	32	100	

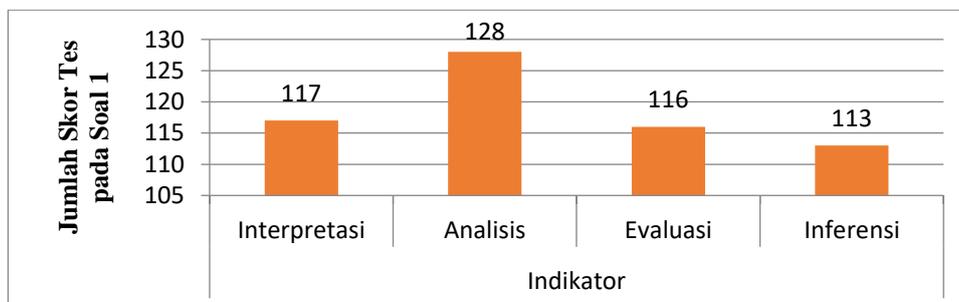
Pengelompokan hasil tes di atas, menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematika siswa dikategori tinggi dan sangat tinggi setelah menggunakan pembelajaran *Discovery Learning* berbasis STEM. Hal tersebut di lihat dari skor posttest yaitu katagori tinggi dengan perolehan skor 12,5% sebanyak 4 siswa dan kategori sangat tinggi dengan perolehan skor 87,5% sebanyak 28 siswa. Selain itu, jumlah skor rata-rata tes kemampuan berpikir kritis yang menggunakan indikator Facione ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Skor Rata-rata Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Terlihat pada Gambar 1. Setelah menyelesaikan 5 soal, siswa di kelas VIII A berjumlah 32siswa, mendapat skor rata-rata 117 pada indikator interpretasi, 120,4 pada indikator analisis, 109,6 pada indikator evaluasi, dan 100,8 pada indikator inferensi untuk kemampuan berpikir kritis matematika mereka.

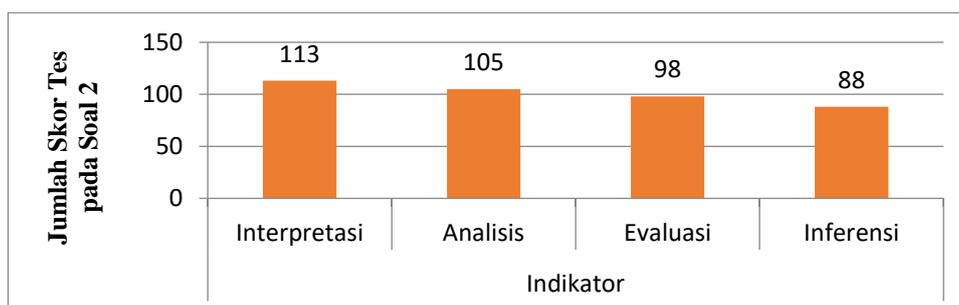
Profil subjek VIII A, siswa yang menjawab soal 1 dengan model pembelajaran *Discovery Learning* berbasis STEM memperoleh skor kemampuan berpikir kritis berikut, yang ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Jumlah Skor Tes pada Soal 1

Terlihat pada gambar 2. Bahwa siswa kelas VIII A jumlah indikator berpikir kritis matematika yang paling tinggi adalah indikator analisis . sedangkan indikator berpikir kritis matematika yang paling rendah adalah indikator inferensi.

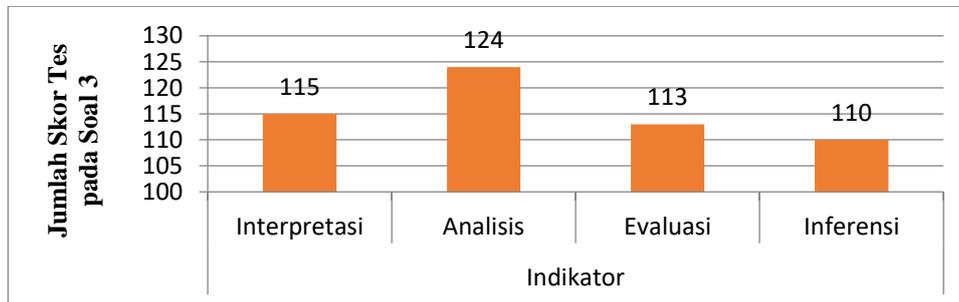
Profil subjek VIII A, siswa yang menjawab soal 2 dengan model pembelajaran *Discovery Learning* berbasis STEM memperoleh skor kemampuan berpikir kritis berikut, yang ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Jumlah Skor Tes pada Soal 2

Terlihat pada gambar 3. Bahwa siswa kelas VIII A jumlah indikator berpikir kritis matematika yang paling tinggi adalah indikator Interpretasi . sedangkan indikator berpikir kritis matematika yang paling rendah adalah indikator inferensi.

