

Profil Miskonsepsi Peserta Didik Pada Materi Teori Kinetik Gas

Purwandari *, Zulfawati, Siska Agustina

Universitas PGRI Madiun, Indonesia

*e-mail: purwandari16@gmail.com

Abstrak: Belajar merupakan suatu proses untuk memperoleh kepaahaman dari materi yang dipelajari. Heteroginitas kemampuan peserta didik menyebabkan tingkat kepaahaman yang berbeda-beda. Penelitian yang dilakukan ini bertujuan untuk mengetahui profil miskonsepsi peserta didik pada materi teori kinetik gas. Penelitian di lakukan di SMAN 6 Kota Madiun secara *online* dengan subyek kelas XI MIPA 2 berjumlah 22 peserta didik yang diambil secara *random*. Teknik pengumpulan data melalui sebaran soal uraian selanjutnya dianalisis dengan menggunakan kriteria pemahaman konsep dari Renner dan Brumby. Hasil penelitian ini yaitu dari 3 soal pemahaman konsep yang diberikan, soal pertama mayoritas peserta didik mengalami miskonsepsi sebesar 45,45%, pada soal kedua keseluruhan peserta didik sudah pada kategori memahami sebesar 100%, pada soal ketiga mayoritas peserta didik mengalami miskonsepsi sebesar 40,90%. Bagi peneliti yang akan meneliti bidang yang sama hendaknya menggunakan soal yang variatif dan pembatasan waktu khususnya ditengah pandemi yang dilakukan secara *online*, untuk meminimalisir kerjasama.

Kata kunci: miskonsepsi, pemahaman konsep.

Students Misconception Profile in Kinetic Theory of Gases

Abstract: Learning is a process of understanding materials. The different ability of the students cause the different understanding. The research was aimed to know the misconception profile of the students in term of the kinetic theory of gases. The research was done in SMAN 6 Madiun through online activities that its subject was the students of class XI MIPA 2 with 22 students drawn at random. The data collection technique was by spreading essay test then it was analyzed using the understanding concept of Renner and Brumby. The results of the research from three questions given were most students experienced 45,45% of misconception on the first question, all of them have understood 100% on the second question and most of them experienced 40,90% of misconception on the third question. For researchers who will research the same field, they should use a variety of questions and time restrictions, especially in the middle of pandemic, which is conducted online, to minimize cooperation.

Keywords: misconception, understanding of concept.

PENDAHULUAN

Fisika merupakan bagian dari ilmu sains, (Narut & Supardi, 2019). Fisika merupakan pelajaran penting dan patut untuk di kuasai di era teknologi dan informasi, (Checkley, 2010) dalam (Hidayah, Rusilowati, & Masturi, 2019). Fisika merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari faktor-faktor dan gejala-gejala alam, (Hernawati, 2018). Berdasarkan definisi tersebut, fisika merupakan bagian dari ilmu sains yang mempelajari faktor dan gejala alam dan merupakan pelajaran penting yang patut dikuasai siswa di era teknologi informasi.

Pelajaran fisika tak jarang menjadi salah satu pelajaran yang sulit dikuasai. Hal tersebut disebabkan oleh berbagai faktor. Salah satu faktor penyebab siswa sulit menguasai fisika karena miskonsepsi terhadap konsep-konsep fisika. Konsep merupakan sebuah abstraksi dari karakteristik yang memudahkan manusia berkomunikasi dan memungkinkan seseorang untuk berpikir, (Tayubi, 2005) dalam (Septiana, Zulfiani, & Noor, 2014). Konsep merupakan benda-benda, kejadian-kejadian, situasi-situasi, atau karakteristik yang memiliki ciri khas yang mewakili setiap budaya oleh tanda/ simbol (*objects, ivents, situations, or properties that proses common critical attributes and are designated in any givent culture by some accepted sign of symbol*) (Ausebel et al, 1978) dalam (Faizah, 2016). Berdasarkan definisi

tersebut konsep merupakan sebuah abstraksi dari benda-benda, kejadian-kejadian, situasi-situasi, karakteristik yang memiliki ciri khas, terwakili dalam setiap budaya oleh tanda atau simbol yang memudahkan manusia berkomunikasi serta memungkinkan seseorang untuk berpikir.

