



## MISKONSEPSI SISWA KELAS XI SMA NEGERI 1 TANJUNG BATU PADA MATERI KINEMATIKA GERAK LURUS

Adhila Mahardhika<sup>1</sup>, Syuhendri<sup>2\*</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Sriwijaya, Indonesia

\*E-mail: [syuhendri.sy@gmail.com](mailto:syuhendri.sy@gmail.com)

### **Abstract**

*This study aims to determine the percentage and form of misconceptions of grade XI students at SMA Negeri 1 Tanjung Batu on the material of kinematics of straight motion. This research was conducted on 64 students of class XI IPA 2 and XI IPA 3 at SMA Negeri 1 Tanjung Batu in the 2023/2024 school year. Data collection using a diagnostic test instrument kinematics of straight motion consisting of 10 questions. The research method used is descriptive with a quantitative approach. The results obtained were that 41.56% of students who experienced misconceptions were included in the moderate category. The highest misconception is in the question indicator analyzing the characteristics of straight motion changing regularly with a percentage of 57.29% which is included in the moderate misconception category. The lowest misconception is found in the question indicator explaining straight motion with a percentage of 25%, which is included in the low misconception category. This study can provide information about misconceptions that occur in straight motion kinematics material at SMA Negeri 1 Tanjung Batu. For further researchers, they can conduct further research to find out the causes of misconceptions and efforts to overcome them.*

**Keywords:** Four-tier diagnostic test, Kinematics of straight motion, Misconceptions

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persentase dan bentuk miskonsepsi siswa kelas XI di SMA Negeri 1 Tanjung Batu pada materi kinematika gerak lurus. Penelitian ini dilakukan pada 64 siswa kelas XI IPA 2 dan XI IPA 3 di SMA Negeri 1 Tanjung Batu tahun ajaran 2023/2024. Pengumpulan data menggunakan instrumen tes *diagnostic* kinematika gerak lurus yang terdiri dari 10 soal. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Diperoleh hasil yang siswa yang mengalami miskonsepsi sebanyak 41,56% termasuk dalam kategori sedang. Miskonsepsi tertinggi terdapat pada indikator soal menganalisis karakteristik gerak lurus berubah beraturan dengan persentase sebesar 57,29% yang masuk dalam kategori miskonsepsi sedang. Miskonsepsi terendah terdapat pada indikator soal menjelaskan tentang gerak lurus dengan persentase sebesar 25% termasuk dalam kategori miskonsepsi rendah. Penelitian ini dapat memberikan informasi tentang miskonsepsi yang terjadi pada materi kinematika gerak lurus di SMA Negeri 1 Tanjung Batu. Bagi peneliti lanjutan dapat melakukan penelitian lanjutan mengetahui penyebab miskonsepsi dan upaya untuk mengatasinya.

**Kata kunci :** Tes Diagnostic Four-Tier, Kinematika Gerak Lurus, Miskonsepsi

**Cara Menulis Sitasi:** Mahardhika, A., Syuhendri. (2024). Miskonsepsi Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Tanjung Batu pada Materi Kinematika Gerak Lurus. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 11 (1), halaman 52-66.

## **PENDAHULUAN**

Fisika merupakan cabang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang didalamnya mengkaji fenomena dan peristiwa alam yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari (Syuhendri & Mayanti, 2013). Pada fisika teori-teori yang ada tidak hanya teori yang konkrit, tetapi teori pada fisika bersifat abstrak (Badiro et al., 2019). Dalam pembelajaran fisika tidak semua pendidik dapat menampilkannya secara langsung, oleh sebab itu hal ini dapat menghambat siswa untuk memahami teori yang disampaikan oleh pendidik. Peserta didik seringkali mengalami kesalahan ketika mereka mempelajari teori fisika yang bersifat abstrak. Siswa menganggap fisika sangat sulit karena teori fisika yang abstrak (Mboniryivuze et al., 2022). Kesalahan terus-menerus dalam pemahaman konsep fisika akan berdampak pada pemahaman konsep peserta didik selanjutnya. Siswa kesulitan memahami konsep karena pandangan mereka dipengaruhi oleh pengalaman sehari-hari, yang memberikan sudut pandang tersendiri tentang lingkungan mereka (Syuhendri et al., 2021).

Peserta didik memiliki pemahaman awal yang mereka peroleh dari pengalaman sehari-hari, namun pemahaman awal tersebut tidak selaras dengan konsep yang dimiliki oleh para ilmuwan. Peserta didik mungkin memiliki pemahaman yang salah atau benar tentang konsep ilmiah karena pengalaman mereka yang berbeda (Kaniawati et al., 2019). Konsep yang tidak sesuai dengan pemahaman ilmiah atau ilmuwan dalam bidang tertentu disebut miskonsepsi. Miskonsepsi adalah perbedaan antara gagasan seseorang dan konsep ilmiah (Resbiantoro et al., 2022). Sifat dari miskonsepsi sulit diubah, sehingga akan menghambat proses penyerapan dan memperoleh gagasan ilmiah pada materi selanjutnya (Métoui & Trudel, 2021; Syuhendri et al., 2021).

Menurut Syuhendri & Mayanti (2013) miskonsepsi terjadi pada semua bidang sains, seperti fisika, kimia, biologi, dan astronomi. Materi fisika yang banyak terjadi miskonsepsi yaitu pada materi mekanika. Dalam bidang fisika, mekanika adalah subjek yang paling banyak diteliti. Ada 700 penelitian tentang miskonsepsi materi fisika dan 300 penelitian tentang miskonsepsi materi mekanika. (Jumini et al., 2017). Menurut Khoiri et al (2017) ini dapat terjadi karena peserta didik diajarkan mekanika sebagai materi utama. Kinematika merupakan bagian dari mekanika yang menerangkan tentang gerak (Khoiri et al., 2017). Materi gerak dianggap materi yang sering terjadi miskonsepsi. Ini dapat terjadi karena pada materi gerak peserta sering kali hanya menghafal rumus tanpa mencari tahu konsepnya (Chandra et al., 2021).

