

**Makalah
Pendamping**

**Transformasi dan Inovasi
Pembelajaran Di Era
Digital**

E-ISSN : 2830 – 4535

Profil of Student's Misconceptions on the material of Straight Motion Using Four Tier Diagnostic Test

Milisa Triastutik¹, Agus Budiyo²

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Islam Madura¹²

Email : melisatriastuti22@gmail.com

Abstrak

Miskonsepsi adalah pemahaman keliru dengan pemahaman konsep yang di sepakati oleh ilmuwan sebelumnya dan di yakini benar oleh siswa. Miskonsepsi dapat menghambat siswa dalam memahami konsep yang sebenarnya. Identifikasi miskonsepsi penting dilakukan sebagai langkah awal untuk mengatasi miskonsepsi yang dialami siswa. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi tingkat miskonsepsi siswa dengan menggunakan *four tier diagnostic test* pada materi gerak lurus. Sasaran dari penelitian ini yaitu 66 siswa kelas X MIPA MA. Miftahul Ulum Bettet. Instrumen penelitian berupa 10 butir soal *four tier diagnostic test*. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata miskonsepsi siswa sebesar 35.75% (kategori sedang), siswa yang tidak paham konsep sebesar 50.75%, dan siswa yang paham konsep 11.67%. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dapat di simpulkan bahwa tingkat miskonsepsi yang di alami oleh siswa MA. Miftahul Ulum Bettet berada pada kategori sedang.

Kata kunci: *miskonsepsi, gerak lurus, four tier diagnostic test*

Pendahuluan

Menurut Arends pembelajaran merupakan interaksi tatap muka secara aktual antara guru dan siswa. Pembelajaran meliputi penggunaan pendekatan atau instruksional model yang disesuaikan dengan sifat dan karakteristik siswa di kelas dan jenis tujuan yang ingin di raih oleh guru. Fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang membutuhkan pemahaman konsep dan menitikberatkan pada proses terbentuknya pengetahuan dengan penemuan dan penyajian data dengan cara matematis berdasarkan aturan tertentu (Rahayu, 2020).

Pembelajaran fisika adalah proses pembelajaran yang melibatkan siswa dalam memahami dan belajar tentang alam dan gejalanya melalui proses ilmiah yang dibangun atas dasar sikap ilmiah untuk mendapatkan dan memproses keterampilan, pengetahuan, dan sikap supaya mendapatkan tujuan belajar yang telah ditentukan. Pembelajaran fisika menuntut siswa untuk mampu memahami konsep dan memecahkan masalah (Putri et al., 2017). Maka dari itu, dalam pembelajaran fisika siswa diharapkan tidak hanya menghafal melainkan juga mampu memahami teori maupun penerapan melalui gejala alam (Agustina & Lesmono, 2017).

Sebagian besar siswa beranggapan bahwa fisika merupakan pelajaran yang sulit, dikarenakan terdapat banyak rumus dan sebagian besar siswa hanya menghafalkan rumus tanpa mengetahui makna secara fisis (Munawaroh & Setyarsih, 2016). Tidak jarang bahkan siswa memiliki pemahaman sendiri yang berbeda dengan pemahaman yang telah disepakati oleh para ahli sebelumnya. Hal ini disebabkan karena sebelum mempelajari konsep di sekolah, siswa telah menjumpai peristiwa yang berkaitan dengan konsep fisika di kehidupansehari-hari (Astuti et al., 2016). Berdasarkan pengalaman tersebut siswa akan memiliki teori yang belum tentu benar. Sehingga siswa akan mengalami kesalahan dalam mengalami suatu konsep serta meyakini sebagai suatu kebenaran. Hal ini disebut dengan miskonsepsi (Handayani et al., 2107). Sehingga sering terjadi kesalahan dalam memahami suatu konsep atau biasa disebut dengan miskonsepsi.

Miskonsepsi adalah konsep tidak sesuai dengan konsep yang diakui oleh para ilmuwan sebelumnya dan diyakini benar oleh siswa (Suparno, 2015). Miskonsepsi yang dialami oleh siswa akan berpengaruh pada proses pembelajaran selanjutnya. Hal ini dikarenakan selama proses pembelajaran siswa akan memiliki konsep yang salah dan mengembangkannya. Adanya miskonsepsi ini juga akan menghambat siswa dalam mempelajari pengetahuan yang baru dan proses pembelajaran lebih lanjut (Nuraini, 2018).