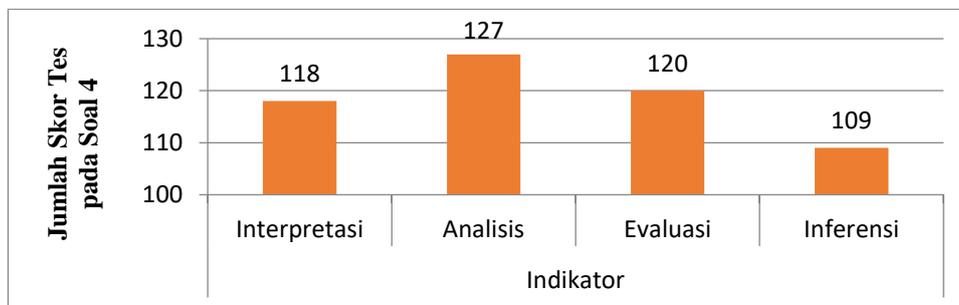
Profil subjek VIII A, siswa yang menjawab soal 3 dengan model pembelajaran *Discovery Learning* berbasis STEM memperoleh skor kemampuan berpikir kritis berikut, yang ditampilkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Jumlah Skor Tes pada Soal 3

Terlihat pada gambar 4. Bahwa siswa kelas VIII A jumlah indikator berpikir kritis matematika yang paling tinggi adalah indikator Analisis . Sedangkan indikator berpikir kritis matematika yang paling rendah adalah indikator inferensi.

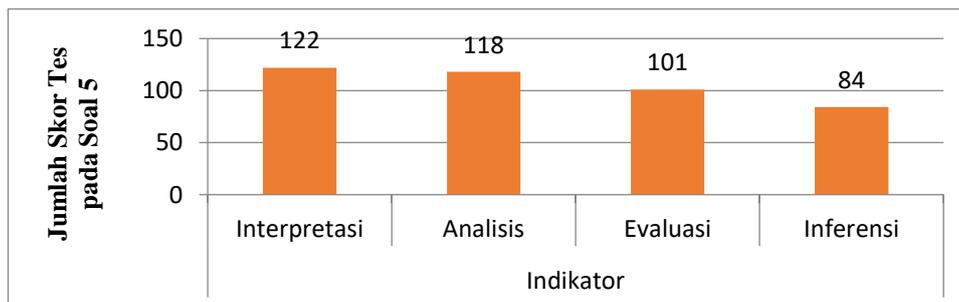
Profil subjek VIII A, siswa yang menjawab soal 4 dengan model pembelajaran *Discovery Learning* berbasis STEM memperoleh skor kemampuan berpikir kritis berikut, yang ditampilkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Jumlah Skor Tes pada Soal 4

Terlihat pada gambar 5. Bahwa siswa kelas VIII A jumlah indikator berpikir kritis matematika yang paling tinggi adalah indikator analisis. Sedangkan indikator berpikir kritis matematika yang paling rendah adalah indikator inferensi.

Profil subjek VIII A, siswa yang menjawab soal 5 dengan model pembelajaran *Discovery Learning* berbasis STEM memperoleh skor kemampuan berpikir kritis berikut, yang ditampilkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Jumlah Skor Tes pada Soal 4

Terlihat pada gambar 5. Bahwa siswa kelas VIII A jumlah indikator berpikir kritis matematika yang paling tinggi adalah indikator interpretasi. Sedangkan indikator berpikir kritis matematika yang paling rendah adalah indikator inferensi.

