



Pengembangan Tes Diagnostik Menggunakan *Certainty Of Response Index (CRI)* Termodifikasi pada Materi Tekanan Zat untuk Siswa Kelas VIII SMP

Idayanti[✉], Teguh Darsono, Budi Naini M

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang
Gedung D7 Lt. 2, Kampus Sekaran Gunungpati, Semarang 50229

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima Januari 2019

Disetujui Januari 2019

Dipublikasikan Maret

2019

Keywords:

diagnostic tests, matter pressure, misconceptions

Abstrak

Penguasaan konsep fisika yang dimiliki siswa di Indonesia masih tergolong rendah yang dapat memicu terjadinya miskonsepsi. Tes diagnostik dengan menggunakan *Certainty of Response Index (CRI)* merupakan salah satu cara yang cukup ampuh dan layak digunakan untuk mengidentifikasi adanya miskonsepsi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik tes diagnostik yang dihasilkan dan mendeskripsikan miskonsepsi pada materi tekanan zat. Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) yang menghasilkan produk berupa tes diagnostik materi tekanan zat untuk siswa SMP kelas VIII. Responden penelitian merupakan siswa SMP N 2 Kaliwungu kelas VIII B, VIII D dan VIII E. Hasil penelitian menunjukkan produk tes diagnostik yaitu 15 soal yang terdiri dari 1 soal mudah, 7 soal sedang dan 7 soal susah serta memiliki nilai koefisien reliabilitas sebesar 0,629. Tes diagnostik yang dihasilkan dapat digunakan untuk mengungkap miskonsepsi siswa. Miskonsepsi tertinggi terjadi pada penerapan hukum Archimedes yakni sebesar 69%. Siswa menganggap bahwa volume es batu yang mencair akan menambah volume air dalam gelas.

Abstract

Mastery of physics concepts student in Indonesia is still relatively low which can lead to misconceptions. Diagnostic tests using the Certainty of Response Index (CRI) is one of the most effective and feasible methods to identify misconceptions. This study aims to determine the characteristics of the diagnostic test that is produced and describe the misconceptions on matter pressure subject. The type of research is a development research (Research and Development). The product of this research is a diagnostic test for second grade junior high school which the subject is matter pressure. Research respondents were students of SMP N 2 Kaliwungu class VIII B, VIII D and VIII E. The results showed that diagnostic test products were 15 questions consisting of 1 easy question, 7 moderate questions and 7 difficult questions and had a reliability coefficient of 0.629. The resulting diagnostic tests can be used to reveal student misconceptions. The highest misconception occurs in the application of Archimedes law which is 69%. Students assume that the volume of melting ice cubes will increase the volume of water in the glass.

PENDAHULUAN

Fisika merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari sifat dan gejala pada benda-benda di alam. Untuk mempelajari fisika dibutuhkan suatu pemahaman konsep yang merupakan kemampuan seseorang untuk mengungkap kembali apa yang ia amati (Ningrum & Linuwih, 2015). Di Indonesia, penguasaan konsep fisika yang dimiliki siswa masih tergolong rendah (Rahmawati *et al.*, 2016). Rendahnya penguasaan konsep fisika di kelas awal dapat mengakibatkan kesulitan belajar pada kelas berikutnya dan prestasi belajar siswa menurun (Hartanto, 2017). Maka dari itu, penguasaan konsep perlu diperhitungkan bagi siswa ketika mengalami proses pembelajaran. Jika hal ini dibiarkan, siswa yang mengalami kesulitan memahami konsep dapat memicu terjadinya miskonsepsi yang mana konsep yang dimiliki siswa tidak sesuai dengan konsep para ahli (Zahra *et al.*, 2016)

Selama ini, guru dalam membuat instrumen soal jarang sekali mengeksplorasi gejala miskonsepsi siswa karena dirasa tidak praktis (Salma *et al.*, 2016). Oleh karena itu diperlukan sebuah tes diagnostik yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi gejala miskonsepsi siswa, agar konsep yang diperoleh siswa sesuai dengan konsep para ahli.

