

IDENTIFIKASI MISKONSEPSI DALAM MATERI SISTEM PERNAPASAN PADA SISWA SMP

Aisya Muawana¹, Erman^{2*}

^{1,2} Jurusan IPA, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

*E-mail: erman@unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa pada materi Sistem Pernapasan. Penelitian ini adalah penelitian survei melibatkan 64 siswa kelas VIII dari dua kelas di SMP Negeri 5 Gresik yang baru selesai mempelajari materi Sistem Pernapasan Manusia. Teknik pengumpulan data melalui hasil tes, wawancara, serta analisis dokumen meliputi analisis buku teks IPA dan buku catatan siswa. Hasil penelitian menunjukkan terdapat miskonsepsi siswa pada materi Sistem Pernapasan Manusia yang terdiri atas konsep volume pernapasan, mekanisme pernapasan, gangguan pernapasan, frekuensi pernapasan, dan organ pernapasan. Simpulan hasil penelitian adalah terdapat miskonsepsi pada materi Sistem Pernapasan Manusia dengan kategori rendah. Hal ini dibuktikan dengan miskonsepsi yang beragam dan letak miskonsepsi yang beragam pula sehingga dapat diketahui bahwa penyebab miskonsepsi dari siswa itu sendiri akibat dari penalaran yang tidak lengkap atau salah.

Kata Kunci: miskonsepsi, sistem pernapasan manusia, tes diagnostik

Abstract

This research aimed to identify students' misconceptions about Respiratory System. This research was survey research involving 64 students of class VIII from two classes at Junior High School 5 Gresik who has just finished studying the Human Respiratory System. Data collection techniques through a test results, interviews, and document analysis includes analysis of science textbooks and student notebooks. The results showed that there were students' misconceptions about the Human Respiratory System consisted of the concepts of respiratory volume, respiratory mechanism, respiratory disorders, respiratory frequency, and respiratory organs. The research concluded that there were misconceptions in the Human Respiratory System with a low category. This was evidenced by the characteristics of various misconceptions with diverse characteristics so that it can be known that the cause of students' misconceptions themselves were the result of incomplete or incorrect reasoning.

Keywords: misconceptions, human respiratory system, diagnostic test

How to cite: Muawana, A., & Erman. (2023). Identifikasi miskonsepsi dalam materi sistem pernapasan pada siswa SMP. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 11(1). pp. 1-7.

© 2023 Universitas Negeri Surabaya

PENDAHULUAN

Konsep bisa diartikan sebagai ide abstrak dari contoh yang spesifik (Hanafi et al., 2019). Konsep sangat penting bagi siswa (Yuliati, 2017). Apabila terdapat kesalahan dalam memahami sebuah konsep, maka dapat dikatakan siswa mengalami miskonsepsi. Miskonsepsi merupakan penyimpangan seseorang terhadap pemahaman konsep atau pemahaman yang dimiliki seseorang, tetapi belum sesuai dengan penafsiran ilmiah atau penjelasan para ilmuwan (Dewi & Purnomo, 2021).

Miskonsepsi dapat terjadi pada semua bidang salah satunya dalam mata pelajaran IPA. Pada Kurikulum 2013, pembelajaran IPA difokuskan dengan memberikan

pengalaman secara langsung kepada siswa dalam mempelajari peristiwa yang terjadi di sekitar. Pembelajaran IPA dirancang bertujuan agar siswa dapat menguasai konsep-konsep ataupun teori-teori dalam sebuah materi dengan memberikan pengalaman secara langsung seperti melalui kegiatan praktikum (Khaerudin et al., 2019). Dalam mencapai penguasaan konsep tersebut, pembelajaran ditekankan pada penguasaan konsep seperti menekankan keterampilan berpikir pada konsep tertentu, peningkatan pemahaman siswa, dan lain sebagainya. Penguasaan konsep yang utuh, sesuai, serta menyeluruh akan menghindari siswa dari terjadinya

miskonsepsi sehingga seseorang dapat menerapkan konsep yang benar.

