

## ANALISIS MISKONSEPSI MENGGUNAKAN METODE *FOUR-TIER CERTAINTY OF RESPONSE INDEX*: STUDI EKSPLORASI DI SMP NEGERI 60 SURABAYA

Rachmania Erika Putri<sup>1\*</sup>, Hasan Subekti<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Jurusan IPA, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

\*E-mail: [hasansubekti@unesa.ac.id](mailto:hasansubekti@unesa.ac.id)

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat miskonsepsi yang terjadi pada siswa dengan menerapkan metode *four-tier certainty of response index* pada materi tekanan dan penerapannya. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Partisipan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 39 siswa kelas IX-A dan 36 siswa kelas IX-C SMP Negeri 60 Surabaya. Instrumen penelitian berupa *four-tier diagnostic test* yang terdiri dari empat tingkatan yaitu soal dengan satu jawaban benar beserta tiga pengecoh, tingkat keyakinan terhadap jawaban, alasan, serta tingkat keyakinan terhadap alasan. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu dengan pengisian angket serta pengisian tes diagnostik. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dengan mencari persentase miskonsepsi siswa di setiap indikator soal. Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa siswa mengalami miskonsepsi di setiap indikator materi Tekanan dan Penerapannya dengan persentase rata-rata miskonsepsi sebesar 34,1%. Persentase tersebut tergolong dalam miskonsepsi kategori sedang. Persentase miskonsepsi tertinggi terjadi pada soal nomor 14 sebesar 48% dengan indikator penerapan hukum Archimedes serta soal nomor 18 sebesar 48% juga, dengan indikator menganalisis tekanan hidrostatik. Berdasarkan hasil pengisian angket siswa, dapat disimpulkan bahwa penyebab siswa menjawab soal dengan salah adalah karena konsep awal yang dimiliki siswa salah. Implikasi penelitian ini, pendidik dapat menganalisis miskonsepsi yang dialami oleh siswa, dan menggunakan metode pembelajaran yang cocok supaya miskonsepsi tersebut tidak terulang kembali.

**Kata kunci:** Miskonsepsi, Four-Tier, Diagnostic Test, Tekanan

### Abstract

The research aims to analyze the misconceptions that occur in students by applying the four-tier certainty of response index method in learning about pressure material and its application. This research uses descriptive research with a quantitative approach. The participants used in this research were 39 students of class IX-A and 36 students of class IX-C of SMP Negeri 60 Surabaya. The research instrument was a four-tier diagnostic test consisting of four levels, namely questions with one correct answer and three distractors, the level of confidence in the answers, the reasons, and the level of confidence in the reasons. Data collection techniques used were filling out questionnaires and filling in diagnostic tests. The data analysis technique used in this research is descriptive quantitative by looking for the percentage of student misconceptions in each item indicator. From the results of the research, it can be seen that students experience misconceptions in each indicator of the material pressure and its application with an average percentage of misconceptions of 34.1%. This percentage belongs to the moderate category misconception. The highest percentage of misconceptions occurred in question number 14 at 48% with an indicator of the application of Archimedes law and question number 18 at 48% as well, with an indicator of analyzing hydrostatic pressure. Based on the results of filling out the student questionnaire, it can be concluded that the reason the students answered the questions incorrectly was that the initial concepts the students had were wrong. By carrying out this research, the teacher can analyze the misconceptions that occur in students, and use appropriate learning methods not to happen again competencies.

**Keywords:** *Misconception, Four-Tier, Diagnostic Test, Pressure*

**How to cite:** Putri, R. E., & Subekti, H. (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). pp. 220-226

© 2021 Universitas Negeri Surabaya

## PENDAHULUAN

Studi yang berkaitan dengan miskonsepsi siswa saat ini menjadi perhatian khusus di dunia pendidikan (Anjarsari, 2018). Penelitian tentang pemahaman siswa terhadap konsep sains sendiri telah berkembang sejak pertengahan tahun 1970-an (Arslan et al., 2012). Miskonsepsi telah dikaji secara multidimensi oleh berbagai peneliti khususnya dalam bidang pendidikan sains (Patil et al., 2019). Tujuan utama dari studi miskonsepsi ini adalah untuk mengidentifikasi pemahaman konsep siswa yang mengalami kesalahan (Gurel et al., 2015). Pemahaman konsep yang salah jika dibiarkan akan menghambat proses belajar siswa.

Pemahaman konsep merupakan aspek yang penting bagi setiap siswa (Cepni et al., 2017). Siswa membangun sebuah konsep di dalam pikiran mereka berdasarkan pengalaman ataupun dalam proses pendidikan di sekolah (Gurel et al., 2015). Karena setiap siswa mempunyai pengalaman yang berbeda, mereka mungkin memiliki konsep benar atau salah dari konsepsi ilmiah yang seharusnya. (Samsudin et al., 2018). Siswa yang salah dalam memahami sebuah konsep berarti sedang mengalami suatu miskonsepsi (Annisa et al., 2019). Kenyataannya, terdapat banyak miskonsepsi yang dialami siswa. Hal ini dapat dilihat dari hasil belajar siswa.

