



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 5 Nomor 1 Tahun 2025 Page 3139-3149

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

Analisis Kemampuan *High Order Thinking Skill* Siswa dalam Menyelesaikan Soal Program Linear

Anisa Yolandari¹, Damar Cinta Avorika^{2✉}, Gita Oktarina³, Letron⁴, Monika Sulistia Permata Bunda⁵, Muhammad Rafif Al Luthfi⁶, Kairuddin⁷
Universitas Bengkulu
Email: damarcinta436@gmail.com^{2✉}

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengkaji kemampuan berpikir tingkat tinggi (High Order Thinking Skills/HOTS) siswa dalam menyelesaikan permasalahan program linear di SMA. Studi dilaksanakan dengan pendekatan kualitatif deskriptif yang melibatkan siswa kelas XI MIPA 2 SMA Negeri 9 Kota Bengkulu. Fokus penelitian mencakup tiga dimensi utama HOTS: analisis, evaluasi, dan kreativitas dalam pemecahan masalah matematika. Temuan penelitian mengungkapkan variasi signifikan dalam kemampuan berpikir siswa. Siswa dengan kapasitas intelektual tinggi menunjukkan kemampuan superior dalam mengurai, menilai, dan mengembangkan solusi matematis yang kompleks. Sebaliknya, siswa dengan kemampuan menengah dan rendah mengalami kendala substantif dalam menginterpretasikan informasi, membangun model matematis, dan menghasilkan penyelesaian yang akurat. Penelitian ini menyoroti pentingnya pengembangan strategi pedagogis yang inovatif untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dalam konteks pembelajaran matematika, khususnya pada materi program linear. Rekomendasi mendalam mencakup perlunya pendekatan pembelajaran yang lebih adaptif, interaktif, dan berbasis pemecahan masalah. The study highlights the critical importance of developing innovative pedagogical strategies to enhance students' higher-order thinking skills in mathematics education, particularly in linear programming. Comprehensive recommendations include the necessity for more adaptive, interactive, and problem-based learning approaches.

Kata Kunci: *Analisis Kemampuan Hots siswa, Kualitatif, Deskriptif, Soal Cerita*

Abstract

This research aims to examine high-order thinking skills (HOTS) of students in solving linear programming problems at the high school level. The study employed a descriptive qualitative approach, involving students from XI MIPA 2 at SMA Negeri 9 Bengkulu City. The research focuses on three primary dimensions of HOTS: analysis, evaluation, and creativity in mathematical problem-solving. Research findings reveal significant variations in students' thinking capabilities. Students with high intellectual capacity demonstrated superior abilities in decomposing, assessing, and developing complex mathematical solutions. Conversely, students with medium and low capabilities encountered substantial challenges in interpreting information, constructing mathematical models, and generating accurate solutions.

Keywords: Higher-Order Thinking Skills, Linear Programming, Mathematical Analysis, Educational Evaluation

PENDAHULUAN

Dalam konteks globalisasi yang semakin rumit, pengembangan keterampilan berpikir tingkat lanjut (High Order Thinking Skills/HOTS) telah menjadi kebutuhan mendesak bagi peserta didik untuk menghadapi kompleksitas tantangan dalam pembelajaran matematika. Merujuk pada kerangka taksonomi Bloom yang diperbarui, Program linear merupakan bidang matematika yang secara unik menjembatani konsep abstrak dengan permasalahan praktis dalam kehidupan sehari-hari. Sebagai ranah kajian yang kompleks, materi ini tidak sekadar menuntut pemahaman teoritis, melainkan juga kemampuan siswa untuk mensintesis berbagai konsep matematis ke dalam kerangka pemecahan masalah yang sistematis dan inovatif. Karakteristik inilah yang menjadikan program linear instrumen strategis untuk mengukur dan mengembangkan kapasitas berpikir tingkat tinggi peserta didik. Pendekatan ini memungkinkan siswa tidak hanya sekadar menguasai rumus, tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir kritis, analitis, dan kreatif dalam menyelesaikan persoalan kompleks yang menuntut ketelitian dan kedalaman pemikiran matematis.