Banyak faktor yang menyebabkan miskonsepsi pada siswa antara lain dari siswa, guru, buku teks pegangan siswa dan guru, serta metode pembelajaran yang digunakan. Siswa mengalami miskonsepsi disebabkan siswa itu sendiri antara lain prakonsepsi atau konsep awal siswa (Vitharana, 2021), kurangnya kemampuan siswa (Hala et al., 2018) dan *reasoning* yang kurang lengkap (Maison et al., 2020). Guru bisa menjadi penyebab miskonsepsi karena kurangnya kemampuan guru dalam berkomunikasi secara efektif (Erman, 2017). Buku teks yang digunakan juga dapat menjadi sumber miskonsepsi (Azizah, 2021). Didukung dengan penelitian Astuti et al., (2008) karakteristik materi pada buku biologi memerlukan kemampuan berpikir tinggi sehingga memungkinkan terjadinya miskonsepsi. Metode pembelajaran yang digunakan guru juga dapat menjadi sumber miskonsepsi (Azizah, 2021). Penggunaan metode dan media yang kurang tepat pada konsep materi yang diajarkan dapat menimbulkan miskonsepsi.

Salah satu konsep materi yang diajarkan guru pada buku teks adalah materi Sistem Pernapasan Manusia. Materi Sistem Pernapasan sebagai salah satu materi dalam biologi yang memungkinkan siswa mengalami miskonsepsi. Sejalan dengan penelitian Noerhandayani et al. (2021), didapati bahwa siswa mengalami kesulitan belajar biologi pada materi Sistem Respirasi. Kesulitan dalam mempelajari beberapa konsep Sistem Pernapasan dikarenakan terdapat istilah ilmiah yang sulit dimengerti siswa (Yuliana et al., 2013). Sistem Pernapasan juga memuat ilustrasi gambar yang sulit dipahami oleh siswa. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Myanda & Riezky (2020), Sistem Pernapasan dianggap cukup sulit sebab siswa tidak bisa melihat secara langsung organ pada Sistem Pernapasan dan hanya mengandalkan perasaan sehingga membutuhkan pendekatan yang tepat untuk memahami secara maksimal.

Berdasarkan hasil observasi, guru menggunakan metode pembelajaran ceramah yang memungkinkan siswa bersikap pasif. Sejalan dengan penelitian Fatimah (2014), metode ceramah tidak memberikan kesempatan siswa dalam bertanya dan mengungkap gagasannya sehingga siswa lebih bersikap pasif. Dalam pembelajaran yang dilakukan guru dan siswa di kelas menggunakan buku Kemendikbud Kurikulum 2013 dengan materi Sistem Pernapasan yang cukup lengkap dan jelas. Didukung dengan beberapa sumber video pembelajaran yang ada di *YouTube* yang disinyalir juga menyebabkan miskonsepsi seperti pada video oleh sigma belajar *study* menjelaskan bahwa organ pernapasan terdiri atas 5 organ, yakni hidung, faring, laring, trakea, dan paru-paru serta tidak menyebutkan bronkiolus dan alveolus yang juga termasuk dalam organ pernapasan. Hal ini sangat memungkinkan siswa sulit dalam memahami konsep Sistem Pernapasan.

Berdasarkan uraian di atas, dilakukan penelitian ini untuk memberikan gambaran mengenai miskonsepsi siswa dengan menunjukkan persentase miskonsepsi serta penyebab terjadinya miskonsepsi tersebut. Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi

miskonsepsi siswa sehingga proses pembelajaran dapat ditingkatkan dan model pembelajaran dapat dikembangkan.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan, yakni penelitian survei karena ingin memperoleh gambaran umum mengenai kondisi miskonsepsi siswa yang terjadi. Survei dilakukan dengan memberikan tes tertulis pada sampel penelitian, respons jawaban sampel akan dikelompokkan dalam bentuk diagram atau grafik, dan dilaporkan dalam bentuk persentase. Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 5 Gresik dengan partisipan siswa kelas VIII-I dan VIII-J yang berjumlah 64 orang yang baru selesai mempelajari materi Sistem Pernapasan Manusia. Sebanyak 10 siswa yang memperoleh persentase miskonsepsi tertinggi pada tes diagnostik materi Sistem Pernapasan, dipilih untuk wawancara.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini, yakni dengan menggunakan tes diagnostik *Four-Tier* sebanyak 20 butir soal. Berikut indikator instrumen soal tes diagnostik pada Tabel 1.

