

ANALISIS KEMAMPUAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL TKA MATEMATIKA TINGKAT SMA DI SMAS PRIMA TEMBUNG

Agnes Venita Gultom¹, Eka Novayanti Manalu², Elsa Noviyanti Br Sinaga³,
Maysaroh Pos Pos⁴, Melisa Yessi Sagala⁵

^{1,2,3,4,5}PENDIDIKAN MATEMATIKA FMIPA Universitas Negeri Medan

¹agnesvenita226@gmail.com, ²ekamanalu288@gmail.com,

³elsasinaga002@gmail.com, ⁴sarohmay116@gmail.com,

⁵melisasagala03@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to analyze students' ability to solve high school-level mathematics Academic Ability Test (TKA) questions at SMAS Prima Tembung. The study employed a qualitative descriptive method with a sample of 28 twelfth-grade students. Data collection was conducted by administering a mathematics TKA test consisting of 25 questions categorized into LOTS (Lower Order Thinking Skills), MOTS (Middle Order Thinking Skills), and HOTS (Higher Order Thinking Skills). The results indicated that the students' average score was 69.42, placing them in the moderate category. Most students were able to solve LOTS questions well, but still experienced difficulties in solving MOTS and HOTS questions, which require analytical, reasoning, and problem-solving skills. The highest error rates were found in the topics of linear programming, geometric transformations, trigonometric function graphs, compound interest, the law of cosines, and circle equations. Students' difficulties stemmed from a lack of conceptual understanding, carelessness in calculations, difficulty determining solution strategies, and low reasoning skills in solving contextual problems. Therefore, more innovative learning strategies and continuous HOTS-based practice are needed to improve students' mathematical thinking skills.

Keywords: mathematics education, mathematics assessment, higher-order thinking skills (HOTS), mathematical reasoning, problem-solving

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal Tes Kemampuan Akademik (TKA) matematika tingkat SMA di SMAS Prima Tembung. Penelitian menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan subjek penelitian sebanyak 28 siswa kelas XII. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui pemberian tes TKA matematika yang terdiri atas 25 soal dengan kategori LOTS (Lower Order Thinking Skills), MOTS (Middle Order Thinking Skills), dan HOTS (Higher Order Thinking Skills). Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai siswa sebesar 69,42 yang berada pada kategori sedang. Sebagian besar siswa mampu menyelesaikan soal LOTS dengan baik, namun masih mengalami

kesulitan dalam menyelesaikan soal MOTS dan HOTS yang membutuhkan kemampuan analisis, penalaran, dan pemecahan masalah. Tingkat kesalahan tertinggi ditemukan pada materi program linear, transformasi geometri, grafik fungsi trigonometri, bunga majemuk, aturan cosinus, dan persamaan lingkaran. Kesulitan siswa disebabkan oleh kurangnya pemahaman konsep, ketidaktelitian dalam perhitungan, kesulitan menentukan strategi penyelesaian, serta rendahnya kemampuan penalaran dalam menyelesaikan soal kontekstual. Oleh karena itu, diperlukan strategi pembelajaran yang lebih inovatif serta latihan soal berbasis HOTS secara berkelanjutan untuk meningkatkan kemampuan berpikir matematis siswa.

Kata Kunci: pembelajaran matematika, TKA matematika, HOTS, penalaran matematis, pemecahan masalah

A. Pendahuluan

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang memiliki peranan penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, kritis, sistematis, dan analitis siswa (Nurlaili dkk., 2025). Pembelajaran matematika tidak hanya berfokus pada kemampuan menghitung, tetapi juga menuntut siswa untuk memahami konsep, menghubungkan berbagai ide matematika, serta menerapkannya dalam penyelesaian masalah sehari-hari. Kemampuan tersebut sangat diperlukan dalam menghadapi Tes Kemampuan Akademik (TKA) matematika tingkat SMA.

Pembelajaran matematika yang baik dapat membantu siswa mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis sehingga siswa mampu

menyelesaikan berbagai persoalan matematis secara tepat.

Tes Kemampuan Akademik (TKA) matematika dirancang untuk mengukur kemampuan siswa berdasarkan tingkat kemampuan berpikir. Dalam penyusunannya, soal TKA umumnya dibedakan menjadi tiga tingkatan kemampuan berpikir, yaitu Lower Order Thinking Skills (LOTS), Middle Order Thinking Skills (MOTS), dan Higher Order Thinking Skills (HOTS) (Lisa, 2020).

Pembagian tingkatan soal tersebut bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa secara menyeluruh, mulai dari kemampuan dasar hingga kemampuan berpikir tingkat tinggi. Tingkatan kemampuan berpikir tersebut menjadi dasar dalam penyusunan instrumen evaluasi pembelajaran matematika di sekolah.