Ketika pembelajaran kesalahan konsep akan menjadi pemasalahan dalam pembelajaran. Oleh karena itu, miskonsepsi menjadi salah satu penghalang dalam belajar fisika untuk mencapai konsepsi ilmiah (Resbiantoro et al., 2022). Miskonsepsi yang terjadi pada siswa perlu di selesaikan agar tidak memberikan kesalahan pada konsep selanjutnya. Sehingga untuk mengatasi permasalahan ini diperlukan upaya yang dapat meningkatkan pemahaman konsep dan meremidiasi miskonsepsi (Supatmi et al., 2019; Syuhendri, 2017). Sebelum mengatasi permasalahan miskonsepsi, pendidik perlu mengetahui informasi atau mendeteksi mengenai pemahaman konsep peserta didik (Resbiantoro et al., 2022; Supatmi et al., 2019). Banyak cara yang dapat digunakan untuk mengatasi miskonsepsi

yang ada pada siswa, salah satunya adalah tes diagnostik.

Penggunaan tes diagnostik merupakan salah satu metode untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang dimiliki oleh siswa (Paramitha & Maison, 2021). Tes diagnostik empat tingkat (four-tier) adalah jenis dari tes diagnostik yang dapat diterapkan untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang mungkin dimiliki oleh siswa (Gurel et al., 2017). Tes diagnostik empat tingkat (four-tier) adalah jenis tes yang terdiri dalam empat tingkatan. Pada tingkat pertama, terdapat pertanyaan dengan pilihan jawaban seperti tes pilihan ganda biasa. Pada tingkat kedua, peserta diminta untuk memilih tingkat keyakinan mereka terhadap jawaban yang mereka pilih pada tingkat pertama. Tingkat ketiga meminta peserta untuk memberikan alasan atas pilihan jawaban pada tingkat pertama. Sedangkan pada tingkat keempat, peserta diminta untuk memilih tingkat keyakinan mereka terhadap alasan yang mereka berikan pada tingkat ketiga (Pujayanto et al., 2018).

Penelitian sebelumnya Jumini et al (2017) berkaitan dengan identifikasi miskonsepsi materi kinematika gerak di SMA Negeri 2 Ngaglik menggunakan tes diagnostik *three-tier* didapatkan dalam pokok bahasan kinematika gerak memiliki tingkat miskonsepsi rata-rata 26,36%, dengan profil miskonsepsi tertinggi pada soal nomor 5 sebesar 81,82%. Sejalan dengan itu, peneliti akan melakukan penelitian miskonsepsi siswa pada materi kinematika gerak lurus di salah satu SMA yang ada di Kabupaten Ogan Ilir dengan menggunakan tes diagnostik four-tier. Jika dibandingkan dengan tes diagnostik two-tier dan tes diagnostik three-tier, tes diagnostik four-tier dapat mendeteksi kesalahpahaman siswa yang bebas dari error serta kurangnya pengetahuan (tidak paham konsep) (Gurel et al., 2017). Dengan memanfaatkan tes diagnostik four-tier, guru dapat melakukan analisis yang lebih mendalam terhadap pemahaman konsep dan miskonsepsi yang dimiliki oleh peserta didik. Selain itu, tes tersebut juga memungkinkan untuk mendiagnosis peserta didik menjadi tiga kelompok: paham konsep, tidak paham konsep, dan mengalami miskonsepsi (Pujayanto et al., 2018).

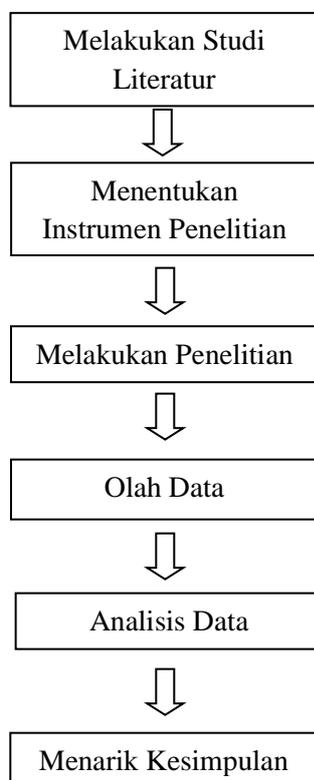
Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bentuk miskonsepsi dan persentase miskonsepsi yang dialami siswa ketika mempelajari materi kinematika gerak lurus di SMA Negeri 1 Tanjung Batu. Berdasarkan latar belakang penelitian, harapannya hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi, terutama dalam pemahaman miskonsepsi yang muncul pada materi kinematika gerak lurus.

## **METODE**

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Pada penelitian ini pemilihan subjek yang peneliti gunakan adalah teknik *purposive sampling*, di mana subjek dipilih berdasarkan pertimbangan atau kriteria tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian (Sugiono, 2013). Dalam hal ini, pengambilan subjek berdasarkan pertimbangan siswa sudah mendapatkan dan

mempelajari materi kinematika gerak lurus. Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas XI MIPA 2 dan XI MIPA 3 di SMA Negeri 1 Tanjung Batu yang berjumlah 64 orang.

