

PROFIL MISKONSEPSI PESERTA DIDIK BERBASIS TAKSONOMI BLOOM REVISI PADA MATERI IPA KONSEP TEKANAN ZAT

Dwi Wahyu Andriani¹, Fatimatul Munawaroh², Nur Qomaria³, Mochammad Ahied⁴

^{1,2,3,4} Program studi Pendidikan IPA, FIP, Universitas Trunojoyo Madura Bangkalan, 69162, Indonesia

wahyuandriani@gmail.com

Diterima tanggal: 12 Maret 2021 Diterbitkan tanggal: 30 Juli 2021

Abstrak Penelitian ini bermaksud untuk mengetahui pemahaman konsep peserta didik khususnya miskonsepsi yang dialami pada materi IPA konsep Tekanan Zat. Penelitian menggunakan desain penelitian campuran (mixed design) yang bersifat *dominant-less dominant*. Tempat dilaksanakannya penelitian yaitu di Kabupaten Bangkalan dengan terdapat 24 peserta didik kelas VIII SMP. *Purposive sampling* merupakan salah satu teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini. Pengumpulan data dilakukan melalui tes, dokumentasi, observasi, serta wawancara. Berdasarkan perolehan hasil penelitian diketahui bahwa persentase pemahaman konsep kategori miskonsepsi peserta didik pada konsep tekanan zat adalah sebanyak 43,125 %. Sementara itu, diketahui juga persentase miskonsepsi peserta didik kategori tinggi yaitu sebanyak 25 %, kategori sedang yaitu sebanyak 62,5 %, serta kategori rendah sebanyak 12,5 %. Faktor-faktor penyebab miskonsepsi peserta didik yaitu minat belajar, konsep awal (prakonsepsi) dan intuisi.

Kata Kunci: miskonsepsi, tekanan zat.

Abstract *This study intends to find out the understanding of the concept of students especially the misconceptions experienced on the Substance Pressure concept science material. The study using a mixed-design wich is dominant-less dominant. The place for the research is Bangkalan Regency, with 24 students of class VIII SMP. Purposive sampling is one of the sampling techniques used in this study. Data was collected done through tests, documentation, observation, and interviews. Based on the results of the study, it is known that the percentage of students understanding the concept of misconceptions in the concept of substance pressure is 43.125%. Meanwhile, it is also known that the percentage of students' misconceptions in the high category is 25%, the moderate category is 62.5%, and the low category is 12.5%. There are factors that cause student's misconceptions, namely interest in learning, initial concepts (preconceptions), and intuition.*

Keywords: *misconceptions, substance pressure.*

¹ Corresponding Author

Pendahuluan

IPA merupakan ilmu yang berkaitan dengan sekumpulan penguasaan pengetahuan mengenai konsep-konsep, fakta-fakta, prinsip-prinsip dan teori yang dikaji secara ilmiah berdasarkan suatu penemuan (Wulandari, 2015). Pembelajaran IPA konsep fisika lebih memberikan penekanan pada pemahaman konsep peserta didik daripada kemampuan dalam hal mengingat karena dalam fisika memuat konsep-konsep ilmiah ataupun peristiwa yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Fisika termasuk dalam salah satu bidang ilmu yang fokus tujuan utamanya berupa pemahaman konsep-konsep daripada menghafal (Sholihat, Samsudin, & Nugraha, 2017). Pemahaman konsep yang kurang maksimal dapat menyebabkan peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep bahkan memicu terjadinya miskonsepsi. Terdapat penelitian mengenai miskonsepsi yang ditemukan pada materi IPA konsep Fisika. Penelitian sebelumnya menemukan bahwa banyak peserta didik mengalami miskonsepsi terkait persoalan yang berhubungan dengan Tekanan Hidrostatik serta kejadian dalam hukum Archimedes (Berek, Sutopo, & Munzil, 2016).

Miskonsepsi merujuk pada sudut pandang seseorang terhadap suatu konsep yang tidak selaras dengan konsep sebenarnya (pengertian ilmiah) ataupun pengertian yang diterima oleh ahli dalam bidang yang bersangkutan (Suparno, 2013). Miskonsepsi dapat terjadi akibat adanya beberapa faktor diantaranya yaitu konsep yang bersifat abstrak, pengetahuan awal peserta didik serta buku bacaan. Konsep alternatif yang dibangun oleh peserta didik datang dari berbagai sumber informasi yaitu peserta didik itu sendiri (konsep awal, pengalaman lingkungan sekitar, minat dan kemampuan yang dimiliki), penerimaan konsep atau materi yang salah dalam proses pembelajaran serta buku bacaan yang digunakan (Ariyastuti & Yuliawati, 2017).

