

## **ANALISIS MISKONSEPSI PADA KONSEP GERAK LURUS MENGGUNAKAN CERTAINTY OF RESPONSE INDEX (CRI)**

**Yezza Febriani<sup>1)</sup>, Cisilia Sundari<sup>2)</sup>, Riska Dwi Handayani<sup>3)</sup>, Azmi Azra<sup>4)</sup>, Mohammad Apriniyadi<sup>4)</sup>**

<sup>1)</sup> “Program Studi Teknik Informatika” STMIK Bina Patria

<sup>2)</sup> “Program Studi Sistem Informasi” STMIK Bina Patria

<sup>3)</sup> “Program Studi Manajemen Informatika” STMIK Bina Patria

<sup>4)</sup> “Program Studi Pendidikan Fisika” Universitas Pasir Pengaraian

<sup>5)</sup> “Program Studi Teknik Geologi” Universitas Tri Sakti

*Email : yezafebriani@stmikbinapatria.ac.id<sup>1)</sup>, cisilia@stmikbinapatria.ac.id<sup>2)</sup>,  
Riska@stmikbinapatria.ac.i<sup>3)</sup>, zulhamasra@gmail.com<sup>4)</sup>, apriniyadi@trisakti.ac.id<sup>5)</sup>*

### **Abstract**

*Fundamental educational problems often relate to the cultivation of a conceptual understanding that is sometimes mistaken. A mistake in understanding the concept shown by mistakes when expressing or explaining a concept and not in accordance with scientific theory is called misconception. The purpose of the research to Analyze Misconceptions on the Concept of Straight Motion Using CRI Class X SMA N 2 Ujung Batu. This type of the research using descriptive research. The population of this researched was class X SMA N 2 Ujung Batu, while the sample is class X MIA 1 SMA N 2 Ujung Batu. The sampling using simple random sampling of the members of the sample of the population was conducted by random sampling, without regard to a level that exist in the population . From the results of the study found students who have misconceptions of 36,67 % and the percentage of the level of understanding of the smallest is located in the "understand the concept but not sure" an average percentage of 6,06 %. While the that rate the percentage of students in the clear on the concept and don't know the concept of which amounted to 35,15 % and 22,12 %.*

**Keywords:** Analysis, Misconception, Straight Motion, CRI, SMA N 2 Ujung Batu

### **Abstrak**

Permasalahan pendidikan yang mendasar sering berkaitan dengan penanaman pemahaman konsep yang kadang-kadang keliru. Suatu kesalahan dalam memahami konsep yang ditunjukan dengan kesalahan saat mengungkapkan ataupun menjelaskan suatu konsep dan tidak sesuai dengan teori ilmiahnya disebut miskonsepsi. Tujuan dari penelitian adalah Menganalisis Miskonsepsi Pada Konsep Gerak Lurus Menggunakan CRI Kelas X SMA N 2 Ujung Batu. Jenis penelitian ini adalah menggunakan penelitian deskriptif. Populasi penelitian ini adalah kelas X SMA N 2 Ujung Batu, sedangkan sampelnya yaitu kelas X MIA 1 SMA N 2 Ujung Batu. Teknik pengambilan sampel menggunakan *simple random sampling* yaitu pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi tersebut. Dari hasil penelitian didapatkan siswa yang mengalami miskonsepsi sebesar 36,67 % dan persentase tingkat pemahaman siswa yang paling kecil terletak pada kategori “paham konsep tetapi kurang yakin” dengan rata-rata persentase 6,06 %. Sedangkan rata-rata persentase pemahaman siswa pada kategori paham konsep dan tidak tahu konsep yakni sebesar 35,15 % dan 22,12 %.

