

Miskonsepsi Mahasiswa Menggunakan *Four-Tier Diagnostic Test*

Ratna Dwi Rahayu*

* Sekolah Tinggi teknologi Ronggolawe Cepu
*rdrcempaka@gmail.com

Diterima : 30-12-2021

Direview : 30-12-2021

Diterbitkan : 31-12-2021

Intisari

Dalam pembelajaran Fisika, tidak jarang ditemukan adanya miskonsepsi yang dialami oleh mahasiswa, termasuk pada sub-materi Fluida Dinamis yaitu Azas Kontinuitas. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang terjadi pada materi ajar Azas Kontinuitas serta mengidentifikasi kelemahan konsep sebagai penyebab terjadinya pada materi ajar Azas Kontinuitas serta mengidentifikasi kelemahan konsep sebagai penyebab terjadinya miskonsepsi tersebut. Penelitian dilakukan terhadap 37 mahasiswa di Sekolah Tinggi Teknologi Ronggolawe jurusan Teknik Mesin dengan metode penelitian *one shoot research*. Diagnosis miskonsepsi mahasiswa dilakukan menggunakan instrumen *four-tier diagnostic test* yang merupakan pengembangan instrumen *three-tier test* dengan menambahkan tingkat keyakinan jawaban pada *tier* ketiga. Hasil diagnosis menunjukkan bahwa mahasiswa mengalami miskonsepsi pada sub-materi Azas Kontinuitas sebesar 28%, mahasiswa yang paham sebagian 35%, mahasiswa yang paham konsep hanya 6%, mahasiswa yang tidak paham konsep sebesar 30% dan mahasiswa yang tidak dapat dikodekan 0%. Berdasarkan hasil observasi dalam pembelajaran dan analisis pada jawaban *tier* ketiga dan keempat, miskonsepsi yang terjadi umumnya disebabkan logika mahasiswa yang kurang tepat yaitu mahasiswa beranggapan bahwa fluida yang memiliki kelajuan besar memiliki tekanan fluida yang besar, begitupun sebaliknya.

Kata Kunci: Miskonsepsi, *Four-Tier Diagnostic Test*

Abstract

In physics learning, it is not uncommon to find misconceptions experienced by students, including the Dynamic Fluids sub-material, namely the Principle of Continuity. This study aims to identify misconceptions that occur in the Continuity Principle teaching material and identify concept weaknesses as the cause of the Continuity Principles teaching material and identify conceptual weaknesses as the cause of these misconceptions. The study was conducted on 37 students at Sekolah Tinggi Teknologi Ronggolawe majoring in Mechanical Engineering with one shoot research method. Diagnosis of student misconceptions is carried out using a four-tier diagnostic test instrument which is the development of a three-tier test instrument by adding the level of confidence in the answers to the third tier. The results of the diagnosis show that students experience misconceptions in the Continuity Principles sub-material by 28%, students who understand partly 35%, students who understand concepts only 6%, students who do not understand concepts by 30% and students who cannot be coded 0%. Based on the results of observations in learning and analysis of the answers to the third and fourth tiers, the misconceptions that occur are generally caused by students' inaccurate logic, namely students assume that a fluid with a high velocity has a large fluid pressure, and vice versa.

Keywords : Misconception, *Four-Tier Diagnostic Test*

1. Pendahuluan

Proses belajar mengajar atau proses pengajaran merupakan kegiatan melaksanakan kurikulum suatu lembaga pendidikan agar dapat mempengaruhi para mahasiswa mencapai tujuan pendidikan yang telah ditetapkan (Nisa, et al 2014). Untuk mencapai tujuan pendidikan tersebut, seorang dosen sebagai pendidik memiliki peran dan pengaruh sangat penting untuk mahasiswa dalam membangun karakter mahasiswa di kampus dan harus mampu menciptakan suasana belajar mengajar yang aktif, menyenangkan dan membuat mahasiswa terkesan dalam kegiatan pembelajaran agar mahasiswa dapat menyerap dan menerima ilmu yang mereka dapatkan sebagai bekal kehidupannya kelak. Khususnya dalam mata pelajaran Fisika yang memiliki tujuan pembelajaran, salah satunya adalah untuk menghantarkan mahasiswa menguasai konsep-konsep Fisika dan menghubungkan konsep Fisika tersebut dengan kehidupan sehari-hari (Saputri, et al 2015). Sehingga mahasiswa

memiliki pemahaman konsep Fisika yang sesuai dengan literatur dan kesepakatan para ahli. Pemahaman konsep itu sendiri merupakan dasar dari sebuah konsep sebelum mahasiswa menjabarkan konsep tersebut ke dalam rumus-rumus (Amin, et al 2016).

