

ANALISIS MISKONSEPSI PESERTA DIDIK PADA MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH MANUSIA MENGGUNAKAN INSTRUMEN FOUR-TIER DIAGNOSTIC TEST

Nadira Rasya Pertiwi^{1*}, Suharsono¹, Mufti Ali¹

¹Universitas Siliwangi, Jalan Siliwangi No. 24 Tasikmalaya, Jawa Barat, Indonesia

* corresponding author | email : 172154071@student.unsi.ac.id

Dikirim 19 Juni 2021

Diterima 22 Februari 2023

Diterbitkan 28 Februari 2023

ABSTRAK

doi <http://dx.doi.org/10.17977/um052v14i1p9-17>

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kategori miskonsepsi peserta didik pada materi sistem peredaran darah manusia. Metode yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Penelitian ini dilakukan di MAN 3 Kota Tasikmalaya, populasi dari penelitian ini yaitu seluruh kelas XI MIPA MAN 3 Kota Tasikmalaya. Teknik sampling yang digunakan adalah teknik sampling jenuh. Instrumen yang digunakan berupa observasi kegiatan pembelajaran, *four-tier diagnostic test*, wawancara, dan analisis perangkat pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan persentase rata-rata miskonsepsi yang dialami peserta didik sebesar 15,7% dan termasuk pada kategori rendah, 19,2% peserta didik tidak paham konsep, 15% peserta didik paham konsep, 45,5% peserta didik paham sebagian, dan 4,4% peserta didik tidak dapat dikodekan. Adapun sumber utama miskonsepsi yang terindikasi berasal dari buku (5%), guru (11%), metode mengajar (5%), dan peserta didik (79%). Berdasarkan hasil penelitian, solusi yang dapat disarankan untuk mengurangi miskonsepsi diantaranya mengoptimalkan pembelajaran berbasis *students-centered*, memilih bahan ajar yang kredibel, dan mengevaluasi secara terjadwal.

Kata Kunci : *Miskonsepsi, Four-tier Diagnostic Test, Sistem Peredaran Darah Manusia*

This study aimed to gain a description of students' misconception category on the concept of human circulatory system. This method used qualitative descriptively. This research carried out at MAN 3 Tasikmalaya, the population of this research was all students in the XI MIPA at MAN 3 Tasikmalaya, sampling technique used census. The instruments used are four-tier diagnostic test, interviews, and observation learning process. The result showed students' misconceptions with an average percentage 15.7% that categorized as a low misconception, 19.2% of students experienced no conceptual understanding, 15% of students experienced conceptual understanding, 45.5% of students experienced partial understanding, and 4.4% of students experienced uncoded. The primary source of misconception in this study consisted of books (5%), teacher (11%), learning method (5%), and students (79%). Based on the result, it is suggested solution that can decrease misconception by optimize learning based on students centered, choosing credible books, and provides a periodic evaluation.

Keywords : *Misconception, Four-tier Diagnostic Test, Human Circulatory System*

Pada proses belajar mengajar, guru menyampaikan konsep kepada peserta didik dan peserta didik menerima serta diarahkan untuk dapat memahaminya sehingga mendapatkan hasil belajar yang maksimal. Namun tak jarang peserta didik mengalami kesulitan untuk memahami suatu konsep sehingga banyak konsep yang dipahami oleh peserta didik secara keliru (Zaleha, Samsudin, & Nugraha,



<http://journal2.um.ac.id/index.php/jpb>



jpb.journal@um.ac.id

2017). Pemahaman yang keliru dan diyakini oleh peserta didik disebut dengan istilah miskonsepsi. Miskonsepsi adalah suatu konsep yang tidak sesuai dengan konsep yang disampaikan oleh ahli (Suparno, 2013:8).

Miskonsepsi banyak terjadi pada berbagai mata pelajaran, salah satunya adalah biologi. Biologi merupakan materi yang dipenuhi dengan konsep yang saling memiliki keterkaitan. Biologi merupakan pelajaran yang kompleks dan tidak mudah untuk dipahami sehingga peserta didik memiliki kecenderungan menganggap bahwa biologi merupakan mata pelajaran hafalan (Rahayu, 2016). Padahal belajar biologi tidak hanya menghafal, banyak konsep yang membutuhkan pemahaman mendalam untuk dapat menerapkannya dalam kehidupan.

