



Diagnosa Miskonsepsi Siswa tentang Getaran

Hamdani

Universitas Tanjungpura, Pontianak, Indonesia

hamdani@fkip.untan.ac.id^{*)}

**)Corresponding author*

Kata Kunci:

Miskonsepsi; Wawancara;
Getaran

ABSTRAK

Mengungkap miskonsepsi siswa tentang getaran merupakan tujuan dalam penelitian ini. Wawancara klinis dan individual demonstration interview dilakukan pada 18 orang siswa SMP di Pontianak yang dipilih dan dikelompokkan dalam kelompok tinggi, kelompok sedang dan kelompok rendah (masing-masing kelompok 6 orang). Siswa menganggap frekuensi pada pegas dipengaruhi amplitudo dan massa beban yang digantungkan merupakan bentuk miskonsepsi yang paling banyak dialami siswa. Siswa yang pintar dan kurang pintar memiliki peluang yang sama mengalami miskonsepsi tentang getaran.

Diagnosis of Students' Misconceptions about Vibration

Keywords:

Misconception; Interview;
Vibration

ABSTRACT

Revealing student's misconceptions about vibration was the purpose of this research. Clinical interviews and individual demonstration interviews were conducted with 18 selected junior high school students in Pontianak and grouped into high, medium and low groups (6 people in each group). Students think that the frequency of the spring is influenced by the amplitude and the mass is the most common form of misconception experienced by students. Smart and less intelligent students had the same opportunity to experience misconceptions about vibration.

PENDAHULUAN

Konsepsi yang keliru tentang konsep dikenal sebagai miskonsepsi. Miskonsepsi merupakan salah satu penyebab hasil belajar siswa rendah. Diagnosa bentuk-bentuk miskonsepsi yang terjadi pada siswa merupakan langkah awal untuk mengatasi miskonsepsi tersebut. Tes diagnostik untuk menggali miskonsepsi sudah banyak dikembangkan. Tes tersebut antara lain *three-tier diagnostic test* yang dikembangkan oleh Kutluay (2005); Arslan dkk. (2012); Taslidere (2016) dan *four-tier diagnostic test* yang dilakukan oleh Afif dkk. (2017); Kaltakci-Gurel dkk. (2017); Yuberti dkk. (2020); Tumanggor dkk. (2020); Kurniawati dan Ermawati (2020); Putri dkk. (2021); Taban dan Kiray (2022). Beberapa tahun terakhir *five-tier diagnostic test* telah dikembangkan oleh Setiawan dan Faoziyah (2020); Salsabila dan Ermawati (2020); Putra dan Hamidah (2020).

Tes yang telah dikembangkan oleh peneliti sebelumnya sebagian besar merupakan tes tertulis. Belum banyak penelitian yang mengungkap bentuk-bentuk miskonsepsi yang terjadi pada siswa menggunakan wawancara. Wawancara memiliki keunggulan lebih dalam menggali miskonsepsi dibandingkan dengan tes tertulis, namun membutuhkan waktu yang relatif lebih lama.

Materi getaran merupakan salah satu materi yang penting dikuasai siswa, karena merupakan materi prasyarat untuk mempelajari gelombang dan bunyi. Jika pada materi getaran siswa mengalami miskonsepsi, maka kemungkinan besar siswa juga akan mengalami miskonsepsi saat mempelajari gelombang dan bunyi. Miskonsepsi tentang getaran yang terjadi pada siswa antara lain siswa menganggap semakin panjang tali bandul maka periode getaran semakin kecil (Christiani dkk., 2021); frekuensi ayunan bandul dipengaruhi massa (Tumanggor dkk., 2020).

Dalam penelitian ini bentuk-bentuk miskonsepsi tentang getaran akan diungkap dengan teknik wawancara dan menyelidiki ada atau tidak ada perbedaan miskonsepsi siswa tentang getaran pada kelompok tinggi, kelompok sedang dan kelompok rendah.

METODE PENELITIAN

Deskripsi miskonsepsi siswa tentang getaran merupakan fokus dalam penelitian ini. Populasi dalam penelitian ini terdiri dari 184 siswa kelas VIII yang tersebar pada enam kelas. Wawancara klinis dan *individual demonstrion interview* dilakukan pada 18 orang siswa kelas VIII di salah satu Sekolah Menengah Pertama di Pontianak yang dipilih secara *purposive*. Setiap kelas ada tiga siswa yang dipilih dan dikelompokkan kedalam kelompok tinggi, kelompok sedang dan kelompok rendah. Pembagian kelompok dilakukan secara berimbang berdasarkan skor hasil belajar IPA. Dengan demikian ada enam siswa yang mewakili tiap kelompok.

