

## Analisis Miskonsepsi Buku Teks Biologi Kurikulum 2013 Kelas X di SMAS Teladan Medan pada Materi Virus dan Monera

Syarifah Widya Ulfa, Ade Sekar Anggraini, Adyla Syukrhaini Marwi, Aulia  
Andin Kinanti, Putri Agustina Anggreni Arwira, Rifqi Khoir Afdan.

Program Studi Tadris Biologi, Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan, UIN Sumatera  
Utara

adesekaranggraini@uinsu.ac.id

### ABSTRACT

*Books are a key element in the education system that helps deliver the curriculum and facilitate the learning process of students and teachers. Books provide learning resources that are easily accessible and can be adapted to students' needs. It plays an important role in learning, curriculum, and instruction in developing countries like Indonesia. However, careless selection of books can cause misconceptions in students, which can affect learning outcomes. Therefore, it is important to choose books that suit the curriculum and are able to convey concepts appropriately. Various assessments have been proposed to assess the quality of textbooks, including clarity of concepts, relevance to the curriculum, and ability to increase students' enthusiasm for learning. Misconceptions often arise from textbooks that are incorrect and not in accordance with the established curriculum, so analysis needs to be carried out to update the book. Descriptive research methods were used to analyze misconceptions in the 2013 Curriculum class. This research highlights the importance of choosing textbooks that are accurate and in accordance with curriculum standards to prevent student misconceptions in biology learning.*

**Keywords:** *Misconceptions, Viruses, Monera, Biology Books*

### ABSTRAK

Buku merupakan elemen kunci dalam sistem pendidikan yang membantu menyampaikan kurikulum dan memfasilitasi proses pembelajaran siswa dan guru. Buku menyediakan sumber belajar yang mudah diakses dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik. Ini berperan penting dalam pembelajaran, kurikulum, dan instruksi di negara-negara berkembang seperti Indonesia. Namun, pemilihan buku yang tidak cermat dapat menyebabkan miskonsepsi pada siswa, yang dapat memengaruhi hasil belajar. Oleh karena itu, penting untuk memilih buku yang sesuai dengan kurikulum dan mampu menyampaikan konsep secara tepat. Berbagai penilaian telah diusulkan untuk menilai kualitas buku ajar, termasuk kejelasan konsep, relevansi dengan kurikulum, dan kemampuan untuk meningkatkan semangat belajar siswa. Miskonsepsi sering kali muncul dari buku ajar yang salah dan tidak sesuai dengan kurikulum yang telah ditetapkan, sehingga perlu dilakukan analisis untuk memperbaharui buku tersebut. Metode penelitian deskriptif digunakan untuk menganalisis miskonsepsi pada buku teks biologi Kurikulum 2013 kelas X. Hasil penelitian menunjukkan adanya berbagai jenis miskonsepsi pada materi virus dan bakteri, seperti kesalahan dalam identifikasi, kesederhanaan berlebihan, dan generalisasi yang tidak tepat. Penelitian ini menyoroti pentingnya memilih buku ajar yang akurat dan sesuai dengan standar kurikulum untuk mencegah miskonsepsi siswa dalam pembelajaran biologi.

**Kata Kunci:** *Miskonsepsi, Virus, Monera, Buku Biologi*

## PENDAHULUAN

Buku merupakan bagian terpenting bagi sistem pendidikan dalam membantu menjabarkan yang terdapat pada kurikulum dan membantu peserta didik dalam melakukan rancangan pelaksanaan pembelajaran (RPP). Buku menjadi sumber belajar yang mudah diakses oleh peserta didik dan pendidik serta dapat digunakan sesuai keperluan (Adisendjaja, 2011: 23).

Buku berperan dalam proses pembelajaran, kurikulum, dan instruksi pelajaran, terutama di negara yang sedang berkembang seperti negara Indonesia. Buku sains atau biologi tentunya harus berisi dan menampilkan tentang sains atau hal-hal tentang biologi agar dapat mendukung peserta didik dalam menguasai materi pembelajaran (Agustina, et.al., 2016).

Buku ajar merupakan bahan pendidik untuk melakukan kegiatan belajar mengajar disekolah. Tentunya buku tersebut telah sesuai dengan kurikulum 2013 yang disepakati oleh pemerintah pada silabus Permendikbud No. 24 tahun 2006. Buku merupakan salah satu sumber yang memiliki fungsi sebagai alat komunikasi antara peserta didik dan pendidik agar materi pembelajaran dalam tersampaikan dengan baik. Buku juga sebagai pedoman bagi pendidik untuk mengajar, karena segala materi yang akan pendidik sampaikan kepada peserta didik berasal dari buku (Andiani, 2016).

Pendidik harus berhati-hati dalam memilih buku yang akan dijadikannya sebagai pedoman ketika mengajar di kelas. Karena terkadang terdapat materi yang tidak sesuai dengan silabus dan terdapat penyampaian pesan yang salah, sehingga materi tersebut tidak berkualitas dan terbentuk konsep yang tidak sesuai dengan yang akan diajarkan oleh pendidik pada peserta didik. Maka perlu dikaji, ditelaah dan dianalisis buku ajar tersebut sehingga dapat diperbaharui dan tidak terjadi miskonsepsi pada materi yang akan diajarkan oleh pendidik (Aryulina, 2010).