Namun dalam faktanya, selama proses kegiatan pembelajaran umumnya masih memusatkan dosen sebagai sumber belajar atau teacher centered. Pada penelitian sebelumnya terdapat 66,20% dosen menyampaikan materi pembelajaran konsep Fluida Dinamis dengan menggunakan metode ceramah yang kurang melibatkan mahasiswa aktif dalam proses pembelajaran, melainkan menjadikan mahasiswa pasif di dalam kelas (Nugraha, et al 2016; Alfiyah, et al 2016). Hal ini dapat menyebabkan mahasiswa tidak selalu dapat menyerap informasi yang disampaikan pendidik sepenuhnya, khususnya pada mata pelajaran Fisika yang memuat banyak konsep ilmiah, sehingga adakalanya konsep yang dipahami mahasiswa tidak sesuai atau berbeda dengan konsep yang dianut oleh para ahli (Syahrul, et al

2015). Ketidaksesuaian pemahaman yang sering dialami oleh mahasiswa disebut dengan miskonsepsi atau konsep alternatif. Miskonsepsi merupakan hambatan bagi mahasiswa untuk memahami dan menguasai materi karena miskonsepsi dapat dikatakan suatu kesalahan.

Menurut Mursalin pembelajaran Fisika lebih menekankan pada pemahaman dibandingkan ingatan (Mursalin 2014). Untuk memperoleh pemahaman tentang fakta, konsep, prinsip, hukum dan teori melalui proses berpikir ilmiah, proses pembelajaran Fisika tidak hanya menyajikan ide-ide baru pada siswa melainkan mengubah ide-ide lama yang dimiliki mahasiswa, karena pada saat mahasiswa memasuki tahap belajar yang baru, mahasiswa tidak datang dengan pikiran kosong, melainkan sudah memiliki pengetahuan awal dari pengalamannya sehari-hari dan informasi yang didapatkan dari lingkungan sekitar (Zuhri, et al 2014). Oleh karena itu, dalam pembelajaran Fisika masih terdapat permasalahan tentang mahasiswa yang mengalami miskonsepsi. Menurut Suparno miskonsepsi dalam bidang Fisika paling banyak berasal dari diri mahasiswanya sendiri yang dapat dikelompokkan dalam beberapa hal antara lain: prakonsepsi atau konsep awal mahasiswa, pemikiran asosiatif, pemikiran humanistik, reasoning yang tidak lengkap/salah, intuisi yang salah, tahap perkembangan kognitif siswa, kemampuan mahasiswa dan juga minat belajar mahasiswa itu sendiri (Suparno, et al 2005). Miskonsepsi yang terjadi pada mahasiswa dalam mata pelajaran Fisika harus segera dapat diatasi karena dapat menghambat mahasiswa dalam memahami konsep-konsep ilmiah (Alfian 2015). Hal ini dibuktikan dengan hasil penelitian sebelumnya pada salah satu SMA di Kota Bandung bahwa pada konsep Fluida Dinamik terdapat 42,61% mahasiswa berpotensi miskonsepsi (Sholihat, et al 2016).

Salah satu cara untuk mengetahui miskonsepsi pada mahasiswa adalah dengan tes diagnostik. Tes diagnostik adalah tes yang dapat digunakan untuk mengetahui secara tepat dan memastikan kelemahan dan kekuatan mahasiswa pada pelajaran tertentu (Zaleha, et al 2017).

2. Kerangka Teori

2.1. Miskonsepsi

2.1.1. Pengertian

Miskonsepsi atau salah konsep menunjuk pada suatu konsep yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah atau pengertian yang diterima para pakar dalam bidang matematika (Suparno, 2013). Miskonsepsi merupakan penjelasan yang salah dan suatu gagasan yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah yang diterima para ahli. Miskonsepsi dapat merupakan pengertian yang tidak aturan tentang konsep, penguasaan konsep yang salah, klarifikasi contoh-contoh yang salah tentang penerapan konsep, pemaknaan konsep yang berbeda, kecacauan konsep yang berbeda dan hubungan hirarki konsep-konsep yang tidak benar.