Pedoman wawancara yang telah disusun divalidasi oleh tiga orang pakar. Setelah diperbaiki pedoman wawancara diujikan pada siswa. Pedoman wawancara dianggap reliabel karena wawancara dilakukan kembali dengan bentuk atau format yang sedikit berbeda pada waktu yang lain diperoleh jawaban yang konsisten dari orang yang diwawancarai. Wawancara yang dilakukan direkam, dicatat dan kemudian direduksi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ada sepuluh konsep yang diteliti dalam penelitian ini, kesepuluh konsep tersebut adalah pengertian getaran, getaran dan bagian-bagiannya, pengertian amplitudo, pengertian simpangan, perbedaan amplitudo dan simpangan, pengertian perioda, pengertian frekuensi, hubungan frekuensi dan perioda, besaran yang mempengaruhi frekuensi pada ayunan, dan besaran yang mempengaruhi frekuensi pada pegas.

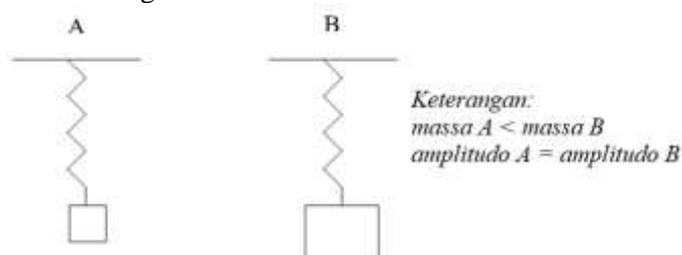
Berdasarkan data yang diperoleh masih banyak konsepsi siswa tentang getaran yang tidak sesuai dengan konsepsi ilmuwan (miskonsepsi). Konsepsi siswa yang tidak sesuai dengan konsepsi ilmuwan tersebut perlu diidentifikasi sebagai langkah awal untuk mengatasi miskonsepsi yang dimiliki siswa. Hasil identifikasi konsepsi siswa yang tidak sesuai dengan konsepsi ilmuwan disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Bentuk-Bentuk Miskonsepsi tentang Getaran

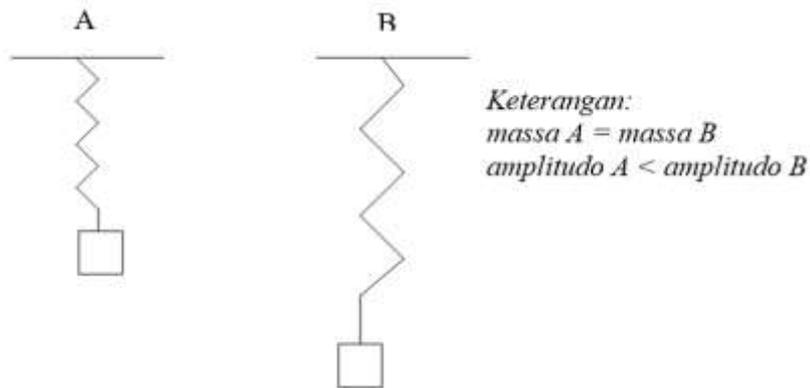
Konsep yang diteliti	Bentuk miskonsepsi	% siswa
Pengertian getaran	Sembarang gerakan yang ditimbulkan oleh bunyi	16,9 %
Satu getaran dan bagian-bagiannya	Keliru menentukan arti getaran dan bagian-bagiannya.	44,4 %
Pengertian amplitudo	-	0 %
Pengertian simpangan	Simpangan adalah jarak maksimum dari titik keseimbangan	11,1 %
Perbedaan amplitudo dan simpangan	Simpangan dan amplitudo adalah besaran yang sama	11,1 %
Pengertian periode	Periode adalah jumlah getaran yang terjadi	11,1%
Pengertian frekuensi	Frekuensi adalah waktu yang dibutuhkan untuk melakukan getaran	11,1 %
Hubungan frekuensi dan perioda	Pada saat benda bergerak cepat hubungan perioda dan frekuensi sama	16,7 %
	Pada saat benda bergerak lambat hubungan perioda dan frekuensi sama	11,1 %
Besaran yang mempengaruhi frekuensi pada ayunan	Frekuensi dipengaruhi oleh massa, panjang tali dan amplitude	66,7 %
	Frekuensi dipengaruhi oleh massa dan panjang tali	5,6 %
	Frekuensi dipengaruhi oleh massa dan amplitude	16,5 %
	Frekuensi dipengaruhi oleh panjang tali dan amplitudo	5,6 %
	Hanya massa yang mempengaruhi frekuensi.	5,6 %
Besaran yang mempengaruhi frekuensi pada pegas.	Frekuensi dipengaruhi massa dan amplitudo	99,4 %

Miskonsepsi yang paling banyak dialami siswa pada konsep besaran yang mempengaruhi frekuensi pada pegas. Ada 99,4% siswa menganggap frekuensi pada pegas dipengaruhi massa beban yang digantungkan dan amplitudo. Konsep yang benar frekuensi pada pegas hanya dipengaruhi oleh massa beban yang digantungkan. Siswa menganggap semakin besar amplitudo maka waktu yang diperlukan untuk pegas bergetar semakin lama sehingga frekuensi getar semakin kecil. Miskonsepsi ini terjadi karena siswa memiliki intuisi yang keliru. Menurut Suprpto (2020) intuisi yang keliru dapat menyebabkan miskonsepsi. Berikut petikan wawancara yang dilakukan untuk menggali miskonsepsi pada konsep besaran yang mempengaruhi frekuensi pada pegas.

