

Telaah keterampilan berpikir evaluasi (C5) siswa SMA dalam menyelesaikan soal statistika

¹Nur Afalah A. Asman, ²Adri Nofrianto, ³Maria Para Siska, ⁴Elfa Rafulta,
⁵Mira Amelia Amri

^{1,2,3,4}STKIP Dharma Bakti Lubuk Alung

⁵Universitas Negeri Jakarta

Email: adrinofrianto@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui kemampuan siswa kelas XII SMA dalam menjawab soal pada tingkat (C5) berdasarkan taksonomi Bloom. Metode penelitian deskriptif kuantitatif digunakan dalam penelitian ini. Populasinya melibatkan seluruh siswa kelas XII jurusan IPA SMA Negeri 5 Pariaman. Pemilihan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik cluster dimana sample yang terpilih adalah siswa yang terdaftar pada XII IPA 1. Penelitian ini melibatkan 22 siswa. Data diperoleh melalui pemberian tes tertulis yang terdiri dari 2 buah soal tingkat evaluasi (C5) pada materi statistika. Analisis statistik yang digunakan adalah uji proporsi Hasil pengujian hipotesis pada tingkat kepercayaan 95% atau derajat bebas 0,05, diperoleh nilai z sebesar $-0,6$. Berdasarkan kriteri penolakan H_0 yang telah ditetapkan bahwa tolak H_0 jika $z < -1,96$ atau $z > 1,96$. Nilai $z = -0,6$ dan nilai ini terletak di $-1,96 < z < 1,96$, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara keterampilan siswa dalam menjawab soal statistika 1 dan soal statistika 2 tingkat evaluasi (C5). Peneliti menyimpulkan persentase siswa yang memiliki keterampilan dalam menyelesaikan soal statistika tingkat evaluasi (C5) masih rendah yaitu 60%. Keterampilan siswa dalam memahami masalah menjadi faktor penyebab rendahnya proporsi siswa yang mampu menyelesaikan soal yang diberikan.

Kata kunci: HOTS, keterampilan berpikir tingkat evaluasi (C5), penyelesaian soal, statistika

Abstract

The aim of this research is to determine the ability of class XII high school students in answering questions at level (C5) based on Bloom's taxonomy. Quantitative descriptive research methods were used in this research. The population involved all class XII students majoring in science at SMA Negeri 5 Pariaman. Sample selection was carried out using a cluster technique where the selected samples were students registered at XII IPA 1. This research involved 22 students. Data was obtained through giving a written test consisting of 2 evaluation level (C5) questions on statistics material. The statistical analysis used is the proportion test. The results of hypothesis testing at a confidence level of 95% or degrees of freedom of 0.05, obtained a z value of -0.6 . Based on the H_0 rejection criteria that have been determined, reject H_0 if $z < -1.96$ or $z > 1.96$. The value $z = -0.6$ and this value is located at $-1.96 < z < 1.96$, so it can be concluded that there is no significant difference between students' skills in answering statistics questions 1 and statistics questions 2 at evaluation level (C5). Researchers concluded that the percentage of students who have skills in solving evaluation level statistics questions (C5) is still low, namely around 60%. Students' skill in understanding problems is one of factors causing the low proportion of students who are able to solve the problems given.

Keywords: *HOTS, problem solving, thinking skills evaluation level (C5), statistics*

A. Pendahuluan

Keterampilan yang penting dikuasai diantaranya keterampilan berpikir kritis, keterampilan penyelesaian masalah, metakognisi, komunikasi, kolaborasi, inovasi, analisis, dan kreasi (Wibowo et al., 2022). Keterampilan ini merupakan keterampilan yang dibutuhkan oleh siswa untuk dapat bersaing dimasa depan. Alismail & McGuire (2015) berpendapat bahwa pada abad 21 siswa perlu dipersiapkan secara akademik dan kemampuan sosial.