Indikator yang digunakan untuk mengukur kemampuan HOTS siswa dalam menyelesaikan soal program linear meliputi: 1) Menganalisis (C4), Memeriksa informasi yang relevan dari soal. Mengidentifikasi elemen penting dan hubungan antar variabel. Membandingkan strategi penyelesaian masalah yang mungkin. 2) Mengevaluasi (C5), Memilih metode penyelesaian yang paling sesuai berdasarkan situasi masalah. Menilai langkah-langkah yang telah dilakukan untuk memastikan akurasi. Memberikan argumentasi yang mendukung solusi yang dipilih. 3) Mencipta (C6), Memformulasikan

model matematika dari permasalahan kontekstual. Mengembangkan alternatif solusi yang kreatif. Menyimpulkan hasil penyelesaian secara logis dan relevan dengan konteks masalah.

Hasil PISA pada tahun 2022, Indonesia masih menempati peringkat yang relatif rendah dalam kemampuan matematika, khususnya dalam aspek pemecahan masalah kompleks. Data menunjukkan bahwa dari total skor 600, Indonesia hanya mampu mencapai skor rata-rata 372 dalam kemampuan matematika, jauh di bawah rata-rata internasional OECD yakni 472. Hal ini mengindikasikan perlunya perhatian khusus terhadap pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Fatimah et al. (2023) dalam penelitiannya terhadap 256 siswa SMA di lima sekolah berbeda menyampaikan hanya 35% siswa yang dapat mengerjakan soal-soal HOTS dalam konteks program linear dengan baik, sementara 45% mengalami kesulitan sedang, dan 20% sisanya mengalami kesulitan berat dalam menganalisis dan mengintegrasikan informasi untuk menemukan solusi optimal.

Program linear merupakan materi yang unik karena menggabungkan berbagai konsep matematika dan membutuhkan kemampuan analitis yang kompleks. Penelitian Rahman (2023) mengungkapkan bahwa program linear memiliki karakteristik khusus yang membuatnya ideal sebagai instrumen pengembangan HOTS, karena mencakup: (1) pemodelan matematika dari situasi nyata, (2) analisis sistematis berbagai kemungkinan solusi, (3) penggunaan berbagai representasi matematis, dan (4) evaluasi kritis terhadap solusi yang diperoleh. Seperti yang dikemukakan oleh Widodo (2022), kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal program linear tidak hanya terletak pada pemahaman konsep, tetapi juga pada kemampuan mengidentifikasi informasi relevan, memformulasikan model matematika, dan mengevaluasi solusi dalam konteks masalah nyata. Hal ini sejalan dengan penelitian Pratama (2021) yang menemukan bahwa 67% siswa mengalami hambatan dalam menerjemahkan permasalahan kontekstual ke dalam bentuk matematis, sementara 73% kesulitan dalam memvalidasi solusi yang mereka peroleh.

Pentingnya analisis kemampuan HOTS dalam konteks program linear juga didukung oleh implementasi Kurikulum Merdeka yang menekankan pengembangan kompetensi berpikir kritis dan kreatif. Kusuma (2023) menggarisbawahi bahwa pembelajaran matematika modern harus melampaui sekadar kemampuan prosedural dan mencakup keterampilan berpikir tingkat tinggi yang memungkinkan siswa menghadapi permasalahan kompleks dalam kehidupan nyata. Lebih lanjut, Suryanto et al. (2024) dalam penelitian terbaru mereka menemukan korelasi positif ($r = 0.78$) antara kemampuan HOTS

siswa dalam program linear dengan kemampuan pemecahan masalah matematis secara umum.