Perhatikan gambar di bawah ini!



- S : (Siswa memperhatikan gambar).
 P : Menurut kamu bagaimana gerak kedua pegas tersebut?
 S : Gerak pegas A lebih cepat daripada B.
 P : Mengapa?
 S : Karena massa A lebih kecil.
 P : Perhatikan gambar di bawah ini!



- S : (Siswa memperhatikan gambar)
 P : Menurut kamu bagaimana gerak kedua pegas tersebut?
 S : B lebih cepat.
 P : Mengapa?
 S : Karena amplitudo B lebih besar daripada A.
 P : Jadi menurut kamu massa dan amplitudo mempengaruhi gerak pegas?
 S : Ya.

Keterangan: P (pewawancara), S (siswa)

Perbedaan frekuensi miskonsepsi siswa tentang getaran antara kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah

Untuk mengetahui apakah ada perbedaan frekuensi miskonsepsi antara kelompok tinggi, kelompok sedang dan kelompok rendah digunakan analisis χ^2 (chi-kuadrat) dengan $\alpha = 0,05$. Sebelum uji chi-kuadrat dilakukan sebaran jumlah siswa yang miskonsepsi tiap konsep ditabulasi dan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Sebaran Jumlah Siswa yang Miskonsepsi Tiap Konsep

Kelompok	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	Jumlah
Tinggi	1	2	0	0	0	0	0	1	6	6	16
	0,8	2,2	0	0,5	0,5	0,5	0,5	1,4	4,9	4,6	
Sedang	1	3	0	1	1	1	1	1	6	6	21
	1,1	2,8	0	0,7	0,7	0,7	0,7	1,8	6,4	6,1	
Rendah	1	3	0	1	1	1	1	3	6	5	22
	1,1	3	0	0,7	0,7	0,7	0,7	1,9	6,7	6,3	
Jumlah	3	8	0	2	2	2	2	5	18	17	59

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh $\chi^2 = 7,62$ sedangkan nilai untuk χ^2 tabel dengan $\alpha = 0,05$ dan dk 18 adalah 28,9 (χ^2 hitung < χ^2 tabel). Dari hasil tersebut H_0 diterima maka dapat disimpulkan tidak ada perbedaan frekuensi konsepsi siswa yang tidak sesuai dengan konsepsi ilmuwan antara kelompok atas, kelompok sedang dan kelompok rendah. Dengan perkataan lain miskonsepsi ini tersebar pada semua siswa baik yang pandai, sedang maupun yang lemah. Hasil penelitian yang serupa juga ditemukan oleh Suja dan Retug (2013) dimana miskonsepsi tidak hanya dialami oleh siswa yang kurang pintar tetapi juga dialami oleh siswa yang tergolong pintar. Hal yang sama disampaikan oleh Faizah (2016), miskonsepsi bisa dialami oleh siswa tanpa memandang apakah siswa tersebut pandai atau tidak. Dengan demikian siswa yang pandai dan kurang pandai memiliki peluang yang sama untuk mengalami miskonsepsi.

KESIMPULAN

Bentuk miskonsepsi tentang getaran yang terjadi antara lain: beberapa siswa (16,75) mengatakan gerak sembarang yang diakibatkan oleh bunyi disebut getaran., sebanyak 44,5% siswa keliru menentukan arti satu getaran dan bagian-bagiannya, ada 11,1% siswa mengatakan simpangan adalah jarak maksimum dari titik keseimbangan dan mereka juga mengatakan simpangan dan amplitudo adalah besaran yang sama, ada 11,1 % siswa mengatakan perioda adalah jumlah getaran yang terjadi dan frekuensi adalah waktu yang dibutuhkan untuk satu getaran, ada 16,7% siswa mengatakan pada saat benda bergerak cepat perioda dan ferkuensinya sama, ada 11,1% siswa mengatakan pada saat benda bergerak lambat perioda dan ferkuensinya sama, sebanyak 66,7% siswa mengatakan ferkuensi pada ayunan dipengaruhi oleh massa, panjang tali dan amplitudo, ada 16,5% siswa mengatakan frekuensi pada ayunan dipengaruhi oleh massa dan amplitudo, ada 5,6% siswa mengatakan frekuensi pada ayunan dipengaruhi oleh massa dan panjang tali, ada 5,6% siswa mengatakan frekuensi pada ayunan dipengaruhi oleh panjang tali dan amplitudo, ada 5,6% siswa mengatakan hanya massa yang mempengaruhi ferkuensi pada ayunan, dan sebagian besar siswa (99,4%) mengatakan ferkuensi pada pegas dipengaruhi massa dan amplitudo. Tidak ada perbedaan frekuensi konsepsi siswa yang tidak sesuai dengan konsepsi ilmuwan tentang getaran antara kelompok atas, kelompok sedang dan kelompok bawah ($\alpha = 0,05$, dk = 18).

