

## Miskonsepsi Gerak Melingkar Siswa

### Students' Misconception on Circular Motion

Asmirawati H. Daud, Supriatman, Amiruddin Hatibe

Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,  
Universitas Tadulako, Palu, Sulawesi Tengah, Indonesia

---

**Abstrak** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persentase dan deskripsi miskonsepsi siswa terhadap materi gerak melingkar. Subjek penelitian ini terdiri dari 19 orang siswa kelas XII SMA Negeri 5 Palu, selanjutnya dipilih 5 responden untuk dilakukan wawancara. Instrumen yang digunakan adalah tes pilihan ganda beralasan yang disertai dengan kolom tingkat keyakinan dalam menjawab soal (*Three-Tier Diagnostic Test*) berjumlah 17 butir soal. Data yang diperoleh dianalisis melalui pendekatan deskriptif-kualitatif dengan merujuk pada alasan dan tingkat keyakinan serta wawancara siswa dalam menjawab soal tentang konsep gerak melingkar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat miskonsepsi siswa dengan menggunakan *Three Tier Diagnostic Test* masih tergolong rendah dengan rata-rata persentase sebesar 34,05% bila dibandingkan dengan jumlah rata-rata siswa yang tidak paham konsep dengan rata-rata persentase sebesar 47,67%. Secara umum miskonsepsi yang dialami siswa pada materi gerak melingkar bersifat variatif untuk setiap konsep yg diujikan.

**Kata Kunci** Miskonsepsi, *Three tier diagnostic test*, Gerak melingkar

---

**Abstract** This study aimed to determine the percentage and description of students' misconceptions about circular motion. The subjects of this study consisted of 19 class XII students of SMA Negeri 5 Palu, then 5 respondents were selected for interviews. The instrument used was a reasoned multiple-choice test accompanied by a column of confidence level in answering questions (*Three-Tier Diagnostic Test*) totaling 17 questions. The data obtained were analyzed through a descriptive-qualitative approach by referring to the reasons and level of confidence as well as student interviews in answering questions about the concept of circular motion. The results showed that the level of students' misconceptions using the *Three Tier Diagnostic Test* was still relatively low with an average percentage of 34.05% when compared to the average number of students who did not understand the concept with an average percentage of 47.67%. In general, the misconceptions experienced by students in the circular motion material are varied for each concept tested.

**Keywords** Misconception, Three tier diagnostic test, Circular motion

**Corresponding Author\***

E-mail: [Hafizha.daud@gmail.com](mailto:Hafizha.daud@gmail.com)

Received 28 June 2021; Revised 25 July 2021; Accepted 15 August 2021; available Online 30 September 2021  
doi:

---

## 1. Pendahuluan

Sains merupakan pemahaman konsep alam, sehingga tidak lengkap rasanya jika yang dipelajari hanyalah perhitungan rumus tanpa memahami konsep dari materi tersebut. Keberhasilan siswa dalam mempelajari materi fisika tidak hanya di tentukan oleh seberapa pandai siswa tersebut dalam mengerjakan soal fisika, tetapi juga ditentukan oleh seberapa maksimal siswa tersebut memahami konsep dari materi fisika yang sedang mereka pelajari (Soge, 2016).

Suparno, 2005 menyatakan bahwa miskonsepsi menunjuk pada suatu konsep yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah atau pengertian yang tidak diterima oleh pakar dalam bidang itu. Penelitian terdahulu menyebutkan bahwa masih banyak ditemukan kesalahan pemahaman konsep Fisika pada siswa. Pranita et al. (2016) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa masih banyak siswa yang mengalami kesulitan belajar mengenai materi periode dan frekuensi pada benda berputar, siswa juga mengalami kesulitan belajar mengenai materi kecepatan linear, selain itu siswa juga mengalami kesulitan belajar mengenai materi percepatan sentripetal pada gerak melingkar yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Rahayu et al. (2019) menemukan bahwa miskonsepsi tertinggi terdapat pada konsep hubungan massa terhadap besar gaya gravitasi. Selain itu, Ma'rifah et al. (2016) menemukan bahwa pemahaman konsep siswa pada gerak lurus masih sangat rendah.

Kusyanti (2009) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa beberapa siswa belum memahami konsep gaya sentripetal dengan baik. siswa menganggap bahwa gaya sentripetal merupakan lintasan lingkaran itu sendiri. Selain itu siswa menganggap bahwa gaya sentripetal adalah gaya yang muncul tersendiri selain gaya-gaya normal, tegangan tali, gravitasi, dan gesekan.