Cara yang biasa digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa salah satunya *Test Multiple Choice* dengan *Reasoning Terbuka* (Suparno, 2013). Selain itu, pemberian *Certainty of Respons Index (CRI)* diperlukan untuk mengukur tingkat keyakinan siswa dalam menjawab.

Penggunaan *Certainty of Response Index (CRI)* yang ditekemukakan oleh Saleem Hasan cukup ampuh dan layak digunakan untuk mengidentifikasi terjadinya miskonsepsi dan tidak tahu konsep pada siswa terhadap konsep-konsep fisika maupun konsep lainnya (Tayubi, 2005). Akan tetapi metode CRI tersebut ini tidak tepat digunakan di Indonesia karena budaya siswa yang cenderung tidak yakin dengan jawaban mereka. Sehubungan dengan hal itu, Aliefman Hakim memodifikasi CRI Saleem Hasan

dengan memperhitungkan pengkategorian tingkat pemahaman siswa.

Miskonsepsi yang terbesar terjadi pada bidang mekanika, salah satunya pada materi fluida statis (Suparno, 2013). Diperoleh beberapa miskonsepsi mengenai fluida statis, yakni tentang faktor-faktor yang mempengaruhi tekanan hidrostatik, faktor-faktor yang mempengaruhi hukum Archimedes, serta syarat terjadinya peristiwa melayang, mengapung dan tenggelam (Utami *et al.*, 2014).

Hasil observasi awal di SMP N 2 Kaliwungu melalui hasil wawancara dengan guru yang bersangkutan ditemukan fakta bahwa selama ini guru tidak pernah membuat tes diagnostik dikarenakan keterbatasan waktu. Guru juga menyebutkan bahwa siswa yang memahami konsep dengan baik hanya 30% perkelas dengan melihat hasil nilai ulangan materi tekanan zat yang kebanyakan mendapatkan nilai dibawah KKM. Namun berkebalikan dengan pendapat siswa, ketika menjawab angket mengenai pengalaman belajar materi tekanan zat menunjukkan bahwa sebagian besar mereka paham materi tersebut dengan rata-rata diatas 30%.

Berdasarkan uraian diatas, diperlukan suatu kajian instrumen soal yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa pada materi tekanan zat dengan menggunakan *Certainty of Response Indeks (CRI)* termodifikasi pada siswa kelas VIII SMP.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (Research and Development) dengan fokus pengembangan soal tes diagnostik menggunakan CRI yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa pada materi tekanan zat. Tes diagnostik yang dihasilkan dilakukan uji validitas butir soal, uji daya beda, uji tingkat kesukaran dan uji reliabilitas soal.

Tabel 1. Kriteria CRI

Skor	Kriteria
0	Menebak
1	Hampir menebak
2	Tidak yakin
3	Yakin
4	Hampir yakin
5	Sangat yakin

(Hakim *et al.*, 2012)

Penelitian ini dilakukan pada semester genap bulan April-Juni tahun ajaran 2017/2018. Responden penelitian ini yaitu siswa SMP N 2 Kaliwungu kelas VIII B, VIII D dan VIII E. Kriteria skala CRI dapat dilihat pada tabel 1.

Sedangkan pada Tabel 2 menunjukkan kriteria pemahaman konsep siswa berdasarkan CRI termodifikasi.

Tabel 2. Kriteria pemahaman konsep berdasarkan CRI

Pilihan Jawaban	Alasan	Nilai CRI	Kategori
Benar	Benar	>2,5	Tahu Konsep (TK)
Benar	Benar	<2,5	Tahu Konsep tapi tidak yakin (TKTY)
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)

(Hakim *et al.*, 2012)

METODE PENELITIAN

Karakteristik Tes Diagnostik

Soal tes diagnostik yang dihasilkan sebanyak 30 butir soal untuk materi tekanan zat. Soal dikaji oleh ahli materi yaitu dua dosen pembimbing dan satu guru IPA. Diperoleh nilai validasi dari aspek materi sebesar 98%, aspek konstruksi 98% dan aspek bahasa 100%. Dapat dikatakan soal yang dibuat telah memiliki validitas konstruk yang baik sehingga layak untuk diujicobakan.