Anderson & Krathwohl, (2001) merevisi dan mengkategorikan kemampuan berpikir berdasarkan taxonomi Bloom. *Lower Order Thinking Skills* (LOTS) dan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). LOTS terdiri dari mengingat (C1), memahami (C2), dan menerapkan (C3). HOTS terdiri dari menganalisis (C4), mengevaluasi (C5) dan mencipta (C6). Setiap tingkatan memiliki rangkaian kata kunci yang digunakan untuk mengembangkan hasil pembelajaran (Hasdiana, 2018).

Matematika merupakan mata pelajaran yang harus diikuti oleh siswa SMA. Matematika memiliki peran penting dalam mengembangkan HOTS. Penelitian menunjukkan bahwa proses pembelajaran matematika mampu meningkatkan HOTS siswa (Misrom et al., 2020; Rosnawati, 2012; Tanujaya et al., 2020). Perencanaan pembelajaran yang dirancang dengan baik dapat diarahkan untuk mengembangkan HOTS siswa untuk semua jenjang pendidikan.

Penelitian lain menunjukkan bahwa keterampilan siswa dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan matematika dapat digunakan sebagai acuan untuk menentukan tingkat keterampilan berpikir kritis siswa (Darmadi et al., 2023; Isnaini et al., 2023; Rahmawatingrum et al., 2019; Tanujaya et al., 2021). Hasil yang ditunjukkan terkait keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa SMA masih dikategorikan rendah. Khairunnisa et al., (2023) mendapatkan bahwa keterampilan siswa SMA dalam menjawab soal pada materi barisan dan deret aritmatika terdapat 75% untuk keterampilan analisis (C4), 62,5% keterampilan evaluasi (C5) dan 50% keterampilan mencipta (C6). Amalia & Hadi (2020) mendapatkan hasil yang tidak berbeda, dimana persentase rata-rata siswa yang memiliki keterampilan dalam menyelesaikan soal matematika berorientasi keterampilan tingkat tinggi berada pada 61, 8 %.

Hasil ini menunjukkan bahwa siswa SMA yang mampu menyelesaikan soal matematika berorientasi pada keterampilan tingkat tinggi berada pada persekitaran 60%. Hasil tersebut belum dapat dilakukan generasisasi untuk siswa SMA pada umumnya, karena belum ada pengujian statistik untuk menjawab hal tersebut. Penelitian ini difokuskan pada pengujian statistic keterampilan siswa SMA kelas XII IPA dalam menyelesaikan soal berorientasi HOTS pada tingkat evaluasi.

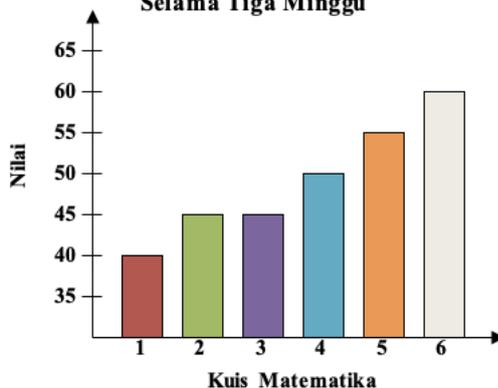
B. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kuantitatif. Seluruh siswa SMA kelas XII IPA Negeri 5 Pariaman dijadikan populasi yang terdiri dari 5 (kelas). Sampel dipilih dengan menggunakan teknik *cluster random sampling* dimana kelas dipertimbangkan sebagai *cluster*. Sampel terdiri dari 1 kelas dan kelas yang terpilih sebagai sample adalah kelas XII IPA 1 yang terdiri dari 22 orang siswa.

Kelas sampel diberikan tes tertulis berupa soal statistika pada tingkat evaluasi (C5) berdasarkan taksonomi bloom edisi revisi (Anderson & Krathwohl, 2001). Terdapat 2 soal Tingkat evaluasi (C5) yang diberikan kepada siswa. Soal yang diberikan terlihat pada Gambar 1 dan Gambar 2 di bawah ini.