2.1.2. Penyebab miskonsepsi

Suparno (2013) mengemukakan bahwa penyebab miskonsepsi secara garis besar ada lima kelompok yaitu : mahasiswa, dosen, buku teks, konteks, dan metode mengajar.

1) Mahasiswa

2) Dosen

Dosen yang tidak menguasai bahan atau mengerti bahan secara tidak benar akan menyebabkan mahasiswa mendapatkan miskonsepsi karena dosen yang tidak memahami konsep akan meneruskan salah pengertian tersebut kepada mahasiswa.

3) Buku teks

Buku teks dapat menyebarkan miskonsepsi yang disebabkan Bahasa yang sulit atau penjelasan yang tidak benar sehingga miskonsepsi tetap diteruskan.

4) Konteks

Konteks juga menjadi penyebab miskonsepsi. Menurut Suparno (2013), konteks tersebut antara lain pengalaman mahasiswa, Bahasa sehari-hari, teman lain, keyakinan dan ajaran agama.

5) Metode mengajar

Metode yang digunakan dosen dapat memunculkan miskonsepsi sehingga dosen perlu kritis dengan metode yang akan digunakan dan tidak membatasi diri dengan satu metode saja.

2.2. Four-Tier Diagnostic Test

Four-tier diagnostic test (tes diagnostik empat tingkat) merupakan pengembangan dari tes diagnostik pilihan ganda tiga tingkat. Pengembangan tersebut terdapat pada ditambahkannya tingkat keyakinan mahasiswa dalam memilih jawaban maupun alasan. Tingkat pertama merupakan soal pilihan ganda dengan tiga pengecoh dan satu kunci jawaban yang harus dipilih mahasiswa. Tingkat ke dua merupakan tingkat keyakinan mahasiswa dalam memilih jawaban. Tingkat ke tiga merupakan alasan mahasiswa menjawab pertanyaan, berupa tiga pilihan alasan yang telah disediakan dan satu alasan terbuka. Tingkat ke empat merupakan tingkat keyakinan mahasiswa dalam memilih alasan. Tingkat keyakinan yang dikembangkan berada pada rentang angka satu sampai enam sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Caleon & Subramaniam (2010). Keunggulan yang dimiliki tes diagnostik pilihan tingkat adalah melalui tes diagnostik empat tingkat guru dapat: (1) membedakan tingkat keyakinan jawaban dan tingkat keyakinan alasan yang dipilih mahasiswa sehingga dapat menggali lebih dalam tentang kekuatan pemahaman konsep mahasiswa, (2) mendiagnosis miskonsepsi yang dialami mahasiswa lebih dalam, (3) menentukan bagian - bagian materi yang memerlukan penekanan lebih, (4) merencanakan pembelajaran yang lebih baik untuk membantu mengurangi miskonsepsi mahasiswa.

3. Metodologi

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi miskonsepsi pada materi Fluida Dinamis, khususnya sub-materi Azas Kontinuitas dan penyebabnya dengan menggunakan *four-tier diagnostic test*. *Four-tier diagnostic test* (tes diagnostik empat tingkat) merupakan pengembangan dari tes diagnostik pilihan ganda tiga tingkat. Pengembangan tersebut terdapat pada ditambahkannya tingkat keyakinan mahasiswa dalam memilih jawaban maupun alasan. Tingkat pertama merupakan soal pilihan ganda dengan empat pengecoh dan satu kunci jawaban yang harus dipilih mahasiswa.

Tingkat ke dua merupakan tingkat keyakinan siswa dalam memilih jawaban. Tingkat ke tiga merupakan alasan mahasiswa menjawab pertanyaan, berupa empat pilihan alasan yang telah disediakan dan satu alasan terbuka. Tingkat ke empat merupakan tingkat keyakinan mahasiswa dalam memilih alasan (Amin, et all 2016). Keunggulan yang dimiliki tes diagnostik empat tingkat adalah dosen dapat: (1) membedakan tingkat keyakinan jawaban dan tingkat keyakinan alasan yang dipilih mahasiswa sehingga dapat menggali lebih dalam tentang kekuatan pemahaman konsep mahasiswa, (2) mendiagnosis miskonsepsi yang dialami mahasiswa lebih dalam, (3) menentukan bagian-bagian materi yang memerlukan penekanan lebih, (4) merencanakan pembelajaran yang lebih baik untuk membantu mengurangi miskonsepsi mahasiswa (Amin, et all 2016). Beberapa kombinasi jawaban *four-tier diagnostic test* diuraikan pada table 1.