KESIMPULAN

Hasil analisis pada penelitian ini membuktikan bahwa setelah menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* berbasis STEM, siswa dikategorikan tinggi dan sangat tinggi dalam berpikir kritis terkait materi kubus dan balok setelah menggunakan pembelajaran *Discovery Learning* berbasis STEM. Hal ini dilihat dari skor tes siswa. jumlah skor rata-rata rendah dalam menginferensi dan jumlah skor rata-rata tinggi dalam menganalisis jawaban dari soal yang sudah dikerjakan. Saat siswa mengerjakan soal 1, 3, dan 4, memiliki jumlah indikator inferensi yang rendah dan indikator analisis yang tinggi. Sedangkan siswa dalam mengerjakan soal 2 dan soal 5 memiliki jumlah indikator inferensi rendah dan menginterpretasi yang tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alzanatul Umam, M., & Zulkarnaen, R. (2022). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa dalam Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 8(1), 303–312. <https://doi.org/10.31949/educatio.v8i1.1993>
- Arisha, D., Surya, E., & Kritis, K. B. (2024). Pengembangan LKPD Berbasis Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. 7, 345–352.
- Fitri, M., Yuanita, P., & Maimunah, M. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Terintegrasi Keterampilan Abad 21 Melalui Penerapan Model Problem Based Learning (PBL). *Jurnal Gantang*, 5(1), 77–85. <https://doi.org/10.31629/jg.v5i1.1609>
- Geong, E. A. P., & Mahmudi, A. (2023). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Peluang Berbasis Discovery Learning Berorientasi Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Self-Efficacy Siswa SMP. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(1), 51. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.6370>
- Herdiansyah, D., & Kurniati, P. S. (2020). Pembangunan Sektor Pendidikan Sebagai Penunjang Indeks Pembangunan Manusia Di Kota Bandung. *Jurnal Agregasi: Aksi Reformasi Government Dalam Demokrasi*, 8(1), 43–50. <https://doi.org/10.34010/agregasi.v8i1.2765>
- Irfiani, V., Junaedi, I., & Waluya, S. B. (2023). Systematic Literature Review: Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Ditinjau dari Adversity Quotient. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 11. <https://doi.org/10.47134/ppm.v1i2.157>
- Lakusa, J. S., Moma, L., & Palinussa, A. L. (2022). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning Dan Discovery Learning Ditinjau Dari Perbedaan Gender. *Jurnal Magister Pendidikan Matematika (JUMADIKA)*, 4(1), 17–28. <https://doi.org/10.30598/jumadikavol4iss1year2022page17-28>
- Nainggolan, S. S., Putri Johan, D. H., & Purwanto, A. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Dinamika Rotasi dan Keseimbangan Benda Tegar di SMAN 7 Kota Bengkulu. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 14(1), 39–48. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v14i1.13617>
- Nurfalah, E. (2019). Model PBL dalam Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika*, 1(2), 2684–6810. <http://journal.unirow.ac.id/index.php/jrpm>
- Nurfalah, E. (2022). Profil Berpikir Kritis Siswa SMP Negeri 2 Palang dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Gaya Belajar. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika*. <http://journal.unirow.ac.id/index.php/jrpm>
- Pratama, B. A., & Mardiani, D. (2022). Kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang mendapat model problem-based learning dan discovery learning. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: PowerMathEdu*, 1(1), 83–92. <https://doi.org/10.31980/powermathedu.v1i1.1918>
- Setiyaningrum, N., & Sari, C. K. (2023). Lkpd Berbasis Problem Based Learning: Upaya Mendukung Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Pola Bilangan. *AKSIOMA:*

- Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(1), 202.
<https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.5819>
- Ulum, U. F. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Teori Bilangan Berbasis Macromedia Flash. *Pi: Mathematics Education Journal*, 3(2), 40–47. <https://doi.org/10.21067/pmej.v3i2.4828>
- Wahyuni, F. T., Dewi, R., & Lestari, T. (2022). Eksperimentasi Model Pbl Berbasis Stem Terhadap Wirausaha Siswa Kelas Vii Mts Nu Assalam Kudus. *Jurnal Pendidikan Indonesia: Teori, Penelitian, Dan Inovasi*, 2(3), 41–49.
<http://jurnal.penerbitwidina.com/index.php/JPI/article/view/274%0Ahttp://jurnal.penerbitwidina.com/index.php/JPI/article/download/274/154>