

IDENTIFIKASI MISKONSEPSI SISWA PADA KONSEP SISTEM PEREDARAN DARAH MANUSIA MENGGUNAKAN INSTRUMEN *TWO-TIER MULTIPLE- CHOICE TEST* DI KELAS XI SMA NEGERI 11 MEDAN

Afika Nazurahani^{1*}, Hasruddin¹.

Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Medan
Jl. Willem Iskandar Psr. V Medan Estate, Medan, Indonesia, 20221

Email Korespondensi: fiikanazura2402@gmail.com

Abstract

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa tentang konsep sistem peredaran darah manusia dengan menggunakan instrumen Two-tier Multiple-choice Test pada kelas XI SMA Negeri 11 Medan. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif. Dalam penelitian ini yang dideskripsikan adalah kondisi miskonsepsi siswa, agar diperoleh informasi atau gambaran yang jelas tentang faktor penyebab miskonsepsi yang dialami siswa berdasarkan wawancara. Dalam penelitian ini populasi sebanyak 252 siswa yang diambil secara simple random sampling, sehingga sampel yang diperoleh sebanyak 72 orang, dengan menggunakan teknik undian. Hasil penelitian ini menunjukkan rata-rata miskonsepsi yang dialami siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 11 Medan pada konsep sistem peredaran darah manusia sebesar 43,47%, dikategorikan pada miskonsepsi sedang. Faktor penyebab kurangnya pemahaman konsep siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 11 Medan sehingga terjadi miskonsepsi adalah berasal dari siswa itu sendiri, karena kurangnya minat siswa dalam belajar dan mencari sumber belajar sendiri pada materi biologi terutama pada konsep sistem peredaran darah manusia.

Keywords:

*Miskonsepsi,
Materi Sistem Peredaran Darah Manusia,
Two-tier Multiple-choice Test.*

Pendahuluan

Biologi menerapkan sebuah konsep dengan pemahaman, bertujuan untuk memahami sebuah konsep Biologi agar dapat menerapkan dan mengaitkan satu konsep yang akan dipelajari dengan konsep lain (Rahmawati, 2013). Konsep dan pengetahuan awal siswa membantu guru dalam mempersiapkan pembelajaran konsep awal dengan pengetahuan baru siswa, agar pembelajaran baru dapat sinkron dengan pemahaman siswa (Berg, 2004). Menyesuaikan hal-hal baru yang siswa temui dan pelajari, dapat membantu siswa dalam menguasai konsep dengan baik. Apabila pengetahuan baru tidak sama dengan apa yang telah dipelajari, maka siswa perlu beradaptasi untuk mengembangkan penalaran mereka dan mengubahnya dengan melakukan keseimbangan asimilasi (menerapkan skema yang dimiliki dengan situasi baru) dan akomodasi (merubah skema yang telah ada dengan skema baru berdasarkan situasi) (Nuryani, 2005).

Dalam proses belajar pemahaman konsep dan penguasaan konsep-konsep Biologi menjadi salah satu prasarat keberhasilan dalam belajar siswa dari kelas-kelas awal hingga kelas selanjutnya. Hal ini pula dapat mempengaruhi pengetahuan siswa, ketika penguasaan konsep-konsep Biologi di kelas awal sangat rendah, akan sulit bagi siswa untuk berhasil dengan baik dalam menanamkan konsep pembelajaran Biologi di kelas selanjutnya. Pemahaman konsep siswa dipengaruhi oleh konsep

pemahaman pada siswa itu sendiri terhadap pengetahuan awal mereka mengenai suatu kejadian sebagaimana yang mereka peroleh dan mereka lihat dengan mata sendiri. Dimana, pemahaman awal siswa terhadap sebuah fenomena tersebut biasanya bertentangan dengan temuan ilmiah (Treagust, 2006).

