



## Analisis Kesulitan Siswa Dalam Memahami Konsep Materi Momentum dan Impuls di SMA Muhammadiyah Kota Serang

Devitriana Putri Paramitha<sup>1</sup>, Yuvita Oktarisa<sup>2</sup>, Ganesha Antarnusa<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

### Abstract

Received: 3 September 2024  
Revised: 12 September 2024  
Accepted: 29 September 2024

This research was conducted to find out the difficulties experienced by class XII students of SMA Muhammadiyah Serang City in understanding the concepts of momentum and impulse. This research uses a qualitative method with a population of class XII who have studied momentum and impulse material, then the sample is all students of class XII. From the results of written tests and interview tests, it was found that the learning difficulties and lack of understanding of concepts experienced by students came from not paying attention when the material was given, as well as misperceptions when working on questions, and a lack of use of the correct formula equation for each quantity being calculated or searching for.

**Keywords:** Concept Understanding, Student, Momentum, Impulse

(\*) Corresponding Author: 2280190050@untirta.ac.id

**How to Cite:** Paramitha, D., Oktarisa, Y., & Antarnusa, G. (2024). Analysis of Students' Difficulties in Understanding the Concept of Momentum and Impulse Material at Muhammadiyah High School in Serang City. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10(24.2), 157-169. Retrieved from <https://jurnal.peneliti.net/index.php/JIWP/article/view/9320>

## PENDAHULUAN

Dari tahun ke tahun, kebutuhan manusia semakin bertambah salah satunya ialah kebutuhan pendidikan. Memenuhi persyaratan pendidikan sangat penting karena memungkinkan individu untuk membuka dan mengolah potensi yang melekat. Menurut Pasal 31, paragraf 1 Konstitusi 1945, dinyatakan bahwa "setiap warga negara memiliki hak untuk menerima pendidikan". Jelaslah bahwa setiap individu berhak mendapatkan pendidikan. Melalui pendidikan akan terciptanya generasi yang cerdas dan berkualitas (Fitri, 2021). Oleh karena itu, pendidikan sangat perlu mendapatkan perhatian dari semua komponen meliputi pemerintah, masyarakat dan khususnya ialah pengelola pendidikan.

Pendidikan adalah persyaratan penting sepanjang hidup seseorang (Sudarsana, 2016). Pendidikan adalah suatu keharusan bagi setiap individu, terlepas dari lokasi mereka. Pendidikan adalah upaya yang disengaja yang dilakukan oleh individu untuk melengkapi diri mereka dengan keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan untuk berkontribusi secara efektif di berbagai domain di masa depan. Melalui pendidikan juga dapat meningkatkan dan mengembangkan kualitas sumber daya manusia. Akan tetapi, pendidikan juga tidak akan merubah kemajuan suatu negara apabila sistem dari pendidikan tersebut tidak tepat. Sistem pendidikan yang kurang tepat ini dapat mempengaruhi proses ketercapaian dari tujuan pendidikan tersebut. Tujuan pendidikan ialah menyangkut segala hal secara luas yang akan membantu manusia untuk masuk kedalam kehidupan bermasyarakat (Sujana, 2019). Tujuan pendidikan meliputi tujuan-tujuan setiap jenis kegiatan pendidikan diantaranya bimbingan, pengajaran dan pelatihan. Menurut Hukum Sistem Pendidikan Nasional nomor 20 Pasal 3 tahun 2003, tujuan pendidikan adalah untuk mengembangkan siswa menjadi individu yang dikhususkan untuk Tuhan Yang

Mahakuasa, memiliki karakter yang mulia, secara fisik sehat, memiliki kemampuan untuk berpikir secara kreatif dan mandiri, dan menjadi warga negara yang bertanggung jawab dalam masyarakat demokratis. Mengingat hal ini, pentingnya tujuan pendidikan nasional terletak pada perannya sebagai tolok ukur bagi penyedia pendidikan.

Tercapainya suatu tujuan pendidikan memiliki hubungan dengan proses pendidikan. Proses pendidikan ialah suatu proses pembelajaran yang meliputi kegiatan belajar dan mengajar (Rositasari et al., 2015). Pada proses kegiatan belajar dan mengajar meliputi dua pihak yaitu peserta didik dan pendidik. Dalam proses pembelajaran ini pengarahan yang dilakukan oleh pendidik diberikan kepada peserta didik pada konsep yang benar. Pendidik terutama bertanggung jawab untuk mengajar, membimbing, dan menilai murid di berbagai tingkat pendidikan, termasuk sekolah dasar, formal, dan menengah (Zunaidah, 2016). Salah satu faktor yang menentukan ketercapaiannya proses pembelajaran ialah berdasarkan penyampaian materi pembelajaran yang disampaikan oleh pendidik.

