Inovasi Pendidikan Fisika
ISSN: 2302-4496 *Vol. 08 No. 02, Juli 2019, 540-543*

PENGGUNAAN INSTRUMEN *FOUR-TIER DIAGNOSTIC TEST* UNTUK MENGIDENTIFIKASI MISKONSEPSI SISWA PADA MATERI DINAMIKA ROTASI

Vivi Eka Oktavia, Setyo Admoko
Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya
Email: vivioktavia1@mhs.unesa.ac.id

Abstrak

Miskonsepsi merupakan suatu pandangan yang salah mengenai suatu konsep yang telah dimiliki seseorang tetapi memiliki perbedaan konsep yang sudah disepakati dan dianggap benar oleh para ahli. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil miskonsepsi siswa kelas XI menggunakan tes diagnostik *four-tier*. Jenis penelitian yang digunakan yaitu deskriptif kuantitatif dengan metode *ex post facto*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keseluruhan siswa dari tiga kelas mengalami miskonsepsi terendah pada konsep momen gaya sebesar 19.84% yang disebabkan oleh pemikiran humanistik dan *false negative*. Sedangkan miskonsepsi tertinggi yang dialami oleh siswa pada konsep energi kinetik total sebesar 46.31% yang disebabkan oleh pemikiran asosiatif dan *reasoning* yang salah dengan persentase berturut-turut 43.75%, 59.09%, dan 37.50%.

Kata kunci: Miskonsepsi, *Four-tier Diagnostic Test*, Dinamika Rotasi.

Abstract

The misconception is a view of a concept that has been owned by a person but a concept that has been agreed upon and are considered true by experts. This study aims to determine the profile misconception of class XI student uses a four-tier diagnostic test. This research used a quantitative descriptive analysis with ex post facto. The results showed that overall students from three classes of lowest misconceptions on the concept of the torque by 19.84% caused of the humanistic thinking and false negative. While the highest misconceptions experienced by students on the concept kinetic energy total by 43.75% caused of the associative thinking and reasoning is wrong by 43.75%, 59.09%, and 37.50%.

Keywords: Misconception, *Four-tier Diagnostic Test*, Rotational Dynamics.

PENDAHULUAN

Setiap masing-masing individu memiliki pemahaman yang berbeda terhadap pengetahuan. Perlu adanya sebuah proses untuk memperoleh informasi yang dimiliki agar informasi tersebut dapat sesuai dengan pola berpikir masing-masing individu. Demikian pula, siswa dalam memahami konsep fisika. Terkadang siswa dapat memahami konsep dengan benar dan sesuai dengan konsep ilmiah, namun terkadang siswa memiliki konsep yang bertentangan dengan konsep ilmiah. Tetapi, konsep tersebut sangat sulit untuk diperbaiki karena konsep tersebut sudah tertanam dalam memori siswa dan menjadi pegangan (Tayubi, 2005), sehingga miskonsepsi masih banyak dialami oleh kebanyakan siswa.

Miskonsepsi terjadi pada semua bidang sains, seperti biologi, kimia, fisika, dan astronomi (Suparno, 2013). Dalam bidang fisika, miskonsepsi banyak ditemukan pada konsep mekanika, optika dan gelombang, panas dan termodinamika, listrik magnet, fisika modern, dan tata surya. Selain itu, Aprilianingrum, dkk (2015) menjelaskan bahwa sebagian siswa kelas XI memiliki miskonsepsi tentang Dinamika Rotasi.