**Kata Kunci:** Analisis, Miskonsepsi, Gerak Lurus, CRI, SMA N 2 Ujung Batu

## 1. Pendahuluan

Fisika merupakan produk ilmiah yang terdiri atas konsep, prinsip, dan teori yang merupakan hasil dari sebuah fenomena alam beserta gejala-gejalanya yang terjadi melalui serangkaian proses ilmiah (Entino et al, 2021 :177). Ilmu Fisika sebagian besar bersifat abstrak dan membutuhkan sebuah penalaran yang tinggi, sehingga sering menyulitkan siswa dalam memahami konsep-konsep dasarnya. Ketidakmampuan siswa dalam menjelaskan konsep tersebut, menimbulkan miskONSEPSI bagi siswa dalam mempelajari materi fisika (Nana, 2018:9). MiskONSEPSI merupakan penafsiran yang terjadi mengenai suatu materi konsep dasar yang berbeda dengan teori fisika yang sebenarnya (Fariyani, 2015:42). MiskONSEPSI pada pelajaran fisika tentu saja dapat terjadi di mana saja dan kapan saja, baik pada siswa sekolah dasar, sekolah menengah, mahasiswa, bahkan guru ataupun dosen (Mosik & Maulana, 2010; Saregar, 2016).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru mata pelajaran fisika di SMA N 2 Ujung Batu Kabupaten Rokan Hulu Provinsi Riau ditemukan permasalahan pada kelas X dimana siswa mengalami miskONSEPSI terhadap materi gerak lurus. Aspek-aspek yang dapat menyebabkan miskONSEPSI adalah dari siswa itu sendiri, guru, buku teks, dan metode pembelajaran yang digunakan oleh guru tersebut. Pada SMA N 2 Ujung Batu metode pembelajaran yang digunakan oleh guru bidang studi fisika masih bersifat konvensional yaitu ceramah. Sistem pembelajaran metode ceramah ini hanya berpusat pada guru yang mengajar.

Metode CRI dapat menjadi solusi bagi peserta didik dalam mengatasi masalah yang cenderung memiliki rasa tidak yakin dengan jawabannya. Metode CRI juga memungkinkan siswa untuk mengemukakan alasan atas jawaban yang mereka pilih, sehingga dapat ditentukan letak para siswa berdasarkan alasan yang sudah mereka jawab (Hakim, 2012:546).

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “analisis miskONSEPSI pada konsep gerak lurus menggunakan certainty of response index (CRI)”. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk Menganalisis MiskONSEPSI Pada Konsep Gerak Lurus Menggunakan CRI Kelas X SMA N 2 Ujung Batu.

## 2. Kajian Literatur

### 2.1 Konsep dan MiskONSEPSI

Konsep merupakan benda-benda, kejadian-kejadian, situasi-situasi, atau ciri-ciri yang memiliki ciri-ciri khas dan yang terwakili dalam setiap budaya oleh suatu tanda atau simbol. Jadi konsep merupakan abstraksi dari ciri-ciri sesuatu yang mempermudah komunikasi antara sesama manusia dan yang memungkinkan manusia berfikir.

MiskONSEPSI atau kesalahpahaman konsep merupakan konsep awal siswa mengenai pengetahuannya yang tidak sesuai atau berbeda dengan konsep para ilmiah (Lestari, Rahayu, & Hikmawati, 2015; Alhinduan, Kurniawan, & Mulyiani, 2016; Silviani, Mulyiani, & Kurniawan, 2017; Auli et al:2018 ).

### 2.2 Certainty Of Response Index (CRI)

CRI merupakan teknik untuk mengukur miskONSEPSI seseorang dengan cara mengukur tingkat keyakinan atau kepastian seseorang dalam menjawab setiap pertanyaan yang diberikan. CRI sering digunakan dalam survei-survei terutama yang meminta responden untuk memberikan derajat kepastian yang dia miliki dari kemampuannya untuk memilih dan membangun pengetahuan, konsep-konsep atau hukum-hukum yang terbentuk dengan baik dalam dirinya untuk menentukan jawaban dari suatu pertanyaan.

Menurut Gumilar: “Salah satu solusi yang dilakukan untuk mengatasi kesulitan siswa dalam pemahaman konsep, sehingga mengakibatkan miskONSEPSI adalah metode Certainty of Respon Index (CRI) ”. CRI merupakan ukuran tingkat keyakinan dalam

menjawab permasalahan yang disajikan. Kriteria dalam CRI diberikan dalam enam kriteria meliputi totally guessed, almost guessed, not sure, sure, almost certain, dan certain. Pada tiap-tiap kriteria disesuaikan dengan skala likert yang digunakan mulai dari 0-5. (Gumilar, 2016;61).