Menurut Pakpahan, Hernawati, dan Ardiansyah (2020) adanya miskonsepsi dapat diindikasikan salah satunya dari nilai hasil capaian belajar yang rendah. Berdasarkan hasil Ujian Nasional Berbasis Komputer (UNBK) tahun 2019 pada mata pelajaran biologi yang dipublikasikan oleh Pusat Penilaian Pendidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, rata-rata nilai UNBK biologi yang diujikan memberikan gambaran capaian peserta didik dari tingkat nasional sampai satuan pendidikan. Salah satu materi yang diujikan yaitu struktur dan fungsi makhluk hidup mendapat nilai yang lebih rendah dari standar minimum yang telah ditetapkan. Hasil capaian yang sama pun terjadi juga di tingkat provinsi Jawa Barat, Kota Tasikmalaya bahkan sampai ke tingkat satuan pendidikan yaitu MAN 3 Kota Tasikmalaya. Lebih spesifik lagi salah satu indikator pada materi struktur dan fungsi makhluk hidup memiliki nilai tiga terendah dibandingkan dengan indikator yang lain pada materi tersebut. Indikator yang dimaksud ialah fungsi pembuluh darah berdasarkan ciri-cirinya. Indikator tersebut termasuk ke dalam pembahasan sistem peredaran darah. Selaras dengan hal itu, hasil riset Tekkaya (2002) menunjukkan bahwa salah satu materi yang didalamnya sering terjadi miskonsepsi adalah sistem peredaran darah.

Berdasarkan data tersebut dilakukan wawancara kepada peserta didik mengenai salah satu sub konsep yang ada pada sistem peredaran darah terkait fungsi pembuluh arteri yaitu bahwa seluruh pembuluh arteri mengangkut darah bersih. Hasil yang didapatkan 10 dari 11 responden mengalami miskonsepsi. Responden menganggap bahwa memang seluruh pembuluh arteri dapat mengangkut pembuluh darah bersih. Padahal konsep yang tepat adalah tidak seluruh pembuluh arteri mengangkut darah bersih karena arteri pulmonalis berfungsi untuk mengangkut darah kotor. Selain itu, responden pun menuturkan bahwa salah satu kesulitan dalam mempelajari materi sistem peredaran darah ialah materi yang cukup abstrak karena organ dan sistem yang terjadi didalamnya tidak dapat dilihat secara langsung.

Kesalahan pemahaman yang terjadi pada peserta didik tersebut tentu saja tidak dapat dibiarkan melainkan harus segera ditangani dengan tepat. Salah satunya menggunakan instrumen *four-tier diagnostic test*. Pada penelitian yang dilakukan oleh Soeharto et al. (2019), salah satu tes diagnostik yang paling mudah digunakan dan minim kesalahan adalah *four-tier diagnostic test*. Instrumen *four-tier diagnostic test* ini dapat menggali lebih dalam tentang kekuatan pemahaman konsep peserta didik, mendiagnosis miskonsepsi peserta didik lebih dalam, menentukan bagian-bagian materi yang memerlukan penekanan lebih, serta merencanakan pembelajaran yang lebih baik untuk membantu mengurangi miskonsepsi peserta didik (Amin, Wiendartun, dan Samsudin, 2016).

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka fokus permasalahan penelitian ini, diantaranya: menganalisis miskonsepsi peserta didik menggunakan instrumen *Four-tier Diagnostic Test*; penggunaan instrumen *Four-tier Diagnostic Test* memuat materi sistem peredaran darah; dan subjek dari penelitian ini adalah peserta didik kelas XI MIPA MAN 3 Kota Tasikmalaya Tahun Ajaran 2020/2021.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menganalisis kesalahan pemahaman yang dialami peserta didik pada materi sistem peredaran darah manusia di kelas XI MIPA MAN 3 Kota Tasikmalaya Tahun Ajaran 2020/2021. Teknik sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik sampling jenuh karena menggunakan seluruh

populasi dan jumlah populasi yang relatif kecil, sebanyak 1 kelas dengan 26 subjek.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi kegiatan pembelajaran, pemberian instrumen *four-tier diagnostic test*, wawancara semi-terstruktur kepada peserta didik yang mengalami miskonsepsi, dan analisis perangkat pembelajaran. Instrumen *four-tier diagnostic test* memuat materi sistem peredaran darah manusia yang sudah diuji validitas dan reliabilitasnya terlebih dahulu. Uji validitas yang digunakan meliputi dua jenis yaitu uji validitas isi dan uji validitas konstruk oleh dosen ahli (*judgement experts*). Sedangkan uji reliabilitas menggunakan *software Antes V4-Uraian*. Berdasarkan hasil uji validitas dan reliabilitas tersebut didapatkan 13 butir soal yang valid dan reliabel. Jawaban dari pengerjaan instrumen *four-tier diagnostic test* diinterpretasikan ke dalam 5 kategori menurut Amin *et. al.* (2016) yaitu miskonsepsi, paham konsep, paham sebagian, tidak paham konsep, dan tidak dapat dikodekan.