DAFTAR PUSTAKA

- Afif, N. F., Nugraha, M. G., & Samsudin, A. (2017, May). Developing energy and momentum conceptual survey (EMCS) with four-tier diagnostic test items. In *AIP Conference Proceedings*, 1848(1). AIP Publishing.
- Arslan, H. O., Cigdemoglu, C., & Moseley, C. (2012). A three-tier diagnostic test to assess pre-service teachers' misconceptions about global warming, greenhouse effect, ozone layer depletion, and acid rain. *International journal of science education*, 34(11), 1667-1686.
- Christiani, M., Munzil, M., & Yulianti, E. (2021). Identifikasi miskonsepsi materi getaran dan gelombang pada siswa SMP kelas VIII menggunakan three-tier test. *Jurnal MIPA dan Pembelajarannya (JMIPAP)*, 1(4), 304-321.
- Faizah, K. (2016). Miskonsepsi dalam pembelajaran IPA. *Jurnal Darussalam: Jurnal Pendidikan, Komunikasi dan Pemikiran Hukum Islam*, 8(1), 115-128.
- Kaltakci-Gurel, D., Eryilmaz, A., & McDermott, L. C. (2017). Development and application of a four-tier test to assess pre-service physics teachers' misconceptions about geometrical optics. *ReseaRch in science & Technological educaTion*, 35(2), 238-260.
- Kurniawati, D. M., & Ermawati, F. U. (2020, March). Analysis Students' Conception Using Four-Tier Diagnostic Test for Dynamic Fluid Concepts. In *Journal of Physics: Conference Series*, 1491(1), 012012. IOP Publishing.
- Kutluay, Y. (2005). *Diagnosis of eleventh grade students' misconceptions about geometric optic by a three-tier test*. Master's Thesis. Middle East Technical University.
- Putra, A. S. U., & Hamidah, I. (2020, April). The development of five-tier diagnostic test to identify misconceptions and causes of students' misconceptions in waves and optics materials. In *Journal of Physics: Conference Series*, 1521(2), 022020. IOP Publishing.
- Putri, W. O., Maria, H. T., & Hamdani, H. (2021). Analisis miskonsepsi menggunakan four tier diagnostic test berbantuan google form pada materi tekanan zat. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(6), 4738-4749.
- Salsabila, F. N., & Ermawati, F. U. (2020). Validity and reliability of conception diagnostic test using five tier format for elasticity concepts. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 9(03), 439-446.
- Setiawan, D., & Faoziyah, N. (2020). Development of a five-tier diagnostic test to reveal the student concept in fluids. *Physics Communication*, 4(1), 6-13.
- Suja, I. W., & Retug, I. N. (2013, December). Konsepsi kimia siswa kelas XII di kota Singaraja. In *Prosiding Seminar Nasional MIPA*.
- Suprpto, N. (2020). Do we experience misconceptions?: An ontological review of misconceptions in science. *Studies in Philosophy of Science and Education*, 1(2), 50-55.

- Taban, T., & Kiray, S. A. (2022). Determination of science teacher candidates' misconceptions on liquid pressure with four-tier diagnostic test. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 20(8), 1791-1811.
- Taslidere, E. (2016). Development and use of a three-tier diagnostic test to assess high school students' misconceptions about the photoelectric effect. *Research in Science & Technological Education*, 34(2), 164-186.
- Tumanggor, A. M. R., Kuswanto, H., & Ringo, E. S. (2020). Using four-tier diagnostic test instruments to detect physics teacher candidates' misconceptions: Case of mechanical wave concepts. In *Journal of physics: conference series*, 1440(1), 012059. IOP Publishing.
- Tumanggor, A. M. R., Supahar, S., Ringo, E. S., & Harliadi, M. D. (2020). Detecting students' misconception in simple harmonic motion concepts using four-tier diagnostic test instruments. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 9(1), 21-31.
- Yuberti, Y., Suryani, Y., & Kurniawati, I. (2020). Four-tier diagnostic test with certainty of response index to identify misconception in physics. *Indonesian journal of science and mathematics education*, 3(2), 245-253.