Dalam penyampaian materi yang dilakukan oleh pendidik harus memperhatikan beberapa faktor diantaranya mengetahui tingkat kemampuan siswa dan memahami tantangan yang dihadapi oleh murid selama proses pembelajaran. Kesulitan siswa dapat diidentifikasi dengan menganalisis kesalahan mereka. Berbagai variabel berkontribusi pada kesalahan yang dibuat oleh siswa diantaranya ialah berupa minat, bakat, intelegensi dan motivasi belajar peserta didik. Selain itu, faktor lain yang berpengaruh ialah guru, fasilitas sekolah dan lingkungan aktivitas siswa (Arief et al., 2012). Kesulitan dalam mengikuti pembelajaran yang banyak dialami oleh siswa ialah pada mata pelajaran fisika.

Beberapa siswa merasa sulit dan membosankan (Zulkifli et al., 2021). Ini karena fisika membutuhkan pembelajaran teori dan ide. Karena formula dan perhitungan, fisika juga menantang (et al., 2018). Fisika di sekolah menengah pertama dan senior memberikan kesempatan untuk memperoleh ide, menjalankan keterampilan penyelidikan, dan menerapkan keterampilan proses ilmiah untuk kejadian alami (Supahar & Prasetyo, 2015). Secara umum, sekolah jarang mengajarkan fisika menggunakan contoh kehidupan nyata. Siswa menyimpulkan bahwa kuliah fisika ini tidak berguna setelah lulus. Sebenarnya, menghubungkan sains dengan kehidupan nyata meningkatkan keterlibatan siswa (Setyaningsih et al., 2019).

Tujuan pengajaran fisika adalah untuk membantu siswa dalam memperoleh keterampilan untuk masalah fisik fisik yang efektif (Zulkifli et al., 2021). Tujuan pelajar, ketika menghadirkan tantangan, adalah untuk menentukan sejauh mana tujuan pembelajaran telah disertai. Namun demikian, ada murid yang terus melakukan kesalahan saat hadir untuk menyelesaikan masalah fisik. Ketika situasi sebelumnya, yang memberikan tantangan bagi siswa dalam mengatasi masalah fisik ialah karena rendahnya kemampuan siswa dalam menguasai materi.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SMA Muhammadiyah Kota Serang, dapat diketahui bahwa pemahaman siswa akan pembelajaran fisika masih sangat kurang dengan dibuktikan nilai harian yang masih dibawah rata-rata. Hal ini didapatkan berdasarkan informasi yang disampaikan oleh salah satu guru fisika yang menjelaskan bahwa siswa memiliki motivasi yang rendah di kelas khususnya mata pelajaran yang terdapat hitungan dan rumus, salah satunya ialah pelajaran

fisika. Hal ini ditandai dengan banyaknya peserta didik yang tidak memperhatikan pembelajaran di kelas setiap mata pelajaran fisika. Sehingga, siswa mengalami kesulitan dalam melakukan penyelesaian soal fisika. Diperlukan adanya analisis mengenai penyebab yang membuat pemahaman siswa tidak tercapai.

Sebuah studi yang dilakukan oleh Afriani et al. (2017) mengungkapkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menjawab pertanyaan fisika karena kurangnya pemahaman tentang tujuan masalah dan pemahaman terbatas mereka tentang topik fisika yang mendasarinya. Kesalahan dalam memecahkan masalah fisika mungkin muncul dari kurangnya kejelasan tentang pertanyaan yang diberikan, informasi yang diketahui tentang topik tersebut, dan pertanyaan spesifik yang dilakukan (Yunita et al., 2020). Salah satu konsep fisik yang diajarkan di tingkat sekolah menengah adalah momentum dan impuls. Sangat penting untuk memperoleh pengetahuan tentang momentum dan impuls karena memiliki aplikasi praktis dalam kehidupan sehari-hari (Permata et al., 2019). Selain itu, pemilihan materi momentum dan impuls juga dikarenakan oleh tujuan pembelajaran C2 yang tidak tercapai. Sehingga, dibutuhkan adanya kajian lebih lanjut mengenai kesulitan dalam memahami konsep momentum dan impuls.

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti menyampaikan gagasan yang diwujudkan dalam bentuk penelitian dengan judul “Analisis Kesulitan Siswa dalam Memahami Materi Momentum dan Impuls di SMA Muhammadiyah Kota Serang”.

