

Analisis Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Gerak Lurus Menggunakan *Five-Tier Multiple Choice Test*

Analysis of Students' Conceptual Understanding of Straight Motion Using a *Five-Tier Multiple Choice Test*

Resi Warisah^{1*}, Muhammad Jarnawi², Wahyuni N. Laratu³, Nurasyah Dewi Napitupulu⁴, Ketut Alit Adi Untara⁵, Andi Ulfah Khuzaimah⁶

Universitas Tadulako

*Corresponding Author: resiwarisah02@gmail.com

Kata Kunci

five-tier multiple choice test;
gerak lurus;
pemahaman konsep.

ABSTRAK

Pemahaman konsep fisika yang kuat sangat penting bagi siswa, namun materi Gerak Lurus sering memicu miskonsepsi yang sulit dideteksi. Penelitian deskriptif kualitatif ini bertujuan menganalisis secara komprehensif tingkat pemahaman konsep siswa SMA Negeri 5 Palu pada materi Gerak Lurus menggunakan *Five-Tier Multiple Choice Test*. Penelitian melibatkan 27 siswa kelas XI Merdeka 9 sebagai subjek tes dan 11 siswa sebagai responden wawancara. Data dikumpulkan melalui 18 butir soal tes *five-tier* dan pedoman wawancara semi-terstruktur. Temuan utama menunjukkan pemahaman konsep siswa berada pada kategori sangat rendah dan didominasi miskonsepsi. Secara rinci, hanya 1 siswa paham konsep, 9 kurang pengetahuan (lemah pada indikator mengklasifikasikan dan menggeneralisasikan), 1 tidak paham konsep (lemah pada inferensi), dan 16 siswa mengalami miskonsepsi pada indikator interpretasi, mencontohkan, membandingkan, serta menjelaskan. Wawancara mengonfirmasi miskonsepsi dipicu intuisi keliru dan kebiasaan menghafal rumus. Dalam implikasinya, *Five-Tier Multiple Choice Test* terbukti efektif mendiagnosis letak dan akar miskonsepsi hingga tingkat keyakinan serta penalaran siswa. Informasi diagnostik ini dapat digunakan guru secara konkret untuk merancang modul ajar berbasis strategi perbaikan konseptual (*conceptual change*) guna mereduksi miskonsepsi Gerak Lurus.

Keywords

five-tier multiple choice test;
straight motion;
conceptual understanding.

ABSTRACT

A strong understanding of physics concepts is crucial for students, but Straight Motion often triggers misconceptions that are difficult to detect. This qualitative descriptive study aims to comprehensively analyze the level of conceptual understanding of students at SMA Negeri 5 Palu on Straight Line Motion using the *Five-Tier Multiple Choice Test*. The study involved 27 students of grade XI Merdeka 9 as test subjects and 11 students as interview respondents. Data were collected through 18 *five-tier* test items and semi-structured interview guidelines. The main findings indicate that students' conceptual understanding is in the very low category and is dominated by misconceptions. In detail, only 1 student understands the concept, 9 lack knowledge (weak in classifying and generalizing indicators), 1 does not understand the concept (weak in inference), and 16 students experience misconceptions in the interpretation, exemplifying, comparing, and explaining indicators. Interviews confirmed that misconceptions are triggered by false intuition and the habit of memorizing formulas. In implication, the *Five-Tier*

©2026 The Author
p-ISSN 2338-3240
e-ISSN 2580-5924

Multiple Choice Test has proven effective in diagnosing the location and roots of misconceptions down to the level of students' beliefs and reasoning. This diagnostic information can be used by teachers in a concrete way to design teaching modules based on conceptual change strategies to reduce misconceptions about Straight Motion.

Received 22/06/2026; Revised 14/08/2026; Accepted 18/08/2026; Available Online 31/08/2026

How to cite: Warisah, R., Jarnawi, M., Laratu, W. N., Napitupulu, N. D., Untara, K. A. A., & Khuzaimah, A. U. (2026). Analisis Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Gerak Lurus Menggunakan Five-Tier Multiple Choice Test. *JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online)*, 14(2), 194–205.

PENDAHULUAN

Proses pembelajaran fisika memegang peranan krusial dalam membekali peserta didik mengenai kecakapan IPTEK, namun dalam praktiknya, aktivitas instruksional ini masih sering kali dinilai sulit dan menantang. Kompleksitas tersebut muncul karena dinamika belajar fisika menuntut siswa untuk melampaui batas hafalan, di mana mereka diwajibkan menyinergikan pemahaman konseptual yang matang, penalaran logis, dan kapabilitas pemecahan masalah secara nyata (V. A. Putri dkk., 2024; Sonia dkk., 2023). Landasan fundamental bagi peserta didik dalam mengintegrasikan serta menerapkan beragam teori fisika pada situasi baru ditentukan oleh tingkat pemahaman konseptual mereka. Oleh karena itu, rendahnya penguasaan di tingkat dasar ini secara linear dapat mengakibatkan kekeliruan dalam memaknai struktur ilmiah, yang secara umum dikenal sebagai miskonsepsi (Simamora dkk., 2023; Safriana & Irfan., 2021).

