



**IDENTIFIKASI MISKONSEPSI SISWA MENGGUNAKAN FOUR-TIER
DIAGNOSTIC TEST PADA GETARAN, GELOMBANG, DAN SUARA DI SMPN 1
MAJENANG(SEKOLAH MENENGAH PERTAMA)**

***IDENTIFICATION OF STUDENT'S MISCONCEPTIONS USING FOUR-TIER
DIAGNOSTIC TEST ON VIBRATION, WAVES, AND SOUNDS IN SMPN 1
MAJENANG (PUBLIC JUNIOR HIGH SCHOOL)***

Vindy Utami Karomah^{a)}, Eli Trisnowati^{b)}, Riva Ismawati^{c)}

Universitas Tidar, Jalan Kapten Suparman 39, Magelang 56116, Telp. (0293)364113

e-mail: ^{a)}vindyutami23@gmail.com, ^{b)}elitrисnowati@untidar.ac.id, ^{c)}orangeindblue@rocketmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) mengetahui terjadinya miskonsepsi siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Majenang pada materi getaran, gelombang, dan bunyi, 2) mengidentifikasi miskonsepsi yang terjadi pada siswa menggunakan *four-tier diagnostic test* pada materi getaran, gelombang, dan bunyi di SMP Negeri 1 Majenang, dan 3) mengetahui faktor yang menyebabkan terjadinya miskonsepsi siswa pada materi getaran, gelombang, dan bunyi di SMP Negeri 1 Majenang. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif dengan menggunakan analisis konten. Hasil penelitian ini diketahui bahwa terjadi miskonsepsi siswa kelas VIII pada materi getaran, gelombang, dan bunyi secara merata pada setiap sub konsep materinya. Miskonsepsi tertinggi mengenai konsep-konsep dalam gelombang dengan persentase sebesar 52% dan terendah yaitu pada konsep periode getaran dengan persentase 14,5%. Terjadinya miskonsepsi pada siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Majenang dipengaruhi oleh beberapa factor, antara lain dari siswa itu sendiri, dari guru belum menguasai konsep yang diajarkan, dari cara mengajar setiap guru yang berbeda-beda, dan dari buku teks yang memiliki tingkat kesulitan buku terlalu tinggi bagi siswa.

Kata Kunci: miskonsepsi, *Four-tier diagnostic test*, getaran, gelombang, dan bunyi

ABSTRACT

This study aimed to: 1) determine the occurrence of misconceptions of class VIII students at SMPN 1 Majenang on the content of vibration, waves, and sound, 2) identify the misconceptions that occur in students using a four-tier diagnostic test on the material of vibration, waves, and sound in the SMPN 1 Majenang, and 3) know the factors that cause students' misconceptions on the material of vibration, waves, and sound at SMPN 1 Majenang. This research was descriptive qualitative research using content analysis. The results of this study found that there were misconceptions by class VIII students on the concept of vibration, waves, and sound evenly in each sub-concept of the material. The highest misconception about concepts in waves with 52 percent and the lowest is the concept of the vibration period with 14.5 percent. The occurrence of misconceptions in class VIII students at SMPN 1 Majenang was influenced by several factors, including from the students themselves, from teachers who have not mastered the concepts being taught, from different ways of teaching each teacher, and from textbooks that have a book difficulty level. too high for students.

Keywords: *misconception, Four-tier diagnostic test, vibrations, waves, and sounds*

PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) atau pendidikan sains merupakan salah satu mata pelajaran pokok dalam kurikulum pendidikan di Indonesia. Proses pembelajaran IPA yang berpusat pada siswa dapat melatih siswa untuk memiliki kemampuan dalam mengungkapkan fenomena alam dalam kehidupan sehari-hari melalui metode ilmiah dan mengembangkan sikap ilmiah untuk menemukan dan meningkatkan pemahaman konsep siswa (Widyawati, dkk. 2015).

Pembelajaran sains di Indonesia pada umumnya lebih menekankan pada aspek konten, tetapi dalam kenyataannya penguasaan konsep siswa tentang sains masih rendah karena adanya tuntutan terselesaikannya materi bahan ajar yang berdampak terhadap pemahaman konsep siswa yang rendah (Suciati, dkk. 2017). Hal tersebut dapat menimbulkan kontradiksi dengan konsep ilmiah yang diajarkan oleh guru sehingga mengakibatkan terjadinya miskonsepsi (Tarmizi, Halim & Khaldun, 2017).