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan desain penelitian studi kasus. Dalam mengumpulkan datanya, penelitian ini dilakukan di SMA Muhammadiyah Kota Serang dengan rentang waktu penelitian dilakukan di bulan September 2023. Subjek pada penelitian ini yaitu siswa kelas 12 SMA Muhammadiyah Kota Serang yang berjumlah sebanyak 20 siswa. Data didapatkan melalui wawancara di mana peneliti akan mengumpulkan informasi untuk merespon pertanyaan-pertanyaan penelitian baik yang tertulis maupun yang lisan. Selain itu pada penelitian ini dalam mengumpulkan datanya juga dilakukan observasi, tes tertulis, dan dokumentasi. Dalam tes tertulis yang dilakukan dengan menggunakan paper test berbentuk pilihan ganda beserta alasan terbuka. Tujuannya adalah untuk mengetahui kesulitan siswa dalam memahami konsep pada materi momentum dan impuls. Adapun penilaian yang akan digunakan dalam menentukan persentase yaitu sebagai berikut (Huda dan Kencana, 2013):

$$N = \frac{B}{2} \times 1$$

Keterangan:

N = Nilai Total

B = Jumlah Jawaban yang Benar

Adapun untuk skor kemampuan pemahaman konsep siswa pada penelitian ini merujuk pada (Suherman dan Kusumah, 1990) yaitu sebagai berikut:

Tabel 1. Kategori Persentase Kemampuan Pemahaman Konsep

Persentase (%)	Kategori
86-100	Sangat Baik

76-85	Baik
60-75	Cukup
55-59	Kurang
Kurang dari 54	Kurang Sekali

Sumber: (Suherman dan Kusumah, 1990)

Analisis data dilakukan pada semua data yang diperoleh. Sebelum melakukan analisis data, penelitian ini mencakup uji validitas data yang terdiri dari menilai kepercayaan, kemampuan transfer, ketergantungan, dan konfirmabilitas. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini melibatkan proses pengurangan data dan verifikasi data.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Fintech lending, dikenal juga dengan istilah technology-driven lending, merupakan praktik inovatif dalam industri keuangan yang memanfaatkan teknologi untuk memfasilitasi transaksi pinjam meminjam antara pemberi pinjaman dan peminjam tanpa memerlukan interaksi fisik.

Penelitian ini dilakukan dengan 2 tahap. Tahap pertama sebanyak 20 siswa mengerjakan 20 soal pilihan ganda dan alasan terbuka tentang konsep momentum dan impuls. Kemudian pada tahap kedua dilakukan wawancara kepada 10 siswa secara acak.

Dari tahapan pertama didapatkan sebanyak 5 siswa dengan kategori cukup, 2 siswa kategori baik, 10 siswa kategori sangat kurang, dan 3 siswa kategori sangat baik. Pengkategorian ini menunjukkan bahwa rata-rata pemahaman konsep peserta didik berada pada kategori sangat kurang. Selain itu setelah dilakukannya tahap kedua yaitu wawancara, didapatkan bahwa penelitian yang mengkategorikan konsep pada materi momentum dan impuls masih banyak ditemukan salah pemahaman pada peserta didik.

### Konsep Momentum

Tabel 2. Deskripsi Jawaban pada Butir Soal


No Soal	Soal	Jawaban Siswa	Jawaban Siswa
2.	Disebuah hutan terdapat perlombaan lari, dimana terdapat tiga ekor kelinci yang mengikuti perlombaan tersebut. Kelinci pertama bermassa 5Kg, kelinci kedua bermassa 3kg dan kelinci ketiga bermassa 6kg. Jika ketiga kelinci tersebut bergerak dengan kecepatan yang sama, kelinci manakah yang memiliki momentum terbesar.... Kelinci Ketiga Kelinci Kedua Kelinci Pertama Kelinci Pertama dan Kedua Kelinci Kedua dan Ketiga	A = 17 B = 2 C = 1 D = 0 E = 0	B: 17 S: 3