Miskonsepsi adalah pemahaman berbeda-beda yang terkadang dapat mengalami ketidaksesuaian dengan konsep ilmiah (Qurrota & Nuswowati, 2018). Menurut Tiandho (2018) miskonsepsi ialah suatu struktur kognitif yang dimiliki siswa namun berbeda dengan konsep seharusnya. Sedangkan menurut Allen (2014) Miskonsepsi sains adalah pengetahuan individu yang diperoleh dari pengalaman pendidikan atau peristiwa informal yang tidak memiliki arti menurut konsep ilmiah. Sehingga dari beberapa definisi tersebut dapat disintesis bahwa miskonsepsi merupakan pengetahuan individu yang mengalami ketidaksesuaian dengan konsep secara ilmiah.

Suatu miskonsepsi yang terjadi tidak seharusnya dibiarkan karena akan menyebabkan dampak buruk bagi siswa (Lestari et al., 2019). Selain itu apabila siswa yang mengalami miskonsepsi dibiarkan, maka akan ada kemungkinan besar bahwa siswa tersebut akan mengalami miskonsepsi kembali pada konsep yang lebih kompleks (Qurrota & Nuswowati, 2018). Maka dari itu identifikasi miskonsepsi sangatlah penting dilakukan (Sheftyawan et al., 2018) supaya potensi untuk terjadinya miskonsepsi dapat direduksi.

Miskonsepsi dapat diidentifikasi menggunakan beberapa cara namun dari berbagai cara tersebut, yang paling mudah digunakan dan diterapkan kepada siswa adalah tes diagnostik (Suwanto, 2013). Tes diagnostik dapat mempermudah seorang guru dalam mengklasifikasikan peserta didik yang mengalami miskonsepsi dan peserta didik yang tidak tahu konsep (Jubaedah, 2017). Pemakaian tes diagnostik sebelum dan sesudah pembelajaran mampu membantu guru dalam mendiagnosis miskonsepsi yang dialami siswa dalam proses pembelajaran (Diani et al., 2019). Jenis tes diagnostik yang cocok digunakan untuk adalah tes *diagnostic multiple choice* (Anggrayni & Ermawati,

2019). Tes pilihan ganda, yaitu tes yang memberikan beberapa alternatif jawaban (Qurrota & Nuswowati, 2018) dari sebuah pertanyaan .

Terdapat 4 jenis tes *diagnostic multiple choice*, mulai dari satu tingkat hingga empat tingkat. Tes diagnostik empat tingkat (*four-tier*) tercipta dari pembaruan tes diagnostik tiga tingkat (*three-tier*). Pembaruan yang dimaksud yaitu penambahan komponen alasan untuk memilih jawaban (Hermita et al., 2017). Tes diagnostik *four-tier* ini terdiri dari empat komponen, yaitu jawaban dari pertanyaan, tingkat kepercayaan jawaban, alasan untuk memilih jawaban tertentu dan tingkat kepercayaan alasan (Anggrayni & Ermawati, 2019).

Penggunaan tes pilihan ganda *four-tier* perlu ditingkatkan. Hal ini dikarenakan menurut penelitian Soeharto et al., (2019) tes diagnostik pilihan ganda bertingkat yang paling umum digunakan di tingkat SMP untuk saat ini masih pada tingkat *two-tier* sampai *three tier*. Padahal menurut penelitian (Nurulwati & Rahmadani, 2019) dibandingkan dengan tes diagnostik *three-tier*, tes diagnostik *four-tier* menghasilkan analisis kombinasi jawaban yang lebih spesifik dan akurat. Dengan demikian guru bisa mengelompokkan pemahaman konsep yang dialami oleh siswa secara lebih akurat, menetapkan sub materi yang membutuhkan penekanan khusus, dan merancang pembelajaran yang lebih cocok diterapkan supaya miskonsepsi siswa berkurang (Devina, 2018).

Berdasarkan penjelasan latar belakang tersebut, penelitian yang dilakukan dengan tujuan menganalisis terjadinya miskonsepsi pada siswa sangat penting untuk segera dilaksanakan. Hal ini karena apabila miskonsepsi tidak segera diidentifikasi maka konsep yang salah akan selalu dibawa oleh siswa (Qisthi et al., 2015). Miskonsepsi siswa yang selalu dibawa ini nantinya akan menghambat siswa dalam mengikuti pembelajaran di tingkat yang lebih tinggi.

## METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu deskriptif dengan jenis penelitian kuantitatif guna mendapatkan informasi dan data yang dapat diolah untuk memahami tingkat miskonsepsi siswa kelas IX SMP Negeri 60 Surabaya dalam materi tekanan zat dan penerapannya. Pendekatan dalam penelitian ini merupakan pendekatan kuantitatif karena hasil penelitian direpresentasikan dalam bentuk angka dan setelah itu dianalisis menggunakan program *Ms.excel* 2010.

Subjek dari penelitian ini adalah 75 siswa kelas IX di SMPN 60 Surabaya tahun ajaran 2020-2021. Sampel dalam penelitian adalah siswa kelas IX-A sebanyak 39 siswa dan IX-C 36 siswa. Pemilihan sampel disesuaikan pada teknik *purposive sampling* yang didasarkan atas kemampuan setiap siswa yang heterogen serta pertimbangan guru mata pelajaran IPA. *Purposive sampling* ialah sebuah teknik penentuan suatu sampel/subjek tes dengan mempertimbangkan hal-hal tertentu (Artiawati et al., 2018). Hal-hal tertentu dalam penelitian ini yaitu siswa yang telah belajar mengenai materi tekanan dan penerapannya.

