



Kajian Literatur: Penggunaan Asesmen Diagnostik Berformat *Four-Tier* untuk Mengidentifikasi Pemahaman Konsep dan Miskonsepsi

Ahmad Zarkasih Nur¹, Syuhendri², Sardianto Markos Siahaan³

^{1,2,3}Program Studi Magister Pendidikan Fisika Universitas Sriwijaya, Indonesia

Email: azn0004@gmail.com

Article Info	Abstract
Article History Received: 2023-03-12 Revised: 2023-04-10 Published: 2023-05-10 Keywords: <i>Four-Tier Test Diagnostic;</i> <i>Misconceptions;</i> <i>Conceptual Understanding.</i>	The purpose of this literature review is to discuss the use of the four-tier test diagnostic assessment in identifying students' understanding of concepts and misconceptions. Data and information used were taken from original sources, including four national and four international articles. From the analysis of the eight selected articles, it can be concluded that the four-tier test diagnostic is an effective test tool for identifying students' misconceptions in various physics concepts. The use of the four-tier test diagnostic can help educators analyze students' conceptual understanding more accurately, determine the subtopics that need to be emphasized, and design learning that is more appropriate to reduce misconceptions. Furthermore, the four-tier test diagnostic can also help in determining factors that influence students' misconceptions, such as lack of interest in learning, inadequate teaching methods, and differences between students' initial concepts and scientific concepts.
Artikel Info	Abstrak
Sejarah Artikel Diterima: 2023-03-12 Direvisi: 2023-04-10 Dipublikasi: 2023-05-10 Kata kunci: <i>Four-Tier Test Diagnostic;</i> <i>Miskonsepsi;</i> <i>Pemahaman Konsep.</i>	Tujuan dari kajian literatur ini adalah untuk membahas penggunaan <i>asesmen four-tier test diagnostic</i> dalam mengetahui pemahaman konsep dan miskonsepsi peserta didik. Data dan informasi yang digunakan diambil dari sumber asli, termasuk empat artikel nasional dan empat artikel internasional. Dari analisis delapan artikel yang dipilih, dapat disimpulkan bahwa <i>four-tier test diagnostic</i> merupakan alat tes yang efektif untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik pada berbagai konsep fisika. Pemanfaatan <i>four-tier test diagnostic</i> ini dapat membantu para pendidik untuk menganalisis pemahaman konsep peserta didik secara lebih akurat, menentukan sub-materi yang perlu ditekankan, dan merancang pembelajaran yang lebih tepat guna mengurangi miskonsepsi. Selain itu, <i>four-tier test diagnostic</i> juga dapat membantu dalam menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi miskonsepsi peserta didik, seperti kurangnya minat belajar, metode pengajaran yang kurang tepat, dan perbedaan antara konsep awal peserta didik dan konsep ilmiah.

I. PENDAHULUAN

Proses pendidikan bertujuan untuk membantu perkembangan jiwa para peserta didik, baik secara fisik maupun spiritual, menuju ke arah kemanusiaan yang lebih baik dan lebih tercivilisasi (Sujana, 2019). Agar tujuan tersebut tercapai, peran guru sangat penting dalam membantu membentuk karakter siswa dan membuat suasana belajar mengajar yang menyenangkan dan efektif. Guru harus dapat membuat pembelajaran membekas dan membantu peserta didik untuk menabsorpsi informasi ilmu sebagai bekal untuk masa depan mereka. Selama proses pembelajaran, guru memberikan panduan kepada peserta didik untuk memahami materi pelajaran dengan lebih baik dan optimal (Handayani, 2018). Materi pelajaran yang dianggap sulit dipahami oleh sebagian peserta didik adalah yang berkaitan dengan ilmu sains, terutama fisika.

