

IDENTIFIKASI PEMAHAMAN KONSEP SISWA PADA MATERI FLUIDA STATIS DENGAN TEKNIK *CERTAINTY OF RESPONSE INDEX* (CRI) DI SMAN 2 PASANGKAYU

Identification Of Concept Understanding Of Student On The Material Of Static Fluid With Certainty Of Response Index (CRI) Technique At SMAN 2 Pasangkayu

Marisa

Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Tadulako, Palu, Indonesia
marhisa1239@gmail.com

Kata Kunci

Pemahaman Konsep
CRI
Fluida Statis

Abstrak

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mendeskripsikan pemahaman konsep dan tingkat pemahaman konsep siswa pada materi fluida statis. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kualitatif. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA 1 SMAN 2 Pasangkayu. Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling* dengan responden sebanyak 5 orang. Instrumen yang digunakan ialah 11 nomor pilihan ganda disertai CRI untuk mengetahui tingkat keyakinan subjek penelitian dalam menjawab soal. Berdasarkan hasil analisis data penelitian, diperoleh persentase kategori tidak paham konsep 41%, Paham Konsep 14%, dan miskonsepsi 43%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa pada materi fluida statis masih tergolong rendah. Kebanyakan siswa beranggapan bahwa besarnya tekanan hidrostatis dipengaruhi oleh bentuk wadah dan besarnya gaya Archimedes dipengaruhi oleh massa benda yang tercelup serta belum mengetahui penyebab benda bisa terapung dan melayang dalam zat cair pula belum memahami cara kerja piston berdasarkan hukum Pascal.

Keywords

Concept Understanding
CRI
Static Fluid

Abstract

The objective of this research is to describe the understanding of concepts and the level of understanding of students' concepts on static fluid material. This research is descriptive qualitative research. The subjects of this research was students of class XI MIPA 1 SMAN 2 Pasangkayu. The subject was selected by using purposive sampling with 5 respondents. The research instrument used to collect the data was 11 multiple choice numbers accompanied by CRI to determine the level of confidence of the research subjects in answering the questions. Based on the results of data analysis, the percentage of categories that do not understand the concept is 41%, understand the concept is 14%, and the misconception is 43%. The results showed that students' understanding of the concept of static fluid is still relatively low. Most students assume that the amount of hydrostatic pressure is influenced by the shape of the container and the magnitude of the Archimedes force is influenced by the mass of the object being submerged and do not yet know the cause of objects floating and floating in a liquid, nor do they understand how the piston works based on Pascal's law.

©2023 The Author
p-ISSN 2338-3240
e-ISSN 2580-5924

Received 21/04/2023; Revised 20/05/2023; Accepted 01/06/2023; Available Online 31/08/2023

*Corresponding Author: fisika@yahoo.co.id

PENDAHULUAN

Pembelajaran yang tidak didasarkan dengan pemahaman menyebabkan pengetahuan yang didapatkan mudah hilang dari memori siswa. Permasalahan ini disebabkan instruksi oleh guru untuk menghafal tanpa adanya pemahaman konsep dan kurangnya strategi pembelajaran mempengaruhi rendahnya pemahaman konsep siswa terhadap materi yang dikaji [1]. Tujuan dalam pembelajaran fisika adalah menghantarkan siswa untuk memahami konsep dengan menguasai konsep dan keterkaitannya dengan kehidupan sehari-hari agar dapat mengatasi masalah [2]. Konsep adalah benda, kejadian, situasi yang memiliki ciri khas dan terwakili oleh suatu tanda atau simbol [3]. Sehingga, Pemahaman konsep dapat diartikan sebagai kemampuan untuk menghubungkan dan menangkap suatu konsep dari apa yang telah dipelajari dengan cara menguraikan kembali menggunakan bahasanya sendiri.