Adapun uji keabsahan data pada penelitian ini diantaranya uji coba instrumen yang terdiri dari uji validitas isi, uji validitas konstruk, dan uji reliabilitas instrumen. Selain itu, data yang didapat dilakukan uji krebilitas menggunakan triangulasi sumber, uji *transferability*, uji *dependability*, dan uji *confirmability*. Teknik analisis data yang digunakan menggunakan analisis data model Miles dan Huberman yang terdiri dari reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan (Sugiyono, 2016).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Miskonsepsi yang Ditemukan

Berdasarkan hasil analisis data penelitian diperoleh gambaran mengenai miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik kelas XI MIPA MAN 3 Kota Tasikmalaya pada materi sistem peredaran darah manusia menggunakan instrumen *four-tier diagnostic test*. Selanjutnya dilakukan wawancara terhadap peserta didik yang mengalami miskonsepsi, dan dilakukan analisis perangkat pembelajaran serta observasi kegiatan pembelajaran untuk mendapatkan informasi yang lebih mendalam. Adapun persentase rata-rata pemahaman peserta didik pada setiap indikator tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase Rata-rata Pemahaman Peserta Didik

INDIKATOR	NOMOR SOAL	PERSENTASE (%)				
		M	TPK	PK	PS	TDK
Menjelaskan komponen-komponen penyusun darah	1	34,6	19	15,4	27	3,8
Menjelaskan mekanisme pembekuan darah	2	11,5	30,8	30,8	19	7,7
Menjelaskan prinsip transfusi darah pada manusia	5	3,8	0	19	69	7,7
Menjelaskan fungsi bagian-bagian jantung pada manusia	6	7,7	11,5	11,5	65,4	3,8
	10	0	19	15,4	65,4	0
	4	0	7,7	19	69	3,8
Membedakan pembuluh darah utama (arteri, kapiler, dan vena)	7	7,7	0	11,5	81	3,8
	8	34,6	38,5	3,8	19,2	3,8
	9	34,6	38,5	3,8	11,5	7,7
Menjelaskan fungsi sel darah merah, sel darah putih, dan keping darah	3	3,8	3,8	42	42	7,7
	11	34,6	42,3	3,8	19,2	0
Menganalisis gangguan fungsi pada sistem peredaran darah manusia	12	0	11,5	15,4	65,4	7,7
	13	30,8	27	3,8	38,5	0
Rata-rata		15,7	19,2	15	45,5	4,4

Keterangan: M=Miskonsepsi; TPK=Tidak Paham Konsep; PK=Paham Konsep; PS=Paham Sebagian TDK= Tidak Dapat Dikodekan

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa terdapat 15,7% peserta didik yang mengalami miskonsepsi, 19,2% tidak paham konsep, 15% paham konsep, 45,5% paham sebagian, dan 4,4% tidak dapat dikodekan. Mengacu pada kategori miskonsepsi Suwarna (2013), rata-rata miskonsepsi tersebut dikategorikan ke dalam tingkat rendah seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Kategori Miskonsepsi Peserta Didik

PERSENTASE	KATEGORI
0-30%	Rendah
31-60%	Sedang
61-100%	Tinggi

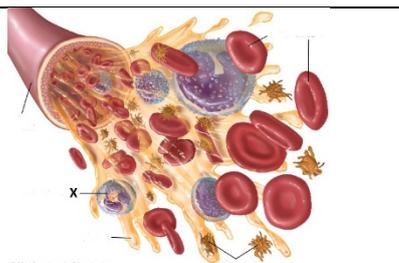
Sumber: Suwarna (2013)

Berdasarkan hasil analisis instrumen *four-tier diagnostic test* tersebut. Analisis kemudian dilanjutkan dengan melakukan wawancara secara semi-terstruktur kepada peserta didik yang mengalami miskonsepsi sehingga dapat diketahui pemahaman konsep peserta didik pada setiap butir soal dengan miskonsepsi (Tabel 3).