Hasil studi pendahuluan yang dilakukan oleh Nugraha (2023) terhadap 150 guru matematika SMA menunjukkan bahwa 78% guru mengalami kesulitan dalam mengembangkan dan mengevaluasi soal-soal HOTS untuk materi program linear. Hal ini berimplikasi pada kurangnya exposure siswa terhadap soal yang memiliki tujuan untuk menuntut siswa agar dapat memiliki kemampuan berpikir Tingkat tinggi. Sementara itu, Wijaya (2024) melalui analisis dokumentasinya menemukan bahwa dari 200 soal program linear yang digunakan dalam evaluasi pembelajaran di 10 SMA, hanya 25% yang benar-benar mengukur kemampuan HOTS siswa.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara mendalam kemampuan HOTS siswa dalam menyelesaikan soal-soal program linear, mengidentifikasi pola kesulitan yang dihadapi, serta merumuskan strategi pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kemampuan tersebut. Penelitian ini memiliki empat fokus utama: Pertama, melakukan pemetaan komprehensif terhadap profil kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dalam domain program linear. Kedua, mengeksplorasi dan menganalisis variabel-variabel yang secara signifikan memengaruhi kapasitas berpikir tingkat lanjut peserta didik. Ketiga, melakukan kategorisasi mendalam terhadap ragam kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan persoalan matematis. Keempat, merancang strategi inovatif dan terukur untuk mengoptimalkan kompetensi berpikir kritis dan kreatif siswa pada materi program linear. Output penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi transformatif dalam pengembangan pendekatan pedagogis matematika yang lebih responsif, fleksibel, dan secara fundamental difokuskan pada peningkatan keterampilan berpikir kompleks peserta didik.

METODE PENELITIAN

Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif, yang dipilih untuk menggambarkan secara rinci kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa dalam menyelesaikan soal program linear. Pendekatan kualitatif deskriptif juga analisis tekanan data dalam konteks naratif.

Subjek Penelitian

Siswa yang terdaftar di kelas XI MIPA 2 SMA Negeri 9 Kota Bengkulu adalah subjek dari penelitian ini. Untuk memastikan tingkat kemampuan akademik siswa, subjek pada penelitian dipilih secara purposive sampling.

Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan adalah sebagai berikut: 1) Tes Tertulis, yang berbasis HOTS. Soal-soal ini bertujuan untuk mengukur kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah program linier dan termasuk analisis elemen (C4), evaluasi (C5), dan mencipta (C6). Soal dirancang untuk mengukur kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah program linear dan telah divalidasi oleh ahli pendidikan matematika. 2) Dokumentasi, Data nilai siswa, hasil pekerjaan siswa, dan catatan observasi selama pelaksanaan tes digunakan untuk memperkuat hasil analisis.

Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui tiga tahapan utama: 1) Tahap Persiapan, mencakup penyusunan dan validasi instrumen tes berbasis HOTS, serta penetapan siswa kelas XI MIPA 2 sebagai subjek penelitian. 2) Tahap Pelaksanaan, yang melibatkan pemberian tes tertulis kepada seluruh siswa kelas XI MIPA 2, pengumpulan lembar jawaban siswa, dan pendokumentasian proses pelaksanaan tes. 3) Tahap Analisis Data, meliputi evaluasi jawaban siswa menggunakan indikator HOTS, pengelompokan hasil tes ke dalam tiga kategori kemampuan (tinggi, sedang, rendah), serta analisis data dokumentasi untuk mendukung hasil penelitian secara komprehensif.

Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui: 1) Tes Tertulis, Soal HOTS digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta solusi pada soal program linear. 2) Dokumentasi: Digunakan untuk mengumpulkan data nilai siswa dan hasil pekerjaan mereka sebagai bahan analisis tambahan.

Teknik Analisis Data

Data dianalisis menggunakan teknik deskriptif kualitatif dengan langkah berikut: 1) Reduksi Data, Memilih dan menyusun data hasil tes yang relevan, 2) Penyajian Data, Mengelompokkan hasil tes ke dalam kategori kemampuan tinggi, sedang, dan rendah, 3) Penarikan Kesimpulan, Menyimpulkan kemampuan HOTS siswa berdasarkan analisis hasil tes dan dokumentasi. Setiap pengelompokan kemampuan HOTS menggunakan nilai rata-rata dan standar deviasi.

