

Analisis Kemampuan Siswa SMA Swasta Kesuma Indah Kota Padang Sidempuan dalam Penerapan Mekanika Gerak untuk Meningkatkan Efektivitas Kerja (Katrol)

Desnatalia Siahaan¹ Jondry Panjaitan² Peby Simorangkir³ Sahyar Sahyar⁴

Program Studi Pendidikan Fisika, Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan, Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara, Indonesia^{1,2,3,4}

Email: desnasiahaan12@gmail.com¹

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan siswa dalam menerapkan mekanika gerak dalam teknik, mengkaji kemampuan tersebut berdasarkan taksonomi Bloom, serta mengevaluasi tingkat kemampuan berpikir rendah (LOT) dan berpikir tinggi (HOT) di SMA Swasta Kesuma Indah Kota Padang Sidempuan. Latar belakang penelitian ini adalah rendahnya pengetahuan siswa dalam menerapkan fisika dalam bidang teknik, kurangnya materi pendukung seperti buku dan bahan ajar yang relevan, serta minimnya penjelasan guru mengenai penerapan fisika dalam bidang lain. Metode penelitian yang digunakan adalah survei deskriptif yang dilakukan secara daring melalui kuesioner Google Form yang didistribusikan kepada 30 siswa. Kuesioner tersebut berisi 24 soal pilihan ganda yang disusun berdasarkan taksonomi Bloom (C1-C6). Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa SMA Swasta Kesuma Indah Kota Padang Sidempuan memiliki pengetahuan yang baik tentang penerapan fisika dalam teknik, dengan persentase jawaban benar yang tinggi: C1 (87,4%), C2 (83,3%), C3 (77,5%), C4 (75%), C5 (75,8%), dan C6 (68,3%). Temuan ini mengindikasikan bahwa siswa memiliki kemampuan berpikir tinggi (HOT) dalam menerapkan konsep fisika pada bidang lain.

Kata Kunci: Interdisiplin Fisika, Kemampuan Siswa, Pengetahuan Siswa, Fisika Dalam Teknik

Abstract

This research aims to analyze students' ability to apply mechanics in engineering, assess these abilities based on Bloom's taxonomy, and evaluate the levels of lower-order thinking (LOT) and higher-order thinking (HOT) at Kesuma Indah Private High School in Padang Sidempuan City. The background of this study is the students' low knowledge in applying physics in engineering, the lack of supporting materials such as relevant books and teaching aids, and the insufficient explanations by teachers regarding the application of physics in other fields. The research method used is a descriptive survey conducted online via a Google Forms questionnaire distributed to 30 students. The questionnaire contains 24 multiple-choice questions structured according to Bloom's taxonomy (C1-C6). The results of the study show that students at Kesuma Indah Private High School in Padang Sidempuan City have good knowledge of the application of physics in engineering, with high percentages of correct answers: C1 (87.4%), C2 (83.3%), C3 (77.5%), C4 (75%), C5 (75.8%), and C6 (68.3%). These findings indicate that students possess higher-order thinking (HOT) skills in applying physics concepts to other fields.

Keywords: Interdisciplinary Physics, Student Abilities, Student Knowledge, Physics in Engineering



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

PENDAHULUAN

Fisika merupakan ilmu yang menganalisis alam untuk memahami bagaimana alam semesta berperilaku (Trianto, 2011: 137. Ilmu fisika juga terjadi pada diri kita, memungkinkan kita berdiri tegak tanpa melayang di bumi ini. Bukan hanya itu, saat kita duduk, berjalan, bekerja, dan melakukan kegiatan lainnya, kita selalu berinteraksi dengan konsep-konsep fisika. Namun, manusia sering tidak menyadari bahwa peristiwa fisika selalu mengiringi kehidupannya, mengira sebagai kejadian yang lumrah. Maknanya baru dipahami setelah kita

mengenal dan mempelajari ilmu fisika. Mekanika, salah satu cabang dari fisika, mempelajari gerak dan gaya serta interaksinya. Di dalam mekanika, kita mengenal beberapa konsep dasar yang sangat penting, seperti hukum-hukum gerak Newton yang telah memberikan landasan bagi banyak teknologi modern. Misalnya, sistem katrol yang digunakan untuk menimba air dari sumur merupakan salah satu aplikasi praktis dari prinsip-prinsip mekanika gerak. Katrol, dengan prinsip kerjanya yang sederhana namun efektif, mempermudah pekerjaan manusia dengan mengurangi beban yang harus diangkat.