Miskonsepsi diartikan sebagai kesalahpahaman dalam memahami suatu konsep dimana konsep tersebut tidak sesuai dengan kesepakatan para ilmuwan (Dewi & Ibrahim, 2019). Miskonsepsi terjadi tidak secara tiba-tiba, melainkan karena adanya asimilasi antara pemahaman konsep awal dengan konsep baru yang dianggap mendukung persepsi awal yang telah dimiliki sehingga menjadi sebuah pemahaman konsep yang dianggap benar dan kuat tanpa dengan adanya pembuktian secara ilmiah (Vosniadou & Skopeliti, 2017). Miskonsepsi siswa dalam pembelajaran IPA sering terjadi dalam memahami konsep-konsep fisika (Yunita & Sahala, 2016).

Pembelajaran fisika menuntut siswa bukan hanya menghafal, melainkan juga memahami konsep pelajaran fisika baik dari teori maupun yang diterapkan melalui gejala alam. Namun, pada kenyataannya

masih ada siswa yang belum dapat sepenuhnya menerima dan memahami konsep fisika dengan tepat sehingga menimbulkan miskonsepsi (Agustin, Lesmono & Bachtiar. 2017).

Suparno (2013) mengatakan dari 700 studi mengenai miskonsepsi bidang fisika, ada 300 yang meneliti tentang miskonsepsi dalam mekanika merupakan jumlah tertinggi. Haris (2013) mengatakan bahwa miskonsepsi yang paling sering ditemui pada pembelajaran fisika adalah konsep mekanika dimana secara umum mekanika merupakan bagian ilmu fisika yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Salah satunya yaitu pada materi gelombang yang merupakan cabang mekanika yang harus dikuasai dalam pembelajaran.

Penelitian tentang miskonsepsi pada bidang fisika sebelumnya dilakukan mengenai miskonsepsi pada konsep gelombang (Caleon & Subramaniam, 2010), miskonsepsi pada konsep gerak (Wiyono, dkk. 2016), miskonsepsi pada konsep getaran dan gelombang (Liza, 2016), dan miskonsepsi mengenai konsep gerak melingkar beraturan (Annisa, dkk. 2019).

Hasil studi pendahuluan dengan melakukan wawancara dengan salah satu guru IPA di SMP 1 Majenang masih banyak siswa terutama yang berkaitan dengan bidang fisika dalam penerapan rumus-rumus belum memahami konsep sepenuhnya. Hal tersebut dapat diketahui dari hasil belajar siswa masih banyak yang berada di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) terutama pada bab materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi pada materi kelas VIII semester genap. Selain itu, guru mengukur keberhasilan pencapaian pembelajaran siswa biasanya menggunakan soal berupa soal pilihan ganda atau sistem penugasan pada akhir materi yang telah disampaikan tanpa mengulas atau membahas ulang pada sub materi tersebut.

Kelemahan dalam memahami suatu konsep merupakan salah satu faktor yang mendukung kurangnya tingkat pencapaian

belajar (Yoanita & Ahlis, 2015). Oleh sebab itu, adanya miskonsepsi yang dialami oleh siswa harus segera dideteksi, salah satunya yaitu dengan menggunakan tes diagnostik. Salah satu jenis tes diagnostik yaitu *four tier test* (tes diagnostik empat tingkat). *Four-tier diagnostic test* merupakan pengembangan dari tes diagnostik pilihan ganda tiga tingkat. Pengembangan tersebut terdapat pada ditambahnya tingkat keyakinan siswa dalam memilih jawaban maupun alasan (Sheftyawan, Prihandono & Lesmono, 2018).

Berdasarkan uraian di atas, tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui terjadinya miskonsepsi siswa, mengidentifikasi miskonsepsi yang terjadi pada siswa menggunakan *four-tier diagnostic test*, dan mengetahui faktor yang menyebabkan terjadinya miskonsepsi siswa khususnya pada materi getaran, gelombang, dan bunyi di SMP Negeri 1 Majenang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kualitatif deskriptif menggunakan analisis konten dengan desain penelitian studi kasus. Subyek penelitian ini adalah siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Majenang. Instrumen penelitian yang digunakan meliputi tes tertulis *four-tier diagnostic test* mengenai materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi yang digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa pada materi tersebut, lembar observasi untuk mengetahui faktor yang dapat menyebabkan miskonsepsi pada siswa dalam kegiatan pembelajaran, dan lembar wawancara digunakan untuk memperoleh informasi lebih mendalam mengenai faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya miskonsepsi pada siswa.. Teknik analisis data dilakukan dengan cara mereduksi hasil data penelitian dan dianalisis untuk kemudian ditarik kesimpulan.