Pemahaman konsep merupakan proses yang mencakup kemampuan individu dalam menjelaskan, menafsirkan, serta menyajikan suatu konsep secara utuh tanpa mengubah makna dasarnya (Utama., 2023). Pemahaman konsep adalah penguasaan sejumlah materi pembelajaran, dimana siswa tidak sekedar mengenal dan mengetahui, tetapi mampu mengungkapkan kembali konsep dalam bentuk yang lebih mudah dimengerti serta mampu mengaplikasikannya (Putri P., 2022). Pemahaman konsep juga digunakan sebagai dasar dalam memahami prinsip-prinsip tertentu (Fitrianiingrum & Pawarangan, 2024). Pemahaman yang baik memungkinkan siswa untuk mengaitkan berbagai konsep serta menggunakannya dalam situasi yang berbeda. Sebaliknya, apabila siswa tidak mampu menjelaskan kembali suatu konsep, maka dapat dikatakan bahwa tingkat pemahaman konsepnya masih rendah. Untuk menilai pemahaman konsep, terdapat beberapa indikator yang meliputi kemampuan interpretasi, mencontohkan, mengklasifikasikan, menggeneralisasikan, inferensi, membandingkan, dan memberikan penjelasan (Sapina dkk., 2023).

Pemahaman konsep sering terjadi kekeliruan dalam memahami materi(miskonsepsi) oleh siswa yang teridentifikasi pada materi gerak lurus, yang secara definisi merujuk pada pergerakan suatu entitas di sepanjang lintasan linier. Gerak lurus diberikan dalam pembelajaran pada tahun pertama dan konsep-konsepnya harus dipahami dengan benar oleh siswa karena sangat memengaruhi kemampuan siswa dalam memahami topik materi pelajaran fisika selanjutnya (Handayani., 2023). Berdasarkan karakteristik fisisnya, pergerakan dalam sistem ini diklasifikasikan ke dalam dua parameter, yaitu laju pergerakan yang bersifat statis (tetap) atau dinamis (berubah). Perubahan variabel kecepatan tersebut sangat bergantung pada eksistensi komponen percepatan ataupun perlambatan yang dialami objek selama proses perpindahan berlangsung. Secara teoritis, karakteristik dinamis inilah yang menjembatani hubungan antara struktur penalaran logis siswa dengan potensi miskonsepsi. Kegagalan mengaitkan perubahan posisi terhadap waktu bukan sekedar ketidakpastian matematis, melainkan bukti distorsi pemahaman konsep di mana siswa mencampuradukkan entitas skalar

dan vektor. Materi ini bersifat konseptual sekaligus kuantitatif sehingga memerlukan pemahaman yang mendalam. Sejumlah studi mengungkapkan bahwa banyak siswa yang masih bingung membedakan antara jarak dan perpindahan. Selain itu, kendala dalam pembelajaran ini juga terlihat dari kurangnya pemahaman mereka mengenai hubungan keterkaitan antara kecepatan, percepatan dan waktu, serta lemahnya kemampuan siswa dalam membaca atau memahami grafik gerak lurus (Stovian, 2024; Fazira, 2023). Hambatan konseptual ini umumnya berakar dari kecenderungan siswa yang mengandalkan intuisi yang keliru atau terjebak pada kebiasaan menghafal rumus matematis demi menyelesaikan soal hitungan, tanpa benar-benar menginternalisasi makna fisis di baliknya.

Penelitian Wicaksono dkk., (2022) mengenai pemahaman konsep gerak lurus pada siswa, data dikumpulkan menggunakan instrumen berupa angket yang terdiri dari 27 soal objektif pilihan ganda dengan satu tingkat jawaban yang ditautkan melalui *google form*. Hasil analisis menunjukkan bahwa 42% responden termasuk dalam kategori pemahaman yang kurang, 36% memiliki pemahaman yang cukup, 12% memiliki tingkat pemahaman yang baik, 8% memiliki tingkat pemahaman yang sangat kurang, dan 2% memiliki tingkat pemahaman yang sangat baik terkait materi teori gerak lurus. Dari temuan tersebut, dapat disimpulkan bahwa tingkat pemahaman siswa terhadap konsep teori gerak lurus masih tergolong rendah. Selain itu, kajian Hidayatullah dan Mufit (2023) juga mengungkapkan bahwa miskonsepsi masih banyak ditemukan pada berbagai indikator materi gerak lurus, Secara rinci, miskonsepsi terjadi pada indikator jarak dan perpindahan sebesar 48,3%, kelajuan, kecepatan, dan percepatan sebesar 38,3%, gerak lurus dipercepat sebesar 48,9%, dan gerak lurus beraturan sebesar 37,8%. Data ini menunjukkan bahwa pemahaman siswa terhadap konsep gerak lurus masih belum optimal.

Untuk menganalisis tingkat pemahaman konsep siswa secara mendalam membutuhkan instrumen diagnostik yang sensitif untuk memisahkan kategori siswa yang paham konsep, kurang paham, atau mengalami miskonsepsi. Salah satu alat evaluasi yang dinilai efektif adalah *five-tier multiple choice test*. Instrumen ini merupakan pengembangan dari model tes bertingkat terdahulu yang tidak sekadar menilai kebenaran jawaban dan alasan siswa, tetapi juga mengukur tingkat keyakinan serta konfirmasi pemahaman mereka. Melalui pendekatan ini, informasi yang diperoleh mengenai struktur pemahaman konsep siswa menjadi jauh lebih utuh dan menyeluruh (Hidayatullah & Mufit, 2023; V. A. Putri dkk., 2024).