Miskonsepsi merupakan konsep yang bertentangan dengan konsep para ahli dan ilmuwan biasanya menyangkut kesalahan dalam memahami hubungan antar konsep, (Faizah, 2016). Miskonsepsi merupakan pemahaman yang tidak akurat tentang konsep, penggunaan konsep yang tidak sesuai dengan yang telah disepakati secara ilmiah oleh pakar ahli dalam bidang tersebut, ketidak mampuan dalam menghubungkan konsep awal dengan konsep selanjutnya secara benar dan bersifat resisten atau sulit diubah, (Malikha & Amir, 2018). Miskonsepsi merupakan perbedaan pemahaman yang terkadang mengalami suatu penyimpangan atau suatu ketidaksesuaian, (A'yun, Harjito, & Nuswawati, 2018). Berdasarkan definisi tersebut miskonsepsi merupakan pemahaman dan penggunaan konsep yang tidak akurat dan bertentangan serta menyimpang atau tidak sesuai dengan para ahli dan ilmuwan pada bidang terkait menyangkut kesalahan dalam memahami hubungan antar konsep atau ketidakmampuan menghubungkan konsep awal dan selanjutnya secara benar dan bersifat resisten atau sulit untuk diubah.

Pada awal pembelajaran biasanya siswa telah mempunyai konsep dasar yang telah didapat melalui kehidupan sehari-hari maupun dari proses pembelajaran sebelumnya. Namun konsep tersebut terkadang tidak sama dan menyimpang dari konsep para ahli di bidang tersebut. Pada pelajaran fisika hal tersebut sering terjadi. Banyak faktor yang bisa menimbulkan miskonsepsi diantaranya yaitu pengetahuan awal siswa, Guru maupun proses pembelajaran yang dilakukan oleh Guru, (Yuliati, 2017). Meskipun cenderung sulit untuk dihilangkan namun akan lebih baik jika dapat mengidentifikasi indikasi miskonsepsi sedari awal agar dapat dilakukan upaya pencegahan, (Slirawati, 2011) dalam (A'yun, Harjito, & Nuswawati, 2018). Konsep yang salah dan dianggap benar oleh siswa akan terus tertanam dan mengganggu pemahaman konsep berikutnya yang terkait. Hal tersebut sangat tidak baik bagi perkembangan belajar siswa.

METODE

Penelitian dilaksanakan di SMAN 6 Kota Madiun tahun ajaran 2020/2021 di semester ganjil. Jenis penelitian ini yaitu penelitian kuantitatif. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu berupa soal *posttest*. Teknik pengambilan data dilakukan melalui tes dengan memberikan soal pemahaman konsep kepada peserta didik. Teknik analisis data yaitu data dianalisis dengan statistik deskriptif. Populasi dari penelitian ini yaitu seluruh kelas XI MIPA, sedangkan untuk sampel dari penelitian ini yaitu kelas XI MIPA 2. Penentuan dari sampel ini dilakukan secara *random sampling*. Penelitian dilakukan secara *online* menggunakan *google classroom*. Dalam menentukan kategori miskonsepsi yaitu menggunakan kriteria pemahaman konsep dari Renner dan Brumby.

Tabel 1. Indikator miskonsepsi (Abraham et al., 1992)

No	Kriteria	Derajat Pemahaman	Kategori
1	Tidak ada jawaban/ kosong menjawab saya tidak tahu.	Tidak ada respon	Tidak memahami
2	Mengulang pertanyaan, menjawab tapi tidak berhubungan dengan pertanyaan atau tidak jelas	Tidak memahami	
3	Menjawab dengan penjelasan tidak logis	Miskonsepsi	Miskonsepsi
4	Jawaban menunjukkan konsep yang dikuasai tetapi ada pernyataan dalam jawaban yang menunjukkan miskonsepsi	Memahami sebagian	
5	Jawaban menunjukkan hanya sebagian konsep dikuasai tanpa ada miskonsepsi	Memahami sebagian	Memahami

HASIL PENELITIAN

Hasil rekapitan pengerjaan peserta didik yang disesuaikan dengan kriteria pemahaman konsep dari Renner dan Brumby sebagaimana pada tabel 2.

