



Study Awal Miskonsepsi Fisika Materi Fluida Statis Bagi Siswa Kelas XI MIPA 1 SMAN 1 Kejobong Purbalingga Tahun Pelajaran 2022/2023

Eko Suharyanto

SMA Negeri 1 Kejobong Purbalingga Jawa Tengah

*ekofispbg@gmail.com

Abstrak

Study awal miskonsepsi fisika ini bertujuan untuk mengidentifikasi miskonsepsi pada konsep fluida statis. Study awal ini dikategorikan sebagai penelitian pengembangan untuk mengetahui lebih jauh karakteristik miskonsepsi fisika pada materi fluida statik. Ide awal dari study awal ini adalah penemuan penulis atas miskonsepsi siswa yang sangat mengejutkan, terkait dengan Hukum Archimedes. Dari analisis penilaian harian, dan wawancara dengan para siswa, mereka merasa yakin atas jawaban yang berikan, padahal jawaban mereka berbeda dengan hukum-hukum fisika tentang fluida yang sudah terbukti kebenarannya. Study awal ini mengambil populasi seluruh siswa kelas XI MIPA sebanyak 102 siswa, dan wawancara hanya untuk kelas XI MIPA 1. Penilaian harian dibuat dengan menggunakan aplikasi google form, dan bagikan kepada siswa melalui google classroom dan whatsapp grup. Dari hasil penilaian harian didapatkan hasil pada beberapa soal tentang penerapan Hukum Archimedes, hanya 15% - 17% siswa yang terhindar dari kesalahan konsep. Berdasarkan hasil temuan ini, perlu diadakan penelitian lanjutan untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa serta perlu diadakan remediasi miskonsepsi fluida statis ini.

Kata kunci: fluida statis, miskonsepsi

1. Pendahuluan

Materi pelajaran fisika tentang fluida statis termasuk materi yang dianggap sulit oleh para siswa dan sebagian guru sehingga sering terjadi kesalahan dalam memahami konsep-konsep fluida statis ini. Kesalahan dalam memahami konsep ini sering dialami siswa pada pembahasan materi tekanan hidrostatis, gaya apung, dan hukum Archimedes. Dalam beberapa buku teks pelajaran juga masih ditemui kesalahan dalam penjelasan materi tentang tenggelam, melayang dan terapung. Karena dapat menghambat proses penerimaan pengetahuan baru, maka masalah ini harus dideteksi segera mungkin agar tidak mempengaruhi proses pembelajaran berikutnya (Hermita, dkk., 2017).

Pada beberapa literatur kesalahan konsep disebut sebagai *miskonsepsi*. Miskonsepsi dapat didefinisikan sebagai konsepsi siswa yang tidak cocok dengan konsepsi para ilmuwan, hanya dapat diterima dalam kasus-kasus tertentu dan tidak berlaku untuk kasus-kasus lainnya serta tidak dapat digeneralisasi. Miskonsepsi yang terjadi tidak hanya berdampak pada konsep yang sedang dipelajari, tetapi juga dapat mempengaruhi konsep-konsep yang akan dipelajari setelahnya. Karena konsep-konsep pada fisika saling terkait satu sama lain. Jika miskonsepsi tidak segera diidentifikasi dan diremediasi sesegera mungkin, maka miskonsepsi itu akan terus berlanjut hingga tingkat pendidikan yang lebih tinggi dan akan semakin sulit untuk mengatasinya. Penting bagi guru untuk mengidentifikasi



miskonsepsi yang dialami siswa sejak dini serta melakukan remediasi supaya tidak berlanjut pada jenjang pendidikan yang lebih tinggi. Terhindar tidaknya seseorang dari miskonsepsi dipengaruhi oleh banyak faktor, baik faktor internal seperti: intelegensi, kemampuan belajar, faktor fisik maupun eksternal, seperti perbedaan struktur budaya dan lingkungan yang bisa menimbulkan perbedaan pemahaman konsep-konsep fisika.

Dari hasil penilaian harian, dengan soal yang tidak terlalu sulitpun, ternyata masih banyak siswa yang mengalami miskonsepsi untuk penerapatan hukum Archimedes. Pada beberapa soal tentang penerapan Hukum Archimedes, hanya 15% - 17% siswa yang menjawab dengan benar. Berdasarkan hasil temuan ini, perlu diadakan penelitian lanjutan untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa serta perlu diadakan remediasi miskonsepsi fluida statis ini.

Cara mengidentifikasi miskonsepsi pada konsep fluida statis ini adalah dengan menggunakan menganalisis hasil penilaian harian secara kuantitatif, dilanjutkan dengan wawancara untuk menggali miskonsepsi yang terjadi. Dari study awal ini penulis akan kembangkan dengan menggunakan tes pilihan ganda dan test bertingkat two, three, atau four-tier test untuk penilaian harian yang akan datang. Namun karena keterbatasan waktu, tes-tes diagnostik ini tidak dapat dilaksanakan maka penulis mengganti tes diagnostik ini dengan wawancara agar dapat menggali pemahaman konsep secara mendalam, walaupun membutuhkan waktu yang lama untuk mewawancarai banyak siswa.