### 3. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif adalah penelitian dengan cara membuat suatu deskripsi atau gambaran secara sistematis, faktual dan aktual dari fakta-fakta (Sugiyono, 2013). Sampel yang diambil adalah kelas X MIA 1 SMA N 2 Ujung Batu Kabupaten Rokan Hulu Riau. Teknik pengambilan sampel menggunakan *simple random sampling*. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah menggunakan tes. Tes yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes tertulis yang serupa dengan tes hasil belajar berupa tes pilihan ganda beralasan dan disertai kolom tingkat keyakinan atau CRI yang bertujuan untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa pada konsep gerak lurus. Data yang diperoleh dari hasil penelitian yaitu deskriptif kuantitatif berupa data hasil tes disertai kolom CRI. Langkah analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu:

1. Ditentukan nilai CRI berdasarkan skala (Tabel 1)

**Tabel 1.** Nilai CRI berdasarkan skala

CRI	KRITERIA
0	( <i>Totally Guessed Answer</i> ) Jika menjawab soal 100% ditebak.
1	( <i>Almost Guess</i> ) Jika dalam menjawab soal presentase unsur tebakan antara 75%-99%.
2	( <i>Not Sure</i> ) Jika dalam menjawab soal presentase unsur tebakan antara 50%-74%.
3	( <i>Sure</i> ) Jika dalam menjawab soal presentase unsur tebakan antara 25%-49%.
4	( <i>Almost Certain</i> ) Jika dalam menjawab soal presentase unsur tebakan antara 1%-24%.
5	( <i>Certain</i> ) Jika dalam menjawab soal tidak ada unsur tebakan sama sekali (0%)

2. Ditentukan kategori tingkat pemahaman berdasarkan pilihan jawaban dan nilai CRI (Tabel 2 dan Tabel 3).

**Tabel 2.** Kategori tingkat pemahaman berdasarkan pilihan jawaban

Jawaban	Alasan	Nilai CRI	Deskripsi
Benar	Benar	>2,5	Paham Konsep Dengan Baik
Benar	Benar	<2,5	Paham Konsep Tetapi Kurang Yakin
Benar	Salah	>2,5	Miskonsepsi
Benar	Salah	<2,5	Tidak Tahu Konsep
Salah	Benar	>2,5	Miskonsepsi
Salah	Benar	<2,5	Tidak Tahu Konsep
Salah	Salah	>2,5	Miskonsepsi
Salah	Salah	<2,5	Tidak Tahu Konsep

**Tabel 3. Penentuan Tingkat CRI Pemahaman Peserta Tes**

Kriteria jawaban	CRI rendah (<2,5)	CRI tinggi (>2,5)
Jawaban benar	Apabila peserta menjawab benar dengan CRI rendah maka dikategorikan melakukan tebakan ( <i>lucky guess</i> )	Apabila peserta menjawab benar dengan CRI tinggi maka dikategorikan memiliki pemahaman konsep yang baik
Jawaban salah	Apabila peserta menjawab salah dengan CRI rendah maka dikategorikan tidak tahu konsep ( <i>lack of knowledge</i> )	Apabila peserta menjawab salah dengan CRI tinggi maka dikategorikan mengalami miskonsepsi

3. Dilakukan analisis jawaban individu atau siswa untuk membedakan antara paham konsep dengan baik, paham konsep tetapi kurang yakin, miskonsepsi dan tidak tahu konsep.
4. Dilakukan perhitungan persentase terhadap keempat hasil penilaian di tiap strata.

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

Keterangan:

P = angka persentase kelompok

F = jumlah siswa pada setiap kelompok

N = jumlah seluruh siswa yang menjadi subjek penelitian

5. Dibuat rekapitulasi persentase rata-rata tingkatan pemahaman seluruh siswa.
6. Mengidentifikasi persentase miskonsepsi pada siswa.

#### 4. Hasil dan Pembahasan

Hasil pengolahan data berdasarkan dari jawaban siswa pada soal pilihan ganda beralasan yang disertai kolom tingkat kepercayaan ( Certainty Of Response Index) disajikan dalam bentuk Tabel 4. Tabel berisi persentase kategori tingkat pemahaman siswa kelas X MIA 1 SMA N 2 Ujung Batu pada konsep gerak lurus dibagi menjadi 4 kategori, yaitu: Paham Konsep (PK), Paham Konsep Tetapi Kurang Yakin (PKKY), Tidak Tahu Konsep (TTK) dan Miskonsepsi (M).