Meskipun teori umum tentang mekanika dan penerapannya dalam sistem kendali tampak sederhana, banyak siswa SMA menghadapi kesulitan dalam memahami dan menerapkannya secara efektif. Mekanika dan penerapannya dalam sistem kendali yang tampak sederhana, banyak siswa SMA menghadapi kesulitan dalam memahami dan menerapkannya secara efektif. Kesulitan tersebut bisa disebabkan oleh berbagai macam faktor, antara faktor, termasuk rendahnya pemahaman siswa akan pentingnya sains dalam bidang teknik, rusaknya bahan pelajaran seperti buku dan alat bantu belajar, serta buruknya penjelasan guru mengenai pentingnya sains dalam bidang teknik. Bidang pemahaman siswa yang buruk pentingnya ilmu pengetahuan dalam bidang teknik, kemunduran bahan pelajaran seperti buku dan alat peraga, serta buruknya penjelasan guru tentang pentingnya ilmu pengetahuan dalam bidang teknik. Untuk itu Sebab, hal itu penting untuk dilakukan analisis mendalam terhadap tantangan yang dihadapi siswa dalam memahami dan menggunakan mekanika umum, khususnya dalam konteks peningkatan efisiensi kerja dengan menggunakan katrol. Analisis mendalam tentang tantangan yang dihadapi siswa dalam memahami dan menggunakan mekanika umum, khususnya dalam konteks peningkatan efisiensi kerja menggunakan katrol.

Anderson dan Krathwohl (2001) menyatakan bahwa keterampilan penalaran terbagi menjadi dua tingkatan: keterampilan penalaran tingkat rendah dan keterampilan penalaran tingkat tinggi. Klasifikasi Bloom memiliki tiga aspek ranah kognitif, termasuk keterampilan berpikir tinggi: aspek analitis (C4), aspek evaluasi (C5), dan aspek penciptaan (C6). Pada beberapa penelitian yang telah dilakukan, tingkat kemampuan berpikir peserta didik dalam mengerjakan soal HOTS masih tergolong rendah. Penelitian Dian Kurniati (2016) menemukan dari 30 peserta didik, di antaranya 18 peserta didik tergolong berpikir tingkat tinggi dengan level sedang dan 12 peserta didik tergolong berpikir tingkat tinggi dengan level rendah. Peserta didik dengan level sedang kurang mampu melakukan kemampuan dalam menganalisis, mengevaluasi, mengkreasi, dan menalar pada beberapa soal. Peserta didik dengan level rendah tidak mampu melakukan kemampuan dalam menganalisis, mengevaluasi, mengkreasi, dan menalar pada semua soal. Penelitian Indri Kusdianti (2019) menemukan rata-rata persentase kemampuan peserta didik dalam mengerjakan soal berbasis HOTS tergolong sangat rendah yaitu sebesar 14%. Kemudian rata-rata persentase level kognitif menganalisis (C4) sebesar 10%, dan rata-rata persentase level kognitif mengevaluasi (C5) sebesar 18%, serta rata-rata persentase level kognitif mencipta (C6) sebesar 5%.