Tabel 1

Kategori konsepsi mahasiswa berdasarkan jawaban pada *four-tier diagnostic test*

No	Kategori	Opsi	Tingkat Keyakinan	Alasan	Tingkat Keyakinan
1	Miskonsepsi (M)	Salah	Yakin	Salah	Yakin
2	Tidak Paham Konsep (TPK)	Salah	Yakin	Salah	Tidak Yakin
3		Salah	Tidak Yakin	Salah	Yakin
4		Salah	Tidak Yakin	Salah	Tidak Yakin
5	Paham Konsep (PK)	Benar	Yakin	Benar	Yakin
6		Benar	Yakin	Benar	Tidak Yakin
7		Benar	Tidak Yakin	Benar	Yakin
8		Benar	Tidak Yakin	Benar	Tidak Yakin
9		Benar	Yakin	Salah	Yakin
10		Benar	Yakin	Salah	Tidak Yakin
11	Paham Sebagian (PS)	Benar	Tidak Yakin	Salah	Yakin
12		Benar	Tidak Yakin	Salah	Tidak Yakin
13		Salah	Yakin	Benar	Yakin
14		Salah	Yakin	Benar	Tidak Yakin
15		Salah	Tidak Yakin	Benar	Yakin
16		Salah	Tidak Yakin	Benar	Tidak Yakin
17	Tidak dapat dikodekan (TKD)	Apabila salah satu, dua, tiga atau semuanya tidak diisi.			

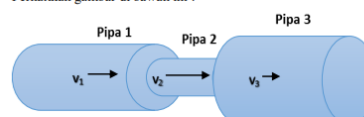
(Amin, et all 2016)

Penelitian dilakukan dengan menggunakan *metode one shoot research* (Sugiyono 2014). Instrumen *four-tier diagnostic test* yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 15 butir soal yang diujikan kepada 37 mahasiswa di Sekolah Tinggi Teknologi Ronggolawe Cepu Jurusan Teknik Mesin. Adapun tahapan penelitian ini dilakukan sebagai berikut: 1) Membuat instrumen tes *diagnostik bentuk four tier test*, 2) Judgement instrumen tes oleh para ahli, 3) Pengumpulan data, 4) Pengolahan dan analisis data, 5) pengambilan kesimpulan.

4. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan pengolahan data yang dilakukan, diperoleh informasi mengenai miskonsepsi yang terjadi pada materi ajar Azas Kontinuitas serta kelemahan konsep sebagai penyebab terjadinya miskonsepsi tersebut. Miskonsepsi mahasiswa diidentifikasi dengan menganalisis tingkat keyakinan jawaban mahasiswa dalam menjawab instrumen *four-tier diagnostic test* pada *tier* kedua dan keempat, sedangkan penyebab miskonsepsi diidentifikasi dari pilihan mahasiswa dalam menjawab alasan pada *tier* ketiga. Berikut gambar 1 yang merupakan salah satu contoh butir soal *four tier test* yang digunakan dalam mengukur miskonsepsi mahasiswa serta mengidentifikasi penyebab miskonsepsi tersebut. Pada *tier* ketiga terdapat kolom E yang merupakan isian kosong yang dapat dijawab oleh mahasiswa apabila mahasiswa memiliki jawaban yang benar yang mereka yakini.

1. Perhatikan gambar di bawah ini !



Sebuah rumah memiliki saluran pipa seperti gambar di atas. Apabila air mengalir dari kiri ke kanan seperti ditunjukkan oleh anak panah pada gambar, bagaimanakah perbandingan tekanan fluida pada pipa 1 (P_1), pipa 2 (P_2) dan pipa 3 (P_3) ?