**Tabel 4. Data Persentase 4 Kategori Tingkatan Pemahaman Siswa Kelas X MIA 1 SMA N 2 Ujung Batu Pada Konsep Gerak Lurus.**

INDIKATOR	NOMOR SOAL	KATEGORI (%)			
		PK	PKKY	TTK	M
Dapat membedakan jarak dan perpindahan.	1	86,36	0	9,09	4,55
	2	0	4,55	22,73	72,73
Mengetahui konsep dan menyelesaikan soal kelajuan rata-	3	59,09	4,55	0	36,36
	4	4,55	4,55	31,82	59,09

rata dan kecepatan rata-rata.	5 6	36,36 18,18	9,09 4,55	13,64 31,82	40,91 45,45
Mendefinisikan percepatan sebagai perubahan kecepatan setiap satuan waktu.	7 8	68,18 31,82	13,64 0	0 50	18,18 18,18
Menunjukkan konsep GLB dan GLBB dalam kehidupan sehari-hari.	9 10 11	50 31,82 27,27	13,64 9,09 18,18	18,18 18,18 22,72	18,18 40,90 31,82
Mengetahui konsep gerak vertikal dan mampu memecahkan soal secara kuantitatif menggunakan persamaan gerak vertikal.	12 13 14 15	22,73 22,73 27,27 40,91	0 0 9,09 0	36,36 31,82 22,73 22,73	40,91 45,45 40,91 36,36
RATA-RATA		35,15	6,06	22,12	36,67

Berdasarkan Tabel 4. Menunjukkan bahwa siswa yang sudah belajar konsep gerak lurus dan diuji dengan tes pilihan ganda beralasan yang disertai kolom CRI lebih banyak mengalami miskonsepsi dari pada siswa yang memahami konsep dengan baik. Siswa yang mengalami miskonsepsi berdasarkan analisis data menggunakan CRI pada kategori tingkatan pemahaman terdiri atas: (1) siswa yang menjawab dengan keyakinan tinggi namun menjawab dengan pilihan jawaban yang salah serta alasan yang salah, (2) siswa yang menjawab dengan pilihan jawaban benar dengan keyakinan yang tinggi namun memberikan jawaban yang salah, (3) dan siswa yang memberikan alasan yang benar dengan keyakinan tinggi, namun memilih jawaban yang salah.

Berdasarkan hasil analisis pada konsep gerak lurus terdapat persentase tingkat pemahaman miskonsepsi siswa sebesar 36,67 %. Dari persentase tingkat pemahaman konsep, didapatkan persentase tingkat pemahaman miskonsepsi siswa lebih besar dibandingkan dengan persentase tingkat pemahaman paham konsep (35,15 %), persentase tingkat pemahaman paham konsep tetapi kurang yakin (6,06 %) dan persentase tidak tahu konsep (22,12 %). Pada konsep gerak lurus menunjukkan bahwa materi yang mengalami miskonsepsi tertinggi yaitu: materi tentang jarak dan perpindahan (72,73 %). Butir soal nomor 2, 4, dan 13 merupakan butir-butir soal dengan persentase miskonsepsi siswa yang cukup tinggi dibandingkan tingkatan pemahaman konsep yang lain.

### **Miskonsepsi Siswa Butir Soal Nomor 2**

Pada soal nomor 2 secara umum siswa memberikan jawaban yang berbeda dengan konsep sebenarnya. Siswa banyak memberikan jawaban bahwa dalam mencari jarak, maka jarak tempuh dijumlahkan (benar), sedangkan untuk mencari perpindahan maka jarak tempuhnya dikurangi. Itu merupakan konsep yang keliru, karena untuk menentukan perpindahan harus dilihat arah perpindahannya. Perpindahan termasuk besaran vector, sedangkan jarak termasuk besaran skalar.