Adapun ada sebelas penilaian pada buku ajar agar dapat dikatakan berkualitas baik, yaitu:

- 1) Memiliki landasan prinsip dan sudut pandang berdasarkan teori linguistik, terdapat ilmu jiwa perkembangan, dan teori bahan pembelajaran.
- 2) Kejelasan konsep.
- 3) Relevan dengan kurikulum yang berlaku.
- 4) Sesuai dengan minat siswa.
- 5) meningkatkan semangat belajar siswa.
- 6) Menantang, merangsang, dan meningkatkan semangat aktivitas siswa.
- 7) Ilustrasi menarik dan tepat.
- 8) mudah dimengerti siswa, seperti bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan bahasa siswa, kalimat efektif yang terhindar dari makna ganda, menarik, sopan, dan sederhana.
- 9) Meningkatkan kemampuan, bakat, ekonomi, sosial, budaya, dan menghargai perbedaan individu pada siswa.
- 10) Memantapkan nilai-nilai budi pekerti yang berlaku pada masyarakat (Sihombing, 2017).

Miskonsepsi yang paling banyak terjadi, yaitu disaat siswa membawa konsep sebelum proses pembelajaran dimulai atau disebut prakonsepsi. Prakonsepsi tersebut muncul ketika siswa atau peserta didik memiliki pemikiran dan pemahaman yang berasal dari lingkungan alam sekitar atau sumber lainnya, seperti: bahan bacaan, acara televisi bertemakan fiksi-sains, dan film bertemakan teknologi, sehingga peserta didik beranggapan benar tanpa membuktikan kebenarannya terlebih dahulu (Ria, 2014).

Buku ajar yang memiliki konsep yang salah dan tidak sesuai dengan kurikulum yang telah ditetapkan oleh pemerintah, maka berdampak pada peserta didik yang akan mengadopsi informasi yang salah sehingga mempengaruhi hasil belajar. Karena hasil belajar adalah suatu puncak dari proses kegiatan pembelajaran. Karena itu pada buku ajar tidak hanya terdapat kumpulan materi pembelajaran, namun juga terdapat sistem penilaian dapat digunakan untuk mengukur peningkatan kemampuan peserta didik setelah pembelajaran. Namun tidak semuanya sistem penilaian dalam buku ajar tersebut telah dianalisis penggunaannya, sehingga diperlukan juga validasi pada sistem penilaian agar sesuai dengan SK (standar kompetensi) dan KD (kompetensi dasar) dan dapat benar-benar valid dalam mengukur kemampuan peserta didik dalam proses pembelajaran (Ritonga, 2016).

Miskonsepsi yang sering terjadi kemungkinan disebabkan oleh pendidik dan buku ajar, karena buku ajar merupakan satu-satunya sumber informasi yang menjadi referensi bagi pendidik ketika mengajar di kelas.

Miskonsepsi atau salah konsep menunjuk pada suatu konsep yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah atau pengertian yang diterima pakar dalam suatu bidang, kemudian dikatakan bahwa miskonsepsi sebagai suatu kesalahan dan hubungan yang tidak benar antara konsep-konsep. Hasan Sahid dan Bilal mengatakan bahwa miskonsepsi adalah suatu pengertian yang tidak sesuai dengan kenyataan ilmiah. Fowler dan Jaoude menyatakan bahwa yang dimaksud dengan miskonsepsi adalah pengertian tentang suatu konsep yang tidak tepat, salah dalam menggunakan konsep nama, salah dalam mengklasifikasikan contoh-contoh konsep, keraguan terhadap konsep-konsep yang berbeda, tidak tepat dalam menghubungkan berbagai macam konsep dalam susunan hierarkinya atau pembuatan generalisasi suatu konsep yang berlebihan atau kurang jelas.

Menurut Hammer dalam jurnal Haki Pesman dan Ali Eryilmaz menyebutkan bahwa miskonsepsi adalah struktur kognitif yang dapat berubah, mempengaruhi pemahaman siswa terhadap konsep-konsep ilmiah dan harus diatasi sehingga siswa dapat belajar konsep ilmiah secara efektif.

## **METODE PENELITIAN**

Pada penelitian ini menggunakan metode deskriptif, yaitu: menggambarkan analisis miskonsepsi buku teks Biologi kurikulum 2013 kelas X. Tujuan dari metode penelitian ini adalah untuk menggambarkan secara sistematis mengenai fakta, terperinci tentang analisis miskonsepsi pada buku biologi kurikulum 2013 kelas X.

Adapun 5 kategori indikator miskonsepsi yang diteliti menurut Harsey, yaitu: *Misidentification* (Konsep yang tertulis bertentangan dengan naskah ilmiah pada umumnya atau konsep yang tertulis dianggap sama dengan konsep yang lain), *Overgeneralization* (Konsep yang tertulis tidak memperhatikan batasan pengecualian atau konsep yang tertulis terlalu luas), *Oversimplification* (Penggunaan analogi untuk suatu konsep dituliskan secara keliru, konsep yang tidak ditulis secara utuh, dan sebagian isi konsep dihilangkan sehingga pernyataan yang ditulis menjadi kurang lengkap atau salah), *Obsolete concept and term* (Konsep yang tertulis keliru karena telah ada konsep yang baru berdasarkan hasil penelitian), *Undergeneralization* (Konsep yang tertulis hanya merujuk pada sebagian obyek atau permasalahan biologi dan konsep yang tertulis hanya dapat digunakan untuk merumuskan sebagian konsep atau masalah).