Tabel 3. Pemahaman Konsep Peserta Didik yang Salah dengan Konsep yang Benar

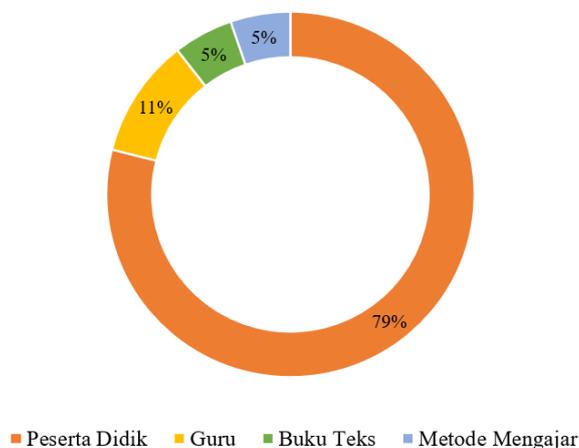
No	Jenis Miskonsepsi	Konsep yang Benar
1	Plasma darah memiliki fungsi utama untuk mengangkut oksigen	Plasma darah memiliki fungsi utama dalam pengangkutan nutrisi dan limbah sisa metabolisme (Pearce, 2015; Sloane, 2003).
2	Vitamin K tidak memiliki peranan yang penting dalam proses pembekuan darah	Vitamin K bertugas melakukan sintesis faktor-faktor pembekuan darah sehingga peranannya sangat penting dalam proses pembekuan darah (Palta, Saroa, dan Palta, 2014; Pearce, 2015; Sloane, 2003).
3	Trombosit tidak memiliki hubungan dengan sistem pertahanan tubuh	Trombosit berfungsi dalam homeostatis dan perbaikan pembuluh darah yang robek sehingga trombosit memiliki hubungan dengan sistem pertahanan tubuh (Pearce, 2015; Sloane, 2003).
4	Golongan darah O tidak termasuk dalam golongan darah yang bersifat donor universal	Golongan darah O termasuk ke dalam golongan darah donor universal karena tidak memiliki aglutinogen (antigen) A dan B, tetapi memiliki aglutinin α dan β (anti-A dan anti-B) (Pearce, 2015; Sloane, 2003).
5	Ventrikel kiri memiliki dinding yang sama tebalnya dengan ventrikel kanan	Ventrikel kiri memiliki dinding yang lebih tebal daripada ventrikel kanan karena berfungsi untuk memompa darah ke seluruh tubuh (Pearce, 2015; Sloane, 2003).
6	Arteri dan vena memiliki peran dan struktur yang sama	Arteri dan vena memiliki peran yang berlawanan dan struktur yang berbeda. Arteri memiliki satu katup dan vena memiliki katup disepanjang pembuluh. Arteri berfungsi untuk membawa darah keluar jantung dan selalu membawa darah berisi oksigen, kecuali arteri pulmonalis. Sedangkan vena membawa darah yang banyak mengandung karbon dioksida ke arah jantung kecuali vena pulmonalis (Pearce, 2015; Sloane, 2003).
7	Seluruh pembuluh vena mengangkut darah yang banyak mengandung karbon dioksida (darah kotor)	Pembuluh vena mengangkut darah yang banyak mengandung karbon dioksida, kecuali vena pulmonalis yang mengangkut darah berisi oksigen (Pearce, 2015; Suharsono & Kamil, 2014).
8	Seluruh pembuluh arteri mengangkut darah yang banyak mengandung oksigen (darah bersih)	Pembuluh arteri mengangkut darah yang banyak mengandung oksigen kecuali arteri pulmonalis yang mengangkut darah berisi karbon dioksida (Pearce, 2015; Suharsono & Kamil, 2014).

Lanjutan Tabel 3

9		Bagian yang ditunjuk oleh huruf X merupakan leukosit karena memiliki nukleus (Pearce, 2015; Sloane, 2003).
<p>Gambar 1. Komponen Darah Gambar yang ditunjuk oleh huruf X merupakan trombosit</p>		
10	Aterosklerosis merupakan gangguan sistem peredaran darah yang dibawa secara genetik.	Aterosklerosis merupakan gangguan sistem peredaran darah yang disebabkan oleh adanya pengendapan lemak pada pembuluh darah. Pemicunya dapat berasal dari kadar kolesterol yang tinggi, diabetes, merokok, obesitas, dan konsumsi berlebih makanan berlemak jenuh (Bergheanu, Bodde, & Jukema 2017; Biros, Karan, & Golledge 2008)

Sumber Penyebab Miskonsepsi

Adapun menurut Suparno (2013:53) penyebab miskonsepsi dapat dikategorikan menjadi lima kelompok yaitu peserta didik, guru, buku teks, konteks, dan metode mengajar. Setiap penyebab tersebut memiliki sumber yang berbeda-beda. Mengacu pada pernyataan Suparno (2013) tersebut, peneliti menyimpulkan berdasarkan hasil analisis miskonsepsi menggunakan triangulasi sumber, didapatkan sumber penyebab terjadinya miskonsepsi pada peserta didik kelas XI MIPA MAN 3 Tasikmalaya Tahun Ajaran 2020/2021 pada materi sistem peredaran darah manusia terlihat pada Gambar 2 dan Tabel 4.