2. Metode

A. Partisipan Study Awal

Partisipan pada study awal ini adalah 34 orang siswa kelas XI MIPA 1 tahun ajaran 2022/2023. Siswa tersebut terdiri atas 5 siswa laki-laki dan 29 siswa perempuan yang sudah mempelajari materi fluida statis.

B. Metode Study awal

Metode study awal yang digunakan pada study awal ini adalah metode deskriptif kuantitatif. Metode deskriptif kuantitatif digunakan untuk memperoleh data yang kemudian diproses dan dianalisis untuk memperoleh gambaran mengenai objek yang diteliti dan dapat ditarik kesimpulan.

Adapun tahapan study awal yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- 1) Penulis (guru) membuat instrumen penilaian berupa kisi-kisi, soal penilaian harian, kunci jawaban dan norma penilaian.
- 2) Soal yang sudah dibuat dituangkan dalam aplikasi google form dan dibagikan ke siswa dengan aplikasi google classroom dan whatsapp grup. Penggunaan grup whatsapp ini untuk mengantisipasi siswa yang tidak bisa mengakses soal dengan aplikasi google classroom.
- 3) Menganalisis hasil penilaian harian, kemudian diidentifikasi jawaban-jawaban siswa. Dari langkah ini dapat diketahui kemungkinan adanya miskonsepsi siswa pada konsep fluida tentang penerapan hukum Archimedes.
- 4) Dari hasil temuan ini, kemudian siswa diwawancarai terkait miskonsepsi fluida statis. Bila jawaban siswa salah, tetapi yakin dengan jawabannya, maka siswa tersebut mengalami miskonsepsi. Jika jawaban salah dan merasa tidak yakin berarti siswa tidak paham konsep.



C. Instrumen

Instrumen yang digunakan pada study awal ini adalah soal penilaian harian yang terdiri atas 16 soal. Untuk mendiagnosis miskonsepsi yang terjadi penulis menggunakan metode wawancara. Metode ini dipilih karena pada awalnya instrumen ini hanyalah untuk penilaian hasil belajar siswa. Namun karena ditemukan miskonsepsi yang diluar dugaan penulis, maka digunakan metode wawancara. Materi fluida statis yang diujikan adalah tentang Tekanan Hidrostatik, Hukum Pascal, dan Gaya Apung.

D. Teknik Analisis Data

Teknik Analisis Data yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari dua tahapan. Pertama hasil jawaban siswa dikategorikan ke dalam Miskonsepsi atau Paham Konsep. Jika prosentase siswa yang menjawab salah sangat besar, maka dilakukan wawancara pada siswa yang salah untuk mengetahui apakah miskonsepsi atau tidak paham konsep.

3. Hasil dan Pembahasan

Dari hasil respon siswa pada penilaian harian bersama, serta hasil wawancara kepada siswa, diketahui adanya miskonsepsi yang terdeteksi pada siswa:

Tabel 1. Hasil Respon Siswa

No.	Konsep yang dibahas	Miskonsepsi
1.	<p>Pembahasan soal tentang terapung, melayang dan tenggelam.</p> <p>Perhatikan pernyataan terkait dengan hukum Archimedes di bawah ini:</p> <p>(1) Benda melayang jika $F_A = W$ (2) Benda terapung jika $F_A > W$ (3) Benda terapung jika $F_A = W$ (4) Benda tenggelam jika $F_A < W$</p> <p>Pernyataan yang benar adalah....</p> <p>1. (1) dan (2) 2. (1), dan (3) 3. (2) dan (4) 4. (1), (3) dan (4) 5. (3) dan (4)</p>	<p>Dari jawaban siswa di google classroom didapatkan data sebagai berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 19,6% siswa menjawab A • 10,8% siswa menjawab B • 34,3% siswa menjawab C • 16,7% siswa menjawab D • 18,6% siswa menjawab E <p>Hanya ada 16,7% siswa yang menjawab dengan benar (Jawaban D), selebihnya salah konsep, tidak faham konsep, atau tidak dapat ditarik kesimpulan.</p> <p>Siswa yang menjawab A berarti tidak faham konsep, karena memilih 2 opsi jawaban yang saling bertentangan.</p> <p>Dari data ini terlihat, siswa paling banyak menjawab 2 dan 4. Ini berarti banyak siswa yang menganggap bahwa benda terapung jika jika $F_A > W$. Siswa menjawab demikian karena jika kayu dibenamkan ke dalam air, kemudian dilepas, kayu akan bergerak ke atas. Kenyataannya, kayu hanya naik sampai permukaan saja, setelah sampai permukaan, kayu akan berosilasi sejenak dan kemudian berhenti. Kayu tidak bergerak vertikal kembali, artinya jumlah gaya gaya vertikal sama dengan nol, sehingga jawaban yang benar adalah $F_A = W$.</p>



2. Pembahasan soal tentang massa jenis benda.

Balok kayu A dan B dari bahan sejenis masing-masing bermassa 2,5 kg dan 100 kg. Balok A ternyata terapung bila dimasukkan ke dalam air, apakah balok B bila dimasukkan dalam air bisa terapung?