Faktanya siswa yang tidak paham atau salah dalam memahami konsep-konsep akan mengakibatkan kesalahan pengertian dasar hingga ke tingkat pendidikan yang lebih tinggi dan kegagalan dalam pembelajaran [4] Siswa telah membawa konsepsi awal dari materi sebelumnya pada saat memasuki proses pembelajaran, konsepsi awal ini biasa disebut dengan prakonsepsi dan ketika prakonsepsi berbeda dari konsepsi ilmu pengetahuan disebut miskonsepsi [5]. Artinya, Pelacakan terhadap pemahaman konsep dan tingkat pemahaman siswa sangat perlu dilakukan oleh guru untuk mengetahui apakah siswa sudah memahami konsep dengan benar atau bahkan masih bertahan dengan konsepsi yang salah dan pemahaman yang rendah atau baik. Langkah awal yang tepat ketika mempelajari fisika adalah memahami konsepnya terlebih dahulu sehingga siswa dapat memecahkan dan mendapatkan solusi dari soal yang ingin dipecahkan [6].

Salah satu materi fisika yang harus dikuasai siswa adalah materi Fluida. Fluida merupakan materi yang cukup kompleks dan mendasar serta dibagi menjadi dua yaitu fluida statis dan fluida dinamis. Fluida statis merupakan topik fisika yang membuat kesulitan siswa dalam memahami konsep-konsepnya, umumnya dipengaruhi oleh pengalaman belajar yang dilakukan oleh siswa sebelumnya. Karakteristik materi fluida statis ialah analisis konseptual yang memungkinkan untuk berpikir dan bernalar hingga mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

Pengidentifikasi dilakukan agar menghindari jika terjadi kesalahan konsep yang berkelanjutan dan guru dapat menentukan metode pembelajaran yang sesuai. Karena, salah satu faktor yang mempengaruhi rendahnya pemahaman konsep siswa adalah penggunaan metode pembelajaran yang kurang melibatkan siswa dalam proses pembelajaran. tinggi rendahnya pemahaman konsep siswa tergantung dengan metode dan model pembelajaran yang diterapkan oleh guru pada proses pembelajaran [7]. Teknik yang dapat digunakan untuk mengidentifikasinya adalah metode *Certainty of Response Index* (CRI). Penggunaan metode CRI dapat diterapkan untuk membedakan siswa yang miskonsepsi, paham konsep dan tidak tahu konsep [8].

Certainty of response index (CRI) adalah suatu metode yang dikembangkan oleh Hasan, dkk. yang merupakan ukuran tingkat keyakinan responden dalam menjawab soal yang terdiri dari skala 0-5 [9]. Semakin tinggi nilai CRI yang diberikan maka semakin tinggi pula tingkat keyakinan responden dalam menjawab soal. Begitu pula sebaliknya semakin rendah CRI yang diberikan maka tingkat keyakinan responden semakin rendah.

Tabel 1. Kriteria CRI

CRI	Kriteria
0	<i>(Totally guessed answer)</i> Jika dalam menjawab soal 100% ditebak <i>(Almost guessed)</i>
1	Jika dalam menjawab soal persentase tebakan antara 75-99% <i>(Not sure)</i>
2	Jika dalam menjawab soal persentase tebakan antara 50-74% <i>(Sure)</i>
3	Jika dalam menjawab soal persentase tebakan antara 25-49% <i>(Almost Certain)</i>
4	Jika dalam menjawab soal persentase tebakan antara 1-24% <i>(Certain)</i>
5	Jika dalam menjawab soal tidak ada tebakan sama sekali 0%

Pemahaman konsep siswa kemudian digolongkan berdasarkan jawaban, alasan dan CRI yang diberikan oleh responden menggunakan kategori pemahaman konsep. Tabel berikut menunjukkan empat kemungkinan pemahaman konsep [10]

Tabel 2. Modifikasi Kategori Pemahaman

Jawaban	Alasan	Nilai CRI	Deskripsi	Kode
Benar	Benar	> 2,5	Memahami Konsep dengan	PK