Rumus rata-rata:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Keterangan:

\bar{X} = rata-rata

$\sum_{i=1}^n x_i$ = jumlah seluruh nilai data

n = jumlah seluruh frekuensi

Rumus Standar Deviasi

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

s = standar deviasi

n = ukuran sampel

Data dihitung menggunakan excel supaya tingkat kemampuan HOTS lebih mudah dihitung dan dikelompokkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian dilaksanakan di kelas XI MIPA 2 pada institusi pendidikan menengah atas 9 di wilayah Bengkulu. Tahap awal penelitian dimulai dengan melakukan dialog mendalam bersama pengajar matematika untuk memperoleh gambaran awal kondisi kelas. Selanjutnya, peneliti merancang instrumen evaluasi berupa serangkaian tes yang terdiri dari tiga butir soal kompleks untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

Dari keseluruhan populasi 30 peserta didik, peneliti menggunakan teknik purposive sampling untuk menyeleksi tiga subjek penelitian yang mewakili spektrum kemampuan akademik. Kriteria pemilihan meliputi satu siswa berkemampuan tinggi, satu berkemampuan menengah, dan satu berkemampuan rendah.

Metode pengumpulan data primer dilakukan melalui tes tertulis, dengan pendekatan statistik standar deviasi digunakan untuk mengklasifikasikan tingkat kemampuan intelektual siswa secara sistematis dan objektif. Instrumen tes dirancang untuk mengeksplorasi kedalaman serta kompleksitas kemampuan berpikir matematis peserta didik dalam konteks program linear. Berikut ini merupakan rincian nilai subjek terpilih:

Tabel 1. Kategori Tingkat Kemampuan HOTS

No	Interval	Keterangan
1	$N < Mean - s$	Rendah
2	$Mean - s \leq Mean + s$	Sedang
3	$N > Mean + s$	Tinggi

Keterangan:

Mean = rata-rata

N = nilai siswa

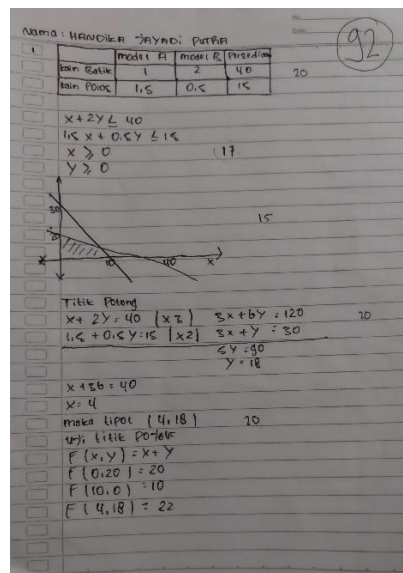
s = standar deviasi

Tabel 2. Nilai Subjek Penelitian

No	Subjek	Nilai	Keterangan
1	T	92	Tinggi
2	S	60	Sedang
3	R	40	Rendah

Pembahasan

Pembahasan Tingkat Kemampuan Tinggi



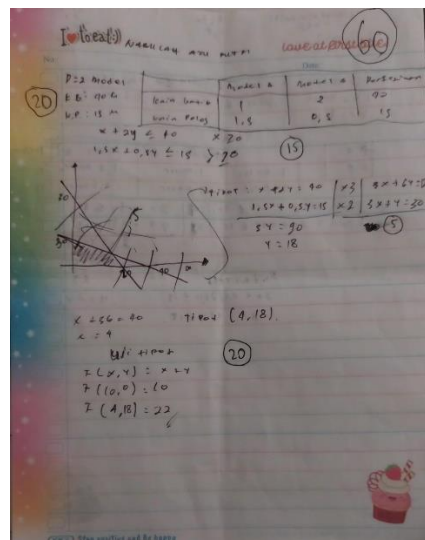
Pada tingkat kemampuan tinggi, siswa menunjukkan pemahaman yang mendalam dan kemampuan yang sangat baik dalam menggunakan keterampilan menganalisis, evaluasi, dan mencipta. Dalam aspek menganalisis, siswa mampu memahami informasi yang disediakan dalam soal secara detail, mengidentifikasi hubungan antar variabel, serta memformulasikan permasalahan dengan tepat ke dalam model matematika. Misalnya,

dalam soal yang melibatkan program linear, siswa dapat menggambarkan grafik kendala dengan benar, menentukan daerah feasible, dan menghitung titik sudut yang relevan untuk mencari solusi optimal.