Teknik pengumpulan data penelitian ini diantaranya menggunakan tes diagnostik *four-tier* yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi tingkat pemahaman peserta didik pada setiap sub materi tekanan dan penerapannya (Sari & Made, 2020). Selanjutnya, terdapat angket siswa yang berfungsi untuk mengidentifikasi penyebab terjadinya miskonsepsi pada peserta didik pada materi tekanan dan penerapannya.

Instrumen tes penelitian ini terdiri atas tes objektif dimana bentuk tes yang digunakan yaitu *four-tier diagnostic multiple choice test* dengan teknik CRI yang terdiri atas 20 pertanyaan. Pada tingkat kesatu, terdapat soal berjenis pilihan ganda dengan 4 *option* (empat pilihan jawaban ditambah satu jawaban beralasan terbuka (Kaltakci, Gurel et al., 2017). Tingkat yang kedua adalah tingkat keyakinan peserta didik atas jawaban yang mereka pilih di tingkat kesatu. Tingkat selanjutnya yaitu tingkat yang ketiga menanyakan alasan dari jawaban peserta didik pada tingkat kesatu, biasanya terdiri atas pilihan alasan yang telah disediakan namun dalam penelitian ini peserta didik diberi kesempatan untuk memberikan alasan terbuka yang dapat ditulis sendiri. Tingkat yang terakhir yaitu tingkat keempat merupakan tingkat keyakinan siswa (*confidence rating*) terhadap alasan yang telah dipilih pada tingkat ketiga (Amin et al., 2016).

Teknik analisis data penelitian ini diawali dengan menganalisis hasil jawaban siswa pada instrumen tes. Jawaban siswa kemudian dikelompokkan menurut kategori pemahaman konsep. Setelah itu dilakukan analisis tingkat miskonsepsi untuk mendapatkan tingkat miskonsepsi siswa dengan rumus perhitungan persentase miskonsepsi yaitu jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi dibagi dengan total siswa yang mengikuti tes kemudian dikalikan seratus persen (Tami et al., 2018). Adapun pengelompokkan tingkat miskonsepsi siswa disajikan pada Tabel 1

**Tabel 1.** Pengelompokkan Tingkat Miskonsepsi Siswa

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

Sumber: Istighfarin, (2017)

Data kuantitatif yang sudah didapatkan dari jawaban siswa selanjutnya dianalisis. Analisis dilaksanakan dengan tujuan agar peserta didik yang mengalami miskonsepsi dalam materi ataupun sub materi tekanan dan penerapannya dapat terdeteksi. Berikut ini disajikan tabel yang digunakan untuk mengelompokkan peserta didik yang paham konsep, kurang paham konsep, miskonsepsi, serta kesalahan. Peserta didik yang memahami konsep, peserta didik yang kurang paham konsep, peserta didik yang mengalami miskonsepsi dan peserta didik yang mengalami kesalahan pada materi tekanan dan penerapannya nantinya akan diketahui berdasarkan hasil jawaban mereka pada tes *four-tier multiple choice* dengan skala dari CRI (Zayyinah et al., 2018). Secara ringkas, pengelompokkan atau

pengklasifikasian hasil penilaian *four-tier diagnostic test* disajikan pada Tabel 2

**Tabel 2.** Klasifikasi Hasil Penilaian *Four-Tier Diagnostic Test*

Kategori	Pola Jawaban			
	Jawaban	Keyakinan	Alasan	Keyakinan
Paham	Benar	$\geq 4$	Benar	$\geq 4$
	Benar	$\leq 3$	Benar	$\leq 3$
Kurang Paham	Benar	$\leq 3$	Salah	$\leq 3$
	Benar	$\leq 3$	Benar	$\geq 4$
	Benar	$\geq 4$	Benar	$\leq 3$
	Benar	$\geq 4$	Salah	$\leq 3$
	Salah	$\leq 3$	Benar	$\leq 3$
	Salah	$\leq 3$	Salah	$\leq 3$
	Salah	$\geq 4$	Benar	$\leq 3$
	Salah	$\geq 4$	Salah	$\leq 3$
Mis-konsepsi	Benar	$\leq 3$	Salah	$\geq 4$
	Benar	$\geq 4$	Salah	$\geq 4$
	Salah	$\leq 3$	Salah	$\geq 4$
	Salah	$\geq 4$	Salah	$\geq 4$
Kesalahan	Salah	$\leq 3$	Benar	$\geq 4$
	Salah	$\geq 4$	Benar	$\geq 4$

Sumber: Islami et al., (2019)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data yang sudah terkumpul, didapatkan data jawaban setiap siswa. Selanjutnya data ini diolah dan disajikan dalam bentuk tabel. Analisis jawaban siswa mencakup jawaban pilihan ganda, tingkat keyakinan siswa terhadap jawaban yang dipilih, alasan memilih jawaban tersebut, serta tingkat keyakinan siswa terhadap alasan yang telah dipilih. Hasil analisis tersebut kemudian direpresentasikan menjadi 4 kelompok pemahaman konsep yaitu paham konsep, kurang paham konsep, miskonsepsi, serta kesalahan. Pengkategorian pemahaman siswa SMP Negeri 60 Surabaya pada materi Tekanan dan Penerapannya disajikan pada Tabel 3.