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif untuk mengetahui miskonsepsi pada buku biologi kurikulum 2013 kelas X dengan metode analisis isi atau dokumen. Analisis isi merupakan metode penelitian yang digunakan menuliskan atau melihat bahan/material untuk mengidentifikasi ciri-ciri khusus tertentu dari bahan/material tersebut. Bahan/material yang dianalisis, yaitu: buku biologi Kelas X Kurikulum 2013 SMA/MA. Tempat penelitiannya, yaitu: Gedung Fakultas Ilmu Tarbiyah & Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara. Objek penelitiannya adalah buku dua buku biologi kurikulum 2013 untuk SMA/MA. Waktu penelitiannya, 01 April – 20 Mei 2024. Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan, seperti: check list (√) yang berisi hasil analisis miskonsepsi yang terdapat pada buku teks biologi (Sianturi, 2013).

**Tabel 1. Lembar Penilaian Analisis Miskonsepsi Buku Teks Biologi**

Kode Buku	Konsep Materi pada Buku Teks	Konsep Literatur	Kategori Miskonsepsi					Ket
			0	1	2	3	4	

Kategori miskonsepsi

0. *Tidak ada*

1. *Misidentifications*

2. *Overgeneralizations*

3. *Oversimplifications*

4. *Absolute concepts and term*

5. *Undergeneralization*

Adapun penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data, sebagai berikut:

### **Observasi**

Observasi merupakan salah satu cara pengumpulan data untuk mengumpulkan data ketika melakukan penelitian dan digunakan untuk memperoleh

informasi atau data untuk tujuan penelitian. Data yang diperoleh berdasarkan hasil observasi dalam penelitian ini adalah buku teks yang digunakan oleh Siswa di SMA Teladan Medan.

## Analisis Dokumen Terkait

Penelitian analisis dokumen/isi merupakan penelitian yang dilakukan secara sistematis pada catatan-catatan atau dokumen sebagai sumber data. Karakteristik penelitian ini adalah penelitian dilakukan pada informan yang didokumentasikan dalam bentuk rekaman, gambar atau sebagainya. Subjek penelitiannya, yaitu: sesuatu barang, buku, majalah atau lainnya serta dokumen sebagai sumber data pokok (Sugiyono, 2010).

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini dengan cara dokumentasi. Teknik dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data dari sumber non insani (Assingkily, 2021). Dokumen yang dimaksud adalah segala catatan baik berbentuk catatan dalam kertas (*hardcopy*) maupun elektronik (*softcopy*) (Samiaji, 2012: 61).

Data yang ingin diperoleh dalam penelitian ini, seperti: konsep-konsep yang mengalami miskonsepsi pada buku teks pelajaran biologi kelas X Kurikulum 2013 pada materi. Data ini diperlukan untuk mengategorikan miskonsepsi yang terdapat pada buku tersebut. Data tersebut diperoleh melalui analisis kesesuaian konsep-konsep pada buku teks biologi dengan buku acuan yang dijadikan sebagai literatur.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan analisis miskonsepsi yang bersumber dari buku biologi peserta didik kelas X kurikulum 2013. Dokumen yang diteliti dalam penelitian ini adalah konsep Virus dan Bakteri dalam buku teks biologi terbitan. Analisis dilakukan terhadap 42 halaman. Hasil penelitian yang diperoleh merupakan data kualitatif berupa pengamatan jenis miskonsepsi pada buku teks biologi kelas X kurikulum 2013.

Analisis miskonsepsi dalam buku teks dilakukan dengan memperhatikan jenis-jenis miskonsepsi. Jenis-jenis miskonsepsi tersebut meliputi *misidentifications*, *overgeneralizations*, *oversimplifications*, *absolute concepts and terms*, dan *undergeneralizations*. Data yang diperoleh dari hasil analisis melalui studi dokumentasi pada buku teks biologi tersebut.

### Kemunculan Miskonsepsi Pada Materi Virus

Hasil analisis miskonsepsi pada materi virus dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Hasil Miskonsepsi Materi Virus

Kode	Konsep Pada Materi Virus	Konsep Menurut Literatur	Kategori Miskonsepsi	Keterangan
A.1	Virus pertama kali di	Pada 1883 Addolf Mayer	<i>Misidentifications</i> (Konsep yang	Penemuan virus pertama