Terdapat beberapa tahapan dalam penelitian ini. Tahap pertama yaitu melakukan studi literatur terhadap penelitian sebelumnya. Tahap kedua menentukan instrumen penelitian. Tahap ketiga melakukan penelitian. Tahap keempat melakukan pengolahan data hasil tes. Tahap kelima melakukan analisis data. Tahap keenam yaitu menarik kesimpulan. Desain penelitian ini dapat digambarkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Desain Penelitian

Instrumen yang digunakan berjumlah 10 soal dalam bentuk *four-tier multiple choice* yang merupakan hasil produk penelitian oleh Erwinsyah et al., (2020) yang telah valid dan *reliable*. Tes diagnostik *four-tier test* yang terdiri dari empat tingkatan. Indikator konsep kinematika gerak lurus pada instrumen soal yang diujikan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Indikator konsep kinematika gerak lurus pada instrumen soal

No	Indikator Soal	No Soal
1.	Menjelaskan tentang gerak lurus	1,2
2.	Menjelaskan besaran-besaran pada gerak lurus	3,4
3.	Menentukan karakteristik Gerak Lurus Beraturan (G LB)	5,6
4.	Menganalisis karakteristik Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)	7,8,9

No	Indikator Soal	No Soal
5.	Menganalisis gerak jatuh bebas, gerak vertikal keatas, dan gerak vertikal kebawah	10

Analisis data pada penelitian ini mengelompokkan terlebih dahulu hasil tes siswa ke dalam beberapa kategori, yaitu paham konsep, tidak paham konsep, miskonsepsi, dan eror berdasarkan pedoman interpretasi tes diagnostik empat tingkat yang dikembangkan oleh Ismail et al., (2015). Tabel interpretasi tes diagnostik empat tingkat dapat dilihat pada table 2.

Tabel 2. Interpretasi hasil *four-tier diagnostic test*

Kategori	Kombinasi Jawaban			
	Jawaban	<i>Confidence Rating Jawaban</i>	Alasan	<i>Confidence Rating Alasan</i>
Paham	Benar	Yakin	Benar	Yakin
	Benar	Yakin	Benar	Tidak
Tidak Paham Konsep	Benar	Yakin	Salah	Tidak
	Benar	Tidak	Benar	Yakin
	Benar	Tidak	Benar	Tidak
	Benar	Tidak	Salah	Tidak
	Salah	Yakin	Benar	Tidak
	Salah	Yakin	Salah	Tidak
	Salah	Tidak	Benar	Tidak
	Salah	Tidak	Salah	Tidak
Miskonsepsi	Benar	Yakin	Salah	Yakin
	Benar	Tidak	Salah	Yakin
	Salah	Yakin	Salah	Yakin
	Salah	Tidak	Salah	Yakin
Eror	Salah	Yakin	Benar	Yakin
	Salah	Tidak	Benar	Yakin

Kemudian menghitung nilai persentase siswa yang paham konsep, tidak paham konsep, miskonsepsi, dan eror dengan menggunakan persamaan berikut (Sudijono, 2010).

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

$P$  = angka persentase

$f$  = frekuensi yang sedang dicari persentasenya

$n$  = jumlah frekuensi/banyaknya individu

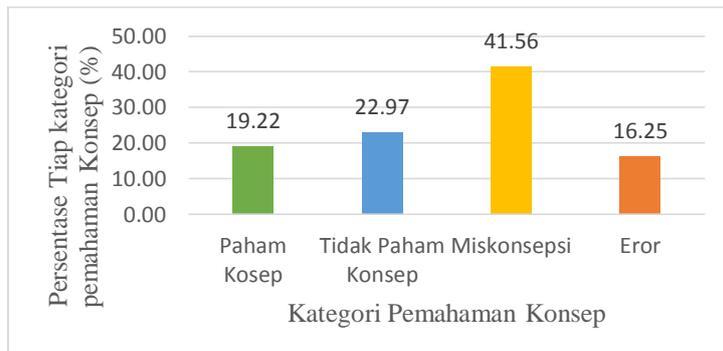
Hasil persentase yang didapatkan kemudian dikategorikan dalam bentuk tabel dan diidentifikasi untuk setiap butir soal dan indikator yang mengalami miskonsepsi. Kategori tingkat miskonsepsi dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3** Kategori Tingkat Miskonsepsi (Suwarna, 2014)

Persentase	Kategori
0%-30%	Rendah
30%-60%	Sedang
60%-100%	Tinggi

## HASIL DAN PEMBAHASAN

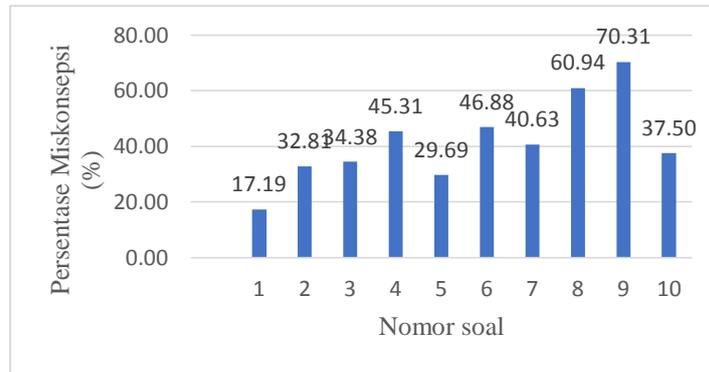
Dari hasil analisis data diperoleh persentase 4 kategori, yaitu paham konsep, tidak paham konsep, miskonsepsi, dan eror. Rata-rata persentase tiap kategori paham konsep-tidak paham konsep, miskonsepsi, dan eror dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Rata-rata persentase tiap kategori pemahaman konsep

Berdasarkan gambar 2 dengan menggunakan tes diagnostik four-tier sebanyak 10 soal terlihat bahwa pemahaman konsep siswa kelas XI pada materi kinematika gerak lurus persentase tertinggi pada kategori miskonsepsi sebesar 41,56%, sedangkan untuk kategori pemahaman konsep terendah pada kategori eror sebesar 16,25%, untuk kategori tidak paham konsep sebesar 22,97 %, dan kategori paham konsep 19,22%.

