

Identifikasi Miskonsepsi dan Penyebabnya Menggunakan Five-Tier Diagnostic Test Materi Momentum Impuls pada Siswa SMA

Najmi Hiyah Fathinah^{*1}, Safina Amanda Putri², Nandita Sasya Kamila Mupid³, Heni Rusnayati⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia

Email Corresponding Author: najmihiyahfathinah29@upi.edu

ABSTRAK

Pemahaman konsep yang keliru, atau disebut miskonsepsi, dapat menghambat proses belajar peserta didik. Dalam fisika, umumnya miskonsepsi terjadi pada materi mekanika, termasuk materi momentum dan impuls. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi miskonsepsi dan penyebabnya pada materi tersebut. Instrumen yang digunakan adalah *five-tier diagnostic test* yang terdiri dari 14 butir soal pilihan ganda lima tingkat. Instrumen yang digunakan telah divalidasi oleh ahli dan menunjukkan reliabilitas yang baik, daya pembeda dan tingkat kesukaran yang cukup. Metode penelitian menggunakan pendekatan deskriptif-kuantitatif. Partisipan penelitian terdiri dari 90 siswa kelas XII (16-18 tahun) di salah satu SMA Negeri di Kota Cimahi. Penentuan sampel dilakukan secara *convenience sampling* dari tiga kelas penjurusan yang berbeda berdasarkan Kurikulum Merdeka. Hasil analisis menunjukkan bahwa sebanyak 8% siswa mengalami miskonsepsi, 29% siswa mengalami pemahaman parsial, 60% siswa mengalami pemahaman utuh, dan 4% siswa mengalami tidak memahami. Miskonsepsi paling banyak ditemukan pada kelas C (penjurusan teknik geofisika) yaitu sebesar 15% dari keseluruhan terjadinya miskonsepsi, dengan penyebab utama berasal dari konsep pemikiran pribadi (49%). Dapat disimpulkan bahwa sebagian besar siswa telah memahami konsep dasar momentum dan impuls, namun sebagian masih ditemukan miskonsepsi yang signifikan, terutama pada kelas tertentu. Temuan ini menunjukkan bahwa meskipun sebagian besar siswa telah memiliki pemahaman sebagian besar siswa telah memiliki pemahaman konsep yang baik, miskonsepsi masih muncul pada subkonsep tertentu, terutama penerapan impuls dalam kehidupan sehari-hari. Hasil penelitian ini dapat menjadi dasar awal bagi guru fisika untuk merancang pembelajaran remedial berbasis diagnosis konseptual pada kelas peminatan yang berbeda.

Keywords: *Five-tier diagnostic test; Miskonsepsi; Momentum; Impuls; Fisika*

PENDAHULUAN

Fisika merupakan cabang ilmu sains yang mempelajari mengenai gejala alam secara umum serta menekankan pada pemahaman konsep (Assem et al., 2023). Konsep-konsep dalam fisika berperan sebagai fondasi utama dalam memahami berbagai prinsip dan teori (Al-Kamzari & Alias, 2025). Namun demikian, pembelajaran sains, khususnya fisika, sering kali menjadi tantangan bagi siswa maupun guru karena materinya yang kompleks, abstrak, dan membutuhkan kemampuan penalaran yang tinggi (Askaria et al., 2022; Masara et al., 2024; Wulandari et al., 2023). Selain itu, proses pembelajaran yang masih berorientasi pada hafalan serta kurangnya penggunaan kontekstual turut menyebabkan siswa kesulitan dalam membangun pemahaman konsep secara mendalam (Puspitasari et al., 2021).

Pemahaman konsep siswa terbentuk melalui proses konstruksi pengetahuan yang berlangsung selama kegiatan belajar (Angraini et al., 2024). Dalam proses tersebut, tidak dapat dihindari akan munculnya miskonsepsi atau kesalahan dalam memahami materi. Miskonsepsi dapat berasal dari berbagai faktor, seperti kesalahan dalam menafsirkan informasi dari sumber belajar yang kurang tepat, penggunaan media informal, maupun interpretasi yang keliru terhadap pengalaman sehari-hari (Guerra-Reyes et al., 2024). Habibulloh et al. (2017) dalam (Fitri et al., 2023) menyatakan bahwa miskonsepsi mencakup pemahaman konsep yang keliru, penggunaan konsep yang tidak tepat, pencampuran konsep yang berbeda, serta kesalahan dalam hubungan hierarki antar konsep. Oleh karena itu, identifikasi miskonsepsi menjadi sangat penting, karena jika tidak terdeteksi peserta didik cenderung menganggap pemahaman yang keliru tersebut sebagai kebenaran (Nuraeni, 2025).

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa tingkat miskonsepsi pada fisika terutama bidang mekanika cukup tinggi. Suparno (2013) dalam Mufti & Sunarti (2024) menyatakan bahwa dalam sebuah artikel Wanderdee tentang *Research on Alternative Conceptions in Science* menyatakan 300 dari 700 studi pada bidang fisika mekanika terjadi miskonsepsi. Salah satu materi pada bidang mekanika adalah momentum dan impuls. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa miskonsepsi pada materi tersebut cukup tinggi. Zia et al. (2022) menggunakan Four-tier Diagnostic Test menemukan bahwa sebanyak 28,41% peserta didik mengalami miskonsepsi, terutama pada subkonsep impuls, tumbukan, dan hukum kekekalan momentum. Sementara itu, Sakinah et al. (2023) melalui Three-tier Diagnostic Test melaporkan bahwa lebih dari 52% peserta didik mengalami miskonsepsi dalam konsep yang sama.