Berdasarkan kuesioner yang diberikan kepada siswa SMA Negeri 3 Kota Mojokerto, masih banyak siswa yang tidak memahami materi tentang Dinamika Rotasi. Alasan yang disampaikan oleh siswa antara lain: (a) banyak rumus atau hitungan, (b) banyak istilah yang tidak dipahami, dan (c) banyak hafalan. Hal ini didukung

oleh hasil tes siswa pada materi Dinamika Rotasi yang menunjukkan bahwa yang lulus KKM kurang dari 50%. Hal tersebut mengindikasikan siswa memiliki penguasaan konsep yang kurang sehingga terdapat kemungkinan adanya miskonsepsi pada diri siswa. Menurut Suparno (2013) miskonsepsi disebabkan oleh beberapa faktor antara lain: (1) konsep awal siswa, (2) pemikiran asosiatif siswa, (3) pemikiran humanistik, (4) *reasoning* yang tidak lengkap, (5) pemikiran intuitif, (6) tahap perkembangan kognitif, (7) kemampuan siswa, dan (8) minat belajar siswa rendah.

Salah satu cara untuk mengetahui miskonsepsi pada siswa adalah dengan tes diagnostik. Tes diagnostik dapat dilakukan dengan wawancara, tes pilihan ganda dan pilihan penegasan (Pesman dan Eryilmaz, 2010). Hasil Penelitian oleh Kaltakci dkk, diperoleh persentase beberapa tes diagnostik sering dipergunakan meliputi wawancara (53%), pertanyaan terbuka (34%), pilihan ganda (32%), dan tes pilihan bertingkat (13%): dua tingkat, tiga tingkat, dan empat tingkat. Tes diagnostik empat tingkat dianggap paling akurat dalam mendeteksi miskonsepsi pada siswa dikarenakan tes ini dapat memberikan informasi secara lengkap. Informasi tersebut merupakan gambaran konsepsi yang dimiliki oleh siswa melalui jawaban dan alasan yang mereka pilih, dan memberikan informasi mengenai tingkat keyakinan siswa atas masing-masing jawaban dan alasan tersebut. Informasi-informasi di atas tidak diperoleh secara lengkap apabila menggunakan tes pilihan bertingkat pada tingkat sebelumnya. Melihat masalah tersebut, peneliti ingin mengetahui profil miskonsepsi siswa kelas XI menggunakan tes diagnostik *four-tier*.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah deskriptif kuantitatif dengan metode uji terbatas dan uji luas tes diagnostik. Penelitian ini dilaksanakan pada 13-18 Februari 2019 bertempat di SMA Negeri 3 Kota Mojokerto. Sampel yang digunakan yaitu *purposive sampling*. Subjek penelitian yang digunakan adalah siswa kelas XI IPA 1, 2, dan 3 yang berjumlah 89 siswa. Data hasil diagnostik tersebut dinyatakan dalam bentuk persentase miskonsepsi tiap siswa pada masing-masing kelas.

Analisis konsepsi siswa dilakukan dengan melalui tes diagnostik empat tingkat.

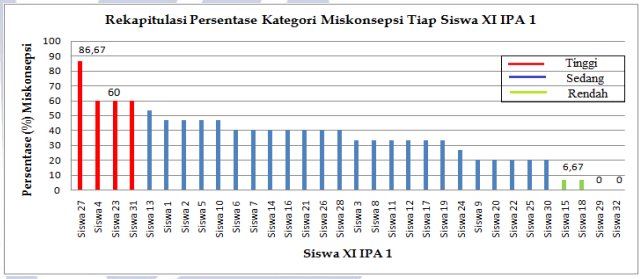
Tabel 1. Kombinasi jawaban pada *four-tier diagnostic test* (Zulfikar, dkk., 2017)

No	Kategori	Tipe Respons			
		Jawaban	Keyakinan	Alasan	Keyakinan
1	Paham Konsep	Benar	Tinggi	Benar	Tinggi
2	Paham Sebagian	Benar	Tinggi	Benar	Rendah
3		Benar	Rendah	Benar	Tinggi
4		Benar	Rendah	Benar	Rendah
5		Benar	Tinggi	Salah	Rendah
6		Benar	Rendah	Salah	Tinggi
7		Benar	Rendah	Salah	Rendah
8		Salah	Tinggi	Benar	Rendah
9		Salah	Rendah	Benar	Tinggi
10		Salah	Rendah	Benar	Rendah
11		Benar	Tinggi	Salah	Tinggi
12		Salah	Tinggi	Benar	Tinggi
13	Tidak Paham Konsep	Salah	Tinggi	Salah	Rendah
14		Salah	Rendah	Salah	Tinggi
15		Salah	Rendah	Salah	Rendah
16	Miskonsepsi	Salah	Tinggi	Salah	Tinggi
17	Tidak dapat dikodekan	Terdapat tier yang tidak dijawab oleh siswa atau siswa menjawab lebih dari satu pilihan yang tersedia			