Tabel 1 Indikator Soal Tes Diagnostik *Four-Tier*

Konsep	Indikator	Nomor Soal
Struktur dan fungsi organ pernapasan manusia	Mengidentifikasi organ dalam Sistem Pernapasan	1
	Menjelaskan fungsi struktur organ Sistem Pernapasan Manusia	2,3,4
	Menganalisis fungsi struktur organ Sistem Pernapasan	5,6
Mekanisme pernapasan	Menganalisis mekanisme pernapasan manusia	7,8,9
	Menjelaskan mekanisme pernapasan manusia	10
Frekuensi pernapasan	Menyebutkan faktor frekuensi pernapasan	11
	Menganalisis faktor frekuensi pernapasan	12,13
Volume pernapasan	Menjelaskan volume udara dalam proses pernapasan	14

Konsep	Indikator	Nomor Soal
	Menghitung jumlah kapasitas vital paru-paru manusia	15
Penyakit/gangguan sistem pernapasan	Mengidentifikasi gangguan pada Sistem Pernapasan	16,17,18,19
	Menganalisis gangguan pada Sistem Pernapasan	20

Instrumen tes yang telah diberikan kepada subjek penelitian, terlebih dahulu dilakukan uji validitas dan reliabilitas dengan menggunakan SPSS. Sampel yang diuji sebanyak 30 siswa yang telah mendapatkan materi Sistem Pernapasan Manusia. Analisis *Product Moment Pearson* digunakan sebagai uji validitas, dengan $N = 30$ pada tingkat signifikansi 0,05 didapatkan hasil nilai $r_{hitung} (0,493) > r_{tabel} (0,361)$ sehingga dapat dikatakan bahwa instrumen tersebut valid (Sugiyono, 2018). Analisis Cronbach's Alpha digunakan sebagai uji reliabilitas, didapatkan $\alpha > 0,70$, maka dapat dikatakan reliabel atau konsisten. Apabila suatu variabel dengan $\alpha > 0,60$, maka variabel tersebut reliabel atau konsisten (Sugiyono, 2018).

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah melalui hasil tes, wawancara, dan analisis dokumen meliputi analisis buku teks IPA siswa dan buku catatan siswa. Wawancara digunakan untuk mengetahui miskonsepsi siswa dan mendukung data hasil tes diagnostik. Wawancara siswa berfokus pada klarifikasi jawaban siswa terhadap pertanyaan tes diagnostik, sedangkan wawancara guru berfokus pada klarifikasi atas jawaban siswa yang menyebabkan terjadinya miskonsepsi. Pelaksanaan wawancara kepada siswa dilakukan setelah pemberian tes diagnostik *Four-Tier*.

Analisis data dilakukan dengan mengikuti pola penelitian Erman (2017) yang terdiri atas 2 tahapan, yakni pertama, dengan menentukan miskonsepsi siswa pada materi Sistem Pernapasan yang terdiri dari (i) menganalisis benar atau tidak jawaban siswa pada tes diagnostik; (ii) menganalisis keyakinan siswa dalam menjawab soal; (iii) menganalisis argumen atau alasan siswa memilih jawaban. Kedua, mengidentifikasi penyebab miskonsepsi siswa dengan dua kriteria persentase, yakni apabila persentase miskonsepsi siswa dalam kategori tinggi, maka dapat dikatakan penyebab miskonsepsi bersumber dari buku teks yang digunakan siswa dan guru dengan ciri pola miskonsepsi yang sama dan letak miskonsepsi dalam konsep yang sama, sedangkan apabila persentase miskonsepsi siswa kategori rendah, maka dapat dikatakan sumber penyebab miskonsepsi berasal dari siswa itu sendiri dengan ciri pola miskonsepsi yang beragam dan letak miskonsepsi yang beragam pula.

Teknik analisis data yang dilakukan pada hasil tes diagnostik *Four-Tier*, yakni dengan mengklasifikasikan

pemahaman siswa berdasarkan jawaban tes, keyakinan menjawab, dan alasan. Hasil yang diperoleh kemudian dianalisis guna membedakan miskonsepsi, tidak tahu, salah, dan paham konsep. Kategori pemahaman serta miskonsepsi siswa disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Kriteria Penggolongan Jawaban Siswa Pada Tes Diagnostik *Four-Tier*

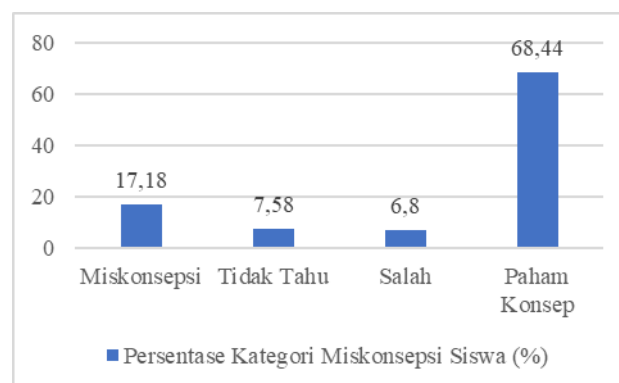
Kategori	Tipe Jawaban			
	Jawaban	Tingkat keyakinan jawaban	Alasan	Tingkat keyakinan jawaban
Miskonsepsi	Salah	Yakin	Sesuai jawaban	Yakin
Tidak tahu	Benar	Tidak yakin	Tidak sesuai jawaban	Yakin
	Benar	Yakin	Salah	Yakin
Salah	Salah	Yakin	Salah	Yakin
Paham konsep	Benar	Yakin	Sesuai jawaban	Yakin