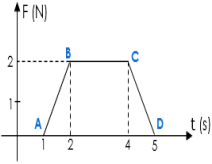
7.	<p>Terdapat 3 mobil sedan melakukan aksi kejar-kejaran di jalan tol yaitu mobil sport, mobil sedan dan mobil cooper. Jika kita memiliki mobil sedan dengan massa M, mobil Cooper dengan massa 2m, dan mobil sport dengan massa 3m. Pada saat tertentu, ketiga mobil bepergian dengan kecepatan yang sama. Mobil yang menunjukkan resistensi yang signifikan terhadap perlambatan adalah ...</p> <p>Mobil Sedan Ketiga mobil, karena memiliki momentum yang sama Mobil cooper Tidak ada, karena momentum tidak dipengaruhi Mobil sport</p>	<p>A = 2 B = 0 C = 7 D = 0 E = 11</p>	<p>B = 11 S = 9</p>
9.	<p>Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut!</p> <p>(1) Waktu (2) Perpindahan (3) Massa (4) Kecepatan</p> <p>Mana saja yang mempengaruhi besarnya momentum suatu benda adalah...</p> <p>(2)dan (3) (1)dan (2) (3)dan (4) (1)dan (3) (2) dan (4)</p>	<p>A = 2 B = 0 C = 17 D = 1 E = 0</p>	<p>B = 17 S = 3</p>

Dari data yang ditampilkan pada tabel di atas, di dapatkan bahwa soal tentang konsep momentum yang ada pada nomor soal 2, 7, dan 9 rata-rata siswa dapat memberikan jawaban benar. Data ini juga diperkuat dengan hasil dari sesi wawancara yang dilakukan di mana siswa merasa yakin dan dapat mendeskripsikan alasan yang logis dalam menjawab soal.

### Konsep Impuls

Tabel 3. Deskripsi Jawaban pada Butir Soal

No Soal	Soal	Jawaban siswa	Jawaban Siswa
6.	 <p>Pada suatu hari alvian melakukan pertandingan karate, Selama</p>	<p>A = 0 B = 10 C = 3 D = 4 E = 3</p>	<p>B = 9 S = 11</p>

	<p>pertarungan, lawannya dengan paksa melemparkannya ke kasur. Terlepas dari dampaknya, ia mampu menanggung penderitaan yang lebih baik daripada jika ia telah didorong ke lantai. Pernyataannya adalah ....</p> <p>Salah. Durasi atau kecepatan waktu kontak antara punggung karateka dan kasur atau lantai tidak berdampak pada impuls yang dihasilkan oleh karateka.</p> <p>Benar, karena selang waktu kontak yang dihasilkan antara punggung karateka dengan matras berlangsung lebih lama dibandingkan dengan lantai dan gaya impuls yang dihasilkan juga kecil sehingga karateka tidak merasakan sakit</p> <p>Benar, karena selang waktu kontak yang dihasilkan antara punggung karateka dengan matras berlangsung lebih singkat dibandingkan dengan lantai dan impuls yang dihasilkan besar sehingga karateka tidak merasakan sakit</p> <p>Benar, karena selang waktu kontak yang dihasilkan antara punggung karateka dengan matras berlangsung lebih lama dibandingkan dengan lantai dan jenis bahan yang digunakan juga sangat berpengaruh pada impuls yang dihasilkan</p> <p>Salah, karena selang waktu kontak yang dihasilkan antara punggung karateka dengan matras tidak ada hubungannya dengan rasa sakit yang dialami oleh karateka tersebut</p>		
8.		<p><b>A = 2</b>          B = 4          C = 5          D = 4          E = 5</p>	<p><b>B = 3</b>          S = 17</p>

	<p>Pada gambar disamping menunjukkan kurva gaya terhadap waktu yang bekerja pada sebuah partikel bermassa 2kg yang mula-mula. Maka impuls dari gaya tersebut adalah...</p> <p>6Ns 5Ns 7Ns 9Ns 8Ns</p>		
--	---	--	--

Menurut data di atas, murid masih salah dalam menanggapi dan menjelaskan masalah impulsif 6 dan 8. Impuls sub-konsep pertanyaan 8 menunjukkan pemahaman akhir. Masalah ini meneliti grafik momentum kekuatan-impulse untuk gerakan objek. Didapatkan Sebesar 5% siswa memberi alasan “Menggunakan rumus luas trapesium” yang artinya siswa mengetahui grafik pada gambar. Sementara 80% lainnya memberikan alasan tidak mengetahui grafik pada soal.

Sementara pada soal nomor 6 termasuk ke dalam sub konsep impuls dengan indikator pemahaman konsep yaitu merangkum. Dimana soal tersebut membahas tentang pernyataan konsep impuls jika diberikan contoh. Sebesar 45% siswa memberi alasan “selang waktu yang dihasilkan antara gaya punggung ke matras berlangsung lebih lama dibandingkan langsung gaya punggung ke lantai” dan “karena semakin lama selang waktu antara keduanya maka impuls yang dihasilkan akan menjadi kecil”. Sebesar 50% siswa memberi alasan yang menggunakan logika dan imajinasi ketika mereka menjadi karakter yang berada dalam soal. Dan 5% lainnya memberi alasan “karena selang waktunya singkat maka impuls yang dihasilkan kecil”.

