

Artikel Penelitian

Analisis Miskonsepsi Materi Sistem Sirkulasi Manusia Pada Buku Teks Biologi Kelas XI SMA Berbasis Kurikulum 2013

Risa Umami¹, Evi Elidayani², Alwan Mahsul³.^{1,2,3} Program Studi Tadris IPA Biologi UIN Mataram

*Corresponding author: risaumami@uinmataram.ac.id

ARTIKEL INFO**ABSTRAK****Kata Kunci**

Buku Teks Biologi

Miskonsepsi

Materi sistem sirkulasi manusia

Persentase miskonsepsi pada buku A sebanyak 0,9% pada buku B sebanyak 1,9% dan pada buku C sebanyak 2,4%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya miskonsepsi, jenis miskonsepsi, serta persentase miskonsepsi pada materi sistem sirkulasi manusia pada buku teks biologi kelas XI SMA berbasis kurikulum 2013. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif yang bertujuan untuk mendeskripsikan miskonsepsi materi sistem sirkulasi manusia pada buku teks biologi kelas XI SMA berbasis kurikulum 2013 dengan objek yang dianalisis berupa tiga buah buku yang digunakan di sekolah. Unit analisis pada penelitian ini berupa konsep-konsep teks yang memuat materi sistem sirkulasi manusia. Instrumen yang digunakan berupa lembar analisis miskonsepsi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat miskonsepsi pada ketiga buku teks biologi yaitu pada buku A, B, dan C dengan kategori miskonsepsi *misidentifications*. Terdapat 3 konsep miskonsepsi pada buku B dan C sedangkan pada buku A terdapat 2 konsep yang mengalami miskonsepsi.

Copyright © 2022, Umami et al

This is an open access article under the CC-BY-SA license

**PENDAHULUAN**

Sumber belajar merupakan segala sesuatu yang digunakan oleh siswa dan guru untuk mencari informasi dan memecahkan suatu permasalahan sehingga memudahkan guru dan siswa dalam proses pembelajaran (Wijaya et al., 2022). Salah satu sumber belajar yang digunakan sebagai dasar untuk mencari pengetahuan adalah bahan-bahan tercetak seperti majalah buletin dan buku-buku. Dalam proses pembelajaran ada berbagai macam sumber belajar salah satu yang paling sering digunakan adalah buku teks, buku teks juga dapat dimanfaatkan oleh orang lain selain dari peserta didik dan tenaga pengajar. Buku teks sangat penting untuk menunjang keberhasilan proses pembelajaran dan sampai saat ini buku teks merupakan salah satu sumber informasi di sekolah (Dwijayanti et al., 2016).

Berdasarkan pendapat tersebut buku teks adalah salah satu acuan yang digunakan para siswa dan guru untuk mencari informasi dan referensi suatu materi untuk membantu

kelancaran proses pembelajaran di sekolah (Syahyani, 2018). Buku teks yang baik yaitu yang mengacu kepada standar isi yang berupa kompetensi dasar (KD) dan kompetensi inti (KI) serta dapat menunjang pelaksanaan Kurikulum 2013 (Irani et al., 2020). Kenyataan sekarang buku teks yang digunakan di sekolah berbeda-beda baik penerbit maupun penulis dari buku tersebut. Hal itu menyebabkan perbedaan isi dan letak konsep antara buku yang satu dengan buku yang lainnya. Perbedaan yang muncul pada buku-buku tentu menimbulkan pemahaman yang berbeda kepada peserta didik (Muthia Hanifah, 2021). Oleh karena itu perlu untuk diseleksi terlebih dahulu untuk mengetahui kelayakan dari buku teks yang akan digunakan di Sekolah. Buku teks yang akan digunakan harus benar-benar baik dan berkualitas guna menunjang hasil pembelajaran yang maksimal, adapun aspek-aspek yang menentukan suatu buku baik atau tidak yaitu : (1) memiliki landasan dan sudut pandang yang berdasarkan teori linguistik, ilmu jiwa perkembangan dan teori bahan pembelajaran, (2) kejelasan konsep, (3) relevan dengan kurikulum yang berlaku, (4) sesuai dengan minat siswa, (5) menumbuhkan motivasi belajar (Mustakim et al., 2015) .