Tabel 2. Tabel rekapitan hasil pengerjaan peserta didik

Responden	No Soal Pemahaman Konsep	Kategori		
		Tidak Memahami	Miskonsepsi	Memahami
A	1		√	
	2			√
	3			√
B	1		√	
	2			√
	3			√
C	1			√
	2			√
	3		√	
D	1		√	
	2			√
	3			√
E	1			√
	2			√
	3			√
F	1			√
	2			√
	3			√
G	1		√	
	2			√
	3		√	
H	1			√

Responden	No Soal Pemahaman Konsep	Kategori		
		Tidak Memahami	Miskonsepsi	Memahami
I	2			√
	3		√	
	1			√
J	2			√
	3			√
	1		√	
K	2			√
	3			√
	1		√	
L	2			√
	3			√
	1		√	
M	2			√
	3			√
	1		√	
N	2			√
	3		√	
	1			√
O	2			√
	3		√	
	1			√
P	2			√
	3			√
	1			√
Q	2			√
	3		√	
	1			√
R	2			√
	3			√
	1		√	
S	2			√
	3		√	
	1		√	
T	2			√
	3			√
	1		√	
U	2			√
	3			√
	1		√	
V	2			√
	3		√	
	1			√

Berdasarkan tabel 2 tersebut mendeskripsikan distribusi tentang pemahaman konsep peserta didik mulai dari kategori tidak memahami konsep, miskonsepsi dan

memahami konsep. Sedangkan hasil persentase dari masing-masing soal terhadap kategori pemahaman konsep sebagaimana hasil rekapitan pada tabel 3.

Tabel 3. Rekapitan secara umum

No Soal Pemahaman Konsep	Kategori	Persentase (%)
1	Miskonsepsi	45,45%
2	Memahami	100%
3	Miskonsepsi	40,90%

Berdasarkan tabel 3 tersebut mendeskripsikan rekapan secara umum untuk masing-masing soal pemahaman konsep. Terlihat mayoritas peserta didik masih mengalami miskonsepsi dengan persentase yang

beragam. Guna mengetahui profil peserta didik terhadap hasil pengerjaan, maka dilampirkan contoh hasil pengerjaan peserta didik.

1. Dalam sebuah perjalanan jasa pengantaran barang, di dalam mobil box terdapat sebuah wadah kubus tertutup berukuran 20,0 cm. Setelah melalui pengecekan suhu ternyata suhunya sebesar $20,0^{\circ}\text{C}$ dan di salah satu sisinya berisi tiga kali jumlah molekul Avogadro. Berdasarkan sifat gas ideal bahwa pada gas berlaku hukum Newton tentang gerak. Temukan gaya yang diberikan oleh gas pada salah satu dinding wadah...(poin 10)

→

Dik: $R = 0,082$
 $V = 8.000 = 0,008 \text{ m}^3 = 8 \times 10^{-3}$
 $T = 20^{\circ}\text{C} \rightarrow 20 + 273 = 293$
 $N = 3 \times 6,022 \times 10^{23}$
 $= 18,066 \times 10^{23} = 1,806 \times 10^{24} \text{ mol}$
 Tanya: P?
 Jawab: $PV = nRT$
 $P(8 \times 10^{-3}) = (1,806 \times 10^{24})(0,082)(293)$
 $P(8 \times 10^{-3}) = 43,4 \times 10^{24}$
 $P = \frac{43,4 \times 10^{24}}{8 \times 10^{-3}}$
 $P = 5,4 \times 10^{27}$

Gambar 1. Hasil pengerjaan peserta didik nomor 1

2. Dalam sebuah laboratorium terdapat suatu gas dengan volume V yang berada dalam ruang tertutup bertekanan P dan bersuhu T. Bila gas tersebut mengembang secara isobarik sehingga volumenya naik menjadi 2 kali volume mula-mula. Bagaimanakah perbandingan kondisi suhu gas pada keadaan mula-mula dan akhir.....(poin 10)

→

$\frac{PV}{T} = \text{konstan} / \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$
 Karena volume naik 2 kali volume mula-mula maka:
 $V_2 = 2V_1$
 Jadi: $\frac{T_1}{T_2} = \frac{V_1}{V_2}$
 $= \frac{1}{2} V_1$
 Perbandingannya adalah 1 banding 2 / 1:2.

Gambar 2. Hasil pengerjaan peserta didik nomor 2

3. Fenomena balon mampu terbang melayang bukan sesuatu hal yang bersifat mistis, hal tersebut terjadi karena adanya gas helium yang mengisi ruangan pada balon. Jika percobaan diterapkan pada balon yang memiliki diameter 30,0 cm pada suhu $20,0^{\circ}\text{C}$ dan tekanan 1,00 atm, Berapa jumlah atom gas helium yang mengisi balon tersebut?... (poin 10)

→

$PV = nRT$
 $n = \frac{PV}{RT}$
 $= \frac{100 \times 10^5 \times 15 \times 11 \times 10^{-2}}{0,082 \times 293}$
 $= \frac{141,37 \times 10^9}{24,026} = 5,88 \times 10^{10} \text{ mol}$

Gambar 3. Hasil pengerjaan peserta didik nomor 3

Berdasarkan gambar 1 hingga gambar 3 terlihat bagaimana peserta didik memberikan jawabannya terhadap soal yang diajukan. Gambar tersebut berfungsi untuk mengetahui dibagian manakah peserta didik mengalami miskonsepsi.