### Hubungan Momentum dan Impuls

Tabel 4. Deskripsi Jawaban pada Butir Soal

No Soal	Soal	Jawaban Siswa	Jawaban Siswa
3	<p>Perhatikan pernyataan berikut! Alat dongkrak mobil Martil dan paku Kantong udara pada mobil Sistem kopling pada kendaraan Peristiwa yang termasuk momentum dan impuls ditunjukkan oleh nomor.... (2) dan (3) (1) dan (4) (2) dan (4) (1) dan (2) (1) dan (3)</p>	<p><b>A = 19</b> B = 0 C = 0 D = 1 E = 0</p>	<p><b>B = 18</b> S = 2</p>

4	Jika impuls diperbesar 4 kali semula, maka perubahan momentum benda... Menjadi $\frac{1}{2}$ kali semula Menjadi 4 kali semula Menjadi 3 kali semula Menjadi 2 kali semula Menjadi $\frac{1}{4}$ kali semula	A = 2 B = 3 C = 4 D = 4 E = 7	B = 3 S = 17
12	besarnya impuls yang timbul jika sebuah benda bermassa m memiliki selisih kecepatan yang besar... Tidak Sama Dengan Semakin Besar Sama Dengan Semakin Kecil Semua Kemungkinan Benar	A = 0 B = 16 C = 2 D = 2 E = 0	B = 11 S = 9
15	Jika peluru karet dan peluru timah ditembakkan pada sebuah papan dengan kecepatan yang sama maka, maka pernyataan dibawah ini yang benar adalah... Peluru karet memiliki kekuatan dorong yang sama dengan peluru timah dan memiliki daya rusak lebih juga Peluru karet memiliki kekuatan dorong lebih besar dari peluru timah, dan memiliki daya rusak lebih besar juga dari peluru timah Peluru karet memiliki kekuatan dorong lebih kecil dari peluru timah, dan memiliki daya rusak lebih kecil dari peluru timah Peluru karet memiliki kekuatan dorong lebih kecil dari peluru timah, dan memiliki daya rusak lebih besar dari peluru timah Peluru karet memiliki kekuatan dorong lebih besar dari peluru timah, dan memiliki daya rusak lebih kecil dari peluru timah	A = 5 B = 4 C = 1 D = 6 E = 4	B = 2 S = 18

Dari data yang ditampilkan pada tabel di atas, di dapatkan bahwa soal tentang hubungan momentum dan impuls yang ada pada nomor soal 3, 4, 12, dan 15. Rata-rata siswa masih banyak salah dalam menjawab soal maupun dalam memberikan alasannya pada nomor soal 4 dan 15. Sementara pada nomor 3 dan 12 mayoritas siswa mampu menjawab dengan benar.

Soal nomor 3 dengan indikator pemahaman konsep yaitu memberi contoh. Di mana soal tersebut membahas tentang momentum dan impuls pada kehidupan sehari-hari. Adapun presentasi siswa yang mengerjakan soal tersebut ada 90% siswa yang memberi alasan “Karena (no 1) jika kita memberi gaya yang lebih besar ke martil maka waktu yang diperlukan untuk paku menancep hanya sebentar, maka paku akan mudah tancep ke dinding”, dan “Karena (no 2) jika waktu sangat singkat maka gaya yang terjadi akan lebih besar. Tetapi

jika waktunya di perbesar maka gaya yang terjadi akan kecil”. Ini membuktikan bahwa siswa sudah memahami hubungan momentum dan impuls.

Selanjutnya soal nomor 4 dengan indikator pemahaman konsep yaitu menjelaskan. sebesar 15% siswa memberikaan alasan “Bahwasannya nilai impuls berbanding lurus dengan nilai perubahannya” dan “Bernilai tetap sebelum sama sesudah jika tidak ada gaya luar”. Alasan tersebut membuktikan bahwa siswa sudah memahami mengenai momentum dan impuls. Sementara 85% siswa lainnya memberikan alasan” Karena terjadi perubahan dari nilai sebelumnya” dan “Adanya perubahan nilai kemungkinan dikurang 1 untuk menjadi nilai itu berubah”. Ketika menjawab soal ini siswa memiliki persepsi yang salah srtnya mereka tidak memahami soal tersebut, selain itu beberapa siswa ada yang menulis kembali soal tersebut.