	<p>pertemuan oleh ahli biologi dari Rusia bernama Ivanovsky (1892) dan Beijerinck (1899) ilmuwan berkebangsaan Belanda, dari hasil penelitiannya mengenai penyakit pada tanaman tembakau</p>	<p>ialah seorang ilmuwan Jerman menemukan bahwa ia bisa menularkan penyakit tersebut dari tanaman ke tanaman dengan cara menggosokkan getah yang diekstraksi dari daun yang berpenyakit ke tanaman sehat (Campbell, 2020).</p>	<p>tertulis bertentangan dengan naskah ilmiah pada umumnya).</p>	<p>kali ditemukan oleh ahli atau ilmuwan biologi dari Rusia yang bernama Ivanovsky tahun 1892. Namun virus ditemukan pertama kali oleh ilmuwan biologi dari Jerman yang bernama Adolf Mayer pada tahun 1883 berdasarkan penelitiannya dalam ekstraksi daun pada tanaman terinfeksi virus ke tanaman yang sehat</p>
<b>A.2</b>	<p>Struktur tubuh virus tersusun dari asam nukleat dan selubung protein (kapsid)</p>	<p>Tubuh virus memiliki cangkang protein yang menyelubungi genom virus disebut kapsid (Campbell, 2020).</p>	<p><b>Undergeneralizations</b> Konsep yang tertulis hanya merujuk pada sebagian objek atau permasalahan biologi dan konsep yang tertulis hanya dapat digunakan untuk merumuskan konsep atau masalah</p>	<p>Tubuh virus Memiliki cangkang protein yang menyelubungi genom virus disebut kapsid, namun bukan yang menyelubungi protein disebut kapsid.</p>

A.3	Kapsid inilah yang memberi bentuk virus. Kapsid dapat berbentuk polihedral (segi banyak) atau berbentuk kompleks.	Cangkang protein yang menyelubungi genom virus disebut kapsid. Bentuk kapsid tergantung pada bentuk dari virus. (Campbell, 2010)	<b>Overgeneralizatio ns</b> (konsep yang tertulis tidak memperhatikan batasan pengecualian atau konsep yang tertulis terlalu luas).	kapsid adalah struktur virus yang letaknya berada di luar virus. Fungsi kapsid ini adalah sebagai pembentuk tubuh dan pelindung bagi virus dari kondisi lingkungan luar. Bentuk kapsid tergantung pada bentuk dari virus.
A.4	Fase infeksi ini disebut juga dengan fase penetrasi, yaitu peristiwa penyuntikan DNA fag ke dalam sel bakteri.	Masuknya DNA fag dan degradasi DNA inang. Seludang ekor berkontraksi, menyuntikkan DNA fag ke dalam sel dan meninggalkan kapsid kosong diluar. DNA sel kemudian dihidrolisis (Campbell, 2020).	<b>Oversimplifacatio ns</b> (Konsep yang tidak ditulis secara utuh, dan sebagian isi konsep dihilangkan sehingga pernyataan yang dituliskan menjadi kurang lengkap)	Fase penetrasi pada siklus litik yaitu: diawali dengan masuknya virus terlebih dahulu, kemudian ekor virus akan berkontraksi sehingga menyuntikkan DNA fag ke dalam sel dan meninggalkan kapsid. Kemudian DNA sel terhidrolisis. Tetapi fase penetrasi bukan diawali dengan terjadinya

				penyatuan DNA fag virus pada sel bakteri tanpa virus memasuki sel dan tanpa menyuntikan DNA fag
<b>A.5</b>	Pada fase perakitan ini, terjadi perakitan DNA fag dengan protein-protein selubung hingga menghasilkan fag yang lengkap.	Perakitan. Tiga perangkat protein yang terpisah merakit diri menjadi kepala, ekor, dan serat ekor virus. Genom fag dikemas didalam kapsid saat kepala terbentuk (Campbell 2020).	<b>Oversimplifacatio ns</b> (Konsep yang tidak ditulis secara utuh, dan sebagian isi konsep dihilangkan sehingga pernyataan yang dituliskan menjadi kurang lengkap)	Pada fase Replikasi atau pembentukan virus baru siklus litik terjadi perakitan pada tiga perangkat protein yang terpisah, seperti: merakit diri menjadi kepala, ekor, dan serat ekor virus dan genom fag dikemas di dalam kapsid saat kepala dibentuk
<b>A.6</b>	Virus yang menyebabkan penyakit/merugi kan berarti virus mempunyai peran negatif, sedangkan virus yang menguntungkan berarti virus mempunyai peran positif. Peran positif virus salah	DNA sebagai pembawa materi genetik dapat mengubah sifat makhluk hidup. Dalam siklus lisogenik, penggabungan DNA bakteri dan DNA virus menjadikan DNA bakteri	<b>Oversimplifacatio ns</b> (Konsep yang tidak ditulis secara utuh, dan sebagian isi konsep dihilangkan sehingga pernyataan yang dituliskan menjadi kurang lengkap)	Virus memiliki peran negatif dan positif dalam kehidupan. Peran positif virus dalam kehidupan, ialah : 1) Memproduksi Vaksin Vaksin merupakan patogen yang

	<p>satunya ialah membuat antitoksin, melemahkan bakteri, dan memproduksi vaksin.</p>	<p>mengandung DNA virus. Berdasarkan teori di atas, virus dapat berperan sebagai berikut: 1) Memproduksi Vaksin Vaksin merupakan patogen yang telah dilemahkan sehingga tidak berbahaya jika menyerang manusia. 2) Membuat Antitoksin dapat dibuat dengan menggabungkan DNA virus dan gen yang mempunyai sifat menguntungkan sehingga jika virus menginfeksi bakteri, di dalam sel bakteri tersebut terkandung gen yang menguntungkan.</p>		<p>telah dilemahkan sehingga tidak berbahaya jika menyerang manusia. 2) Membuat Antitoksin dapat dibuat dengan menggabungkan DNA virus dan gen yang mempunyai sifat menguntungkan sehingga jika virus menginfeksi bakteri, di dalam sel bakteri tersebut terkandung gen yang menguntungkan. 3) Melemahkan Bakteri Virus yang menyerang bakteri patogen merupakan virus yang menguntungkan. Jika DNA virus lisogenik menginfeksi DNA bakteri patogen, bakteri tersebut</p>
--	--	--	--	---