Tabel 1. Pengkategorian Miskonsepsi

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

(Sumber: Istighfarin, 2015)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Miskonsepsi yang terjadi pada siswa

Hasil jawaban siswa berdasarkan *four-tier diagnostic test* diketahui bahwa mayoritas siswa mengalami miskonsepsi pada materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi. Miskonsepsi terjadi secara merata pada seluruh sub konsep materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi.

Tabel 2. Hasil Identifikasi Miskonsepsi Siswa

Indikator Soal	Persentase Miskonsepsi
Konsep getaran	32%
Pengertian Simpangan dan Amplitudo Getaran	38%
Periode Getaran	14,5%
Frekuensi Getaran	49,5%
Hubungan Periode dan Frekuensi Getaran	27%
Konsep Gelombang	52%
Jenis-Jenis Gelombang	25,5%
Konsep Dasar Perhitungan Gelombang	28,5%
Hubungan Periode, Frekuensi, Panjang Gelombang, dan Cepat Rambat Gelombang	29,5%
Konsep Bunyi	30%
Konsep Bunyi	37,5%
Karakteristik Bunyi	40%

(Sumber : Data penelitian)

Berdasarkan tabel 2 diketahui bahwa miskonsepsi yang terjadi pada siswa secara merata pada sub konsep materi getaran, gelombang, dan bunyi. Miskonsepsi tertinggi yang terjadi pada siswa yaitu mengenai konsep-konsep dalam gelombang dengan persentase sebesar 52% termasuk kategori sedang dan miskonsepsi terendah yaitu pada konsep periode getaran dengan persentase 14,5% termasuk dalam kategori rendah.

Bentuk miskonsepsi yang terjadi pada siswa

Miskonsepsi yang terjadi pada konsep getaran yaitu mengenai contoh getaran dalam kehidupan sehari-hari. Siswa beranggapan bahwa terjadinya gempa bumi bukan merupakan contoh getaran karena gerakan naik turun dalam permukaan bumi bukan merupakan peristiwa getaran. Selain itu, siswa juga beranggapan bahwa getaran merupakan gerak melingkar mengitari titik pusat. Siswa beranggapan bahwa gerakan jarum jam merupakan peristiwa getaran karena berputarnya jarum jam yang disebabkan oleh batu baterai menyebabkan jarum jam dapat bergerak dan bergetar. Sejalan dengan pendapat Suparno (2013) bahwa kata atau istilah yang digunakan oleh guru dapat diasosiasikan oleh siswa yang dapat menyebabkan miskonsepsi.

Miskonsepsi yang terjadi pada konsep simpangan dan amplitude yaitu siswa beranggapan bahwa simpangan didefinisikan dengan jarak sebuah titik terhadap titik porosnya. Sedangkan amplitudo adalah jarak terjauh antara dua buah bandul yang dibatasi oleh titik kesetimbangan. Miskonsepsi yang terjadi pada siswa dikarenakan kurangnya kemampuan siswa dalam memahami penjelasan dari guru. Sejalan dengan pendapat Suparno (2013) bahwa kemampuan siswa mempunyai pengaruh pada miskonsepsi siswa.

Miskonsepsi yang terjadi pada konsep periode getaran yaitu siswa beranggapan bahwa periode getaran merupakan waktu yang dibutuhkan oleh bandul untuk bergetar. Melalui soal perhitungan, siswa sudah mengetahui rumus perhitungannya, namun ketika memasukkan angka ke dalam rumus masih belum tepat. Miskonsepsi yang terjadi pada siswa dikarenakan kurangnya kemampuan siswa atau siswa mengalami kesulitan ketika dihadapkan dengan soal hitungan. Sejalan dengan pendapat Suparno (2013) yang mengungkapkan siswa yang kurang mampu dalam mempelajari fisika sering mengalami kesulitan menangkap konsep yang benar dalam proses belajar.