Berdasarkan data pada Tabel 3, dapat dapat dinyatakan siswa mengalami miskonsepsi pada materi tekanan zat dan penerapannya. Terdapat 34,7% siswa yang paham konsep, sebanyak 28,5% siswa kurang paham konsep, 34,1% siswa mengalami miskonsepsi, dan 2,7% kesalahan (*error*). Persentase miskonsepsi dalam penelitian ini masuk dalam kategori sedang (Istighfarin, 2017). Rata-rata persentase tersebut menunjukkan bahwa siswa yang memahami konsep jumlahnya lebih banyak jika dibandingkan dengan siswa yang mengalami miskonsepsi. Namun, persentase siswa yang mengalami miskonsepsi lebih banyak daripada siswa yang kurang memahami konsep. tekanan zat dengan proses pengangkutan zat yang terbagi menjadi 2 soal (nomor 10,11). Indikator selanjutnya yaitu indikator keenam membahas mengenai prinsip tekanan zat gas pada benda yang terdiri dari 2 soal (nomor 12, 13). Indikator ketujuh tentang materi penerapan hukum Archimedes yang terdiri dari 1 soal (nomor 15). Indikator selanjutnya membahas mengenai tekanan hidrostatik yang terdiri dari 3 soal (16, 17, 18). Indikator terakhir yaitu tentang prinsip tekanan zat cair pada peristiwa kapilaritas dalam proses pengangkutan tumbuhan yang terbagi menjadi 2 soal (nomor 19, 20).

**Tabel 3.** Hasil Pengelompokkan Pemahaman Konsep Siswa

Indikator	No. Soal	Persentase (%)				Kategori (M)
		PK	KPK	M	E	
3.8.1 Menjelaskan konsep tekanan	1	38,7	20,0	30,7	10,7	Rendah
	2	37,3	32,0	28,0	2,7	Rendah
	3	30,7	49,3	18,7	1,3	Rendah
3.8.2 Mengaitkan hubungan gaya yang terjadi dan luas permukaan benda terhadap besarnya suatu tekanan	4	29,3	14,7	44,0	12,0	Sedang
3.8.3 Mengidentifikasi konsep hukum Archimedes	5	30,7	29,3	40,0	0,0	Sedang
	6	28,0	26,7	45,3	0,0	Sedang
	7	48,0	20,0	32,0	0,0	Sedang
3.8.4 Menjelaskan penerapan hukum Pascal	8	41,3	28,0	30,7	0,0	Rendah
	9	29,3	42,7	25,3	2,7	Rendah
3.8.5 Menghubungkan teori tekanan zat dengan proses pengangkutan zat	10	44,0	32,0	22,7	1,3	Rendah
	11	38,7	28,0	32,0	1,3	Sedang
3.8.6 Menentukan prinsip tekanan zat gas pada benda	12	36,0	30,7	32,0	1,3	Sedang
	13	29,3	36,0	29,3	5,3	Rendah
3.8.7 Menelaah penerapan hukum Archimedes	14	24,0	28,0	48,0	0,0	Sedang
	15	38,7	18,7	42,7	0,0	Sedang
3.8.8 Menganalisis tekanan hidrostatik	16	50,7	14,7	34,7	0,0	Sedang
	17	40,0	30,7	29,3	0,0	Rendah
	18	21,3	29,3	48,0	1,3	Sedang
3.8.9 Menjelaskan prinsip tekanan zat cair pada peristiwa kapilaritas dalam proses pengangkutan tumbuhan	19	33,3	26,7	38,7	1,3	Sedang
	20	24,0	33,3	30,7	12,0	Rendah
<b>Persentase Rata-Rata</b>		34,7	28,5	34,1	2,7	Sedang

(Sumber: Data Peneliti)

Keterangan:

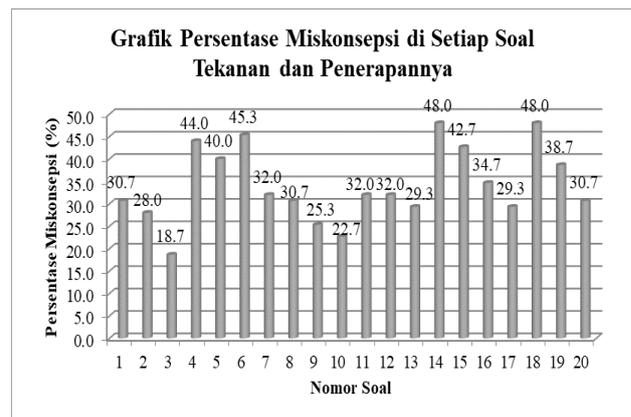
PK: Paham Konsep                      KPK: Kurang Paham Konsep  
M: Miskonsepsi                              E: Error (Kesalahan)