(Erman, 2017)

Tahapan berikutnya, yakni perhitungan persentase siswa terhadap keempat hasil penilaian pada setiap kategori. Langkah terakhir terdiri dari data analisis buku teks dan catatan siswa, hasil pengamatan proses pembelajaran, dan wawancara mengenai miskonsepsi siswa, akan dilakukan analisis secara deskriptif. Hasil persentase miskonsepsi nantinya akan digunakan sebagai data penyebab miskonsepsi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

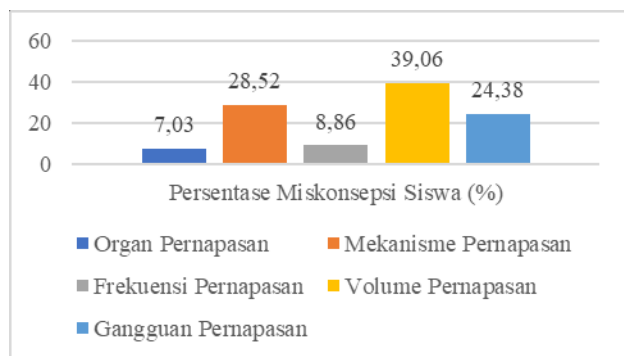
Berdasarkan hasil analisis data sebanyak 64 orang siswa menggunakan instrumen tes tertulis pilihan ganda tes diagnostik *Four-Tier* berjumlah 20 soal dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Grafik Persentase Pemahaman dan Miskonsepsi Siswa

Analisis data miskonsepsi diperoleh bahwa siswa mengalami miskonsepsi pada semua konsep materi Sistem Pernapasan dengan berbagai persentase. Bentuk

miskonsepsi yang dialami siswa antara lain pada konsep organ pernapasan manusia siswa kesulitan dalam mengidentifikasi fungsi organ pernapasan. Konsep mekanisme pernapasan siswa sulit menafsirkan gambar terkait fase inspirasi dan ekspirasi. Konsep frekuensi pernapasan siswa masih salah dalam menganalisis jenis frekuensi pernapasan. Konsep volume pernapasan siswa kurang memahami perhitungan volume pernapasan. Konsep penyakit/gangguan Sistem Pernapasan siswa kesulitan mengidentifikasi jenis gangguan pada Sistem Pernapasan. Rekapitulasi persentase miskonsepsi pada setiap konsep tertera pada Gambar 2.



Gambar 2 Persentase Miskonsepsi Siswa pada Setiap Konsep Sistem Pernapasan

Berdasarkan hasil jawaban siswa pada setiap pertanyaan, terdapat 2 konsep materi Sistem Pernapasan yang memperoleh miskonsepsi tertinggi, yakni pada konsep volume pernapasan dan mekanisme pernapasan. Volume pernapasan memperoleh miskonsepsi sebesar 39,06% dengan pola dan letak miskonsepsi yang beragam. Siswa mengalami miskonsepsi terkait konsep menjelaskan dan menghitung volume pernapasan. Mekanisme pernapasan memperoleh miskonsepsi sebesar 28,52% dengan pola dan letak miskonsepsi yang beragam pula. Siswa mengalami miskonsepsi terkait konsep menganalisis dan menjelaskan mekanisme pernapasan manusia.

Konsep volume pernapasan pada butir soal nomor 14 dan 15. Pada butir soal nomor 14 siswa mengidentifikasi jenis volume udara pernapasan yang masih tetap ada meskipun dihirupkan secara maksimal. Siswa dengan yakin menjawab bahwa volume tersebut merupakan volume cadangan ekspirasi, ada juga yang menjawab kapasitas total dan kapasitas vital paru-paru. Jawaban yang diberikan kurang tepat karena jawaban yang benar adalah volume udara residu di mana volume udara residu dapat diartikan sebagai volume udara sisa yang masih terdapat di dalam paru-paru setelah melakukan ekspirasi maksimal. Pada butir soal nomor 15, siswa disajikan tabel jenis udara pernapasan beserta volume pernapasan. Siswa diminta menghitung jumlah kapasitas vital paru-paru manusia. Siswa menjawab bahwa kapasitas vital paru-paru diperoleh dari hasil penjumlahan udara cadangan dengan udara komplementer, ada juga yang menjawab kapasitas vital paru-paru diperoleh dari penjumlahan udara residu dengan udara komplementer.