Gagasan yang bertentangan dengan temuan para ahli yang berkembang di masyarakat menjadi konsep awal yang diterima dan akan dibawa oleh siswa dalam proses pembelajaran di sekolah sebagai tafsiran dan pemikiran pribadi mereka, kondisi seperti ini disebut dengan *miskonsepsi* atau salah konsep (Suparno, 2013). Hal tersebut dapat mempengaruhi proses penerimaan pembelajaran siswa di sekolah dan akan memunculkan konsep alternatif baru dalam struktur konsep yang salah, karena siswa telah memiliki penafsiran sendiri sebagai hasil rekonstruksi pengetahuan awal mereka.

Penyebab miskonsepsi dalam diri siswa ialah kesalahan dalam memahami sebuah konsep awal dan kurangnya minat belajar pada diri siswa. Guru dapat menjadi penyebab miskonsepsi ketika guru tidak dapat menguasai sebuah materi yang diajarkan, sehingga menimbulkan miskonsepsi awal pada siswa. Faktor tersebut akan menghasilkan hambatan belajar siswa dalam menciptakan konsep baru yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Siswa tidak mudah menerima bahwa konsep hasil pemikirannya sebagai suatu yang salah, tidak efektif, atau disfungsi kecuali siswa mengalami kontradiksi. Situasi inilah yang nantinya menyebabkan siswa mengalami miskonsepsi, dan terus berlanjut meskipun siswa telah mengalami peningkatan kelas (Somatowa, 2010).

Materi sistem peredaran darah ialah materi yang berhubungan dengan mengaitkan sebuah konsep dan struktur, dengan kuantitas konsep yang tidak dapat diamati secara langsung, sehingga membuat materi ini sulit untuk dipahami dan memberikan peluang terjadinya miskonsepsi. Sama halnya seperti sebuah hasil riset pembelajaran Biologi yang diikuti oleh siswa di sekolah terhadap warna darah, beberapa siswa mempunyai persepsi dengan beranggapan bahwa warna darah tidak selalu merah bahkan ada yang pada beberapa titik bagian sirkulasi darah, salah dalam memahami proses pembekuan darah dan penggolongan darah. Miskonsepsi seperti ini diperoleh dari penafsiran siswa itu sendiri berkaitan dengan pengalamannya. Namun, adakalanya miskonsepsi bisa disebabkan dari guru itu sendiri, sehingga seiring waktu siswa selalu mempertahankan persepsi mereka dan terus berlanjut mengalami miskonsepsi (Khairaty, 2018).

Berdasarkan hasil observasi ulangan Biologi saat pelaksanaan PLP II di SMA Negeri 11 Medan di kelas XI pada tahun 2021, menunjukkan bahwa masih kurangnya pemahaman siswa dalam penerimaan pembelajaran pada materi sistem peredaran darah dapat menyebabkan terjadinya miskonsepsi siswa. Terlihat dari prestasi siswa yang masih memperoleh nilai dibawah KKM yaitu 75, beberapa siswa masih memperoleh nilai yaitu 60. Hal ini menunjukkan bahwa masih adanya siswa dengan hasil belajar rendah dan belum memperlihatkan hasil yang optimal pada saat penerimaan pembelajaran pada materi sistem peredaran darah. Siswa kurang mampu merekonstruksi oksigen dan fungsi paru-paru pada materi sistem peredaran darah serta mengaitkan sirkulasi pembuluh darah, hal seperti ini terjadi karena siswa tidak mampu memahami konsep kerja organ-organ dalam sistem peredaran darah dengan baik. Tingginya kompleksitas dan adanya organ-organ serta proses yang terlibat saling berhubungan satu sama lain, menjadi penyebab hambatan siswa sehingga mengalami kesulitan dan dapat menyebabkan miskonsepsi pada siswa.