Berdasarkan penelitian sebelumnya dan permasalahan yang ditemukan terkait pemahaman konsep gerak lurus, penelitian ini memiliki unsur keterbaruan dalam mengukur pemahaman siswa, yaitu melalui penggunaan tes diagnostik berbentuk pilihan ganda lima tingkat (*five-tier multiple choice test*) (Hidayatullah & Mufit, 2023). Instrumen ini dapat dinilai lebih efektif dalam mengukur pemahaman konsep siswa secara lebih mendalam dan menyeluruh, termasuk dalam mengidentifikasi adanya miskonsepsi, karena instrumen diagnostik bertingkat tidak hanya mempertimbangkan kebenaran jawaban tetapi juga alasan, serta tingkat keyakinan siswa (Triani & Fahlani, 2024). Dengan demikian, instrumen ini memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai kondisi kognitif siswa dalam memahami konsep fisika. Dibagian ini terletak kesenjangan penelitian (*research gap*) yang krusial. Meskipun riset terdahulu telah mengonfirmasi rendahnya persentase pemahaman siswa, evaluasi tersebut umumnya berhenti pada pelaporan kuantitatif makro dan gagal memetakan bagaimana miskonsepsi itu beroperasi pada tiap indikator kognitif spesifik. Terdapat kekosongan informasi mengenai peta hubungan antara tingkat keyakinan (*certainty index*) dengan argumen konseptual tertulis siswa saat dihadapkan pada variasi fenomena kinematika secara mendalam.

Selain itu, penggunaan *five-tier multiple choice test* dalam penelitian ini didasarkan pada keunggulannya dibandingkan dengan instrumen evaluasi lainnya dalam mengungkap

struktur pemahaman konsep siswa. Tes diagnostik lima tingkat ini merupakan pengembangan dari instrumen bertingkat sebelumnya (*two-tier*, *three-tier*, dan *four-tier*) yang dirancang untuk mengidentifikasi tidak hanya ketepatan jawaban dan alasan, tetapi juga tingkat keyakinan serta sumber terjadinya miskonsepsi secara lebih sistematis (V. A. Putri dkk., 2024).

Temuan penelitian terbaru menunjukkan bahwa instrumen ini efektif dalam mengklasifikasikan tingkat pemahaman siswa ke dalam kategori yang lebih terperinci, seperti memahami konsep, kurang memahami konsep, dan mengalami miskonsepsi, sehingga mampu memberikan gambaran yang lebih menyeluruh mengenai kondisi pemahaman siswa (Hazmi & Jauhariyah, 2025). Oleh karena itu, *novelty* atau kontribusi kebaruan dalam penelitian ini bukan sekadar terletak pada penggunaan *Five-Tier Multiple Choice Test* sebagai alat, melainkan pada kemampuannya mengungkap keunikan karakteristik penalaran lokal siswa dan menghasilkan klasifikasi pola miskonsepsi baru, khususnya pada transisi konseptual dari deskripsi verbal ke representasi grafik Gerak Lurus yang belum pernah dilaporkan secara komprehensif pada studi-studi sebelumnya.

Tes pilihan ganda lima tingkat merupakan instrumen yang disusun dalam lima tahapan penilaian, meliputi jawaban terhadap konsep ilmiah, tingkat keyakinan terhadap jawaban, alasan dalam memilih jawaban, tingkat keyakinan terhadap alasan, serta tahap konfirmasi pemahaman melalui pertanyaan terbuka. Melalui kelima tahapan tersebut, peneliti dapat memperoleh gambaran yang lebih menyeluruh mengenai tingkat pemahaman siswa, sehingga mampu membedakan antara siswa yang benar-benar memahami konsep, mengalami miskonsepsi, maupun yang menjawab secara menebak, integrasi pertanyaan terbuka pada tingkatan kelima ini menjadi nilai keterbaruan (*novelty*) yang krusial dalam penelitian ini, karena mampu memaksa siswa mengekspresikan visualisasi mental dan alur penalaran mereka secara mandiri guna meminimalkan celah spekulasi jawaban (Hidayatullah & Mufit, 2023). Pada tingkat kelima, pertanyaan disajikan dalam bentuk terbuka yang mendorong siswa untuk mengungkapkan pemahaman konsep melalui representasi model. Representasi ini berfungsi untuk mengonfirmasi serta memperdalam analisis terhadap tingkat pemahaman konsep siswa (V. A. Putri dkk., 2024).

Hasil pengamatan langsung di SMA Negeri 5 Palu mengindikasikan bahwa siswa kelas XI Merdeka 9 masih terkendala dalam memahami konsep gerak lurus, sementara instrumen evaluasi diagnostik seperti *five-tier multiple choice test* belum pernah diterapkan di sekolah tersebut. Oleh sebab itu, studi ini difokuskan untuk menganalisis karakteristik pemahaman konsep kinematika gerak lurus pada siswa dengan menggunakan instrumen tes lima tingkat tersebut. Melalui pendekatan ini, hasil analisis diharapkan dapat memberikan gambaran nyata mengenai penguasaan materi siswa, sekaligus berfungsi sebagai rujukan utama bagi guru dalam merancang skenario pembelajaran dan program remedial yang lebih terarah. Melalui pemetaan yang valid dan mendalam ini, implikasi hasil penelitian akan berkontribusi secara konkret sebagai landasan operasional bagi guru di SMA Negeri 5 Palu untuk menyusun modul ajar berbasis strategi perbaikan konseptual (*conceptual change*) guna mereduksi miskonsepsi pada materi Gerak Lurus secara efektif.