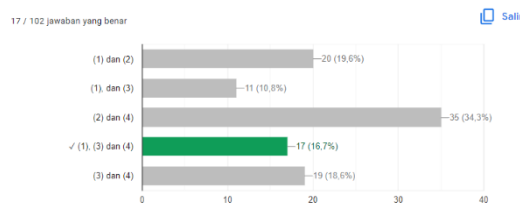
- A. Tidak, B akan tenggelam karena lebih berat
- B. Tidak, B akan tenggelam karena bentuknya lebih besar
- C. Bisa, karena B memiliki massa jenis yang sama dengan A
- D. Tidak bisa ditentukan, tergantung pada batas minimum air untuk menopang balok B
- E. Bisa, asalkan jumlah air yang menopang balok B lebih banyak

Dari data ini diketahui bahwa:

- 16,7 % siswa menjawab A
- 4,9 % siswa menjawab B
- 14,7 % siswa menjawab C
- 45,1 % siswa menjawab D
- 18,6% siswa menjawab E

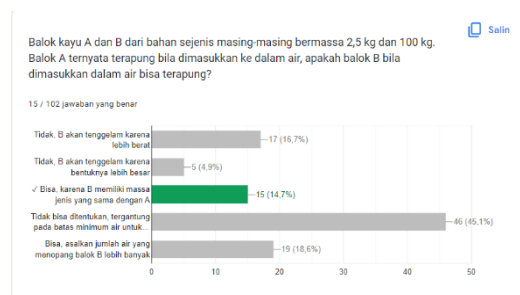
hanya 14,7% siswa yang menjawab dengan benar (Jawaban C). Sedangkan yang menjawab salah lebih dominan. Siswa masih salah konsep dalam memahami benda yang tenggelam atau terapung dari beratnya, padahal seharusnya dari massa jenisnya. Jika balok kayu kecil bisa terapung, maka balok kayu besarpun tetap terapung, karena massa jenisnya sama.

Respon I siswa:



Gambar 1. Distribusi jawaban soal ke 1

Respon II siswa:



Gambar 2. Distribusi jawaban soal ke 2

4. Simpulan

Berdasarkan study awal yang telah dilakukan, diperoleh informasi mengenai miskonsepsi materi fluida statis pada siswa kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 1 Kejombang Purbalingga. Miskonsepsi siswa diidentifikasi dengan menganalisis jawaban siswa dan hasil wawancara. Siswa terhindar dari miskonsepsi jika menjawab dengan benar, dan merasa yakin ketika diwawancara, serta mampu memberikan alasan yang tepat. Siswa mengalami miskonsepsi jika jawaban salah tetapi merasa yakin kebenaran



jawabannya, padahal tidak sesuai dengan konsep yang dimiliki oleh para ahli. Dari hasil ini penilaian harian hanya 15% - 17% yang menjawab dengan benar, maka perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan instrumen yang lebih baik dengan pertanyaan bertingkat (two, three, four tier diagnostic test) dan bila perlu ditambah dengan wawancara.

Daftar Pustaka

- Cahyani, H., Samsudin, A, Tarigan, D.E., Kaniawati, I., Suhendi, E., Suyana I., Danawan, A. (2019). *Identifikasi miskonsepsi fluida statis pada siswa SMA menggunakan four-tier diagnostic test*. Prosiding Seminar Nasional Fisika 5.0 (2019) (114-124). Bandung: Jurnal Sinafi.
- Dendy Siti Kamilah, Iwan Permana Suwarna. (2016). Pengembangan Three-Tier Test Digital Untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Pada Konsep Fluida Statis. *EDUSAINS*, 8 (2), 212-220.
- Hermita, N., dkk. (2017). Constructing and Implementing a Four Tier Test about Static Electricity to Diagnose Preservice Elementary School Teacher Misconceptions. *Journal of Physics: Conferences Series*, 895, (1).
- Zukhruf, K Dhiean. Khaldun, Ibnu, dan Ilyas, Suhrawardi. (2016). Remediasi Miskonsepsi Dengan Menggunakan Media Pembelajaran Interaktif Pada Materi Fluida Statis. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 4(1), 64-78