Kemudian, dilakukan wawancara dengan guru Biologi SMA Negeri 11 Medan untuk mengetahui apakah selama ini guru pernah mengungkap miskonsepsi dalam diri siswa. Penting bagi guru untuk mengungkap miskonsepsi dalam diri siswa untuk mengupayakan solusi, bagi siswa yang mengalami miskonsepsi dan tidak paham konsep, namun berdasarkan wawancara, selama ini guru belum mengungkap miskonsepsi siswa. Upaya mengurangi dan mencegah munculnya miskonsepsi dalam pembelajaran dapat dideteksi dengan beberapa metode seperti, melakukan wawancara kepada siswa untuk menggali pengetahuan siswa secara mendalam. Agar miskonsepsi yang dialami siswa tidak

berlanjut maka perlu diberikan alat remediasi berupa tes pilihan ganda, ketika siswa menjawab salah pada sebuah pertanyaan belum tentu menunjukkan siswa mengalami miskonsepsi, ketika siswa menjawab pertanyaan dengan benar belum tentu bahwa siswa tersebut tidak mengalami miskonsepsi, karena jawaban siswa bisa terindikasi hanya tebakan (Dinda & Geban, 2011). Alat tes evaluasi yang dapat mendiagnosis miskonsepsi siswa dan mampu mengkategorikan siswa yang paham konsep dan mengalami miskonsepsi ialah instrument TTMC (*Two-tier Multiple-choice Test*). Jika siswa menjawab pertanyaan dengan benar terhadap jawabannya pada soal tes *Two-tier* menunjukkan bahwa siswa tersebut paham terhadap konsep, sementara siswa yang menjawab pertanyaan dengan jawaban yang salah dan siswa tersebut yakin atas jawabannya menunjukkan bahwa siswa tersebut mengalami miskonsepsi. (Pesman, 2010). Berdasarkan uraian permasalahan yang dipaparkan dianggap penting untuk dilakukan penelitian kepada siswa yang mengalami miskonsepsi dalam belajar dengan mengidentifikasi miskonsepsi siswa pada konsep sistem peredaran darah manusia menggunakan instrumen *Two-tier Multiple-choice Test*.

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 11 Medan. Jalan Pertiwi, No. 93 Bantan, Kec. Medan Tembung, Kota Medan, Sumatera Utara, Kode Pos: 20224. Jenis penelitian ini adalah deskriptif yang bertujuan untuk menyelidiki keadaan atau kondisi suatu hal yang hasilnya dipaparkan secara lugas dan apa adanya tentang suatu gejala atau keadaan dengan pendekatan kuantitatif (Arikunto, 2010). Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 11 Medan Tahun Pembelajaran 2021/2022, yang sudah mempelajari materi sistem peredaran darah manusia berjumlah 252 siswa. Pengambilan sampel dilakukan melalui teknik *simple random sampling* (Sugiyono, 2016). Sampel diperoleh sebanyak 72 orang siswa yang terdiri dari 36 siswa kelas XI MIPA 1 dan 36 siswa kelas XI MIPA 2 di SMA Negeri 11 Medan T.P 2021/2022. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat evaluasi tes *Two-tier Multiple-choice* dan wawancara. Teknik penilaian diadaptasi dari Bayrak (2013), jika siswa menjawab dengan benar akan diberikan skor +1, jika menjawab salah diberikan skor 0. Siswa tidak diperkenankan untuk membuat jawaban yang kosong. Kriteria jawaban siswa dapat dilihat pada Table 1.

Tipe Jawaban Siswa		Total Skor	Keterangan
Jawaban	Alasan		
Benar (+1)	Benar (+1)	+2	Paham Konsep
Benar (+1)	Salah (-1)	+1	Miskonsepsi
Salah (-1)	Benar (+1)	+1	
Salah (-1)	Salah (-1)	0	Tidak Paham Konsep

Jika siswa menjawab: (1) Benar keduanya pada dua tingkat soal, berarti siswa menguasai konsep; (2) Salah dalam menjawab pertanyaan soal, tetapi benar dalam alasan atau sebaliknya, berarti siswa mengalami miskonsepsi; (3) Salah dalam menjawab pertanyaan baik soal maupun alasan, artinya siswa tidak menguasai konsep. Adapun kisi-kisi tes TTMC dapat dilihat