METODE

Pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif diterapkan dalam studi ini. Pemilihan metode ini bertujuan untuk menyajikan pemaparan yang sistematis mengenai tahapan-tahapan serta gambaran utuh dari objek yang diteliti, dengan bersandar pada data faktual yang dikumpulkan baik melalui informasi lisan maupun dokumen tertulis. Pendekatan ini berfokus pada deskripsi menggunakan kata-kata, sehingga tidak melibatkan analisis berbasis angka atau kuantitatif (Samsinah dkk., 2025). Pelaksanaan penelitian ini bertempat di kelas XI Merdeka 9 SMA Negeri 5 Palu. Sebanyak 27 siswa di kelas tersebut dipilih menjadi subjek

penelitian dengan pertimbangan bahwa mereka telah mendapatkan pembelajaran mengenai konsep gerak lurus pada semester yang telah berlalu. Pemilihan responden diambil melalui teknik *Purposive Sampling* sebanyak 11 orang siswa yang akan diwawancarai secara mendalam. Data penelitian diperoleh dengan menggunakan teknik pengamatan langsung (observasi) terhadap subjek yang diteliti, menyebarkan tes *five-tier multiple choice* sebanyak 18 nomor, wawancara, dokumentasi. Pemberian tes pilihan ganda lima tingkat kepada siswa sebagai alat pengumpulan data. Sebelum digunakan, kualitas instrumen penelitian ini telah diuji kelayakannya secara ketat melalui proses validasi isi oleh para ahli (*expert judgment*) yang kompeten di bidang pendidikan fisika. Sehingga diperoleh 18 butir soal yang dinyatakan valid dan andal.

Tes ini terdiri dari lima tingkatan, meliputi jawaban siswa atas soal konsep, tingkat keyakinan mereka terhadap jawaban tersebut, serta alasan yang mendasari pilihan jawaban tersebut. Selain itu, diukur pula tingkat keyakinan siswa terhadap alasan yang diberikan, yang kemudian diakhiri dengan pertanyaan terbuka berupa penarikan kesimpulan atau analisis visual berbasis gambar pada tingkat kelima (Hidayatullah dan Mufit, 2023). Alasan utama pemilihan instrumen *five-tier* ini didasarkan pada ketelitian diagnostiknya yang tinggi, tes ini mampu mengeliminasi faktor tebakan beruntung (*lucky guessing*) dan galat konseptual, sehingga memberikan keyakinan metodologis bahwa instrumen benar-benar layak dan akurat dalam mengukur tingkat pemahaman konsep serta memetakan akar miskonsepsi siswa secara objektif.

Instrumen pilihan ganda lima tingkat memiliki pengelompokan jawaban yang tersusun dari tingkat satu sampai tingkat lima pilihan ganda dengan kriteria pemahaman menurut Khairunnisa & Sudrajat (2023).

Tabel 1. Kriteria Pengelompokan Tingkat Pemahaman Konsep Siswa (*Five-tier multiple choice test*)

No	One-Tier	Two-Tier	Three-Tier	Four-Tier	Five-Tier	Kategori
1.	B	Y	B	Y	SD/SC PD/PC MD/MC UD/UC ND/NC	PK PKS KP TDS
2.	B	Y	B	TY	PD/PC	KP
3.	B	TY	B	Y	atau	
4.	B	TY	B	TY	MD/MC	
5.	B	Y	S	TY	atau	
6.	B	TY	S	Y	UD/UC	
7.	S	Y	B	TY	atau	
8.	S	TY	B	Y	ND/NC	
9.	S	Y	B	TY		
10.	S	TY	B	TY		
11.	B	Y	S	Y		
12.	S	Y	B	Y		
13.	S	Y	S	TY	PD/PC	TPK
14.	S	TY	S	Y	atau	
15.	S	TY	S	TY	MD/MC atau UD/UC atau ND/NC	
16.	S	Y	S	Y	MD/MC atau UD/UC atau	M

No	One-Tier	Two-Tier	Three-Tier	Four-Tier	Five-Tier	Kategori
					ND/NC	
17.	Tidak dijawab atau terdapat lebih dari satu jawaban					TDS
Keterangan :						
SD/SC (<i>Scientific Drawing/Scientific Conclusion</i>)		:	Gambar Ilmiah/Kesimpulan Ilmiah (menunjukkan bahwa siswa dapat memberikan gambar/kesimpulan yang sesuai dengan konsep).			
PD/PC (<i>Partial Drawing/Partial Conclusion</i>)		:	Penarikan Sebagian/Kesimpulan Sebagian (menunjukkan bahwa siswa dapat memberikan gambar/kesimpulan yang kurang sesuai dengan konsep).			
MD/MC (<i>Misconception Drawing/Misconception Conclusion</i>)		:	Gambar Kesalahpahaman/Kesimpulan Kesalahpahaman (menunjukkan bahwa siswa memberikan gambar/kesimpulan yang berbeda dari konsep).			
UD/UC (<i>Undefined Drawing/Undefined Conclusion</i>)		:	Gambar yang Tidak Terdefinisi/Kesimpulan yang Tidak Terdefinisi (menunjukkan bahwa siswa memberikan gambar/kesimpulan yang tidak berkaitan dengan konsep).			
ND/NC (<i>No Drawing/No Conclusion</i>)		:	Tidak ada gambar/Tidak ada kesimpulan (menunjukkan bahwa siswa tidak memberikan gambar/kesimpulan sama sekali).			
PK		:	Paham Konsep			
PKS		:	Paham Konsep Sebagian			
KP		:	Kurang Pengetahuan			
M		:	Miskonsepsi			
TPK		:	Tidak Pahan Konsep			
TDS		:	Tidak Dapat Disimpulkan			
B		:	Benar			
S		:	Salah			
Y		:	Yakin			
TY		:	Tidak Yakin			

(Khairunnisa & Sudrajat 2023).