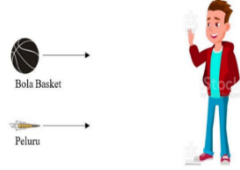
Pada soal nomor 12 dengan indikator pemahaman konsep yaitu menyimpulkan. Didapatkan 55% siswa memberikan alasan “Karena semakin besar selpEisih yang dari kecepatan awal dan akhir maka akan semakin besar juga impuls yang dihasilkan”. Hal ini menjadi point penting siswa termasuk kadalam kategori memahami konsep hubungan momentum dan impuls pada soal ini. Sebesar 25% siswa memberikan alasan “Jika semakin besar selisih yang ditimbulkan maka sama dengan besar nya impuls”. Dan sebagian lagi menjawab hanya mengingat pengertian dari impuls dan momentumnya saja.

Pada soal nomor 15 dengan indikator pemahaman konsep yaitu merangkum. Dilihat dari hasil yang sudah tertera pada tabel bahwasannya siswa yang menjawab benar memberikan alasan “Karena peluru karet yang elastis jadinya kekuatan dorong lebih kecil dari pada peluru timah” dan “Dilihat dari bahannya peluru”. Dari alasan diatas sudah jelas bahwa siswa mengetahui konsep hubungan momentum dan impuls. Adapun beberapa siswa yang memberikan alasan “Bahan dari peluru karet sama dengan peluru timah” ketika menjawab soal nomor 15 siswa berpikiran bahwa bahan dari kedua benda tersebut sama. Sehingga disimpulkan bahwa 95% siswa masih kurang tepat dalam memberikan alasan dari pilihan jawaban tersebut.

### Hukum Kekekalan Momentum

Tabel 5. Deskripsi Jawaban pada Butir Soal

No Soal	Soal	Jawaban Siswa	Jawaban Siswa
11	<p>Sebuah batu bergerak dengan momentum sebesar <math>p</math>. Tiba-tiba, batu itu pecah menjadi dua bagian yang besar momentumnya masing-masing <math>p_1</math> dan <math>p_2</math> dalam arah yang saling tegak lurus. Momentum batu tersebut dapat dinyatakan sebagai....</p> <p><math>P = p_1 + p_2</math>  <math>P = (p_1^2 + p_2^2)</math>  <math>P = p_2 - p_1</math>  <math>P = (p_1^2 + p_2^2)^{1/2}</math>  <math>P = p_1 - p_2</math></p>	<p>A = 7                      B = 7                      C = 0                      D = 6                      E = 0</p>	<p>B = 6                      S = 14</p>

13	 <p>Diketahui sebuah peluru dan basket bergerak ke arah kanan dengan momentum yang sama besarnya, massa peluru dan bola basket adalah 50 gram dan 650 gram. Apabila diminta untuk menangkap salah satu benda tersebut. Benda manakah yang akan tertangkap lebih dulu?</p> <p>Bola basket Peluru Peluru dan bola basket datang secara bersamaan Tidak ada yang tertangkap Semua salah</p>	<p>A = 8 B = 7 C = 3 D = 1 E = 1</p>	<p>B = 7 S = 13</p>
20	<p>Laju mobil dipercepat dari 36 km/jam menjadi 54 km/jam dalam selang waktu tertentu. Perbandingan momentum pada dua kondisi mobil tersebut adalah ...</p> <p>2 : 3 1 : 2 2 : 1 1 : 4 4 : 1</p>	<p>A = 7 B = 4 C = 2 D = 3 E = 4</p>	<p>B = 4 S = 16</p>

Pada soal nomor 11 dapat dilihat seberapa jauh pengetahuan mereka memahami materi hukum kekekalan momentum, soal 11 ini yang berindikator menafsirkan. Dimana sebanyak 6 siswa menjawab opsi D dengan alasan “Karena hukum kekekalan momentum adalah apabila gaya eksternal yang bekerja pada suatu sistem adalah sama dengan nol, maka jumlah vector momentum” dan “Bahwasannya kalau rumusnya berhubungan dengan persamaan vector”. Sementara itu sebagian besar siswa menjawab salah yang dimana terdapat 14 siswa yang memberikan alasan “Tidak tahu kalau arah ini dihitung untuk menentukan sudutnya” 7 dari 14 siswa menjawab seperti itu dimana mereka tidak mengerti arah sudut yang sudah dituliskan pada soal. Kemudian untuk 7 siswa lainnya mereka mengerjakan dengan asal dan tidak sedikit dari mereka menulis kembali soal untuk menjawab di kolom alasan.