Siswa dikatakan mengalami miskonsepsi apabila menjawab dan memilih alasan yang salah namun memiliki tingkat kepercayaan yang tinggi akan jawaban tersebut. Berikut persentase siswa yang mengalami miskonsepsi perbutir soal pada gambar 3.



Gambar 3. Miskonsepsi siswa tiap butir soal

Gambar 3 menunjukkan bahwa rata-rata persentase miskonsepsi siswa sebesar 41,56%. Sehingga, miskonsepsi yang dialami siswa pada materi kinematika gerak lurus termasuk dalam kategori sedang. Dari gambar 3 diatas, terlihat bahwa siswa mengalami miskonsepsi disetiap butir soal. Dari 10 butir soal yang disajikan untuk diujikan dalam penelitian, dapat diketahui miskonsepsi yang paling banyak terdapat pada soal nomor 9 dengan persentase siswa yang mengalami miskonsepsi sebesar 70,31 % dengan kategori miskonsepsi tinggi. Miskonsepsi yang paling sedikit terdapat pada soal nomor 1 dengan persentase siswa yang mengalami miskonsepsi sebesar 17,19 % dengan kategori miskonsepsi rendah.

Kemudian miskonsepsi dianalisis berdasarkan lima indikator soal yang diujikan yaitu menjelaskan tentang gerak lurus, menjelaskan besaran-besaran pada gerak lurus, menentukan karakteristik gerak lurus beraturan, menganalisis karakteristik gerak lurus berubah beraturan, dan menganalisis gerak jatuh bebas, gerak vertikal keatas, dan gerak vertikal kebawah. Data yang digunakan untuk menganalisis yaitu data persentase miskonsepsi yang dialami siswa tiap butir soal. Sehingga diperoleh rata-rata pesentase siswa yang mengalami miskonsepsi dapat dilihat pada tabel 4 berikut.

**Tabel 4.** Persentase siswa yang mengalami miskonsepsi berdasarkan indikator soal

No	Indikator Soal	Persentase Miskonsepsi (%)
1	Menjelaskan tentang gerak lurus	25,00
2	Menjelaskan besaran-besaran pada gerak lurus	39,84
3	Menentukan karakteristik Gerak Lurus Beraturan (G LB)	38,28
4	Menganalisis karakteristik Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)	57,29
5	Menganalisis gerak jatuh bebas, gerak vertikal keatas, dan gerak vertikal kebawah	37,50

Berdasarkan tabel 4 hasil tes siswa di kelompokkan sesuai indikator soal instrumen yang diujikan dan dapat dilihat miskonsepsi paling banyak pada indikator soal menganalisis karakteristik gerak lurus berubah beraturan yaitu sebesar 57,27 % dengan kategori miskonsepsi sedang. Sedangkan, miskonsepsi yang paling sedikit dialami oleh siswa adalah pada indikator soal menjelaskan tentang gerak lurus sebesar 25,00% dengan kategori miskonsepsi rendah.

### ***Menjelaskan Tentang Gerak Lurus***

Pada soal nomor 1 siswa diminta untuk memberikan pernyataan mengenai konsep gerak. Sebanyak 17,19% siswa mengalami miskonsepsi pada soal ini termasuk dalam kategori miskonsepsi rendah. Dari berbagai bentuk miskonsepsi yang ditemukan, bentuk miskonsepsi yang paling umum terjadi pada pertanyaan ini adalah siswa memiliki anggapan bahwa suatu benda bergerak dilihat dari jarak benda tersebut. Padahal konsep yang benar yaitu sesuatu yang bergerak dilihat dari perubahan posisi benda dari titik acuannya.

Pada soal nomor 2 yang memiliki persentase miskonsepsi sebesar 32,81% terdapat 21 siswa yang mengalami miskonsepsi. Pada soal nomor 2, siswa diminta untuk menentukan pernyataan yang tidak menggambarkan definisi gerak. Dari berbagai bentuk miskonsepsi yang ditemukan, bentuk miskonsepsi yang paling umum terjadi pada pertanyaan ini adalah siswa beranggapan bahwa dalam fisika gerak terjadi dikarenakan adanya perlajuan benda terhadap titik acuannya. Sedangkan, konsep yang benar dalam fisika suatu benda dikatakan bergerak apabila kedudukannya selalu berubah terhadap titik acuan tertentu. Gerak merupakan perubahan posisi benda dari titik acuan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wiyono et al. (2016) dan Yuni et al. (2018). Hasil penelitiannya menjelaskan bahwa peserta didik mengira bahwa benda yang bergerak memiliki kecepatan dan berpindah-pindah tempat. Siswa tidak memahami bahwa gerak dalam fisika terjadi apabila suatu benda berpindah tempat terhadap satu titik acuan. Selain itu, siswa beranggapan suatu benda dikatakan bergerak apabila kedudukannya berubah tanpa memperhatikan titik acuan.