Pelajaran biologi masih banyak peserta didik yang belum memahami secara maksimal mengenai materi yang terdapat pada buku teks disebabkan konsep yang sulit dipahami dan istilah yang rumit hal itu dapat menyebabkan kesalahan konsep secara ilmiah atau miskonsepsi. Miskonsepsi merupakan pengertian tentang suatu konsep yang tidak tepat, salah dalam menggunakan konsep nama, salah dalam mengklasifikasikan contoh-contoh konsep, keraguan tentang konsep-konsep yang berbeda, tidak tepat dalam menghubungkan berbagai macam konsep dalam susunan hierarkinya atau pembuatan generalisasi suatu konsep yang berlebihan atau kurang jelas (Mulia & Zulyusri, 2021).

Munculnya miskonsepsi paling banyak bukan selama proses belajar mengajar melainkan sebelum terjadi proses pembelajaran dimulai, yaitu pada konsep awal yang bersumber pada pemikiran siswa itu sendiri pada alam sekitar dan sumber-sumber lainnya yang dianggap memberikan informasi tetapi tidak dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya. Buku teks juga dapat menyebabkan miskonsepsi, miskonsepsi tersebut dapat terjadi karena penggunaan bahasa yang sulit atau penjelasan yang tidak benar (Sihombing et al., 2017). Buku teks yang mengalami miskonsepsi akan merugikan siswa karena konsep dan pelajaran yang salah dapat menimbulkan pemahaman yang salah sehingga dapat menyebabkan lebih banyak miskonsepsi yang terjadi pada siswa (Khairaty et al., 2018). Miskonsepsi pada buku teks dikelompokkan menjadi 5 kategori yaitu *undergeneralization* (generalisasi konsep yang terlalu sempit dari literatur), *obsolete concepts and terms* (penggunaan istilah atau konsep yang telah usang), *oversimplifications* (konsep yang terlalu disederhanakan), *overgeneralizations* (konsep yang terlalu mengumumkan) *misidentifications* (penjelasan konsep yang keliru).

Dalam pembelajaran biologi banyak sekali konsep-konsep yang harus dikuasai oleh siswa dan terdapat keterkaitan antara satu konsep dengan konsep yang lainnya. Hal ini menyebabkan kesulitan bagi siswa untuk memahami konsep tersebut. Miskonsepsi yang sering ditemui pada pembelajaran biologi di sekolah adalah kesulitan dalam memahami konsep-konsep biologi yang bersifat abstrak dan sulit untuk dipahami baik dari pihak siswa maupun pada buku teks yang digunakan. Selain itu penggunaan istilah-istilah yang kurang dikenal bahkan tidak dikenal sama sekali dalam menjelaskan atau mendefinisikan hal baru dapat memicu terjadinya miskonsepsi sehingga siswa tidak mampu mengembangkan

pemahamannya (Agustina et al., 2016). Miskonsepsi yang sering ditemui pada pembelajaran biologi di sekolah adalah kesulitan dalam memahami konsep-konsep biologi yang bersifat abstrak dan sulit untuk dipahami baik dari pihak siswa maupun pada buku teks yang digunakan. Pada materi sistem sirkulasi siswa menghadapi kesulitan dalam memahami bagaimana organ-organ dalam peredaran darah bekerja dan saling berhubungan satu sama lain, sehingga siswa tidak mampu menjelaskan dan mengerti dengan baik mengenai sistem peredaran darah yang melibatkan oksigen, fungsi dari paru-paru, jumlah dari pembuluh darah dan sirkulasinya. Salah satu kajian penelitian terdahulu yang menjadi acuan dalam penelitian ini yaitu penelitian dari Ramadhan Tahun 2013 dengan judul penelitian “Identifikasi Miskonsepsi Sistem Saraf Manusia dalam Buku Teks Biologi SMA di kota Yogyakarta”, hasil penelitiannya yaitu miskonsepsi pada buku teks biologi SMA dengan materi sistem saraf manusia, sistem saraf manusia merupakan salah satu materi yang bersifat abstrak (Ramadhan, 2013). Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Analisis Miskonsepsi Materi Sistem Sirkulasi Manusia Pada Buku Teks Biologi Kelas XI SMA Berbasis Kurikulum 2013”.