- $P_1 > P_2 < P_3$
- $P_2 > P_1 > P_3$
- $P_3 < P_2 < P_1$
- $P_3 < P_1 > P_2$
- $P_1 > P_3 < P_2$

Tingkat keyakinan terhadap pilihan jawaban

- Yakin
- Tidak Yakin

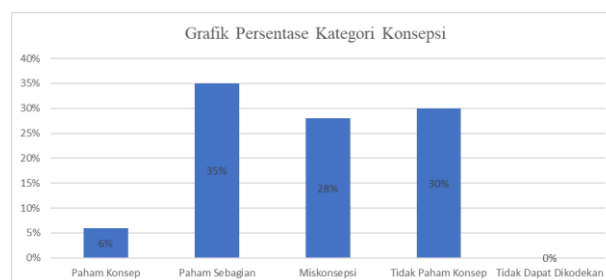
Alasan terhadap pilihan jawaban

- Fluida yang mengalir pada luas penampang pipa yang besar akan memiliki laju aliran yang besar, sehingga tekanan fluida kecil.
- Fluida yang mengalir pada luas penampang pipa yang kecil akan memiliki laju aliran yang kecil pula, sehingga tekanan fluida kecil dan debitnya besar.
- Fluida yang mengalir pada luas penampang pipa yang besar akan memiliki laju aliran yang kecil, sehingga tekanan fluida kecil pula dan debit tetap.
- Fluida yang mengalir pada luas penampang pipa yang kecil akan memiliki laju aliran yang besar, sehingga tekanan fluida juga besar dan debit berubah-ubah.
-

Tingkat keyakinan terhadap pilihan alasan

- Yakin
- Tidak Yakin

Gambar 1. Contoh soal instrumen *four-tier test* yang digunakan dalam penelitian



Gambar2 . Grafik Persentase Kategori Pada Materi Fluida Dinamik Sub-Materi Azas Kontinuitas.

Berdasarkan gambar 2, dihasilkan persentase mahasiswa yang mengalami beberapa kategori konsepsi, yaitu paham konsep, paham sebagian, miskonsepsi, tidak paham konsep dan tidak dapat dikodekan. Adapun besar persentase dari beberapa kategori tersebut adalah 6% mahasiswa termasuk ke dalam kategori paham konsep, 35% mahasiswa termasuk ke dalam kategori paham sebagian, 28% mahasiswa termasuk ke dalam kategori miskonsepsi, 30% mahasiswa termasuk ke dalam kategori tidak paham konsep dan 0% mahasiswa termasuk ke dalam kategori tidak dapat dikodekan, yang artinya mahasiswa menjawab semua soal dalam instrumen *four-tier diagnostic test*. Miskonsepsi yang terjadi terlihat

juga pada proses pembelajaran di kelas. Mahasiswa yang mengalami miskonsepsi beranggapan bahwa kelajuan fluida pada pipa dengan luas penampang kecil bergerak lebih cepat karena memiliki tekanan fluida yang lebih besar jika dibandingkan dengan tekanan pada pipa dengan luas penampang yang besar. Anggapan mahasiswa yang demikian ini diakibatkan karena pemahaman dan pemikiran logika mahasiswa yang kurang tepat dalam menganalisis pergerakan fluida di dalam pipa yang memiliki luas penampang yang kecil. Sehingga inilah penyebab mahasiswa mengalami miskonsepsi. Konsep yang benar dapat ditemukan dan dianalisis dari persamaan kontinuitas sebagai berikut.

$$P_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 + \rho gh_1 = P_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2 + \rho gh_2 \quad (1)$$

Persamaan di atas merupakan persamaan yang sering dikenal dengan persamaan Bernoulli. Berdasarkan persamaan di atas, untuk ketinggian pipa yang sama (pipa datar) semakin cepat pergerakan fluida, tekanan fluida tersebut akan semakin kecil karena pergerakan antar fluida sangat dipengaruhi oleh interaksi antar partikel fluida tersebut. Jika luas penampang kecil, kecepatan fluida akan membesar, akibatnya interaksi antar fluida semakin kecil sehingga tekanan antara partikel fluida akan semakin kecil. Hal sebaliknya terjadi pada pipa dengan luas penampang besar, karena kecepatan gerak antar partikel fluida lebih lambat maka interaksi antar fluida semakin besar sehingga tekanan fluidanya akan lebih besar.