### ***Menjelaskan besaran-besaran pada gerak lurus***

Pada soal nomor 3 yang memiliki persentase miskonsepsi sebesar 34,38% terdapat 22 siswa yang mengalami miskonsepsi dan termasuk dalam kategori miskonsepsi sedang. Pada soal nomor 3, siswa diminta untuk menentukan perbedaan jarak dan perpindahan. Dari berbagai bentuk miskonsepsi yang ditemukan, bentuk miskonsepsi yang paling umum terjadi pada pertanyaan ini adalah siswa beranggapan bahwa jarak dan perpindahan merupakan besaran vektor, karena jarak dan perpindahan sama-sama memiliki nilai dan arah. Bagi siswa yang mengalami miskonsepsi, keyakinan mereka terhadap anggapan tersebut diyakini sebagai benar, meskipun sebenarnya konsep tersebut tidak tepat. Konsep yang tepat jarak dan perpindahan memiliki perbedaan, jarak merupakan besaran skalar yang hanya memiliki nilai saja, sedangkan perpindahan merupakan besaran vektor yang memiliki nilai dan arah.

Soal nomor 4, siswa diuji pemahamannya mengenai besaran-besaran pada gerak lurus mengenai kecepatan dan kelajuan. Sebanyak 45,31% siswa mengalami miskonsepsi, termasuk dalam kategori miskonsepsi sedang. Dari berbagai bentuk miskonsepsi yang ditemukan, bentuk miskonsepsi yang paling umum terjadi pada pertanyaan ini adalah siswa beranggapan bahwa kelajuan mempunyai nilai dan arah karena kelajuan merupakan besaran vektor, sedangkan kecepatan hanya mempunyai nilai karena kecepatan merupakan besaran skalar. Siswa juga beranggapan kelajuan merupakan besarnya perpindahan dibagi selang waktu, kecepatan merupakan besarnya jarak dibagi dengan waktu. Konsep sebenarnya tidaklah demikian, kelajuan dan kecepatan dapat dibedakan dengan kelajuan merupakan besaran skalar yang artinya hanya memiliki nilai saja tanpa memiliki arah, sedangkan kecepatan merupakan besaran skalar yang memiliki nilai dan arah. Secara umum, kelajuan sebuah benda didefinisikan jarak total yang ditempuh dibagi dengan waktu yang digunakan unyuk menempuh jarak, dan kecepatan didefinisikan besarnya perpindahan dibagi dengan waktu yang digunakan atau perubahan waktu.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Gumay (2021); Hasan & Fitria (2021); dan Tanjung & Hasibuan (2016). Temuan penelitian mengindikasikan bahwa siswa cenderung menganggap bahwa pengertian jarak dan perpindahan sama, sehingga mereka menggunakan persamaan matematis yang sama untuk menghitung nilai jarak dan perpindahan. Selain itu, miskonsepsi yang dimiliki adalah siswa beranggapan bahwa kecepatan merupakan besaran yang hanya memiliki nilai saja. Disamping itu, beberapa siswa juga belum memiliki pemahaman terkait klasifikasi besaran untuk kecepatan rata-rata sebagai besaran vektor, dan kelajuan rata-rata sebagai besaran skalar.

### ***Menentukan Karakteristik Gerak Lurus Beraturan***

Pada soal nomor 5 didapatkan 29,69% siswa yang mengalami miskonsepsi termasuk dalam kategori miskonsepsi rendah. Siswa diuji kemampuannya mengenai karakteristik pada gerak lurus beraturan (GLB). Dari berbagai bentuk miskonsepsi yang ditemukan, bentuk miskonsepsi yang paling umum terjadi pada pertanyaan ini adalah siswa menganggap bahwa pada GLB kecepatannya berubah-ubah setiap satuan waktu. Bagi siswa yang mengalami miskonsepsi, keyakinan mereka terhadap anggapan tersebut diyakini sebagai benar, meskipun sebenarnya yang dimiliki oleh siswa tersebut bukan konsep GLB. Gerak lurus beraturan dapat dijelaskan sebagai pergerakan benda yang berlangsung pada lintasan lurus dengan kelajuan yang konstan. Karena kelajuannya tetap, sehingga pada gerak lurus beraturan nilai percepatan nol. Benda dianggap memiliki kelajuan tetap apabila benda menempuh jarak yang setara dalam selang waktu yang sama.

Pada soal nomor 6 didapatkan siswa yang mengalami miskonsepsi sebesar 46,88% termasuk dalam kategori miskonsepsi sedang. Siswa diminta untuk menentukan contoh penerapan gerak dalam

kehidupan sehari-hari yang termasuk gerak lurus berubah beraturan. Dari berbagai bentuk miskonsepsi yang ditemukan, bentuk miskonsepsi yang paling umum terjadi pada pertanyaan ini adalah siswa beranggapan bahwa mobil yang bergerak pada lintasan yang menanjak merupakan penerapan dari gerak lurus beraturan (GLB) dengan alasan kecepatan benda pada gerak lurus beraturan tergantung lamanya waktu benda bergerak. Padahal benda yang dikatakan gerak lurus beraturan (GLB) memiliki karakteristik yaitu benda yang bergerak pada lintasan lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan percepatan nol. Sehingga, lamanya waktu tidak mempengaruhi kecepatan karena kecepatan tetap konstan selama pergerakan benda tersebut.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hasan & Fitria (2021). Dari temuan penelitian, terungkap bahwa siswa mengalami miskonsepsi dalam memahami perbedaan karakteristik Gerak Lurus Berubah (GLB) dan Gerak Lurus Beraturan Bertambah (GLBB). Ketika percepatan suatu benda mencapai nol, siswa cenderung berpikir bahwa benda tersebut pasti diam karena dianggap memiliki perpindahan nol. Sebenarnya, pada konsep yang benar, benda yang memiliki percepatan nol masih bisa bergerak dengan kecepatan tetap.