Sebagaimana telah dijelaskan sebelumnya, *five-tier multiple choice test* digunakan untuk mengukur tingkat keyakinan siswa dalam menjawab setiap butir soal. Instrumen ini berfungsi untuk mengidentifikasi tingkat pemahaman konsep siswa yang kemudian diklasifikasikan ke dalam enam kategori, yaitu paham konsep, paham konsep sebagian, kurang pengetahuan, miskonsepsi, tidak paham konsep, dan tidak dapat disimpulkan. Selanjutnya, persentase pada masing-masing kategori pemahaman konsep siswa dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

P = Persentase siswa yang termasuk dalam kategori paham konsep, paham konsep sebagian, kurang pengetahuan, miskonsepsi, tidak paham konsep, dan tidak dapat disimpulkan.

f = Jumlah siswa pada masing-masing kategori, yaitu paham konsep, paham konsep sebagian, kurang pengetahuan, miskonsepsi, tidak paham konsep, dan tidak dapat disimpulkan.

N = Jumlah seluruh siswa yang menjadi subjek dalam penelitian.

Kemudian menentukan persentase jawaban menurut Karmita dkk., (2023) berdasarkan jumlah perkategori tingkat pemahaman pada siswa.

Tabel 2. Klasifikasi Tingkat Pemahaman Konsep Berdasarkan Persentase Capaian

Rentang Persentase	Tingkat Pemahaman
0 - 20%	Sangat Rendah
21 - 40%	Rendah
41 - 60%	Sedang
61 - 80%	Tinggi
81 - 100%	Sangat Tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengolahan data instrumen *five-tier multiple choice test* dalam penelitian ini terdapat 18 butir soal *five-tier multiple choice test* pada materi gerak lurus yang telah diujikan kepada siswa. Berikut salah satu soal *five-tier multiple choice test* yang digunakan dalam menguji tingkat pemahaman siswa.

Seorang siswa berjalan 100 m ke timur, kemudian 50 m ke barat. Berdasarkan peristiwa tersebut, jarak total yang ditempuh siswa adalah....

- 50 m
- 100 m
- 150 m
- 200 m
- 0 m

Tingkat keyakinan terhadap jawaban di atas:

- Yakin
- Tidak yakin

Alasan memilih jawaban pada soal tingkat pertama di atas:

- Jarak merupakan jumlah seluruh lintasan yang ditempuh tanpa memperhatikan arah
- Jarak ditentukan oleh selisih posisi awal dan posisi akhir.
- Jarak hanya dihitung pada gerakan ke timur.
- Jarak selalu sama dengan perpindahan.
- Jarak bergantung pada arah gerak benda.

Tingkat keyakinan terhadap alasan diatas:

- Yakin
- Tidak yakin

Pertanyaan terbuka:

Tuliskan kesimpulan tentang jarak total yang ditempuh siswa berdasarkan peristiwa tersebut!

Jawaban:

Gambar 1. Instrumen Soal *Five- Tier Multiple Choice Test*

Soal diatas di sebarakan kepada siswa yang kemudian hasil penelitian yang telah diperoleh kemudian diolah dan di analisis menggunakan pengelompokkan jawaban tingkat pemahaman *five-tier multiple choice test*. Selanjutnya didapatkan hasil data berupa kategori paham konsep, paham konsep sebagian, kurang pengetahuan, miskonsepsi, tidak paham konsep dan tidak dapat disimpulkan. Adapun data jawaban siswa pada *five-tier multiple choice test* per kategori pemahaman konsep.

Tabel 3. Persentase Hasil kategori instrumen *Five-Tier Multiple Choice Test*

Kategori Pemahaman Konsep Siswa	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori
Paham Konsep	1	3,70%	Sangat Rendah
Paham konsep Sebagian	0	0%	Sangat Rendah
Kurang Pengetahuan	9	33,33%	Rendah
Miskonsepsi	16	59,26%	Sedang
Tidak Paham konsep	1	3,70%	Sangat Rendah
Tidak Dapat Disimpulkan	0	0%	Sangat Rendah

Berdasarkan Tabel 3, diketahui dari total 27 siswa, hanya 1 siswa yang termasuk dalam kategori paham konsep dan 1 siswa berada pada kategori tidak paham konsep. Sementara itu, sebanyak 9 siswa tergolong dalam kategori kurang pengetahuan. Tidak terdapat siswa yang masuk ke dalam kategori paham konsep sebagian maupun tidak dapat disimpulkan. Di sisi lain, sebagian besar siswa, yaitu sebanyak 16 orang, berada pada kategori miskonsepsi sehingga menjadi kategori dengan persentase tertinggi dibandingkan kategori paham konsep, kurang pengetahuan, tidak paham konsep, paham konsep sebagian, maupun tidak dapat disimpulkan. Temuan tersebut menunjukkan bahwa tingkat pemahaman konsep siswa berdasarkan hasil tes yang menggunakan instrumen *five-tier multiple choice test* tergolong sangat rendah dikarenakan hanya sebesar 3,70% siswa berada pada kategori paham konsep yang artinya hanya sebagian kecil siswa memahami konsep Gerak Lurus yang telah dipelajari. Selanjutnya akan dilihat persentase nilai rata-rata setiap tingkat pemahaman konsep siswa pada setiap indikatornya.

Tabel 4. Persentase Tingkat Pemahaman Konsep Siswa pada Setiap Indikator

No.	Indikator Tingkat Paham Konsep	Persentase(%)
1	Interpretasi (<i>Interpretation</i>)	7,41
2	Pemberian Contoh (<i>Exemplifying</i>)	14,82
3	Klasifikasi (<i>Classifying</i>)	16,67
4	Generalisasi (<i>Generalizing</i>)	9,88
5	Inferensi (<i>Inferring</i>)	7,41
6	Perbandingan (<i>Comparing</i>)	4,94
7	Penjelasan (<i>Explaining</i>)	5,55

Berdasarkan hasil analisis yang disajikan pada Tabel 4. seluruh indikator pemahaman konsep siswa masih berada pada kategori sangat rendah. Persentase pada setiap indikator meliputi interpretasi sebesar 7,41%, mencontohkan 14,82%, mengklasifikasikan 16,67%, menggeneralisasikan 9,88%, inferensi 7,41%, membandingkan 4,94%, dan menjelaskan 5,55%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam memahami konsep pada materi Gerak Lurus masih tergolong sangat rendah pada seluruh indikator pemahaman konsep yang diukur.