Sub Konsep	Indikator Soal	Aspek Kognitif					Σ Soal
		C1	C2	C3	C4	C5	
Komponen dan fungsi darah	3.6.1. Menganalisis struktur jaringan penyusun organ pada system peredaran darah	1, 2, 3	4, 5, 6, 7,				7
Pembekuan darah, penggolongan darah dan transfusi darah	3.6.2 Menjelaskan tentang bioproses sistem peredaran darah		8, 9, 10, 11, 16	12	13,14, 15,17, 18		11
Organ-organ peredaran darah	3.6.3 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem peredaran darah dan mengaitkannya dengan bioprosesnya			19, 20, 21, 22, 23			5
Mekanisme peredaran darah	3.6.4. Menjelaskan mekanisme peredaran darah				24, 25		2
Kelainan pada sistem peredaran darah	3.6.5 Menjelaskan gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem peredaran darah manusia		28		26, 29	27, 30	5
Σ Soal		3	10	6	9	2	

Keterangan:

C1 : Mengingat

C3 : Mengaplikasikan

C5 : Mengevaluasi

C2 : Memahami

C4 : Menganalisis

Analisis data menggunakan teknik analisis kuantitatif statistik untuk menghitung persentase jawaban siswa dengan rumus:

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Nilai persentase jawaban siswa

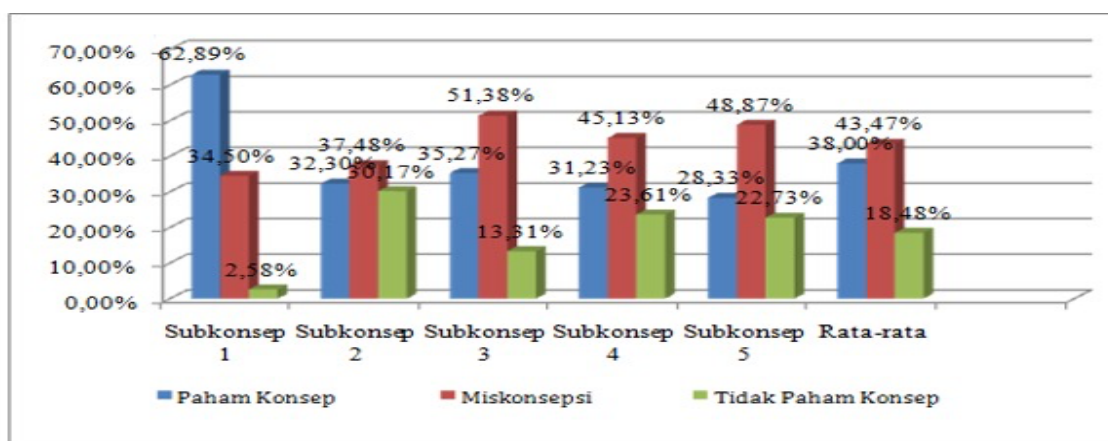
f = Jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi, tidak paham konsep, dan paham konsep
n = Jumlah siswa yang menjadi sampel penelitian

Kemudian, membuat rekapitulasi persentase miskonsepsi siswa kedalam kategori rendah, sedang dan tinggi. Kategori miskonsepsi disajikan pada Table 3. Persentase tingkat Miskonsepsi.