Berdasarkan data Puspendik BNSP diketahui hasil ujian nasional tahun 2019/2020 pada mata pelajaran fisika dengan rata-rata 46,47 dengan kategori kurang (Triastutik et al., 2021). Rendahnya nilai rata-rata Ujian Nasional di bidang fisika dapat disebabkan karena siswa kurang paham bahkan tidak memahami konsep fisika dengan benar atau juga dapat disebabkan karena siswa mengalami miskonsepsi (Handayani et al., 2107). Berdasarkan wawancara dengan beberapa guru fisika di ketahui bahwasanya tingkat kesulitan soal tiap tahunnya semakin tinggi, sehingga siswa dituntut untuk menguasai dan memahami konsep fisika dengan benar.

Miskonsepsi terjadi di semua bidang sains. Tidak ada bidang sains yang luput dari miskonsepsi termasuk pada Fisika (Suparno, 2013). Pada artikel *Research on Alternative Conceptions in Science*, Wandersee, Mintzes, dan Novak menjelaskan bahwa Miskonsepsi terjadi di semua bidang fisika. Dari 700 studi yang dilakukan terkait miskonsepsi, diperoleh hasil bahwa miskonsepsi pada bidang mekanika merupakan jumlah tertinggi di bidang Fisika (Jumini et al., 2016). Salah satu materi pada mekanika yang dianggap paling sering mengalami miskonsepsi adalah pada topik gerak lurus. Hal ini disebabkan karena pada materi gerak lurus banyak rumus dan konsep yang digunakan serta siswa pada umumnya masih menggunakan metode menghafal rumus tanpa mencari tahu dari mana rumus-rumus tersebut (Puspitasari, 2018).

Guru selaku pendidik perlu melakukan upaya untuk mengatasi miskonsepsi yang dialami oleh siswa. Langkah awal yang perlu dilakukan oleh guru adalah dengan mengidentifikasi tingkat miskonsepsi yang dialami oleh siswa. Sehingga guru dapat menentukan langkah lebih lanjut dalam mengatasi miskonsepsi siswa (Artiawati et al., 2018). Miskonsepsi yang dialami oleh siswa tidak dapat digeneralisasikan. Maka dari itu, diperlukan tes diagnostik untuk mengetahui tingkat miskonsepsi yang dimiliki oleh siswa (Leoni et al., 2020). Tes diagnostik sendiri telah banyak dikembangkan sejauh ini. *Four tier diagnostic test* merupakan pengembangan dari *three tier diagnostic test* dengan penambahan tingkat keyakinan pada alasan jawaban yang telah ditulis oleh siswa sebelumnya. Sehingga diyakini data yang diperoleh akan lebih akurat (Oktavia & Admoko, 2019). Maka dari itu, penulis memilih menggunakan *four tier diagnostic test* dalam penelitian ini.

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini yaitu penelitian deskriptif kuantitatif. Penelitian ini dilakukan di MA. Miftahul Ulum Bettet Pamekasan pada semester genap tahun ajaran 2021/2022. Subjek dari penelitian ini yaitu X MIPA yang terdiri dari tiga kelas dengan pertimbangan bahwa siswa telah memperoleh materi gerak lurus. Peneliti tidak memberikan perlakuan khusus kepada siswa, peneliti hanya memberikan instrumen tes diagnostik berupa *four tier diagnostic test*. Jumlah siswa yang mengikuti tes secara keseluruhan yaitu 66 siswa dengan rincian 20 siswa X MIPA A, 20 siswa X MIPA B, dan 26 siswa X MIPA C.

Metode pengumpulan data pada penelitian ini yaitu dengan menggunakan metode tes. Tes yang digunakan adalah *four tier diagnostic test*. *Four tier diagnostic test* merupakan tes diagnostik empat tingkat. Tingkat pertama merupakan soal pengetahuan dengan pilihan ganda. Tingkat kedua merupakan tingkat keyakinan dalam memilih jawaban pada tingkat pertama. Tingkat ketiga merupakan alasan siswa memilih jawaban pada tingkat pertama. Tingkat ke empat merupakan tingkat keyakinan siswa dalam menulis alasan pada tingkat ketiga.