Hasil uji coba skala kecil yang dilakukan terhadap 29 siswa yaitu soal yang memiliki kriteria valid hanya 8 soal dari 30 soal dan memiliki nilai koefisien reliabilitas 0,78. Dari hasil uji coba skala kecil soal yang tidak valid mengalami proses revisi. Selanjutnya produk diujicobakan dalam skala besar.

Pada uji coba skala besar diperoleh 15 soal yang memenuhi kriteria berdasarkan hasil uji validitas butir soal, uji daya pembeda dan uji tingkat kesukaran dengan nilai koefisien reliabilitas 0,629. Kemudian dari tes diagnostik

yang dihasilkan digunakan untuk mengungkapkan miskonsepsi.

Deskripsi Miskonsepsi

Tes diagnostik materi tekanan zat yang terdiri dari 15 soal digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa. Persentase miskonsepsi siswa ditunjukkan pada gambar 1.



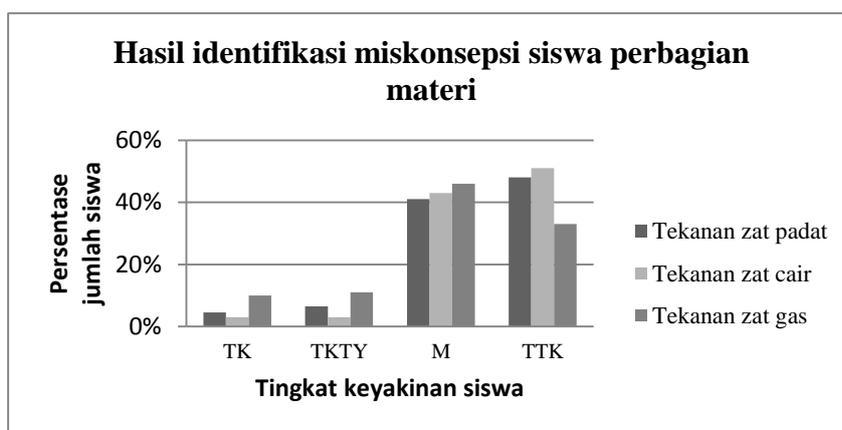
Gambar 1. Identifikasi miskonsepsi siswa

Pada gambar 1 diperoleh informasi bahwa siswa yang mengalami miskonsepsi untuk materi tekanan zat sebanyak 43%. Sedangkan siswa yang mengetahui konsep hanya 6% dan siswa yang tidak tahu konsep sebesar 44%. Dari perolehan data tersebut kemudian diidentifikasi

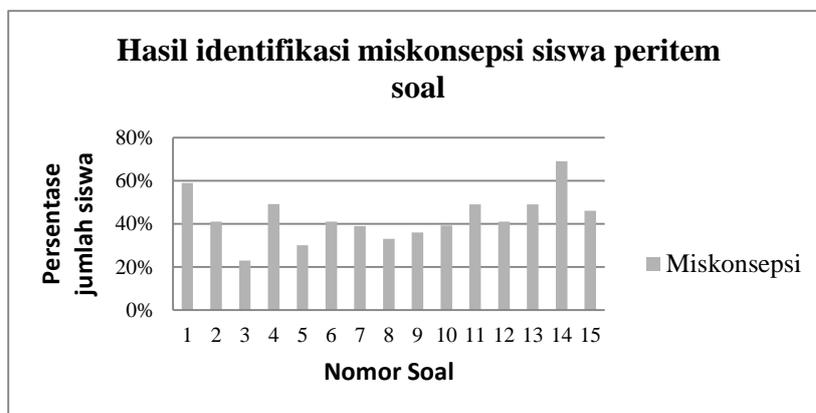
secara lebih detail dengan menganalisis perbagian submateri yakni materi tekanan zat padat, materi tekanan zat cair, dan materi tekanan zat gas.