Hasil jawaban tersebut kurang tepat karena kapasitas vital paru-paru juga melibatkan udara pernapasan sehingga untuk mengetahui kapasitas vital paru-paru, yakni dengan menjumlahkan udara pernapasan, udara komplementer, dan udara cadangan (Maria et al., 2015).

Konsep mekanisme pernapasan terdapat pada butir soal nomor 7, 8, 9, dan 10. Pada butir soal nomor 7 siswa diminta menganalisis kedudukan otot diafragma dan otot tulang rusuk saat fase inspirasi. Siswa yakin menjawab bahwa otot diafragma melengkung dan tulang rusuk terangkat, adapula yang menjawab saat fase inspirasi udara akan keluar sehingga otot tulang rusuk relaksasi dan diafragma akan kontraksi (bergerak turun). Jawaban tersebut tidak sesuai dengan konsep mekanisme inspirasi di mana pada saat inspirasi udara masuk ke paru-paru sehingga otot tulang rusuk dan diafragma akan kontraksi (bergerak turun) (Manisa et al., 2018). Kesulitan dalam memahami konsep akan menimbulkan miskonsepsi (Köse, 2008). Soal nomor 8 disajikan 3 gambar model paru-paru dengan berbagai posisi. Siswa diminta menganalisis tarikan balon yang dimodelkan sebagai paru-paru. Apabila tarikan balon dilepas perubahan apa yang terjadi pada paru-paru. Sebagian besar siswa dengan yakin menjawab pada botol A dan C akan mengecil yang menunjukkan proses ekspirasi, sedangkan botol B tidak berubah. Siswa juga menjawab balon B dan C tidak sesuai posisi paru-paru sebenarnya sehingga tidak mengalami perubahan pada saat tarikan dilepas. Jawaban tersebut kurang tepat karena siswa kebanyakan masih bingung dalam menganalisis gambar terkait fase ekspirasi dan inspirasi. Konsep yang benar adalah balon yang terdapat pada botol A, B, dan C akan mengecil menunjukkan adanya proses ekspirasi. Proses ekspirasi terjadi ketika otot dada dan diafragma relaksasi sehingga diafragma melengkung, volume rongga dada dan paru-paru normal (Dewi & Purnomo, 2021).

Soal nomor 9 disajikan gambar ilustrasi organ pernapasan manusia. Siswa diminta menganalisis bagian berlabel F (diafragma) ketika mendarat. Sebagian besar siswa menjawab bagian berlabel C mengeluarkan udara, bagian berlabel B menunjukkan alveolus dan bagian D menunjukkan mulut yang membantu udara keluar. Semua jawaban yang diberikan kurang tepat. Mayoritas siswa masih salah dalam memahami konsep inspirasi yang ditandai dengan mendaratnya diafragma. Pada saat inspirasi otot dada dan diafragma akan berkontraksi sehingga volume rongga dada mengembang (Rakhmawati & Syafitri, 2021). Bagian yang berlabel E merupakan trakea yang akan menyaring benda asing yang masuk bersama udara pada saat F (diafragma) mendarat. Tidak adanya media mengenai konsep inspirasi dan ekspirasi akan menyebabkan siswa kesulitan dalam memahaminya (Christiana Uzoamaka et al., 2014). Soal nomor 10 siswa menjelaskan jenis pernapasan manusia yang terjadi akibat kontraksi otot dan diafragma. Siswa dengan yakin menjawab bahwa jenis pernapasan tersebut merupakan pernapasan diafragma, pernapasan biasa, dan pernapasan dada. Jawaban tersebut masih kurang tepat karena jenis pernapasan yang terjadi merupakan pernapasan perut di mana pernapasan perut terjadi karena

melibatkan otot dan diafragma (Amalia & Suryani H, 2019).