Yolenta (2014) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa berdasarkan hasil analisis data masih banyak siswa mengalami miskonsepsi tentang periode, frekuensi sebanyak kecepatan sudut, kecepatan linear, percepatan sentripetal, dan hubungan roda-roda. Masih banyaknya kesalahan konsep pada pembelajaran Fisika bisa disebabkan karena beberapa factor. Pertama, siswa memiliki konsep awal yang berasal dari pengalaman dan pengetahuan dari lingkungan yang berbeda (Hidayanti, 2016; Yunita, 2017). Kedua, kecenderungan guru yang menjadikan hasil skor ujian sebagai patokan hasil belajar (Daud et al., 2015).

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan pada salah satu guru fisika di SMA Negeri 5 palu pada tahun 2018 mengatakan bahwa 40% siswa memperoleh nilai di bawah standar ketuntasan pada materi gerak melingkar. Ada beberapa siswa ketika ditanya mengenai konsep gerak melingkar, mereka tidak megetahuinya. Namun ketika mereka diberikan soal perhitungan mereka bisa menjawab. Hal ini disebabkan karena guru di sekolah lebih banyak mengajarkan rumus sehingga siswa hanya paham dengan rumus dan tidak paham konsep.

Berdasarkan data di atas, maka diperlukan penelitian untuk menganalisis miskonsepsi gerak melingkar secara mendalam kepada siswa, sehingga dengan adanya penelitian ini dapat menjadi bahan masukan bagi pendidik dan menghilangkan miskonsepsi yang dimiliki. Adapun permasalahan yang perlu diteliti dalam penelitian ini yaitu berapa persentase siswa yang mengalami miskonsepsi terhadap materi gerak melingkar, serta bagaimana deskripsi miskonsepsi siswa terhadap materi gerak melingkar. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui tingkat persentase siswa yang mengalami miskonsepsi, serta mendeskripsikan miskonsepsi siswa terhadap materi gerak melingkar.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian kualitatif yang datanya natural berupa fakta-fakta yang ada. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif. Analisis data kualitatif merupakan data yang berupa kata atau kalimat yang dihasilkan dari objek penelitian serta berkaitan dengan kejadian yang melingkupi sebuah objek penelitian. Adapun jenis metode penelitian yang digunakan adalah studi kasus artinya peneliti hanya akan menganalisis miskonsepsi konsep siswa melalui tes pilihan ganda dengan menggunakan *Tree-tier diagnostic test*.

Penelitian ini dilaksanakan di kelas XII IPA 4 SMA Negeri 5 Palu pada semester ganjil tahun 2018. Analisis data yang digunakan pada penelitian ini berdasarkan pada jawaban siswa dari tes yang diberikan. Alasan dan tingkat keyakinan yang diberikan oleh siswa serta wawancara mendalam dianalisis dan disesuaikan dengan pilihan jawaban yang dipilih untuk menentukan konsepsi yang dimiliki oleh siswa.

Pedoman untuk menentukan konsepsi siswa dibuat dalam bentuk tabel yang berisi dua bagian yaitu kolom kategori interpretasi dan kolom tipe respons. Pada kolom tipe respons terbagi menjadi tiga bagian yaitu kolom jawaban, kolom alasan, dan kolom tingkat keyakinan, Pesman [6].

**Tabel 1.** Interpretasi hasil *tree-tier diagnostic test*.

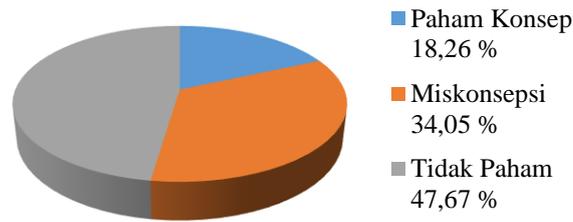
Kategori	Tipe Respons		
	Jawaban	Alasan	Keyakinan
Memahami	benar	benar	yakin
Tidak Memahami	benar	benar	tidak yakin
	benar	salah	tidak yakin
	salah	benar	tidak yakin
	salah	salah	tidak yakin
Miskonsepsi	salah	salah	yakin
	salah	benar	yakin
	benar	salah	yakin

## 3. Hasil dan Pembahasan

### Hasil Penelitian

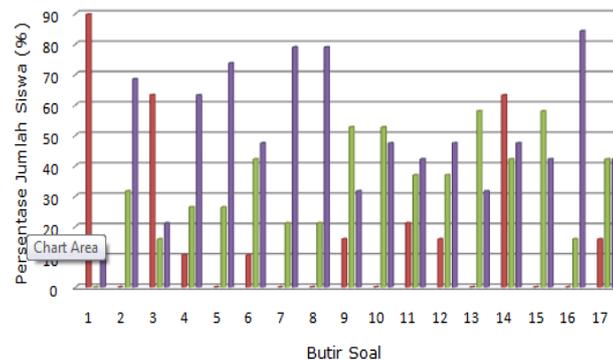
Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengungkapkan miskonsepsi pada siswa adalah tes berbentuk pilihan ganda beralasan yang disertai dengan tingkat keyakinan (*tree-tier diagnostic test*) sebanyak 17 nomor. Responden dalam penelitian ini adalah siswa kelas XII IPA 4.