### ***Menganalisis Karakteristik Gerak Lurus Berubah Beraturan***

Pada soal nomor 7 didapatkan 40,63% siswa yang mengalami miskonsepsi termasuk dalam kategori miskonsepsi sedang. Siswa diminta untuk menganalisis grafik kecepatan terhadap waktu dan menentukan peristiwa apa yang terjadi ketika mobil bergerak pada interval waktu 8 sampai 12 sekon. Pada bagian ini siswa mengalami miskonsepsi dalam memahami grafik percepatan dan perlambatan. Dari berbagai bentuk miskonsepsi yang ditemukan, bentuk miskonsepsi yang paling umum terjadi pada pertanyaan ini adalah siswa menganggap bahwa pada grafik kecepatan terhadap waktu, setiap kurva grafik yang menurun ialah grafik GLBB dipercepat. Siswa kurang memahami grafik gerak lurus berubah beraturan yang mengalami perlambatan. Gerak lurus berubah beraturan (GLBB) diperlambat yakni gerak lurus yang kecepatannya yang semakin lama makin menurun, seperti yang terlihat pada grafik yang menunjukkan penurunan kecepatan seiring berjalannya waktu.

Soal nomor 8, siswa diuji pemahamannya mengenai konsep percepatan pada grafik kecepatan terhadap waktu. Sebanyak 60,94% siswa mengalami miskonsepsi termasuk dalam kategori miskonsepsi tinggi. Dari berbagai bentuk miskonsepsi yang ditemukan, bentuk miskonsepsi yang paling umum terjadi pada pertanyaan ini adalah pada grafik siswa menganggap bahwa pada interval waktu 0-8 sekon mengalami percepatan dengan alasan bergerak dari keadaan diam. Siswa tidak memahami bahwa ketika interval waktu 6-8 sekon kecepatan yang terjadi konstan artinya tidak ada percepatan atau percepatan=0. Jadi, siswa memiliki anggapan bahwa Ketika kecepatan konstan, maka akan terjadi percepatan. Menurut teori fisika percepatan merupakan perubahan kecepatan benda dalam selang waktu tertentu. Sehingga pada grafik yang mengalami percepatan yaitu grafik yang semakin lama semakin keatas dari waktu ke waktu disebut juga dengan grafik GLBB dipercepat karena gerak lurus yang kecepatannya makin lama makin besar/bertambah.

Soal nomor 9, siswa diuji kemampuannya dalam menafsirkan ilustrasi konsep GLBB. Pada soal ini merupakan soal yang memiliki kategori miskonsepsi yang paling tinggi sebesar 70,31% termasuk dalam kategori miskonsepsi tinggi. Dari berbagai bentuk miskonsepsi yang ditemukan, bentuk miskonsepsi yang paling umum terjadi pada pertanyaan ini adalah siswa beranggapan bahwa percepatan benda konstan yang terjadi pada GLBB dikarenakan adanya perubahan posisi benda. Padahal pada ilustrasi soal yang ada apabila dibuktikan dengan persamaan GLBB percepatan benda tidak konstan. Percepatan didefinisikan sebagai perubahan kecepatan suatu benda per satuan waktu. Benda mengalami percepatan jika kecepatannya berubah, baik meningkat atau berkurang. Perubahan posisi benda atau jarak yang ditempuh oleh benda tidak secara langsung menjadi penyebab percepatan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Nasir (2020) dan Hasan & Fitria (2021). Temuan penelitian menunjukkan bahwa siswa cenderung mengartikan percepatan sebagai perpindahan posisi benda, sementara sebenarnya, menurut teori fisika, percepatan mengacu pada perubahan kecepatan benda dalam interval waktu tertentu. Siswa juga masih mengalami kesalahpahaman dalam menginterpretasikan grafik Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB).

### ***Menganalisis Gerak Jatuh Bebas, Gerak Vertikal Keatas, dan Gerak Vertikal Kebawah***

Pada soal nomor 10, siswa di minta untuk menganalisis konsep pada gerak vertikal keatas ketika kecepatan awal diubah menjadi tiga kali kecepatan semula Pada soal kategori miskonsepsi yang terjadi sebesar 37,50% termasuk dalam kategori miskonsepsi sedang.. Dari berbagai bentuk miskonsepsi yang ditemukan, bentuk miskonsepsi yang paling umum terjadi pada pertanyaan ini adalah siswa beranggapan bahwa pada gerak vertikal ke atas ketika kecepatan awal ditambah tiga kali dari kecepatan semula maka kecepatan akhirnya akan berkurang, karena adanya percepatan gravitasi. Padahal konsep yang benar dapat dilihat dari persamaan  $v_t = v_0 + gt$ , jadi jika kecepatan awal benda ditambah tiga kali dari kecepatan semula, kecepatan benda tersebut sebenarnya akan meningkat. Walaupun ada percepatan gravitasi yang bekerja menentang gerak tersebut, penambahan kecepatan awal tetap membuat kecepatan akhirnya lebih tinggi daripada kecepatan semula. Percepatan gravitasi selalu bekerja ke arah yang berlawanan dengan arah gerak pada gerakan vertikal ke atas. Jadi, penambahan kecepatan awal tidak menyebabkan berkurangnya kecepatan akhir, tetapi sebaliknya, kecepatan akhirnya akan menjadi lebih besar dengan mempertimbangkan pengaruh percepatan gravitasi.

Temuan penelitian miskonsep pada materi kinematika gerak lurus ini sejalan dengan materi fisika lainnya. Pada penelitian yang dilakukan oleh Kaniawati et al (2019) mendapatkan hasil bahwa siswa mengalami miskonsepsi pada materi hukum newton. Syuhendri (2019) mendapatkan hasil

bahwa mahasiswa calon guru mengalami miskonsepsi yang kuat tentang gravitasi. Fenditasari et al (2020) mendapatkan hasil penelitian bahwa mahasiswa baru pendidikan fisika mengalami miskonsepsi pada materi suhu dan kalor. Penelitian lainnya yang dilakukan Rizki & Setyarsih (2022) mendapatkan hasil bahwa siswa cenderung mengalami miskonsepsi pada konsep tegangan dan regangan.