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian dengan pendekatan kualitatif deskriptif. Penelitian deskriptif digunakan untuk menganalisis miskonsepsi konsep pada buku teks pelajaran biologi kelas XI SMA yang terdapat di Kecamatan Batukliang. Terdapat tiga Sampel buku biologi yang digunakan dalam penelitian ini, ketiga buku di ambil dengan random dari beberapa sekolah di SMA Batukliang ketiga buku tersebut yaitu: Biologi untuk SMA/MA kelas XI Kelompok peminatan Matematika dan ilmu-ilmu Alam penulis Dra. Irnaningtyas, M.P.d penerbit Erlangga. Yang kedua buku dari Nunung Nurhayati dengan judul Biologi untuk siswa SMA/MA Kelas XI Kelompok peminatan Matematika dan ilmu-ilmu Alam penerbit Yrama Widya buku yang ketiga yaitu Biologi untuk siswa SMA/MA kelas XI Kelompok peminatan Matematika dan ilmu-ilmu Alam penulis Dra. Irnaningtyas, M.P.d dan Dr. Yossa Istiadi M.Si dengan penerbit Erlangga.

Penelitian deskriptif memiliki tujuan untuk mendeskripsikan suatu peristiwa yang menjadi pusat suatu penelitian tanpa memberikan suatu perlakuan khusus pada peristiwa tersebut. Penelitian kualitatif biasanya merupakan penelitian yang bersikap deskriptif dan cenderung menggunakan analisis. Jadi pendekatan ini ditunjukan untuk menemukan miskonsepsi dari buku teks yang akan diteliti. Dalam penelitian ini bertujuan untuk mengungkapkan fakta tanpa melakukan perhitungan dengan statistik

HASIL DAN DISKUSI

Penelitian ini menganalisis miskonsepsi materi sistem sirkulasi manusia yang terdapat pada buku teks biologi kelas XI SMA berbasis kurikulum 2013. Terdapat tiga buah buku yang dianalisis dari ketiga buku tersebut merupakan buku yang berbeda-beda. Pada buku A terdapat 2 konsep yang mengalami miskonsepsi dengan kategori *Misidentifications*, yang pertama yaitu tentang konsep kandungan air dalam plasma yang menyatakan bahwa “plasma darah adalah cairan berwarna kekuningan mengandung 92% air”. Konsep tersebut termasuk kedalam jenis miskonsepsi *Misidentifications* atau penjelasan konsep yang keliru. Menurut buku pembandingan mengatakan “sekitar 90% plasma adalah air dan garam-garam terlarut merupakan komponen esensial darah. Yang kedua miskonsepsi dengan kategori *Misidentifications* terdapat pada konsep sel darah merah

yang menyatakan “sel darah merah memiliki bentuk seperti cakram dengan lekukan pada bagian sentralnya (bikonkaf) berdiameter 7,65mm”. Konsep tersebut termasuk kedalam jenis miskonsepsi *Misidentifications*, dimana konsep menurut buku pembanding menyatakan bahwa “eritrosit manusia merupakan cakram kecil berdiameter (7-8 mm) yang bikonkaf lebih tipis dibagian tenggah daripada dibagian tepi”. Artinya ukuran sel darah merah yang disebutkan pada buku berbeda dengan ukuran sel darah merah yang disebutkan dalam literatur, penyebutan konsep yang berbeda dapat menimbulkan miskonsepsi pada guru dan peserta didik karena dapat menafsirkan konsep secara berbeda dari yang seharusnya (Irani et al., 2020).