Miskonsepsi yang terjadi pada konsep frekuensi getaran yaitu siswa beranggapan bahwa semakin berat badan seseorang maka frekuensi getarannya akan semakin besar atau jumlah ayunannya akan semakin banyak, begitu juga sebaliknya sehingga berat badan akan mempengaruhi jumlah frekuensi getaran. Miskonsepsi yang terjadi karena pemikiran siswa itu sendiri yang salah. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Suparno (2013) yang mengungkapkan bahwa intuisi yang salah dapat menyebabkan miskonsepsi pada siswa. Selain itu, frekuensi getaran didefinisikan sebagai banyaknya getaran yang terjadi tiap satuan waktu.

Miskonsepsi yang terjadi pada konsep hubungan frekuensi dan periode getaran yaitu besarnya frekuensi getaran berbanding lurus dengan frekuensinya. Selain itu, siswa juga beranggapan bahwa jika semakin pendek tali, maka frekuensinya akan semakin kecil dan periodenya akan semakin besar. Miskonsepsi yang terjadi pada siswa dikarenakan konsep awal yang dimiliki oleh siswa berdasarkan apa yang ia ketahui secara langsung dalam kehidupan sehari-hari dan membetuk suatu konsep yang melekat dengan siswa. Sejalan dengan pendapat Suparno (2013) yang mengungkapkan bahwa prakonsepsi atau konsep awal siswa yang salah dapat menimbulkan miskonsepsi.

Miskonsepsi yang terjadi pada konsep gelombang yaitu siswa beranggapan bahwa gelombang merambat dengan membawa partikel getarnya sehingga dalam perambatannya medium juga akan ikut merambat. Selain itu, siswa juga mengalami miskonsepsi dalam menentukan banyaknya jumlah gelombang yang terjadi. Siswa beranggapan bahwa banyaknya gelombang dihitung berdasarkan jumlah bukit dan lembah yang dihasilkan atau satu gelombang terdiri dari satu bukit atau satu lembah. Miskonsepsi yang terjadi pada siswa dikarenakan kurangnya pemahaman siswa dalam memahami konsep yang diberikan oleh

guru. Sesuai dengan pendapat Suparno (2013) bahwa kemampuan siswa mempunyai pengaruh pada miskonsepsi siswa.

Miskonsepsi yang terjadi pada konsep jenis-jenis gelombang yaitu siswa memiliki keyakinan bahwa jenis-jenis gelombang berdasarkan arah getar dan arah rambatnya yaitu gelombang mekanik dan gelombang elektromagnetik dimana dalam perambatannya ada yang membutuhkan medium dan tidak membutuhkan medium. Miskonsepsi yang terjadi karena kurangnya informasi yang diterima atau informasi yang tidak lengkap. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Suparno (2013) yang mengungkapkan bahwa pealaran atau *reasoning* yang tidak lengkap dapat menimbulkan miskonsepsi.

Miskonsepsi yang terjadi pada konsep dasar perhitungan gelombang yaitu siswa beranggapan bahwa panjang gelombang merupakan jarak yang ditempuh oleh satu gelombang yaitu satu bukit ataupun satu lembah. Miskonsepsi yang terjadi pada siswa dikarenakan kemampuan siswa dalam memahami suatu konsep masih rendah. Selain itu, siswa masih belum tepat dalam memasukkan angka-angka ke dalam rumus yang ada. Siswa yang mengalami miskonsepsi beranggapan bahwa cepat rambat gelombang tidak dipengaruhi oleh periode gelombang. Miskonsepsi yang terjadi dikarenakan penalaran siswa yang tidak lengkap atau salah. Sejalan dengan pendapat Siparno (2013) yang mengungkapkan bahwa alasan yang tidak lengkap dikarenakan informasi yang diperoleh salah atau tidak lengkap.

Miskonsepsi yang terjadi pada konsep hubungan frekuensi, periode, panjang gelombang, dan cepat rambat gelombang yaitu siswa beranggapan bahwa jarak yang di tempuh oleh suatu gelombang hanya dipengaruhi oleh waktu. Hal tersebut tidak sesuai karena selain dipengaruhi waktu, jarak tempuh gelombang juga dipengaruhi oleh cepat rambat gelombang tersebut ($s = v/t$). Selain itu, siswa juga

mengalami miskonsepsi dalam menganalisis perbandingan panjang gelombang dengan frekuensi. Siswa beranggapan bahwa besarnya panjang gelombang dipengaruhi oleh frekuensi tetapi tidak dipengaruhi oleh cepat rambat gelombang. Terjadinya miskonsepsi pada siswa dikarenakan kesalahpahaman siswa dalam memahami konsep yang telah diajarkan. Sejalan dengan pendapat Suparno (2013) yang menjelaskan bahwa kemampuan siswa dalam memahami suatu konsep mempunyai pengaruh pada miskonsepsi siswa.