Dari hasil penelitian di atas, dapat diperhatikan bahwa miskonsepsi ini dapat terjadi pada setiap orang dan setiap konsep fisika sesuai dengan yang dikatakan Syuhendri (2019) miskonsepsi bisa timbul pada siswa dari tingkat pendidikan dasar hingga perguruan tinggi. Ketika siswa banyak memiliki miskonsepsi, maka akan sulit untuk siswa tersebut diarahkan kepada konsep yang benar. Miskonsepsi yang ada ini akan menjadi penghalang dalam belajar fisika untuk mencapai konsepsi ilmiah yang benar (Resbiantoro et al., 2022). Oleh karena itu identifikasi miskonsepsi penting untuk dilakukan agar guru dapat mengetahui siswa yang mengalami miskonsepsi dan mencari penyebab serta cara untuk mereduksi miskonsepsi yang terjadi pada siswa tersebut. Hal ini sependapat dengan Triastutik et al., (2021) menerangkan bahwa penting untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa untuk bisa mereduksi miskonsepsi atau mengatasi kesulitan belajar yang mereka hadapi.

Setelah mengidentifikasi miskonsepsi yang muncul pada siswa dalam materi kinematika gerak lurus, peneliti selanjutnya diharapkan untuk mengatasi miskonsepsi yang ada pada siswa tersebut. Berbagai metode dan model pembelajaran yang melibatkan partisipasi aktif siswa, dapat memberikan kebebasan kepada siswa untuk membangun pemahaman mereka sendiri. Dalam peran sebagai fasilitator, diharapkan peran pendidik dapat membantu menyusun kembali pemahaman konsep siswa. Dengan demikian, bila diterapkan metode ini diharapkan dapat efektif dalam mengatasi atau mengurangi kemungkinan miskonsepsi. Banyak metode lain yang bisa diterapkan untuk meningkatkan pemahaman konsep dan mengatasi miskonsepsi adalah dengan menerapkan strategi pembelajaran yang fokus pada pemahaman konsep, seperti yang dikatakan oleh Syuhendri (2010) yaitu dengan menggunakan teks perubahan konseptuan (TPK).

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan penelitian dan analisis data yang dilakukan didapatkan kesimpulan bahwa persentase rata-rata siswa yang mengalami miskonsepsi sebesar 41,56% kategori ini tergolong sedang. Miskonsepsi tertinggi terdapat pada indikator soal menganalisis karakteristik gerak lurus berubah beraturan dengan persentase sebesar 57,29% yang masuk dalam kategori miskonsepsi sedang. Dengan bentuk-bentuk miskonsepsi yang didapatkan yaitu; 1) Pada grafik V-T, grafik yang memiliki kurva menurun merupakan grafik GLBB dipercepat; 2) Percepatan terjadi ketika kecepatan konstan; 3) Percepatan yang terjadi pada GLBB karena adanya perubahan posisi benda. Miskonsepsi terendah terdapat pada indikator soal menjelaskan tentang gerak lurus dengan persentase sebesar 25% termasuk dalam kategori miskonsepsi rendah. Dengan bentuk-bentuk miskonsepsi yang didapatkan yaitu; 1) Benda bergerak dilihat dari besar jarak; 2) Gerak terjadi karena ada perlajuan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Badiro, D., Syuhendri, S., & Fathurohman, A. (2019). Pengembangan media pembelajaran aplikasi android berbasis teori perubahan konseptual materi tata surya dan fase bulan mata kuliah IPBA. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 6(1), 103–112. <https://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jipf/article/download/7825/3882>
- Chandra, A., Nasir, M., & Z, F. (2021). Powtoon based physics learning video development on straight movement materials for class X SMA. *Jurnal Geliga Sains: Jurnal Pendidikan Fisika*, 9(1), 35. <https://doi.org/10.31258/jgs.9.1.35-42>
- Fenditasari, K., Jumadi, Istiyono, E., & Hendra. (2020). Identification of misconceptions on heat and temperature among physics education students using four-tier diagnostic test Identification of misconceptions on heat and temperature among physics education students using four-tier diagnostic test. *Journal of Physics: Conference Series*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1470/1/012055>
- Gumay, O. P. U. (2021). Analisis miskonsepsi siswa kelas x pada materi gerak. *Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika*, 3(1), 58–69.
- Gurel, D. K., 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 and Technological Education*, 35(2), 238–260. <https://doi.org/10.1080/02635143.2017.1310094>
- Hasan, S. N., & Fitria, E. (2021). Identifikasi miskonsepsi siswa SMA pada materi kinematika gerak lurus. *KUANTUM: Jurnal Pembelajaran & Sains Fisika*, 2(2), 80–87. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5730948>

