

ANALISIS KEMAMPUAN KOGNITIF DALAM MENYELESAIKAN SOAL-SOAL FISIKA PESERTA DIDIK SMAN 21 MAKASSAR

* **Ahmad Dahlan**
Universitas
Negeri Makassar
ahmaddahlan@unm.ac.id

Herman
Universitas Negeri Makassar
herman@unm.ac.id

Ahmad Yani
Universitas Negeri Makassar
Ahmadyani@unm.ac.id

*koresponden author

Abstrak - Penelitian ini adalah penelitian penelitian survei dengan jenis data deskriptif kuantitatif yang dilaksanakan di SMA Negeri 21 Makassar Tahun Ajaran 2020. Populasi penelitian adalah Peserta Didik Kelas XI IPA dengan jumlah sampel penelitian 200 Peserta didik yang tersebar di enam kelas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 76,13 % peserta didik berada pada kategori tinggi untuk dimensi faktual dan 70,24 % peserta didik berada kategori tinggi untuk dimensi konseptual. Peserta didik masih kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal kognitif pada tingkat evaluasi (C5) dan mencipta (C6) dengan dijawab 24 % responden. Pada soal-soal kognitif tingkat Aplikasi (C3) dan Analisis (C4) tingkat keberhasilan menjawab soal benar peserta didik berada pada taraf 91% dan 95%. Hal ini menunjukkan jika pembelajaran di sekolah telah sesuai dengan tujuan pendidikan nasional yang meletakkan tujuan pembelajaran pada materi Fluida pada tingkat C4. Hasil ini diharapkan menjadi landasan bagi Guru Fisika di SMA Negeri 21 Makassar untuk meningkatkan proses pembelajaran pada ranah *High Order Thinking*.

Kata Kunci : Analisis, Kemampuan Kognitif, Soal Fisika

Abstract – The study was a survey research with qualitative descriptive data type which was conducted at SMA Negeri 21 Makassar in the academic year 2020. The study population was Class XI IPA students with a total sample of 200 students spread across six classes. The results showed that 76.13% of students were in the high category for the factual dimension and 70.24% of students were in the high category for the conceptual dimension. Students still have difficulty solving cognitive questions at the evaluation level (C5) and creating (C6) with 24% of respondents answered. In the cognitive questions at the Application level (C3) and Analysis (C4), the success rate in answering the correct questions of students was at the level of 91% and 95%. This shows that learning in schools is in accordance with the national education goals which place learning objectives on Fluid material at the C4 level. These results are expected to become the foundation for Physics Teachers at SMA Negeri 21 Makassar to improve the learning process in the realm of High Order Thinking.

Keywords : Analysis, Cognitive Ability, Physics Problems

A. PENDAHULUAN

Fisika merupakan salah cabang ilmu pengetahuan yang mempelajari gejala dan fenomena alam mulai dari yang bersifat riil atau terlihat secara nyata, hingga bersifat abstrak dan bahkan hanya berbentuk teori yang memerlukan imajinasi yang kuat. Menurut Mundilarto (2002:8) Fisika menganggap bahwa benda-benda maupun segala peristiwa di alam dunia ini terjadi dengan mengikuti pola-pola tertentu serta dapat dipelajari dan dipahami melalui studi yang cermat dan sistematis. Mata pelajaran Fisika di Sekolah Menengah bertujuan agar peserta didik mampu menguasai konsep-konsep Fisika dan saling keterkaitannya serta mampu menggunakan metode ilmiah yang dilandasi sikap ilmiah untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapinya sehingga lebih menyadari keagungan Tuhan Yang Maha Esa. Pengetahuan Fisika akan bermanfaat bagi peserta didik hanya jika pengetahuan tersebut mempunyai fleksibilitas terhadap studi lanjut maupun dunia kerja.

Kurikulum sekolah di Indonesia menjadikan aspek kognitif menjadi unsur penting dan menjadi hal utama yang menjadi tujuan atau sasaran kegiatan pembelajaran, sehingga pendidik dituntut untuk mampu merancang pembelajaran yang sedemikian rupa yang dapat memfasilitasi peserta didik dalam mengembangkan kemampuan kognitifnya. Mendukung penjelasan tersebut Rosa (2015:25) mengemukakan bahwa, dalam sistem pendidikan nasional di Indonesia perumusan dari tujuan pendidikan (tujuan kurikuler maupun tujuan instruksional) menggunakan hasil belajar dari Benyamin Bloom yang disebut dengan taksonomi Bloom yang setelah itu direvisi oleh Anderson dan membaginya menjadi tiga ranah yaitu ranah afektif, kognitif, dan psikomotorik.