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

Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis pengolahan data tes TTMC menunjukkan bahwa pada konsep Sistem Peredaran Darah Manusia di Kelas XI MIPA SMA Negeri 11 Medan masih terdapat siswa yang mengalami miskonsepsi sebesar 43,47% yang dikategorikan sebagai miskonsepsi sedang. Dari hasil penelitian, siswa mengalami hambatan untuk mengingat materi. Siswa juga banyak mengalami kendala dalam menjawab pertanyaan pada tes TTMC yang disediakan, dan alasan dari jawaban siswa pada pertanyaan tingkat pertama tidak sinkron dan maknanya tidak tepat, jawaban pengecoh pada setiap jawaban untuk melihat sejauh mana siswa mengingat materi peredaran darah manusia yang diajarkan, dan mengetahui seberapa baik siswa paham konsep sistem sirkulasi dengan benar. Siswa yang menarik kesimpulan secara keliru dan salah masuk dalam kategori miskonsepsi. Hasil analisis data siswa yang paham konsep, tidak paham konsep, dan miskonsepsi disajikan pada Gambar 1 berikut.



Gambar 4.1. Grafik persentase tingkat pemahaman siswa berdasarkan konsep sistem peredaran darah manusia pada siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 11 Medan.

Deskripsi: Sub-konsep 1: komponen dan fungsi darah; Sub-konsep 2: Pembekuan darah, penggolongan darah dan transfusi darah. Sub-konsep 3: Organ sistem peredaran darah; Sub-konsep 4: Mekanisme peredaran darah; Sub-konsep 5: Gangguan peredaran darah.

Hasil analisis data diatas, persentase rata-rata miskonsepsi siswa yang paling tinggi terdapat pada subkonsep ke-3, pada organ-organ peredaran darah sebesar 51,38%, dikategorikan kedalam miskonsepsi sedang. Banyak siswa yang tidak yakin dengan jawaban yang diberikan dalam menjawab soal tes dan yakin terhadap jawaban yang salah. Data yang diperoleh dari responden menunjukkan bahwa responden tidak memiliki pemahaman yang kuat tentang sistem peredaran darah manusia. Hal ini menunjukkan bahwa siswa kelas 11 MIPA SMA Negeri 11 Medan teridentifikasi memiliki banyak miskonsepsi. pada subkonsep ke-3. Pada subkonsep 3 terdapat siswa yang mengalami miskonsepsi disetiap butir pertanyaan yang terkait dengan pokok bahasan tersebut, dan paling banyak terdapat pada butir pertanyaan nomor 21, mengenai jenis pembuluh darah mengandung oksigen paling banyak. Beberapa sampel juga teridentifikasi tidak dapat untuk menjawab item ini dengan benar, karena banyak siswa menjawab bahwa pembuluh darah yang membawa darah kaya CO₂ dari ventrikel kanan ke paru-paru adalah arteri pulmonalis dengan dasar bahwa pembuluh darah yang mengandung karbon dioksida tingkat tinggi. Arteri pulmonalis adalah darah dari seluruh tubuh. Sedangkan penyebab pasti dari jawaban tersebut adalah arteri pulmonalis merupakan pembuluh darah yang menuju ke paru-paru yang banyak mengalami peningkatan kadar karbondioksida, sehingga beberapa siswa terindikasi miskonsepsi dengan persentase miskonsepsi pada pertanyaan no.21 pada sub- konsep 3 Dari 51,38% tergolong salah paham sedang. Hal ini menunjukkan bahwa banyak siswa yang mengalami miskonsepsi pada butir soal ini.

Miskonsepsi paling banyak kedua terdapat pada subkonsep 5, dengan pokok bahasan mendiagnosis penyakit pada sistem peredaran darah manusia dengan rata-rata persentase miskonsepsi sebesar 48,87% dikategorikan kedalam miskonsepsi sedang. Pada subkonsep 5 pertanyaan miskonsepsi paling tinggi yaitu pada pertanyaan nomor 27 dan 28, dengan persentase sebesar 65,27%, banyak siswa teridentifikasi menjawab benar dengan alasan jawaban yang salah. Miskonsepsi siswa pada pertanyaan nomor 27 mengenai kelainan penyakit karena sel darah putih yang melebihi normal pada seseorang, dengan jawaban yang seharusnya penyakit yang sedang diderita ialah leukimia akibat produksi sel darah putih secara berlebihan. Miskonsepsi siswa pada pertanyaan nomor 28 mengenai penyakit Talasemia, dimana banyak siswa yang menjawab, Talasemia adalah kelainan darah yang terjadi pada sel darah merah dengan alasan jawaban bahwa, Talasemia terjadi pada eritrosit dimana keadaan