Hasil wawancara dengan guru fisika di salah satu SMA Negeri di Cimahi juga mengungkapkan bahwa miskonsepsi sering terjadi pada materi momentum dan impuls, khususnya pada jenis-jenis tumbukan. Siswa cenderung hanya menghafal definisi tanpa memahami konsep secara mendalam, sehingga mengalami kesulitan ketika dihadapkan pada soal berbasis fenomena kontekstual.

Kurikulum Merdeka hadir dengan memberikan ruang pembelajaran intrakurikuler yang lebih fleksibel dan beragam, sehingga siswa memiliki cukup waktu untuk mendalami konsep dan menguatkan kompetensi (Kemendikbudristek, 2022). Kebijakan ini berlandaskan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional dan diperkuat oleh Peraturan Mendikbudristek No. 12 Tahun 2024. Pada jenjang SMA, pembelajaran dibagi ke dalam fase E (kelas X) sebagai tahap orientasi dan fase F (XI-XII) yang berfokus pada pemilihan mata pelajaran sesuai minat dan bakat siswa, seperti MIPA, IPS, Bahasa, maupun vokasional (Aryanto et al., 2022). Setiap sekolah wajib menyediakan minimal tiga mata pelajaran peminatan untuk mendukung kebutuhan dan arah karier peserta didik.

Tes diagnostik miskonsepsi merupakan salah satu teknik yang dapat digunakan pendidik untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik dalam pembelajaran (Mufti & Sunarti, 2024). Bentuk tes diagnostik ini beragam, mulai dari dua tingkat (*two-tier*); tiga tingkat (*three-tier*); empat tingkat (*four-tier*); hingga lima tingkat (*five-tier*). Tes diagnostik bertingkat seperti *three-tier* dan *four-tier* telah banyak digunakan dalam berbagai penelitian untuk mendeteksi miskonsepsi peserta didik (Aini & Untoro, 2025; Ayu Daynuari & Stiaji, 2024;

Ginting et al., 2023; Gupita et al., 2022; Istiyono et al., 2023; Maharani & Diyana, 2025; Safriana & Irfan, 2021; Santoso & Setyarsih, 2021; Wahyudi et al., 2021; Wati, 2024). Namun, instrumen *five-tier diagnostic test* dinilai lebih unggul untuk mendeteksi miskonsepsi peserta didik. Selain mengidentifikasi hal-hal yang telah terdapat pada instrumen *four-tier*, *five tier* membantu menelusuri penyebab atau sumber munculnya miskonsepsi sehingga dapat menjadi dasar dalam menentukan strategi pembelajaran yang lebih tepat (Ananda et al., 2025; Putra et al., 2020).

Instrumen Five-tier Diagnostic Test merupakan pengembangan dari *four-tier diagnostic test* dengan menambahkan aspek identifikasi sumber miskonsepsi sebagai tingkat kelima. Struktur tes ini meliputi: (1) pertanyaan konseptual dengan satu jawaban benar dan beberapa pengecoh; (2) tingkat keyakinan peserta didik terhadap alasan tersebut; (3) alasan pemilihan jawaban; (4) tingkat keyakinan peserta didik memilih jawaban; (5) sumber informasi yang memengaruhi jawaban yang dipilih.

Penelitian yang menggunakan Five-tier Diagnostic Test untuk mengidentifikasi miskonsepsi dalam pembelajaran fisika masih tergolong terbatas. Beberapa penelitian sebelumnya dilakukan oleh Fitri et al. (2023) pada materi elastisitas dan hukum hooke; Inggit et al. (2021) pada materi fluida statis; Rosita et al. (2020) dan Putri et al. (2024) pada materi hukum newton; serta Mufti & Sunarti (2024) pada materi usaha dan energi. Pada materi momentum dan impuls, penelitian umumnya masih menggunakan instrumen *four-tier* tanpa mengkaji secara mendalam sumber penyebab miskonsepsi.

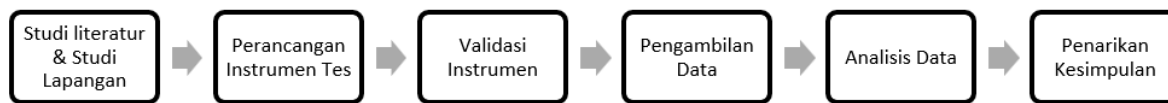
Perbedaan karakteristik peserta didik berdasarkan kelas peminatan juga berpotensi memengaruhi tingkat dan jenis miskonsepsi yang dialami. Peserta didik pada kelas peminatan. Namun demikian, kajian secara khusus membandingkan miskonsepsi berdasarkan kelas peminatan masih belum banyak dilakukan. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi bentuk miskonsepsi dan sumber penyebabnya pada materi momentum dan impuls menggunakan instrumen Five-tier Diagnostic Test pada siswa SMA, serta meninjaunya berdasarkan kelas peminatan tertentu.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Metode ini dipilih karena sesuai untuk menggambarkan tingkat pemahaman konsep dan miskonsepsi siswa secara objektif melalui data numerik tanpa memberikan perlakuan (*treatment*) pada subjek. Penggunaan *five-tier diagnostic test* direkomendasikan karena mampu mengidentifikasi tidak hanya jawaban siswa, tetapi juga tingkat keyakinan, alasan konseptual, dan sumber jawaban yang memengaruhi terbentuknya miskonsepsi (Putra et al., 2020).

