

KONSEPSI DAN MISKONSEPSI SISWA SMP KELAS VII DI KOTA PONTIANAK PADA MATERI KLASIFIKASI MAKHLUK HIDUP

Atthirilla Binuri¹, Asriah Nurdini Mardiyyaningsih², Wolly Candramila³

Universitas Tanjungpura^{1,2,3}
asriah.nurdini.m@fkip.untan.ac.id¹

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi konsepsi dan miskonsepsi serta faktor yang teridentifikasi sebagai penyebab miskonsepsi pada materi klasifikasi makhluk hidup. Penelitian ini menggunakan survei deskriptif kuantitatif dengan desain *cross-sectional*. Sampel dipilih menggunakan teknik *cluster sampling* dengan melibatkan satu SMP negeri dari setiap kecamatan di Kota Pontianak. Subjek penelitian berjumlah 180 siswa dari enam SMP negeri. Instrumen penelitian merupakan modifikasi tes diagnostik *three-tier* Nai (2019). Hasil penelitian menunjukkan bahwa miskonsepsi ditemukan sebesar 28,64% pada konsep klasifikasi makhluk hidup dan 20,83% pada konsep ciri-ciri makhluk hidup. Miskonsepsi tertinggi terdapat pada indikator menentukan kekerabatan makhluk hidup pada tingkatan kelas, yaitu sebesar 43,33%. Faktor paling dominan yang teridentifikasi adalah *reasoning* yang tidak lengkap sebesar 6,39% pada konsep ciri-ciri makhluk hidup dan prakonsepsi sebesar 14,76% pada konsep klasifikasi makhluk hidup. Secara keseluruhan, miskonsepsi siswa tergolong rendah, dengan prakonsepsi dan *reasoning* yang tidak lengkap sebagai faktor paling dominan yang teridentifikasi. Simpulan penelitian ini menunjukkan bahwa miskonsepsi masih ditemukan pada materi klasifikasi makhluk hidup sehingga diperlukan pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk menguji pemahaman awal, mengembangkan penalaran secara lengkap, dan mengklasifikasikan organisme berdasarkan karakteristik yang dapat diamati.

Kata Kunci: Faktor Penyebab Miskonsepsi, Klasifikasi Makhluk Hidup, Konsepsi, Miskonsepsi

ABSTRACT

This study aimed to identify students' conceptions and misconceptions and the factors identified as contributing to misconceptions in the topic of classification of living things. This study employed a descriptive quantitative survey with a cross-sectional design. The sample was selected using cluster sampling by involving one public junior high school from each district in Pontianak City. The research subjects consisted of 180 students from six public junior high schools. The research instrument was a modified version of Nai's (2019) three-tier diagnostic test. The results showed that misconceptions were identified in 28.64% of students on the concept of classification of living things and 20.83% on the concept of

characteristics of living things. The highest percentage of misconceptions was found in the indicator of determining the relatedness of living things at the class level, which reached 43.33%. The most dominant factors identified were incomplete reasoning, accounting for 6.39% in the concept of characteristics of living things, and preconceptions, accounting for 14.76% in the concept of classification of living things. Overall, students' misconceptions were categorized as low, with preconceptions and incomplete reasoning identified as the most dominant factors. This study concludes that misconceptions are still found in the topic of classification of living things; therefore, learning activities should provide students with opportunities to examine their initial understanding, develop complete reasoning, and classify organisms based on observable characteristics.

Keywords: *Classification of Living Things, Conceptions, Factors Causing Misconceptions, Misconceptions*

PENDAHULUAN

Kajian Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di tingkat sekolah menengah pertama (SMP) berfokus pada pemahaman berbagai konsep, termasuk konsep biologi. Salah satu tujuan pembelajaran biologi adalah meningkatkan pemahaman siswa tentang fenomena kehidupan dan keterampilan dalam menganalisis interaksi lingkungan (Wulandari et al., 2022). Salah satu materi penting dalam biologi adalah klasifikasi makhluk hidup yang menjadi dasar dalam memahami keanekaragaman hayati (Insani, 2016).

Pemahaman klasifikasi memungkinkan siswa mengelompokkan organisme secara sistematis berdasarkan persamaan dan perbedaan karakteristik dari tingkat kingdom hingga spesies. Namun, materi klasifikasi tidak hanya menuntut kemampuan mengingat tingkatan takson, tetapi juga kemampuan menghubungkan karakteristik organisme dengan dasar pengelompokan dan kekerabatannya. Kompleksitas hubungan antarkonsep tersebut dapat menyebabkan siswa membangun pemahaman yang tidak sesuai dengan konsep ilmiah dan berkembang menjadi miskonsepsi.

Miskonsepsi perlu mendapat perhatian karena berbeda dari ketidakpahaman biasa. Siswa dapat meyakini konsepsi yang keliru sehingga konsepsi tersebut lebih sulit diubah tanpa proses diagnosis dan perubahan konseptual yang tepat (Aleknavičiūtė et al., 2023). Oleh karena itu, identifikasi miskonsepsi penting dilakukan untuk mengetahui ketepatan pemahaman siswa serta konsepsi yang mendasari jawaban mereka sebagai dasar perancangan pembelajaran yang sesuai.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa miskonsepsi masih ditemukan pada materi klasifikasi makhluk hidup. Yona dan Ilhami (2022) menemukan kesalahan pemahaman siswa pada konsep *kingdom*, sedangkan Gultom (2023) menemukan kesalahan dalam memahami penggunaan kunci determinasi. Miskonsepsi tersebut dapat berkaitan dengan konsepsi awal yang kurang tepat

maupun proses penalaran siswa dalam menghubungkan karakteristik organisme dengan prinsip klasifikasi.