1. Bu Weni adalah guru matematika kelas XII di SMA Harapan. Setiap minggunya, siswa kelas XII A diberikan kuis 2 kali. Setelah 3 minggu terlewati, Bu Weni memberikan tugas kepada siswa untuk membuat sebuah diagram batang berdasarkan nilai kuis yang mereka dapatkan. Saat Bu Weni memeriksa jawaban siswa, beliau terpaku pada salah satu jawaban siswanya yang bernama Doni yang membuat diagram batang kuis matematikanya sebagai berikut.

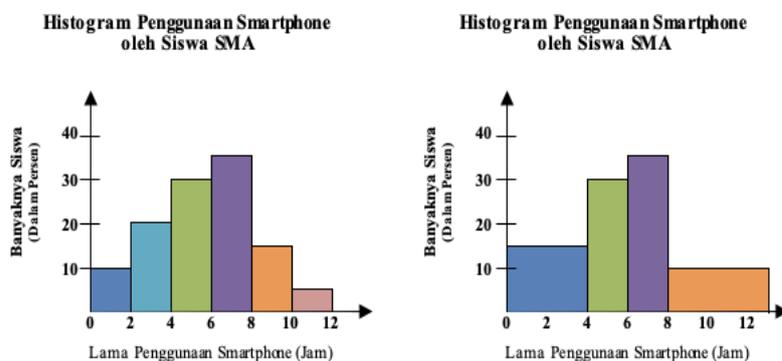
**Diagram Kumpulan Nilai Kuis Matematika
Selama Tiga Minggu**



Dari diagram batang di atas, terlihat bahwa nilai kuis ke-6 Doni tiga kali lebih banyak dari nilai kuis pertamanya. Bu Weni menuliskan komentar pada jawaban Doni bahwa diagram batang yang dibuatnya itu meragukan karena dari grafik ini terlihat ada perbaikan signifikan dari nilai kuis Doni dibandingkan dengan kenyataannya. Mengapa hal itu bisa terjadi dan bagaimanakah bentuk diagram yang seharusnya Doni buat?

Gambar 1. Soal Statistika 1 Tingkat Evaluasi (C5)

2. Perhatikan histogram penggunaan smartphone oleh siswa SMA berikut ini.



Kedua histogram diatas menampilkan data yang sama. Mengapa kedua histogram ini menjelaskan data yang sama walaupun terlihat berbeda?

Gambar 2. Soal Statistika 2 Tingkat Evaluasi (C5)

Hasil jawaban siswa dianalisis dan tingkat keterampilan siswa dalam menyelesaikan soal kelompokkan dalam 3 kategori yaitu tinggi, sedang dan rendah. Siswa yang memiliki keterampilan pada tingkat sedang dan tinggi dikategorikan mampu menyelesaikan soal statistika pada Tingkat evaluasi. Pengelompokkan keterampilan siswa dapat dilihat pada table 1.

Tabel 1. Kategori keterampilan Tingkat tinggi

No	Interval	Kategori keterampilan berpikir tingkat tinggi	Kategori terampil menyelesaikan soal Tingkat Evaluasi (C5)
1	Skor ≥ 81	Tinggi	Terampil
2	$61 \leq \text{Skor} < 81$	Sedang	
3	Skor < 61	rendah	Tidak terampil

Selanjutnya, kriteria pengujian tolak H_0 jika $z < -1,96$ atau $z > 1,96$ pada derajat bebas 0,05.

C. Hasil dan Pembahasan

Hasil yang diperoleh dari tes tertulis soal statistika pada tingkat evaluasi (C5) siswa SMA dan pembahasannya dijelaskan sebagai berikut.