Salah satu cara untuk mengetahui miskonsepsi peserta didik dapat melalui tes yang digunakan untuk mengidentifikasi adanya miskonsepsi. Instrumen tes yang dapat digunakan untuk menganalisis miskonsepsi peserta didik yaitu metode *CRI Test* dan *Four Tier Diagnostic Test*. Penggunaan instrumen tes berupa soal diagnostik dengan *CRI* merupakan suatu tes yang di dalamnya memuat tingkatan keyakinan dari jawaban terpilih (Adityawardani & Hidayati, 2017). Sedangkan tes disgnostik *Four Tier* merupakan instrumen soal pilihan ganda yang mana terdapat tingkat keyakinan setiap jawaban ataupun alasan terpilih (Sheftyawan *et al.*, 2018). Berdasarkan hal tersebut, dalam mengetahui miskonsepsi peserta didik yaitu dilakukan suatu penelitian terkait miskonsepsi pada materi IPA Konsep Tekanan.

Metode Penelitian

Jenis penelitian dengan metode campuran digunakan dalam penelitian ini untuk menganalisis lebih mendalam miskonsepsi peserta didik. Penelitian dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2019/2020 pada peserta didik kelas VIII SMP dari beberapa sekolah SMP di Kabupaten Bangkalan. Penelitian menggunakan desain penelitian campuran yang bersifat *dominant-less dominant*.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan salah satu tes diagnostik miskonsepsi yaitu *Four Tier* pada materi IPA konsep Tekanan Zat. Tes diagnostik empat tingkat merupakan tes yang menyediakan soal dengan terdapat empat level tingkatan.

Tingkatan pada level pertama menyediakan soal dengan terdapat 4 pilihan ganda dan satu jawaban yang menjadi kunci untuk dipilih oleh peserta didik. Level tingkatan kedua tersedia angka yang menunjukkan seberapa yakin peserta didik dalam menentukan jawaban pada tingkat pertama. Level selanjutnya tersedia beberapa alasan tertutup untuk menguatkan jawaban yang dipilih peserta didik pada level pertama, sehingga level disebut dengan tingkatan ketiga dari tes *Four Tier*. Sementara itu, level yang terakhir menyediakan tingkat keyakinan peserta didik dalam menentukan alasan terhadap jawaban yang telah ditentukan pada tingkat pertama, sehingga disebut sebagai tingkatan keempat dari tes *Four Tier*. Terdapat beberapa teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu melalui tes, dokumentasi, observasi, dan wawancara.

Miskonsepsi yang dialami peserta didik terbagi atas tiga kriteria yaitu tinggi, sedang dan rendah. Untuk mengetahui miskonsepsi yang dialami peserta didik berdasarkan pada tiga kriteria tersebut yaitu menggunakan standar deviasi dengan rumusnya pada persamaannya sebagai berikut.

$$SD = \sqrt{\frac{\sum fX^2}{N}}$$

(Sudijono (2014) dalam Zayyinah, Munawaroh, & Rosidi, 2018)

Keterangan:

SD = standar deviasi

$\sum fX^2$ = jumlah hasil perkalian antara frekuensi masing-masing skor dengan deviasi skor yang telah dikuadratkan

N = banyaknya sampel

Kategori persentase tingkat miskonsepsi peserta didik berdasarkan hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Kategori Persentase Tingkat Miskonsepsi

Skor	Kategori
$s \geq (M + 1 SD)$	<i>High</i> (tinggi)
$(M - 1 SD) < s < (M + 1 SD)$	<i>Moderate</i> (sedang)
$s \leq (M - 1 SD)$	<i>Low</i> (rendah)

(Sudijono (2014) dalam Zayyinah, Munawaroh, & Rosidi, 2018)