Dalam konteks pembelajaran biologi, miskonsepsi dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor yang saling berkaitan. Suparno (2013) mengelompokkan faktor penyebab miskonsepsi menjadi enam kategori, yaitu prakonsepsi, pemikiran asosiatif, pemikiran humanistik, *reasoning* yang tidak lengkap, intuisi yang salah, dan tahap perkembangan kognitif siswa. Kerangka tersebut relevan dengan materi klasifikasi karena siswa dapat menggunakan pengalaman atau konsepsi awal dalam mengelompokkan organisme, menghubungkan ciri tertentu secara langsung dengan suatu takson, atau menarik kesimpulan berdasarkan informasi yang tidak lengkap. Oleh karena itu, identifikasi miskonsepsi perlu disertai analisis terhadap faktor penyebabnya agar proses yang melatarbelakangi terbentuknya konsepsi siswa dapat diketahui dan dijadikan dasar dalam menentukan strategi pembelajaran yang tepat (Aleknavičiūtė et al., 2023).

Identifikasi konsepsi, miskonsepsi, dan faktor penyebabnya penting dilakukan sebagai dasar perbaikan pembelajaran. Tes diagnostik *three-tier* dapat digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi melalui jawaban, alasan, dan tingkat keyakinan siswa (Assimi et al., 2022). Meskipun penelitian terdahulu telah mengidentifikasi miskonsepsi pada materi klasifikasi makhluk hidup, penelitian tersebut belum secara sistematis mengaitkan miskonsepsi pada setiap indikator konsep dengan faktor penyebab yang melatarbelakanginya. Akibatnya, informasi mengenai indikator konsep yang paling bermasalah serta alasan terbentuknya miskonsepsi siswa masih terbatas.

Penelitian ini mengisi kesenjangan tersebut dengan memetakan miskonsepsi dan faktor penyebabnya secara bersamaan pada tingkat indikator soal berdasarkan enam kategori faktor penyebab menurut Suparno (2013). Analisis dilakukan terhadap siswa kelas VII dari enam SMP negeri yang mewakili seluruh kecamatan di Kota Pontianak sehingga menghasilkan pemetaan yang lebih rinci mengenai indikator miskonsepsi dan faktor yang melatarbelakanginya.

Secara praktis, hasil penelitian dapat membantu guru IPA di Kota Pontianak mengenali konsep yang perlu mendapatkan penguatan, menyesuaikan strategi pembelajaran berdasarkan faktor penyebab miskonsepsi, serta merancang kegiatan remedial yang lebih sesuai dengan karakteristik pemahaman siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi konsepsi dan miskonsepsi serta faktor penyebabnya pada materi klasifikasi makhluk hidup pada siswa kelas VII SMP di Kota Pontianak.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode survei dengan pendekatan deskriptif kuantitatif dan desain *cross-sectional*. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik *cluster sampling*, yaitu dengan memilih satu SMP negeri secara acak dari setiap kecamatan di Kota Pontianak. Penggunaan *cluster sampling*

didasarkan pada pertimbangan bahwa populasi penelitian tersebar secara geografis di enam kecamatan. Oleh karena itu, setiap kecamatan ditetapkan sebagai *cluster* dan diwakili oleh satu SMP negeri yang dipilih secara acak.

Pemilihan satu sekolah dari setiap kecamatan dimaksudkan untuk memperoleh keterwakilan wilayah dan memberikan gambaran mengenai kondisi siswa kelas VII SMP dari berbagai wilayah di Kota Pontianak, bukan untuk menggeneralisasikan hasil pada setiap sekolah secara individual. Kriteria subjek penelitian adalah siswa yang telah mempelajari materi klasifikasi makhluk hidup pada semester sebelumnya.

Penelitian dilaksanakan pada Juni–Agustus 2024. Setiap sekolah diwakili oleh satu rombongan belajar yang terdiri atas 30 siswa. Dengan demikian, dari enam kecamatan diperoleh enam SMP negeri dengan jumlah keseluruhan 180 siswa. Keenam sekolah tersebut adalah SMPN 2 Pontianak Selatan, SMPN 14 Pontianak Timur, SMPN 25 Pontianak Utara, SMPN 16 Pontianak Barat, SMPN 8 Pontianak Tenggara, dan SMPN 19 Pontianak Kota.

Prosedur penelitian terdiri atas dua tahap. Tahap pertama adalah persiapan yang meliputi perizinan penelitian serta penentuan dan validasi instrumen. Surat izin penelitian diperoleh dari Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Pontianak Nomor B/400.3.5/3413/Sekretariat1/2024 dan FKIP Universitas Tanjungpura Nomor 8621/UN22.6/PP/2024.