Soal LOTS merupakan soal yang mengukur kemampuan dasar siswa seperti mengingat, memahami, dan menggunakan rumus secara langsung. Pada tingkat ini siswa cenderung menggunakan prosedur rutin dalam penyelesaian soal.

Soal MOTS berada pada tingkat menengah yang menuntut siswa untuk menerapkan konsep dan menghubungkan beberapa informasi dalam penyelesaian masalah.

Sedangkan soal HOTS menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti menganalisis, mengevaluasi, dan menyelesaikan masalah kontekstual yang membutuhkan strategi penyelesaian lebih kompleks (Hilmiyah, 2024). Soal HOTS dalam matematika sangat penting diterapkan untuk melatih kemampuan berpikir kritis dan kemampuan penalaran siswa.

Penelitian yang dilakukan oleh beberapa peneliti menunjukkan bahwa penerapan soal HOTS dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa (Sembiring & Asmin, 2025). Namun, pada kenyataannya masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal berbasis HOTS karena kurang terbiasa menghadapi soal yang

membutuhkan penalaran tinggi dan analisis mendalam.

Kesulitan siswa biasanya terlihat pada kemampuan memahami soal, menentukan strategi penyelesaian, dan menarik kesimpulan yang tepat dari informasi yang diberikan.

Pada penelitian ini, soal TKA matematika yang digunakan terdiri dari 25 butir soal dengan pembagian berdasarkan tingkat kemampuan berpikir. Soal LOTS berjumlah 8 soal dengan persentase 30%, soal MOTS berjumlah 10 soal dengan persentase 40%, dan soal HOTS berjumlah 7 soal dengan persentase 30% (Azpa dkk., 2021).

Komposisi tersebut disusun untuk memberikan gambaran kemampuan siswa secara seimbang, mulai dari kemampuan dasar, kemampuan penerapan konsep, hingga kemampuan berpikir tingkat tinggi. Pembagian proporsi soal berdasarkan tingkatan berpikir dilakukan agar kemampuan siswa dapat diukur secara lebih objektif dan menyeluruh.

Soal LOTS digunakan untuk mengetahui sejauh mana siswa memahami konsep dasar matematika dan mampu menyelesaikan soal rutin.

Soal MOTS digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam menerapkan konsep matematika pada situasi yang lebih bervariasi dan membutuhkan beberapa tahapan penyelesaian.

Sedangkan soal HOTS digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam menganalisis masalah, menghubungkan konsep, serta menentukan strategi penyelesaian yang efektif terhadap soal kontekstual dan non-rutin (Oyadilla, 2024).

Kemampuan HOTS sangat penting karena dapat membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif dalam pembelajaran matematika. Berdasarkan hasil observasi awal di SMAS Prima Tembung, sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika berbasis penalaran, khususnya pada kategori MOTS dan HOTS.

Sebagian siswa mampu menyelesaikan soal LOTS dengan baik, namun mengalami hambatan ketika soal membutuhkan kemampuan analisis dan pemecahan masalah yang lebih mendalam (Pitianingsih, 2024). Kesulitan

tersebut terlihat dari rendahnya kemampuan siswa dalam memahami maksud soal, menentukan langkah penyelesaian, serta menarik kesimpulan yang tepat.

Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika berbasis HOTS masih tergolong rendah (Wahdah, 2024). Siswa cenderung mengalami kesulitan dalam memahami soal kontekstual dan melakukan analisis terhadap informasi yang diberikan karena belum terbiasa mengerjakan soal non-rutin berbasis penalaran.

Berdasarkan uraian tersebut, analisis kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal TKA matematika menjadi penting untuk dilakukan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai kemampuan siswa pada masing-masing kategori soal LOTS, MOTS, dan HOTS serta mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal TKA matematika tingkat SMA di SMAS Prima Tembung.

Dengan adanya penelitian ini, guru diharapkan dapat menentukan strategi pembelajaran yang lebih

efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir matematis siswa (Hidayati & Shodikin, 2025).

B. Metode Penelitian

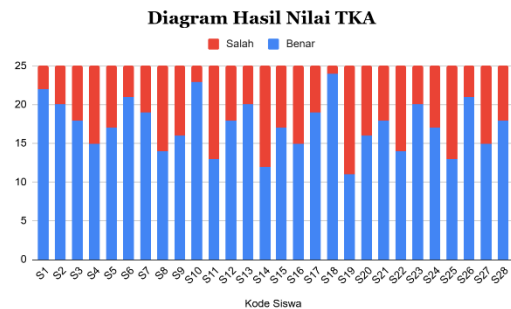
Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan tujuan untuk menganalisis kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal Tes Kemampuan Akademik (TKA) matematika. Subjek penelitian terdiri atas 28 siswa kelas XII SMAS Prima Tembung.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui pemberian tes TKA matematika. Instrumen penelitian berupa soal TKA matematika yang memuat indikator kemampuan penalaran matematis, pemecahan masalah, dan pemahaman konsep. Data penelitian dianalisis melalui tahapan reduksi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan sehingga diperoleh deskripsi kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal TKA matematika secara sistematis.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian dilakukan terhadap 28 siswa kelas XII di SMAS Prima Tembung menggunakan 25 soal TKA Matematika tingkat SMA. Hasil tes menunjukkan adanya perbedaan kemampuan siswa dalam

menyelesaikan soal matematika berbasis penalaran dan HOTS.