Hasil analisis jawaban responden mengenai tes miskonsepsi pada materi gerak melingkar yang diujikan pada siswa kelas XII SMA Negeri 5 Palu diperoleh nilai rata-rata 18,26% siswa yang paham konsep, 34,05% siswa yang mengalami miskonsepsi, dan 47,67% siswa yang tidak paham konsep. Tingkat persentase rata-rata konsepsi siswa terhadap gerak melingkar dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Tingkat rata-rata persentase konsepsi siswa terhadap materi gerak melingkar.

Berdasarkan Gambar 1, rata-rata persentase siswa yang mengalami miskonsepsi pada konsep gerak melingkar masih berada pada kategori rendah dibandingkan dengan jumlah rata-rata siswa yang tidak paham konsep. Berikut rincian hasil tes miskonsepsi dapat dilihat pada Gambar 2. Gambar ini dapat melukiskan persentase siswa yang mengalami miskonsepsi, paham konsep, dan tidak paham dari setiap butir soal yang diberikan.



**Gambar 2.** Identifikasi konsepsi siswa pada gerak melingkar.

Berdasarkan Gambar 2, bahwa dari 17 nomor soal yang diujikan dengan konsep yang berbeda-beda hanya ada 8 soal yang dapat menggali miskonsepsi mahasiswa dengan tingkat persentase tinggi yang berkisar antara 36,84%-57,89%.

### Pembahasan

Siswa kelas XII SMA Negeri 5 Palu kebanyakan miskonsepsi pada konsep gerak melingkar. Adapun miskonsepsinya pada pokok bahasan hubungan antara percepatan sentripetal dan kecepatan linear jika dilihat dari segi arahnya. Siswa menganggap percepatan sentripetal selalu bergerak lurus terhadap kecepatan linearnya. Padahal arah kecepatan linear searah dengan arah gerak benda sedangkan arah percepatan sentripetal menuju pusat lingkaran. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Yolenta (2014) yang mengatakan bahwa masih banyak siswa yang mengalami miskonsepsi tentang percepatan sentripetal dan kecepatan linear.

Berdasarkan konsep gaya sentripetal yang bekerja pada bulan, siswa menganggap bahwa bulan terus-menerus mengelilingi bumi karena bulan ditarik oleh bumi. Selain itu responden mengira bahwa gaya yang bekerja pada bulan tersebut mengarah ke atas, padahal arah gaya yang bekerja pada bulan mengarah ke pusat lingkaran atau mengarah ke bumi. Gaya yang arahnya menuju pusat lingkaran dinamakan gaya sentripetal. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Kusyanti (2009) yang mengatakan bahwa masih banyak siswa mengalami miskonsepsi pada materi gaya sentripetal dengan kategori miskonsepsi tinggi.

Berdasarkan konsep kecepatan linear, siswa menganggap jika suatu benda yang diikatkan pada seutas tali yang bergerak melingkar kemudian tali tersebut putus maka benda akan terlempar searah dengan lintasan melingkar tersebut. Berdasarkan konsep hubungan roda-roda seporos, siswa menganggap semakin jauh jarak benda dari pusat maka kelajuan sudutnya semakin lambat. Konsep yang benar mengenai hubungan roda-roda seporos yaitu roda yang jauh dari pusat dan roda yang dekat dengan pusat memiliki kelajuan sudut yang sama.

Berdasarkan konsep kecepatan sudut, siswa menganggap bahwa dengan menambah kecepatan linear maka baling-baling kipas akan berputar lebih cepat, padahal yang membuat baling-baling tersebut berputar lebih cepat karena kecepatan sudutnya diperbesar. Adapula responden yang menganggap bahwa semakin besar daya listrik yang digunakan maka kipas angin akan berputar lebih cepat. Padahal realitanya meskipun daya listrik yang digunakan sangat besar tetapi tombol level pada kipas angin tersebut tidak di naikan maka baling-baling pada kipas tidak akan berputar cepat.

Berdasarkan konsep gaya sentripetal, siswa menganggap bahwa gaya sentripetal memiliki gaya tarik yang tinggi sehingga bergerak ke segala arah. Adapula siswa yang menganggap bahwa gaya sentripetal adalah gaya yang dapat mengubah arah kecepatan. Berdasarkan konsep hubungan gaya sentripetal dan gaya sentrifugal, siswa menganggap bahwa gaya sentripetal dan gaya sentrifugal merupakan gaya aksi reaksi karena arahnya berlawanan.