Adapun tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi (1) studi literatur dan studi lapangan, (2) merancang instrumen tes, (3) validasi instrumen, (4) pengambilan data, (5), analisis data, dan (6) penarikan kesimpulan. Alur penelitian divisualisasikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

Pada artikel ini, penelitian hanya berfokus pada tahap 4-6, dimana proses identifikasi sekaligus studi awal menggunakan instrumen yang telah tervalidasi sebelumnya untuk mengetahui pemetaan pemahaman siswa.

Subjek Penelitian

Partisipan penelitian merupakan peserta didik kelas XII di salah satu SMA Negeri di Kota Cimahi. Sampel berjumlah 90 orang dengan 42 laki-laki dan 48 perempuan dengan rentang usia 16-18 tahun. Teknik sampling menggunakan convenience sampling karena keterbatasan akses ke populasi secara langsung (Golzar et al., 2022). Sampel diambil dari 3 kelas peminatan yang berbeda. Kelas peminatan yang dipilih merupakan kelas peminatan yang mempelajari Fisika. Distribusi sampel pada setiap kelas dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kuantitas Sampel

Jenis Kelas	Kode	Jumlah Siswa
Kelas sains murni (matematika, fisika, kimia, biologi)	A1	30
	A2	16
	A3	20
Kelas Teknik (matematika, fisika, informatika)	B	13
Kelas Teknik geografi (matematika, fisika, geografi)	C	11
Total		90

Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes diagnostik Five-tier yang merupakan hasil modifikasi dari instrumen yang digunakan pada Four-Tier Test multiple choice yang diadaptasi dari penelitian Ariani (2019). Instrumen terdiri dari 14 butir soal yang mencakup konsep momentum dan impuls. Instrumen telah dilakukan validasi soal, reliabilitas, dan tingkat kesukaran. Uji validasi dilakukan oleh 3 orang ahli dan sejumlah siswa, lalu dianalisis menggunakan *software* ANATES. Uji reliabilitas menunjukkan bahwa instrumen soal memiliki kriteria tinggi. Instrumen soal memiliki kategori cukup untuk daya pembeda (Suharsimi, 2013). Instrumen diberikan dalam bentuk *google form* untuk memudahkan pengumpulan dan rekapitulasi data. Butir soal yang digunakan mencakup konsep pada materi fisika momentum dan impuls. Butir soal disusun berdasarkan ranah kognitif teori bloom edisi revisi yang mengacu pada Anderson & Krathwohl (2001) dengan rincian pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi konsep pada butir soal instrumen

Indikator	Sub Konsep	Ranah Kognitif			
		C1	C2	C3	C4
Menjelaskan pengertian momentum	Momentum	2	1, 3		
Menjelaskan pengertian impuls	Impuls		4		
Memformulasikan hubungan momentum dengan impuls	Hubungan momentum dan impuls		5, 6		
Menentukan hubungan impuls pada kejadian sehari-hari	Penerapan impuls			7	
Konsep tumbukan	Tumbukan	8			
Mengidentifikasi jenis tumbukan	Tumbukan lenting sempurna		9		
Menerapkan hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari	Hukum kekekalan momentum			10, 14	
Menerapkan hukum kekekalan momentum dalam pemecahan masalah	Hukum kekekalan momentum			11, 12, 13	

Analisis Data

Data jawaban siswa akan dianalisis menggunakan rubrik kategori level miskonsepsi siswa yang telah dikembangkan berdasarkan penelitian sebelumnya oleh (Rosita, et al., 2020). Kategori tersebut ditentukan berdasarkan kombinasi jawaban siswa pada instrumen. Kategori yang dapat diidentifikasi antara lain: *Sound Understanding* (SU), yaitu Keadaan siswa yang memiliki pemahaman konsep yang benar dan utuh; *Partial Understanding* (PU), yaitu keadaan siswa yang tidak dapat menjelaskan suatu fenomena secara utuh; *No Understanding* (NU), yaitu keadaan siswa yang tidak memahami suatu konsep ilmiah; dan *Misconception* (MC), yaitu keadaan siswa dimana konsep yang dipahaminya tidak sesuai dengan konsep ilmiah. Untuk menganalisis penyebabnya, berbagai kategori dikelompokkan kembali berdasarkan sumber belajar siswa, diantaranya buku (B), *teacher/* penjelasan guru (T), *personal thinking/* pendapat pribadi (PT), *other person thinking/* penjelasan teman (OPE), dan internet (I). Kombinasi dari kategori tersebut disusun seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Kombinasi kategori konsepsi five-tier diagnostic test