Pada buku B terdapat 3 konsep yang mengalami miskonsepsi dengan kategori *Misidentifications*, yang pertama pada konsep kandungan hemoglobin dalam eritrosit yang menyatakan bahwa “setiap eritrosit mengandung 300 juta molekul hemoglobin yang dapat mengikat oksigen.” konsep tersebut termasuk kedalam jenis miskonsepsi *Misidentifications* atau penjelasan konsep yang keliru. Menurut literatur mengatakan bahwa “ satu eritrosit mengandung sekitar 250 juta molekul hemoglobin karena setiap molekul hemoglobin berikatan dengan empat molekul-molekul O₂ (Suranti et al., 2017).

Miskonsepsi yang kedua dengan kategori *Misidentifications* terdapat pada konsep fibrin yang menyatakan bahwa “Fibrin yang menghalangi keluarnya sel-sel darah hingga terjadi pembekuan darah dalam waktu 5 menit. Konsep tersebut termasuk kedalam jenis miskonsepsi *Misidentifications* atau penjelasan konsep yang keliru, dimana menurut buku pembanding mengatakan bahwa “Fibrin yang beragregasi menjadi benang-benang yang membentuk kerangka gumpalan darah”. Konsep ketiga yang mengalami miskonsepsi pada buku B terdapat pada konsep massa bertahan trombosit di dalam sirkulasi yang yang menyatakan bahwa “Trombosit merupakan struktur yang sangat aktif, di dalam darah berumur 5-9 hari.” Dimana konsep menurut buku pembanding menyatakan Trombosit terlibat dalam hemostasis, bersirkulasi hanya selama 10 hari (Chairunnisa et al., 2018).

Pada buku C terdapat 3 konsep yang mengalami miskonsepsi dengan kategori *Misidentifications*, yaitu pada konsep sel darah putih atau leukosit yang menyatakan “Tiap 1 mm³ darah kurang lebih mengandung 8.000 sel darah putih”. Konsep tersebut termasuk kedalam jenis miskonsepsi *Misidentifications* atau penjelasan konsep yang keliru, dimana menurut buku pembanding mengatakan bahwa “Secara normal 1 mm³ darah manusia mengandung sekitar 5.000-10.000 leukosit (Wahyuni, 2022). Konsep yang kedua yang mengalami miskonsepsi pada buku C terdapat pada konsep sel-sel darah merah yang menyatakan “sel-sel darah merah yang sudah tua atau sudah rusak akan dirombak di dalam limpa.” Konsep tersebut termasuk kedalam jenis miskonsepsi kategori *Misidentifications* atau penjelasan yang keliru dimana pada buku pembanding menyatakan “ sel darah merah tua atau rusak dikeluarkan dari sirkulasi oleh sel-sel khusus (Makrofag) di limpa dan hati (Izza et al., 2021) . Konsep yang ketiga yang mengalami miskonsepsi terdapat pada konsep penyakit serangan jantung, dimana dalam buku menyatakan “serangan jantung merupakan penyakit yang disebabkan kurangnya suplai darah ke otot jantung” konsep tersebut termasuk kedalam jenis miskonsepsi kategori *Misidentifications* dimana menurut buku pembanding mengatakan “serangan jantung merupakan penyakit yang terjadi akibat faktor yang berkontribusi terhadap penurunan fungsi vaskular saat tekanan darah meningkat dan lemak menumpuk di arteri dan vena (Ramadhan, 2013).