Keterangan:

s = skor siswa

M = *mean*

SD = standar deviasi

Sebelum miskonsepsi peserta didik dikelompokkan, maka harus diketahui terlebih dahulu persentase pemahaman konsep peserta didik khususnya kategori

miskonsepsi secara keseluruhan berdasarkan tes diagnostik yang diberikan. Untuk mengetahui persentase miskonsepsinya, digunakan rumus sebagai berikut.

$$M = \frac{f_M}{N} \times 100\%$$

(Zulfadli & Munawwaroh, 2016)

Keterangan:

M = persentase miskonsepsi peserta didik

f_M = frekuensi (jumlah) miskonsepsi setiap peserta didik

N = jumlah soal

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil tes diagnostik miskonsepsi peserta didik dapat diketahui melalui tabel 2 yang dihitung dengan rumus persentase miskonsepsi serta interpretasi hasil jawaban *Four Tier Diagnostic Test*.

Tabel 2 Hasil Tes Diagnostik Peserta Didik

No	Nama Siswa	Total							
		M	(%)	PK	(%)	TPK	(%)	E	(%)
1.	NS	10	50	7	35	2	10	1	5
2.	RAR	8	40	0	0	8	40	4	20
3.	YI	4	20	0	0	14	70	2	10
4.	ZAK	6	30	3	15	9	45	2	10
5.	AB	8	40	3	15	8	40	1	5
6.	ES	1	5	0	0	19	95	0	0
7.	L	15	75	1	5	1	5	3	15
8.	RK	14	70	0	0	5	25	1	5
9.	SN	7	35	1	5	8	40	4	20
10.	NI	10	50	2	10	7	35	1	5
11.	OMA	8	40	0	0	11	55	1	5
12.	FD	10	50	10	50	0	0	0	0
13.	IJL	12	60	5	25	1	5	2	10
14.	YM	7	35	2	10	11	55	0	0
15.	ATF	8	40	7	35	4	20	1	5
16.	SJ	6	30	3	15	10	50	1	5
17.	FL	12	60	1	5	7	35	0	0
18.	M	5	25	0	0	15	75	0	0
19.	FKW	14	70	2	10	1	5	3	15
20.	ADB	11	55	0	0	7	35	2	10
21.	MDY	6	30	4	20	10	50	0	0
22.	RSNF	8	40	9	45	2	10	1	5
23.	AZE	4	20	9	45	5	25	2	10
24.	FAR	13	65	5	25	0	0	2	10
	Rata-rata		43,125		15,417		34,375		7,083

Keterangan:

M : Miskonsepsi

PK

: Paham Konsep

TPK

: Tidak Paham Konsep

E : Error

Penelitian analisis miskonsepsi yang dilakukan pada peserta didik kelas VIII SMP yaitu dengan memberikan tes sebanyak 20 soal, diketahui bahwa rata-rata persentase miskonsepsi yang dialami adalah sebanyak 43,125 %. Perhitungan rata-rata persentase miskonsepsi peserta didik tiap butir soal, ternyata diketahui bahwa miskonsepsi terjadi pada tiap indikator soal yang dijadikan sebagai soal tes. Selain itu, peserta didik paham konsep, tidak paham konsep, serta error juga dapat diketahui persentasenya melalui perhitungan yang sama. Sementara itu, persentase miskonsepsi tertinggi tiap indikator terjadi pada indikator ke 6 yaitu membuktikan gaya apung yang bekerja pada benda dengan rata-rata persentasenya yaitu 61,1 %.

Kurangnya pemahaman peserta didik terhadap konsep Tekanan Zat mengakibatkan terjadinya miskonsepsi. Padahal, konsep dalam Tekanan Zat banyak diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Rukmana, 2017) bahwa rendahnya penguasaan konsep peserta didik dapat menghambat proses pembelajaran. Persentase rata-rata miskonsepsi terendah peserta didik terdapat pada indikator ke 2 yaitu mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi tekanan hidrostatis dengan persentasenya yaitu 34,7 %. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa tingkat pemahaman terhadap suatu konsep menjadi kunci utama dalam proses pembelajaran. Berdasarkan pada teori perkembangan Jean Piaget, bahwa pada tahap asimilasi dan akomodasi peserta didik mampu menghubungkan pengetahuan baru dengan pengetahuan awalnya sehingga dapat mengembangkan struktur kognitif peserta didik dan pembelajaran menjadi lebih bermakna (Suyono & Hariyanto, 2014). Dengan demikian penguasaan konsep yang kurang dapat mempersulit terciptanya asimilasi dan akomodasi dalam proses pembelajaran serta dapat memicu terjadinya miskonsepsi.