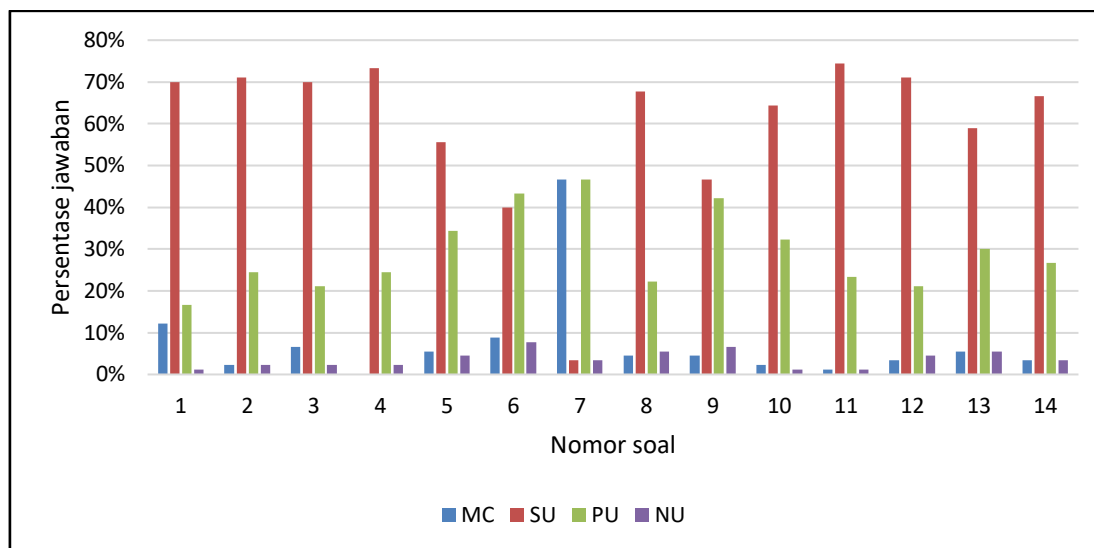
Tier I	Tier II	Tier III	Tier IV	Tier V	Level Konsepsi
0	Y	0	Y	Buku	MC-B
				Guru	MC-T
				Pemikiran Pribadi	MC-PT
				Teman	MC-OPE
				Internet	MC-I
1	Y	1	Y	Buku	SU-B
				Guru	SU-T
				Pemikiran Pribadi	SU-PT
				Teman	SU-OPE
				Internet	SU-I
1	Y	1	TY	Buku	PU-B
1	TY	1	Y		
1	TY	1	TY	Guru	PU-T
1	Y	0	Y		
1	Y	0	TY	Pemikiran Pribadi	PU-PT
1	TY	0	Y		
1	TY	0	TY	Teman	PU-OPE
0	Y	1	Y		
0	Y	1	TY		
0	TY	1	Y		
0	TY	1	TY	Internet	PU-I
0	Y	Y	TY		
0	Y	Y	TY	Buku	NU-B
				Guru	NU-T
0	TY	0	Y	Pemikiran Pribadi	NU-PT
				Teman	NU-OPE
0	TY	0	TY	Internet	NU-I
				Terdapat <i>tier</i> yang tidak dijawab atau menjawab lebih dari satu pilihan yang tersedia	

Putri et al. (2024)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Miskonsepsi Siswa

Berdasarkan Tabel 3 yang dikembangkan oleh Putri et al. (2024) serta hasil jawaban yang diberikan oleh peserta didik, data akan dianalisis untuk memberikan gambaran terkait pemahaman siswa mengenai konsep momentum impuls. Hasil data diinterpretasikan dalam bentuk grafik pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik pemahaman konsep siswa

Berdasarkan grafik pada Gambar 2, dapat dilihat bahwa sebagian besar siswa sudah berada dalam kategori *Sound Understanding* (SU). Namun pada soal nomor 7, siswa masih banyak mengalami *Partial Understanding* (PU) dan *Misconception* (MC). Berdasarkan data pada Tabel 4, miskonsepsi terjadi sebanyak 47% dari keseluruhan jawaban yang diberikan (warna kuning). Sedangkan miskonsepsi terbesar kedua terjadi pada nomor 1, yaitu sebesar 12%. Butir soal nomor 7 merupakan soal kognitif tingkat 3 (C3) berdasarkan Taksonomi Bloom revisi yang dikembangkan oleh Anderson dan Krathwohl. Nomor 7 dengan sub konsep penerapan impuls. Siswa diminta untuk menentukan hubungan momentum dan impuls pada kegiatan di kehidupan sehari-hari (Gambar 3a). Butir soal nomor 1 merupakan soal kognitif tingkat 2, dengan sub konsep momentum (Gambar 3b).

Tabel 4. Data persentase konsepsi *five-tier diagnostic test*

No. Soal	MC		SU		PU		NU	
	N	%	N	%	N	%	N	%
1	11	12%	63	70%	15	17%	1	1%
2	2	2%	64	71%	22	24%	2	2%
3	6	7%	63	70%	19	21%	2	2%
4	0	0%	66	73%	22	24%	2	2%
5	5	6%	50	56%	31	34%	4	4%
6	8	9%	36	40%	39	43%	7	8%
7	42	47%	3	3%	42	47%	3	3%
8	4	4%	61	68%	20	22%	5	6%