Keterangan: Kombinasi 11 disebut *false positive*
Kombinasi 12 disebut *false negative*

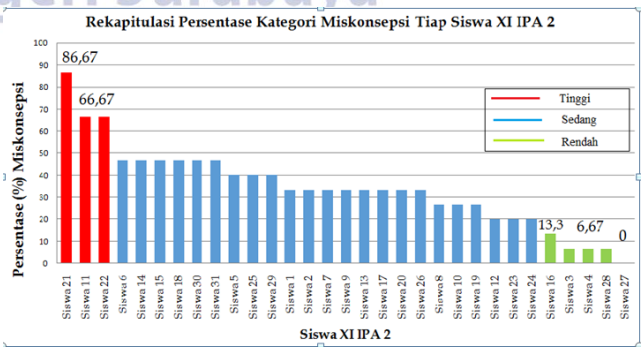
HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data hasil perhitungan persentase pada Tabel 1 yang terjadi pada butir soal dengan menggunakan *four-tier diagnostic test* dari uji coba skala luas, diperoleh hasil dari masing-masing kelas sebagai berikut.



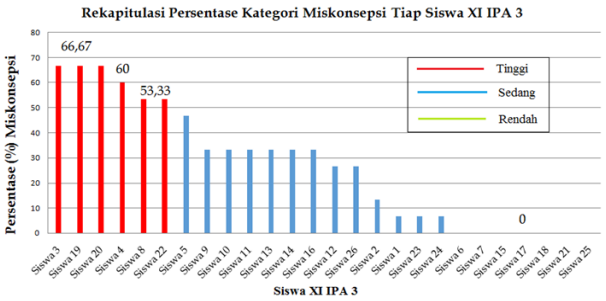
Gambar 1. Rekapitulasi Persentase Kategori Miskonsepsi Tiap Siswa XI IPA 1

Untuk Siswa kelas XI IPA 1 yang level miskonsepsinya tergolong tinggi apabila persentase miskonsepsinya lebih dari 53.93%, yaitu siswa ke 27, 4, 23, dan 31. Siswa yang yang level miskonsepsinya tergolong rendah apabila persentase miskonsepsinya kurang dari 16.49%, yaitu siswa ke 15, 18, 29, dan 32. Dan selain siswa-siswa tersebut, masuk dalam kategori level miskonsepsi sedang, yaitu apabila persentase miskonsepsinya $53.93 \leq \%MK \leq 16.49$.



Gambar 2. Rekapitulasi Persentase Kategori Miskonsepsi Tiap Siswa XI IPA 2

Untuk Siswa kelas XI IPA 2 yang level miskonsepsinya tergolong tinggi apabila persentase miskonsepsinya lebih dari 52.95%, yaitu siswa ke 21, 11, dan 22. Siswa yang yang level miskonsepsinya tergolong rendah apabila persentase miskonsepsinya kurang dari 15.44%, yaitu siswa ke 16, 3, 4, 28, dan 27. Dan selain siswa-siswa tersebut, masuk dalam kategori level miskonsepsi sedang, yaitu apabila persentase miskonsepsinya $52.95 \leq \%MK \leq 15.44$.