Buku teks yang digunakan tidak menimbulkan miskonsepsi. Buku yang digunakan siswa sama dengan buku yang digunakan guru, yakni buku Kemendikbud Kurikulum 2013 yang memuat materi Sistem Pernapasan cukup lengkap dan jelas. Konsep mekanisme pernapasan yang ada pada buku dijelaskan secara rinci dan dilengkapi dengan gambar sehingga siswa mudah menganalisisnya. Fase ekspirasi dan inspirasi dijabarkan dengan jelas sesuai dengan konsep sebenarnya. Konsep volume pernapasan juga dijelaskan secara lengkap mengenai berbagai jenis volume udara pernapasan seperti volume tidal, volume cadangan ekspirasi, kapasitas vital paru-paru, dan lain sebagainya.

Pembelajaran yang dilakukan pada kelas VIII-I dan VIII-J yang digunakan sebagai sampel penelitian ini terdiri atas 64 siswa. Guru yang mengajar kedua kelas tersebut dalam proses pembelajaran materi Sistem Pernapasan adalah guru yang sama. Awal proses pembelajaran guru tidak menggunakan apersepsi awal. Selama pembelajaran berlangsung, guru menggunakan metode ceramah, yakni tanya jawab dan diskusi. Sejalan dengan penelitian Saputri et al. (2016), dengan metode ceramah siswa akan kesulitan dalam memahami konsep. Guru juga menjelaskan materi melalui metode konvensional dengan menulis penjelasan melalui papan tulis. Sejalan dengan penelitian Andariana et al. (2020), metode pembelajaran yang kurang tepat akan menyebabkan miskonsepsi. Selama pembelajaran berlangsung beberapa siswa tidak memperhatikan penjelasan guru dan bermain sendiri. Dalam menyampaikan materi pembelajaran bahasa yang digunakan guru mudah dipahami oleh siswa namun hanya sedikit waktu yang disediakan untuk sesi tanya jawab sehingga siswa hanya mendengar dan menulis penjelasan guru. Guru tidak melakukan kegiatan praktikum selama materi Sistem Pernapasan berlangsung. Praktikum yang dilaksanakan dengan baik akan mereduksi terjadinya miskonsepsi pada siswa (Pratiwi & Wasis, 2013).

Berdasarkan hasil wawancara terhadap 10 siswa yang memperoleh persentase miskonsepsi tertinggi, umumnya mengalami kesulitan dalam memahami konsep volume pernapasan dan mekanisme pernapasan. Pada konsep volume pernapasan butir soal nomor 14 siswa memahami bahwa kapasitas vital paru-paru merupakan volume udara yang masih tersisa, sedangkan pada butir soal nomor 15 siswa masih belum menguasai konsep perhitungan kapasitas vital paru-paru terlihat dari jawaban saat wawancara bahwa kapasitas vital paru-paru diperoleh dari hasil penjumlahan udara cadangan dengan udara komplementer saja. Konsep mekanisme pernapasan pada butir soal nomor 7, 8, 9, dan 10 mayoritas siswa masih bingung mengenai perbedaan pernapasan dada dan perut. Siswa juga belum memahami konsep ekspirasi dan inspirasi yang sering tertukar. Konsep pernapasan dada dan perut juga sering tertukar sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa masih belum paham terhadap konsep yang dijelaskan oleh guru (Khairaty et al., 2018). Hal ini terlihat dari jawaban mereka bahwa pernapasan dada

dibantu oleh otot diafragma. Berdasarkan wawancara dengan seorang guru IPA mengenai konsep materi yang menjadi sumber miskonsepsi siswa, guru menjawab pertanyaan sesuai dengan konsep yang sebenarnya. Guru menjawab setiap pertanyaan sesuai dengan penjelasan yang disampaikan kepada siswa sehingga materi yang disampaikan sudah jelas dan mudah dipahami.

Berdasarkan buku catatan siswa yang dianalisis, siswa menuliskan beberapa konsep yang dijelaskan oleh guru selama pembelajaran berlangsung terkait Sistem Pernapasan Manusia. Siswa merangkum tulisan sesuai yang dituliskan guru dipapan tulis namun tidak semua konsep yang disampaikan guru secara langsung ditulis oleh siswa. Umumnya, siswa menulis dengan singkat dan banyak konsep penting yang tidak ditulis pada buku catatannya. Akibatnya, siswa menerima informasi yang kurang lengkap sehingga dapat memunculkan pemahamannya sendiri. Konsep dasar yang tidak lengkap akan menciptakan pemahaman siswa sendiri tentang miskonsepsi (Erman, 2017).