Pada soal 13 dengan indikator membandingkan banyak dari siswa yang menjawab salah. Dimana sebanyak 6 siswa berhasil memilih opsi yang benar adapun alasan yang mereka tuliskan adalah “massa bola basket lebih besar mengakibatkan kecepatannya semakin lambat, alhasil bola basket lah yang bisa ditangkap lebih dulu”, “logikanya kalau bola basket masih bisa ditangkap oleh tangan dibandingkan peluru yang pasti kecepatannya lebih besar atau cepat dari bola basket”, dan “bola basket memiliki massa yang lebih besar dibandingkan dengan massa peluru”. Sebanyak 11 siswa menjawab opsi yang salah dengan alasan yang dituliskan siswa tidak menunjukkan pemahaman yang tepat.

Sebanyak 3 siswa lainnya ada yang memilih jawaban benar tetapi alasannya salah seperti “massa peluru lebih besar dari pada massa bola basket” begitu pula sebaliknya memilih jawaban salah tetapi alasannya benar.

Dan soal nomor 20 Sebanyak 16 siswa menyatakan hanya tahu kecepatannya saja tanpa mengetahui rumusnya, dan tidak sedikit dari mereka menjawab opsi dengan asal-asalan tak hanya itu mereka juga mengaku jika sudah pusing duluan dalam melihat soal dikarenakan tidak mengerti angkanya diapakan (menggunakan rumus yang tepat). Walaupun pertanyaannya sudah mengarah agar siswa menghitung perbandingan dari pernyataan yang sudah tertera yang dimana terdapat laju awal dan akhir. Dari data diatas dapat disimpulkan bahwa siswa masih kurang dalam sistem matematis dan memahami soal.

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian baik tes tulis maupun wawancara terhadap siswa kelas XII MIPA SMA Muhammadiyah kota Serang dapat disimpulkan bahwa sebagian besar siswa mengalami miskonsepsi pada materi momentum dan impuls. Diantaranya adalah siswa salah persepsi terhadap massa atau kecepatan dengan nilai momentumnya, jika disediakan soal cerita siswa masih banyak salah mengartikan maksud dari soal tersebut. Contohnya adalah ketika siswa menjawab dengan alasan “jika massa atau kecepatan itu semakin besar maka nilai momentumnya akan semakin kecil”.

Kemudian untuk miskonsepsi lainnya adalah saat siswa mengerjakan soal yang berhubungan dengan hitung-hitungan. Tak sedikit dari mereka yang menjawab salah bahkan setengahnya memilih opsi yang salah. Hal ini dilihat dari data saat siswa menjawab sub bab hukum kekekalan momentum, pada soal sudah jelas tertera bahwa disitu ada semua seperti diketahui dan ditanyakan. Tak hanya itu banyak juga siswa yang tidak mengerti penjumlahan vektor, saat ditanya terkait penjumlahan vektor mereka hanya menjawab lupa bahkan ada yang menjawab tidak diajarkan oleh sang guru. Selanjutnya saat ditanyakan mengenai sudut, mereka bahkan ada yang tidak mengerti perbedaan antara sudut cos dan sin yang digunakan untuk menjawab soal.

Tak hanya itu pada sub bab impuls juga siswa banyak yang kurang mengerti mengenai konsepnya. Hal ini diperkuat dari hasil data yang mengungkapkan bahwa “jika selang waktunya singkat maka impuls yang dihasilkan kecil”. Bahkan di soal juga dijelaskan bahwa kalau semakin lama selang waktu antara dua buanda maka impuls yang dihasilkan akan kecil. Masih banyak lagi salah satunya seperti beberapa siswa ada yang kurang teliti saat mengerjakan soal, karena saat mereka menjawab benar tetapi alasannya benar. Ketika di tanya kembali siswa tersebut menjawab bahwa mereka mengerjakan soal langsung menulis alasan yang mereka ketahui dan setelah mendapatkan hasil akhir mereka tidak langsung mencoret opsi yang benar tetapi langsung mengerjakan soal berikutnya, bisa dibilang beberapa dari mereka memilih mencoret opsi terakhir yang dimana itu sudah mepet sama waktu pengumpulan soal