Sebuah studi yang dilakukan oleh Trends In Mathematics And Science Study (TIMSS) menemukan bahwa siswa Indonesia pada tahun 2015 masih memiliki keterampilan yang rendah. Hasil penelitian IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) yang dilakukan setiap empat tahun sekali berada di urutan ke-45 dari 48 negara di bidang sains dan ke-45 dari 50 dari 397 negara di bidang penilaian matematika. Siswa Indonesia lemah dalam segala hal, salah satunya adalah aspek kognitif mata pelajaran matematika dan IPA. Kemampuan peserta didik Indonesia pada ranah sains termasuk fisika, mereka lemah dalam kemampuan menghubungkan suatu konsep, menciptakan suatu solusi, menelaah, menilai serta membuat suatu kesimpulan. Menurut beberapa penelitian, disimpulkan bahwa tingkat kemampuan berpikir peserta didik Indonesia masih tergolong

rendah. Salah satu alasan yang menjadi sebab kemampuan berpikir peserta didik tergolong rendah karena, peserta didik kurang diberikan stimulus dan latihan soal-soal guna meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan siswa dalam menerapkan mekanika gerak dalam teknik, mengkaji kemampuan tersebut berdasarkan taksonomi Bloom, serta mengevaluasi tingkat kemampuan berpikir rendah (LOT) dan berpikir tinggi (HOT) di SMA Swasta Kesuma Indah Padang Sidempuan. Latar belakang penelitian ini adalah rendahnya pengetahuan siswa dalam menerapkan fisika dalam bidang teknik, kurangnya materi pendukung seperti buku dan bahan ajar yang relevan, serta minimnya penjelasan guru mengenai penerapan fisika dalam bidang lain. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat ditemukan solusi praktis dan pedagogis untuk mengatasi kesulitan yang dihadapi siswa, serta meningkatkan efektivitas pengajaran fisika di sekolah-sekolah menengah atas. Dengan demikian, siswa dapat lebih siap dan terampil dalam memanfaatkan pengetahuan fisika mereka untuk menyelesaikan masalah-masalah praktis dalam kehidupan sehari-hari dan di masa depan.

Tinjauan Teoritis

Mekanika klasik adalah teori tentang gerak yang didasarkan pada konsep massa dan gaya serta hukum-hukum yang menghubungkan konsep fisis dengan besaran kinematika (perpindahan, kecepatan, dan percepatan). Semua gejala dalam mekanika klasik dapat digambarkan hanya dengan tiga hukum sederhana yang dinamakan hukum Newton tentang gerak (Tipler, 1998: 89). Galileo menyimpulkan jika tidak ada gaya yang diberikan pada benda yang bergerak, benda itu akan terus bergerak dengan laju konstan pada lintasan yang lurus, dan benda akan melambat hanya jika ada benda yang diberikan padanya. Berdasarkan penemuan ini, Isaac Newton (1642-1727) membangun teori geraknya yang terkenal dan dirangkum dalam "Tiga Hukum Gerak" (Giancoli, 2001: 92). Hukum pertama Newton menyatakan bahwa: Setiap benda dalam keadaan diam atau bergerak dengan kecepatan konstan akan tetap diam atau akan terus bergerak dengan kecepatan konstan, kecuali ada gaya eksternal yang bekerja pada benda itu.

$$\sum F = 0 \quad (1)$$

Kecenderungan dari keadaan ini digambarkan dengan mengatakan bahwa benda mempunyai kelembaman. Sehubungan dengan itu, hukum pertama Newton seringkali dinamakan hukum kelembaman. Hukum pertama dan kedua Newton dapat dianggap sebagai definisi gaya. Gaya adalah suatu pengaruh pada sebuah benda yang menyebabkan benda mengubah kecepatannya, artinya dipercepat. Arah gaya adalah arah percepatan yang disebabkannya jika gaya itu adalah gaya satu-satunya gaya yang bekerja pada benda tersebut. Besarnya gaya adalah hasil kali massa benda dengan besarnya percepatan. Sedangkan massa adalah sifat instrinsik sebuah benda yang mengukur resistansinya terhadap percepatan (Tipler, 1998: 91). Dengan demikian hukum Newton II menyatakan bahwa: Percepatan yang dialami sebuah benda besarnya sebanding dengan besar resultan gaya yang bekerja pada benda itu, searah resultan gaya itu dan berbanding terbalik dengan massa kelembaman benda itu.