Hasil penelitian menunjukkan persentase siswa mengalami miskonsepsi sebesar 17,18% dengan kategori miskonsepsi rendah. Hal ini diperkuat dengan pola dan letak miskonsepsi yang beragam pada setiap butir soal. Siswa mengalami miskonsepsi berasal dari siswa itu sendiri sesuai dengan penelitian Astuti et al. (2016), miskonsepsi terjadi berasal dari siswa itu sendiri. Faktor penyebab siswa mengalami miskonsepsi antara lain cara belajar siswa yang masih banyak menghafal bukan memahami konsep. Hal ini terlihat dari temuan pola jawaban siswa yang hanya menghafal materi tanpa memahaminya. Sejalan dengan penelitian Yulianti (2017), miskonsepsi dapat disebabkan oleh penalaran siswa yang tidak lengkap atau salah. Selain itu, kemampuan kognitif yang dimiliki siswa juga berpengaruh terhadap pemahaman siswa itu sendiri. Siswa yang memiliki kemampuan kognitif rendah akan sulit dalam menerima konsep yang diberikan sehingga menimbulkan miskonsepsi.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan data, dapat disimpulkan bahwa terdapat miskonsepsi pada materi Sistem Pernapasan Manusia dengan kategori rendah. Hal ini dibuktikan dengan miskonsepsi yang beragam dan letak miskonsepsi yang beragam pula sehingga dapat diketahui bahwa penyebab miskonsepsi dari siswa itu sendiri akibat dari penalaran yang tidak lengkap atau salah.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, adapun saran yang dapat diberikan peneliti diantaranya:

1. Guru sebaiknya melakukan *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui perkembangan pemahaman siswa.
2. Guru dapat meningkatkan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran agar tercipta pembelajaran yang optimal.
3. Identifikasi miskonsepsi pada materi lain sangat diperlukan untuk mengetahui miskonsepsi siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, E. L., & Suryani H, D. (2019). Augmented reality untuk sistem pernapasan pada manusia. *SMARTICS Journal*, 5(2), 55–59. <https://doi.org/10.21067/smartics.v5i2.3390>
- Andariana, A., Zubaidah, S., Mahanal, S., & Suarsini, E. (2020). Identification of biology students' misconceptions in human anatomy and physiology course through three-tier diagnostic test. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 8(3), 1071–1085. <https://doi.org/10.17478/JEGYS.752438>
- Astuti, A. N., Wardhani, A. P., Fathurahman R, N., Nur R, M., & Suranto. (2008). Pendidikan dan penelitian sains dalam mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi untuk pembangunan karakter. *Seminar Nasional VIII Pendidikan Biologi*. 8(1), 472–477. <https://jurnal.uns.ac.id/prosbi/article/view/7248>
- Astuti, F., Redjeki, T., & Nurhayati, N. (2016). Identifikasi miskonsepsi dan penyebabnya pada siswa kelas XI MIA SMA Negeri 1 Sukoharjo tahun pelajaran 2015/2016 pada materi pokok stoikiometri. *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Sebelas Maret*, 5(2), 10–17. <https://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/kimia/article/view/7888>
- Azizah, A. N. (2021). Pengembangan instrumen four-tier test untuk mendeteksi miskonsepsi peserta didik pada materi pembelahan sel. *BioEdu*, 10(1), 126–134. <https://doi.org/10.26740/bioedu.v10n1.p126-134>
- Christiana Uzoamaka, E., Okafor, O. C., & Akusoba E, U. (2014). The Impact of teacher errors on senior students' understanding of concept respiration, in Awka, Anambra State. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 4(11), 2–5. www.ijssrp.org
- Dewi, N. P., & Purnomo, A. R. (2021). Analisis miskonsepsi peserta didik pada materi sistem pernapasan manusia. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains* 9(3), 422–428. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/40331>
- Erman. (2017). Factors contributing to students' misconceptions in learning covalent bonds. *Journal of Research in Science Teaching*, 54(4), 520–537. <https://doi.org/10.1002/tea.21375>
- Fatimah. (2014). Perbedaan tingkat miskonsepsi siswa dalam konsep sistem ekskresi manusia antara model pembelajaran konstruktif-kolaboratif dengan pembelajaran konvensional siswa kelas XI IPA SMAN 1 Kartasura tahun pelajaran 2013/2014. In Thesis. Universitas Sebelas Maret Surakarta
- Hala, Y., Mangoling, A. I., & Aarsal, A. F. (2018). Identifikasi miskonsepsi siswa kelas XII IPA pada konsep genetika dengan metode certainty of response index (cri). *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi*, 326–332. <https://jurnal.fkip.unram.ac.id/index.php/SemnasBI/article/view/590>
- Hanafi, J. A., Arifin, Z., Supardi, I., & Sciences, N. (2019). Application of cognitive conflict learning strategies to reduce misconception on high school students. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*. 8(3), 835–837. <https://doi.org/10.26618/jpf.v8i3.3950>
- Khaerudin, S. A., Nugraheni, D., & Winarni, D. S. (2019). Peningkatan penguasaan konsep siswa SMP pada materi pengukuran. *Prosiding Seminar Nasional Mipa*, 242–245. <https://proceeding.unnes.ac.id/index.php/SNMIPA/article/download/512/425/>
- Khairaty, N. I., Taiyeb, A. M., & Hartati, H. (2018). Identifikasi miskonsepsi siswa pada materi sistem peredaran darah dengan menggunakan three-tier test di kelas XI IPA 1 SMA Negeri 1 Bontonompo. *Jurnal Nalar Pendidikan*, 6(1), 7–13. <https://doi.org/10.26858/jnp.v6i1.6037>
- Köse, S. (2008). Diagnosing student misconceptions: using drawings as a research method. *World Applied Sciences Journal*, 3(2), 283–293. [http://idosi.org/wasj/wasj3\(2\)/20.pdf](http://idosi.org/wasj/wasj3(2)/20.pdf)
- Maison, M., Lestari, N., & Widaningtyas, A. (2020). Identifikasi miskonsepsi siswa pada materi usaha dan energi. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 6(1), 32–39. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v6i1.314>
- Manisa, T., Aryati, E., & Marlina, R. (2018). Respon siswa terhadap lks berbasis inkuiri terbimbing pada sub materi sistem pernapasan manusia kelas XI. *Edukasi: Jurnal Pendidikan*, 16(1), 1. <https://doi.org/10.31571/edukasi.v16i1.771>
- Maria, G., Muninggar, J., & Made Rai Suci, S. N. (2015). Analisis kapasitas paru-paru dan aliran udara pernapasan manusia yang mempunyai kebiasaan merokok dan tidak merokok. *Prosiding Seminar Nasional Fisika Dan Pendidikan Fisika (SNFPF) Ke-6*, 6, 57–62. <https://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/prosfis1/article/view/7700>
- Myanda, A. A., & Riezky, M. P. (2020). Development of two-tier multiple-choice test to assess students' conceptual understanding on respiratory system material of 11 th grade of senior. *International Journal of Science and Applied Science*, 4(1), 44–55. <https://doi.org/10.20961/ijssas.v4i1.49457>
- Noerhandayani, T., Suhara, S., & Solihat, R. (2021). Penggunaan POE-inquiry melalui blended learning terhadap hasil belajar siswa pada pembelajaran materi sistem respirasi. *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education*, 4(1), 44–49. <https://doi.org/10.17509/aijbe.v4i1.34826>
- Pratiwi, A., & Wasis. (2013). Pembelajaran dengan praktikum sederhana untuk mereduksi miskonsepsi siswa pada materi fluida statis di kelas XI SMA Negeri 2 Tuban. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 2(3), 117–120. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/inovasi-pendidikan-fisika/article/view/3654>
- Rusilowati, A. (2015). Pengembangan tes diagnostik sebagai alat evaluasi kesulitan belajar fisika. *Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan*

- Fisika*, 6(1), 1–10.
<https://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/prosfis1/article/view/7684>
- Saputri, L. A., Dewi, N. M., & Setiadi, A. E. (2016). Identifikasi miskonsepsi siswa pada materi sistem ekskresi manusia kelas XI SMA Negeri 4 Pontianak. *Jurnal Biologi Education*, 3(2), 53–62. <http://dx.doi.org/10.29406/188>
- Vitharana, P. (2021). Student misconceptions about plant transport – A Sri Lankan example. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 3(3), 275–888. <https://doi.org/10.30935/scimath/9437>
- Yuliana, R., Karyanto, P., & Marjono. (2013). The Influence of utilization concept map in constructivisme type novick model towards misconception on the concept of the human respiratory system. *Bio-Pedagogi*, 2(2), 45–57. <https://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/pdg/article/view/5521>
- Yuliati, Y. (2017). Miskonsepsi siswa pada pembelajaran IPA serta remediasinya. *Jurnal Bio Education*, 2(2), 50–58. <http://dx.doi.org/10.31949/be.v2i2.1197>