Gambar 2. Diagram Pie Sumber Penyebab Utama Miskonsepsi

Tabel 4. Penyebab Umum dan Penyebab Khusus Miskonsepsi

No	Penyebab Umum	Penyebab Khusus
1	Buku Teks	Penjelasan keliru
2	Metode Mengajar	Hanya berisi ceramah dan menulis Tidak mengungkapkan miskonsepsi peserta didik
3	Guru	Tidak membiarkan peserta didik mengungkapkan gagasan/ide Prakonsepsi
4	Peserta Didik	Reasoning yang tidak lengkap Intuisi yang salah Minat belajar yang rendah

Buku Teks

8. **Arteriosklerosis** adalah penyakit degeneratif arteri yang menyebabkan sumbatan bertahap sehingga mengurangi aliran darah. Di bawah lapisan dalam arteri terdapat plak-plak lemak. Hal tersebut dapat disebabkan oleh kolesterol teroksidasi, radikal bebas, tekanan darah tinggi, homosistein, bahan kimia yang dibebaskan dari sel lemak, dan bakteri atau virus perusak dinding pembuluh darah.
9. **Jantung koroner** adalah tersumbatnya arteri koroner sehingga aliran darah yang mencapai sel-sel otot jantung hanya berjumlah sedikit. Jantung koroner dapat disebabkan oleh kebiasaan merokok, makanan berkolesterol tinggi, kegemukan, diabetes melitus, penuaan, tekanan darah tinggi, dan faktor keturunan.
10. **Varises** adalah pelebaran pembuluh darah vena. Biasanya pada anggota tubuh bawah (misalnya betis). Varises disebabkan oleh menurunnya elastisitas pembuluh vena (misalnya karena terlalu lama berdiri atau memakai sepatu berhak tinggi yang memaksa vena bekerja lebih berat).
11. **Hemoroid (wasir)** adalah pelebaran pembuluh darah vena di sekitar anus. Penyebab wasir sebenarnya sederhana, yaitu saat susah buang air besar, tetapi dipaksakan mengeluarkan kotoran. Penyebab susah buang air besar ini adalah kurang minum,

Bab 5 Sistem Sirkulasi 135

Gambar 3. Penjelasan Arteriosklerosis pada Buku Paket

Berdasarkan hasil analisis terhadap subjek yang mengalami miskonsepsi pada materi sistem peredaran darah manusia, kontribusi buku teks yang digunakan termasuk rendah hanya sebesar 5%. Salah satu kekeliruan pada buku teks yang ditemukan adalah penggunaan istilah gangguan yang keliru seperti pada gambar 3. Istilah yang digunakan pada buku untuk menggambarkan kondisi tersumbatnya arteri akibat plak-plak lemak yang disebabkan oleh kolesterol, radikal bebas, bahan kimia yang dibebaskan dari sel lemak, dan bakteri atau virus perusak dinding pembuluh darah disebut sebagai arteriosklerosis. Istilah tersebut kurang tepat. Kondisi tersebut seharusnya dinamakan sebagai aterosklerosis, karena arteriosklerosis merupakan kondisi yang lebih umum untuk menggambarkan adanya pengerasan pada bagian arteri (Bergheanu, *et.al.*, 2017; Biros, *et.al.*, 2008). Namun, istilah yang keliru tersebut sudah lebih dikenal oleh masyarakat. Kekeliruan yang terdapat pada buku teks akan membuat peserta didik kesulitan dalam memahami konsep tersebut.