5. Simpulan

Berdasarkan analisis data dan hasil identifikasi kategori konsepsi mahasiswa pada materi fluida dinamis sub-materi azas kontinuitas, diperoleh 6% mahasiswa termasuk ke dalam kategori paham konsep, 35% mahasiswa termasuk ke dalam kategori paham sebagian, 28% siswa termasuk ke dalam kategori miskonsepsi, 30% mahasiswa termasuk ke dalam kategori tidak paham konsep dan 0% mahasiswa termasuk ke dalam kategori tidak dapat dikodekan. Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah pada materi fluida dinamis, khususnya sub-materi azas kontinuitas teridentifikasi adanya miskonsepsi dengan menggunakan instrumen *four-tier diagnostic test* sebesar 28% dikarenakan pemahaman mahasiswa yang beranggapan bahwa pada pipa yang kecil, fluida memiliki kelajuan yang besar karena tekanan fluida yang besar.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada teman dosen atas kerjasama dan diskusi yang membangun dan mendukung terlaksananya penelitian hingga menghasilkan tulisan ini.

Daftar Pustaka

- Alfian 2015, 'Analisis Profil Miskonsepsi dan Konsistensi Konsepsi Siswa SMA Pada Topik Suhu dan Kalor', *Seminar Nasional Fisika* 2015, pp 29-32.
- Alfiyah, S. Bakri, F. Raihanati 2016, 'Pengembangan Set Praktikum Fluida Dinamis untuk Sekolah Menengah Atas (SMA) Kelas XI', *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, vol. 02, pp 47-56.
- Amin, N. Wiendartun. Samsudin, A., 2016, 'Analisis Instrumen Tes Diagnostik Dynamic-Fluid Conceptual Change Inventory (DFCCI) Bentuk Four-Tier Test pada Beberapa SMA di Bandung Raya',

Symposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains (SNIPS), pp 570-574.

- Caleon, I. S. & 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. *Res Sci Educ*, 40: 313-337.
- Mursalin 2014 'Meminimalkan Miskonsepsi Pada Materi Rangkaian Listrik dengan Pembelajaran Predict-Observe-Explain', *Jurnal Ilmu Pendidikan*, pp. 94-99.
- Nisa, C. Agung, YA 2014, 'Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis ICT Menggunakan Multisim10 Simulations Pada Mata Pelajaran Teknik Elektronika Dasar di SMK Negeri 7 Surabaya', *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, vol. 3, pp. 311-317.
- Nugraha, MG. Rusdiana, D. Kirana, KH 2016, 'Combination of Inquiry Learning Model and Computer Simulation to Improve Mastery Concept and the Correlation with Critical Thinking Skills (CTS)', *AIP Conference Proceedings*, 1708, pp 1-6.
- Saputri, DF. Nurussanah 2015, 'Penyebab Miskonsepsi Pada Optika Geometris', *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal) SNF 2015*, vol. 04, pp 33-36.
- Sholihat, FN. Samsudin, A. Nugraha, MG 2016, 'Diagnosis Miskonsepsi Tentang Fluida Dinamik Pada Peserta Didik SMA', *Prosiding Seminar Nasional Fisika (SiNaFi)* 2016, pp 189-194.
- Sugiyono, 'Metode Penelitian Pendidikan'. Bandung: Alfabeta, 2014.
- Suparno, P 2005, 'Miskonsepsi dan Perubahan Konsep Pendidikan Fisika'. Jakarta: PT Grasindo, 2005.
- Suparno, paul. 2013. Miskonsepsi dan perubahan konsep dalam Pendidikan fisika. Jakarta : PT grasindo.
- Syahrul, DA. Setyarsih, W 2015, 'Identifikasi Miskonsepsi dan Penyebab Miskonsepsi Peserta Didik Dengan Three-tier Diagnostic Test Pada Materi Dinamika Rotasi', *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, vol. 04, pp. 67-70.
- Zaleha, Samsudin, A. & Nugraha, MG 2017, 'Pengembangan instrumen tes diagnostik VCCI bentuk *four-tier test* pada konsep getaran', *Jurnal Pendidikan Fisika dan Keilmuan*, vol. 3, pp. 36-42.
- Zuhri, MS. Jatmiko, B 2014, 'Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri (Inquiry Learning) Menggunakan Phet Simulation Untuk Menurunkan Miskonsepsi Peserta Didik Kelas XI Pada Materi Fluida Statis di SMAN Kesamben Jombang', *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, pp. 103-104.