$$\sum F = m \cdot a \quad (2)$$

Hukum ketiga Newton menyatakan bahwa tidak ada gaya timbul di alam semesta ini, tanpa keberadaan gaya lain yang sama dan berlawanan dengan gaya itu. Jika sebuah gaya

bekerja pada sebuah benda (aksi) maka benda itu akan mengerjakan gaya yang sama besar namun berlawanan arah (reaksi). Dengan kata lain gaya selalu muncul berpasangan. Tidak pernah ada gaya yang muncul sendirian. Hukum ketiga Newton menyatakan bahwa: Untuk setiap gaya (aksi) terdapat sebuah pasangan gaya (reaksi) yang besarnya sama namun arahnya berlawanan.

$$F_{aksi} = -F_{reaksi} \quad (3)$$

Gerak translasi dapat didefinisikan sebagai gerak pergeseran suatu benda dengan bentuk dan lintasan yang sama di setiap titik. Jadi sebuah benda dapat dikatakan melakukan gerak translasi (pergeseran) apabila setiap titik pada benda itu menempuh lintasan yang bentuk dan panjangnya sama (Tipler, 1998: 13). Gerak translasi dibagi tiga yaitu gerak lurus, gerak melingkar, dan gerak parabola. Berdasarkan kecepatannya gerak lurus dibagi 2 yaitu: Gerak Lurus Beraturan (GLB) adalah gerak suatu benda yang lintasannya lurus dan kecepatannya tetap atau konstan sehingga jarak yang ditempuh dalam gerak lurus beraturan adalah kelajuan kali waktu (Halliday, 2010: 19).

$$s = v \cdot t \quad (4)$$

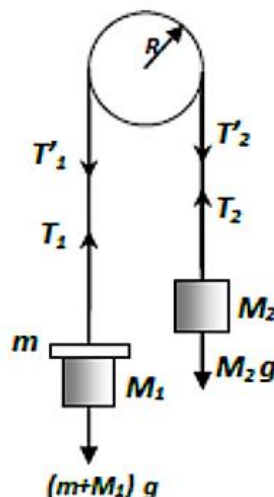
Gerak lurus berubah beraturan (GLBB) adalah gerak benda pada lintasan lurus dengan kecepatannya berubah secara teratur tiap detik. Perubahan kecepatan tiap detik disebut juga dengan percepatan. Akibat adanya percepatan tetap, maka jumlah jarak yang ditempuh tidak lagi linier melainkan kuadratik (Giancoli, 2001: 31).

$$vt = v_0 + a \cdot t \quad (5)$$

Momen inersia merupakan representasi dari tingkat kelembaman benda yang bergerak rotasi. Semakin besar momen inersia suatu benda, semakin malas dia berputar dari keadaan diam, dan semakin malas pula ia untuk mengubah kecepatan sudutnya ketika sedang berputar.

$$I = \sum mr^2 \quad (6)$$

Katrol adalah suatu roda dengan bagian berongga di sepanjang sisinya untuk tempat tali atau kabel.



Pada Gambar 1 katrol dilukiskan sebuah sistem yang terdiri dari dua buah silinder yang massanya dibuat sama M_1 dan M_2 dihubungkan dengan tali melalui sebuah katrol. Pada sistem ini gesekan katrol dan massa tali diabaikan, tali dianggap tidak mulur dan tidak pernah slip terhadap katrol. Sistem yang demikian ini kemudian disebut sebagai Pesawat Atwood. Pada M_1 diberikan massa tambahan m agar sistem bergerak lurus berubah beraturan. Karena $(M_1 + m) > M_2$ maka $(M_1 + m)$ dan M_2 kedua-duanya akan bergerak dipercepat beraturan sesuai dengan hukum II Newton. Dengan demikian, momen inersia dalam pesawat atwood adalah:

$$I = \frac{(M_1 + m - M_2)g - (M_1 + m - M_2)aR^2}{a} \quad (7)$$

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode survei deskriptif dengan pendekatan kualitatif untuk menganalisis kemampuan siswa kelas 11 IPA di SMA Swasta Kesuma Indah Kota Padang Sidempuan dalam menerapkan konsep mekanika gerak, khususnya dalam penggunaan katrol untuk meningkatkan efektivitas kerja. Instrumen penelitian yang digunakan adalah kuesioner pilihan ganda berbasis Taksonomi Bloom yang disebarakan melalui Google Form. Metode ini dipilih untuk mengukur berbagai tingkat pemahaman siswa, mulai dari pengetahuan dasar hingga aplikasi dan analisis konsep mekanika gerak. Penelitian ini menggunakan variabel independen (variabel bebas) dan variabel dependen (terikat). Jenis data dalam penelitian ini berupa data kuantitatif yang diperoleh dari tes quisioner untuk kemampuan siswa dalam menganalisis kemampuan siswa SMA Swasta Kesuma Indah Kota Padang Sidempuan dalam Penerapan mekanika gerak untuk meningkatkan efektivitas kerja. Siswa akan diberikan instrumen tes berupa quisioner yang berisi sejumlah pertanyaan yang telah disusun berdasarkan tingkat taksonomi bloom dimulai dari pengetahuan/mengingat (C1), memahami (C2), menerapkan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan penerapan/aplikasi (C6). Data dikumpulkan dari 30 siswa kelas 11 IPA di SMA Swasta Kesuma Indah Kota Padang Sidempuan. Kuesioner Google Form disebarakan melalui grup kelas dan siswa diberikan waktu satu minggu untuk mengisi dan mengirimkan kembali kuesioner tersebut. Presentase hasil high order thinking, low order thinking siswa, dan ranah kogntif keseluruhan c1-c6 siswa per indikator dibuat sebagai berikut:

$$\text{Presentasi siswa} = \frac{\text{Jumlah soal benar}}{\text{Total soal}} \times 100\%$$

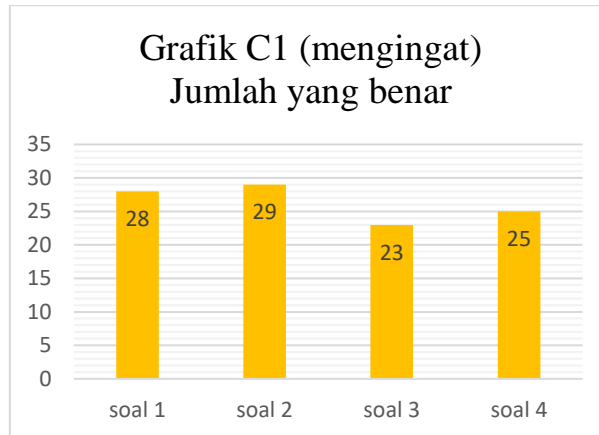
Tabel 1. Kategori tingkat kemampuan siswa berdasarkan banyaknya soal yang benar

Soal yang benar	Tingkat kemampuan
25-30	Sangat baik
19-24	Baik
13-18	Cukup
7-12	Kurang
0-6	Sagat rendah

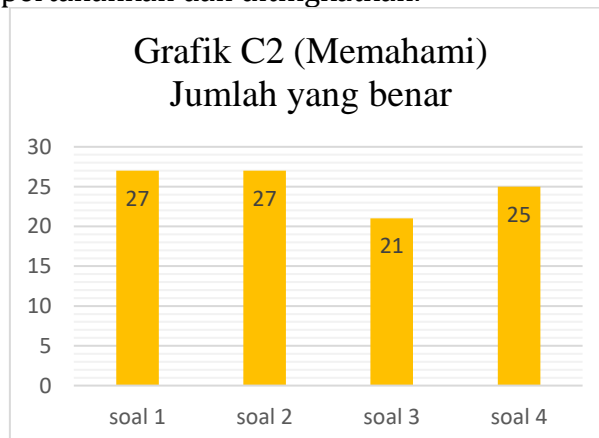
Tabel 2. Kategori tingkat ranah kogntif keseluruhan c1-c6, HOT, dan LOT

Nilai	Tingkat kemampuan
81-100 %	Sangat baik
61-80 %	Baik
41-60 %	Cukup
21-40 %	Kurang
0-20 %	Sagat rendah