Gambar 3. Rekapitulasi Persentase Kategori Miskonsepsi Tiap Siswa XI IPA 3

Untuk siswa kelas XI IPA 3 yang level miskonsepsinya tergolong tinggi apabila persentase miskonsepsinya lebih dari 50.88%, yaitu siswa ke 3, 19, 20, 4, 8, dan 22. Siswa yang yang level miskonsepsinya tergolong rendah apabila persentase miskonsepsinya kurang dari 2.96%, yaitu siswa ke 6, 7, 15, 17, 18, 21 dan 25. Dan selain siswa-siswa tersebut, masuk dalam kategori level miskonsepsi sedang, yaitu apabila persentase miskonsepsinya $50.88 \leq \%MK \leq 2.96$.

Peninjauan lebih lanjut dari miskonsepsi yang terjadi pada siswa kelas XI IPA 1, 2, dan 3. Dapat diketahui bahwa miskonsepsi terendah terjadi pada konsep Momen Gaya, yaitu sebesar 19,84%. Sedangkan miskonsepsi tertinggi yang dialami siswa pada konsep Energi Kinetik Total dengan persentase 46,31%. Rendah dan tingginya miskonsepsi yang dialami siswa tidak terlepas dari penyebab miskonsepsi yang bersumber dari diri siswa.

Penyebab miskonsepsi pada konsep Energi Kinetik Total dari tiga kelas disebabkan oleh pemikiran asosiatif dan *reasoning* (alasan) tidak lengkap yang terjadi pada siswa dengan persentase berturut-turut 43.75%, 59.09%, dan 37.50%. Hal ini disebabkan siswa tersebut kurang teliti dalam menghitung nilai Energi Kinetik Total dari setiap benda, sehingga siswa memahami konsep Energi Kinetik Total hanya sepotong-sepotong (tidak 100% paham). Sedangkan penyebab miskonsepsi pada konsep Momen Gaya dari tiga kelas disebabkan oleh pemikiran humanistik dan *false negatives* dengan persentase berturut-turut 29.17%, 43.75%, dan 39.39%.

Dari uraian mengenai profil miskonsepsi yang ditinjau dari masing-masing kelas, dapat disimpulkan bahwa siswa kelas XI IPA 1, 2, dan 3 SMA Negeri 3 Kota Mojokerto memiliki pemahaman konsep yang tergolong pada kategori sangat rendah, yaitu kurang dari 20%. Rendahnya pemahaman konsep tersebut disebabkan karena terjadinya miskonsepsi pada siswa hingga mencapai lebih dari 54%, sehingga dapat dikategorikan dalam taraf miskonsepsi yang tinggi.

PENUTUP

Simpulan

Hasil uji coba dalam skala luas menunjukkan bahwa miskonsepsi yang paling rendah dialami oleh siswa adalah konsep momen gaya sebesar 19.84% disebabkan oleh adanya pemikiran humanistik dan *false negatives* atau diartikan sebagai kecerobohan siswa dalam menjawab dengan persentase berturut-turut 29.17%, 43.75%, dan 39.39%. Sedangkan, miskonsepsi yang paling tinggi dialami oleh siswa terjadi pada konsep Energi Kinetik Total 46.31%. Penyebab miskonsepsi tersebut disebabkan oleh adanya pemikiran asosiatif dan *reasoning* yang salah dengan persentase berturut-turut 43.75%, 59.09%, dan 37.50%.

Saran

Pilihlah buku yang rendah miskonsepsinya agar miskonsepsi yang bersumber dari bahan ajar dapat dieliminasi.

DAFTAR PUSTAKA

Admoko, Setyo, Titin Sunarti, Mukhayyarotin.N.R.J, Suliyanah dan Nadi Suprapto. " *Analysis of Collage Students' Misconception on Geometrical Optics*" *Atlantis Highlights in Engineering (AHE)*,Volume 1 International Conference on Science and Technology (ICST 2018)

Amnirullah, Lalu. 2015. *Analisis Kesulitan Penguasaan Konsep Mahasiswa pada Topik Rotasi Benda Tegar Dan Momentum Sudut*. Jurnal Fisika Indonesia No: 55, Vol XIX, Edisi November 2015 *ISSN : 1410-2994*