## REFERENCES

- Abbas, A., & Yusuf Hidayat, M. (2018). Faktor-Faktor Kesulitan Belajar Fisika Pada Peserta Didik Kelas Ipa Sekolah Menengah Atas. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika) Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar*, 6(1), 45–49. <https://doi.org/10.24252/jpf.v6i1a8>
- Afriani, R., Kade, A., & Supriyatman. (2017). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Fisika Tingkat Analisis (C4). *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online (JPFT)*, 7(2), 28–34. <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/view/13518>
- Anderson Lorin W, K. D. R. (2001). Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran dan Asesmen Revisi Taksonomi Pendidikan Bloom. In *Pustaka Belajar* (1st ed.).
- Arief, M. K., Handayani, L., & Dwijananti, P. (2012). Identifikasi Kesulitan Belajar pada Siswa RSBI: Studi Kasus di RSMABI se Kota Semarang. *Upej*, 1(2). <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/upej>
- Baxter, J., A., & Chua W., F. (1998). “Doing field research: practice and meta-theory in counterpoints.” *Journal of Management Accounting Research*, 10, 69-87. <https://ssrn.com/abstract=137273>.
- Fitri, S. F. N. (2021). Problematika Kualitas Pendidikan di Indonesia. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 5(1), 1617–1620.
- Hansen, S. (2020). Investigasi Teknik Wawancara dalam Penelitian Kualitatif Manajemen Konstruksi. *Jurnal Teknik Sipil*, 27(3), 283. <https://doi.org/10.5614/jts.2020.27.3.10>
- Hasanah, H. (2017). Teknik-Teknik Observasi. 8(1), 21. <https://doi.org/10.21580/at.v8i1.1163>
- Huda, N., & Kencana, A. G. (2013). Analisis kesulitan siswa berdasarkan kemampuan pemahaman dalam menyelesaikan soal cerita pada materi kubus dan balok di kelas VIII SMP Negeri 30 Muaro Jambi. *Prosiding Semirata FMIPA Lampung*, 1, 595–606.
- Permata, A. R., Muslim, M., & Suyana, I. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sma Pada Materi Momentum Dan Impuls. VIII, SNF2019-PE-9–16. <https://doi.org/10.21009/03.snf2019.01.pe.02>
- Rositasari, D., Saridewi, N., & Agung, S. (2015). Pengembangan Tes Diagnostik Two-Tier Untuk Mendeteksi Miskonsepsi Siswa Sma Pada Topik Asam-Basa. *Edusains*, 6(2), 169–176. <https://doi.org/10.15408/es.v6i2.1148>
- Sudarsana, I. K. (2016). PEMIKIRAN TOKOH PENDIDIKAN DALAM BUKU LIFELONG LEARNING: POLICIES, PRACTICES, AND PROGRAMS (Perspektif Peningkatan Mutu Pendidikan di Indonesia). *Jurnal Penjaminan Mutu*, 2(2), 44. <https://doi.org/10.25078/jpm.v2i2.71>
- Sudjana, N. (2004). *Penelitian dan Penilaian Pendidikan* (cetakan ke). Sinar Baru Algesindo.
- Sugiyono. (2011). *Metode penelitian pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sujana, I. W. C. (2019). Fungsi Dan Tujuan Pendidikan Indonesia. *Adi Widya: Jurnal Pendidikan Dasar*, 4(1), 29. <https://doi.org/10.25078/aw.v4i1.927>
- Supahar, S., & Prasetyo, Z. K. (2015). Pengembangan Instrumen Penilaian Kinerja Kemampuan Inkuiri Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Fisika Sma. *Jurnal*

- Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan, 19(1), 96108.  
<https://doi.org/10.21831/pep.v19i1.4560>
- Walidin, W., Saifullah, & Tabrani. (2015). Metodologi penelitian kualitatif & grounded theory. FTK Ar-Raniry Press.
- Yusanto, Y. (2020). Ragam Pendekatan Penelitian Kualitatif. *Journal of Scientific Communication (Jsc)*, 1(1), 1–13. <https://doi.org/10.31506/jsc.v1i1.7764>
- Zulkifli, A., Mansyur, J., & Syamsu. (2021a). KESALAHAN SISWA DALAM MENGERJAKAN SOAL MOMENTUM DAN IMPULS Students' Mistakes in Solving Physics Problems on Momentum and Impulse. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online*, 9(2), 60–65.
- Zulkifli, A., Mansyur, J., & Syamsu. (2021b). KESALAHAN SISWA DALAM MENGERJAKAN SOAL MOMENTUM DAN IMPULS Students' Mistakes in Solving Physics Problems on Momentum and Impulse. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online*, 9(2), 60–65.  
<http://jurnal.fkip.untad.ac.id/index.php/jpft>
- Zunaidah, F. N. (2016). Meningkatkan Kompetensi Calon Guru melalui Kegiatan Microteaching berbasis Lesson Study (LS) Mahasiswa Pendidikan Biologi. 21-24.