Teknik analisis data yang dilakukan terlebih dahulu yaitu mengelompokkan jawaban siswa ke dalam kategori pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. *Kategori Kombinasi Jawaban*

Kombinasi Jawaban				
Kategori	Jawaban	Confidence Rating Jawaban	Alasan	Confidence Rating Alasan
Paham Konsep	Benar	Yakin	Benar	Yakin
Tidak Paham Konsep	Benar	Yakin	Benar	Tidak
	Benar Benar Benar	Tidak Tidak Tidak	Benar Benar Salah	Yakin Tidak Tidak
Miskonsepsi	Benar	Yakin	Salah	Tidak
	Salah	Yakin	Salah	Tidak
	Salah	Yakin	Benar	Tidak
	Salah Salah	Tidak Tidak	Benar Salah	Tidak Tidak
Eror	Salah	Yakin	Salah	Yakin
	Salah	Tidak	Salah	Yakin
	Salah	Tidak	Salah	Yakin
	Salah	Yakin	Salah	Yakin

(Ismail et al., 2015)

Kemudian menghitung persentase siswa berdasarkan kategori menggunakan persamaan yang dikemukakan oleh Sudjono (2010) sebagai berikut :

$$P = \frac{F}{N} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

Dimana :

P = nilai persentase jawaban siswa,

F = frekuensi jawaban siswa,

n = jumlah siswa.

Selanjutnya, hasil perhitungan nilai persentase digambarkan pada tabel. Kemudian mengelompokkan tingkat miskonsepsi siswa sesuai dengan besar persentasenya pada Tabel 2.

Tabel 2. *Kategori Presentase Tingkat Miskonsepsi*

Persentase	Kategori
0%-30%	Rendah
31%-60%	Sedang
61%-100%	Tinggi

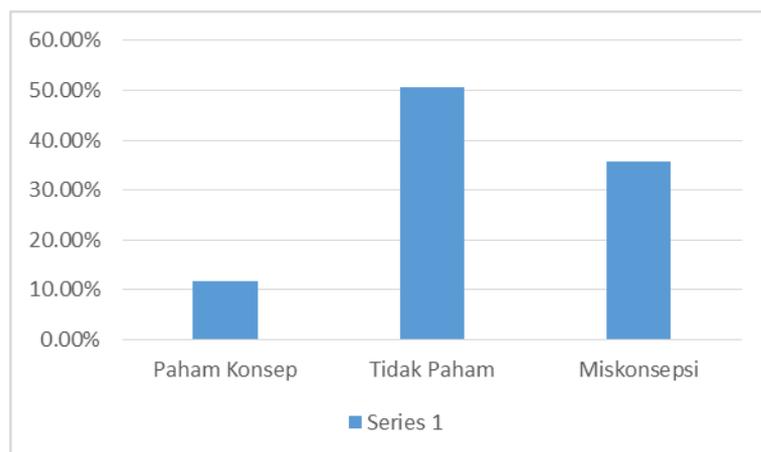
Hasil dan Pembahasan

Data yang di peroleh berdasarkan tes yang telah dikerjakan oleh 66 siswa, kemudian di analisis jawaban tiap soal dengan tingkat keyakinannya. Selanjutnya mengkategorikan hasil analisis ke dalam kategori siswa paham, tidak paham, miskonsepsi, dan eror serta menghitungnya ke dalam persentase seperti pada Tabel 3. di bawah ini.

Tabel 3 Jumlah siswa yang paham, tidak paham, dan miskonsepsi

No	Paham	Tidak Paham	Miskonsepsi	Eror
1	3 4.54%	28 42.42%	35 53.03%	-
2	5 7.57%	35 53.03%	26 39.39%	-
3	38 57.57%	24 36.36%	4 6.06%	-
4	-	32 48.48%	34 51.51%	-
5	-	33 50%	33 50%	-
6	24 36.36%	35 53.03%	7 10.60%	-
7	-	30 45.45%	36 54.54%	-
8	-	43 65.15%	23 34.84%	-
9	-	33 50%	33 50%	-
10	7 10.60%	42 63.63%	17 25.75%	-
Σ	77 11.67%	335 50.75%	248 35.75%	-

Berikut penyajian jumlah siswa yang miskonsepsi, tidak paham, dan miskonsepsi dalam bentuk diagram batang.