			baik	
Benar	Benar	< 2,5	Memahami Konsep tetapi kurang yakin	PKKY
Benar	Salah	> 2,5	Miskonsepsi	M
Benar	Salah	< 2,5	Tidak Tahu Konsep	TTK
Salah	Benar	> 2,5	Miskonsepsi	M
Salah	Benar	< 2,5	Tidak Tahu Konsep	TTK
Salah	Salah	> 2,5	Miskonsepsi	M
Salah	Salah	< 2,5	Tidak Tahu Konsep	TTK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemahaman konsep siswa pada materi fluida statis menggunakan CRI sehingga pengajar dapat menerapkan suatu metode pembelajaran yang tepat dan inovatif untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian ini dilakukan di SMAN 2 Pasangkayu pada tahun ajaran 2021/2022 dengan subjek penelitian adalah siswa kelas XI MIPA 1 yang berjumlah 20 siswa dan telah menerima materi fluida statis. Responden dalam penelitian ini berjumlah 5 orang yang didapatkan dari hasil kategori nilai tinggi, sedang dan rendah [11]. Teknik pengumpulan data dimulai dengan penggunaan tes pilihan ganda disertai CRI sebanyak 11 nomor soal yang telah divalidasi oleh dosen validator dan telah dilakukan uji coba kepada subjek penelitian. Kemudian melakukan *think aloud* dan wawancara kepada 5 responden untuk mendapatkan informasi yang lebih mendalam terkait pemahaman konsep pada materi fluida statis. Teknik analisis data penelitian ini pertama menggunakan analisis data kualitatif dari hasil *think aloud* dan wawancara. Kedua, analisis data deskriptif berdasarkan hasil tes untuk menentukan persentase pemahaman konsep menggunakan persamaan.

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

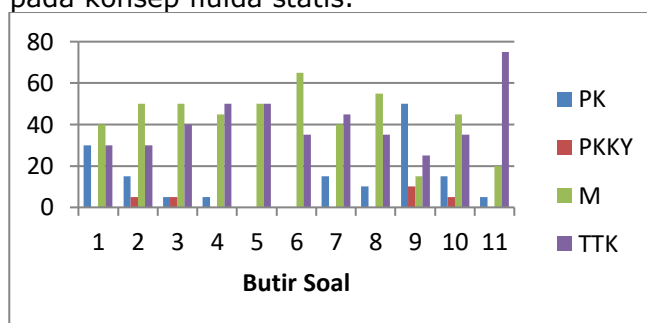
Keterangan:

- P = Keterangan yang sedang dicari
- F = Frekuensi respon siswa
- N = Jumlah siswa
- 100% = Bilangan tetap

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil analisis jawaban responden mengenai tes pemahaman konsep pada materi fluida statis yang diujikan pada siswa kelas XI MIPA 1 sebanyak 20 siswa, menunjukkan bahwa siswa paham konsep tergolong rendah. Untuk lebih mengetahui butir soal yang di pahami, miskonsepsi dan tidak di pahami oleh siswa dapat dilihat dari hasil rekapitulasi persentase siswa yang disajikan dalam diagram batang. Rekapitulasi ini disajikan dengan tujuan melihat gambaran secara keseluruhan persentase pemahaman siswa terhadap butir-butir soal pada konsep fluida statis.



Gambar 1. Grafik Persentase Pemahaman Konsep

Dari grafik tersebut dapat diketahui bahwa tingkat pemahaman konsep siswa yang lebih mendominasi ialah miskonsepsi dan tidak tahu konsep. menunjukkan bahwa rata-rata persentase siswa yang tergolong paham konsep masih sangat rendah yaitu sebesar 14%. Artinya kebanyakan siswa mengalami miskonsepsi dan tidak tahu konsep yang memiliki persentase 43% dan 41%.

Berikut merupakan hasil pemahaman konsep responden.

Tabel 3. Pemahaman konsep fluida statis

No	Pemahaman Konsep
1	Semakin dalam suatu bendungan maka gaya gravitasinya semakin kecil
2	Penyebab benda dapat melayang di dalam fluida karena benda memiliki massa jenis yang lebih kecil daripada massa jenis fluida
3	Besarnya tekanan hidrostatis tergantung dari bentuk wadah
4	Pada suatu pipa U yang terdiri atas dua jenis zat cair dan masing-masing dihubungkan dengan suatu garis horizontal tekanan hidrostatisnya sama besar untuk zat cair yang sama
5	Benda yang tercelup paling dalam pada suatu fluida memiliki gaya archimedes yang lebih besar

6	Untuk memperbesar F2 pada dongkrak hidrolik dapat dilakukan dengan memperkecil atau memperbesar hambatan pada A2
7	Pada suatu penyemprot air akan memancar sesuai dengan sudut yang diberikan
8	Penyebab benda dapat terapung dalam fluida karena massa jenis benda lebih kecil dibandingkan massa jenis fluida
9	Benda yang memiliki massa yang besar pasti akan tenggelam