Hasil identifikasi yang ditunjukkan pada Gambar 2 yaitu siswa mengalami miskonsepsi sebesar 41% untuk materi tekanan zat padat. Materi tekanan zat padat terdiri dari 3 soal yakni soal nomor 1, 2, dan 3. Gambar 3 menunjukkan hasil identifikasi miskonsepsi siswa peritem soal. Pada soal nomor 1 dan 2, siswa memiliki salah

konsep yaitu tekanan berbanding lurus dengan luas bidang sentuh. Hal ini sesuai dengan penelitian Yudhitiara et al. (2017), yaitu siswa mengalami miskonsepsi mengenai luas bidang sentuh dengan tekanan yang dihasilkan. Selain itu pada soal nomor 3, siswa memiliki salah konsep sebesar 23% mengenai luas bidang sentuh benda yaitu seluruh luas permukaan benda. Seharusnya luas bidang sentuh yaitu luas benda yang mengenai bidang tekan.



Gambar 2. Hasil identifikasi miskonsepsi siswa perbagian materi



Gambar 3. Hasil identifikasi miskonsepsi siswa peritem soal

Pada materi tekanan zat cair yang terdiri dari tekanan hidrostatik, hukum Pascal dan hukum Archimedes ditemukan miskonsepsi sebesar 43%. Pada konsep tekanan hidrostatik yang ditunjukkan pada Gambar 3 yakni soal nomor 5 terjadi miskonsepsi sebanyak 30%. Banyak siswa yang beranggapan bahwa bentuk bejana dan luas permukaan bejana mempengaruhi tekanan hidrostatik yang

diberikan. Hal ini sesuai dengan penelitian Pratiwi & Wasis (2013) dimana terdapat siswa mengalami miskonsepsi bahwa bentuk bejana mempengaruhi tekanan hidrostatik.

Selain itu, siswa juga memiliki salah konsep mengenai pengukuran kedalaman yang seharusnya dari permukaan ke dasar bejana bukan sebaliknya yang ditunjukkan pada soal nomor 6. Pada konsep bejana berhubungan, soal

nomor 8 terjadi miskonsepsi sebesar 33%. Siswa menyebutkan bahwa volume zat cair dan massa zat cair mempengaruhi tekanan hidrostatik. Sesuai dengan penelitian Tyas et al. (2013), disebutkan bahwa terdapat miskonsepsi mengenai tekanan zat cair dalam bejana berhubungan dipengaruhi oleh volume zat cair.

Pada konsep hukum Pascal, soal nomor 9 terjadi miskonsepsi sebesar 36%. Siswa beranggapan bahwa tekanan pada bejana tertutup dipengaruhi oleh ketinggian atau kedalaman. Selain itu, terdapat miskonsepsi pada hukum Pascal yaitu tekanan berbanding lurus dengan luas penampang. Hal ini sesuai dengan penelitian Wartono et al. (2016).

Pada hukum Archimedes ditemukan siswa yang menyebutkan banyaknya zat cair mempengaruhi kedudukan benda seperti melayang, mengapung dan tenggelam. Ditunjukkan pada soal nomor 12 terjadi miskonsepsi sebesar 41% dan soal nomor 13 sebesar 49%. Sesuai dalam penelitian Utami et al. (2013), ditemukan miskonsepsi yang mana siswa menganggap gaya apung hanya dipengaruhi oleh massa benda dan volume zat cair, bukan massa jenis zat cair. Miskonsepsi tertinggi pada materi tekanan zat cair yaitu 69% yang ditunjukkan pada Gambar 3 yakni soal nomor 14. Siswa beranggapan es dalam segelas air ketika dibiarkan maka es akan mencair dan volume dalam gelas bertambah. Hal ini sesuai dengan penelitian Ningrum dan Linuwih (2015).