Menurut Huda dan Sinaga (2012:55), dalam menerapkan keenam ranah kognitif tersebut perlu diperhatikan eksistensi dan kontinuitas dari tingkat yang paling rendah, sederhana dan kongkrit yaitu tingkat mengingat, sampai pada tingkat yang paling tinggi, kompleks, dan abstrak yaitu tingkat mencipta. Kualitas pendidikan yang baik didapat dengan menerapkan semua tingkat ranah kognitif di setiap kegiatan belajar. Menurut Effendi (2017:73), tes yang digunakan dalam proses evaluasi untuk mengukur kemampuan peserta didik ditetapkan sesuai indikator keberhasilan pembelajaran. Tingkatan tes evaluasi pembelajaran yang sering digunakan adalah Revisi Taksonomi Bloom. Namun banyak guru yang terjebak pada kata kerja operasional (KKO) saja, sehingga soal yang dibuat hanya pada level mengingat atau memahami saja, tidak membuat soal tes sesuai dengan pengertian revisi taksonomi Bloom yang sebenarnya yang juga memiliki level keterampilan berpikir tingkat tinggi. Selain itu, tidak semua guru mata pelajaran mampu menilai peserta didik dengan baik seperti yang dikemukakan oleh Baudson, Fischbach, & Preckel (2016:148), tidak semua guru sama baik pada menilai kemampuan kognitif peserta didik dan beberapa peserta didik dinilai lebih tidak akurat daripada yang lain. Sehingga memang perlu dilakukan penelitian tentang kemampuan kognitif peserta didik guna memberikan gambaran sebenarnya keadaan peserta didik.

Berdasarkan wawancara dengan guru fisika SMAN 3 Soppeng, kelas XI dan XII belum menerapkan Kurikulum 2013 (K13) namun semester depan akan diterapkan. Selain itu diketahui bahwa

peserta didik yang mampu mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yaitu 70 pada setiap ulangan harian masih kurang dari 25%. Hal ini membuktikan bahwa fisika, dalam penerapannya di bidang pendidikan, masih menjadi pelajaran yang sangat sulit bagi peserta didik. Sejalan dengan hal tersebut, maka betapa sukarnya bagi peserta didik untuk memahami materi yang disampaikan, padahal guru mata pelajaran telah memberikan banyak latihan soal-soal. Pada dasarnya untuk menyelesaikan berbagai masalah fisika perlu penguasaan konsep yang baik sehingga dapat lebih mudah menghubungkannya dengan masalah fisika untuk menemukan solusinya.

Menurut Sarkity, Yuliati, & Hidayat (2016:166) lebih banyak penelitian membahas tentang peserta didik yang kesulitan dalam memahami konsep panjang gelombang; energi; konsep entropi, mesin kalor dan siklus carnot pada termodinamik serta gerak translasi. Penelitian lain juga menggunakan materi kelistrikan dan kemagnetan serta berbagai konsep fisika seperti energi, panjang gelombang dan termodinamika. Beberapa penelitian yang membahas tentang kemampuan kognitif menggunakan materi seperti materi optik (Rosa, 2015); usaha dan energi (Rosa, 2017); suhu dan kalor (Siswanto, Asriyadin, Yusiran, & Subali, 2017); mekanika Newton (Naufalina, Suwarma, & Sutiadi, 2016). Penelitian tentang kemampuan kognitif peserta didik yang menggunakan materi Fluida Dinamis masih sangat minim, padahal fluida sangat dekat dengan kehidupan peserta didik. Bahkan kebutuhan setiap hari menggunakan fluida baik zat cair maupun gas. Seperti yang dikemukakan oleh Khamzawi, Wiyono, & Zulherman (2015: 101) konsep Fluida Dinamis merupakan konsep yang sangat dekat dengan kehidupan peserta didik. Beberapa penelitian kemampuan kognitif menggunakan materi Fluida Dinamis diantaranya (Sari, Saputri, & Jubaida, 2018); (Fathiah, Kaniawati, & Utari, 2017); dan (Khasanah, Sarwi, & Masturi, 2015)

