



Pemahaman Konsep Fluida Statis Siswa SMA dan Kesulitan yang Dialami

Syaiful Rizal Wicaksono^{1,*}, Dionisius Bukifan¹, Sentot Kusairi²

¹Pendidikan Fisika, Pascasarjana, Universitas Negeri Malang, Jalan Semarang No. 5, Malang, Indonesia

²Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang, Jalan Semarang No. 5, Malang, Indonesia

*Korespondensi Penulis. Email: syaifulrw@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pemahaman konsep fisika siswa pada salah satu SMA di kota Malang pada materi gaya apung dan prinsip Archimedes. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Sampel dari penelitian ini terdiri dari 34 siswa pada kelas X. Instrumen yang digunakan berupa soal esai berjumlah empat butir soal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan pemahaman konsep siswa mencapai 63,47% dan tergolong baik. Kesulitan yang dialami siswa terletak pada konsep gaya apung dalam keadaan benda melayang. Perlu upaya untuk guna meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa.

Kata Kunci: pemahaman konsep, fluida statis

Understanding of the Static Fluid Concept of High School and Difficulty Students

Abstract

This study aims to examine the understanding of students' physics concepts in one of the high schools in the city of Malang in the buoyant style material and the Archimedes principle. This type of research is descriptive research. The sample from this study consisted of 34 students in class X. The instruments used in the form of essay questions amounted to four items. The results showed that the average ability of students to understand the concept reached 63.47% and classified as good. The difficulty experienced by students lies in the concept of buoyancy in the state of floating objects. Efforts are needed to improve the understanding of students' physics concepts.

Keywords: conceptual understanding, static fluid

How to Cite: Wicaksono, S. R., Bukifan, D., & Kusairi, S. (2019). Pemahaman konsep fluida statis siswa SMA dan kesulitan yang dialami. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 7(1), 23-26. doi:<https://doi.org/10.21831/jpms.v7i1.22380>

Permalink/DOI: DOI: <https://doi.org/10.21831/jpms.v7i1.22380>

PENDAHULUAN

Pemahaman konsep merupakan salah satu kemampuan yang wajib dimiliki siswa dalam belajar. Pemahaman konsep yang benar dapat membantu siswa menyelesaikan setiap masalah-masalah fisika yang dihadapi. Menurut Mufit et al. (2018) peningkatan pemahaman konseptual yang baik, dapat meminimalkan kesalahpahaman siswa yang memiliki kemampuan akademik tinggi. Sementara itu, Anderson dan Krathwohl (2001) menyatakan bahwa pemahaman konsep yang baik dapat meningkatkan kemahiran intelektual dalam membantu proses pemecahan masalah yang dihadapi serta menghasilkan pembelajaran yang bermakna. Pemahaman konsep yang baik bagi siswa dapat meningkatkan indikator pencapaian level kognitif mencipta dan

dapat menyelesaikan masalah yang dipelajarinya (Jannah & Yuliati, 2016).

Banyak siswa kurang memahami konsep fisika sehingga kesulitan dalam menyelesaikan masalah-masalah konsep fisika. Lebih lanjut, Cakir (2008) menyatakan bahwa pemahaman konsep menjadi fokus perhatian yang sangat penting dalam pembelajaran sains dari pada menghafal. Berdasarkan hasil penelitian Kautz et al., (2005) bahwa ditemukan banyak siswa tidak dapat memahami dengan baik konsep tekanan. Penelitian Suarez et al., (2017) menemukan bahwa siswa mengalami kesulitan memahami konsep fisika pada materi zat cair. Penyebab lemahnya pemahaman konsep diantaranya siswa kurang tertarik dalam belajar fisika dan menganggap fisika sebagai pelajaran yang sulit.

Mayoritas siswa yang menganggap fisika tidak ada bedanya dengan matematika, sehingga mereka lebih memfokuskan pada rumus-rumus dari pada konsep fisika dalam belajar. Sebagian besar siswa salah dalam menggambar grafik meskipun sudah memahami persamaan matematikanya. Kesalahan tersebut terjadi karena grafik dapat dipahami dari konsep bukan matematis. Penelitian Anggara et al., (2018) menemukan bahwa siswa kesulitan memahami konsep dalam proses belajar. Hasil penelitian Desfitri (2016) menunjukkan bahwa semua responden berada di tingkat pemahaman yang rendah tentang konsep-konsep.