Pembahasan

Materi fluida statis merupakan salah satu materi yang sangat penting memuat bahasan yang cukup kompleks dan mendasar dalam fisika. Berdasarkan hasil penelitian responden masih mengalami miskonsepsi pada sub konsep tekanan hidrostatis dengan kasus bendungan bagian bawah dibuat lebih besar daripada bagian atas karena beranggapan bahwa semakin dalam suatu benda dalam fluida maka gaya gravitasinya semakin kecil. Kenyataannya, yang mempengaruhi besar kecilnya tekanan hidrostatis ialah massa jenis zat cair, gravitasi dan kedalaman [12]. Namun dalam kasus ini gaya gravitasinya semakin besar. Anggapan lain bahwa yang mempengaruhi besarnya tekanan pada suatu bejana penghubung ialah wadahnya. Dimana semakin besar wadah dari suatu fluida maka tekanannya semakin besar begitupula sebaliknya semakin kecil wadah dari suatu fluida maka tekanannya semakin kecil. Padahal pada konsep fluida statis, tekanan hidrostatis ialah sama besar pada kedalaman yang sama dan tidak bergantung pada wadahnya [13] dan prinsip tekanan hidrostatis pada satu garis horizontal di suatu bejana berhubungan mempunyai tekanan yang sama besar.

Tidak hanya dalam konsep tekanan hidrostatis, responden juga mengalami kesulitan dalam memahami konsep hukum Pascal. Responden menganggap bahwa pada suatu penyemprot yang menggunakan prinsip pascal bahwa air akan memancar melalui suatu lubang tergantung dengan sudut yang dibentuk. Kesalahan yang lainnya ialah karena beranggapan dengan memperkecil atau memperbesar hambatan pada luas penampang maka F2 akan bekerja. Sedangkan pada prinsip Pascal pada A2 akan dihasilkan P2 yang memiliki besar yang sama dengan P1 dimana tekanan ini akan yang menyebabkan adanya gaya F2 pada A2 [14].

Kesulitan siswa bukan hanya pada sub konsep tekanan hidrostatis dan hukum Pascal. Namun, pada hukum Archimedes siswa juga mengalami kesulitan. Sebagian besar siswa beranggapan bahwa benda dapat melayang

dalam suatu fluida disebabkan massa jenis yang dimiliki benda lebih kecil daripada massa jenis zat cair. Kenyataannya, benda dapat melayang karena memiliki massa jenis yang sama besar dengan massa jenis fluida. Selain itu, siswa beranggapan bahwa benda yang memiliki gaya archimedes paling besar ialah benda yang tercelup paling dalam dengan mengabaikan bahwa dalam kasus yang diberikan volume dan massa benda sama. Penelitian lainnya juga memperoleh hal yang sama, dimana siswa memiliki anggapan bahwa besarnya gaya Archimedes dipengaruhi oleh massa benda [15]. Selain itu, kesalahan siswa ialah karena beranggapan bahwa massa benda dapat mempengaruhi benda dapat terapung, melayang dan tenggelam dalam zat cair dan benda yang berat pasti akan tenggelam [16].

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis data penelitian, diperoleh persentase kategori tidak paham konsep 41%, paham konsep 14%, dan miskonsepsi 43%. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa pada materi fluida statis masih tergolong rendah, sebagian besar siswa mengalami miskonsepsi dan tidak paham konsep. Dari hasil analisis menggunakan CRI, *thinking aloud*, dan wawancara mendalam, siswa mengalami miskonsepsi dan beranggapan bahwa besarnya tekanan hidrostatis dipengaruhi oleh bentuk wadah dan besarnya gaya Archimedes dipengaruhi oleh massa benda yang tercelup serta belum mengetahui penyebab benda bisa terapung dan melayang dalam zat cair pula belum memahami cara kerja piston berdasarkan hukum Pascal.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh, disarankan bagi guru dalam pembelajaran diharapkan dapat merancang suatu pembelajaran yang lebih efektif sehingga dapat membantu siswa dalam memahami konsep fluida statis dengan menampilkan contoh-contoh penerapannya dalam kehidupan sehari-hari maupun menghadirkan pembelajaran studi kasus. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan dapat melakukan penelitian lebih lanjut tentang identifikasi pemahaman konsep siswa kemudian dapat melakukan remediasi terhadap pemahaman konsep siswa jika masih belum benar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] G. P. Adnyana, "Konsep Siswa Pada Model Siklus Belajar," *J. Pendidik. Dan Pengajaran*, no. 3, pp. 201-209, 2012.
- [2] Y. Yuwanti, M. Pasaribu, and A. Hatibe, "Analisis