PEMBAHASAN

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui tingkat pemahaman konsep peserta didik, apakah peserta didik mengalami ketidakpahaman konsep, miskonsepsi ataupun memahami konsep. Penelitian yang dilakukan kepada 22 peserta didik menggunakan soal uraian sejumlah tiga yang dilakukan secara *online* dengan menggunakan *google classroom*. Pemberian soal berupa *posttest*.

Rekapan hasil pengerjaan peserta yang disesuaikan dengan kriteria pemahaman konsep dari Renner dan Brumby sebagaimana pada tabel 2, diketahui sebarannya

yaitu untuk soal pemahaman konsep nomor 1 peserta didik yang mengalami miskonsepsi sebanyak 10 peserta didik sedangkan yang memahami 12 peserta didik, soal pemahaman konsep nomor 2 peserta didik secara keseluruhan mampu memahami, soal pemahaman konsep nomor 3 peserta didik yang mengalami miskonsepsi sebanyak 9 peserta didik sedangkan yang memahami 13 peserta didik

Rekapan secara umum untuk masing-masing soal sebagaimana pada tabel 3. Untuk soal pemahaman konsep 1 kategori miskonsepsi mencapai 45,45%, soal pemahaman konsep 2 kategori memahami mencapai 100%, serta soal pemahaman konsep 3 kategori miskonsepsi mencapai 40,90%. Berdasarkan jawaban yang telah diberikan oleh peserta didik, pada kategori miskonsepsi mayoritas jawaban menunjukkan konsep yang dikuasai tetapi ada pernyataan dalam jawaban yang menunjukkan miskonsepsi. Dari hasil sebaran

pemahaman konsep peserta didik untuk setiap nomor soal dua soal diantaranya masih dalam kategori miskonsepsi dengan persentase yang cukup tinggi.

Lembar hasil pengerjaan peserta didik sebagaimana pada gambar 1 hingga gambar 3 memberikan gambaran bagaimana peserta didik menentukan alur berpikir dalam memahami konsep dan pemahaman untuk menyelesaikan suatu persoalan. Pada gambar 1 (soal pemahaman konsep nomor 1) peserta didik mengalami miskonsepsi dengan persentase sebesar 45,45%, berdasarkan hasil pengerjaan peserta didik hal ini terjadi akibat peserta didik kurang mampu memahami simbol sehingga ketika memasukkan dalam persamaan menghasilkan jawaban kurang tepat, hal ini terlihat perintah pada soal agar menentukan gaya (F), sedangkan peserta didik mayoritas hanya berhenti sampai di pembahasan mencari tekanan (P), menganggap bahwa proses pengerjaan hanya cukup sampai mencari tekanan (P), padahal masih terdapat satu langkah untuk menentukan gaya. Selain hanya berhenti sampai mencari P, dalam proses pengerjaannya cenderung kurang tepat saat memilih persamaan yang akan digunakan, sehingga akan sangat berdampak pada hasil akhir.

Pada gambar 2 (soal pemahaman konsep nomor 2) mayoritas dari peserta didik mampu memahami konsep dengan persentase 100%, terlihat dari hasil pengerjaan peserta didik yang mampu menyelesaikan persoalan tanpa mengalami miskonsepsi. Hasil pengerjaan peserta didik memiliki cara masing-masing dalam menyelesaikan pertanyaan dan persoalan, namun hasil akhir yang disajikan tetap mengarah pada tujuan yang sama. Hal ini menunjukkan bahwa pola pikir peserta didik yang heterogenitas mampu berjalan dengan baik sesuai dengan pemahaman masing-masing.

Pada gambar 3 (soal pemahaman konsep nomor 3) peserta didik mengalami miskonsepsi dengan persentase 40,90%, hal ini terlihat dari hasil pengerjaan peserta didik kurang memahami dan kurang mampu dalam membedakan simbol-simbol serta konsep antara jumlah mol (n) dan jumlah partikel gas (N), pada soal agar menentukan jumlah partikel gas (N), namun peserta didik menentukan jumlah mol (n). Mayoritas peserta didik menyamakan antara makna mol (n) dan partikel gas (N), karena di lembar hasil pengerjaan peserta didik mencantumkan persamaan fisika yang didalamnya mengandung simbol mol (n).