Upaya untuk mengatasi kesulitan pemahaman konsep telah dilakukan, diantaranya penelitian tentang mengembangkan progresi pembelajaran dari gaya apung ke model perubahan konseptual: ruang kelas dan ruang aturan laten analisis model (Gao et al., 2018). Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pemahaman konsep fisika siswa pada salah satu SMA di kota Malang pada materi gaya apung dan prinsip Archimedes.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Metode penelitian yang digunakan adalah metode survei. Data dikumpulkan melalui tes dengan mengerjakan soal-soal fluida statis. Empat butir jumlah soal tes yang mencakup dua bahasan pada materi fluida statis yakni gaya apung dan prinsip Archimedes. Bentuk soal berupa essay tes dengan tujuan peneliti mampu mendeskripsikan kemampuan pemahaman konsep yang dimiliki siswa secara jelas. Sebaran soal pada tes essay, terdiri dari tiga bahasan dengan nomor soal yang berbeda, ditunjukkan seperti pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Distribusi soal pemahaman konsep

Bahasan	Nomor Soal
Menjelaskan konsep gaya apung	1
Mengidentifikasi gaya apung dan gaya berat	2,3
Menganalisis konsep archimedes	4

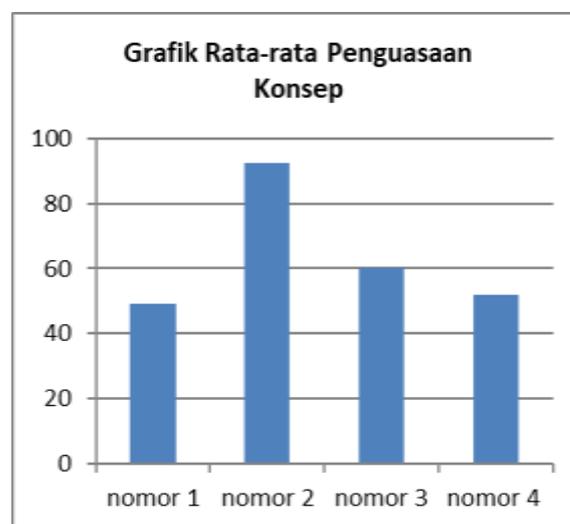
Data yang diambil dalam tes essay kemampuan pemahaman konsep terdiri dari konsep gaya dalam hukum Archimedes. Data tersebut dapat dikategorikan seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2 berikut ini (Arikunto, 2009).

Tabel 2. Kategori pemahaman konsep siswa

Skor Penguasaan Konsep	Kategori
0-20	Sangat Kurang
21-40	Kurang
41-60	Cukup
61-80	Baik
81-100	Sangat Baik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Temuan yang diperoleh seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1 menunjukkan bahwa pada soal nomor satu siswa hanya mampu mengidentifikasi gaya apung yang dialami benda, tetapi tidak mampu mengidentifikasi gaya berat yang bekerja pada benda.



Gambar 1. Hasil analisis tiap indikator soal

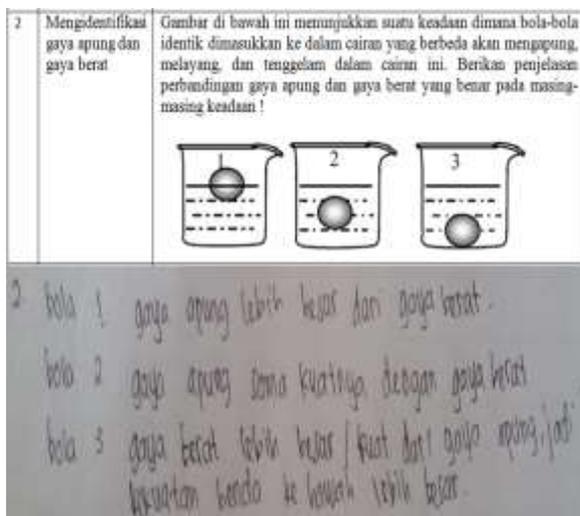
Hal tersebut menunjukkan bahawa siswa SMA masih mengalami kesulitan untuk menghubungkan gaya-gaya yang bekerja pada saat benda terapung. Rata-rata jawaban siswa yang menjawab benar mencapai 49,26% seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil analisis pemahaman konsep secara keseluruhan