		3) Melemahkan Bakteri Virus yang menyerang bakteri patogen merupakan virus yang menguntungk an. Jika DNA virus lisogenik menginfeksi DNA bakteri patogen, bakteri tersebut menjadi melemah atau tidak bahaya (Sulistyorini, 2009).		menjadi melemah atau tidak bahaya.
--	--	--	--	--

Hasil pada tabel di atas menunjukkan hasil analisis miskonsepsi buku biologi SMA/MA kelas x kurikulum 2013. Hasil analisis kemunculan miskonsepsi pada buku tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 3.** Hasil Analisis Kemunculan Miskonsepsi

No	Jenis Miskonsepsi	Jumlah Miskonsepsi	Persentase Kemunculan Miskonsepsi	Jumlah
1.	<i>Misidentification</i>	1	16,6%	
2.	<i>Oversimplifacation</i>	3	50%	
3.	<i>Overgeneralizations</i>	1	16,6%	
4.	<i>Obsolute and terms concepts</i>	0	0	
5.	<i>Undergeneralizations</i>	1	16,6%	

Pada tabel menunjukkan jenis miskonsepsi yang paling banyak ditemukan adalah *Oversimplification* terdapat sebanyak 3 buah dengan presentase 50%. Pada miskonsepsi lainnya dengan presentase yang sama yaitu 16,6% pada 3 miskonsepsi

yaitu *Misidentification*, *Overgeneralizations*, dan *Undergeneralization*. Pada jenis miskonsepsi *Obsolute and terms concepts* tidak ditemukan.

## Kemunculan Miskonsepsi Pada Materi Bakteri

Hasil analisis miskonsepsi pada materi bakteri dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.** Hasil Analisis Miskonsepsi pada Materi Bakteri

Kode	Konsep Pada Materi Bakteri	Konsep Menurut Literatur	Kategori Miskonsepsi	Keterangan
B.1	<p>1. Bagian sel sebagai penutup sel</p> <p>a. Kapsula: bagian paling luar berupa lendir berfungsi melindungi sel</p> <p>b. Dinding Sel: tersusun atas peptidoglikan yang merupakan polimer besar atau polisakarida.</p> <p>c. Membran plasma: bagian penutup paling dalam, mengandung enzim oksida atau enzim respirasi. Fungsinya sama dengan mitokondria pada sel eukariotik.</p> <p>2. Bagian sitoplasma</p> <p>Sitoplasma berbentuk koloid mengandung butiran-butiran protein, glikogen, dan juga lemak. Sel bakteri tidak</p>	<p>Struktur morfologi bakteri terdiri dari membran plasma, ribosom, nukleoid, dinding sel, flagel, pili, glycolaliyx dan kromosom.</p> <p>Membran plasma berfungsi untuk membungkus sitoplasma.</p> <p>Ribosom berperan dalam sintesis protein.</p> <p>Nukleoid merupakan tempat sel DNA berada (tidak tertutup oleh membran).</p> <p>Dinding sel merupakan struktur kaku di luar membran plasma. Flagela</p>	<p><b>Overgeneralizations</b></p> <p>(konsep yang tertulis tidak memperhatikan batasan pengecualian atau konsep yang tertulis terlalu luas).</p>	<p>struktur morfologi bakteri terdiri dari beberapa bagian yang mempunyai fungsi masing-masing, yaitu :</p> <p>a. Dinding sel</p> <p>b. Membran se</p> <p>c. Sitoplasm a</p> <p>d. Flagela</p> <p>e. Pili dan Fimbriae</p> <p>f. Kapsul atau lender</p> <p>g. Endospora</p> <p>h. Vakuola</p> <p>i. Klorosom</p>

	<p>mengandung organel retikulum endoplasma, badan golgi, mitokondia, lisosom, dan sentriol. Tetapi bakteri mengandung ribosom yang tersebar di sitoplasma. Bahan genetik berupa DNA atau kromosom di daerah sitoplasma tidak memiliki membran inti.</p>	<p>merupakan organ yang digunakan untuk bergerak. Fimbriae atau biasa disebut pili merupakan struktur yang digunakan untuk melekatkan pada permukaan. Glycocalyx merupakan lapisan luar dari banyak prokariota, biasanya terdiri dari kapsul atau lapisan lendir. Kromosom berisi material genetik bakteri.</p>		
<b>B.2</b>	<p>Reproduksi bakteri pada umumnya aseksual, yaitu dengan pembelahan biner dari satu bakteri menjadi 2 dan seterusnya</p>	<p>Bakteri melakukan reproduksi secara aseksual dengan pembelahan biner, yaitu dari satu sel menjadi dua sel dan seterusnya. Pembelahan ini terjadi secara amitosis (secara langsung) yaitu dengan melalui</p>	<p><b><i>Oversimplifacatio ns</i></b> (Konsep yang tidak ditulis secara utuh, dan sebagian isi konsep dihilangkan sehingga pernyataan yang dituliskan menjadi kurang lengkap)</p>	<p>Bakteri bereproduksi secara aseksual dengan melakukan pembelahan biner yaitu dari satu sel menjadi dua sel, dari dua sel menjadi empat sel dan seterusnya. Pembelahan ini terjadi</p>