Berdasarkan hasil observasi kegiatan pembelajaran di SMA Negeri 21 Makassar pada materi Fluida Dinamis, peserta didik sulit untuk memahami materi tersebut, padahal guru telah membangun suasana belajar yang baik. Peserta didik masih mengemukakan banyak pertanyaan tentang materi yang diajarkan. Meskipun telah diberikan penjelasan secara sistematis; perlahan; serta rinci, peserta didik tetap belum mampu memahami dengan baik. Bahkan sebelum ujian semester dilakukan, peserta didik diberikan kelas tambahan untuk membahas materi Fluida Dinamis.

Berdasarkan permasalahan tersebut, perlu untuk mengetahui kemampuan kognitif (dengan melakukan analisis) dan peneliti memilih materi Fluida Dinamis, sehingga dapat membantu guru untuk mengetahui hingga memutuskan tindak lanjut yang akan diupayakan. Jadi fokus permasalahan yang akan dicari jawabannya melalui penelitian adalah kemampuan kognitif peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal materi Fluida Dinamis dengan judul **“Analisis Kemampuan Kognitif dalam Menyelesaikan Soal-Soal Fisika Peserta Didik SMA Negeri 21 Makassar”**

B. METODE

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian Survey. Menurut Nazir (2003:56), metode survei merupakan suatu metode penyelidikan yang digunakan untuk memperoleh fakta-fakta tentang gejala

yang ada serta mencari keterangan secara faktual dari suatu kelompok atau suatu daerah. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap. Tahun Pelajaran 2019/2020 pada bulan April sampai dengan Agustus 2020 di SMA Negeri 21 Makassar. Desain penelitian yang digunakan adalah desain penelitian survey dengan jenis deskriptif kuantitatif dengan tujuan mendeskripsikan tingkat kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal fisika untuk Materi Fluida. Populasi penelitian adalah 200 peserta didik yang ada di SMAN 21 Makassar. Peneliti akan meneliti sebagian dari populasi, atau mengambil sampel menggunakan rumus Slovin.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dimulai dengan melakukan pengumpulan data dengan instrumen tes yang berisi soal-soal Fluida dengan tingkat kognitif C5 dan C6. Instrumen dikembangkan dengan membuat kisi-kisi soal terlebih dahulu kemudian disusun sebanyak 20 butir soal essay dengan distribusi 10 soal pada tingkat C5 dan 10 soal pada tingkat C6. Soal kemudian dilakukan uji validasi Empirik dengan bantuan 2 orang pakar dan 2 orang praktisi. Hasil validasi dari pakar dan praktisi kemudian diuji dengan menggunakan Aiken's V dengan indeks validitas sebesar 0,897. Hasil ini menunjukkan bahwa instrumen yang dikembangkan sudah layak untuk digunakan.

Soal kemudian dikemas masing-masing sebanyak 5 butir untuk tiap tingkat kognitif sehingga disusun sebanyak 10 soal. Soal ini kemudian digunakan untuk 150 peserta didik dari 133 sampel minimal berdasarkan perhitungan jumlah sampel dari Slovin. Dari 150 sampel yang mengerjakan soal, peneliti membuat 13 sampel yang tidak lengkap menyelesaikan tes karena terlambat. Adapun data hasil pengukuran ditunjukkan oleh Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Tabel Presentasi Berdasarkan Distribusi Skor Peserta Didik

Tingkat Soal	Skor 1	Skor 2	Skor 3	Skor 4	Skor 5
C5	21,2 %	25,5 %	49,8 %	4,5 %	0,0 %
C6	27,4 %	52,7 %	27,7 %	2,2 %	0,0 %

Hasil ini menunjukkan bahwa seluruh peserta didik hampir tidak menyelesaikan dengan sempurna soal-soal pada tingkat C5 dan C6. Lebih dari 70 % peserta didik mampu menyelesaikan soal dengan kriteria penyekoran 2 dan 3. Hasil ini kemudian dilakukan tabulasi statistic deskriptif dan didapatkan data yang ditunjukkan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Hasil Analisis Deskriptif Soal