Hasil	Pencapaian Pemahaman Konsep Siswa
Min	44,17
Max	84,34
SD	10,06
Rerata	63,47%

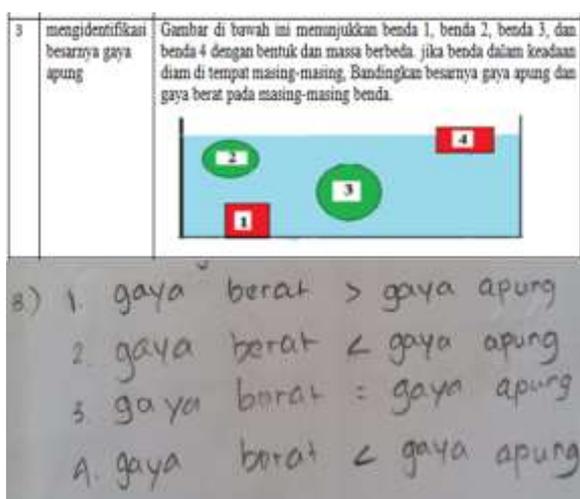
Sementara itu, sebanyak 50,74% siswa tidak mampu mengidentifikasi gaya apung dan gaya berat yang bekerja pada suatu benda yang tenggelam dalam suatu wadah berisi air. Pada soal nomor dua dan nomor tiga dengan indikator yang sama, siswa mampu mengidentifikasi setiap keadaan benda yang terapung, melayang, dan

tenggelam dengan hasil yang berbeda seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2. Hal ini ditunjukkan dengan hasil rata-rata pemahaman konsep mereka pada soal nomor dua mencapai 92,35% dan soal nomor tiga mencapai 60,29%.



Gambar 2. Hasil jawaban siswa 1

Indikator yang sama pada soal nomor tiga untuk melihat sejauh mana pemahaman konsep fisika siswa SMA terkait dengan gaya apung pada keadaan terapung, melayang, dan tenggelam ditemukan bahwa siswa tidak mampu menganalisa keadaan benda melayang. Hal ini ditunjukkan dengan jawaban siswa bahwa setiap benda yang melayang pada posisi yang berbeda memiliki gaya angkat yang berbeda pula seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Hasil jawaban siswa 2

Hal ini diperkuat dengan temuan yang menunjukkan bahwa pada soal nomor tiga siswa mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi gaya apung yang bekerja pada benda (Gao et al.,

2018). Pada soal nomor empat dengan indikator yang berbeda yakni menerapkan prinsip archimedes menunjukkan bahwa rata-rata pemahaman konsep fisika siswa mencapai 63,47%. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman konsep fisika siswa pada materi archimedes tergolong baik, tetapi masih ada siswa yang mengalami kesulitan dalam menjelaskan konsep arcimedes.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata pemahaman konsep siswa mencapai 63,47%. Hasil yang diperoleh menunjukkan pemahaman konsep siswa SMA pada materi fluida statis baik. Hasil ini diperkuat dengan temuan yang dilakukan oleh (Sofiuddin et al., 2018) tingkat pemahaman konsep fisika kelas XII tergolong baik pada materi fluida statis dengan rata-rata mencapai 63,45%. Hasil penelitian yang menjadi pusat perhatian adalah soal nomor 2 dan nomor 3 dengan indikator yang sama namun menghasilkan temuan yang berbeda. Soal nomor dua siswa mampu menjawab dengan benar mencapai 92,35%. Hal ini menunjukkan bahwa siswa tidak mengalami kesulitan ketika belajar tentang konsep gaya apung.

Hal berbeda ditemukan pada soal nomor 3 dengan indikator yang sama seperti nomor 2, namun hasilnya menunjukkan rata-rata jawaban siswa yang benar mencapai 60,29%. Hasil ini menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memaknai gaya apung secara fisis, terlebih pada keadaan melayang. Serupa dengan penelitian (Nurhuda et al., 2017) menyebutkan bahwa siswa gagal dalam memahami konsep dengan baik dikarenakan lemahnya konsep yang dimiliki siswa. Pada soal nomor 3 semua siswa menganggap bahwa jika seluruh permukaan benda dalam keadaan tercelup, namun belum pada titik keseimbangan antara keadaan terapung dan tenggelam, siswa mengasumsikan bahwa benda tersebut tidak dalam keadan melayang.