1. Keterampilan siswa menyelesaikan soal statistika 1 tingkat evaluasi (C5)

Penilaian soal statistika 1 dikategorikan menjadi dua kategori penilaian diantaranya keterampilan siswa dalam menemukan dan menjelaskan kesalahan pada grafik dan memperbaiki kesalahan tersebut

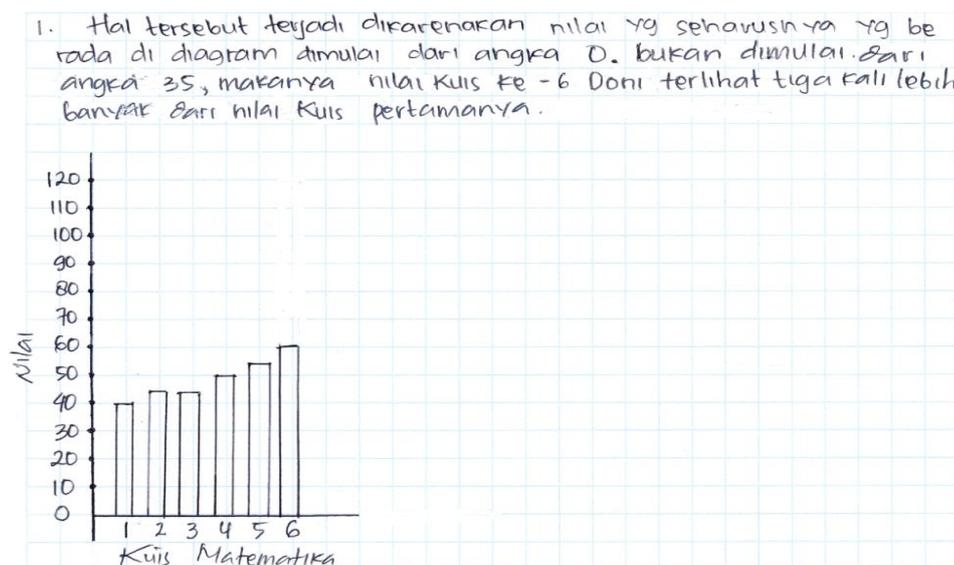
dengan membuat grafik yang akurat dimana masing-masing kategori penilaian memiliki poin yang sama. Berdasarkan hasil tes yang diberikan diperoleh informasi bahwa 11 siswa masih pada tingkat rendah, 3 siswa tingkat sedang, dan 8 siswa dikategorikan pada tingkat tinggi. Untuk lebih jelas, hasil analisis penyelesaian soal statistika 1 tercantum pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil siswa menyelesaikan soal statistika 1

No	Kategori keterampilan berpikir tingkat tinggi	Frekuensi	Kategori terampil menyelesaikan soal Tingkat Evaluasi (C5)
1	Tinggi	8	Terampil
2	Sedang	3	
3	rendah	11	Tidak terampil

Berdasarkan tabel 2 di atas dapat dilihat bahwa 11 siswa dapat dikategorikan terampil dalam menyelesaikan soal pada tingkat evaluasi (C5) sedangkan 11 siswa lainnya masih dikategorikan sebagai tidak terampil. Hal ini menunjukkan bahwa sampel yang terampil dalam mencari solusi soal pada tingkat evaluasi (C5) masih pada 50%. Hal ini memberikan gambaran bahwa keterampilan siswa dalam menemukan solusi soal tingkat evaluasi (C5) dikategorikan rendah.

Kemampuan yang dinilai pada soal C5 adalah kemampuan untuk membenarkan atau mengkritik pertanyaan yang diberikan, membuat hipotesis, dan melakukan pengujian, atau membuktikan bahwa pernyataan yang diberikan pada soal benar berdasarkan data yang diberikan (Purbaningrum, 2017). Dalam hal ini dapat dilihat bahwa 50% siswa belum mampu untuk membenarkan, memberi kritik, membuat hipotesis, melakukan pengujian dan membuktikan. Untuk memberikan gambaran yang jelas tentang keterampilan siswa dalam menemukan penyelesaian soal yang diberikan dapat diamati pada Gambar 3.