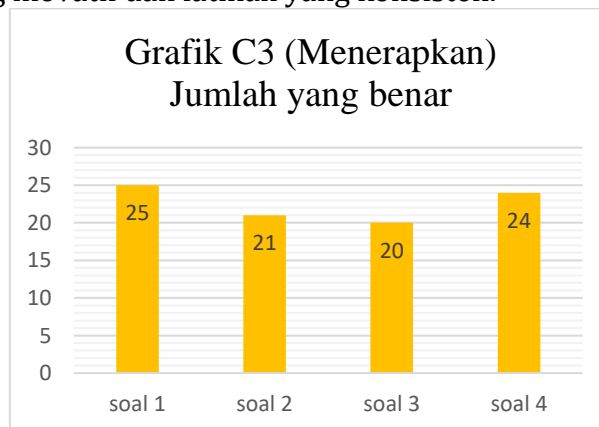
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN



Berdasarkan data yang diperoleh dari grafik pertama mengenai analisis kemampuan siswa dalam aspek mengingat (C1), hasil menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam mengingat soal fisika di bidang teknik berada pada kategori sangat baik. Ini menunjukkan bahwa para siswa mampu mengingat konsep-konsep fisika dalam bidang teknik. Meskipun demikian, tetap penting untuk terus memberikan latihan dan penguatan materi agar kemampuan ini dapat dipertahankan dan ditingkatkan.

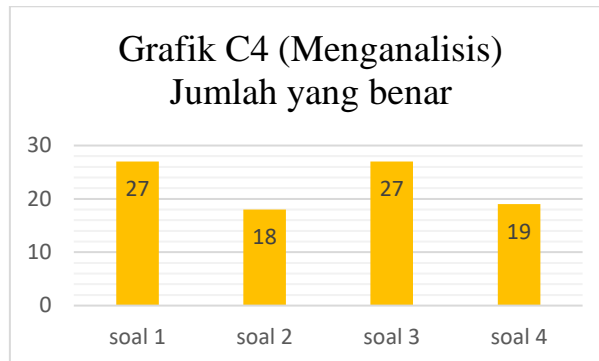


Berdasarkan data yang diperoleh dari grafik kedua mengenai analisis kemampuan siswa dalam aspek memahami (C2), hasil menunjukkan bahwa kemampuan siswa telah digolongkan dalam kategori baik. Hal ini menandakan bahwa siswa memiliki pemahaman yang baik terhadap materi yang diajarkan. Meskipun demikian, upaya peningkatan melalui berbagai metode pengajaran yang inovatif dan latihan yang konsisten.

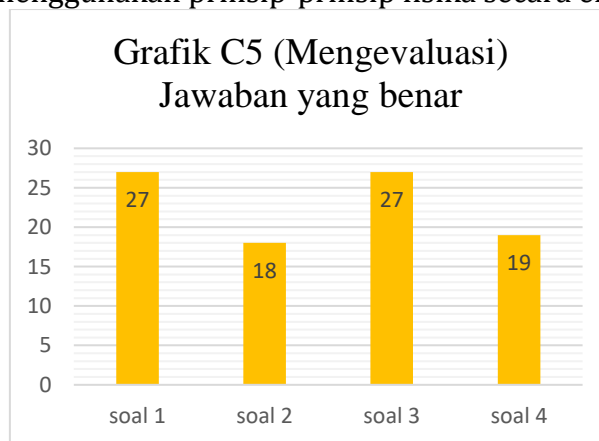


Berdasarkan data yang diperoleh dari grafik ketiga mengenai analisis kemampuan siswa dalam aspek menerapkan (C3), hasil menunjukkan bahwa kemampuan siswa telah

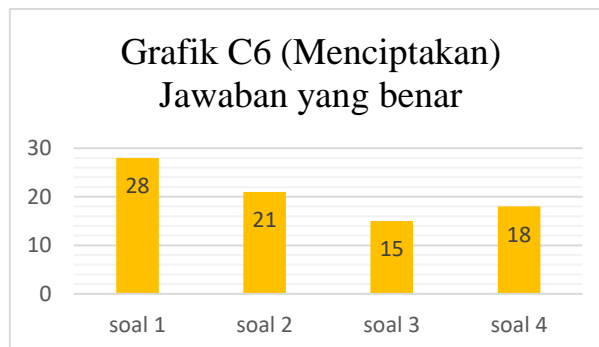
digolongkan dalam kategori baik dalam menerapkan konsep fisika di bidang teknik. Hal ini menunjukkan bahwa siswa mampu memanfaatkan pengetahuan fisika mereka secara efektif dalam konteks teknis.