tersebut mengalami kekurangan eritrosit. Alasan dari jawaban siswa seharusnya, penyakit Talasemia merupakan kelainan darah yang terjadi pada Eritrosit, dimana pada keadaan tersebut hemoglobin tidak dapat mengikat oksigen. Sehingga siswa terindikasi mengalami miskonsepsi dengan persentase miskonsepsi pada pertanyaan nomor 27 dan 28 pada subkonsep 3 sebesar 65,27%, dikategorikan dalam miskonsepsi tinggi.

Miskonsepsi paling banyak ketiga terdapat pada subkonsep 4, menjelaskan mekanisme peredaran darah dengan rata-rata persentase sebesar 45,13%, dikategorikan miskonsepsi sedang. Pada subkonsep 4 pertanyaan miskonsepsi paling banyak yaitu pada pertanyaan nomor 25, dengan persentase sebesar 51,38%, banyak siswa teridentifikasi miskonsepsi karena menjawab dengan benar, namun dengan alasan jawaban yang salah. Hal ini menunjukkan bahwa miskonsepsi siswa pada pertanyaan nomor 25 ialah mengenai urutan peredaran darah besar, dimana banyak siswa menjawab urutan peredaran darah besar yang benar dengan urutan B-4-A-3-D, dengan alasan jawaban bahwa, urutan peredaran darah besar dimulai dari ventrikel kanan - aorta - seluruh tubuh - vena cava - atrium kanan. Alasan dari jawaban siswa seharusnya, urutan peredaran darah besar ialah mulai dari ventrikel kiri - aorta - seluruh tubuh - vena cava - atrium kanan. Sehingga siswa terindikasi mengalami miskonsepsi dengan persentase miskonsepsi pada pertanyaan nomor 25 pada subkonsep 4 sebesar 51,38%, dikategorikan dalam miskonsepsi sedang.

Miskonsepsi paling banyak keempat terdapat pada subkonsep 2, dengan pokok bahasan pembekuan darah, penggolongan darah, dan transfusi darah pada sistem peredaran darah manusia dengan rata-rata persentase miskonsepsi sebesar 37,48% dikategorikan kedalam miskonsepsi sedang. Pada subkonsep 5 pertanyaan miskonsepsi paling tinggi yaitu pada pertanyaan nomor 15, dengan persentase sebesar 70,83%. Hampir semua siswa teridentifikasi menjawab dengan benar, namun dengan alasan jawaban yang salah. Miskonsepsi siswa pada pertanyaan nomor 15 mengenai proses transfusi darah pada seseorang yang bergolongan darah B tidak bisa menjadi pendonor darah seseorang yang bergolongan darah A, banyak siswa yang menjawab Aglutinogen darah seseorang yang bergolongan darah A bertemu dengan aglutinin seseorang dengan golongan darah A, dengan alasan jawaban bahwa, seseorang yang bergolongan darah B tidak bisa menjadi pendonor darah seseorang yang bergolongan darah A karena, Aglutinogen B bertemu dengan aglutinin (α). Alasan dari jawaban siswa yang benar, yang seharusnya seseorang yang bergolongan darah B dengan Aglutinogen B bertemu dengan seseorang yang bergolongan darah A dengan Aglutinin (β). Sehingga siswa terindikasi miskonsepsi dengan persentase miskonsepsi pada pertanyaan nomor 15 pada subkonsep 2 sebesar 70,83%, dikategorikan dalam miskonsepsi tinggi.