Gambar 3. Jawaban siswa terampil pada soal 1

Pada gambar 3 menunjukkan bahwa siswa dapat menemukan kesalahan dari grafik yang diberikan dan memperbaiki grafik dalam bentuk sebenarnya. Kesalahan yang dijelaskan oleh siswa tersebut telah tepat karena kesalahan dari grafik yang diberikan adalah pada nilai sumbu y yang lompat dari 0 hingga 35 dan berlanjut dengan kelipatan 5. Siswa juga dapat memperbaiki grafik ke bentuk sebenarnya dengan memperbaiki nilai sumbu y ke angka kelipatan 5 yang tepat. Siswa yang dikategorikan tidak terampil dalam menyelesaikan soal statistika tingkat evaluasi (C5) masih belum mampu menemukan kesalahan pada menyelesaikan. Jawaban siswa untuk kategori tidak terampil dapat dilihat pada Gambar 4.

1. Di bagian nilai pada grafiknya seharusnya dimulai dari 0 dan bukannya langsung loncat ke 35.

Gambar 4. Contoh jawaban siswa tidak terampil pada soal 1

Berdasarkan jawaban siswa pada gambar 4, siswa masih belum menemukan kesalahan yang ada pada soal yang diberikan. Siswa menyadari bahwa grafik sumbu harus dimulai dari 0 tetapi gagal dalam menentukan bahwa jarak antara satu satuan ke satuan berikutnya pada sumbu y harus sama. Hal ini menunjukkan bahwa siswa tersebut belum terampil dalam menyelesaikan soal statistika tingkat evaluasi (C5).

2. Keterampilan siswa menyelesaikan soal statistika 2 tingkat evaluasi (C5)

Penilaian soal statistika 3 dikategorikan menjadi tiga kategori penilaian diantaranya keterampilan siswa dalam menganalisa histogram kiri, menganalisa histogram sebelah kanan dan penjelasan kesamaan dari kedua histogram. Berdasarkan hasil tes yang diberikan diperoleh

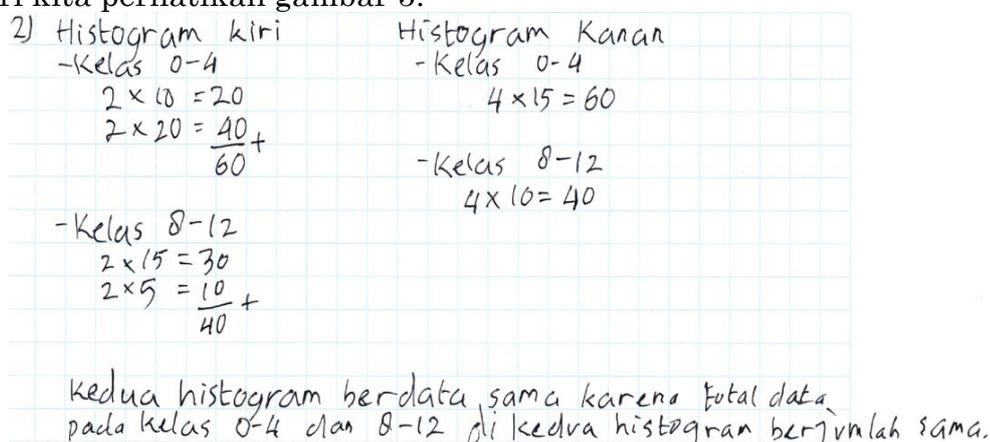
informasi bahwa 11 siswa masih pada tingkat rendah, 3 siswa tingkat sedang, dan 8 siswa dikategorikan pada tingkat tinggi. Untuk lebih jelas, hasil analisis penyelesaian soal statistika 2 terlihat lihat pada 3.