Hal ini ditemukan dari mayoritas jawaban siswa yang menganggap benda dua dan benda tiga berbeda keadaan. Siswa menganggap benda 3 dalam keadaan melayang tetapi benda dua sedikit melayang atau lebih besar gaya apung dari pada berat benda sendiri. Hal ini menunjukkan bahwa secara konsep siswa kurang mendalami materi. Sesuai dengan penelitian sejalan dengan temuan (Nuzulia et al., 2018) tentang pemahaman konsep menunjukkan bahwa hanya 13% siswa yang memiliki tingkat pemahaman konsep yang tinggi.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian ini ditemukan bahwa pemahaman konsep fisika siswa pada materi gaya apung dan Archimedes rata-rata mencapai 63,47% yang termasuk dalam kategori baik. Hasil penelitian ini juga menemukan bahwa masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi gaya apung pada setiap keadaan benda terapung, melayang dan tenggelam. Dari hasil temuan ini disarankan kepada para pendidik untuk melihat kembali kesalahan-kesalahan yang dialami siswa ketika belajar tentang gaya apung dan prinsip Archimedes. Kelemahan dari penelitian ini adalah kurangnya sampel yang diambil sehingga belum sepenuhnya mencerminkan pemahaman konsep pada siswa umumnya. Perlu dikaji lebih lanjut untuk melihat sejauh mana pemahaman konsep siswa pada sampel yang lebih banyak.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L. W., & Bloom, B. S. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Longman.
- Anggara, B., Priatna, N., & Juandi, D. (2018). Learning difficulties of senior high school students based on probability understanding levels. *Journal of Physics: Conference Series*, 1013(1), 012116.
- Arikunto, S. (2006). *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik*. Rineka Cipta.
- Cakir, M. (2008). Constructivist approaches to learning in science and their implications for science pedagogy: A literature review. *International Journal of Environmental and Science Education*, 3(4), 193-206.
- Desfitri, R. (2016). In-service teachers' understanding on the concept of limits and derivatives and the way they deliver the concepts to their high school students. *Journal of Physics: Conference Series*, 693(1), 012016.
- Eshach, H. (2014). Development of a student-centered instrument to assess middle school students' conceptual understanding of sound. *Physical Review Special Topics-Physics Education Research*, 10(1), 010102.
- Gao, Y., Zhai, X., Andersson, B., Zeng, P., & Xin, T. (2018). Developing a Learning progression of buoyancy to model conceptual change: A latent class and rule space model analysis. *Research in Science Education*, 8(1), 1-20.
- Hasan, M., & Ismayani, A. (2018). Assessing conceptual and algorithmic understanding of students in senior high school. *Journal of Physics: Conference Series*, 1088(1), 012092.
- Jannah, A. N., Yuliati, L., & Parno, P. (2016). Penguasaan konsep dan kemampuan bertanya siswa pada materi hukum Newton melalui pembelajaran inquiry lesson dengan strategi Lbq. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 1(3), 409-420.
- Kautz, C. H., Heron, P. R., Loverude, M. E., & McDermott, L. C. (2005). Student understanding of the ideal gas law, Part I: A macroscopic perspective. *American Journal of Physics*, 73(11), 1055-1063.
- Mufit, F., Festiyed, F., Fauzan, A., & Lufri, L. (2018). Impact of learning model based on cognitive conflict toward student's conceptual understanding. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 335(1), 012072.
- Nurhuda, T., Rusdiana, D., & Setiawan, W. (2017). Analyzing students' level of understanding on kinetic theory of gases. *Journal of Physics: Conference Series*, 812(1), 012105.
- Sofiuddin, M. B., Kusairi, S., & Sutopo, S. (2018). Analisis penguasaan konsep siswa pada materi fluida statis. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 3(7), 955-961.
- Suarez, A., Kahan, S., Zavala, G., & Marti, A. C. (2017). Students' conceptual difficulties in hydrodynamics. *Physical Review Physics Education Research*, 13(2), 020132.