- Jumini, S., Retyanto, D., & Noviyanti, V. (2017). Identifikasi miskonsepsi fisika menggunakan three-tier diagnostic test pada pokok bahasan kinematika gerak. *SPEKTRA: Jurnal Kajian Pendidikan Sains*, 3(2), 197–207.
- Kaniawati, I., Fratiwi, N. J., Danawan, A., Suyana, I., Samsudin, A., & Suhendi, E. (2019). Analyzing students' misconceptions about Newton's Laws through Four-Tier Newtonian Test (FTNT). *Journal of Turkish Science Education*, 16(1), 110–122. <https://doi.org/10.12973/tused.10269a>
- Khoiri, H., Wijaya, A. K., & Intan, K. (2017). Identifikasi miskonsepsi buku ajar fisika SMA kelas X pada pokok bahasan kinematika gerak lurus. *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika*, 2(2).
- Mbonyiryivuze, A., Yadav, L. L., & Amadalo, M. M. (2022). Physics students' conceptual understanding of electricity and magnetism in nine years basic education in Rwanda. *European Journal of Educational Research*, 11(1), 83–101. <https://doi.org/10.12973/EU-JER.11.1.83>
- Métioui, A., & Trudel, L. (2021). Two-tier Multiple-choice Questionnaires to Detect the Students' Misconceptions about Heat and Temperature. *European Journal of Mathematics and Science Education*, 6(1), 23–34. <https://doi.org/10.12973/ejmse.2.1.23>
- Nasir, M. (2020). Profil miskonsepsi siswa pada materi kinematika gerak lurus di SMA Negeri 4 Wira Bangsa Meulaboh. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(1), 61–66.
- Paramitha, D., & Maison, D. (2021). Tes diagnostik four-tier untuk mengidentifikasi miskonsepsi pada materi fisika. *Jurnal Penelitian Pendidikan Fisika*, 6(2). <https://doi.org/10.36709/jipfi.v6i2.17366>
- Pujayanto, Budiharti, R., Radiyono, yohannes, Rizky Amalia Nuraini, N., Vernanda Putri, H., Eko Saputro, D., & Adhtama, E. (2018). Pengembangan tes diagnostik miskonsepsi empat tahap tentang kinematika. *Cakrawala Pendidikan*, 2, 237–249.
- Resbiantoro, G., Setiani, R., & Dwikoranto. (2022). A review of misconception in physics: The diagnosis, causes, and remediation. *Journal of Turkish Science Education*, 19(2), 403–427. <https://doi.org/10.36681/tused.2022.128>
- Rizki, C., & Setyarsih, W. (2022). Identifikasi miskonsepsi siswa dan penyebabnya pada materi elastisitas menggunakan three-tier diagnostic test. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 11(3), 32–43. <https://doi.org/10.26740/ipf.v11n3.p32-43>
- Sudijono. (2010). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Raja Grafindo.
- Suparno, P. (2013). *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: PT Grasind.
- Supatmi, S., Setiawan, A., & Rahmawati, Y. (2019). Students misconceptions of acid-base titration assessments using a two-tier multiple-choice diagnostic test. *African Journal of Chemical Education-AJCE*, 9(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.1063/5.0111091>
- Suwarna, I. P. (2014). Analisis miskonsepsi siswa SMA kelas X pada mata pelajaran fisika melalui CRI (Certainty Of Response Index) termodifikasi. *Laporan Penelitian*, 1–14.

- Syuhendri. (2010). Pembelajaran perubahan konseptual: pilihan penulisan skripsi mahasiswa. *Forum MIPA*, 13(2), 133–140. [https://repository.unsri.ac.id/24199/1/Pembelajaran\\_Perubahan\\_...\\_Forum\\_MIPA\\_Vol13\\_No\\_2\\_th2010.pdf](https://repository.unsri.ac.id/24199/1/Pembelajaran_Perubahan_..._Forum_MIPA_Vol13_No_2_th2010.pdf)
- Syuhendri. (2017). Pengembangan teks perubahan konseptual (TPK) untuk pengajaran perubahan konseptual. *Prosding Seminar Nasional Pendidikan Fisika 2017*, 682–691. <http://conference.unsri.ac.id/index.php/semnasipa/article/view/733>
- Syuhendri, & Mayanti, R. (2013). *Analisi pemahaman konsep mekanika mahasiswa program studi pendidikan fisika tahun 1 dengan menggunakan Force Concept Inventory (FCI) dan Certainty of Response Index (CRI)*.
- Syuhendri, S. (2019). Student teachers' misconceptions about gravity. *Journal of Physics: Conference Series*, 1185(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1185/1/012047>
- Syuhendri, S., Sania, L., & Akhsan, H. (2021). Pengembangan bahan ajar teks perubahan konseptual materi fisika dasar topik kinematika. *Jurnal Kumparan Fisika*, 4(1), 43–50. <https://doi.org/10.33369/jkf.4.1.43-50>
- Tanjung, R., & Hasibuan, M. Z. A. (2016). Analisis miskonsepsi siswa SMA Negeri Kota Medan pada mata pelajaran fisika (mekanika) dengan menggunakan metode certainty of response index (cri). *Jurnal Ikatan Alumni Fisika Universitas Negeri Medan*, 2(2), 63–70.
- Triastutik, M., Budiyo, A., & Diraya, I. (2021). Identifikasi miskonsepsi siswa pada materi gerak lurus. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 8(1), 61–72.
- Tumanggor, A. M. R., Supahar, Kuswanto, H., & Ringo, E. S. (2020a). Using four-tier diagnostic test instruments to detect physics teacher candidates' misconceptions: Case of mechanical wave concepts. *Journal of Physics: Conference Series*, 1440(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1440/1/012059>
- Wiyono, F. M., Sugiyanto, & Yulianti, E. (2016). Identifikasi hasil analisis miskonsepsi gerak menggunakan instrumen diagnostik three tier pada siswa SMP. *Jurnal Penelitian Fisika Dan Aplikasinya (JPFA)*, 06(02), 61–69. <http://journal.unesa.ac.id/index.php/jpfa>
- Yuni, U. I., Nor, M., Education, P., & Program, S. (2018). The analysis of students misconception on linier kinematics motion material using diagnostic test on x class of MA Megeri Pekanbaru. *JOM FKIP*, 5(2), 1–11.