Tabel 3. Hasil siswa menyelesaikan soal statistika 1

No	Kategori keterampilan berpikir tingkat tinggi	Frekuensi	Kategori terampil menyelesaikan soal Tingkat Evaluasi (C5)
1	Tinggi	12	Terampil
2	Sedang	1	
3	rendah	9	Tidak terampil

Berdasarkan tabel 2 diatas dapat dilihat bahwa 13 siswa dapat dikategorikan terampil dalam menyelesaikan soal pada tingkat evaluasi (C5) sedangkan 9 siswa lainnya masih dikategorikan sebagai tidak terampil. Hal ini menunjukkan bahwa siswa yang terampil dalam menemukan solusi soal tingkat evaluasi (C5) adalah 59%. Ini menunjukkan hasil yang konsisten bahwa siswa yang terampil dalam menyelesaikan soal pada tingkat evaluasi masih rendah.

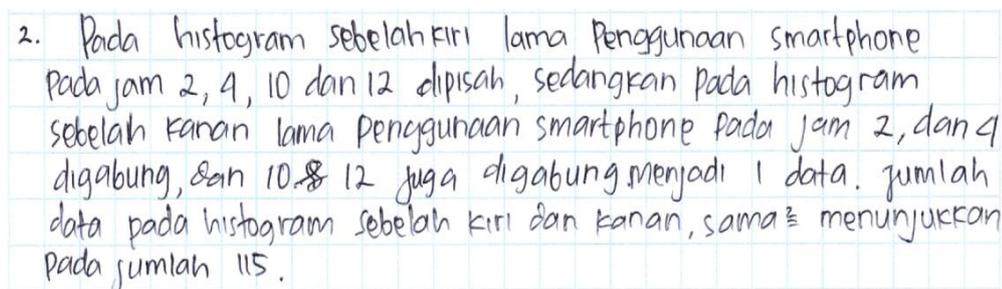
Untuk memberikan gambaran yang jelas keterampilan siswa menemukan penyelesaian soal tingkat evaluasi (C5) yang diberikan, mari kita perhatikan gambar 5.



Gambar 5. Jawaban siswa terampil pada soal 2

Pada gambar 5 menunjukkan bahwa siswa dapat menganalisis histogram sebelah kiri dan histogram sebelah kanan. Siswa dapat mengambil keputusan bahwa kedua histogram tersebut merupakan histogram yang sama dan dapat menjelaskan alasan dari kesimpulan yang diambil. Siswa yang dikategorikan tidak terampil dalam menyelesaikan soal statistika tingkat evaluasi (C5) masih belum mampu

menganalisis histogram yang diberikan dengan tepat. Contoh jawaban siswa kategori tidak terampil dapat dilihat pada Gambar 6 di bawah ini.



2. Pada histogram sebelah kiri lama penggunaan smartphone pada jam 2, 4, 10 dan 12 dipisah, sedangkan pada histogram sebelah kanan lama penggunaan smartphone pada jam 2, dan 4 digabung, dan 10 & 12 juga digabung menjadi 1 data. jumlah data pada histogram sebelah kiri dan kanan, sama \approx menunjukkan pada jumlah 115.

Gambar 6. Jawaban siswa tidak terampil pada soal 2

Berdasarkan jawaban siswa pada gambar 6, siswa masih belum menemukan kesalahan yang ada pada soal yang diberikan. Siswa mampu melihat bahwa jumlah data yang ada adalah 115 akan tetapi siswa tidak dapat menjelaskan karakteristik dari histogram sebelah kiri dan kanan dengan tepat. Hal ini menunjukkan bahwa siswa tersebut belum terampil dalam menyelesaikan soal statistika tingkat evaluasi (C5)