Miskonsepsi peserta didik persentasenya terbagi atas tiga tingkatan yaitu tinggi, sedang dan rendah yang diperoleh berdasarkan pada perhitungan rumus standar deviasi. Hasil perhitungan standar deviasi memperoleh hasil yaitu 3,50, sehingga dapat diketahui bahwa persentase miskonsepsi peserta didik yang termasuk dalam kriteria tinggi, sedang, dan rendah. Persentase miskonsepsi kriteria tinggi apabila peserta didik menjawab soal dengan jumlah kategori soal miskonsepsi ≥ 12 soal. Termasuk dalam kriteria rendah apabila jumlah soal yang dijawab oleh peserta didik mengalami miskonsepsi ≤ 5 soal, serta termasuk dalam kriteria sedang apabila jumlah soal yang dijawab oleh peserta didik mengalami miskonsepsi sekitar 6 sampai 11 soal. Tabel 3 berikut menunjukkan persentase miskonsepsi tingkat tinggi, sedang, dan rendah peserta didik berdasarkan hasil tes yang diberikan.

Tabel 3 Persentase Miskonsepsi Tingkat Tinggi, Sedang, dan Rendah

No	Tingkat Miskonsepsi	Jumlah Siswa	Persentase (%)
1.	Tinggi	6	25
2.	Sedang	14	62,5
3.	Rendah	4	12,5
	Jumlah	24	100

Berdasarkan pada tabel 3 serta perhitungan dengan menggunakan rumus standar deviasi, diketahui bahwa persentase miskonsepsi peserta didik kriteria tinggi sebanyak 25 % dengan jumlah 6 orang dari 24 peserta didik. Persentase miskonsepsi peserta didik kriteria sedang sebanyak 62,5 % dengan jumlah 14 orang dari 24 peserta didik. Sementara itu, untuk kriteria rendah persentase miskonsepsi peserta didik sebanyak 12,5 % dengan jumlah 4 orang dari 24 peserta didik. Persentase tingkat miskonsepsi peserta didik kriteria sedang menjadi yang lebih dominan daripada persentase kriteria miskonsepsi tinggi dan rendah yaitu sebanyak 62,5 %.

Penelitian ini menggunakan dua macam analisis yaitu analisis data kuantitatif dan analisis data kualitatif. Hasil dari soal tes diagnostik miskonsepsi dengan metode *Four Tier* sebanyak 20 butir soal yang telah dikerjakan oleh peserta didik selanjutnya dianalisis dan termasuk dalam analisis data kuantitatif seperti yang telah dijelaskan sebelumnya. Terdapat tiga kategori tingkatan miskonsepsi peserta didik yaitu tinggi, sedang, dan rendah yang dapat diketahui melalui perhitungan dari standar deviasi. Berdasarkan perhitungan standar deviasi memperoleh hasil bahwa terdapat 6 peserta didik mengalami miskonsepsi tingkat tinggi, 14 peserta didik mengalami miskonsepsi tingkat sedang, dan 4 peserta didik dalam kategori miskonsepsi rendah. Sehingga diketahui bahwa penelitian analisis miskonsepsi dengan menggunakan metode *Four Tier Diagnostic Test* yang dilakukan pada peserta didik kelas VIII SMP dapat mengetahui miskonsepsi yang dialami peserta didik pada materi IPA konsep Tekanan Zat. Sesuai dengan salah satu keunggulan yang dimiliki oleh tes diagnostik pilihan ganda empat tingkat oleh (Fariyani, Rusilowati, & Sugianto, 2015) yaitu tes diagnostik pilihan ganda empat tingkat dapat mendiagnosis miskonsepsi peserta didik secara mendalam.

Berikutnya, setelah dilakukan analisis data kuantitatif dilanjutkan dengan dilakukannya analisis data kualitatif. Dalam analisis data kualitatif terdapat beberapa tahapan di antaranya yaitu tahap mengumpulkan data, tahap mereduksi data, tahap penyajian data, serta tahap menarik kesimpulan atau verifikasi oleh Miles dan Huberman. Berdasarkan pada hasil analisis data kualitatif, maka dapat diketahui apa saja faktor-faktor yang menyebabkan peserta didik mengalami miskonsepsi. Faktor-faktor penyebab miskonsepsi peserta didik yang beragam dapat diketahui melalui kegiatan mewawancarai peserta didik yang mengalami miskonsepsi. Wawancara dilakukan sebagai bukti pendukung terhadap hasil tes diagnostik miskonsepsi yang telah dilakukan.