Metode Mengajar

Berdasarkan hasil analisis menggunakan triangulasi sumber yaitu hasil wawancara, hasil observasi video pembelajaran, dan hasil analisis Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Metode mengajar menjadi salah satu penyebab utama miskonsepsi dengan persentase 5%. Persentase ini didapatkan dari hasil perhitungan jumlah subjek yang mengalami miskonsepsi dan yang menjadi penyebab adalah metode mengajar. Adapun hasil wawancara dengan peserta didik, perubahan proses pembelajaran dari luring ke daring menjadi penghambat untuk dapat memahami konsep dengan benar dalam waktu yang singkat karena adanya pembatasan penggunaan gawai karena latar belakang peserta didik didominasi oleh santri. Hal yang sama juga diungkapkan oleh guru biologi bahwa pembelajaran yang berlangsung secara daring ini kurang efektif karena tuntutan kurikulum yang banyak sedangkan pihak pesantren membatasi waktu untuk penggunaan gawai dan durasi belajar pun lebih singkat. Metode mengajar yang hanya berisi ceramah pada video pembelajaran yang dibagikan melalui *google classroom* menjadi penghambat peserta didik dalam memahami konsep-konsep biologi. Selain itu, metode mengajar yang berjalan tidak mengungkapkan miskonsepsi peserta didik sehingga sulit untuk mengetahui peserta didik yang paham dan tidak.

Guru

Berdasarkan hasil analisis menggunakan triangulasi sumber yaitu hasil wawancara, hasil observasi video pembelajaran, dan hasil analisis perangkat pembelajaran. Persentase guru sebagai penyebab miskonsepsi termasuk rendah yaitu 11%. Hasil wawancara terhadap subjek yang mengalami miskonsepsi menyatakan bahwa konsep mengenai plasma darah dan struktur ventrikel tidak dijelaskan oleh guru. Namun, pernyataan tersebut terbantahkan. Hasil observasi video pembelajaran menunjukkan bahwa guru telah menjelaskan kedua konsep tersebut dengan tepat dan dibagikan kepada peserta didik melalui media *Google Classroom*.

Hal lain yang ditemukan sebagai kontribusi guru terhadap miskonsepsi yang terjadi pada peserta

didik, yaitu dari 8 indikator yang diuraikan pada RPP hanya 4 indikator pertama yang disampaikan oleh guru. Selain itu, guru juga tidak memberikan evaluasi kepada peserta didik karena tidak adanya LKPD, kuis, *pretest*, *posttest*, dan bentuk evaluasi lainnya. Selain itu, selama proses pembelajaran berlangsung guru tidak melaksanakan pembelajaran sesuai dengan RPP yang telah disusun. RPP yang disusun oleh guru merupakan RPP untuk pembelajaran secara luring, sedangkan proses pembelajaran dilaksanakan sepenuhnya secara daring. Maka dari itu, proses pembelajaran tidak berjalan dengan optimal karena tidak adanya rancangan tertulis untuk menjadi acuan. Hal lain yang teridentifikasi adalah guru tidak membiarkan peserta didik untuk mengungkapkan gagasan/ide. Guru hanya berfokus pada kegiatan menjelaskan materi kepada peserta didik.

Peserta Didik

Berdasarkan hasil analisis miskonsepsi yang telah dilakukan, persentase miskonsepsi terbesar berasal dari peserta didik yaitu 83%. Sejalan dengan yang dikatakan oleh Suparno (2013) sebab khusus miskonsepsi yang berasal dari peserta didik diantaranya prakonsepsi, pemikiran asosiatif, pemikiran humanistik, *reasoning* yang tidak lengkap atau salah, intuisi yang salah, tahap perkembangan kognitif peserta didik, kemampuan, dan minat belajar peserta didik. Peneliti menemukan 4 sebab khusus. Adapun uraian sebab khusus yang ditemukan, dipaparkan berikut ini.

Prakonsepsi

Peserta didik memiliki latar belakang pengetahuan yang berbeda-beda, beberapa memiliki prakonsepsi atau konsep awal yang keliru dan tidak terverifikasi sehingga peserta didik meyakini hal tersebut merupakan suatu konsep yang tepat. Prakonsepsi yang keliru ditemukan pada fungsi pembuluh vena dan arteri. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan, terdapat peserta didik yang mengalami miskonsepsi menyatakan bahwa konsep yang ia ketahui sebelumnya seluruh pembuluh vena mengangkut darah kotor atau kaya akan karbon dioksida dan seluruh pembuluh arteri mengangkut darah bersih atau mengandung banyak oksigen. Hal ini membuktikan prakonsepsi yang salah dan tidak terverifikasi sehingga menjadi peluang terjadinya miskonsepsi.