1. Persentase kemunculan miskonsepsi pada buku A, B dan C

$$p = \frac{\sum x}{n} \times 100\%$$

Tabel. 1 Persentase kemunculan miskonsepsi

Buku A	Buku B	Buku C
$\sum = 2 \quad n = 213$	$\sum = 3 \quad n = 157$	$\sum = 3 \quad n = 124$
$P = \frac{2}{213} \times 100\%$	$P = \frac{3}{157} \times 100\%$	$P = \frac{3}{124} \times 100\%$
P = 0,9 %	P = 1,9 %	P = 2,4 %

2. Penentuan persentase miskonsepsi pada setiap buku

Persentase miskonsepsi kategori *Misidentifications* pada buku A: 0,9%

Persentase miskonsepsi kategori *Misidentifications* pada buku B: 1,2%

Persentase miskonsepsi kategori *Misidentifications* pada buku C: 0,8%

100% - (persentase miskonsepsi kategori *misidentifications*)

Persentase kebenaran 100%- 0,9 % = 99,1 %

Persentase kebenaran 100%- 1,9% = 98,1%

Persentase kebenaran 100%-2,4 % = 97.6%

3. Perbandingan persentase miskonsepsi pada setiap buku

Perhitungan miskonsepsi pada kategori *Misidentifications* yaitu:

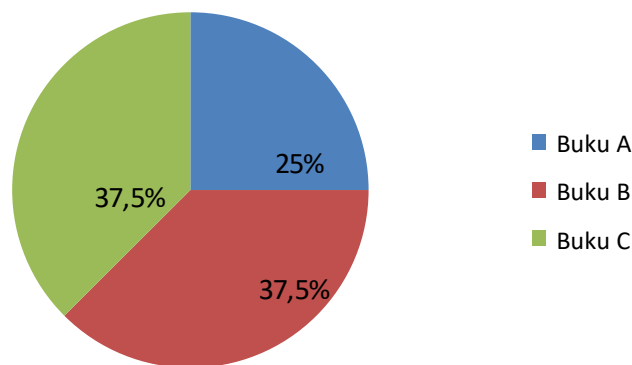
$$= \frac{s\sum x}{n} \times 100\%$$

Tabel. 2 Perbandingan persentase miskonsepsi pada setiap buku

Buku A	Buku B	Buku C
$\sum = 2, N = 8$	$\sum = 3, N = 8$	$\sum = 3, N = 8$
$P = \frac{2}{8} \times 100\%$	$P = \frac{3}{8} \times 100\%$	$P = \frac{3}{8} \times 100\%$
P = 25 %	P = 37,5 %	P = 37,5 %

Tabel.3 Jumlah Miskonsepsi

Jumlah miskonsepsi			
No	Kategori <i>Misidentifications</i>	Jumlah pada buku	Jumlah miskonsepsi
1	Buku A	2	8
2	Buku B	3	
3	Buku C	3	



KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut: Buku teks biologi berbasis kurikulum 2013 yang digunakan di sekolah mengalami miskonsepsi pada materi sistem sirkulasi manusia. Konsep yang mengalami miskonsepsi yaitu konsep plasma darah, ukuran eritrosit, jumlah hemoglobin dalam eritrosit, jumlah leukosit, fungsi fibrin, umur trombosit dalam darah, perombakan sel darah merah dan definisi dari penyakit jantung. Jenis miskonsepsi yang terdapat pada ketiga buku teks adalah *Misidentifications*. Besarnya persentase miskonsepsi pada buku A sebanyak: 0,9%, pada buku B sebanyak: 1,9%, pada buku C sebanyak: 2,4%