Pada aspek evaluasi, siswa mampu menilai langkah-langkah penyelesaian yang telah dilakukan. Mereka memeriksa kembali setiap perhitungan dan memastikan bahwa solusi yang diperoleh tidak hanya memenuhi kendala tetapi juga memberikan nilai optimal untuk fungsi objektif. Siswa pada tingkat ini juga mampu memberikan argumen logis terhadap solusi yang diperoleh, menunjukkan tingkat refleksi yang baik dalam proses berpikir mereka.

Dalam aspek mencipta, siswa dapat mengembangkan pendekatan penyelesaian baru yang lebih kreatif. Misalnya, jika solusi optimal melibatkan beberapa alternatif, mereka dapat menyusun strategi tambahan untuk memilih opsi terbaik berdasarkan konteks masalah. Mereka juga dapat menyajikan penyelesaian dengan visualisasi yang menarik dan mudah dipahami, seperti grafik kendala yang jelas dan terorganisir.

Pembahasan Tingkat Kemampuan Sedang



Siswa dengan tingkat kemampuan sedang menunjukkan pemahaman yang cukup, tetapi cenderung membuat kesalahan pada beberapa langkah penting dalam aspek menganalisis, evaluasi, dan mencipta. Dalam menganalisis, siswa biasanya dapat memahami sebagian besar informasi dalam soal, tetapi sering melewatkan detail penting yang memengaruhi hasil akhir. Misalnya, mereka mungkin keliru dalam menentukan salah satu kendala atau tidak menggambarkan grafik kendala dengan akurat.

Dalam aspek evaluasi, siswa kadang gagal memeriksa kembali hasil perhitungan,

sehingga solusi yang diperoleh tidak optimal atau bahkan salah. Mereka cenderung mengandalkan langkah-langkah yang sudah dilakukan tanpa mempertimbangkan kemungkinan kesalahan atau solusi alternatif.

Pada aspek mencipta, siswa hanya mampu menyusun model matematika sederhana tanpa adanya kreativitas tambahan untuk menyelesaikan masalah dengan cara yang lebih efektif. Misalnya, mereka mungkin hanya menggambarkan sebagian grafik kendala tanpa memvisualisasikan seluruh daerah feasible, sehingga solusi menjadi kurang meyakinkan.

Pembahasan Tingkat Kemampuan Rendah

$x + 2x \leq 70$
 $1.5x + 0.5y \leq 15$
 $x \geq 0$
 $y \geq 0$

Titik potong

$$\begin{array}{r} x + 2y = 70 \quad \times 5 \\ 1.5x + 0.5y = 15 \quad \times 2 \end{array} \quad \begin{array}{r} \times 5 \\ \times 2 \end{array} \quad \begin{array}{r} 5x + 10y = 350 \\ 3x + 1y = 30 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 5x + 10y = 350 \\ -3x - 1y = 30 \\ \hline 2x + 11y = 320 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 2x + 11y = 320 \\ 2x + 2y = 140 \\ \hline 9y = 180 \\ y = 20 \end{array}$$

$x + 2y = 70$
 $x = 40$
Maka titik (40, 20)

Pada tingkat kemampuan rendah, siswa mengalami kesulitan signifikan dalam seluruh aspek menganalisis, evaluasi, dan mencipta. Dalam menganalisis, siswa tidak dapat memahami informasi yang relevan dari soal. Mereka sering salah menyalin atau salah menginterpretasikan kendala yang diberikan, sehingga model matematika yang disusun menjadi tidak sesuai.