Instrumen yang digunakan mengadopsi tes diagnostik tipe *three-tier* yang dikembangkan oleh Nai (2019) dan terdiri atas 24 soal. Meskipun instrumen tersebut telah melalui uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda dalam Nai (2019), soal disesuaikan dengan materi dan karakteristik siswa dalam penelitian ini sehingga memerlukan validasi konten ulang.

Validasi konten ulang dilakukan untuk memastikan kesesuaian setiap butir soal dengan indikator, materi, dan tujuan penelitian. Proses ini juga bertujuan memastikan bahwa penggunaan istilah, pilihan jawaban, dan alasan pada setiap soal dapat dipahami oleh siswa tanpa mengubah konsep ilmiah yang diukur. Dengan demikian, instrumen yang digunakan tetap memiliki struktur yang sesuai dengan instrumen awal, tetapi lebih relevan dengan konteks penelitian.

Modifikasi dilakukan pada butir soal dengan tetap mempertahankan struktur *three-tier* yang terdiri atas jawaban, alasan, dan tingkat keyakinan. Berdasarkan hasil validasi ulang, dari 24 soal dalam instrumen Nai (2019) diperoleh 22 soal yang digunakan dalam penelitian ini. Modifikasi meliputi penggantian kata atau istilah agar lebih tepat pada 9 soal, penyederhanaan kunci jawaban alasan pada 24 soal, penghilangan 2 soal, serta penyesuaian antara indikator dan soal pada 7 soal.

Dua soal dihilangkan karena tidak sesuai dengan materi atau silabus yang menjadi cakupan penelitian dan memiliki karakteristik soal yang kurang bervariasi sehingga dinilai kurang sesuai untuk mengukur indikator yang ditetapkan. Contoh perubahan butir soal dan penghilangan soal disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Contoh Perubahan Butir Soal Berdasarkan Hasil Validasi Ulang Instrumen Tes Diagnostik *Three-Tier* Nai (2019)

Soal tes dalam instrumen awal dari Nai (2019)	Soal tes dalam instrumen setelah validasi	No. Soal	Perubahan yang dilakukan
 Sumber gambar: Nai (2029) Cermati gambar di atas. Berdasarkan bentuknya, benda pada gambar di atas dikelompokkan ke dalam jenis benda A. Alami B. Buatan C. Sederhana D. Kompleks	-	1	Soal dihilangkan karena mengklasifikasikan benda, bukan makhluk hidup, sehingga tidak sesuai dengan cakupan materi klasifikasi makhluk hidup.
Di bawah ini, aktivitas yang menunjukkan salah satu ciri makhluk hidup dengan tujuan untuk melestarikan spesiesnya ialah... A. Berolahraga B. Memiliki keturunan C. Makan makanan yang bergizi D. Menjaga kebersihan lingkungan	Di bawah ini, aktivitas yang menunjukkan salah satu ciri makhluk hidup dengan tujuan untuk melestarikan spesiesnya ialah... A. Berolahraga B. Melakukan perkawinan/bereproduksi C. Makan makanan yang bergizi D. Menjaga kebersihan lingkungan	7	Redaksi pilihan jawaban opsi B diperbaiki dari “memiliki keturunan” menjadi “melakukan perkembangbiakan” agar lebih sesuai dengan istilah konsep yang digunakan.
Hikmah melakukan pengamatan bentuk jaringan daun menggunakan mikroskop. Setelah meletakkan preparat di atas lubang meja mikroskop, langkah selanjutnya yang dilakukan Hikmah adalah... A. Mengatur diafragma B. Memutar mikrometer C. Memutar makrometer D. Mengatur pencahayaan	-	8	Soal dihilangkan karena mengukur keterampilan penggunaan mikroskop, bukan konsep klasifikasi makhluk hidup.

Validasi digunakan untuk menilai aspek materi, konstruksi, dan bahasa. Aspek materi meliputi kesesuaian butir soal dengan kisi-kisi, tujuan pembelajaran, dan jenjang siswa atau tingkat kebutuhan. Aspek konstruksi meliputi kejelasan petunjuk pengerjaan soal, ketersediaan kunci jawaban dan pedoman penskoran, serta penulisan yang tidak menimbulkan makna ganda. Aspek bahasa meliputi penggunaan bahasa yang sederhana serta tata bahasa yang baik dan benar.

Validasi dilakukan oleh tiga dosen Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Tanjungpura. Penilaian menggunakan skala Guttman dengan pilihan “Ya” atau “Tidak”. Instrumen dinyatakan layak digunakan apabila seluruh item penilaian memperoleh nilai “Ya”, yang menunjukkan bahwa instrumen telah sesuai dengan kriteria yang diharapkan.

Tahap kedua adalah pelaksanaan tes kepada subjek penelitian. Tes dilaksanakan secara tatap muka dan tertulis di setiap sekolah. Waktu pengerjaan tes adalah 90 menit dengan mengacu pada Nai (2019), meskipun jumlah soal telah dikurangi sebanyak dua butir, yaitu dari 24 soal menjadi 22 soal. Sebelum tes dimulai, siswa diberikan arahan mengenai tujuan penelitian, bentuk partisipasi yang diharapkan, dan tata cara mengerjakan tes diagnostik.