Terdapat persentase siswa yang mengalami miskonsepsi sebesar 72,73 %. Persentase tidak tahu konsep sebesar 22,73%. Persentase miskonsepsi siswa cukup besar jika kita bandingkan dengan persentase tidak tahu konsep. Berdasarkan lembar jawaban siswa soal nomor 2 diperoleh kriteria jawaban CRI yaitu Siswa 100% menebak terdapat 2 siswa, siswa menebak dengan persentase 75% - 99% terdapat 1 siswa, siswa 50% - 74% menebak terdapat 3 siswa, siswa yakin benar terdapat 5 siswa, siswa sangat yakin benar terdapat 1 siswa dan siswa dengan 100% pasti benar terdapat 10 siswa.

#### **Miskonsepsi Siswa Butir Soal Nomor 4**

Pada soal nomor 4 materi tentang kelajuan dan kecepatan. Pada soal menjelaskan bahwa kecepatan mobil tetap sebesar 20 m/s menunjukkan bahwa dalam selang waktu 1 sekon jarak yang ditempuh mobil 20 m. Persentase siswa yang mengalami miskonsepsi sebesar 59,09 %. Persentase tingkat pemahaman miskonsepsi ini sangat besar jika dibandingkan dengan persentase tingkat pemahaman paham konsep yaitu sebesar 4,55 %. Kriteria jawaban CRI siswa soal nomor 4 yaitu: persentase 100% menebak terdapat 2 siswa, persentase 75% - 99% terdapat 4 siswa, persentase 50% - 74% menebak terdapat 2 siswa, siswa yakin benar terdapat 3 siswa, siswa sangat yakin benar terdapat 4 siswa dan siswa 100% pasti benar terdapat 7 siswa.

#### **Miskonsepsi Siswa Butir Soal Nomor 13**

Pada soal nomor 13 materi tentang gerak vertikal. Ketika sebuah benda bergerak vertikal ke atas dengan kecepatan awal  $v_0$ , maka kecepatan benda semakin ke atas akan semakin berkurang karena arah gerak melawan arah gravitasi, sehingga benda mengalami perlambatan. Karena mengalami perlambatan, maka semakin ke atas kecepatan benda akan semakin kecil dan kecepatan tersebut akan sama dengan nol saat benda mencapai titik tertingginya. Karena percepatan gravitasi konstan, maka ketinggian maksimum yang dapat ditempuh benda tergantung pada besar kecepatan awalnya. Semakin besar kecepatan awalnya, maka akan semakin tinggi ketinggian maksimum yang dapat dicapai benda.

Berdasarkan jawaban siswa pada soal no 13, siswa yang mengalami miskonsepsi cukup dominan yaitu sebesar 45,45 %. Persentase tingkat pemahaman tertinggi kedua adalah tidak tahu konsep sebesar 31,82 %, dan persentase siswa yang paham konsep sebesar 22,73 %.. Kriteria jawaban CRI siswa soal nomor 13 yaitu : persentase 100% menebak terdapat 2 siswa, persentase 75% - 99% terdapat 1 siswa, dan 50% - 74% menebak terdapat 4 siswa, siswa yakin benar terdapat 8 siswa, siswa sangat yakin benar terdapat 2 siswa dan siswa dengan jawaban pasti benar terdapat 5 siswa.

Menurut Susiharti & Ismet (2017); Supardi et al (2021:133) fisika merupakan ilmu yang harus dipahami secara berurutan, sehingga siswa akan memahami konsep baru apabila telah lulus pada konsep materi sebelumnya. Banyaknya siswa yang mengalami miskonsepsi membuktikan bahwa siswa tidak memahami konsep yang telah diajarkan. Miskonsepsi dapat berasal dari siswa, guru, buku teks, konteks dan metode mengajar yang disampaikan guru (Ardiansyah, 2014). Metode yang tepat, serta cara penyampaian yang menarik membuat siswa lebih cepat paham terhadap konsep yang diajarkan, begitupula sebaliknya. Salah satu penyebab miskonsepsi yang banyak terjadi pada siswa yakni metode pembelajaran yang menekankan *teacher center* seperti ceramah dan menulis yang dilakukan oleh guru secara terus menerus, sehingga menyebabkan miskonsepsi pada beberapa siswa (Suparno dalam Siwi, 2013).