Gambar 1. Diagram Hasil Nilai TKA

Tabel 1. Hasil Nilai TKA Siswa

Kode Siswa	Benar	Salah	Nilai
S1	22	3	88
S2	20	5	80
S3	18	7	72
S4	15	10	60
S5	17	8	68
S6	21	4	84
S7	19	6	76
S8	14	11	56
S9	16	9	64
S10	23	2	92
S11	13	12	52
S12	18	7	72
S13	20	5	80
S14	12	13	48
S15	17	8	68
S16	15	10	60
S17	19	6	76

S18	24	1	96
S19	11	14	44
S20	16	9	64
S21	18	7	72
S22	14	11	56
S23	20	5	80
S24	17	8	68
S25	13	12	52
S26	21	4	84
S27	15	10	60
S28	18	7	72

Tabel 2. Kategori Kemampuan Siswa

Rentang Nilai	Kategori	Jumlah Siswa
86–100	Sangat Tinggi	3
71–85	Tinggi	11
56–70	Sedang	9
41–55	Rendah	5
0–40	Sangat Rendah	0

Berdasarkan hasil tes TKA Matematika yang diberikan kepada 28 siswa kelas XII di SMAS Prima Tembung, diperoleh rata-rata nilai siswa sebesar 69,42. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal TKA Matematika berada pada kategori sedang. Sebagian

siswa telah mampu memahami konsep dasar matematika dengan baik, namun masih mengalami kesulitan pada soal yang membutuhkan kemampuan analisis, penalaran, dan pemecahan masalah.

Dari hasil tes diketahui bahwa:

- 3 siswa memperoleh kategori sangat tinggi,
- 11 siswa memperoleh kategori tinggi,
- 9 siswa memperoleh kategori sedang,
- dan 5 siswa memperoleh kategori rendah.

Siswa dengan kategori tinggi dan sangat tinggi umumnya mampu memahami konsep matematika serta dapat menyelesaikan soal dengan langkah yang sistematis. Mereka lebih teliti dalam melakukan perhitungan dan mampu menentukan strategi penyelesaian yang tepat.

Sebaliknya, siswa dengan kategori sedang dan rendah masih mengalami kesulitan pada soal berbasis HOTS (Higher Order Thinking Skills), terutama soal yang berbentuk cerita atau membutuhkan beberapa tahap penyelesaian.

Materi yang paling banyak dijawab benar oleh siswa adalah:

- Operasi bilangan,
- Rata-rata data,

- Peluang sederhana,
- dan barisan aritmetika.

Soal-soal tersebut tergolong soal rutin sehingga siswa lebih mudah menyelesaikannya karena sering dijumpai dalam pembelajaran sehari-hari.

Sebaliknya, terdapat beberapa soal yang paling banyak dijawab salah oleh siswa, yaitu:

Tabel 3. Soal yang memiliki tingkat kesalahan tertinggi

Nomor Soal	Materi	Jumlah Siswa Salah
Soal 7	Program Linear	18 siswa
Soal 14	Transformasi Geometri	17 siswa
Soal 24	Grafik Fungsi Trigonometri	16 siswa
Soal 10	Bunga Majemuk	15 siswa
Soal 25	Aturan Cosinus	15 siswa
Soal 11	Persamaan Lingkaran	14 siswa

1. Soal Program Linear

Pada soal program linear, sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam menentukan daerah himpunan penyelesaian dan mencari nilai optimum fungsi objektif.

$$z = ax + by$$

Banyak siswa salah menentukan titik pojok daerah penyelesaian sehingga hasil akhir yang diperoleh juga salah. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan analisis siswa terhadap grafik dan pertidaksamaan linear masih rendah.

2. Soal Transformasi Geometri

Pada soal transformasi geometri, siswa mengalami kesulitan dalam menentukan koordinat bayangan setelah pencerminan dan rotasi. Sebagian siswa masih tertukar antara aturan refleksi dan rotasi sehingga koordinat akhir yang diperoleh tidak tepat.

Kesalahan tersebut menunjukkan bahwa siswa belum memahami konsep transformasi geometri secara menyeluruh, terutama perubahan posisi titik pada bidang koordinat.