Gambar 2. Diagram batang kategori miskonsepsi siswa

Berdasarkan Tabel 3 di atas, secara keseluruhan miskonsepsi yang dialami oleh siswa pada materi gerak lurus yaitu 35.75% (kategori sedang). Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa siswa mengalami miskonsepsi di semua butir soal. Miskonsepsi siswa dengan tingkat paling tinggi terdapat pada soal nomor 7 yaitu indikator mengetahui perbedaan percepatan dan kecepatan, dengan soal bagaimana kecepatan dan percepatan seseorang yang bersepeda menuruni bukit yaitu 65% siswa beranggapan bahwa kecepatan dan percepatan yang dialami semakin bertambah karena menuruni sebuah bukit. Sedangkan jawaban yang benar adalah kecepatan bertambah dan percepatan tetap. Hal ini dikarenakan, ketika seseorang menuruni bukit maka akan terjadi peristiwa GLBB dipercepat. Dimana pada GLBB dipercepat, maka kecepatan bertambah dan percepatan tetap.

Seseorang sedang bersepeda menuruni sebuah bukit yang bentuknya seperti pada gambar. Gaya gesekan antara sepeda dengan lintasan/bukit diabaikan. Apa yang terjadi dengan besarnya kecepatan dan percepatan pada saat orang tersebut menuruni bukit dari A-B?



Gambar 1. Soal Nomor 7

Pada indikator mengidentifikasi perbedaan perpindahan dan jarak, dengan soal seorang anak yang melakukan perjalanan dari titik A-B-C-D kemudian kembali ke titik C yaitu 50.43% siswa menjawab bahwa hanya perpindahan yang mempengaruhi perjalanan Susi. Sedangkan jawaban yang benar adalah perpindahan dan jarak Susi berbeda. Jarak merupakan seluruh lintasan yang ditempuh Susi ($AB+BC+CD+DC$) serta perpindahan merupakan perubahan dari posisi awal ke posisi akhir ($AB+BC+CD-CD$).

Pada soal nomor 2, indikator mengidentifikasi perbedaan perpindahan dan jarak dengan soal seorang anak bersepeda dari titik P-Q-R-S yaitu 50,69% siswa menjawab hanya jarak yang mempengaruhi perjalanan anak tersebut. Sedangkan jawaban yang benar adalah jarak dan perpindahan anak sama yaitu ($P+Q+R+S$).

Pada soal nomor 3, indikator mengidentifikasi perbedaan posisi karena kecepatan benda dengan soal mobil A dan mobil B berjalan beriringan kemudian mobil

B bergerak melewati mobil A yaitu 50% siswa menjawab kecepatan mobil sama dan kedudukan berbeda sedangkan jawaban yang benar adalah kecepatan dan kedudukan kedua mobil berbeda.

Pada soal nomor 4, indikator mengidentifikasi percepatan benda dengan soal gambar nomor berapa yang menunjukkan tetesan oli mobil yang bergerak dengan percepatan tetap, 53.34% siswa beranggapan bahwa tetesan oli pada motor dengan percepatan konstan adalah Gambar 1 yaitu jarak antara tetesan oli sama. Sedangkan percepatan konstan merupakan peristiwa GLBB dipercepat atau diperlambat yang menghasilkan tetesan oli pada Gambar 2 dan 3. Pada soal nomor 5, indikator mengidentifikasi percepatan benda dengan soal seseorang yang sedang mengendarai mobil dengan kecepatan tinggi yaitu 75.75% siswa menjawab percepatan mobil berkurang. Sedangkan percepatan mobil negatif karena suatu benda yang mengalami perlambatan terjadi pengurangan kecepatan sehingga percepatan negative yang arahnya berlawanan dengan percepatan benda yang bergerak.