		<p>tahp-tahap tertentu seperti pada pembelahan mitosis. Umumnya, bakteri mampu membelah sekitar 1-3 jam sekali</p>		<p>secara amitosis (secara langsung) dalam kurun waktu yang cepat.</p>
<b>B.3</b>	<p>Reproduksi secara seksual dilakukan dengan 3 cara yaitu:</p> <p>a. Transformasi, perpindahan sedikit materi genetik atau DNA bahkan hanya satu gen saja ke bakteri lain dengan proses fisiologis yang kompleks</p> <p>b. Konjugasi, bergandengnya dua bakteri dengan membentuk jembatan untuk perpindahan materi genetik</p> <p>c. Transduksi, perpindahan materi genetik dengan perantara virus</p>	<p>Bakteri melakukan reproduksi secara seksual dengan cara rekombinasi gen. Rekombinasi gen adalah peristiwa bercampurnya sebagian materi gen (DNA) dari dua sel bakteri yang berbeda, sehingga terbentuk DNA rekombinan. rekombinasi gen dapat terjadi melalui konjugasi, transduksi, dan transformasi</p> <p>a. Konjugasi adalah pemindahan materi gen dari suatu sel bakteri ke sel bakteri lain secara langsung</p>	<p><b><i>Oversimplifacatio ns</i></b> (Konsep yang tidak ditulis secara utuh, dan sebagian isi konsep dihilangkan sehingga pernyataan yang dituliskan menjadi kurang lengkap)</p>	<p>Bakteri melakukan reproduksi secara seksual dengan cara rekombinasi gen. Rekombinasi gen adalah peristiwa bercampurnya a sebagian materi gen (DNA) dari dua sel bakteri yang berbeda, sehingga terbentuk DNA rekombinan. Secara seksual terjadi melalui 3 cara yaitu konjugasi, transduksi, dan transformasi.</p>

		<p>melalui jembatan konjugasi. Mula-mula, kedua sel bakteri berdekatan, kemudian membentuk struktur seperti jembatan yang menghubungkan kedua sel tersebut. Transfer kromosom maupun transfer plasmid akan terjadi melalui jembatan konjugasi. Sel yang mengandung materi gen rekombinan kemudian memisah dan terbentuklah dua sel bakteri dengan sifat baru (sifat rekombinan).</p> <p>b. Transduksi adalah rekombinasi gen antara dua sel bakteri</p>		
--	--	---	--	--

		<p>dengan diperantarai virus fag. Virus fag yang telah menginfeksi suatu bakteri pada daur litik maupun lisogenik akan mengandung partikel DNA bakteri. Jika virus fag tersebut menginfeksi bakteri lainnya, akan terjadi rekombinasi gen pada bakteri-bakteri yang terinfeksi fag.</p> <p>c. Transformasi adalah rekombinasi gen yang terjadi melalui pengambilan langsung sebagian materi gen dari bakteri lain yang dilakukan oleh suatu sel bakteri. sel bakteri pada awalnya mengambil DNA bebas</p>		
--	--	---	--	--

		<p>yang kemudian dikombinasikan dengan kromosom mereka sendiri. Hasilnya, ada bakteri baru dengan sel rekombinan, berbeda dengan kromosom mereka sebelumnya</p>		
<b>B.4</b>	<p>Menurut Woese, Kandler dan Wheelis 1990, Archaeobacteria dibagi menjadi beberapa phylum.</p>	<p>Klasifikasi bakteri dilakukan berdasarkan identifikasi terhadap persamaan dan perbedaan ciri sel tubuh, yang menunjukkan adanya hubungan filogenetik atau evolusioner. Bakteri diklasifikasikan menjadi dua kelompok besar (kingdom), yaitu Archaeobacteria dan Eubacteria</p>	<p><b>Undergeneralizati ons</b> Konsep yang tertulis hanya merujuk pada sebagian objek atau permasalahan biologi dan konsep yang tertulis hanya dapat digunakan untuk merumuskan konsep atau masalah</p>	<p>Pada tahun 1990 Woese, Kandler, dan Wheelis mencetuskan sistem tiga domain adalah klasifikasi biologis menjadi domain archaea, bakteri, dan eukariota. Sistem tiga domain menekankan pemecahan prokariota menjadi dua kelompok, yaitu Eubacteria (kini Bacteria) dan Archaeobacter</p>

				ia) (kini Archaea) yang menjadi kingdom termasuk kepada monera
--	--	--	--	--

Hasil pada tabel di atas menunjukkan hasil analisis miskonsepsi buku biologi SMA/MA kelas x kurikulum 2013. Hasil analisis kemunculan miskonsepsi pada buku tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 5.** Hasil analisis Kemunculan Miskonsepsi