Data yang direkapitulasi meliputi jawaban siswa pada soal pilihan ganda dengan empat pilihan jawaban sebagai tingkat pertama, alasan siswa dalam menjawab soal sebagai tingkat kedua, dan keyakinan siswa dalam memilih jawaban sebagai tingkat ketiga. Tingkat keyakinan menggunakan rentang skor 1–4, yaitu 1 sangat tidak yakin, 2 tidak yakin, 3 yakin, dan 4 sangat yakin. Skor 1–2 dikategorikan sebagai keyakinan rendah, sedangkan skor 3–4 dikategorikan sebagai keyakinan tinggi.

Kategori pemahaman konsep siswa ditentukan berdasarkan sebaran jawaban pada ketiga tingkat dengan mengacu pada Peşman (2005), sebagaimana disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Kategori Pemahaman Konsep Siswa Berdasarkan Peşman (2005) pada Tes Diagnostik *Three-Tier*

Kategori	Jawaban	Skor	Alasan	Skor	Keyakinan
Memahami	Benar	1	Benar	1	Tinggi (3–4)
Tidak memahami	Benar	1	Benar	1	Rendah (1–2)
	Benar	1	Salah	0	Rendah (1–2)
	Salah	0	Benar	1	Rendah (1–2)
	Salah	0	Salah	0	Rendah (1–2)
Miskonsepsi	Salah	0	Salah	0	Tinggi (3–4)
	Salah	0	Benar	1	Tinggi (3–4)
	Benar	1	Salah	0	Tinggi (3–4)

Keterangan: Tingkat keyakinan siswa diukur menggunakan skala 1–4, yaitu 1 = sangat tidak yakin, 2 = tidak yakin, 3 = yakin, dan 4 = sangat yakin. Skor 1–2 dikategorikan sebagai keyakinan rendah, sedangkan skor 3–4 dikategorikan sebagai keyakinan tinggi. Untuk keperluan pengelompokan kategori pemahaman konsep, keyakinan rendah diberi skor 0 dan keyakinan tinggi diberi skor 1.

Kategori pemahaman siswa dibedakan menjadi memahami konsep, tidak memahami konsep, dan mengalami miskonsepsi berdasarkan kombinasi jawaban pada *three-tier diagnostic test*. Siswa dinyatakan memahami konsep apabila jawaban dan alasan benar serta memiliki tingkat keyakinan tinggi. Sebaliknya, siswa dinyatakan mengalami miskonsepsi apabila memberikan jawaban atau alasan yang keliru dengan tingkat keyakinan tinggi.

Persentase miskonsepsi diklasifikasikan menjadi kategori rendah (0-30%), sedang (31-60%), dan tinggi (61-100%) mengacu pada Istighfarin (2015). Pengelompokan ini digunakan untuk mengidentifikasi tingkat miskonsepsi siswa pada setiap konsep yang diuji.

Faktor penyebab miskonsepsi ditentukan berdasarkan teori Suparno (2013), yang meliputi prakonsepsi (PK), pemikiran humanistik (PH), pemikiran asosiatif (PA), *reasoning* tidak lengkap (RTL), pemikiran intuitif (PI), dan tahap kognitif siswa (TKS). Faktor penyebab diidentifikasi dari respons siswa yang mengalami miskonsepsi. Persentase setiap faktor dihitung dengan membandingkan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi karena faktor tertentu terhadap jumlah seluruh siswa ($N = 180$), kemudian dikalikan 100%. Persentase faktor pada setiap konsep diperoleh dari rata-rata persentase seluruh soal yang termasuk dalam konsep tersebut.

HASIL PENELITIAN

Konsepsi Siswa pada Materi Klasifikasi Makhluk Hidup

Konsepsi siswa pada materi klasifikasi makhluk hidup dikategorikan menjadi memahami, tidak memahami, dan mengalami miskonsepsi. Sebaran konsepsi siswa pada setiap konsep disajikan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Sebaran Konsepsi Siswa pada Kategori Memahami, Tidak Memahami, dan Miskonsepsi dalam Materi Klasifikasi Makhluk Hidup

Konsep	Persentase siswa pada setiap kategori konsepsi		
	Memahami	Tidak Memahami	Miskonsepsi
1. Ciri-ciri makhluk hidup	127,50 (70,83%)	15,00 (8,33%)	37,50 (20,83%)
2. Klasifikasi makhluk hidup	73,00 (40,56%)	55,44 (30,80%)	51,56 (28,64%)
Rata-rata	87,86 (48,81%)	44,41 (24,67%)	47,73 (26,51%)

Keterangan: Angka sebelum tanda kurung menunjukkan rata-rata frekuensi siswa pada setiap kategori konsepsi, sedangkan angka dalam tanda kurung menunjukkan rata-rata persentase. Rata-rata frekuensi diperoleh dari jumlah siswa pada masing-masing kategori yang dirata-ratakan berdasarkan jumlah soal pada setiap konsep. Setiap soal diikuti oleh 180 siswa.