Berdasarkan data yang diperoleh dari grafik keempat mengenai analisis kemampuan siswa dalam aspek menganalisis (C4), hasil menunjukkan bahwa kemampuan siswa telah digolongkan dalam kategori baik dalam menganalisis dan menerapkan konsep fisika di bidang teknik. Hal ini menunjukkan bahwa siswa mampu memahami dan menguraikan masalah-masalah teknis dengan menggunakan prinsip-prinsip fisika secara efektif.



Berdasarkan data yang diperoleh dari grafik kelima mengenai analisis kemampuan siswa dalam aspek mengevaluasi (C5), hasil menunjukkan bahwa kemampuan siswa telah digolongkan dalam kategori baik dalam mengevaluasi dan menerapkan konsep fisika di bidang teknik. Hal ini menunjukkan bahwa siswa mampu menilai dan mengkritisi penerapan prinsip-prinsip fisika dalam konteks teknis dengan baik. Meskipun demikian, untuk mencapai tingkat evaluasi yang lebih mendalam dan kritis, diperlukan latihan yang berkelanjutan dan bimbingan tambahan.



Berdasarkan data yang diperoleh dari grafik keenam mengenai analisis kemampuan siswa dalam aspek menciptakan (C6), hasil menunjukkan bahwa kemampuan siswa telah digolongkan dalam kategori baik. Hal ini menandakan bahwa siswa memiliki kemampuan yang

baik dalam menciptakan solusi baru dan mengembangkan konsep-konsep inovatif berdasarkan prinsip-prinsip fisika. Berikut adalah tabel persentasi ranah kognitif keseluruhan siswa berdasarkan taksonomi bloom, LOT dan HOT.

Tabel 3. Ranah Kognitif Keseluruhan C1-C6

Taksonomi Bloom	Persentase
C1	87,5%
C2	83,3%
C3	77,5%
C4	75 %
C5	75,8%
C6	68,3%
Total Rata-rata	77,9%

Rata-rata keseluruhan menunjukkan bahwa siswa cenderung lebih unggul dalam aspek Mengingat (C1) dan Pemahaman (C2), dengan persentase masing-masing melebihi 80%. Hal ini menunjukkan bahwa siswa memiliki kemampuan yang bagus dalam mengingat dan memahami konsep-konsep fisika dalam bidang teknik. Namun demikian, terdapat kesulitan yang lebih signifikan dalam aspek Menciptakan (C6), yang memiliki persentase paling rendah, yaitu 68,3%. Hal ini menandakan bahwa siswa mungkin menghadapi tantangan dalam menciptakan solusi baru dan mengembangkan konsep-konsep inovatif berdasarkan prinsip-prinsip fisika. Untuk mengatasi kesenjangan ini, perlu diberikan penekanan khusus pada pengembangan kreativitas dan kemampuan berpikir inovatif melalui latihan, proyek praktis, dan bimbingan yang lebih intensif.

Tabel 4. Low Order Thinking (LOT)

Taksonomi Bloom	Persentase
C1	87,5%
C2	83,3%
C3	77,5%
Total Rata-rata	82,7%

Pada ranah LOT menunjukkan bahwa siswa memiliki keterampilan yang baik dalam mengingat, memahami, dan menerapkan pengetahuan dasar. Ini merupakan dasar yang kuat untuk keterampilan yang tinggi.