No	Jenis Miskonsepsi	Jumlah Miskonsepsi	Persentase Kemunculan Miskonsepsi	Jumlah
1.	<i>Misidentification</i>	0	0	
2.	<i>Oversimplification</i>	2	50%	
3.	<i>Overgeneralizations</i>	1	25%	
4.	<i>Obsolute and terms concepts</i>	0	0	
5.	<i>Undergeneralizations</i>	1	25%	

Pada tabel menunjukkan jenis miskonsepsi yang paling banyak ditemukan adalah *Oversimplification* terdapat sebanyak 2 buah dengan presentase 50%. Pada miskonsepsi lainnya dengan presentase yang sama yaitu 25% pada 2 miskonsepsi yaitu *Overgeneralizations*, dan *Undergeneralization*. Pada jenis miskonsepsi *Misidentification* dan *Obsolute and terms concepts* tidak ditemukan.

## PEMBAHASAN

Dari buku yang digunakan sebagai media pembelajaran Biologi kelas X dengan judul "Virus dan Bakteri" masih ditemukan adanya miskonsepsi yang muncul di dalam materi pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup.

Miskonsepsi merupakan ketidaksesuaian konsep yang diutarakan dengan pengertian ilmiah secara umum atau tidak sesuai dengan apa yang disepakati oleh pakar ahli. Ada beberapa penyebab terjadinya miskonsepsi, yaitu: Sumber miskonsepsi bisa berasal dari buku teks yang digunakan dalam pembelajaran, guru ataupun peserta didik yang salah dalam menafsirkan konsep materi. Miskonsepsi ini akan menyebabkan terhalangnya proses pemahaman materi biologi dan miskonsepsi pada siswa dapat dideteksi melalui wawancara terhadap siswa, analisis gambar atau peta konsep, pemberian soal dalam bentuk multiple choice (pilihan berganda), dan melalui metode CRI.

Buku teks merupakan acuan wajib bagi guru dan peserta didik tentunya harus terlebih dahulu terhindar dari miskonsepsi. Hal tersebut merujuk kepada materi virus dari buku teks yang digunakan sebagai sumber informasi dan sebagai alat dasar pembelajaran. Buku teks memainkan peran yang penting dalam proses pembelajaran. Kesalahan konsep pada buku teks seharusnya sudah diketahui sebelum proses pembelajaran dimulai, sehingga miskonsepsi akibat dari penggunaan buku teks dapat dihindarkan.

Para peneliti menggunakan 1 buku yang di mana hasil dari penelitian ini menunjukkan, miskonsepsi yang terdapat pada buku teks biologi kurikulum 2013 pada materi virus dan Bakteri ada dikategori *misidentifications*, *overgeneralizations*, *oversimplifications*, *absolute concepts and terms*, dan *undergeneralizations*.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh para peneliti didapati hasil yang menunjukkan bahwasanya data dari penelitian menunjukkan bahwa buku yang di analisis merupakan buku dengan yang memiliki miskonsepsi jenis *misidentifications*.

Buku ini memiliki miskonsepsi materi Virus pada jenis *misidentifications* dengan persentase yaitu 16,6 % yang dimana Konsep yang tertulis bertentangan dengan naskah ilmiah pada umumnya yaitu Virus pertama kali di pertemukan oleh ahli biologi dari Rusia bernama Ivanovsky (1892) dan Beijerinck (1899) ilmuwan berkebangsaan Belanda sedangkan Konsep Menurut Literatur Pada 1883 Adolf Mayer ialah seorang ilmuwan Jerman menemukan bahwa ia bisa menularkan penyakit tersebut dari tanaman ke tanaman dengan cara menggosokkan getah yang diekstraksi dari daun yang berpenyakit ke tanaman sehat, dari hasil penelitiannya mengenai penyakit pada tanaman tembakau.

Satu *Undergeneralizations* dengan presentase 10,6% yaitu pada materi "Struktur tubuh virus tersusun dari asam nukleat dan selubung protein (kapsid)" yang mengalami konsep yang tertulis hanya merujuk pada sebagian objek atau permasalahan biologi dan konsep yang tertulis hanya dapat digunakan untuk merumuskan konsep atau masalah.

*Oversimplification* dengan presentasi yaitu 50%, yang di mana terdapat 3 materi pada Virus yang terdapat miskonsepsi. "Fase infeksi ini disebut juga dengan fase penetrasi, yaitu peristiwa penyuntikan DNA fag ke dalam sel bakteri" kategori miskonsepsi nya yaitu konsep yang tidak ditulis secara utuh, dan sebagian isi konsep dihilangkan sehingga pernyataan yang dituliskan menjadi kurang lengkap. kemudian pada materi "Pada fase perakitan ini, terjadi perakitan DNA fag dengan protein-protein selubung hingga menghasilkan fag yang lengkap" mengalami miskonsepsi konsep yang tidak ditulis secara utuh, dan sebagian isi konsep dihilangkan sehingga pernyataan yang dituliskan menjadi kurang lengkap. Dan yang terakhir ada materi pada "Virus yang menyebabkan penyakit/merugikan berarti virus mempunyai peran negatif, sedangkan virus yang menguntungkan berarti virus mempunyai peran positif. Peran positif virus salah satunya ialah membuat antitoksin, melemahkan bakteri, dan memproduksi vaksin" yang mengalami miskonsepsi konsep yang tidak ditulis secara utuh, dan sebagian isi konsep dihilangkan sehingga pernyataan yang dituliskan menjadi kurang lengkap.