- Pemahaman Konsep Vektor pada Siswa SMA Negeri 5 Palu," *JPFT (Jurnal Pendidik. Fis. Tadulako Online)*, vol. 5, no. 3, p. 12, 2017, doi: 10.22487/j25805924.2017.v5.i3.8865.
- [3] S. Gumilar, "Analisis Miskonsepsi Konsep Gaya Menggunakan Certainty of Respon Index (CRI)," *Gravity*, vol. 2, no. 1, pp. 59–71, 2016, [Online]. Available: <http://jurnal.untirta.ac.id/index.php/Gravity>.
- [4] Oktaviani.J, "Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa," *J. Pendidik. Mat. Mat.*, vol. 51, no. 1, p. 51, 2018.
- [5] U. N. Malang, "MENGGUNAKAN INSTRUMEN BERBANTUKAN QUIZIZZ," vol. 8, no. 2, pp. 1–11.
- [6] D. Riwanto, A. Azis, and K. Arafah, "Analisis Pemahaman Konsep Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Fisika Kelas X Mia Sma Negeri 3 Soppeng," *J. Sains dan Pendidik. Fis.*, vol. 15, no. 2, pp. 23–31, 2019, doi: 10.35580/jspf.v15i2.11033.
- [7] U. Saharsa, M. Qaddafi, and B. Baharuddin, "Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Video Based Laboratory Terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep Fisika," *J. Pendidik. Fis.*, vol. 6, no. 2, pp. 57–64, 2018, [Online]. Available: <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/PendidikanFisika/article/view/5725>.
- [8] Y. Tri, S. Utami, and U. S. Urida, "J . k . b," vol. 2, no. 1, pp. 1–7, 2021.
- [9] S. Hasan, D. Bagayoko, and E. L. Kelley, "Misconceptions and the certainty of response index (CRI)," *Phys. Educ.*, vol. 34, no. 5, pp. 294–299, 1999, doi: 10.1088/0031-9120/34/5/304.
- [10] A. dkk Hakim, "Student Concept Understanding of Natural Products Chemistry in Primary and Secondary Metabolites Using the Data Collecting Technique of Modified CRI," *Int. Online J. Educ. Sci.*, vol. 4, no. 3, pp. 544–553, 2012.
- [11] A. Mujib, "I Dentifikasi M Iskonsepsi M Ahasiswa M Enggunakan Cri Pada," *Mushorafa*, vol. 6, no. 2, pp. 181–192, 2017.
- [12] E. Yulianto, Z. Nafisah, and E. Rahmawati, "Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Tekanan Pada Zat Cair," *SPEKTRA J. Kaji. Pendidik. Sains*, vol. 3, no. 2, p. 177, 2017, doi: 10.32699/spektra.v3i2.36.
- [13] I. Kuczmann, "The structure of knowledge and students' misconceptions in physics," *AIP Conf. Proc.*, vol. 1916, no. December, 2017, doi: 10.1063/1.5017454.
- [14] Q. Dyahesita, A. Wahyuni, and A. Suyudi, "Analisis Pemahaman Konsep Fisika Siswa pada Pokok Bahasan Fluida statis," *J. Ilmu Fis. dan Pembelajarannya*, vol. 3, no. 2, pp. 68–75, 2019.
- [15] U. D. Putri, Parno, and E. Supriana, "Identifikasi Pemahaman Konsep Siswa SMA pada Materi Fluida Statis," *Pros. Seminar Pend. IPA Pascasarjana UM*, pp. 316–324, 2017.
- [16] I. N. Akmala, S. Kusairi, and L. Yuliati, *Miskonsepsi Siswa SMA pada Materi Hukum Archimedes*. 2016.