DOI: <https://doi.org/10.63976/kuantum.v7i1.1333>

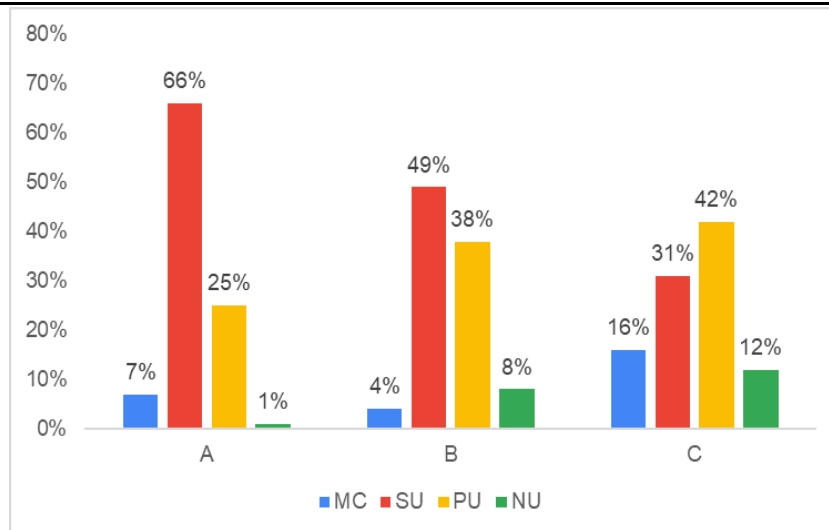
No.	MC		SU		PU		NU	
	N	%	N	%	N	%	N	%
9	4	4%	42	47%	38	42%	6	7%
10	2	2%	58	64%	29	32%	1	1%
11	1	1%	67	74%	21	23%	1	1%
12	3	3%	64	71%	19	21%	4	4%
13	5	6%	53	59%	27	30%	5	6%
14	3	3%	60	67%	24	27%	3	3%

<p>1.1 Yang dapat mengubah momentum suatu benda adalah....</p> <p>A. Gaya</p> <p>B. Daya</p> <p>C. Impuls</p> <p>D. Volume</p> <p>E. Energi Kinetik</p> <p>1.3 Alasan dari jawaban Anda....</p> <p>A. Laju perubahan momentum sebuah benda sebanding dengan resultan daya yang bekerja pada benda dan searah dengan arah daya tersebut</p> <p>B. Laju perubahan momentum sebuah benda sebanding dengan resultan gaya yang bekerja pada benda dan searah dengan arah gaya tersebut</p> <p>C. Laju perubahan momentum sebuah benda sebanding dengan resultan impuls yang bekerja pada benda dan searah dengan arah impuls tersebut</p> <p>D. Laju perubahan momentum sebuah benda sebanding dengan resultan usaha yang bekerja pada benda dan searah dengan arah energi kinetik benda tersebut</p> <p>E. Laju perubahan momentum sebuah benda sebanding dengan resultan usaha yang bekerja pada benda dan searah dengan arah energi potensial benda tersebut</p> <p style="text-align: center;">(a)</p>	<p>8.1 Pada pertandingan judo, seorang pejudo dibanting oleh lawannya di sebuah matras, ketika dibanting pejudo tersebut dapat menahan rasa sakit yang dialaminya dibandingkan ketika ia dibanting di atas lantai. Pernyataan tersebut adalah....</p> <p>A. Salah, karena selang waktu kontak yang dihasilkan antara punggung pejudo dengan matras tidak ada hubungannya dengan rasa sakit yang dialami oleh pejudo tersebut</p> <p>B. Benar, karena selang waktu kontak yang dihasilkan antara punggung pejudo dengan matras berlangsung lebih singkat dibandingkan dengan ubin dan impuls yang dihasilkan besar sehingga pejudo tidak merasakan sakit</p> <p>C. Salah, karena walaupun selang waktu kontak yang dihasilkan antara punggung pejudo dengan matras ataupun ubin yang berlangsung lebih lama atau lebih cepat tidak mempengaruhi impuls yang dihasilkan oleh pejudo tersebut</p> <p>D. Benar, karena selang waktu kontak yang dihasilkan antara punggung pejudo dengan matras berlangsung lebih lama dibandingkan dengan ubin dan gaya impuls yang dihasilkan juga kecil sehingga pejudo tidak merasakan sakit</p> <p>E. Benar, karena selang waktu kontak yang dihasilkan antara punggung pejudo dengan matras berlangsung lebih lama dibandingkan dengan ubin dan jenis bahan yang digunakan juga sangat berpengaruh pada impuls yang dihasilkan</p> <p style="text-align: center;">(b)</p>
---	---

Gambar 3. Butir soal a) nomor 7 b) nomor 1

Identifikasi Miskonsepsi Berdasarkan Jenis Kelas

Data kemudian dianalisis berdasarkan jenis kelas peminatan. Hal ini untuk mengetahui pemetaan keefektifan pemahaman konsep siswa terutama pada konsep momentum dan impuls. Hasil data diinterpretasikan pada grafik batang Gambar 4.



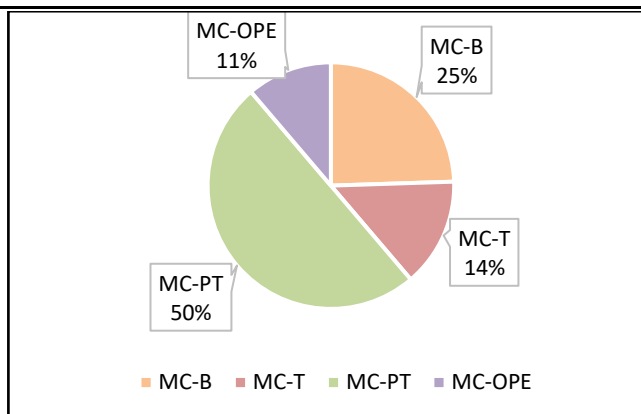
Gambar 4. Persentase jenis jawaban siswa per jenis kelas

Sebanyak 66% siswa kelas A telah memahami konsep momentum dan impuls dengan baik. Sebagian lainnya masih mengalami *partial understanding* atau hanya memahami sebagian konsep, yaitu sebanyak 25%. Untuk miskonsepsi yang terjadi hanya sebesar 7% dari keseluruhan jawaban. Pada kelas B, sebanyak 49% jawaban siswa telah memahami konsep dengan baik, 38% berada pada kategori paham sebagian, dan miskonsepsi yang terjadi relatif rendah, yaitu sebesar 4%. Adapun pada kelas C, persentase jawaban siswa sebanyak 31% dikategorikan telah memahami konsep, 42% dikategorikan memahami sebagian konsep. Miskonsepsi yang terjadi pada kelas ini tercatat sebesar 16%, yang merupakan persentase tertinggi dibandingkan dengan kelas A dan B.