Faktor penyebab miskonsepsi peserta didik berdasarkan pada tes dan wawancara yang telah dilakukan, yaitu:

a. Minat Belajar

Minat peserta didik yang rendah dalam pelajaran IPA membuat peserta didik merasa malas untuk belajar serta kurang memperhatikan penjelasan guru bahkan bersikap tidak mendengarkan materi IPA yang disampaikan oleh guru (Suparno, 2013). Hal tersebut didukung oleh perolehan hasil wawancara yang dilakukan yaitu:

Peneliti: “Bagaimana tanggapanmu mengenai pembelajaran IPA? Sertakan juga alasanmu!”
Peserta didik: “Tidak menyenangkan.”

Berdasarkan hasil wawancara peserta didik tersebut dapat disimpulkan bahwa minat peserta didik pada materi IPA konsep Fisika masih kurang dan menganggap pelajaran IPA tidak menyenangkan sehingga peserta didik mengalami miskonsepsi. Teori perkembangan Jerome S. Bruner bahwa belajar merupakan suatu kegiatan yang meliputi proses aktif yaitu mengkonstruksi informasi baru dengan berdasar pada pengetahuan awal yang dimiliki (Suyono & Hariyanto, 2014). Namun, minat belajar yang kurang menyebabkan peserta didik tidak dapat berperan aktif dalam proses pembelajaran sehingga terjadilah miskonsepsi.

b. Konsep Awal (Prakonsepsi)

Pengetahuan awal yang kurang sesuai dengan konsep menurut para ahli kemudian dihubungkan dalam proses pembelajaran dapat mengakibatkan terjadinya miskonsepsi. Miskonsepsi dapat berasal dari pengalaman sehari-hari pada saat peserta didik berinteraksi dengan lingkungan sekitarnya (Fariyani *et al.*, 2015). Hal tersebut didukung oleh hasil wawancara pada subjek penelitian, yaitu:

Peneliti: “Adakah kesulitan yang dialami dalam mempelajari materi IPA konsep tekanan zat yang disampaikan guru?”
Peserta didik: “Ada.”
Peneliti: “Sudahkah anda bertanya mengenai kesulitan yang dialami dalam mempelajari materi tersebut?”
Peserta didik: “Saya sudah bertanya, tetapi saya masih belum paham.”
Peneliti: “Siapa saja yang membantumu saat belajar di rumah?”
Peserta didik: “Teman-teman saya.”

c. Intuisi

Peserta didik dalam menjawab soal tes kebanyakan mengandalkan intuisinya yaitu kegiatan membandingkan dan menghubungkan peristiwa yang ditanyakan dalam soal dengan pengalaman/ peristiwa yang pernah dialami dan memiliki kemiripan sebelumnya. Sehingga dari hal tersebut dapat memicu terjadinya miskonsepsi dalam diri peserta didik (Rukmana, 2017). Hal itu didukung oleh hasil wawancara pada subjek 3 berikut, yaitu:

Peneliti: “Berhubungan pada soal yang sebelumnya telah dikerjakan, seandainya es batu dalam gelas berisi air penuh lama-kelamaan akan meleleh dan membuat permukaan airnya akan?”
Peserta didik: “Es mencair mengakibatkan permukaan air bertambah tinggi dalam gelas.”

Berdasarkan pada lembar wawancara tersebut, peserta didik menganggap bahwa permukaan air dalam gelas bertambah tinggi saat seongkah es mencair. Hal itu terjadi karena akibat dari pemahaman konsep yang kurang dan peserta didik hanya mengandalkan intuisi yang salah dalam menentukan jawaban soal tes yang dikerjakan. Adanya pemikiran/ pengetahuan intuitif biasanya berasal dari pengamatan akan benda atau kejadian yang terus-menerus (Suparno, 2013).