Aprilianingrum, dkk. 2015. *Identifikasi Miskonsepsi Siswa SMA Kelas XI pada Materi Dinamika Rotasi dan Kesetimbangan Benda Tegar Tahun Ajaran 2013/2014.* Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika (SNFPF) Ke-6 2015 Volume 6 Nomor 1 2015 ISSN : 2302-7827

Isfara, Laila, Frida U. Ermawati. *Validitas Instrumen Four-tier Misconception Diagnostic Test untuk Materi Fluida Statis.* Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF) Universitas Negeri Surabaya. ISSN: 2302-4496, Vol. 07, No. 03, hal 429-433

Jauhariyah, M.N.R, N Suprapto, Suliyanah, S Admoko, W Setyarsih, Z Harizah dan I Zulfa. "*The Students' Misconception Profile on Chapter Gas Kinetic Theory*" *Seminar Nasional Fisika (SNF) 2017 IOP conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series* 997 (2018) 012031

Kaltakci, Derya. 2012. *Development and application of a four-tier test to assess pre-service physics teachers' misconception about geometrical optics*. (http://etd.lib.metu.edu.tr.pdf, diunduh 20 Maret 2019)

Mulyastuti, Herlina, Woro Setyarsih, Mukhayyarotin.N.R.J. A. *Profil Reduksi Miskonsepsi Siswa Materi Dinamika Rotasi Sebagai Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran ECIRR Berbantuan Media Audiovisual.* Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF) Universitas Negeri Surabaya. ISSN: 2302-4496, Vol. 05, No. 02, hal 82-84

Pesman, H dan Eryilmaz, A. 2010. *"Development of a Three-tier Test to Assess Misconceptions About Simple Electric Circuits"*. *The Journal of Educational Research*. 103, 208-222

Putri, Linda Ardita. 2017. *Identifikasi Miskonsepsi Peserta Didik Kelas XI SMAN 5 Yogyakarta Pada Materi Dinamika Rotasi dan Kesetimbangan Benda Tegar Menggunakan Instrumen Menggunakan Soal Pilihan Ganda Beralasan Terbuka*. http:// digilib. uinsuka.ac.id/ 29719/2/13690018.pdf, diunduh 02 September 2018

Sa'diah, Halimatus, Stepanus Salaha S., Erwina Oktavianty. *Remediasi Kesulitan Belajar Siswa Kelas XII IPA MAN 1 Pontianak Pada Materi Dinamika Rotasi Menggunakan Model Learning Cycle 5E*. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Universitas Tanjungpura. Vol. 2 No. 6

Suharyanto, D. 2007. *Model Pembelajaran Delikan (Dengar-Lihat-Kerjakan) sebagai Upaya untuk Mengatasi Miskonsepsi Siswa SMA*. Tesis tidak diterbitkan. Bandung: Pps Universitas Pendidikan Indonesia

Sulistyorini, Ayu Katrina dkk. 2013. *Analisis Pencapaian Kompetensi Kognitif Tingkatan Aplikasi (C3) dan Analisis (C4) dalam Pembelajaran Fisika pada Siswa Kelas XI SMA Program RSBI*. *Jurnal Pendidikan Fisika*. Vol. 1, No. 1, pp. 19-25

Suparno, Paul. 2013. *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: PT. Grasindo

Syahrul, Dimas A, Woro Setyarsih. *Identifikasi Miskonsepsi dan Penyebab Miskonsepsi Siswa dengan Three-tier Diagnostic Test Pada Materi Dinamika Rotasi*. Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF) Universitas Negeri Surabaya. ISSN: 2302-4496, Vol. 04, No. 03, hal 67-70

Tayubi, Yuyu R. 2005. "Identifikasi Miskonsepsi Pada Konsep-Konsep Fisika Menggunakan *Certainty of Response Index* (CRI)." *Mimbar Pendidikan No. 3/XXIV/2005*

Zulfikar, A., Saepuzaman, D., & Samsudin, A. (2017). *Force Concept Inventory Berformat*. Wahana Pendidikan Fisika, *2*(1), 43–49

UNESA Universitas Negeri Surabaya