Terdapat 9 indikator yang diujikan pada peserta didik. Mulai dari sub materi konsep tekanan hingga prinsip tekanan pada proses kapilaritas tumbuhan. Indikator pertama yaitu tentang konsep tekanan terbagi menjadi 3 soal (nomor 1, 2, 3). Indikator kedua yaitu tentang mengaitkan hubungan gaya dan luas permukaan terhadap besarnya tekanan terdiri dari 1 soal (nomor 4). Indikator ketiga yaitu tentang hukum Archimedes yang

terbagi menjadi 3 soal (nomor 5, 6, 7). Indikator keempat yaitu tentang hukum Pascal yang terdiri dari 2 soal (nomor 8, 9). Indikator kelima mengenai hubungan teori

Instrumen tes yang dibagikan kepada siswa melalui link *google form* terdiri atas 20 soal yang terdiri dari 9 indikator pembelajaran pada materi tekanan zat dan penerapannya. Tiap indikator ini dikembangkan lagi sehingga terdapat beberapa soal dalam satu indikator. Peserta didik kemudian mengerjakan instrumen tes *four-tier* ini melalui *google form* dengan empat tingkatan jawaban yaitu jawaban dari pilihan ganda, tingkat keyakinan terhadap jawaban, alasan menjawab (berupa jawaban terbuka), dan tingkat keyakinan terhadap alasan yang diberikan. Data yang telah terkumpul dianalisis secara manual. Adapun grafik persentase miskonsepsi di tiap soal pilihan ganda materi tekanan dan penerapannya disajikan secara ringkas pada Gambar 1.

Berdasarkan grafik pada Gambar 1, dapat diketahui bahwa miskonsepsi terjadi pada semua indikator tekanan zat dan penerapannya. Persentase miskonsepsi terbesar terjadi pada soal nomor 18 sebesar 48% dengan indikator menganalisis tekanan hidrostatik. Miskonsepsi ini tergolong dalam kategori sedang. Persentase miskonsepsi tertinggi kedua yaitu pada soal nomor 14 sebesar 48% dengan indikator menelaah penerapan hukum Archimedes. Miskonsepsi pada nomor ini tergolong kategori sedang juga. Selanjutnya, soal nomor 3 merupakan soal dengan tingkat miskonsepsi terendah yaitu sebesar 18,7% dengan indikator menjelaskan konsep tekanan.



**Gambar 1.** Grafik Rata-Rata Persentase Miskonsepsi Siswa

Analisis miskonsepsi yang digunakan dalam penelitian ini merupakan salah satu dari jenis tes diagnostik, yaitu tes diagnostik *four-tier*. *Four-tier* sendiri merupakan penyempurnaan dari tes diagnostik jenis *two-tier* dan *three-tier* (Caleon & Subramaniam, 2010). Tes ini berbentuk tes pilihan ganda yang terdiri atas 4 tingkatan. Tingkat pertama adalah tes pilihan ganda biasa dengan suatu pengecoh untuk mendeteksi miskonsepsi tertentu. Tingkat kedua dari tes tersebut meminta kepercayaan dari jawaban di tingkat pertama. Tingkat ketiga dari tes ini menanyakan alasan jawaban di tingkat pertama. Tingkat keempat dari tes tersebut meminta kepercayaan jawaban di tingkat ketiga (penalaran). Penelitian ini memberikan cara yang efektif

untuk menentukan kesalahpahaman siswa yang signifikan melalui analisis yang berbeda (Kaltakci, Gurel et al., 2017).

Tingkat kedua dan keempat dalam tes diagnostik *four-tier* merupakan tingkat kepercayaan/keyakinan siswa terhadap jawaban yang mereka pilih. Tingkat keyakinan ini disebut juga dengan teknik *Certainty of Response Index* (CRI) (Hamdani, 2013). Teknik ini akan menunjukkan tingkat kepastian peserta didik dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diberikan, dengan memberikan sebuah skala keyakinan siswa yang menyertai setiap jawaban yang mereka berikan (Ulfah & Fitriyani, 2015). Skala keyakinan yang digunakan terdiri dari angka 1-5, dimana setiap skala akan mengindikasikan pengetahuan siswa yang berbeda-beda (Muna, 2016). Skor 1 menunjukkan bahwa siswa hanya menebak jawaban/alasan, skor 2 menunjukkan bahwa siswa tidak yakin dengan jawaban/alasan mereka, skor 3 siswa hampir yakin dengan jawaban/alasan mereka namun masih ragu-ragu skor 4 siswa yakin terhadap jawaban/alasan yang diberikan, skor 5 siswa sangat yakin terhadap jawaban/alasan yang mereka berikan.