#### **5. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa persentase siswa yang

mengalami miskonsepsi pada konsep gerak lurus sebesar 36,67%, persentase siswa yang paham konsep (35,15%), persentase tingkat pemahaman paham konsep tetapi kurang yakin 6,06 %, dan persentase tidak tahu konsep (22,12 %). Pada konsep gerak lurus menunjukkan bahwa materi yang mengalami miskonsepsi tertinggi yaitu materi tentang jarak dan perpindahan (72,73 %). Kedepannya analisis miskonsepsi ini dapat dilakukan pada materi-materi pelajaran yang lain dengan memperhatikan faktor-faktor luar yang dapat mempengaruhi tingkat miskonsepsi yang terjadinya.

## Daftar Pustaka

- Alhinduan, S. R., Kurniawan, Y., & Mulyani, R. (2016). Identifikasi kuantitas siswa yang miskonsepsi menggunakan three tier-test pada materi listrik dinamis. *JIPF (Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika)*, 1(1), 29-31.
- Auli, S., Diana, N., & Yuberti, Y. (2018). Analisis Miskonsepsi Siswa SMP pada Materi Fisika. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 1(2), 155-161.
- Enawaty, E., & Lestari, I. (2014). Miskonsepsi Guru SMA Negeri Pada Materi Ikatan Kimia Menggunakan Certainty of Response Index (Cri). *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 3(9), 1-18
- Entino, R., Hariyono, E., & Lestari, N. A. (2022). Analisis Miskonsepsi Peserta Didik Sekolah Menengah Atas pada Materi Fisika. *PENDIPA Journal of Science Education*. 6(1):177-182.
- Fariyani, Q., & Rusilowati, A. (2015). Pengembangan four-tier diagnostic test untuk mengungkap miskonsepsi fisika siswa sma kelas x. *Journal of Innovative Science Education*, 4(2).41-49
- Gumilar, S. (2016). Analisis Miskonsepsi Konsep Gaya Menggunakan Certainty of Respon Index (CRI). *Gravity: Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Fisika*, 2(1).59-71
- Lestari, P. A. S., Rahayu, S., & Hikmawati. (2015). Profil Miskonsepsi Siswa Kelas X Smkn 4 Mataram pada Materi Pokok Suhu , Kalor , dan Perpindahan Kalor. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 1(3), 146–153.
- Mosik, & Maulana, P. (2010). Usaha Mengurangi Terjadinya Miskonsepsi Fisika Melalui Pembelajaran Dengan Pendekatan Konflik Kognitif. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 6, 98– 103.
- Nana, N. (2018). Penggunaan Pendekatan Konflik Kognitif Untuk Remediasi Miskonsepsi Pembelajaran Suhu dan Kalor. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains*, 8- 14
- Hakim, A., & Kadarohman, A. (2012). Student Concept Understanding of Natural Products Chemistry in Primary and Secondary Metabolites Using the Data Collecting Technique of Modified CRI. *International Online Journal of Educational Sciences*, 4(3). 544-553
- Saregar, A. (2016). Pembelajaran Pengantar Fisika Kuantum dengan Memanfaatkan Media PhET Simulation Dan LKM Melalui Pendekatan Saintifik : Dampak Pada Minat Dan Penguasaan Konsep Mahasiswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 05(1), 53–60.
- Silviani, R., Mulyani, R., & Kurniawan, Y. (2017). Penerapan Three Tier-Test untuk Identifikasi Kuantitas Siswa yang Miskonsepsi pada Materi Magnet. *JIPF (Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika)*, 2(1), 10-11.
- Siwi, D. A. P., 2013., Identifikasi Miskonsepsi Siswa Kelas VIII Pada Konsep Sistem Pencernaan Dan Pernapasan. *Skripsi Pendidikan*, (Online).
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

- Supardi, S., Poerwono, P., Kaban, H., & Cahyati, N. (2021). Identifikasi Pemahaman Mahasiswa Terhadap Besaran Vektor Dan Besaran Skalar Pada Konsep Momentum Dan Energi. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 8(2), 127-135.
- Susiharti, & Ismet. (2017). Studi Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal-Soal Vektor di SMA Negeri 1 Inderalaya. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 4(1), 99–105.