Keberadaan Fisika sebagai ilmu dasar

memiliki peran fundamental dalam perkembangan zaman, ilmu pengetahuan dan teknologi yang terus berkembang pesat. (Malik dkk., 2018). Mata pelajaran Fisika bertujuan agar peserta didik mampu meningkatkan kemampuan berpikir analitis induktif dan deduktif melalui penggunaan prinsip serta konsep-konsep fisika untuk menjelaskan fenomena alam dan menyelesaikan berbagai masalah, baik yang bersifat kuantitatif maupun kualitatif (Bain dkk., 2014; Liliarti, 2018). Menurut Warimun dan Murwaningsih (2015), untuk mencapai tujuan tersebut guru diharapkan tidak hanya membuat peserta didik menghafal dan mengetahui konsep-konsep fisika, tetapi juga mendorong peserta didik untuk memahami dan mengerti tentang konsep-konsep tersebut, serta membantu kemampuan mereka untuk mengaitkan dan menghubungkan konsep-konsep tersebut dengan konsep lainnya.

Syuhendri (2022), menyatakan bahwa

Sebelum memasuki sekolah, peserta didik telah memiliki pemahaman awal mengenai konsep alam semesta. Pemahaman konsep mengenai alam semesta peserta didik terbentuk melalui interaksi sosial dan pengalaman belajar dari berbagai sumber, termasuk media pembelajaran (Osman dan Sukor, 2013). Dari pengalaman tersebut, siswa dapat mengembangkan teori-teori sendiri dalam pemikirannya. Oleh karena itu, kecocokan konsep peserta didik dengan konsep ilmiah tidak dapat dijamin. Hal ini dapat menyebabkan miskonsepsi pada peserta didik yang berkepanjangan.

Dalam pengertian yang mudah dipahami, miskonsepsi terjadi ketika pemahaman umum masyarakat tidak sejalan dengan penjelasan ilmiah (Syuhendri, 2021). Menurut Syuhendri (2021), miskonsepsi pada peserta didik dapat disebabkan oleh cara mereka menafsirkan atau memaknai informasi terhadap pengalaman yang dialami dalam kehidupan pribadi mereka sehari-hari. Pengalaman tersebut dapat memberikan pemahaman awal yang tidak tepat tentang alam semesta dan isinya, yang kemudian menjadi dasar bagi mereka dalam memahami konsep-konsep yang lebih kompleks mengenai alam semesta. Dampaknya, hal ini dapat menyulitkan proses pembelajaran dan membuat peserta didik gagal dalam memahami konsep fisika secara mendalam (Nadhiif, Diantoro dan Sutopo, 2015).

Bahkan menurut Syuhendri (2019), salah satu penyebab rendahnya kualitas hasil pendidikan Indonesia adalah miskonsepsi. Oleh karena itu miskonsepsi harus dihilangkan dan meningkatkan kembali pemahaman konsep peserta didik (Syuhendri, Siahaan dan Pasaribu, 2022). Menurut Syuhendri (2017), dalam mengatasi miskonsepsi atau meningkatkan pemahaman konseptual peserta didik, dibutuhkan proses penyaringan pemahaman konseptual yang tidak benar dan mengarahkannya ke pemahamannya yang benar. Permasalahannya mengatasi miskonsepsi pada peserta didik tidaklah mudah (Syuhendri, 2018). Maka daripada itu diperlukan upaya khusus dari pendidik untuk membantu memperbaiki pemahaman peserta didik agar tidak terjadi miskonsepsi yang berkepanjangan.

Agar dapat mengurangi kemungkinan miskonsepsi pada mata pelajaran fisika, guru atau dosen disarankan untuk mengidentifikasi masalah sedini mungkin. Pendidik dapat menggunakan berbagai metode untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik, yang salah satunya adalah dengan melakukan tes

diagnostik (Fakhriyah dan Masfuah, 2021). Salah satu instrumen tes diagnostik adalah four-tier (Caleon dan Subramaniam, 2010). Instrumen diagnostik *four-tier test* dilengkapi dengan penilaian tingkat keyakinan dan alasan dari setiap jawaban yang diberikan. Hal ini menyebabkan hasil tes yang diperoleh lebih akurat dibandingkan dengan instrumen tes lain dalam mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik (Irawati dan Sofianto, 2019). Tes diagnostik *four-tier* dapat mengenali peserta didik yang mempunyai pemahaman konsep yang baik, miskonsepsi dan tidak paham konsep (Sheftyawan dkk., 2018).