Reasoning yang Tidak Lengkap atau Salah

Miskonsepsi yang berasal dari *reasoning* tidak lengkap atau keliru ditemukan pada beberapa peserta didik. Salah satunya adalah pemahaman peserta didik mengenai pentingnya vitamin K pada proses pembekuan darah. Beberapa peserta didik meyakini bahwa semua jenis vitamin dibutuhkan dalam jumlah sedikit sehingga peranannya di dalam tubuh tidak memiliki pengaruh yang besar. Peserta didik menganggap bahwa segala sesuatu yang dibutuhkan dalam jumlah sedikit tidak akan memiliki dampak yang besar. Hal ini membuktikan *reasoning* tidak lengkap atau salah turut membentuk pemahaman yang salah juga (miskonsepsi) pada peserta didik.

Intuisi yang Salah

Intuisi merupakan kemampuan mengetahui atau memahami sesuatu tanpa dipikirkan terlebih dahulu menjadi salah satu penyebab khusus yang ditemukan pada penelitian ini. Peserta didik yang menjawab pertanyaan dengan mengandalkan intuisi cenderung tidak memiliki persiapan yang baik, sehingga mendorong peserta didik untuk menjawab secara spontan. Peserta didik tidak memikirkan dengan matang karena tidak pernah mempelajarinya, tidak menyimak penjelasan guru, dan tidak membaca buku dengan saksama. Misalnya pada soal mengenai pembuluh vena dan arteri yang memiliki struktur dan peranan yang sama. Selain itu, pada soal lain peserta didik meyakini bahwa seluruh pembuluh arteri memiliki fungsi untuk membawa darah yang mengandung oksigen. Hal ini membuktikan bahwa intuisi yang salah juga memberikan kontribusi terhadap miskonsepsi peserta didik.

Minat Belajar

Minat belajar yang rendah terhadap mata pelajaran biologi dimiliki oleh sebagian peserta didik kelas XI MIPA MAN 3 Kota Tasikmalaya. Berdasarkan hasil wawancara, peserta didik dengan minat belajar yang rendah cenderung tidak tertarik untuk mencari tahu mengenai konsep-konsep yang dipelajari baik dari buku paket yang disediakan sekolah atau sumber lain. Selain itu, sebagian peserta

didik juga tidak menyimak penjelasan guru pada video pembelajaran yang sudah dibagikan melalui media *Google Classroom*. Maka dari itu, dapat disimpulkan bahwa minat belajar yang rendah memberi peluang peserta didik mengalami miskonsepsi.

Solusi Mengatasi Miskonsepsi

Berdasarkan hasil analisis sumber miskonsepsi peserta didik pada materi sistem peredaran darah manusia di kelas XI MIPA MAN 3 Kota Tasikmalaya, persentase miskonsepsi tergolong rendah yaitu 15.7% dan penyebab utama berasal dari peserta didik sebesar 79%. Maka dari itu, dapat direkomendasikan beberapa solusi untuk mengatasi miskonsepsi yang terjadi. Guru dapat memberikan tes diagnostik kepada peserta didik untuk mendeteksi kelemahan dan kekuatan peserta didik secara tepat (Zaleha *et al.*, 2017). Tes diagnostik juga dapat menjadi acuan untuk memberikan perlakuan yang sesuai kepada peserta didik agar miskonsepsi ini dapat diminimalisasi. Selain itu, guru diharapkan dapat menyusun RPP yang sesuai dengan kondisi pembelajaran. Jika pembelajaran berlangsung daring, maka RPP yang dibuat juga harus menyesuaikan. Begitu juga sebaliknya. RPP merupakan salah satu bagian yang paling penting sebelum proses pembelajaran dimulai. RPP yang baik dapat menjadi gambaran bagi guru untuk menciptakan suasana belajar yang ideal sesuai dengan model pembelajaran yang akan diterapkan. Guru juga diharapkan dapat memberikan materi dengan tuntas kepada peserta didik dengan tetap mengupayakan pembelajaran yang berbasis *student centered*. Guru diharapkan dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk dapat mengungkapkan pemahaman yang dimilikinya melalui diskusi, tanya jawab, dan presentasi. Guru diharapkan dapat memberikan evaluasi baik secara individu atau kelompok yang dikemas lebih menarik. Hal ini dapat menjadi salah satu pemicu bagi peserta didik untuk memiliki keinginan mencari tahu konsep-konsep yang sedang dipelajari. Selain itu, orang tua dan sekolah juga memiliki peranan penting untuk memberikan fasilitas buku yang kredibel dan terbebas dari miskonsepsi dan menciptakan suasana belajar yang nyaman bagi peserta didik untuk meningkatkan minat belajar.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Peserta didik kelas XI MIPA MAN 3 Tasikmalaya Tahun Ajaran 2020/2021 mengalami miskonsepsi pada materi sistem peredaran darah manusia dengan persentase 15.7% yang termasuk ke dalam kategori rendah. Adapun sumber utama penyebab miskonsepsi yang teridentifikasi yaitu buku (5%), metode mengajar (5%), guru (11%), dan peserta didik (79%). Kontribusi terbesar miskonsepsi yang berasal dari peserta didik disebabkan oleh adanya prakonsepsi, reasoning tidak lengkap atau salah, intuisi yang salah, dan minat belajar.