Interpretasi data menunjukkan bahwa angka miskonsepsi pada siswa relatif kecil untuk masing-masing kelas peminatan. Hal ini menunjukkan pembelajaran yang diterapkan di kelas sudah cukup efektif. Materi momentum impuls cenderung dijelaskan dengan metode ceramah dan eksplorasi mandiri siswa dan demonstrasi melalui *virtual lab*. Selanjutnya data akan dianalisis berdasarkan sumber penyebab miskonsepsi.

Identifikasi Sumber Miskonsepsi Siswa

Data yang ditunjukkan Gambar 5 menunjukkan persentase sumber miskonsepsi paling besar adalah pemikiran pribadi (PT), yaitu 50% dari keseluruhan jumlah miskonsepsi yang terjadi. Sumber terbanyak selanjutnya berasal dari buku, yaitu 25%, penjelasan guru (T) sebanyak 14%, dan penjelasan teman (OPE) sebesar 11%. Hal tersebut menunjukkan bahwa miskonsepsi terbesar berasal dari penafsiran mandiri peserta didik. Kesalahpahaman siswa terhadap konsep sains yang diajarkan dapat dipicu beberapa hal, salah satunya oleh perkembangan sains dan teknologi sehingga makna konsep sains pun dapat berubah (Soeharto & Csapó, 2022). Kondisi tersebut relevan dengan pembelajaran yang memanfaatkan demonstrasi berbasis *virtual lab*, dimana siswa mengamati fenomena tumbukan secara tidak langsung sehingga berpotensi membangun interpretasi konsep berdasarkan pemahaman awal yang dimilikinya.



Gambar 5. Pemetaan sumber miskonsepsi siswa

Temuan miskonsepsi yang berasal dari pemikiran sendiri ini banyak ditemukan di berbagai penelitian terdahulu. Penelitian Febriyana dkk dalam Syahratinur et al. (2023) menunjukkan bahwa miskonsepsi pada materi gelombang stasioner didominasi faktor pemikiran sendiri. Hal serupa juga ditemukan oleh Ananda et al. (2025) bahwa penyebab utama miskonsepsi siswa yang ia temukan berasal dari pemikiran pribadi. Banyak siswa yang membangun pemahaman berdasarkan pengalaman sehari-hari atau analogi yang tidak sesuai dengan konsep ilmiah sehingga menghasilkan asumsi dan logika intuitif yang bertentangan dengan hukum Fisika. Selain itu, miskonsepsi sering muncul karena peserta didik lebih mengandalkan pemikiran dan pengalaman pribadi untuk memahami fisika dibandingkan dengan penjelasan guru mengenai konsep ilmiah yang sebenarnya (Frans & Wasis, 2022; Humairoh et al., 2024; Sari et al., 2022). Dengan demikian, dominannya sumber miskonsepsi yang berasal dari pemikiran pribadi menunjukkan pentingnya pembelajaran yang mampu mengidentifikasi, mengonfrontasi, dan merekonstruksi pemahaman awal peserta didik agar sesuai dengan konsep ilmiah Fisika yang benar.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa secara agregat miskonsepsi siswa pada materi momentum dan impuls berada pada kategori rendah, yaitu sekitar 8%. Namun, miskonsepsi masih dominan pada butir soal nomor 7 terkait penerapan hubungan momentum dan impuls dalam kehidupan sehari-hari, dengan persentase 47%, serta pada butir nomor 1 terkait konsep momentum sebesar 12%. Berdasarkan jenis kelas, kelas C menunjukkan persentase miskonsepsi tertinggi dibandingkan kelas A dan B. Sumber miskonsepsi paling dominan berasal dari pemikiran pribadi siswa, diikuti oleh buku, penjelasan guru, dan penjelasan teman. Temuan ini menunjukkan perlunya penguatan pembelajaran berbasis diagnosis konseptual, khususnya pada penerapan impuls dan momentum dalam konteks fenomena sehari-hari. Namun, generalisasi hasil perlu dilakukan secara hati-hati karena penelitian menggunakan sampel terbatas dan belum dilengkapi wawancara konfirmasi terhadap jawaban siswa.