Pada tekanan gas terjadi miskonsepsi sebesar 46% ditunjukkan pada Gambar 2 yang mana dijumpai siswa beranggapan bahwa semakin rendah suatu tempat maka semakin rendah juga tekanan udara yang diberikan. Hal ini tidak sesuai dengan konsep tekanan udara dimana semakin tinggi suatu tempat maka tekanan udara semakin berkurang.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa karakteristik tes diagnostik yang dikembangkan untuk materi tekanan zat kelas VIII SMP terdiri

dari 15 soal yang terdiri dari 1 soal mudah, 7 soal sedang dan 7 soal sukar serta memiliki nilai koefisien reliabilitas sebesar 0,629 sehingga layak untuk digunakan. Dari tes diagnostik yang dihasilkan digunakan untuk mengungkapkan miskonsepsi yang terjadi pada siswa. Miskonsepsi siswa untuk materi tekanan zat padat yaitu luas permukaan bidang sentuh sebanding dengan tekanan yang dihasilkan. Sedangkan pada tekanan zat cair, miskonsepsi tertinggi yaitu penerapan hukum Archimedes sebesar 69%. Untuk materi tekanan gas, siswa mengalami miskonsepsi bahwa tekanan udara di pegunungan lebih tinggi daripada di dataran rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Hakim, A., Liliarsari, & Kadarohman, A. (2012). Student Concept Understanding of Natural Products Chemistry in Primary and Secondary Metabolites Using the Date Collecting Technique of Modified CRI. *International Online Journal of Education Sciences*, 544-553.
- Hartanto, T. J. (2017). Studi tentang Pemahaman Konsep-konsep Fisika Sekolah Menengah Pertama di Kota Palangka Raya. *Risalah Fisika*, 1, 9-14.
- Ningrum, F. S., & Linuwih, S. (2015). Analisis Pemahaman Siswa SMA terhadap Fluida pada Hukum Archimedes. *Unnes Physics Education Journal*, 4, 33-36.
- Pratiwi, A., & Wasis. (2013). Pembelajaran dengan Praktikum Sederhana untuk Mereduksi Miskonsepsi Siswa pada Materi Fluida Statis di Kelas XI SMA Negeri 2 Tuban. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, 117-120.
- Rahmawati, I., Hidayat, A., & Rahayu, S. (2016). Penguasaan Konsep IPA Siswa SMP pada Materi Tekanan pada Zat Cair dan Aplikasinya. *Jurnal Pendidikan Sains*, 102-112.
- Salma, V. M., Nugroho, S. E., & Akhlis, I. (2016). Pengembangan E-Diagnostic Test untuk

- Mengidentifikasi Pemahaman Konsep Fisika Siswa SMA pada Pokok Bahasan Fluida Statis. *Unnes Physics Education Journal*, 18-25.
- Suparno, P. (2013). *Miskonsepsi & Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: PT Grasindo.
- Tayubi, Y. R. (2005). Identifikasi Miskonsepsi pada Konsep-konsep Fisika Menggunakan Certainty of Response Index (CRI). *Mimbar Pendidikan*, 24, 4-9.
- Tyas, R. N., Sukisno, & Mosik. (2013). Penggunaan Strategi POE (Predict-Observe-Explain) untuk Memperbaiki Miskonsepsi Siswa. *Jurnal Pendidikan Sains Universitas Muhammadiyah Semarang*, 37-41.
- Utami, R., Djudin, T., & Arsyid, S. B. (2014). Remediasi Miskonsepsi pada Fluida Statis Melalui Model Pembelajaran TGT Berbantuan Mind Mapping di SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 12.
- Wartono, Saifullah, A. M., & Sugiyanto. (2016). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Kelas X pada Materi Fluida Statis dengan Instrumen Diagnostik Three-Tier. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 20-26.
- Yudhitiara, R. F., Hindarto, N., & Mosik. (2017). Identifikasi Miskonsepsi Menggunakan CRI dan Penyebabnya pada Materi Mekanika Fluida Kelas XI SMA. *Unnes Physics Education Journal*, 81-89.
- Zahra, N., Kamaluddin, & Muslimin. (2016). Identifikasi Miskonsepsi Fisika pada Siswa SMAN di Kota Palu. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako*, 61-67.