Berdasarkan konsep frekuensi, siswa menganggap waktu yang dihitung dalam satu kali putaran disebut frekuensi, padahal frekuensi adalah banyaknya jumlah putaran yang ditempuh dalam satuan waktu. Selain itu, ada juga siswa yang menganggap waktu yang dihitung dalam satu kali putaran disebut stopwatch.

#### **4. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis data penelitian dapat disimpulkan bahwa tingkat miskonsepsi siswa kelas XII SMA Negeri 5 Palu dengan menggunakan *Tree Tier Diagnostic Test* masih tergolong rendah dengan rata-rata persentase sebesar 34,05% bila dibandingkan dengan jumlah rata-rata siswa yang tidak paham konsep yang mencapai 47,67%, sedangkan siswa yang paham konsep sebesar 17,92 %. Miskonsepsi tertinggi pada materi gerak melingkar terdapat pada sub materi gaya sentripetal serta hubungan antara gaya sentripetal dan gaya sentrifugal. Siswa menganggap bahwa gaya sentripetal

memiliki gaya tarik yang tinggi sehingga bergerak ke segala arah dan dapat mengubah arah kecepatan. Siswa juga menganggap bahwa gaya sentripetal dan gaya sentrifugal merupakan gaya aksi reaksi, padahal gaya sentripetal dan gaya sentrifugal bukan merupakan gaya aksi reaksi karena bekerja pada benda yang sama. Adapun persentase miskonsepsi pada materi ini sebesar 57,89 %.

Berdasarkan miskonsepsi yang dialami siswa pada materi gerak melingkar diharapkan dapat menjadi acuan para guru untuk memperbaiki cara mengajar kedepannya karena ada siswa yang mengatakan mereka suka belajar fisika tergantung dari cara mengajar guru. Pengajar diharapkan dalam menjelaskan konsep fisika khususnya konsep gerak melingkar tidak hanya berfokus dalam persoalan matematis, namun harus menjelaskan konsep secara fisis dan mengaitkan konsep fisika dengan fenomena-fenomena dalam kehidupan sehari-hari.

Penelitian ini hanya membahas mengenai miskonsepsi yang dialami siswa, belum meneliti mengenai faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya miskonsepsi. Untuk itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menentukan faktor-faktor penyebab terjadinya miskonsepsi dan solusinya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Daud, N. S. N., Karim, M. M. A., Hasan, S. W. N. W., & Rahman, N. A. (2015). Miskonsepsi dan Kesukaran Fizik Pengenalan dalam Kalangan Pelajar Sekolah Menengah Atas dan Universiti : Satu Tinjauan Bagi Tajuk Mekanik. *Journal of Science, Mathematics and Technology*, 2(1), 34 – 47.
- Hidayati, F. N., Akhsan, H., & Syuhendri. (2016). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Kelas X pada Materi Elastisitas dan Hukum Hooke di SMA Negeri 1 Indralaya. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 3(2), 1-9.
- Kusyanti, R.N.T. (2009). *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan, dan Penerapan MIPA Fakultas MIPA*. Yogyakarta, Indonesia.
- Ma'rifa, H. Kamaluddin., & H. Fihrin. (2016). Analisis Pemahaman Konsep Gerak Lurus pada Siswa SMA Negeri di Kota Palu. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako*, 4(3), 1-3.
- Pesman, H. (2005). *Development of A Three-Tier Test To Asses Ninth Grade Students' Misconceptions About Simple Electric Circuits*. Thesis. Ankara.
- Pranita, A.Y Sahala, S. dan Tiur, H. (2016). Remediasi Kesulitan Belajar Siswa pada Materi Gerak Meligkar Beraturan melalui Reciprocal Teaching di SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 5(8), 2016.
- Rahayu, A. Y., Syuhendri., & Sriyanti, R. (2019). Analisis Pemahaman Konsep Mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas Sriwijaya pada Materi Gravitasi Newton dengan Menggunakan NGCI Dan CRI Termodifikasi. *Jurnal Eksakta Pendidikan*, 3(1), 65-74.
- Soge, N.E.K. (2016). *Analisis Pemahaman Konsep Vektor pada Siswa Kelas X SMA Bopkri 1 Yogyakarta*?. Skripsi. Yogyakarta.
- Suparno, P. (2005). *Miskonsepsi & Perubahan Konsep Pendidikan Fisika*. Jakarta, Indonesia: Grasindo.

- Yolenta, D. (2014). Deskripsi Miskonsepsi Siswa SMA Sekecamatan Kapuas tentang Gerak Melingkar Beraturan Menggunakan *Three-Tier Test*. *Artikel Penelitian*. Tanjungpura : Tidak diterbitkan.
- Yunita. (2017). *Identifikasi Miskonsepsi Mahasiswa Calon Guru Fisika pada Pokok Bahasan Rangkaian Listrik melalui Certainty of Response Index*. Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana (SNP) Unsyiah, (pp. B94-B102). Banda Aceh, Indonesia.