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif deskriptif, dimana data dan hasil dipaparkan dalam bentuk penjelasan deskriptif (Sugiono, 2016). Data dan informasi yang digunakan diambil dari sumber asli, termasuk empat artikel nasional dan juga empat artikel internasional.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Peneliti memilih empat artikel nasional dari tahun 2019 yang peneliti unduh dari *Google Scholar*, yang terbit di jurnal pendidikan. Sementara itu, untuk artikel internasional, peneliti memilih empat artikel yang telah terindeks di Scopus. Artikel nasional pertama yaitu penelitian yang dilakukan oleh Huda dkk., (2022) yang bertujuan untuk mengidentifikasi miskonsepsi pada materi hukum Newton menggunakan *Four-tier test diagnostic*. Penelitian ini menyimpulkan bahwa peserta didik memiliki miskonsepsi tentang materi hukum Newton. Persentase tingkat miskonsepsi peserta didik adalah 53,85% dalam kategori sedang. Faktor utama yang mempengaruhi miskonsepsi peserta didik adalah kurangnya minat belajar peserta didik. Hal ini disebabkan karena kurangnya variasi dalam penerapan metode pembelajaran serta kurangnya penyajian dan contoh konkret dalam pembelajaran dapat menyebabkan hal tersebut, di mana guru hanya mengandalkan metode ceramah dan latihan soal.

Artikel nasional yang kedua ditulis oleh Annisa dkk. (2019) penelitian ini bertujuan untuk dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi pemahaman konsep dan miskonsepsi peserta didik terkait topik gerak melingkar beraturan. Penelitian ini menemukan berbagai bentuk miskonsepsi peserta didik pada gerak melingkar diantaranya adalah peserta didik salah

mengartikan bahwa arah percepatan sentripetal akan selalu sejajar dengan lingkaran atau lintasan seperti halnya dengan arah kecepatan benda, peserta didik menganggap bahwa kecepatan sudut diperoleh dengan membagi kecepatan linier suatu benda dengan jari-jari lintasannya dan juga peserta didik memiliki pemahaman yang keliru bahwa semua roda yang terhubung, baik melalui satu poros, rantai, atau dua gigi yang bersinggungan, akan selalu bergerak searah. Dari penelitian ini, disimpulkan bahwa penggunaan tes *diagnostic four tier* dapat efektif dalam mengidentifikasi pemahaman konsep dan miskonsepsi peserta didik.

Artikel nasional berikutnya adalah penelitian yang dilakukan oleh Putri & Hasan Subekti (2021), penelitian memiliki tujuan untuk dapat mengevaluasi tingkat miskonsepsi peserta didik pada topik tekanan dan penerapannya. Data dikumpulkan melalui angket dan tes menggunakan instrumen diagnostik empat tingkat. Pada penelitian ini ditemukan bahwa peserta didik mengalami miskonsepsi dengan rata-rata persentase sebesar 34,1% dalam kategori sedang, dengan persentase tertinggi terjadi pada konsep hukum Archimedes dan tekanan hidrostatis. Berdasarkan respon pengisian angket kesalahan jawaban peserta didik disebabkan oleh konsep awal yang melekat pada peserta didik berbeda dengan konsep ilmiahnya. Implikasi dari penelitian ini adalah pendidik harus menganalisis miskonsepsi peserta didik dan menggunakan metode pembelajaran yang sesuai untuk dapat menghindari kesalahan serupa di masa depan.