REFERENSI

- Aini, A. N., & Untoro, N. (2025). The Three-Tier Test Approach to Measuring Misconceptions in High School Physics: Focus on Work and Energy. *Impulse: Journal of Research and Innovation in Physics Education*, 5(2), 114–126. <https://doi.org/10.14421/impulse.2025.52-03>
- Al-Kamzari, F., & Alias, N. (2025). A systematic literature review of project-based learning in secondary school physics: theoretical foundations, design principles, and implementation strategies. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12(1), 286. <https://doi.org/10.1057/s41599-025-04579-4>
- Ananda, R., Ginting, F. W., Sari, A. M., Safriana, & Setiawan, T. (2025). Analisis Miskonsepsi Siswa melalui Five-Tier Diagnostic Test pada Materi Kinematika Gerak Berbasis Quizziz. *Lambda: Jurnal Pendidikan MIPA Dan Aplikasinya*, 5(2), 341–349. <https://doi.org/https://doi.org/10.58218/lambda.v5i2.1388>
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. . (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assesing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educatioanl Objectives*. Addison Wesley Longman, Inc.
- Angraini, L. M., Nia, K., & Gürbüz, F. (2024). Students' Proficiency in Computational Thinking Through Constructivist Learning Theory. *International Journal of Mathematics and Mathematics Education*, 2(1), 45–59. <https://doi.org/https://doi.org/10.56855/ijmme.v2i1.770>
- Ariani, L. (2019). *Peta Pemahaman Siswa pada Konsep Momentum, Impuls, dan Tumbukan Menggunakan Tes Diagnostik Four-Tier Test Multiple Choice di SMAN 11 Kota Tangerang Selatan*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Aryanto, A., Sidik, P., Adiprima, P., & Ramadhana, M. R. (2022). *Panduan Pemilihan Mata Pelajaran Pilihan di SMA/MA/Bentuk Lain yang Sederejat*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Tahun 2022.
- Askaria, Sitompul, S. S., & Firdaus, F. (2022). ANALISIS KESULITAN BELAJAR FISIKA PADA PESERTA DIDIK DALAM MEMAHAMI KONSEP TEKANAN ZAT. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika) Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar*, 10(2), 163–170. <https://doi.org/10.24252/jpf.v10i2.31478>
- Assem, H. D., Nartey, L., Appiah, E., & Aidoo, J. K. (2023). A Review of Students' Academic Performance in Physics: Attitude, Instructional Methods, Misconceptions and Teachers Qualification. *European Journal of Education and Pedagogy*, 4(1), 84–92. <https://doi.org/10.24018/ejedu.2023.4.1.551>
- Ayu Daynuari, M., & Stiaji, B. (2024). Analisis Miskonsepsi Hukum Newton Gerak Lurus untuk Mengetahui Tingkat Pemahaman Siswa Menggunakan Four Tier Berbasis Local Wisdom. *JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online)*, 11(1), 60–70. <https://doi.org/10.22487/jpft.v11i1.3113>
- Fitri, D. A., Maison, M., & Kurniawan, D. A. (2023). Analisis Kebutuhan Awal: Inovasi Five-Tier Diagnostic Test untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi pada Materi Elastisitas dan Hukum Hooke. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 13(1), 100–104. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i1.830>
- Frans, B. U., & Wasis, W. (2022). Penerapan LKS Berbasis PhET untuk Mereduksi Miskonsepsi Siswa pada Materi Arus Listrik Bolak Balik. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 13(1), 31–40. <https://doi.org/https://doi.org/10.26877/jp2f.v13i1.11529>
- Ginting, F. W., Sakdiah, H., Rose, J., & Febrianty, N. (2023). Pengembangan Four-Tier

DOI: <https://doi.org/10.63976/kuantum.v7i1.1333>

- Diagnostic Test Untuk Menganalisis Kemampuan Konsepsi Siswa Pada Fluida Statis. *Jurnal Dedikasi Pendidikan*, 7(1), 51–60. <https://doi.org/https://doi.org/10.30601/dedikasi.v7i1.3442>
- Golzar, J., Noor, S., & Tajik, O. (2022). Sampling Method Descriptive Research: Convenience Sampling. *International Journal of Education and Language Studies*, 1(2), 72–77. <https://doi.org/10.22034/ijels.2022.162981>
- Guerra-Reyes, F., Guerra-Dávila, E., Naranjo-Toro, M., Basantes-Andrade, A., Guevara-Betancourt, & Sandra. (2024). Misconceptions in the Learning of Natural Sciences: A Systematic Review. *Education Sciences*, 14(5), 497. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/educsci14050497>
- Gupita, N. De, Yanti, A. R., & Untoro, N. (2022). Analysis of Student's Misconceptions in Static and Dynamic Electricity Physics Using the Three Tier Test. *Impulse: Journal of Research and Innovation in Physics Education*, 2(2), 119–127. <https://doi.org/10.14421/impulse.2022.22.06>
- Habibulloh, M., Jatmiko, B., & Widodo, W. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Guided Discovery Berbasis Lab Virtual untuk Mereduksi Miskonsepsi Siwa SMK Topik Efek Fotolistrik. *Jurnal Penelitian Fisika Dan Aplikasinya (JPFA)*, 7(1), 27. <https://doi.org/10.26740/jpfa.v7n1.p27-43>
- Humairoh, S., Putri, S. N., & Fathiah Alatas. (2024). Studi Literatur : Miskonsepsi Siklus Carnot dan Strategi Pembelajaran Efektif. *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan UIN Syarif Hidayatullah Jakarta*, 1(1), 139–151. <https://eproceeding.fitkuinjktconferences.com/index.php/semnas/article/view/108>
- Inggit, S. M., Liliawati, W., & Suryana, I. (2021). Identifikasi Miskonsepsi dan Penyebabnya Menggunakan Instrumen Five-Tier Fluid Static Test (5TFST) pada Peserta Didik Kelas XI Sekolah Menengah Atas. *Journal of Teaching and Learning Physics*, 6(1), 49–68. <https://doi.org/10.15575/jotalp.v6i1.11016>
- Istiyono, E., Dwardaru, W. S. B., Fenditasari, K., Ayub, M. R. S. S. N., & Saepuzaman, D. (2023). The Development of a Four-Tier Diagnostic Test Based on Modern Test Theory in Physics Education. *European Journal of Educational Research*, 12(1), 371–385.
- Kemendikbudristek. (2022). *Kurikulum Merdeka*.
- Maharani, L. A., & Diyana, T. N. (2025). Identifikasi Miskonsepsi Fisika Melalui Three-tier Diagnostic Test: Sebuah Kajian Literatur. *OPTIKA: Jurnal Pendidikan Fisika*, 9(2), 198–216. <https://doi.org/10.37478/optika.v9i2.5932>
- Masara, A., Gunantiani, J. M., & Rohman, S. M. (2024). Analisis Kesulitan Siswa dalam Memahami Konsep Asas Black pada Pembelajaran Fisika. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Fisika*, 4(2), 205–214. <https://doi.org/10.52434/jpif.v4i2.1583>
- Mufti, M. B., & Sunarti, T. (2024). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Materi Usaha dan Energi Menggunakan Five Tier Diagnostic Test. *IPF: Inovasi Pendidikan Fisika*, 13(3), 191–200. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/inovasi-pendidikan-fisika/article/view/62372>
- Nuraeni, A. (2025). Analyzing Physics Education Students' Misconception on Linear Motion Concepts Using A 4-Tier Diagnostic Test. *The Fourth International Conference on Government Education Management and Tourism*, 1–11.
- Puspitasari, R., Mufit, F., & Asrizal. (2021). Conditions of learning physics and students' understanding of the concept of motion during the covid-19 pandemic. *Journal of Physics: Conference Series*, 1876(1), 12045. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1876/1/012045>
- Putra, A. S. U., Hamidah, I., & Nahadi. (2020). The development of five-tier diagnostic test to identify misconceptions and causes of students' misconceptions in waves and optics