Pada kategori paham konsep, hanya satu responden (A-5) yang mampu menunjukkan pemahaman konseptual secara utuh. Responden dapat menginterpretasikan soal, membedakan konsep jarak dan perpindahan, mengklasifikasikan Gerak Lurus Beraturan dan Gerak Lurus Berubah Beraturan, memberikan contoh yang berkaitan dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari, menarik kesimpulan, membandingkan konsep, serta menjelaskan hubungan kecepatan, kelajuan, dan percepatan. Indikator mengklasifikasikan memiliki persentase tertinggi (16,67%), menunjukkan bahwa siswa relatif lebih mudah mengenali karakteristik konsep dibandingkan memahami konsep secara menyeluruh. Hal ini terjadi karena indikator mengklasifikasikan hanya menuntut kemampuan kognitif tingkat rendah untuk mengidentifikasi ciri-ciri visual yang tampak seperti membedakan GLB dan GLBB hanya berdasarkan ada tidaknya nilai percepatan dalam teks soal. Sebaliknya, persentase indikator pemahaman lainnya jauh lebih rendah karena menuntut transfer pengetahuan yang lebih kompleks untuk mengaitkan makna fisis verbal ke dalam model matematis. Hasil ini sejalan dengan penelitian Putri & Nugroho (2024) yang menyatakan bahwa siswa yang memiliki pemahaman konseptual mampu menghubungkan konsep dengan berbagai situasi dan tidak hanya bergantung pada hafalan rumus. Menurut Sari dkk., (2023) yang menyatakan bahwa pemahaman konsep pada materi gerak lurus ditunjukkan melalui kemampuan menafsirkan, mengklasifikasikan, mencontohkan, dan menjelaskan konsep fisika secara tepat. Serta didukung oleh Hidayatullah & Mufit (2023) menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa pada

materi fisika masih tergolong rendah dan didominasi oleh miskonsepsi serta kurang pengetahuan.

Kategori miskonsepsi merupakan kategori yang paling dominan. Responden A-8, A-20, dan A-24 menunjukkan keyakinan tinggi terhadap konsep yang keliru, seperti menganggap jarak sama dengan perpindahan, menyamakan kecepatan dengan kelajuan, serta menganggap semua gerak lurus memiliki kecepatan tetap. Miskonsepsi ditemukan pada hampir seluruh indikator, terutama interpretasi, mencontohkan, membandingkan, dan menjelaskan. Munculnya miskonsepsi yang masif ini sangat dipengaruhi oleh karakteristik materi Gerak Lurus yang memiliki tingkat abstraksi tinggi dan sarat dengan variabel dinamis yang saling terikat (seperti posisi, kecepatan, dan percepatan terhadap waktu). Ketika dihadapkan pada karakteristik materi yang menuntut pembacaan visual grafik konseptual, siswa gagal melakukan interpretasi dan membandingkan konsep karena mereka cenderung menerapkan generalisasi yang salah akibat keterbatasan penalaran fisisnya. Temuan ini sejalan dengan Simamora dkk., (2023), V. A. Putri dkk., (2024), Carnesia dan Mufit (2024), serta Febrianti dkk., (2019) yang menyatakan bahwa miskonsepsi masih mendominasi pemahaman siswa pada materi fisika.

Pada kategori kurang pengetahuan, responden A-11, A-9, dan A-19 memiliki pengetahuan awal, tetapi belum mampu menghubungkan atau menerapkan konsep secara benar. Kesulitan terbesar terdapat pada indikator menggeneralisasikan (43,21%), disertai kelemahan dalam mengklasifikasikan dan membandingkan konsep. Tingginya persentase kelemahan pada indikator menggeneralisasikan ini menjadi nilai terendah karena siswa tidak memiliki landasan pengetahuan awal yang kokoh untuk menarik prinsip umum dari fenomena gerak yang bervariasi. Ketidakmampuan membedakan grafik GLB dan GLBB menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa masih bersifat fragmentaris (terpisah-pisah), sehingga mereka langsung mengalami kendala besar saat diminta menyimpulkan pola gerak. Siswa masih mengalami kesulitan membedakan GLB dan GLBB serta memahami grafik gerak. Temuan ini sejalan dengan pendapat Saputra dkk., (2022) yang mengemukakan bahwa proses pembelajaran yang lebih menekankan pada kegiatan menghafal mengakibatkan siswa belum mampu mengembangkan pemahaman konseptual secara optimal.

Kategori tidak paham konsep ditunjukkan oleh responden A-14 yang tidak mampu memahami soal maupun memberikan alasan yang benar. Persentase tertinggi terdapat pada indikator inferensi (33,33%), hasil tersebut mengindikasikan bahwa siswa masih belum mampu menyusun kesimpulan yang didasarkan pada pemahaman konsep yang benar. Temuan ini konsisten dengan hasil penelitian yang ditemukan oleh (V. A. Putri dkk., 2024).