Pada soal nomor 6, indikator mengidentifikasi jarak benda jika percepatan sama dengan soal mobil yang berangkat dari titik yang sama, memiliki percepatan yang sama tapi, waktu yang ditempuh mobil B lebih lama dibandingkan mobil A yaitu 71,42% siswa menjawab jarak yang ditempuh mobil A dan B sama. Sedangkan yang benar adalah jarak mobil B lebih besar di bandingkan mobil A karena waktu mobil B lebih lama dibandingkan mobil A.

Pada soal nomor 8, indikator mengidentifikasi gerak jatuh bebas dengan soal berapa kecepatan awal kelereng yang jatuh gerak bebas yaitu 65,21% siswa beranggapan bahwa kecepatan awal benda adalah konstan. Sedangkan pada gerak jatuh bebas kecepatan awal benda adalah nol. Pada soal nomor 9, indikator mengidentifikasi gerak vertikal ke atas dengan soal berapakah kecepatan 2 benda dengan massa yang sama pada ketinggian maksimum yaitu 48.26% siswa beranggapan bahwa ketika dua benda dengan massa yang sama dilemparkan dengan gaya yang sama, pada ketinggian maksimum akan memiliki kecepatan yang sama. Sedangkan pada kecepatan maksimum maka benda akan memiliki kecepatan nol.

Pada soal nomor 10, indikator mengidentifikasi ciri-ciri benda gerak jatuh bebas dengan soal menyebutkan pernyataan tentang gerak jatuh bebas yang tidak benar yaitu 58,82% siswa menjawab bahwa kecepatan awal benda nol. Sedangkan pada konsep gerak jatuh bebas benda dijatuhkan tanpa kecepatan awal (nol). Semakin dekat dengan pusat bumi kecepatan benda akan semakin besar maka benda mengalami kecepatan maksimum sebelum menyentuh tanah. Benda mengalami percepatan (pertambahan kecepatan) karena dipengaruhi oleh gaya gravitasi. Sehingga opsi A,C,D,E benar dan B salah.

Miskonsepsi yang dialami oleh siswa dapat berasal dari siswa itu sendiri. Hal ini dikarenakan siswa terkadang menafsirkan materi yang di terimanya dengan penalarannya yang menyimpang. Selain itu, siswa terkadang menggeneralisasikan konsep yang diterimanya dengan tidak akurat dan lengkap sehingga terjadi miskonsepsi (Denda et al., 2019). Siswa juga kerap kali menganggap fisika merupakan mata pelajaran yang rumit. Sehingga motivasi siswa untuk mencari tahu konsep fisika yang sesungguhnya rendah.

Selain itu, siswa MA. Miftahul Ulum Bettet yang notabenehnya santri memiliki keterbatasan waktu dalam belajar. MA. Miftahul Ulum Bettet merupakan sekolah berbasis pondok pesantren sehingga jam sekolah lebih sedikit dibandingkan sekolah dengan kurikulum umum. Hal ini menyebabkan penjelasan guru ketika mengajar kurang mendetail, sehingga siswa mengalami miskonsepsi (Suryanti et al., 2019). Sejalan

dengan hal itu, (Jayanti & Susantini, 2021) menyatakan bahwa keterbatasan waktu dalam mengajar dapat memicu miskonsepsi.

Miskonsepsi dapat menjadi hambatan bagi siswa selama proses pembelajaran. Siswa yang mengalami miskonsepsi akan kesulitan dalam menggabungkan konsep-konsep yang di ajari dan juga sulit menerima pengetahuan lanjutan. Miskonsepsi siswa perlu di atasi sedini mungkin sehingga tidak akan terbawa hingga ke jangsan yang lebih lanjut. Miskonsepsi secara terus menerus juga akan mempengaruhi prestasi dan hasil belajar siswa (Jayanti & Susantini, 2021). Guru selaku pendidik menjadi faktor paling utama untuk mengatasi permasalahan yang di alami oleh siswa termasuk miskonsepsi siswa.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh maka dapat di simpulkan bahwa siswa MA. Miftahul Ulum Bettet Pamekasan mengalami miskonsepsi dengan kategori sedang yaitu 35.75%.