Berdasarkan Tabel 3, persentase siswa yang memahami konsep ciri-ciri makhluk hidup sebesar 70,83%, tidak memahami konsep sebesar 8,33%, dan mengalami miskonsepsi sebesar 20,83%. Sementara itu, pada konsep klasifikasi makhluk hidup, persentase siswa yang memahami konsep sebesar 40,56%, tidak memahami konsep sebesar 30,80%, dan mengalami miskonsepsi sebesar 28,64%. Dengan demikian, miskonsepsi pada konsep klasifikasi makhluk hidup lebih tinggi daripada konsep ciri-ciri makhluk hidup. Secara keseluruhan, rata-rata persentase siswa yang memahami konsep sebesar 48,81%, tidak memahami konsep sebesar 24,67%, dan mengalami miskonsepsi sebesar 26,51% yang termasuk kategori rendah.

Konsepsi Siswa pada Materi Klasifikasi Makhluk Hidup Untuk Setiap Indikator

Berdasarkan hasil analisis pada setiap indikator, ditemukan beberapa pola penting dalam konsepsi siswa. Pemahaman tertinggi terdapat pada indikator membuktikan ciri bahwa makhluk hidup melakukan pernapasan, yaitu sebesar 80,56%. Sebaliknya, ketidakpahaman tertinggi ditemukan pada indikator

menentukan contoh organisme dari Kingdom Protista, yaitu sebesar 40,00%, sedangkan miskonsepsi tertinggi ditemukan pada indikator menentukan kekerabatan makhluk hidup pada tingkatan kelas, yaitu sebesar 43,33%.

Beberapa indikator lain juga menunjukkan persentase miskonsepsi yang relatif tinggi, yaitu menentukan urutan klasifikasi lima kingdom sebesar 40,00%, membuktikan kesamaan makhluk hidup berdasarkan tingkat kekerabatan sebesar 35,00%, dan menentukan ciri-ciri Kingdom Fungi sebesar 34,44%. Pola tersebut menunjukkan bahwa kesulitan siswa terutama ditemukan pada konsep yang menuntut penerapan prinsip klasifikasi dan pemahaman hubungan kekerabatan, bukan hanya pengenalan ciri organisme. Ringkasan pola konsepsi siswa pada setiap indikator disajikan pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Sebaran Konsepsi Siswa pada Setiap Indikator Soal dalam Materi Klasifikasi Makhluk Hidup

Pola temuan	Indikator	No. soal	Persentase
Pemahaman tertinggi	Membuktikan ciri bahwa makhluk hidup melakukan pernapasan	1	80,56%
Ketidapahaman tertinggi	Menentukan contoh organisme dari Kingdom Protista	15	40,00%
Miskonsepsi tertinggi	Menentukan kekerabatan makhluk hidup pada tingkatan kelas	22	43,33%
Miskonsepsi relatif tinggi	Menentukan urutan klasifikasi 5 kingdom	10	40,00%
Miskonsepsi relatif tinggi	Membuktikan kesamaan makhluk hidup berdasarkan tingkat kekerabatan	19	35,00%
Miskonsepsi relatif tinggi	Menentukan ciri-ciri Kingdom Fungi	16	34,44%

Berdasarkan Tabel 4, pemahaman tertinggi siswa terdapat pada indikator membuktikan bahwa makhluk hidup melakukan pernapasan sebesar 80,56%, ketidapahaman tertinggi pada indikator menentukan contoh organisme dari Kingdom Protista sebesar 40,00%, dan miskonsepsi tertinggi pada indikator menentukan kekerabatan makhluk hidup pada tingkatan kelas sebesar 43,33%. Temuan ini menunjukkan bahwa pembelajaran perlu menekankan kemampuan siswa dalam menghubungkan karakteristik organisme dengan tingkatan takson dan kekerabatannya. Oleh karena itu, hasil diagnosis pada setiap indikator dapat digunakan sebagai dasar untuk menentukan konsep yang perlu diperkuat dan merancang kegiatan remedial secara lebih terarah.

Kategori Miskonsepsi pada Setiap Indikator

Persentase miskonsepsi tertinggi ditemukan pada indikator menentukan kekerabatan makhluk hidup pada tingkatan kelas, yaitu sebesar 43,33% dan termasuk kategori sedang berdasarkan kriteria Istighfarin et al. (2015). Secara keseluruhan, kategori miskonsepsi rendah ditemukan pada 13 dari 22 indikator atau sebesar 59%, sedangkan sembilan indikator lainnya atau sebesar 41% berada pada

kategori sedang. Sebaran persentase dan kategori miskonsepsi pada setiap indikator disajikan pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Tingkat Miskonsepsi Siswa Berdasarkan Persentase Temuan Miskonsepsi