Hasil wawancara menjelaskan rendahnya pemahaman konsep dipengaruhi oleh tiga faktor utama, yaitu prakonsepsi awal yang keliru, kebiasaan menghafal rumus tanpa memahami konsep, serta kurangnya pengalaman mengerjakan soal yang menuntut penalaran, pemberian alasan, dan konfirmasi jawaban melalui *Five-Tier Multiple Choice Test*. Miskonsepsi tersebut muncul secara kuat karena prakonsepsi awal (intuisi) siswa yang terbentuk dari pengalaman sehari-hari sering kali bertentangan dengan konsep fisika formal misalnya intuisi yang menganggap bahwa benda yang bergerak maju pasti selalu memiliki percepatan positif. Ketika intuisi keliru ini menjadi satu dengan kebiasaan menghafal rumus secara mekanis tanpa memahami hakikat fisis variabelnya secara ilmiah, siswa menjadi sangat yakin terhadap jawaban mereka yang salah, yang kemudian terdeteksi secara akurat oleh instrumen *five-tier Multiple Choice Test* ini. Faktor-faktor tersebut yang menyebabkan miskonsepsi tertanam kuat pada diri siswa.

Secara umum, hasil penelitian menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa pada materi Gerak Lurus masih didominasi oleh kategori miskonsepsi dan kurang pengetahuan. Temuan ini mengindikasikan bahwa sebagian besar siswa belum memahami konsep secara tepat. Penerapan *Five-Tier Multiple Choice Test* yang dipadukan dengan teknik wawancara

terbukti mampu mengidentifikasi struktur pemahaman konsep siswa secara lebih komprehensif. Hal ini karena instrumen tersebut tidak hanya mengevaluasi ketepatan jawaban yang diberikan, tetapi juga menganalisis alasan yang mendasari jawaban serta tingkat keyakinan siswa terhadap respons yang dipilih. Oleh karena itu, pembelajaran fisika perlu lebih menekankan penguatan pemahaman konseptual melalui kegiatan yang melatih interpretasi, penalaran, pemberian contoh, perbandingan konsep, dan penjelasan ilmiah agar miskonsepsi dapat diminimalkan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa tingkat pemahaman konsep siswa kelas XI SMA Negeri 5 Palu pada materi gerak lurus masih berada dalam kategori sangat rendah. Hasil analisis menggunakan *Five-Tier Multiple Choice Test* menunjukkan bahwa hanya 1 siswa berada pada kategori paham konsep, 9 siswa termasuk kategori kurang pengetahuan, 16 siswa mengalami miskonsepsi, dan 1 siswa berada pada kategori tidak paham konsep. Tidak terdapat siswa yang termasuk dalam kategori paham konsep sebagian maupun tidak dapat disimpulkan. Karakteristik pemahaman konsep siswa menunjukkan bahwa kategori kurang pengetahuan paling banyak muncul pada indikator mengklasifikasikan dan menggeneralisasikan, sedangkan miskonsepsi dominan terjadi pada indikator interpretasi, mencontohkan, membandingkan, dan menjelaskan.

Adapun kategori tidak paham konsep memiliki persentase tertinggi pada indikator inferensi. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa *Five-Tier Multiple Choice Test* memiliki kemampuan untuk mengidentifikasi tingkat pemahaman konsep dan berbagai bentuk miskonsepsi siswa secara lebih komprehensif dibandingkan tes pilihan ganda biasa. Instrumen ini tidak hanya mengungkap ketepatan jawaban, tetapi juga tingkat keyakinan siswa, alasan yang mendasari jawaban, keyakinan terhadap alasan tersebut, serta kemampuan siswa dalam memberikan penjelasan atau kesimpulan. Dengan demikian, karakteristik miskonsepsi siswa dapat diidentifikasi secara lebih mendalam. Implikasi penelitian ini terhadap pembelajaran fisika adalah perlunya guru menerapkan strategi pembelajaran yang berorientasi pada perbaikan miskonsepsi, khususnya pada indikator interpretasi, mencontohkan, membandingkan, dan menjelaskan yang masih menunjukkan tingkat miskonsepsi tinggi. Selain itu, *Five-Tier Multiple Choice Test* dapat dimanfaatkan sebagai instrumen diagnostik untuk mengidentifikasi kesulitan belajar siswa sehingga guru dapat merancang pembelajaran dan tindak lanjut yang lebih tepat sasaran dalam meningkatkan pemahaman konsep pada materi gerak lurus.

SARAN

Saran bagi peneliti selanjutnya, direkomendasikan untuk melaksanakan penelitian sejenis pada materi yang sama di lokasi atau satuan pendidikan yang berbeda, dengan tujuan membandingkan temuan penelitian serta memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai tingkat penguasaan konsep siswa terhadap materi Gerak Lurus.

DAFTAR PUSTAKA

- Carnesia, M., & Mufit, F. (2024). *Analysis of Conceptual Understanding and Causes of Student Misconceptions Using the Five-Tier Multiple Choice Test on Static Fluid*. 17(1), 36-44. <https://doi.org/10.24036/15875171074>
- Febrianti, J., Akhsan, H., & Muslim, M. (2019). Analisis miskonsepsi suhu dan kalor pada siswa SMA Negeri 3 Tanjung Raja. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 6(1), 90-96. <https://doi.org/10.36706/jipf.v6i1.7819>
- Fitrianingrum, A. M., & Pawarangan, I. (2024). Identifikasi Konsep Fisika pada Bidang Miring Berbantuan Aplikasi Algodoo. *Jurnal FisTa : Fisika dan Terapannya*, 5(1), 38-44. <https://doi.org/10.53682/fista.v5i1.351>