Miskonsepsi kelima terdapat pada subkonsep 1, dengan pokok bahasan komponen penyusun darah pada sistem peredaran darah manusia dengan rata-rata persentase miskonsepsi sebesar 34,50% dikategorikan kedalam miskonsepsi sedang. Pada subkonsep 1 pertanyaan miskonsepsi paling tinggi yaitu pada pertanyaan nomor 4, dengan persentase sebesar 68%, Hampir semua siswa teridentifikasi menjawab dengan benar, namun dengan alasan jawaban yang salah. Hal ini menunjukkan bahwa miskonsepsi siswa pada pertanyaan nomor 4 mengenai fungsi sel darah putih yang berperan dalam mencegah pembekuan darah, banyak siswa yang menjawab Basofil dengan alasan jawaban bahwa Basofil mengandung globulin yang berfungsi sebagai zat pengencer darah untuk mencegah pembekuan darah. Alasan jawaban yang seharusnya, Basofil karena mengandung heparin yang berfungsi sebagai zat pengencer darah yang untuk mencegah pembekuan darah. Sehingga siswa terindikasi mengalami miskonsepsi dengan persentase miskonsepsi pada pertanyaan nomor 4 pada subkonsep 1 sebesar 68%, dikategorikan dalam miskonsepsi tinggi.

Dari hasil analisis tes diagnostik dua dimensi dapat dilihat kemampuan siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 11 Medan masih kurang dalam menganalisis serta mengaitkan sebuah konsep yang saling berhubungan. Hal ini terlihat dari persentase miskonsepsi siswa berdasarkan tingkat kognitif pada semua tingkatan dari C1-C5 mengalami miskonsepsi. Dari tingkat C1 siswa terlihat sudah mengalami miskonsepsi, sehingga pada tingkatan selanjutnya siswa akan terus berlanjut memiliki konsep yang salah.

Miskonsepsi yang dialami siswa juga terlihat dari persentase miskonsepsi pada pokok bahasan orang-organ peredaran darah yang sangat tinggi, hal ini terjadi karena pada materi-materi sebelumnya siswa sudah mengalami miskonsepsi, seperti pada pokok bahasan komponen penyusun darah, pembekuan darah, penggolongan darah dan transfusi darah. Hal inilah yang mengakibatkan siswa mengalami miskonsepsi pada materi selanjutnya yaitu pada pokok bahasan organ-organ peredaran darah, proses peredaran darah dan penyakit pada sistem peredaran darah manusia. Sama halnya seperti yang dikemukakan oleh Arjangga dan Suprihatin (2010), bahwa miskonsepsi yang terjadi di awal pembelajaran dapat menyebabkan besarnya keadaan miskonsepsi dalam diri siswa, karena akan mempengaruhi pemahaman konsep siswa yang saling berhubungan pada materi-materi selanjutnya. Berdasarkan alasan jawaban siswa dalam menghubungkan sebuah konsep dalam menjawab soal menunjukkan bahwa siswa tidak mampu menganalisisnya dengan tepat, sehingga dapat mengakibatkan timbulnya miskonsepsi.