Menurut Salirawati (2011) miskonsepsi yang terjadi dalam pembelajaran terbagi menjadi 3 jenis. Terdapat miskonsepsi teoritikal yang terjadi karena kesalahan ketika mempelajari fakta atau kejadian pada sistem yang terstruktur. Miskonsepsi klasifikasional adalah miskonsepsi yang terjadi karena kesalahan pengelompokan fakta didalam suatu rancangan yang terstruktur. Jenis miskonsepsi terakhir yaitu miskonsepsi korelasional yang terjadi karena kesalahan tentang peristiwa khusus yang saling terkait. Miskonsepsi yang paling sering muncul pada penelitian ini yaitu miskonsepsi korelasional yang terjadi pada nomor soal 3, 4, 8, 9, 12, 13, 14, 18, dan 19 serta miskonsepsi teoritikal yang terjadi pada soal nomor 1, 5, 6, 10, 11, 15, 16, 17, dan 20. Terdapat cukup banyak peserta didik yang kurang bisa menjawab soal-soal yang memiliki model sebab akibat serta soal yang berhubungan dengan teori dengan benar. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Ainiyah & Sugiyono, 2016), dimana dalam penelitian ini juga ditemukan bahwa jenis miskonsepsi yang dialami siswa ada 3 yaitu miskonsepsi klasifikasional, teoritikal serta korelasional.

Setelah mengetahui jenis miskonsepsi yang dialami oleh siswa, digunakan pula suatu angket yang akan digunakan sebagai data penguat serta digunakan untuk mengidentifikasi penyebab terjadinya miskonsepsi pada materi tekanan ini (Nurmanita, 2020). Data ini berupa angket dengan 15 pertanyaan dengan pilihan jawaban "Ya" apabila setuju dengan pernyataan dan "Tidak" apabila tidak setuju / kurang setuju dengan pernyataan yang tersedia. Berdasarkan hasil jawaban siswa pada angket, terdapat 84,4% siswa meyakini bahwa konsep awal yang mereka miliki pada materi tekanan dan penerapannya benar sedangkan sebanyak 15,6% siswa merasa konsep awal yang mereka miliki belum benar. Selanjutnya pada pernyataan penyebab kesalahan siswa ketika menjawab soal yaitu dikarenakan konsep awal yang salah, sebanyak 53,1% siswa menjawab setuju dengan pernyataan tersebut dan sebanyak 46,9% siswa

menjawab tidak setuju dengan pernyataan tersebut. Dari hal ini dapat teridentifikasi bahwa mayoritas siswa salah ketika menjawab soal disebabkan karena konsep awal mereka yang keliru. Hal ini dapat dibuktikan dengan tingkat CRI siswa yang rata-rata tinggi, membuktikan bahwa siswa yakin bahwa jawaban yang mereka pilih merupakan jawaban yang benar. Dengan begitu banyak siswa yang tidak memahami bahwa sebenarnya mereka mengalami miskonsepsi. Selain itu, dalam pernyataan berikut ini dapat diketahui dampak yang akan ditimbulkan apabila siswa mengalami ketidakpahaman. Sebanyak 60,9% siswa merasa bahwa ketidakpahaman dalam memahami konsep tekanan dan penerapannya membuat anda siswa untuk memahami konsep IPA selanjutnya. Apabila kesulitan yang dialami siswa ini dibiarkan maka siswa akan menganggap fisika merupakan pelajaran yang sulit serta motivasi belajar siswa juga akan turun (Ulfah & Fitriyani, 2015).

Penelitian ini menunjukkan hasil yang sejalan dengan penelitian yang telah dilaksanakan sebelumnya oleh Nurmanita (2020) yang berjudul Identifikasi Miskonsepsi Menggunakan *Three-Tier Diagnostic Test* Berbasis *Google Form* Materi Tekanan Zat dan Penerapannya pada Masa Pandemi Covid-19 di SMP Negeri 4 Salatiga, dimana dalam penelitian ini dapat diketahui bahwa miskonsepsi pada materi Tekanan dan Penerapannya cukup sering dialami oleh siswa. Penelitian lain yang dilaksanakan oleh Hermita et al. (2017) dengan judul *Constructing and Implementing a Four Tier Test about Static Electricity to Diagnose Pre-service Elementary School Teacher's Misconceptions* menunjukkan bahwa tes diagnostik mampu menganalisis sejumlah miskonsepsi dan mengklasifikasikan tingkat pemahaman menjadi miskonsepsi, kurang paham konsep, dan kesalahan. soal tes diagnostik berupa tes empat tingkat telah dibangun dan diterapkan untuk mendiagnosis konsepsi siswa pada materi fisika. Selain itu, penelitian lainnya yang mendukung penelitian ini adalah penelitian Kaniawati et al. (2019) dengan judul *Analyzing Students' Misconceptions about Newton's Laws through Four-Tier Newtonian Test (FTNT)*. Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan tes diagnostik empat tingkat lebih efektif dibandingkan dengan penggunaan tes diagnostik dua tingkat. Hal ini dikarenakan tes diagnostik empat tingkat (*four-tier*) menghasilkan analisis kombinasi jawaban yang lebih spesifik dan akurat. Dengan demikian guru bisa mengelompokkan pemahaman konsep yang dialami oleh siswa secara lebih akurat, menetapkan sub materi yang membutuhkan penekanan khusus, dan merancang pembelajaran yang lebih cocok diterapkan supaya miskonsepsi siswa berkurang (Devina, 2018).

Penelitian analisis miskonsepsi siswa pada materi Tekanan dan Penerapannya ini menghasilkan informasi bagaimana pola pikir siswa ketika menjawab suatu soal terkait konsep-konsep yang terdapat dalam materi. Berdasarkan informasi yang didapatkan tersebut, diharapkan guru dapat menentukan metode pembelajaran yang sesuai dan cocok digunakan dalam pembelajaran tekanan dan penerapannya agar miskonsepsi pada materi tersebut tidak dialami siswa lainnya.