Parameter Statistik	Tingkat Soal C5	Tingkat Soal C6
Skor Maksimum	76,00	72,00
Skor Minimum	44,00	44,00
Rerata Skor	61,25	59,31
Variansi	53,30	36,06
Standar Deviasi	7,30	6,05

Peserta didik mengerjakan 10 butir soal essay yang terdiri dari 5 butir soal pada tingkat C5 dan C6 sesuai dengan level berfikir kognitif Anderson. Soal disusun pada mata pelajaran fisika pada materi Fluida. Setiap soal diperiksa dengan menggunakan kriteria penskoran dengan nilai minimal 1 dan nilai maksimal 5 untuk setiap butir soal. Jawaban peserta kemudian ditabulasi dan di analisis secara deskriptif berdasarkan tingkat kognitif dari soalnya. Adapun hasil analisis deskriptifnya sebagai berikut

1. Level Mengevaluasi

Soal-soal Evaluasi berisi beberapa jenis penerapan hukum, konsep dan prinsip fluida pada beberapa perangkat yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari., Peserta didik diminta untuk mengevaluasi perangkat dan hasil yang didapatkan hampir seluruh peserta didik tidak mampu melakukan evaluasi dan penilaian sempurna kepada perangkat.

Data pada tabel 4.1 menunjukkan 0% peserta didik yang bisa mengevaluasi perangkat secara menyeluruh. Kegagalan dari peserta didik adalah tidak mampu memberikan masukan secara teoretik untuk memaksimalkan kinerja atau memberikan masukan perbaikan dari kekurangan perangkat fluida. Kemampuan ini bisa muncul jika peserta didik memiliki keterampilan berfikir tingkat tinggi yang kompleks dimana mampu menghubungkan aspek hukum, konsep, dan prinsip fisika secara utuh dari perangkat fluida yang dijadikan masalah pada soal yang diberikan.

Sebanyak 6 atau 4,5 % peserta didik yang mampu menghubungkan hukum, konsep, dan prinsip fisika yang berlaku pada perangkat bagian perbagian. Akan tetapi peserta didik belum mampu menunjukkan hubungan dari aspek-aspek tersebut menyeluruh sehingga bisa memberikan gambaran secara utuh mengenai prinsip kerja dari perangkat yang bisa dinilai.

68 atau 49,8 % peserta didik mampu untuk mengidentifikasi seluruh hukum dan konsep fisika yang digunakan pada perangkat yang dievaluasi. Pengetahuan-pengetahuan mengenai aspek-aspek yang terlibat dalam perangkat dapat diidentifikasi peserta didik secara terpisah-pisah secara keseluruhan. Seluruh Aspek aspek fisika yang bekerja pada perangkat berhasil dianalisis secara sebaik.

Hal ini didasari oleh pengetahuan analisis (C4) dan Aplikasi (C3) peserta didik sudah sangat baik. Analisis jawaban yang ditunjukkan pada soal dilakukan secara hirarki dimana peserta didik yang berada pada kriteria skor 4 berarti telah memenuhi kriteria 3, sehingga 54% peserta didik memiliki kemampuan berfikir lebih pada C4.

2. Level Mencipta

Pada level C6, peserta didik diberikan masalah yang dapat diselesaikan dengan rancangan alat yang menggunakan prinsip Fluida. Pada rancangan alat tersebut, peserta didik diminta untuk memberikan penjelasan mengenai sistematis kerja dari alat berdasarkan aspek-aspek fisik dan perkiraan perhitungan matematis dari besaran-besaran yang berkaitan dengan fluida.

Hasil penelitian yang ditunjukkan pada tabel 4.1 menunjukkan peserta didik juga tidak mampu memberikan gambaran secara menyeluruh mengenai rancangan alat yang mereka buat. Pada aspek menghubungkan aspek-aspek fisika yang ada pada rancangan alat yang mereka kembangkan juga masih

sangat rendah dimana hanya terdapat 2,2% atau 3 orang peserta didik yang bisa memberikan penjelasan mengenai hubungan antar aspek.

38 atau 27,7% Peserta didik mampu mengidentifikasi dengan baik aspek-aspek fisika yang berkaitan pada rancangan alat yang mereka kembangkan. Rendahnya persentasi ini disebabkan beberapa jawaban diberikan peserta masih memasukkan aspek-aspek fisika yang tidak terlibat secara langsung dengan rancangan alat yang mereka buat. Hal ini disebabkan oleh kemampuan analisis yang kurang baik untuk menggambarkan prinsip kerja dari rancangan alat mereka buat.