REFERENSI

- Agustina, R., Sipahutar, H., & Harahap, F. (2016). Analisis Miskonsepsi Pada Buku Ajar Biologi SMA Kelas XII. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(2), 113–118.
<https://doi.org/10.24114/jpb.v5i2.4307>
- Chairunnisa, S., Sukiya, & Rahayu, T. (2018). Analisis Miskonsepsi Sistem Pernapasan Pada Buku Teks. *Jurnal Prodi Pendidikan Biologi*, 7(4), 294–300.
- Dwijayanti, A., Muniyatie, S., & Rakhmawati, A. (2016). Analisis Miskonsepsi Archaebacteria Dan Eubacteria Dalam Buku Biologi SMA Kelas X Di Kabupaten Sleman. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(8), 32–42.
<https://scholar.google.co.idhttps://scholar.google.com/scholar?oi=bibs&cluster=5623956014508035556&btnI=1&hl=en>
- Irani, N. V., Zulyusri, Z., & Darussyamsu, R. (2020). Miskonsepsi Materi Biologi Sma Dan Hubungannya Dengan Pemahaman Siswa. *Jurnal Biolokus*, 3(2), 348.
<https://doi.org/10.30821/biolokus.v3i2.823>
- Izza, M., Sukamti, S., & Winahyu, S. E. (2021). Analisis Miskonsepsi Materi Sistem Peredaran Darah Manusia Tema 4 pada Siswa Kelas V SD. *Jurnal Pembelajaran, Bimbingan, Dan Pengelolaan Pendidikan*, 1(8), 660–664.
<https://doi.org/10.17977/um065v1i82021p660-664>
- Khairaty, N. I., Taiyeb, A. M., & Hartati. (2018). Identification of Students Misconception on Circulatory System Using Three-Tier Test in Class XI IPA 1 SMA Negeri 1 Bontonompo. *Jurnal Nalar Pendidikan*, 6(1), 7.
- Mulia, N., & Zulyusri, Z. (2021). Meta-Analisis Miskonsepsi Buku Teks Biologi SMA. *Biodik*, 7(01), 102–111. <https://doi.org/10.22437/bio.v7i01.12220>
- Mustakim, T. A., Zulfiani, Z., & Herlanti, Y. (2015). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Dengan Menggunakan Metode Certainty of Response Index (Cri) Pada Konsep Fotosintesis Dan Respirasi Tumbuhan. *Edusains*, 6(2), 22–30.
<https://doi.org/10.15408/es.v6i2.1117>
- Muthia Hanifah. (2021). Meta Analisis Miskonsepsi Buku Teks Biologi SMA Kelas XI. *Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya (JB&P)*, 8(1), 32–39.
<https://doi.org/10.29407/jbp.v8i1.15735>
- Pendidikan, I., & Syahyani, I. (2018). Analisis miskonsepsi materi buku pelajaran biologi kelas xii untuk sekolah menengah atas. 5(2), 72–78.
- Ramadhan, A. N. (2013). Identify Misconceptions Of Human Nervous System In Biology Textbooks For Senior High School In Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(6), 37–45.
- Sihombing, R. I., Daulae, A. H., Sari, D. K., & Sihotang, H. (2017). Analisis Miskonsepsi Buku Teks Biologi Sma Kelas X Materi Eubacteria Di Kota Kisaran. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 5(2), 44–48. <https://doi.org/10.24114/jpp.v5i2.8413>
- Suranti, T., Suratsih, & Henulili, V. (2017). Miskonsepsi Materi Genetika Dalam Buku Biologi Sma Kelas. *Jurnal Prodi Pendidikan Biologi*, 6(2), 47–64.
- Wahyuni, S. I. (2022). Identification of Misconceptions in Second Class (XI) MA PPKP Darul Ma ' la Winong Pati Senior High School Students in Circulation System

Materials Using Three Tier Diagnostic Instruments Identifikasi Miskonsepsi Siswa Kelas XI MA PPKP Darul Ma ' la Winong Pati Pada Materi Sistem Sirkulasi Menggunakan Instrumen Diagnostik Three Tier. 8(November), 711–720.

Wijaya, L. A. I. S., Pujani, N. M., & Priyanka, L. M. (2022). Analisis Kesiapan Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPA Kelas VIII Pada Masa New Normal Di SMP Negeri 4 Singaraja. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 5(2), 187–198. <https://doi.org/10.23887/jppsi.v5i2.53314>