Artikel nasional yang terakhir diteliti oleh Nurulwati & Rahmadani (2020), tujuan penelitian ini adalah untuk membandingkan hasil diagnosis miskonsepsi peserta didik antara penggunaan *three-tier diagnostic test* dan *four-tier diagnostic test* pada topik gerak lurus. Dari hasil penelitian, ditemukan bahwa persentase miskonsepsi yang terdiagnosis oleh instrumen *three-tier diagnostic test* adalah 45%, sementara instrumen *four-tier diagnostic test* sebesar 31%. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa *three-tier diagnostic test* lebih efektif dalam mendiagnosis miskonsepsi daripada *four-tier diagnostic test* dengan perbandingan 3:2. Meskipun *three-tier diagnostic test* terbukti lebih efektif dalam mendeteksi miskonsepsi dibandingkan *four-tier diagnostic test*, perlu diperhatikan bahwa analisis jawaban pada *three-tier diagnostic test* masih mencakup rentang yang lebih luas (Gurel, Eryilmaz dan McDermott, 2015; Irsanti, Khaldun dan Hanum, 2017; Sholihat, Samsudin dan

Nugraha, 2017), Sebaliknya, *four-tier diagnostic test* lebih spesifik dan jelas dalam mengelompokkan kategori pemahaman siswa, seperti paham konsep, miskonsepsi, tidak paham konsep dan eror (Nurulwati dan Rahmadani, 2020).

Artikel internasional yang pertama adalah penelitian dari Kaniawati dkk. (2019), penelitian ini menggunakan *Four-Tier Newtonian Test* (FTNT). Dalam studi ini, disimpulkan bahwa memanfaatkan tes diagnostik empat tingkat lebih berhasil dalam mendiagnosis dibandingkan dengan tes diagnostik dua tingkat. Alasannya adalah karena tes empat tingkat dapat menghasilkan analisis kombinasi jawaban yang lebih spesifik dan akurat. Sebagai hasil penelitian tersebut, para guru dapat melakukan pengelompokan pemahaman konsep peserta didik dengan tingkat keakuratan yang lebih tinggi, mengidentifikasi materi-materi pembelajaran yang memerlukan perhatian khusus dan merancang strategi pembelajaran yang lebih sesuai untuk meminimalisir miskonsepsi yang mungkin dimiliki oleh peserta didik. (Devina, 2018).

Artikel internasional yang kedua ditulis oleh Azizah dkk. (2022), penelitian ini mempunyai tujuan untuk menentukan level miskonsepsi peserta didik mengenai astronomi menggunakan tes diagnostik empat tingkat dengan Indeks Keyakinan Jawaban (CRI). Penelitian ini juga dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Sriwijaya. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan *google form* untuk dapat melakukan tes diagnostik. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa mahasiswa mengalami miskonsepsi tertinggi sebesar 87,5% mengenai konsep gravitasi universal. Secara keseluruhan persentase mahasiswa yang dapat memahami konsep sebesar 7,96%, mahasiswa yang tidak memahami konsep sebesar 34,68% dan mahasiswa yang mengalami miskonsepsi sebesar 57,34%, miskonsepsi mahasiswa pada materi astronomi ini dapat dikategorikan miskonsepsi tingkat sedang.

Artikel internasional selanjutnya ditulis oleh Surmaini dkk. (2021), penelitian ini bertujuan untuk menentukan tingkat miskonsepsi fisika peserta didik selama pembelajaran online menggunakan tes diagnostik empat tingkat dengan *certainty of response index* (CRI) pada materi fluida. *certainty of response index* (CRI) adalah metode yang digunakan untuk mengukur miskonsepsi peserta didik tentang materi yang diajarkan oleh guru. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan *google form* untuk melakukan tes diagnostik. Kesimpulan dari penelitian ini adalah

hanya sedikit peserta didik yang mengalami miskonsepsi pada materi fluida. Hal ini juga dikarenakan mereka dapat mencari solusinya di berbagai media yang mereka miliki. Peserta didik dikatakan miskonsepsi jika mereka menjawab pertanyaan salah dan tingkat keyakinannya tinggi.