Berdasarkan hasil analisis wawancara yang dilakukan kepada siswa mengenai penyebab terjadinya miskonsepsi dapat disimpulkan sebagai berikut: siswa mengaku bahwa waktu mereka belajar pada materi Sistem Sirkulasi Manusia tidak maksimal dan sekedar mempelajari secara sekilas saja, siswa yang paham konsep cenderung akan memahami konsep yang telah diajarkan dengan mencari sumber atau bahan bacaan lain tentang sistem sirkulasi, sedangkan siswa yang mengalami miskonsepsi dan tidak paham konsep cenderung kurang memahami pembelajaran yang telah diajarkan oleh guru saat proses pembelajaran dikarenakan kurang aktifnya siswa selama proses pembelajaran dan siswa tersebut tidak mempunyai keinginan untuk mencari sumber atau bahan bacaan mengenai materi tersebut. Miskonsepsi seperti ini berasal dari diri siswa itu sendiri, siswa memiliki konsep awal yang diperoleh dari apa yang mereka lihat dan pahami berdasarkan pengalaman mereka sendiri. Siswa memiliki keyakinan terhadap konsep awal yang siswa miliki dan menganggap pengetahuan yang dimilikinya sudah benar sesuai yang diketahui tanpa adanya keakuratan pada materi tersebut.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa mengalami miskonsepsi pada pokok bahasan yang menurut siswa sulit untuk dimengerti dan dipahami yang menjelaskan dan merekonstruksi materi sistem peredaran darah yang melibatkan oksigen, fungsi paru-paru, mengaitkan pembuluh darah dan sirkulasinya, penggolongan darah, serta proses transfusi darah. Miskonsepsi yang dialami siswa dapat disebabkan pula oleh cara belajar siswa yang telah memiliki konsep awal terlebih dahulu dan terus menanamkan konsep tersebut dalam pemikiran mereka dan bisa berpengaruh terhadap penguasaan konsep yang kurang optimal.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dari tes diagnostik *Two-tier Multiple-choice* (TTMC) terhadap siswa kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 2 di SMA Negeri 11 Medan, dapat ditarik kesimpulan diantaranya: 1) Besar miskonsepsi yang dialami siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 11 Medan pada konsep sistem peredaran darah manusia rata-rata sebesar 43,47%, dikategorikan dalam miskonsepsi sedang. Urutan subkonsep yang terindikasi miskonsepsi dari yang memiliki persentase tertinggi adalah sebagai berikut: Organ-organ pada sistem peredaran darah (51,38%), kelainan penyakit pada sistem

peredaran darah (48,87%), mekanisme peredaran darah (45,13%), pembekuan darah, penggolongan darah dan transfusi darah (37,48%) dan komponen penyusun darah (34,50%); 2) Faktor penyebab kurangnya pemahaman konsep siswa di kelas XI MIPA SMA Negeri 11 Medan sehingga terjadi miskonsepsi ialah berasal dari diri siswa sendiri, karena kurangnya minat belajar siswa dalam mempelajari dan mencari sumber belajar sendiri pada materi biologi khususnya pada konsep sistem peredaran darah manusia.

References

- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik Edisi Revisi*, Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Arjanggih, R., & Suprihatin, T. 2010. Metode Pembelajaran Tutor Sebaya Meningkatkan Hasil Belajar Berdasarkan Regulasi-Diri. *Makara, Sosial Humaniora*. 14 (2): 91-97.
- Bayrak, B. K. 2013. Using Two-Tier Test to Identity Primary Students' Conceptual Understanding and Alternative Conception in Acid Based. *Mevlana International Journal of Education*. 3 (2): 19-26.
- Berg, Ed. V. D. 2004. *Alternative Conceptions in Physics and Remediation Version 4.3*. Course Material. Philippines.
- Dinda, A. C & Geban, O. 2011. Development of A Three-tier Test to Assess High School Students' Understanding of Acids and Bases. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 15: 600-604.
- Istighfarin, L. 2015. Profil Miskonsepsi Siswa Pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan. *BioEdu Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*. Vol. 4 (2): 991-995
- Khairaty, N.I, Taiyeb, A.M, dan Hartati. 2018. Identifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Sistem Peredaran Darah Menggunakan *Three Tier Test* di Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Bontonompo. *Jurnal Nalar Pendidikan*. 6 (1): 7-13.
- Pesman, H. 2010. Development of a Three-Tier Test to Assess Misconceptions About Simple Electric Circuits. *The Journal of Education Research*.
- R. Nuryani. 2005. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Surabaya: Ikip Malang.
- Somatowa, U. 2010. *Pembelajaran Biologi di Sekolah Dasar*. Jakarta: PT Indeks.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suparno, P., 2013. *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: PT. Grasindo.
- Treagust, D. F. 2006. Diagnostic Assessment in Science as a Means to Improving Teaching, Learning and Retention. *Journal Universe Science Assessment Symposium Proceeding*. 85: 1-9.