Daftar Pustaka

- Agustina, P. A., & Lesmono, A. D. (2017). Pembelajaran Fisika di SMA Dengan Menggunakan Model Kooperatif Tipe STAD. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 196–202.
- Artiawati, P. R., Mulyani, R., & Kurniawan, Y. (2018). Identifikasi Kuantitas Siswa Yang Miskonsepsi Menggunakan Three Tier-Test Pada Materi Gerak Lurus Berubah Beraturan (Glb). *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika*, 5–7.
- Astuti, F., Redjeki, T., & Nurhayati, N. D. (2016). Identifikasi Miskonsepsi Dan Penyebabnya Pada Siswa Kelas XI MIA SMA Negeri 1 Sukoharjo Tahun Pelajaran 2015/2016 Pada Materi Pokok Stoikiometri. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 5(2), 10–17.
- Denda, N., Nur, L., & Lalu, J. (2019). Analisis Miskonsepsi Menggunakan Teknik Modifikasi Certainty Of Response Index dalam Pembelajaran Tentang Kingdom Plantae dan Animalia pada Siswa di Kelas X IPA SMAN 1 Pringgabaya Lombok Timur. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Indonesia*.
- Handayani, N. D., Astutik, S., & Lesmono, A. D. (2017). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Menggunakan Four-Tier Diagnostic Test Pada Materi Hukum Termodinamika Di SMA Bondowoso. *Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember*, 190.
- Ismail, Indah, I., Samsudin, A., Suhendi, E., & Kaniawati. (2015). Diagnostik Miskonsepsi Melalui Listrik Dinamis Four Tier Test. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi Dan Pembelajaran Sains*.
- Jayanti, D. N. D., & Susantini, E. (2021). Misconception Profile of Senior High School Students in Animal Kingdom Using Four-Tier Multiple Choice Diagnostic Test. *BioEdu*.
- Jumini, S., Retyanto, B., & Budiono. (2016). *Identifikasi Miskonsepsi Fisika Menggunakan Three-Tier Diagnostic Test Pada Pokok Bahasan Kinematika Gerak*.
- Leoni, L., Maison, M., & Muslim, M. (2020). Pengembangan Instrumen Tes Four-Tier untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Operasi Bentuk Akar. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 771–778. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.284>

- Munawaroh, R., & Setyarsih, W. (2016). Identifikasi Miskonsepsi Siswa dan Penyebabnya pada Materi Alat Optik Menggunakan Three-tier Multiple Choice Diagnostic Test. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 05.
- Nuraini, N. R. A. (2018). Profil Miskonsepsi Pada Materi Kinematika Gerak Lurus Menggunakan Tes Diagnostik Empat Tahap Dengan Computer Based Test Untuk SMA Kelas X Surakarta. *Universitas Sebelas Maret*.
- Oktavia, V. E., & Admoko, S. (2019). Penggunaan Instrumen Four-Tier Diagnostic Test Untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Dinamika Rotasi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 540–543.
- Puspitasari, L. (2018). *Pengaruh Model Pembelajaran POE (Predict-Observable-Explain) dengan Teknik Probing Prompting Terhadap Penguasaan konsep Gerak Lurus*.
- Putri, R. H., Lesmono, A. D., & Aristya, P. D. (2017). Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Fisika SMA MAN Bondowoso. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 168–174.
- Rahayu, A. S. (2020, August 19). *Pengaruh Metode Outdoor Learning Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Tematik Tema Lingkunganku Kelas Ii Di Mi Negeri 11 Blitar* [Skripsi]. IAIN Tulungagung. <https://doi.org/10/DAFTAR%20PUSTAKA.pdf>
- Suparno. (2013). *Miskonsepsi & Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Gramedia Widhiarsana.
- Suparno. (2015). *Miskonsepsi & Perubahan Konsep Pendidikan Fisika*. PT.Grasindo.
- Suryanti, E., Fitriani, A., Refjeki, S., & Riandi. (2019). Identifikasi Kesulitan Mahasiswa dalam Pembelajaran Biologi Molekuler Berstrategi Modified Free Inquiry. *Prespektif Pendidikan Dan Keguruan*.
- Triastutik, M., Budiyo, A., & Diraya, I. (2021). IDENTIFIKASI MISKONSEPSI SISWA PADA MATERI GERAK LURUS MENGGUNAKAN FOUR TIER DIAGNOSTIC TEST. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 8(1), 61–72. <https://doi.org/10.36706/jipf.v8i1.13533>