Artikel internasional yang terakhir ditulis oleh Budi Bhakti dkk. (2022), penelitian ini menggunakan *Four-Tier Thermodynamics Diagnostic Test (4T-TDT)* untuk dapat mengetahui letak miskonsepsi pada peserta didik pada materi termodinamika. Pada penelitian ini ditemukan masih banyak peserta didik yang mengalami miskonsepsi pada materi termodinamika. Peserta didik akan paling banyak mengalami miskonsepsi pada konsep menginterpretasikan persamaan tekanan gas ideal dalam ruang tertutup dan memahami tahapan proses isobarik. Hasil studi ini memiliki implikasi yang signifikan bagi pendidik yang mengajar termodinamika. Guru dapat menggunakan hasil proses identifikasi untuk mengembangkan strategi dan pendekatan pengajaran yang efektif yang secara khusus mengatasi kesalahpahaman yang diidentifikasi. Temuan ini juga dapat membantu sekolah dalam menciptakan model pembelajaran yang efisien dalam mengurangi kesalahpahaman tersebut. Namun, seperti penelitian pada umumnya, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan dalam mengidentifikasi pengetahuan konseptual peserta didik. Maka daripada itu penelitian lebih lanjut diperlukan untuk dapat menentukan asal mula kesalahpahaman tersebut.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan analisis delapan artikel, dapat disimpulkan bahwa *Four-tier test diagnostic* merupakan alat tes yang efektif dalam mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik pada berbagai konsep fisika. Penggunaan *Four-tier test diagnostic* dapat membantu pendidik dalam menganalisis pemahaman konsep peserta didik secara lebih akurat, menentukan sub-materi yang memerlukan penekanan khusus, dan merancang pembelajaran yang lebih sesuai untuk mengurangi miskonsepsi peserta didik. Selain itu, penggunaan *Four-tier test diagnostic* juga dapat membantu dalam menentukan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi miskonsepsi peserta didik, seperti kurangnya minat belajar, metode pengajaran yang tidak tepat,

dan perbedaan antara konsep awal peserta didik dan konsep ilmiah.

B. Saran

Berdasarkan hasil analisis peneliti mengenai beberapa jurnal peneliti menyarankan untuk penelitian *four-tier test* sebaiknya pada keyakinan memilih jawaban gunakan metode *Certainly of Response Index (CRI)* karena tingkat keyakinan pemahaman peserta didik akan konsep yang sudah dimilikinya lebih jelas sehingga dapat dengan mudah untuk ditanggulangi.

DAFTAR RUJUKAN

- Annisa, R., Astuti, B. Dan Mindyarto, B. N. (2019) "Tes Diagnostik Four-Tier untuk Identifikasi Pemahaman Dan Miskonsepsi Siswa pada Materi Gerak Melingkar Beraturan," *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Keilmuan (JPFK)*, 5(1), Hal. 25. Doi: 10.25273/jpfk.V5i1.3546.
- Azizah, S. N. Dkk. (2022) "Analysis of College Students Misconceptions in Astronomy Using Four-Tier Test," *Journal of Physics: Conference Series*, 2165(1). Doi: 10.1088/1742-6596/2165/1/012004.
- Bain, K. Dkk. (2014) "Research and Practice of Thermodynamics at the University Level," *Chemistry Education Research And Practice*, Hal. 320-335. Doi: 10.1039/C4rp00011k.
- Budi Bhakti, Y., Agustina Dwi Astuti¹, I. dan Prasetya, R. (2022) "Four-Tier Thermodynamics Diagnostic Test (4T-TDT) To Identify Student Misconception," *Kne Social Sciences*, 2022, Hal. 106-116. Doi: 10.18502/Kss.V7i14.11958.
- Caleon, I. S. dan Subramaniam, R. (2010) "Do Students Know What They Know and What They Don't Know? Using A Four-Tier Diagnostic Test to Assess The Nature Of Students' Alternative Conceptions," *Research In Science Education*, 40(3), Hal. 313-337. Doi: 10.1007/S11165-009-9122-4.
- Devina, L. (2018) "Pengembangan Dan Implementasi Four-Tier Diagnostic Test Untuk Mengungkap Miskonsepsi pada Materi Fotosintesis Kelas VII Di Ms. Al-Hikmah Tayan Hilir," *Journal Of Chemical Information And Modeling*, 53(9), Hal.