3. Keterampilan siswa menyelesaikan soal statistika tingkat evaluasi (C5)

Berdasarkan hasil analisis keterampilan siswa pada soal statistika 1 tingkat evaluasi (C5) diperoleh bahwa 50% siswa SMA kelas XII IPA dikategorikan terampil dalam menyelesaikan soal tersebut. Sebanyak 59% siswa SMA kelas XII IPA dikategorikan terampil. Berdasarkan data ini dapat dilihat bahwa persentase siswa yang terampil dalam menyelesaikan soal tingkat evaluasi adalah dibawah 60%. Hasil pengujian proporsi untuk melihat apakah kedua proporsi tersebut memiliki perbedaan atau tidak pada tingkat kepercayaan 95% atau derajat bebas 0,05, diperoleh nilai z - **hitung** sebesar $-0,6$. Berdasarkan kriteri penolakan H_0 yang telah ditetapkan bahwa tolak H_0 jika $z < -1,96$ atau $z > 1,96$. Nilai $z = -0,6$ dan nilai ini terletak di $-1,96 < z < 1,96$, sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima. Penerimaan H_0 memberikan bukti bahwa peneliti memiliki keyakinan sebesar 95% tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara keterampilan siswa SMA kelas XII IPA dalam menyelesaikan soal statistika pada tingkat evaluasi (C5).

Berdasarkan hasil uji proporsi yang dilakukan dan persentase keterampilan siswa dalam menyelesaikan soal statistika tingkat evaluasi yang diberikan yaitu pada 50% dan 59%, maka dapat disimpulkan secara umum bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa SMA kelas XII IPA masih berada kurang dari atau sama dengan 60% ($\leq 60\%$). Hal ini masih dikategorikan rendah. Hasil ini berbeda dengan dengan kemampuan siswa SMA pada materi barisan dan deret aritmatika yang berada pada 62,5% untuk soal tingkat evaluasi (C5) (Khairunnisa et al.,

2023). Hasil ini lebih tinggi bila dibandingkan pada hasil penelitian ini. Perbedaan ini disebabkan oleh materi yang digunakan. Masing-masing materi memiliki tingkat kesulitan yang berbeda dan pemahaman siswa terhadap materi juga memiliki pengaruh terhadap keterampilan yang dimiliki siswa dalam menyelesaikan permasalahan. Berdasarkan hasil kerja siswa pada gambar 4 dan 6 menunjukkan kegagalan siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang ada terletak pada tahap memahami masalah. Kemampuan siswa dalam memahami masalah juga terkandung pada jenis permasalahan yang diberikan. Pada penelitian ini, keterampilan siswa yang diuji lebih kepada kemampuan siswa dalam memahami data statistik yang ditampilkan dalam bentuk grafik sehingga keterampilan yang dibutuhkan akan berbeda jika menyelesaikan permasalahan berupa soal cerita atau deret angka. Hal ini juga dapat menjadi faktor yang menyebabkan perbedaan hasil yang didapatkan.

Perbedaan hasil ini terjadi pada uji statistik yang digunakan. Dalam penelitian ini uji statistik yang digunakan sudah menggunakan uji hipotesis dengan tingkat kepercayaan 95% sehingga hasil penelitian ini dapat digeneralisasi dalam menarik kesimpulan untuk populasi. Hasil ini berbeda dengan apa yang ditemukan pada Amalia & Hadi, (2020) dan Khairunnisa et al. (2023) karena penelitian tersebut belum melibatkan pengujian hipotesis sehingga kesimpulan yang didapatkan masih pada tingkat sampel dan belum dapat mewakili populasi. Hal ini memberikan gambaran bahwa kemampuan siswa SMA dalam menyelesaikan soal matematika tingkat evaluasi (C5) masih rendah yaitu sekitar 60%.

D. Simpulan

Hasil uji proporsi menunjukkan bahwa keterampilan berpikir tinggi siswa SMA kelas XII khususnya dalam menyelesaikan soal statistika tingkat evaluasi masih rendah yaitu sekitar 60 %. Hasil pengujian hipotesis pada tingkat kepercayaan 95% atau derajat bebas 0,05, diperoleh nilai z – hitung sebesar $-0,6$. Berdasarkan kriteri penolakan H_0 yang telah ditetapkan bahwa tolak H_0 jika $z < -1,96$ atau $z > 1,96$. Nilai $z = -0,6$ dan nilai ini terletak di $-1,96 < z < 1,96$, sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima. Penerimaan H_0 memberikan bukti bahwa peneliti memiliki keyakinan sebesar 95% tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara keterampilan siswa SMA kelas XII IPA dalam menyelesaikan soal statistika pada tingkat evaluasi (C5). Hasil ini memberikan cukup bukti untuk menyatakan bahwa persentase siswa yang memiliki keterampilan dalam menyelesaikan soal statistika tingkat evaluasi (C5) masih rendah yaitu pada persekitaran 60%. Hasil ini konsisten dengan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi lainnya. Saran untuk peneliti selanjutnya adalah melakukan penelitian untuk melihat kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada tingkat analisis (C4) dan tingkat kreasi (C6), sehingga didapatkan gambaran jelas dari kemampuan siswa SMA