Saran

Bagi peserta didik diharapkan dapat meningkatkan motivasi belajar dan memanfaatkan fasilitas yang sudah disediakan oleh sekolah dengan baik untuk dapat memahami konsep dengan tepat. Selain itu, bagi guru diharapkan dapat melakukan diagnosa miskonsepsi secara terjadwal, menciptakan suasana pembelajaran yang nyaman dan menyenangkan sesuai dengan situasi dan kondisi, serta memberikan evaluasi pada setiap materi yang diberikan. Untuk peneliti selanjutnya, diharapkan dapat melakukan penelitian pada materi lain di mata pelajaran biologi dengan wawancara yang lebih mendalam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada orang tua dan kakak atas setiap dukungan dan doa dalam penelitian ini. Selain itu, kepada bapak Suharsono dan bapak Mufti Ali sebagai pembimbing dari awal sampai penelitian ini selesai.

DAFTAR RUJUKAN

Amin, Nasihun, Wiendartun, & Achmad Samsudin. (2016). "Analisis Instrumen Tes Diagnostik

- Dynamic-Fluid Conceptual Change Inventory (DFCCI) Bentuk Four-Tier Test Pada Beberapa SMA Di Bandung Raya." *Prosiding SNIPS 2016* (July):570–74.
- Bergheanu, S. C., M. C. Bodde, and J. W. Jukema. (2017). "Pathophysiology and Treatment of Atherosclerosis: Current View and Future Perspective on Lipoprotein Modification Treatment." *Netherlands Heart Journal* 25(4):231–42. doi: 10.1007/s12471-017-0959-2.
- Biros, Erik, Mirko Karan, and Jonathan Golledge. (2008). "Genetic Variation and Atherosclerosis." *Current Genomics* 9(1):29–42. doi: 10.2174/138920208783884856.
- Pakpahan, Tezar Rivaldo, Diana Hernawati, & Ryan Ardiansyah. (2020). "Analysis Of Students' Misconceptions On The Nervous System Materials Using the Four-Tier Diagnostic Test." *BIOEDUSCIENCE: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains* 4(1):27–36. doi: 10.29405/j.bes/4127-364844.
- Palta, Sanjeev, Richa Saroa, & Anshu Palta. (2014). "Overview of the Coagulation System." *Indian Journal of Anaesthesia* 58(5):515–23. doi: 10.4103/0019-5049.144643.
- Pearce, Evelyn C. (2015). *Anatomi dan Fisiologi untuk Medis*. Jakarta: CV Prima Grafika.
- Rahayu, Budi. (2016). "Analisis Deskriptif Miskonsepsi Siswa SMA Pada Materi Sistem Saraf Manusia Menggunakan Teknik Certainty of Response Index." *Seminar Nasional Pendidikan Dan Saintek 2016*:929–35.
- Sloane, Ethel. (2004). *Anatomi dan Fisiologi untuk Pemula*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Soeharto, B. Csapó, E. Sarimanah, F. I. Dewi, and T. Sabri. (2019). "A Review of Students' Common Misconceptions in Science and Their Diagnostic Assessment Tools." *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* 8(2):247–66. doi: 10.15294/jpii.v8i2.18649.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsono, & Kamil, M.P. (2014). *Biologi Umum*. Tasikmalaya: Universitas Siliwangi.
- Suparno, Paul. (2013). *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: Gramedia Widia Sarana Indonesia.
- Suwarna, I. P. (2013). Analisis Miskonsepsi Siswa SMA Kelas X pada Mata Pelajaran Fisika melalui CRI (Certainty of Index) Termodifikasi. *UIN Syarif Hidayatullah*.
- Tekkaya, Ceren. (2002). "Misconceptions as Barrier to Understanding Biology." *Hacettepe Universiti Egitim Dergisi* 23(23).
- Zaleha, Zaleha., Samsudin, A., & Nugraha, M.G. (2017). "Pengembangan Instrumen Tes Diagnostik VCCI Bentuk Four-Tier Test Pada Konsep Getaran." *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Keilmuan (JPFK)* 3(1):36. doi: 10.25273/jpfk.v3i1.980.