3. Soal Grafik Fungsi Trigonometri

Pada soal analisis grafik fungsi trigonometri, siswa kesulitan menentukan amplitudo, periode, dan karakteristik grafik fungsi sinus.

$$y = 2\sin x$$

Sebagian siswa masih belum memahami hubungan antara koefisien fungsi dengan bentuk grafik yang

dihasilkan. Banyak siswa juga kurang teliti dalam menentukan periode fungsi.

4. Soal Bunga Majemuk

Pada materi bunga majemuk, siswa mengalami kesulitan dalam menggunakan konsep perpangkatan untuk menentukan jumlah akhir tabungan.

Sebagian siswa masih salah dalam melakukan substitusi nilai dan menentukan proses pertumbuhan bunga setiap periode. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman siswa terhadap konsep eksponensial masih kurang.

5. Soal Aturan Cosinus

Pada soal aturan cosinus, siswa mengalami kesulitan dalam memahami hubungan sisi dan sudut pada segitiga sembarang. Banyak siswa salah memasukkan nilai ke dalam rumus dan kurang teliti dalam proses perhitungan.

6. Soal Persamaan Lingkaran

Pada soal persamaan lingkaran, siswa kesulitan menentukan pusat lingkaran, jari-jari, dan hubungan garis terhadap lingkaran. Sebagian siswa juga belum

mampu mengubah persamaan umum ke bentuk baku lingkaran.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian terhadap 28 siswa kelas XII SMAS Prima Tembung, dapat disimpulkan bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal Tes Kemampuan Akademik (TKA) matematika berada pada kategori sedang dengan rata-rata nilai sebesar 69,42. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa cenderung mampu menyelesaikan soal pada tingkat LOTS yang bersifat rutin dan prosedural, namun masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal MOTS dan HOTS yang menuntut kemampuan analisis, penalaran, serta pemecahan masalah. Kesulitan siswa paling dominan ditemukan pada materi program linear, transformasi geometri, grafik fungsi trigonometri, bunga majemuk, aturan cosinus, dan persamaan lingkaran. Hambatan yang dialami siswa meliputi kurangnya pemahaman konsep, ketidakteelitian dalam perhitungan, kesulitan menentukan strategi penyelesaian, serta rendahnya kemampuan menghubungkan konsep matematika dengan permasalahan kontekstual. Dengan demikian, penelitian ini

menunjukkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa masih perlu ditingkatkan melalui pembelajaran yang lebih inovatif, latihan soal berbasis HOTS secara berkelanjutan, serta strategi pembelajaran yang mampu melatih kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis siswa secara lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Azpa, M., Karjiyati, V., & Supriatna, I. (2021). Analisis Butir Soal Ujian Sekolah Berstandar Nasional Mata Pelajaran Matematika Berdasarkan Level Berpikir Siswa SD/MI Kota Bengkulu Tahun Pelajaran 2020/2021. *JURIDIKDAS (Jurnal Riset Pendidikan Dasar)*, 4(3), 310–315.
- Hidayati, A. P., & Shodikin, A. (2025). Senior High School Students' Difficulties in Solving HOTS Probability Problem and Their Scaffolding Based on Learning Styles. *Journal of the Indonesian Mathematics Education Society*, 3(1), 19-32.
- Hilmiyah, S. (2024). Proses penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal HOTS materi pokok dimensi tiga ditinjau dari kemampuan siswa (Undergraduate thesis, UIN Mataram).
- Lisa, M. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) Terhadap Higher Order Thinking Skill (HOTS) Siswa Pada Materi SPLDV Kelas VIII MTsN 1 Kota Banda Aceh (Undergraduate thesis, UIN Ar-Raniry).
- Nurlaili, V. D., Setyawati, M., Lailiyah, S., & Sulistyowati, Y. T. (2025). Analisis Berpikir Logis Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Analitis. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(4), 1388–1399.
- Oyadilla, R. (2024). Analisis Hambatan Belajar Siswa berdasarkan Jenis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal-soal HOTS pada Siswa SMP/MTs (Masters thesis, UIN Ar-Raniry).
- Pitianingsih, F. (2024). Analisis Hasil Belajar Kognitif Matematika Siswa dalam Menyelesaikan Soal Uraian dan Tingkat Kecemasan Matematis Berdasarkan Level Kognitif Taksonomi Bloom (Undergraduate thesis, UIN Saizu).
- Sembiring, S. N. B., & Asmin, A. (2025). Pengembangan Instrumen Tes HOTS untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning. *PHI:*

Jurnal Pendidikan Matematika,
9(1).

Wahdah, L. Z. (2024). Analisis kesalahan siswa dan pemberian scaffolding dalam menyelesaikan soal matematika tipe HOTS (Undergraduate thesis, UIN Sunan Ampel Surabaya).