- Fazira, E. (2023). Analisis Pemahaman Konsep Siswa Berdasarkan Multirepresentasi Pada Materi Gerak Lurus. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online*, 9(2), 97-104. <https://doi.org/10.22487/jpft.v11i2.2540>
- Hidayatullah, & Mufit, F. (2023). Five-Tier Multiple-Choice Instrument for Assessing Students' Understanding of the Straight Motion. *Indonesian Journal of Educational Research and Review*, 6(2), 250-265. <https://doi.org/10.23887/ijerr.v6i2.52366>
- Hazmi, H. R., & Jauhariyah, M. N. R. (2025). Identification of student misconceptions on dynamic fluid material using a five-tier diagnostic test. *Jurnal Pijar MIPA*, 20(6), 1048-1053. <https://doi.org/10.29303/jpm.v20i6.9717>
- Handayani, E. Rahmawati, and A. Suyudi, "Analisis pemahaman konsep mahasiswa pada materi gerak lurus", *Jurnal Riset Pendidikan Fisika*, Vol.2, No. 2, pp. 42–48, 2023. <https://doi.org/10.22487/jpft.v11i2.2540>
- Khairunnisa, & Sudrajat, A. (2023). Pengembangan instrumen tes diagnostik five-tier untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa kelas XI pada materi laju reaksi. *PENDIPA Journal of Science Education*, 7(2), 127-136. <https://doi.org/10.33369/pendipa.7.2.127-136>
- Karmita, K., Sirih, M., & Ahmad, S. W. 2023. Pengaruh literasi sains dan minat belajar terhadap pemahaman konsep siswa pada materi keanekaragaman hayati kelas X di SMA Negeri 2 Kendari. *Jurnal Biofiskim: Penelitian dan Pembelajaran IPA*, Vol. 5, No. 2. <https://doi.org/10.33772/biofiskim.v5i2.655>
- Putri, V. A., Sundari, P. D., Mufit, F., & Dewi, W. S. (2024). Analysis of Students' Physics Conceptual Understanding using Five-Tier Multiple Choice Questions: the Newton's Law of Motion Context. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(5), 2275-2285. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i5.5847>
- Putri, R., & Nugroho, S. (2024). Analisis kesulitan belajar fisika pada materi kinematika gerak lurus. *Jurnal Edu Talenta*, 1 (2) 23-40. <https://doi.org/10.26418/edutalenta.v1i2.81232>
- Putri, P. M. (2022). Pemahaman Konsep Matematika Pada Materi Turunan Melalui Teknik Probing. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1)68-72. <https://doi.org/10.22487/jpft.v12i1.3415>
- Sonia, M. A., Maing, C. M. M., & Mukin, M. U. J. (2023). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Fisika Materi Tekanan Pada Siswa Kelas VIII C SMPN 3 Kupang. *MAGNETON: Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika UNWIRA*, 1(1), 23-27. <https://doi.org/10.30822/magneton.v1i1.2335>
- Simamora, R., Maison, & Kurniawan, W. (2023). Identifikasi Miskonsepsi Peserta Didik Menggunakan Five-Tier Diagnostic Test pada Materi Fluida Statis di SMAN 7 Kota Jambi. *Jurnal Penelitian Pendidikan Fisika*, 8(2), 139-144. <https://doi.org/10.36709/jipfi.v8i2.58>
- Sapina, S., Safriana, S., Ginting, F. W., Muliani, M., & Setiawan, T. (2024). Penerapan Model Learning Cycle 5E Berbantuan Video Animasi Pembelajaran Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa. *Jurnal Dedikasi Pendidikan*, 8(1), 447-458. <https://doi.org/10.30601/dedikasi.v8i1.4586>
- Safriana, S., & Irfan, A. (2021). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Dengan Menggunakan Three Tier Multiple Choice Diagnostic Test Pada Materi Gerak Dan Gaya. *Al-Madaris Jurnal Pendidikan dan Studi Keislaman*, 2(2), 13-22. <https://doi.org/10.47887/amd.v2i2.41>
- Stovian, R. (2024). Analisis Pemahaman Konsep Peserta Didik Pada Materi Gerak Lurus Menggunakan Aplikasi Online Quizizz. *Jurnal Dunia Pendidikan*, 5(1), 131-143. <https://doi.org/10.55081/jurdik.v5i1.2336>
- Saputra.,(2022). Analisis pemahaman konsep siswa pada pembelajaran fisika ditinjau dari kemampuan berpikir konseptual. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 18(2), 120-128. <https://doi.org/10.15294/jpfi.v18i2.35269>
- Sari, D., Rahmawati, I., & Putra, A. (2023). Analisis pemahaman konsep peserta didik pada

- materi gerak lurus. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1(1), 14-25. <https://doi.org/10.33369/jpf.v1i1.26415>
- Samsinah, L., Wartiningsih, A., & Sanulita, H. (2025). Keterampilan menulis teks deskripsi di Kurikulum Merdeka kelas VIIA SMP Negeri 5 Sungai Raya. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 14(7), 1163-1173. <https://doi.org/10.26418/jppk.v14i7.82414>
- Triani, E., & Fahlani, I. (2024). Five-tier format misconception diagnostic instrument: Systematic literature review. *EduFisika: Jurnal Pendidikan Fisika*, 9(3), 313-321. <https://doi.org/10.22437/edufisika.v9i3.34572>
- Utama, R. (2023). Analisis kemampuan pemahaman konsep siswa dalam pembelajaran fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 12(2), 123-130. <https://doi.org/10.24114/jpf.v11i1.31254>
- Wicaksono, L. Y., Ramadhanti, A., & Simamora, N. N. (2022). Identification of Students' Level of Understanding of Straight Motion Materials Class X MIPA SMAN 1 Muaro Jambi. *Integrated Science Education Journal*, 3(3), 97-100. <https://doi.org/10.37251/isej.v3i3.291>