Dalam aspek evaluasi, siswa tidak melakukan pengecekan terhadap langkah-langkah yang telah dilakukan. Akibatnya, kesalahan kecil dalam perhitungan menjadi berantai dan menyebabkan solusi akhir yang jauh dari benar. Selain itu, siswa cenderung tidak mempertimbangkan apakah solusi yang mereka peroleh memenuhi semua kendala.

Dalam aspek mencipta, siswa tidak mampu menyusun model atau strategi penyelesaian yang sesuai dengan konteks masalah. Mereka hanya mencoba menyelesaikan soal secara langsung tanpa memvisualisasikan langkah-langkah yang diperlukan, sehingga hasilnya tidak terstruktur dan sulit dipahami.

SIMPULAN

Kemampuan HOTS siswa kelas XI MIPA 2 dalam menyelesaikan soal program linear bervariasi, dengan sebagian besar siswa berada pada kategori kemampuan sedang dan rendah. Kesulitan utama siswa adalah memahami informasi soal, memvalidasi hasil, dan menciptakan solusi yang sesuai konteks. Faktor yang mempengaruhi kemampuan HOTS meliputi pemahaman konsep dasar, pendekatan pembelajaran, dan ketersediaan soal HOTS dalam evaluasi pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Longman.
- Budiman, A., & Jailani. (2014). Pengembangan instrumen asesmen higher order thinking skills (HOTS) pada mata pelajaran matematika SMP kelas VIII semester I. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(2), 139-151.
- Fatimah, S., Rahman, A., & Sari, P. (2023). Analisis kemampuan HOTS siswa SMA dalam pembelajaran program linear: Studi kasus di Kota Bandung. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 8(2), 45-58.
- Hendriana, H., & Soemarmo, U. (2014). *Penilaian pembelajaran matematika (Revisi)*. PT Refika Aditama.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2017). *Panduan penilaian oleh pendidik dan satuan pendidikan untuk sekolah menengah atas (SMA)*. Kemendikbud.
- Kusuma, D. (2023). Pengembangan model pembelajaran program linear berbasis HOTS dalam kurikulum merdeka. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika*, 6(1), 78-92.
- Kusuma, W. S. (2013). *Taksonomi berpikir*. PT Remaja Rosdakarya.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook*. SAGE Publications.
- Moleong, L. J. (2011). *Metodologi penelitian kualitatif*. PT Remaja Rosdakarya.
- Nugraha, B. (2023). Analisis kesulitan guru dalam mengembangkan soal HOTS program linear. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 6(3), 145-158.
- Pratama, Y. (2021). Identifikasi kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal program linear berbasis HOTS. *Mathematics Education Journal*, 4(3), 167-180.
- Rahman, M. (2023). Karakteristik program linear sebagai instrumen pengembangan HOTS. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*, 7(2), 89-102.
- Riadi, A. (2016). Problem based learning meningkatkan higher order thinking skill siswa. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(3), 154-163.

- Shoimin, A. (2014). *68 model pembelajaran inovatif dalam kurikulum 2013*. Ar-Ruzz Media.
- Sugiyono. (2011). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Suryanto, A., Pratiwi, D., & Hermawan, R. (2024). Korelasi kemampuan HOTS dalam program linear dengan kemampuan pemecahan masalah matematis. *Jurnal Didaktik Matematika*, 9(1), 12-25.
- Widodo, R. (2022). Implementasi pembelajaran berbasis HOTS dalam materi program linear: Tantangan dan solusi. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 5(1), 12-25.
- Wijaya, H. (2024). Analisis kualitas soal program linear berbasis HOTS di SMA. *Jurnal Evaluasi Pendidikan*, 5(1), 34-47.
- Yuningsih, T., & Sumardi. (2013). Analisis high order thinking skill siswa dalam menyelesaikan soal open ended pokok bahasan integral tak tentu fungsi aljabar. Skripsi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.