Indikator	%	Kategori Miskonsepsi
Membuktikan ciri bahwa makhluk hidup melakukan pernapasan	15,56	Rendah
Menentukan faktor penyebab perubahan arah pada bunga matahari	31,67	Sedang
Menentukan ciri bahwa makhluk hidup peka terhadap rangsangan	22,22	Rendah
Menentukan ciri-ciri pada makhluk hidup	14,44	Rendah
Mengurutkan ciri makhluk hidup berdasarkan pernyataan yang ada	23,89	Rendah
Menentukan ciri bahwa makhluk hidup berkembang biak	17,22	Rendah
Menjelaskan tujuan klasifikasi makhluk hidup	28,89	Rendah
Menentukan cabang ilmu yang membahas klasifikasi makhluk hidup	12,78	Rendah
Menentukan ilmuwan yang mengemukakan tentang klasifikasi	20,54	Rendah
Menentukan urutan klasifikasi 5 kingdom	40,00	Sedang
Menentukan perbedaan penamaan tingkatan takson pada hewan dan tumbuhan	30,56	Rendah
Menentukan tata cara penulisan tata nama binomial	32,78	Sedang
Menentukan penulisan nama ilmiah apel yang benar	23,33	Rendah
Menentukan klasifikasi makhluk hidup berdasarkan kunci determinasi	33,89	Sedang
Menentukan contoh organisme dari Kingdom protista	27,22	Rendah
Menentukan ciri-ciri Kingdom fungi	34,44	Sedang
Menentukan ciri dari Kingdom animalia	32,22	Sedang
Menentukan jenis kingdom berdasarkan ciri-ciri	15,00	Rendah
Membuktikan kesamaan makhluk hidup berdasarkan tingkat kekerabatan	35,00	Sedang
Mengidentifikasi kekerabatan makhluk hidup pada tingkatan famili	31,11	Sedang
Menentukan jenis filum pada Kingdom animalia	17,22	Rendah
Menentukan kekerabatan makhluk hidup pada tingkatan kelas	43,33	Sedang

Berdasarkan Tabel 5, sebanyak 13 indikator termasuk kategori miskonsepsi rendah dan sembilan indikator termasuk kategori miskonsepsi sedang. Tidak ditemukan indikator yang termasuk kategori miskonsepsi tinggi. Persentase miskonsepsi tertinggi terdapat pada indikator menentukan kekerabatan makhluk hidup pada tingkatan kelas sebesar 43,33%, sedangkan persentase miskonsepsi terendah terdapat pada indikator menentukan cabang ilmu yang membahas klasifikasi makhluk hidup sebesar 12,78%.

Faktor Penyebab Miskonsepsi pada Materi Klasifikasi Makhluk Hidup

Faktor penyebab miskonsepsi pada setiap konsep dianalisis berdasarkan jawaban siswa. Faktor yang dianalisis meliputi prakonsepsi, pemikiran asosiatif,

pemikiran humanistik, *reasoning* tidak lengkap, pemikiran intuitif, dan tahap kognitif siswa. Sebaran faktor penyebab miskonsepsi pada konsep ciri-ciri makhluk hidup dan klasifikasi makhluk hidup disajikan pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Sebaran Faktor Penyebab Miskonsepsi Siswa pada Setiap Konsep dalam Materi Klasifikasi Makhluk Hidup

Faktor Penyebab Miskonsepsi	Persentase per Konsep		Rata-rata
	Ciri-ciri Makhluk Hidup	Klasifikasi Makhluk Hidup	
Prakonsepsi	3,15	14,76	11,59
Pemikiran asosiatif	3,98	3,54	3,66
Pemikiran humanistik	2,04	0,97	1,26
<i>Reasoning</i> tidak lengkap	6,39	6,60	6,54
Pemikiran intuitif	5,09	2,26	3,03
Tahap kognitif siswa	0,09	0,18	0,17

Keterangan: Persentase pada setiap soal dihitung berdasarkan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi karena faktor tertentu dibandingkan dengan jumlah seluruh siswa yang mengerjakan soal (N = 180). Persentase pada masing-masing konsep diperoleh dengan merata-ratakan persentase faktor penyebab dari seluruh soal dalam konsep tersebut.

Berdasarkan Tabel 6, *reasoning* tidak lengkap merupakan faktor penyebab miskonsepsi tertinggi pada konsep ciri-ciri makhluk hidup dengan persentase sebesar 6,39%, sedangkan prakonsepsi merupakan faktor penyebab miskonsepsi tertinggi pada konsep klasifikasi makhluk hidup dengan persentase sebesar 14,76%. Secara rata-rata, *reasoning* tidak lengkap dan prakonsepsi merupakan dua faktor penyebab miskonsepsi tertinggi pada kedua konsep yang dianalisis. Tahap kognitif siswa merupakan faktor penyebab miskonsepsi terendah pada konsep ciri-ciri makhluk hidup dan klasifikasi makhluk hidup, masing-masing sebesar 0,09% dan 0,18%. Faktor penyebab lainnya memiliki persentase yang bervariasi pada kedua konsep tersebut.

PEMBAHASAN

Pemahaman konsep siswa pada materi klasifikasi makhluk hidup bervariasi antarkonsep dan indikator. Secara rata-rata, sebanyak 48,81% siswa memiliki pemahaman yang baik terhadap kedua konsep yang diukur, sedangkan siswa lainnya berada pada kategori tidak paham konsep dan miskonsepsi dengan persentase yang relatif seimbang. Tidak paham konsep menunjukkan bahwa siswa belum memiliki penguasaan yang memadai, sedangkan miskonsepsi terjadi ketika siswa memberikan jawaban yang tidak sesuai dengan konsep ilmiah, tetapi meyakini kebenaran jawabannya (Melani & Putri, 2021). Dengan demikian, perbedaan keduanya tidak hanya terletak pada ketepatan jawaban, tetapi juga pada pola respons dan tingkat keyakinan siswa. Meskipun demikian, data respons tes diagnostik belum dapat digunakan untuk memastikan penyebab spesifik ketidakpahaman konsep siswa.