Satu *overgeneralization* dengan presentase 16,6%, 1 jenis miskonsepsi konsep materi Virus pada "Kapsid inilah yang memberi bentuk virus. Kapsid dapat berbentuk polihedral (segi banyak) atau berbentuk kompleks". konsep yang tertulis inilah yang tidak memperhatikan batasan pengecualian atau konsep yang tertulis terlalu luas, Konsep yang tertulis hanya merujuk pada sebagian objek atau permasalahan biologi dan konsep yang tertulis hanya dapat digunakan untuk merumuskan konsep atau masalah sehingga menyebabkan miskonsepsi.

Kemudian pada materi Bakteri ditemukan beberapa miskonsepsi, yaitu pada jenis miskonsepsi misidentifications dengan presentase 50%, jenis miskonsepsi *absolute and terms concepts* dengan presentase 25%, dan *undergeneralizations* dengan presentase 25%.

## KESIMPULAN

Buku merupakan elemen kunci dalam sistem pendidikan, terutama dalam konteks membantu menguraikan kurikulum dan mendukung proses pembelajaran. Dalam konteks pendidikan, buku ajar menjadi sumber belajar yang mudah diakses bagi peserta didik dan pendidik, serta berfungsi sebagai alat komunikasi antara keduanya. Namun, penting untuk menyadari bahwa pemilihan buku ajar yang tepat sangat krusial, karena buku yang tidak sesuai dengan kurikulum atau memiliki miskonsepsi dapat berdampak negatif pada proses pembelajaran.

Analisis miskonsepsi pada buku teks Biologi kelas X kurikulum 2013 menunjukkan bahwa buku tersebut memiliki beberapa kesalahan konsep, yang dapat mempengaruhi pemahaman siswa terhadap materi pelajaran. Jenis miskonsepsi yang ditemukan meliputi *miss-identifikasi*, generalisasi berlebihan, penyederhanaan berlebihan, dan penjelasan konsep yang usang atau tidak sesuai dengan pemahaman ilmiah yang benar. Miskonsepsi ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, termasuk kurangnya validasi dalam penyusunan buku ajar, kekurangan dalam pemahaman guru terhadap materi, atau kurangnya pembaruan dalam konten buku.

Penelitian menggunakan metode deskriptif untuk menggambarkan analisis miskonsepsi pada buku teks Biologi kelas X kurikulum 2013. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar miskonsepsi yang ditemukan berkaitan dengan penyederhanaan berlebihan atau generalisasi yang tidak tepat dalam menjelaskan konsep-konsep biologi.

Dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa buku teks Biologi kelas X kurikulum 2013 masih memiliki beberapa miskonsepsi yang perlu diperbaiki. Pembaruan dan revisi dalam penyusunan buku ajar sangat diperlukan untuk memastikan bahwa materi yang disampaikan sesuai dengan standar kompetensi dan pemahaman ilmiah yang benar. Selain itu, peran guru dalam memahami dan mengidentifikasi miskonsepsi serta memberikan pemahaman yang benar kepada siswa juga sangat penting dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran.

## DAFTAR PUSTAKA

- Assingkily, M. S. (2021). *Metode Penelitian Pendidikan: Panduan Menulis Artikel Ilmiah dan Tugas Akhir*. Yogyakarta: K-Media.
- Basith, A. (2011). *Pengaruh pembelajaran kontekstual berbasis ICT dengan strategi inkuiri pada materi virus dan monera terhadap motivasi dan hasil belajar siswa kelas X SMA Negeri 1 Bangil Pasuruan* (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Malang).
- Hidayat, H. (2013). *Analisis Kelayakan Multimedia Interaktif Biologi SMA Pada Materi Virus, Monera, dan Fungi* (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).
- Kurniati, K., Ningsih, K., & Yokhebed, Y. *PENGARUH STRATEGI GROUP TO GROUP EXCHANGE TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA MATERI VIRUS KELAS X SMA*. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK), 7(8). 4-100.
- Maisari, C., & Pranoto, H. (2021). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Pada Materi Monera. *BEST Journal (Biology Education, Sains and Technology)*, 4(2), 9.
- Purwianingsih, W. (2011). *Pengembangan program pembekalan pedagogical content knowledge (PCK) bioteknologi melalui perkuliahan kapita selekta biologi SMA* (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).
- Samiaji, S. (2012). *Penelitian Kualitatif: Dasar-dasar*. Jakarta Barat: Penerbit Indeks.
- Sianturi, P., et.al. (2013). "Isolasi Senyawa Flavonoida dari Kulit Batang Tumbuhan Bunga Tanjung (*Mimusops elengi L.*)" *Biologi*, 1(2).
- Sihombing, I R. (2017). "Analisis Miskonsepsi Buku Teks Biologi SMA Kelas X Materi Eubacteria di Kota Kisaran" *Jurnal Ilmiah*, 5(2).
- Sugiyono, S. (2010). *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, R&D*. Bandung: Alfabeta.