1689–1699.

- Fakhriyah, F. Dan Masfuah, S. (2021) "The Development Of A Four Tier-Based Diagnostic Test Diagnostic Assessment On Science Concept Course," *Journal Of Physics: Conference Series*, 1842(1). Doi: 10.1088/1742-6596/1842/1/012069.
- Fariyani, Q. (2015) "Pengembangan Four-Tier Diagnostic Test untuk Mengungkap Miskonsepsi Fisika Siswa SMA Kelas X Qisthi," *Journal Of Innovative Science Education*, 4(2), Hal. 41–49.
- Gurel, D. K., Eryilmaz, A. dan Mcdermott, L. C. (2015) "A Review and Comparison Of Diagnostic Instruments to Identify Students' Misconceptions in Science," *Eurasia Journal Of Mathematics, Science And Technology Education*, 11(5), Hal. 989–1008. Doi: 10.12973/Eurasia.2015.1369a.
- Handayani, A. R. (2018) "Penggunaan Tes Diagnostik (Three-Tier dan Four-Tier) Untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Siswa Dalam Pembelajaran Sains," *Prosiding Seminar Nasional MIPA IIV*, Hal. 144–148.
- Huda, C., Ma'ani, A. L. Dan Kaltsum, U. (2022) "Analysis of Student Misconceptions Using Digital Four-Tier Diagnostics Test on Newton's Law," *Physics Education Research Journal*, 4(1), Hal. 17–22. Doi: 10.21580/Perj.2022.4.1.8631.
- Irawati, R. K. dan Sofianto, E. W. N. (2019) "The Misconception Analysis of Natural Science Students on Heat and Temperature Material Using Four Tier Test," *Journal Of Physics: Conference Series*, 1321(3). Doi: 10.1088/1742-6596/1321/3/032104.
- Irsanti, R., Khaldun, I. dan Hanum, L. (2017) "Identifikasi Miskonsepsi Siswa Menggunakan Four - Tier Diagnostic Test Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Larutan Non Elektrolit Di Kelas X SMA Islam Al-Falah Kabupaten Aceh Besar," *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia (JIMPK)*, 2(3), Hal. 230–237. Tersedia Pada: <http://jim.unsyiah.ac.id/Pendidikan-Kimia/Article/View/4927/2084>.
- Kaniawati, I. Dkk. (2019) "Analyzing Students' Misconceptions About Newton's Laws Through Four-Tier Newtonian Test (FTNT)," *Journal Of Turkish Science Education*, 16(1), Hal. 110–122. Doi: 10.12973/Tused.10269a.
- Liliarti, N. (2018) "Improving the Competence of Diagrammatic And Argumentative Representation in Physics Through Android-Based Mobile Learning Application," 11(3).
- Malik, A. Dkk. (2018) "Enhancing Pre-Service Physics Teachers' Creative Thinking Skills Through HOT Lab Design Enhancing Pre-Service Physics Teachers' Creative Thinking Skills Through HOT Lab Design," 070001(August 2017). Doi: 10.1063/1.4995177.
- Nadhiif, M. A., Diantoro, M. dan Sutopo (2015) "Tes Isomorfik Berbasis Komputer Untuk Diagnostik Miskonsepsi Diri Pada Materi Gaya Dan Hukum Newton," *Jurnal Pendidikan Sains*, 3(2), Hal. 58–67.
- Nurulwati, N. dan Rahmadani, A. (2020) "Perbandingan Hasil Diagnostik Miskonsepsi Menggunakan Three-tier dan Four-tier Diagnostic Test Pada Materi Gerak Lurus," *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 7(2), Hal. 101–110. Doi: 10.24815/jpsi.V7i2.14436.
- Osman, K. dan Sukor, N. S. (2013) "Conceptual Understanding In Secondary School Chemistry: A Discussion Of The Difficulties Experienced By Students," *American Journal Of Applied Sciences*, 10(5), Hal. 433–441. Doi: 10.3844/Ajassp.2013.433.441.
- Putri, R. E. dan Hasan Subekti (2021) "Analisis Miskonsepsi Menggunakan Metode Four-Tier Certainty Of Response Index: Studi Eksplorasi Di Smp Negeri 60 Surabaya," *Pensa E-Jurnal: PENDIDIKAN SAINS*, 9(2), Hal. 220–226.
- Shefityawan, W. B., Prihandono, T. dan Lesmono, A. D. (2018) "Identifikasi Miskonsepsi Siswa Menggunakan Four-Tier Diagnostic Test Pada Materi Optik Geometri," *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 7(2), Hal. 147–153.
- Sholihat, F. N., Samsudin, A. dan Nugraha, M. G. (2017) "Identifikasi Miskonsepsi Dan Penyebab Miskonsepsi Siswa Menggunakan Four-Tier Diagnostic Test Pada Sub-Materi Fluida Dinamik: Azas