Miskonsepsi cenderung lebih sulit diperbaiki dibandingkan dengan ketidakpahaman konsep karena siswa dapat mempertahankan pemahaman yang

keliru meskipun telah memperoleh informasi atau bukti yang bertentangan (Irani et al., 2020; Kasanah & Setiyawati, 2024; Melani & Putri, 2021; Yuliati, 2019). Oleh karena itu, temuan miskonsepsi dalam penelitian ini memerlukan perhatian khusus dalam pembelajaran, meskipun faktor penyebabnya tidak dapat ditentukan secara langsung hanya berdasarkan hasil tes diagnostik.

Persentase pemahaman siswa pada konsep ciri-ciri makhluk hidup lebih tinggi daripada konsep klasifikasi makhluk hidup. Pada konsep ciri-ciri makhluk hidup, pemahaman tertinggi ditemukan pada indikator membuktikan bahwa makhluk hidup melakukan pernapasan, sedangkan pemahaman terendah terdapat pada indikator menentukan faktor penyebab perubahan arah posisi bunga matahari. Sementara itu, pada konsep klasifikasi makhluk hidup, pemahaman tertinggi terdapat pada indikator menjelaskan tujuan klasifikasi makhluk hidup, sedangkan pemahaman terendah ditemukan pada indikator menentukan kekerabatan makhluk hidup pada tingkatan kelas.

Perbedaan persentase pemahaman tersebut dapat dipengaruhi oleh sifat dan kompleksitas setiap materi. Indikator membuktikan bahwa makhluk hidup melakukan pernapasan lebih mudah dipahami karena bersifat konkret, familier, dan dapat diamati dalam kehidupan sehari-hari. Febriyana et al. (2021) menyatakan bahwa siswa umumnya lebih sulit memahami konsep abstrak dibandingkan dengan fenomena konkret yang dapat diamati.

Sebaliknya, pemahaman siswa menurun pada indikator menentukan faktor penyebab perubahan arah posisi bunga matahari karena fototropisme merupakan proses biologis yang lebih abstrak dan tidak mudah diamati secara langsung (Maesyarrah et al., 2015). Pemahaman fototropisme membutuhkan pengetahuan mengenai cahaya, energi dalam fotosintesis, mekanisme respons tumbuhan terhadap cahaya, dan pengaruh hormon terhadap arah pertumbuhan (Taiz et al., 2015; Liscum et al., 2014). Oleh karena itu, siswa harus mampu mengintegrasikan beberapa konsep dasar untuk menjawab soal dengan tepat.

Konsep klasifikasi makhluk hidup juga bersifat abstrak karena melibatkan pengelompokan organisme berdasarkan karakteristik tertentu yang tidak selalu dapat diamati secara langsung. Pemahaman tertinggi ditemukan pada indikator menjelaskan tujuan klasifikasi karena memiliki makna yang jelas dan tidak membutuhkan logika berpikir yang rumit. Sebaliknya, pemahaman menurun pada indikator menentukan kekerabatan makhluk hidup pada tingkatan kelas karena membutuhkan kemampuan analisis dan penguasaan terhadap tingkatan taksonomi yang lebih kompleks.

Temuan tersebut sesuai dengan Turnip dan Hasruddin (2018) yang menyatakan bahwa siswa memiliki pemahaman lebih tinggi terhadap konsep dasar daripada konsep lanjutan. Sifat abstrak materi dan kebutuhan memahami hubungan evolusioner atau struktur kekerabatan menyebabkan klasifikasi makhluk hidup lebih sulit dipahami. Ardiyanti et al. (2022) juga menemukan bahwa siswa mengalami kesulitan menentukan hubungan evolusioner pada tingkatan taksonomi

yang lebih tinggi dan menggunakan kunci dikotomis untuk mengidentifikasi ordo, famili, dan genus.

Ketidakhahaman konsep juga bervariasi antarkonsep dan indikator. Sekitar 25% siswa belum memahami kedua konsep yang dianalisis. Ketidakhahaman pada konsep klasifikasi makhluk hidup lebih tinggi daripada konsep ciri-ciri makhluk hidup. Pada konsep klasifikasi, ketidakhahaman tertinggi ditemukan pada indikator menentukan contoh organisme dari Kingdom Protista, sedangkan pada konsep ciri-ciri makhluk hidup ditemukan pada indikator mengurutkan ciri-ciri makhluk hidup berdasarkan pernyataan yang tersedia.

Ketidakhahaman tertinggi pada konsep klasifikasi makhluk hidup justru ditemukan pada tingkat kognitif C1, yaitu menentukan contoh organisme dari Kingdom Protista. Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum mengenal keanekaragaman organisme dalam Kingdom Protista. Rendahnya pengetahuan tersebut dapat dipengaruhi oleh kurangnya minat baca dan rasa ingin tahu terhadap keanekaragaman makhluk hidup dari berbagai kelompok takson (Zunitasari & Hidayati, 2016). Rahayu dan Miterianifa (2023) menyatakan bahwa rasa ingin tahu terhadap topik ilmiah dapat memengaruhi hasil belajar karena mendorong siswa mencari informasi, menjelajahi berbagai sumber, dan memahami konsep baru.