Miskonsepsi yang terjadi pada konsep bunyi yaitu siswa beranggapan bahwa bunyi bukan merupakan gelombang transversal, tetapi siswa yakin bahwa arah perambatan gelombang bunyi tegak lurus dengan sumber bunyi. Siswa masih mengalami kekeliruan atau kesalahpahaman antara arah perambatan dan bentuk pola gelombang yang terbentuk pada gelombang transversal dan gelombang longitudinal. Hal tersebut dikarenakan kemampuan siswa dalam memahami konsep yang masih rendah. Sejalan dengan pendapat Suparno (2013) bahwa miskonsepsi siswa dapat dipengaruhi karena kemampuan siswa dalam memahami suatu konsep fisika yang masih rendah.

Miskonsepsi yang terjadi pada konsep cepat rambat bunyi adalah siswa beranggapan bahwa bunyi dipengaruhi oleh jarak dengan alasan lama waktu tempuh, maka cepat rambat gelombang semakin besar pada jarak yang sama. Hal tersebut kurang sesuai dimana cepat rambat bunyi berbanding terbalik dengan waktu yang ditempuh. Miskonsepsi yang terjadi dikarenakan siswa telah memiliki pegetahuan awal yang ditemuinya berdasarkan pengalaman sehari-hari. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Suparno (2013) mengungkapkan bahwa prakonsepsi siswa dapat mengakibatkan terjadinya miskonsepsi siswa.

Miskonsepsi yang terjadi pada konsep karakteristik bunyi yaitu siswa

beranggapan bahwa untuk menghasilkan frekuensi bunyi yang rendah pada gitar maka dapat dilakukan dengan memperbesar tegangan senar dimana jika semakin besar tegangan senar, maka semakin rendah frekuensi yang dihasilkan karena ketika senar tersebut dipetik akan terasa berat sehingga frekuensi/suara yang dihasilkan semakin kecil. Dalam konsep resonansi bunyi, siswa beranggapan bahwa bandul yang terdekat yang akan ikut berayun. Selain itu, bandul yang memiliki massa paling kecil juga akan ikut berayun. Miskonsepsi yang terjadi karena pemikiran siswa yang salah. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Suparno (2013) yang mengungkapkan bahwa intuisi yang salah dapat menyebabkan miskonsepsi.

Faktor penyebab terjadinya miskonsepsi

Miskonsepsi yang terjadi pada siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Majenang disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain:

1) Siswa

Penyebab miskonsepsi yang disebabkan oleh siswa yaitu konsep awal yang telah dimiliki oleh siswa, *reasoning*/penalaran siswa yang tidak lengkap, pemikiran asosiatif yang dimiliki oleh siswa, kemampuan siswa dalam memahami suatu konsep, intuisi siswa yang salah, keaktifan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran, dan siswa masih rendah dalam membaca buku/literatur.

2) Guru

Penyebab miskonsepsi selain oleh siswa itu sendiri, juga dapat disebabkan oleh guru yang mengajar. Penyebab miskonsepsi pada siswa yang disebabkan oleh guru antara lain dikarenakan guru belum menguasai konsep yang diajarkan dan bukan merupakan lulusan dari bidang fisika.

3) Cara mengajar

Penyebab miskonsepsi pada siswa juga dapat dipengaruhi karena faktor cara mengajar setiap guru. Miskonsepsi pada siswa dapat terjadi karena cara mengajar

yang hanya berisi ceramah dan menulis, guru menuliskan rumus langsung dalam bentuk matematis tanpa dijelaskan dengan teori yang ada, strategi pembelajaran yang digunakan oleh guru sehingga menyebabkan tujuan pembelajaran tidak dapat tersampaikan secara menyeluruh, ataupun guru tidak mengoreksi PR/tugas yang diberikan. Hal-hal tersebut terkendala karena adanya pembatasan waktu selama proses pembelajaran luring (tatap muka) di masa pandemi Covid-19 hingga saat ini.

4) Buku teks

Penyebab miskonsepsi yang terjadi karena buku teks antara lain karena tingkat kesulitan buku terlalu tinggi bagi siswa sehingga siswa belum dapat memahami konsep jika tidak dijelaskan secara langsung.

SIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa miskonsepsi yang terjadi pada siswa kelas VIII pada materi getaran, gelombang, dan bunyi secara merata pada setiap sub konsep materinya. Miskonsepsi tertinggi mengenai konsep-konsep dalam gelombang dengan persentase sebesar 52% dan terendah yaitu pada konsep periode getaran dengan persentase 14,5%. Terjadinya miskonsepsi pada siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Majenang dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain dari siswa itu sendiri, dari guru belum menguasai konsep yang diajarkan, dari cara mengajar setiap guru yang berbeda-beda, dan dari buku teks yang memiliki tingkat kesulitan buku terlalu tinggi bagi siswa.

DAFTAR PUSTAKA

Agustin, P. N. A., Lesmono, A. D., & Bachtiar, R. W. (2017). Pembelajaran Fisika di SMA Dengan Menggunakan Model Kooperatif Tipe STAD (Kajian: di SMAN 1 Tapen Bondowoso). *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 6(2), 196-202.

- Annisa, R., Astuti, B., & Mindyarto, B. N. (2019). Tes Diagnostik Four-Tier Untuk Identifikasi Pemahaman dan Miskonsepsi Siswa pada Materi Gerak Melingkar Beraturan. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Keilmuan*, 5(1), 25-32.
- Dewi, S. Z., & Ibrahim, H. T. (2019). Pentingnya Pemahaman Konsep untuk Mengatasi Miskonsepsi dalam Materi Belajar IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan UNIGA*, 13(1), 130-136.
- Caleon, I. S., & Subramaniam, R. (2010). Development and Application of a Three-Tier Diagnostic Test to Assess Secondary Students' Understanding of Waves. *International Journal of Science Education*, 32(7), 939-961.
- Haris, V. (2013). Identifikasi Miskonsepsi Materi Mekanika dengan Menggunakan CRI (Certainty of Response Index). *Ta'dib*, 16(1), 77-86.
- Liza, M. M., Soewarno, S., & Marwan, A. R. (2016). Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Materi Getaran dan Gelombang Kelas VIII di MTsN Rukoh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Fisika*, 1(4), 212-217.
- Sheftyawan, W. B., Prihandono, T., & Lesmono, A. D. (2018). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Menggunakan Four-Tier Diagnostic Test pada Materi Optik Geometri. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 7(2), 147-153.
- Suciati, dkk. (2014). Identifikasi Kemampuan Siswa dalam Pembelajaran Biologi Ditinjau dari Aspek-aspek Literasi Sains. *Seminar Nasional Pendidikan Sains IV 2014*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Suparno, P. (2013). *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep Pendidikan Fisika*. Jakarta: Grasindo.
- Tarmizi, T., Halim, A., & Khaldun, I. (2017). Penggunaan Metode Eksperimen Untuk Mengatasi Miskonsepsi dan Meningkatkan Pemahaman Konsep Materi Rangkaian Listrik di SMA Negeri 1 Jaya Kabupaten Aceh Jaya, Aceh. *Indonesian Journal of Science Education*, 5(1), 5-11.
- Vosniadou, S., & Skopeliti, I. (2017). Is it the Earth that Turns or the Sun that Goes Behind the Mountains? Students' Misconceptions About the Day/Night Cycle After Reading a Science Text. *International Journal of Science Education*, 39(15), 2027-2051.
- Widiawati, N. P., Pudjawan, K., & Margunayasa, I. (2015). Analisis Pemahaman Konsep dalam Pelajaran IPA pada Siswa Kelas IV SD Gugus II Kecamatan Banjar. *E-Journal PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*, 3(1), 1-11.
- Wiyono, F. M., Sugiyanto, S., & Yulianti, E. (2016). Identifikasi Hasil Analisis Miskonsepsi Gerak Menggunakan Instrumen Diagnostik Three Tier pada Siswa SMP. *Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya*, 6(2), 61-69.
- Yoanita, P., & Akhlis, I. (2015). Pengembangan E-Diagnostic Test Untuk Identifikasi Tingkat Pemahaman Konsep Siswa SMP pada Tema Optik dan Penglihatan. *Unnes Science Education Journal*, 4(1), 815-822.
- Yunita, M., & Sahala, S. (2016). Miskonsepsi Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Teluk Batang pada Materi Kalor dan Perpindahannya. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 5(2), 1-10.