**PENUTUP****Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan ini, dapat disimpulkan bahwa rata-rata persentase siswa yang mengalami miskonsepsi masuk dalam kategori miskonsepsi sedang. Persentase miskonsepsi tertinggi terjadi pada soal nomor empat belas dengan indikator penerapan hukum Archimedes serta soal nomor delapan belas dengan indikator menganalisis tekanan hidrostatik. Berdasarkan hasil pengisian angket siswa, dapat disimpulkan bahwa penyebab siswa menjawab soal dengan salah adalah karena konsep awal yang dimiliki siswa salah. Diharapkan setelah terselesaikannya penelitian ini, guru dapat menganalisis miskonsepsi yang dialami siswa, dan menggunakan metode pembelajaran yang cocok agar miskonsepsi tersebut tidak terulang kembali.

**Saran**

Berdasarkan pada penelitian yang sudah dilakukan, maka saran yang dapat diberikan seperti berikut. Pertama, bagi peneliti diharapkan penelitian tindak lanjut mengenai upaya perbaikan miskonsepsi siswa pada materi tekanan dan penerapannya ini bisa segera dilaksanakan dengan menerapkan metode pembelajaran yang lebih menyenangkan bagi siswa. Kedua, guru kedepannya dapat menggunakan menggunakan metode *four-tier certainty of response index* ini guna mengidentifikasi miskonsepsi yang kemungkinan akan dialami oleh siswa supaya proses pembelajaran dapat berkembang lebih maksimal.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Ainiyah, L. A., & Sugiyono. (2016). Identifikasi Miskonsepsi Siswa dalam Materi Geometri pada Pembelajaran Matematika Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Punggelan. *Jurnal Pendidikan Matematika-S1*, 5(1), 1–10.
- Allen, M. (2014). Misconceptions in Primary Science. *American Journal of Physiology - Advances in Physiology Education*, 24(1), 62–63. <https://doi.org/10.1152/advances.2000.24.1.62>
- 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. *Prosiding SNIPS 2016*, 570–574.
- Anggrayni, S., & Ermawati, F. U. (2019). The Validity of Four-Tier's Misconception Diagnostic Test for Work and Energy Concepts. *Journal of Physics: Conference Series*, 1171(1), 1–14. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1171/1/012037>
- Anjarsari, P. (2018). The Common Science Misconceptions in Indonesia Junior High School Students. *Journal of Science Education Research*, 2(1), 21–24. <https://doi.org/10.21831/jser.v2i1.19329>
- 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 (JPFK)*, 5(1), 25–32. <https://doi.org/10.25273/jpfk.v5i1.3546>
- Arslan, H. O., Cigdemoglu, C., & Moseley, C. (2012). A Three-Tier Diagnostic Test to Assess Pre-Service Teachers' Misconceptions about Global Warming, Greenhouse Effect, Ozone Layer Depletion, and Acid Rain. *International Journal of Science Education*, 34(11), 1667–1686. <https://doi.org/10.1080/09500693.2012.680618>
- Artiawati, P. R., Mulyani, R., & Kurniawan, Y. (2018). Identifikasi Kuantitas Siswa yang Miskonsepsi Menggunakan Three Tier-Test pada Materi Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB). *JIPF (Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika)*, 3(1), 13–15. <https://doi.org/10.26737/jipf.v3i1.331>
- 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. *Research in Science Education*, 40(3), 313–337. <https://doi.org/10.1007/s11165-009-9122-4>
- Cepni, S., Ulger, B. B., & Ormanci, U. (2017). Pre-Service Science Teachers' Views Towards the Process of Associating Science Concepts with Everyday Life. *Journal of Turkish Science Education*, 14(4), 1–15. <https://doi.org/10.12973/tused.10208>
- 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), 1689–1699.
- Diani, R., Alfin, J., Anggraeni, Y. M., Mustari, M., & Fujiani, D. (2019). Four-Tier Diagnostic Test with Certainty of Response Index on the Concepts of Fluid. *Journal of Physics: Conference Series*, 1155(1), 1–10. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1155/1/012078>
- Gurel, D. K., Eryilmaz, A., & 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), 989–1008. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2015.1369a>
- Hamdani. (2013). Deskripsi Miskonsepsi Siswa Tentang Konsep-Konsep dalam Rangkaian Listrik. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 4(1), 1–12. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.26418/jpmipa.v4i1.6194>
- Hermita, N., Suhandi, A., Syaodih, E., Samsudin, A., Isjoni, Johan, H., Rosa, F., Setyaningsih, R., Sapriadi, & Safitri, D. (2017). Constructing and Implementing a Four Tier Test about Static Electricity to Diagnose Pre-service Elementary School Teacher' Misconceptions. *Journal of Physics: Conference Series*, 895(1), 1–7. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012167>
- Islami, D., Suryaningsih, S., & Bahriah, E. S. (2019). Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Konsep Ikatan