Pola data menunjukkan kemampuan peserta didik berada pada skor 2 dimana 52,7 % atau 72 peserta didik mampu memberikan gambaran yang jelas mengenai aplikasi dari hukum, konsep dan prinsip fisika yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Hasil ini juga menunjukkan pola yang sama pada level mengevaluasi dimana peserta didik sudah memiliki kemampuan berfikir kognitif sampai C4.

Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa pembelajaran yang dilakukan oleh guru Fisika di SMA Negeri 21 Makassar sudah sesuai dengan standar nasional pendidikan dimana peserta didik mampu memiliki tingkat berfikir kognitif pada level C4. Sebagai bentuk upaya peningkatan kualitas pendidikan, data dari hasil penelitian dapat dijadikan rujukan agar proses pembelajaran Fisika di SMA Negeri 21 perlu dirancang melibatkan keterampilan berfikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking*) yang lebih kompleks.

D. SIMPULAN

Berdasarkan analisis data dan pembahasan dari penelitian dapat disimpulkan jika level kognitif peserta didik sudah berada sesuai dengan tuntutan standar nasional Pendidikan untuk mata pelajaran fisika materi Fluida yakni pada level Menganalisis (C4). Pada dimensi kognitif Evaluasi (C5) dan Mencipta (C6) peserta didik sudah berhasil melakukan mengevaluasi perangkat fisika sesuai dengan hukum, prinsip dan konsep fisika namun masih dilakukan secara terpisah. Hal ini berdampak pada gagalnya peserta didik dalam memberikan gambaran menyeluruh mengenai perangkat-perangkat yang bekerja dengan prinsip Fluida.

DAFTAR RUJUKAN

- Fathiah, Kaniawati, I., & Utari, S. (2017). *Analisis Didaktik Pembelajaran yang Dapat Meningkatkan Korelasi antara Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA pada Materi Fluida Dinamis*. Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika, 1(1), 111-117.
- Huda, N., & Sinaga, E. L. (2012). *Analisis Kemampuan Berdasarkan Ranah Kognitif Siswa Akselerasi Menyelesaikan Soal Materi Lingkaran di SMPN 7 Kota Jambi*. Sainmatika (Jurnal Sains dan Matematika), 5(1), 54-75.
- Khamzawi, S., Wiyono, K., & Zulherman. (2015). *Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Model Pembelajaran Problem Based Learning pada Mata Pelajaran Fisika Pokok Bahasan Fluida Dinamis untuk SMA Kelas XI*. Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika, 2(1), 100-108.

- Khasanah, R., Sarwi, & Masturi. (2015). *Implementasi Model Project Based Learning Berbantuan Lks Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Fisika Dan Performance Siswa*. Unnes Physics Education Journal (UPEJ), 4(2), 83-89.
- Mundilarto. 2002. *Kapita Selekta Pendidikan Fisika*. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Naufalina, R. T., Suwama, I. R., & Sutiadi, A. (2016). *Profil Kemampuan Kognitif Siswa SMA dalam Pembelajaran Fisika Menggunakan Teknik Pembelajaran 'Take-Away'*. SNF2016-EER. 5, pp. 45-50. Jakarta: PROSIDING SEMINAR NASIONAL FISIKA (E-JOURNAL).
- Nazir, M. (2003). *Metode Penelitian*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Rosa, F. O. 2015. *Analisis Kemampuan Siswa Kelas X pada Ranah Kognitif, Afektif dan Psikomotorik. Omega: Jurnal Fisika dan Pendidikan Fisika (Journal of Physics and Physics Education)*, 1(2), 24-28.
- Sari, I. N., Saputri, D. F., & Jubaida, N. (2018). *Deskripsi Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Pada Materi Fluida Dinamis Ditinjau Berdasarkan Kemampuan Kognitif*. Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika, 6(1), 55-68.
- Siswanto, Asriyadin, Yusiran, & Subali, B. (2017). *Inquiry by Design Argumentation Activity: Melatihkan Kemampuan Kognitif pada Pembelajaran Fisika*. Gravity: Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Fisika, 3(1), 51-65.