dalam menyelesaikan soal-soal yang berorientasi pada keterampilan berpikir tingkat tinggi.

E. Daftar Pustaka

- Alismail, H. A., & McGuire, P. (2015). 21st century standards and curriculum: Current research and practice. *Journal of Education and Practice*, 6(6), 150–155. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1083656.pdf>
- Amalia, D., & Hadi, W. (2020). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan kemampuan penalaran matematis. *Transformasi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 4(1), 2019–2236.
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives. *Theory Into Practice, Complete e*, xxix, 352 p. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4104_2
- Darmadi, D., Sanusi, S., Budiyono, B., Soleh, D. R., & Rifai, M. (2023). Thinking profile of mathematics teachers in solving HOTS problems. *Journal of Education Method and Learning Strategy*, 1(03). <https://doi.org/10.59653/jemls.v1i03.231>
- Hasdiana, U. (2018). Modul penyusunan soal keterampilan berpikir tingkat tinggi. *Analytical Biochemistry*, 11(1).
- Isnaini, S. N., Hafizah, N., & Fitria, Y. (2023). Analisis of mathematics problem solving ability in elementary school HOTS problem solving. *Daya Matematis: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 11(1). <https://doi.org/10.26858/jdm.v11i1.42820>
- Khairunnisa, A. P., Lubis, F. R., Furqon, H. B., & Frisnoiry, S. (2023). Analisis kemampuan HOTS siswa SMA pada materi barisan dan deret aritmatika. *Nautical: Jurnal Ilmiah Multi Disiplin*, 1(12), 1525–1530.
- Misrom, N. S., Abdurrahman, M. S., Abdullah, A. H., Osman, S., Hamzah, M. H., & Fauzan, A. (2020). Enhancing students' higher-order thinking skills (HOTS) through an inductive reasoning strategy using geogebra. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(3). <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i03.9839>
- Purbaningrum, K. A. (2017). Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMP dalam pemecahan masalah matematika ditinjau dari gaya belajar. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 10(2). <https://doi.org/10.30870/jppm.v10i2.2029>
- Rahmawatingrum, A., Kusmayadi, T. A., & Fitriana, L. (2019). Student's ability in solving higher order thinking skills (HOTS) mathematics problem based on learning achievement. *Journal of Physics: Conference Series*, 1318(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1318/1/012090>
- Rosnawati, R. (2012). Berpikir Kritis melalui pembelajaran matematika untuk mendukung pembentukan karakter siswa. *Seminar Nasional Pendidikan Di Universitas Sanata Dharma*.

- Tanujaya, B., Prahmana, R. C. I., & Mumu, J. (2020). Mathematics students' HOTS assessment. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(4). <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i4.3107>
- Tanujaya, B., Prahmana, R. C. I., & Mumu, J. (2021). Mathematics instruction to promote mathematics higher-order thinking skills of students in Indonesia: Moving Forward. *TEM Journal*, 10(4). <https://doi.org/10.18421/TEM104-60>
- Wibowo, W. S., Wasana, M. A., & Muhammad, F. N. (2022). Peningkatan higher order thinking skills peserta didik melalui pembelajaran IPA berbasis discovery learning berbantuan E-LKPD pada materi usaha dan pesawat sederhana. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 8(1).