- Kimia Menggunakan Tes Four-Tier Multiple-Choice (4TMC). *JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 9(1), 21–29. <https://doi.org/10.21009/jrpk.091.03>
- Istighfarin, L. (2017). Profil Miskonsepsi Siswa pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan. *BioEdu*, 6(1), 21–30.
- Jubaedah, S. (2017). Pengembangan Tes Diagnostik Berformat Four-Tier untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Siswa pada Topik Usaha dan Energi. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal) SNF 2017*, 6(1), 35–40.
- Kaltakci, Gurel, D., Eryilmaz, A., & McDermott, L. C. (2017). Development and Application of a Four-Tier Test to Assess Pre-Service Physics Teachers' Misconceptions about Geometrical Optics. *Research in Science and Technological Education*, 35(2), 238–260. <https://doi.org/10.1080/02635143.2017.1310094>
- Kaniawati, I., Fratiwi, N. J., Danawan, A., Suyana, I., Samsudin, A., & Suhendi, E. (2019). Analyzing Students' Misconceptions about Newton's Laws through Four-Tier Newtonian Test (FTNT). *Journal of Turkish Science Education*, 16(1), 110–122. <https://doi.org/10.12973/tused.10269a>
- Lestari, D., Handayani, D., & Darussyamsu, R. (2019). Identification Students' Misconceptions of Class VIII SMPN 21 Padang in the Skeletal Systems of Organism by Using CRI Technique. *Atrium Pendidikan Biologi*, 4(1), 135–142.
- Muna, I. A. (2016). Identifikasi Miskonsepsi Mahasiswa PGMI pada Konsep Hukum Newton Menggunkan Certainty of Response Index (CRI). *Cendekia: Journal of Education and Society*, 13(2), 309. <https://doi.org/10.21154/cendekia.v13i2.251>
- Nurmanita, P. (2020). *Identifikasi Miskonsepsi Menggunakan Three-Tier Diagnostic Test Berbasis Google Form Materi Tekanan Zat dan Penerapannya pada Masa Pandemi Covid-19 di SMP Negeri 4 Salatiga*. Institut Agama Islam Negeri Salatiga.
- Nurulwati, & Rahmadani, A. (2019). Perbandingan Hasil Diagnostik Miskonsepsi Menggunakan Three-tier Dan Four-tier Diagnostic Test pada Materi Gerak Lurus. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 7(2), 101–110. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v7i2.14436>
- Patil, S. J., Chavan, R. L., & Khandagale, V. S. (2019). Identification of Misconceptions in Science: Tools, Techniques & Skills for Teachers. *Aarhat Multidisciplinary International Education Research Journal (AMIERJ)*, 8(2), 466–472.
- Qisthi Fariyani, Rusilowati, A., Sugianto, & Al, E. (2015). Pengembangan Four-Tier Diagnostic Test untuk Mengungkap Miskonsepsi Fisika Siswa SMA Kelas X. *Journal of Innovative Science Education*, 4(2), 41–49.
- Qurrota, A., & Nuswawati, M. (2018). Analisis Miskonsepsi Siswa Menggunakan Tes Diagnostic Multiple Choice Berbantuan CRI (Certainty of Response Index). *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 12(1), 2108–2117.
- Salirawati, D. (2011). Pengembangan Instrumen Pendeteksi Miskonsepsi Kesetimbangan Kimia Pada Peserta Didik Sma. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 15(2), 232–249. <https://doi.org/10.21831/pep.v15i2.1095>
- Samsudin, A., Fratiwi, N., Amin, N., Wiendartun, Supriyatman, Wibowo, F., Faizin, M., & Costu, B. (2018). Improving Students' Conceptions on Fluid Dynamics Through Peer Teaching Model with PDEODE (PTM-PDEODE). *Journal of Physics: Conference Series*, 1013(1), 1–7. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1013/1/012040>
- Sari, W., & Made, N. (2020). Analisis Tingkat Pemahaman Konsep dan Miskonsepsi Fisika pada Pokok Bahasan Alat-alat Optik di SMA Negeri 1 Purwodadi. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 9(2), 139–148. <https://doi.org/10.15294/upej.v9i2.41920>
- 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.
- Soeharto, Csapó, B., Sarimanah, E., Dewi, F. I., & Sabri, T. (2019). A Review of Students' Common Misconceptions in Science and Their Diagnostic Assessment Tools. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 8(2), 247–266. <https://doi.org/10.15294/jpii.v8i2.18649>
- Suwarto. (2013). Pengembangan Tes Diagnostik. *Jurnal Pendidikan*, 22(2), 187–202.
- Tami, B., Prihandono, T., & Supeno. (2018). Analisis Miskonsepsi Siswa SMK pada Pokok Bahasan Rangkaian Listrik. *FKIP E-Proceeding*, 3(1), 220–225.
- Tiandho, Y. (2018). Miskonsepsi Gaya Gesek pada Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Keilmuan (JPFK)*, 4(1), 1–9. <https://doi.org/10.25273/jpik.v4i1.1814>
- Ulfah, S., & Fitriyani, H. (2015). CERTAINTY OF RESPONSE INDEX (CRI): MISKONSEPSI SISWA SMP PADA MATERI PECAHAN. *Seminar Nasional Pendidikan, Sains Dan Teknologi FMIPA Universitas Muhammadiyah Semarang*, 341–349.
- 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*, 2(1), 78–89.