Untuk mengetahui lebih lanjut kemampuan pemahaman konsep dari peserta didik, peneliti melakukan jaring argumen dari peserta didik. Mayoritas peserta didik menyampaikan bahwa mereka susah memahami materi yang bersifat abstrak yang jarang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari secara makroskopis. Hasil ini mengindikasikan bahwa faktor yang mempengaruhi tingkat pemahaman konsep pada peserta didik tergantung pada peserta didik tersebut (faktor internal). Hal ini sejalan studi literatur hasil penelitian (Hidayat et al., 2020) bahwa penyebab dari miskonsepsi diantaranya yaitu pemikiran peserta didik itu sendiri (menempati posisi tertinggi). Artinya sebagian besar terjadinya

miskonsepsi yaitu disebabkan oleh pemikiran dari peserta didik, heterogenitas kemampuan peserta didik berpengaruh dalam pola pikir peserta didik dalam menyelesaikan suatu persoalan.

Pemahaman konsep pada peserta didik sangat penting, mengingat pemahaman konsep memiliki peran penting sebagai pondasi untuk pemahaman bertingkat selanjutnya. Jika pemahaman konsep awal peserta didik yang terbentuk mengalami miskonsepsi ada kemungkinan besar pada pemahaman konsep selanjutnya terdapat indikasi miskonsepsi. Sehingga untuk mengantisipasi miskonsepsi pada peserta didik berbagai upaya harus senantiasa dilakukan dalam menunjang terbentuknya pemahaman konsep pada peserta didik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian ini yaitu dari 3 soal pemahaman konsep yang diberikan, soal pertama mayoritas peserta didik mengalami miskonsepsi sebesar 45,45%, pada soal kedua keseluruhan peserta didik sudah pada kategori memahami sebesar 100%, pada soal ketiga mayoritas peserta didik mengalami miskonsepsi sebesar 40,90%. Dari hasil sebaran pemahaman konsep peserta didik untuk setiap nomor soal dua soal diantaranya masih dalam kategori miskonsepsi dengan persentase yang cukup tinggi.

Penelitian ini dilakukan secara *online*. Bagi peneliti dibidang yang berkaitan, kedepannya diharapkan agar mampu memberikan soal yang bervariasi kepada peserta didik dan adanya pembatasan waktu khususnya ditengah pandemi Covid-19 yang mana pembelajaran lebih dioptimalkan secara *online* untuk meminimalisir kerjasama sehingga terlihat bagian yang mengalami miskonsepsi pada setiap peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abraham, M. R., Grzybowski, E. B., Renner, J. W., & Marek, E. A. (1992). Understandings and misunderstandings of eighth graders of five chemistry concepts found in textbooks. *Journal of Science Teaching*, 29(2), 105–120.
- A'yun, Q., Harjito, & 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.
- Faizah, K. (2016). Miskonsepsi dalam pembelajaran IPA. *Jurnal Darussalam: Jurnal Pendidikan, Komunikasi dan Pemikiran Hukum Islam*, 8(1), 115-128.
- Hernawati, E. (2018). Meningkatkan hasil belajar fisika melalui penggunaan metode demonstrasi dan media audiovisual pada siswa kelas x man 4 jakarta. *Andragogi Jurnal Diklat Teknis*, 6(2), 118-131.
- Hidayah, N., Rusilowati, A., Masturi, M. (2019). Analisis profil kemampuan literasi sains siswa smp/mts di kabupaten pati. *Phenomenon*, 9(1), 36-47.

- Hidayat, F. A., Irianti, M., Faturrahman, F. (2020). Analisis miskonsepsi siswa dan faktor penyebabnya pada pembelajaran kimia di kabupaten sorong. *Jurnal Inovasi Pembelajaran IPA*, 1(1), 1–8.
- Malikha, Z., Amir, M. F. (2018). Analisis miskonsepsi siswa kelas V-b min buduran sidoarjo pada materi pecahan ditinjau dari kemampuan matematika. *Mathematics Education Journal*, 1 (2), 75-81.
- Narut, Y. F., Supardi, K. (2019). Literasi sains peserta didik dalam pembelajaran ipa di indonesia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasa*, 3(1), 61-69.
- Septiana, D., Zulfiani, Noor, M. F. (2014). Identifikasi miskonsepsi siswa pada konsep archaeobacteria dan eubacteria menggunakan two-tier multiple choice. *Edusains*, 6(2), 192-200.
- Yuliati, Y. (2017). Miskonsepsi siswa pada pembelajaran IPA serta remediasinya. *Jurnal Bio Education*, 2(2) 50-58.