Kesimpulan dan Saran

Peserta didik mengalami miskonsepsi pada materi IPA konsep Tekanan Zat yang diketahui melalui hasil tes diagnostik yaitu sebanyak 43,125 %. Miskonsepsi yang dialami peserta didik terbagi atas tiga kriteria yaitu kriteria tinggi persentasenya sebanyak 25 %, kriteria sedang sebanyak 62,5 %, serta kriteria rendah persentasenya sebanyak 12,5 %. Berdasarkan hasil perolehan persentase miskonsepsi tersebut, diketahui bahwa tes diagnostik dengan metode *Four Tier* dapat menganalisis miskonsepsi peserta didik secara mendalam. Selain itu, melalui metode tersebut juga diketahui pula tingkat pemahaman konsep peserta didik lainnya (tidak paham konsep, paham konsep, serta yang mengalami error). Miskonsepsi yang dialami peserta didik disebabkan oleh adanya faktor internal (minat belajar, intuisi yang tidak tepat, konsep awal, serta penguasaan konsep masih kurang) dan faktor eksternal (buku pegangan peserta didik, pendidik, dan lingkungan sekitar). Minat belajar yang kurang, adanya intuisi yang salah, serta konsep awal yang tidak tepat peserta didik merupakan faktor penyebab miskonsepsi peserta didik dalam penelitian ini yang diketahui berdasarkan hasil wawancara dan menjadi pokok permasalahan bagi peserta didik.

Penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan atau sumber ide apabila peneliti lain ingin melakukan penelitian yang sama terkait miskonsepsi pada peserta didik, akan tetapi pada materi atau konsep yang berbeda.

Daftar Pustaka

- Adityawardani, D., & Hidayati, S. N. (2017). Profil Konsepsi Siswa SMP dengan *CRI Test* Berbasis *Revised Bloom's Taxonomy* pada Materi Klasifikasi Materi dan Perubahannya. *E-Jurnal Pensa*, 5(3), 335–340.
- Ariyastuti, Y., & Yuliawati, F. (2017). Identifikasi Miskonsepsi IPA Menggunakan Soal Esai Bagi Siswa Cerdas Istimewa di SD Muhammadiyah Condongcatur Sleman. *Jurnal JPSD (Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar)*, 4(1), 27–37. <https://doi.org/10.26555/jpsd.v4i1.a9608>
- Berek, F. X., Sutopo, S., & Munzil, M. (2016). *Concept Enhancement of Junior High School Students in Hydrostatic Pressure and Archimedes Law by Predict-Observe-Explain Strategy*. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 5(2), 230–238. <https://doi.org/10.15294/jpii.v5i2.6038>

- Fariyani, Q., Rusilowati, A., & Sugianto. (2015). Pengembangan *Four-Tier Diagnostic Test* untuk Mengungkap Miskonsepsi Fisika Siswa SMA Kelas X. *Journal of Innovative Science Education*, 4(2), 41–49.
- Rukmana, D. (2017). Identifikasi Miskonsepsi Pada Materi Prinsip Archimedes di SMK dengan Menggunakan Tes Diagnostik Pilihan Ganda Tiga Tingkat. *Jurnal Wahana Pendidikan Fisika*, 2(2), 36–43.
- 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.
- Sholihat, F. N., Samsudin, A., & 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), 175–180. <https://doi.org/10.21009/1.03208>
- Suparno, P. (2013). *MISKONSEPSI DAN PERUBAHAN KONSEP DALAM PENDIDIKAN FISIKA*. Jakarta: PT Grasindo Anggota Ikapi.
- Suyono, & Hariyanto. (2014). *Belajar dan Pembelajaran* (Edisi ke-4; A. S. Wardan, ed.). Bandung: PT REMAJA ROSDA KARYA.
- Wulandari, A. Y. R. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis Animasi Komputer Menggunakan Program Macromedia Flash 8. *Jurnal Pena Sains*, 2(1), 35–43.
- Zayyinah, Munawaroh, F., & Rosidi, I. (2018). Identifikasi Miskonsepsi Siswa SMP dengan *Certainty of Response Index (CRI)* pada Konsep Suhu dan Kalor. *Science Education National Conference*, 78–89.
- Zulfadli, & Munawwaroh, I. (2016). Identifikasi Pemahaman Siswa Terhadap Konsep Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan dengan Menggunakan Tes Diagnostik *Three-Tier Multiple Choice*. *Jurnal EDUKASI KIMIA*, 1(1), 32–40.