DOI: <https://doi.org/10.63976/kuantum.v7i1.1333>

- materials. *Journal of Physics: Conference Series*, 1521(2), 022020. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1521/2/022020>
- 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>
- Rosita, I., Liliawati, W., & Samsudin, A. (2020). Pengembangan Instrumen Five-Tier Newton's Laws Test (5TNLT) Untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi dan Penyebab Miskonsepsi Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 6(2), 297–306. <https://doi.org/10.29303/jpft.v6i2.2018>
- Safriana, S., & Irfan, A. (2021). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Dengan Menggunakan Three Tier Multiple Choice Diagnostic Test Pada Materi Gerak Dan Gaya. *Al-Madaris*, 2(2), 13–22.
- Sakinah, N., Amalia, I. F., & Adimayuda, R. (2023). Identifying senior high school students' misconception on the momentum and impulse concepts uses three-tier diagnostic test. *Research in Physics Education*, 2(1), 18–25. <https://doi.org/10.31980/ripe.v2i1.2377>
- Santoso, A. N., & Setyarsih, W. (2021). Literatur Review Miskonsepsi Fisika Peserta Didik SMA dan Instrumen Diagnosis. *JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online)*, 9(1), 34–44. <https://doi.org/10.22487/jpft.v9i1.787>
- Sari, A. S. D., Ruslimin, A., Nikma, N., & Kamilah, S. (2022). Analisis Uji Miskonsepsi Siswa Dengan Two-Tier Multiple Choice Menggunakan Sistem Hibrid Learning Pada Masa Pandemi. *Jurnal Education and Development*, 10(3), 138–142.
- Soeharto, S., & Csapó, B. (2022). Exploring Indonesian student misconceptions in science concepts. *Heliyon*, 8(9). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e10720>
- Suharsimi, A. (2013). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Bumi Aksara.
- Suparno, P. (2013). *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Grasindo.
- Syahratinur, Zohdi, A., & Kafrawi, M. (2023). Analisis Tingkat Pemahaman dan Miskonsepsi Fisika Siswa Pada Materi Suhu dan Kalor Menggunakan Five Tier Diagnostic Test di SMAN 1 Brang Rea. *CAHAYA: Journal of Research on Science Education*, 1(1), 51–62. <https://doi.org/https://doi.org/10.70115/cahaya.v1i1.35>
- Wahyudi, F., Didik, L. A., & Bahtiar, B. (2021). Pengembangan Instrumen Three Tier Test Diagnostic untuk Menganalisis Tingkat Pemahaman dan Miskonsepsi Siswa Materi Elastisitas. *Relativitas: Jurnal Riset Inovasi Pembelajaran Fisika*, 4(2), 48–58. <https://doi.org/https://doi.org/10.29103/relativitas.v4i2.5184>
- Wati, W. (2024). Pemetaan Miskonsepsi Mahasiswa Fisika pada Konsep Energi, Kinematika, dan Listrik Statis dengan Tes Diagnostik Four-Tier. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 4(4), 808–820. <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v4i4.984>
- Wulandari, D., Maison, M., & Kurniawan, D. A. (2023). Identifikasi Pemahaman Konsep dan Kemampuan Berargumentasi Peserta Didik pada Pembelajaran Fisika. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, 13(1), 93–99. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i1.817>
- Zia, R., Dewantara, D., & Zainuddin, Z. (2022). Identifikasi Miskonsepsi Peserta Didik Menggunakan Four-tier Diagnostic Test pada Materi Impuls Momentum di MAN Kabupaten Banjar. 1–8.