Tabel 5. High Order Thinking (HOT)

Taksonomi Bloom	Persentase
C4	75%
C5	75,8%
C6	68,3%
Total Rata-rata	73%

Pada ranah HOT menunjukkan bahwa siswa memiliki lebih banyak kesulitan dalam tugas-tugas yang memerlukan praktek penciptaan. Khususnya, C6 (menciptakan) adalah yang terendah, menunjukkan kebutuhan untuk memperkuat keterampilan menciptakan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa kemampuan siswa dalam berbagai aspek kognitif fisika di bidang teknik tergolong baik 77,9%. Analisis data dari grafik-grafik yang menggambarkan kemampuan siswa dalam aspek mengingat (C1) hingga

menciptakan (C6) menunjukkan bahwa siswa cenderung lebih unggul dalam mengingat dan memahami konsep-konsep fisika, dengan persentase masing-masing melebihi 80%. Namun demikian, terdapat kesulitan yang lebih besar dalam aspek menciptakan (C6), dengan persentase paling rendah, yaitu 68,3%. Hasil ini menandakan bahwa siswa mungkin menghadapi tantangan dalam menciptakan solusi baru dan mengembangkan konsep-konsep inovatif berdasarkan prinsip-prinsip fisika. Analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa pada ranah LOT, siswa memiliki keterampilan yang baik dalam mengingat, memahami, dan menerapkan pengetahuan dasar, sementara pada ranah HOT, terutama dalam tugas-tugas yang memerlukan praktek penciptaan, siswa mengalami lebih banyak kesulitan. Khususnya, kemampuan menciptakan (C6) adalah yang terendah, menunjukkan kebutuhan untuk memperkuat keterampilan menciptakan melalui latihan, proyek praktis, dan bimbingan yang lebih intensif. Dengan demikian, untuk mengatasi kesenjangan dalam kemampuan kognitif siswa, perlu dilakukan penekanan khusus pada pengembangan kreativitas dan kemampuan berpikir inovatif.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti menyampaikan ucapan terima kasih kepada dosen pengampu mata kuliah pengembangan riset interdisiplin yang telah memfasilitasi dan memberikan saran, dukungan dalam pelaksanaan penelitian ini, serta memberikan tugas ini sehingga dapat menambah pengetahuan dan wawasan sesuai dengan bidang studi yang kami tekuni. Peneliti juga mengucapkan terimakasih kepada seluruh responden yang bersedia mengisi kuisioner yang telah kami bagikan untuk dijadikan data dalam penelitian kami.

DAFTAR PUSTAKA

- Doludu, A., Tangio, J. S., Mohamad, E., & Iyabu, H. (2023). Analisis Level Metakognitif dalam Memecahkan Masalah Pada Materi Pesawat Sederhana dengan Menggunakan Rasch Model. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 9(2), 1321-1330.
- Hotimah, K., Hadi, W. P., Ahied, M., Qomaria, N., & Sutarja, M. C. (2022). Analisis kemampuan multirepresentasi siswa dalam menyelesaikan soal pesawat sederhana ditinjau dari aspek adversity quotient. *Media Penelitian Pendidikan: Jurnal Penelitian dalam Bidang Pendidikan dan Pengajaran*, 16(2), 158-166.
- Ndiung, S., & Jediut, M. (2020). Pengembangan instrumen tes hasil belajar matematika peserta didik sekolah dasar berorientasi pada berpikir tingkat tinggi. *Premiere Educandum: Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran*, 10(1), 94.
- Putri, N. H. (2019). Analisis Kemampuan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal High Order Thinking Ditinjau Dari Kemampuan Awal Matematika (Doctoral dissertation, UNIMED).
- Wahid, M. A., & Rahmadhani, F. (2020). Eksperimen Menghitung momen inersia dalam pesawat atwood menggunakan katrol dengan penambahan massa beban. *Phi: Jurnal Pendidikan Fisika dan Terapan*, 4(2), 11-15.
- Widyanti, I. G. A. A. I., Priyanka, L. M., & Juniartina, P. P. (2024). Analisis Kesulitan Belajar IPA Siswa pada Materi Usaha dan Pesawat Sederhana dalam Kehidupan Sehari-hari. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 7(1), 43-54.