- Kontinuitas," *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 3(2), Hal. 175–180. Doi: 10.21009/1.03208.
- Sujana, I. W. C. (2019) "Fungsi dan Tujuan Pendidikan Indonesia," *Adi Widya: Jurnal Pendidikan Dasar*, 4(1), Hal. 29. Doi: 10.25078/Aw.V4i1.927.
- Surmaini, Syafe'I, I. dan Diani, R. (2021) "An Analysis of Students' Physics Misconceptions In Online Learning Using The Four-Tier Diagnostic Test With Certainty Of Response Index (CRI)," *IOP Conference Series: Earth And Environmental Science*, 1796(1). Doi: 10.1088/1742-6596/1796/1/012099.
- Syuhendri, S. (2017) "A Learning Process Based On Conceptual Change Approach To Foster Conceptual Change in Newtonian Mechanics," *Journal Of Baltic Science Education*, 16(2), Hal. 228–240. Doi: 10.33225/Jbse/17.16.228.
- Syuhendri, S. (2018) "The Development Of Newtonian Mechanics Conceptual Change Texts To Overcome Students' Misconceptions," *Journal Of Education And Learning (Edulearn)*, 12(3), Hal. 510–519. Doi: 10.11591/Edulearn.V12i3.8285.
- Syuhendri, S. (2019) "Student Teachers' Misconceptions About Gravity," *Journal Of Physics: Conference Series*, 1185(1). Doi: 10.1088/1742-6596/1185/1/012047.
- Syuhendri, S. (2021) "Effect Of Conceptual Change Texts On Physics Education Students' Conceptual Understanding In Kinematics," *Journal Of Physics: Conference Series*, 1876(1). Doi: 10.1088/1742-6596/1876/1/012090.
- Syuhendri, S. (2022) "Teaching For Conceptual Change On Newton's First Law," *Journal Of Physics: Conference Series*, 2165(1). Doi: 10.1088/1742-6596/2165/1/012036.
- Syuhendri, S., Siahaan, S. M. dan Pasaribu, A. (2022) "Lunar Phases Refutation Texts: Supplement Texts To Overcome Students' Misconceptions," *European Journal Of Education And Pedagogy*, 3(6), Hal. 157–160. Doi: 10.24018/Ejedu.2022.3.6.504.
- Warimun, E. S. dan Murwaningsih, A. (2015) "Model Pembelajaran Induktif untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Keterampilan Generik Fisika Siswa SMA," *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 01(1), Hal. 105–110. Doi: 10.21009/1.01115.