Siswa dengan minat baca dan rasa ingin tahu yang rendah akan mengalami kesulitan memahami pengelompokan makhluk hidup, termasuk tingkatan taksonomi dan karakteristik khusus setiap kelompok. Hisdayu et al. (2023) menjelaskan bahwa siswa yang mengalami kesulitan pada materi yang membutuhkan daya ingat tinggi cenderung menunjukkan resistensi terhadap konsep tersebut. Selain itu, Protista memiliki keanekaragaman dan variasi karakter yang tinggi. Sifatnya yang mikroskopis menyebabkan organisme tersebut sulit diamati secara langsung dan jarang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari (Raharjo et al., 2018). Materi Kingdom Protista juga memuat banyak nama ilmiah yang perlu dipahami untuk menunjang pengklasifikasiannya (Istikhrah & Simatupang, 2017).

Pada konsep ciri-ciri makhluk hidup, ketidakhahaman tertinggi terdapat pada indikator mengurutkan pertumbuhan, adaptasi, dan reproduksi. Pertambahan tinggi batang kelapa merupakan contoh pertumbuhan, buah lebat pada pohon jambu merupakan contoh reproduksi, sedangkan batang tebal dan daun berduri pada kaktus merupakan contoh adaptasi. Ketidakhahaman siswa kemungkinan disebabkan oleh kurangnya pemahaman terhadap ketiga konsep tersebut dan keterbatasan pengalaman dalam mengaitkan contoh peristiwa dengan konsep biologis yang tepat.

Kesalahan lain ditemukan ketika siswa memahami adaptasi sebagai proses awal sebelum pertumbuhan dan reproduksi. Sekitar 10,5% siswa memberikan alasan berikut:

“Tumbuhan harus beradaptasi dahulu agar dapat tumbuh dan berkembang biak.”

Jawaban tersebut menunjukkan bahwa siswa menafsirkan adaptasi sebagai tahap yang harus terjadi sebelum makhluk hidup tumbuh dan bereproduksi. Menurut Ardiyanti dan Rahmawati Utami (2018), kesalahpahaman tersebut dapat terjadi karena siswa kesulitan membedakan pertumbuhan, adaptasi, dan reproduksi serta menganggap adaptasi sebagai prekursor pertumbuhan dan reproduksi.

Miskonsepsi tertinggi ditemukan pada indikator menentukan kekerabatan makhluk hidup pada tingkatan kelas. Temuan tersebut menunjukkan bahwa siswa masih kesulitan mengidentifikasi hubungan kekerabatan berdasarkan persamaan dan perbedaan karakteristik makhluk hidup. Nai (2019) memperoleh persentase miskonsepsi yang relatif sama pada indikator tersebut, yaitu 44,12%, tetapi menemukan persentase yang lebih tinggi pada indikator menuliskan nama ilmiah dengan benar, yaitu 64,71%. Perbedaan tersebut dapat berkaitan dengan cakupan subjek, jumlah sekolah dan siswa, jumlah soal, serta waktu pengerjaan sehingga perlu ditafsirkan secara hati-hati.

Tingginya miskonsepsi pada indikator kekerabatan makhluk hidup menunjukkan perlunya pembelajaran klasifikasi yang konkret dan bertahap. Guru dapat menggunakan spesimen atau gambar organisme di lingkungan sekitar siswa, kemudian mengarahkan siswa untuk mengidentifikasi persamaan dan perbedaan ciri sebelum menentukan kelompok dan hubungan kekerabatannya. Penggunaan kunci determinasi serta latihan bertahap, mulai dari mengidentifikasi ciri, membandingkan karakteristik, menentukan kelompok, hingga menyimpulkan hubungan kekerabatan, dapat memperkuat pemahaman siswa. Dengan demikian, pembelajaran tidak hanya menekankan hafalan nama dan kelompok organisme, tetapi juga penggunaan karakteristik organisme sebagai dasar klasifikasi.

Secara keseluruhan, sebanyak 26,51% siswa mengalami miskonsepsi terhadap kedua konsep. Persentase miskonsepsi pada konsep klasifikasi makhluk hidup lebih tinggi daripada konsep ciri-ciri makhluk hidup. Perbedaan tersebut dapat dijelaskan berdasarkan kompleksitas dan sifat abstrak materi yang diujikan.

Pada indikator menentukan kekerabatan hewan dalam kelas yang sama, beberapa siswa memilih “burung kasuari dan kelelawar” karena keduanya memiliki sayap. Jawaban tersebut tidak tepat karena burung kasuari termasuk Kelas Aves, sedangkan kelelawar termasuk Kelas Mammalia. Pemikiran asosiatif juga ditemukan pada siswa yang memilih “paus dan ikan hiu” karena keduanya hidup di air. Meskipun hidup di lingkungan akuatik, paus termasuk Kelas Mammalia, sedangkan ikan hiu termasuk Kelas Chondrichthyes.

Jawaban yang tepat adalah anjing dan harimau karena keduanya termasuk Kelas Mammalia dan Ordo Carnivora. Kemiripan keduanya tidak hanya ditunjukkan oleh keberadaan kelenjar mammae, tetapi juga ciri berupa *canine* yang digunakan untuk mengoyak daging. Kemiripan tersebut berbeda dari kemiripan paus dan ikan hiu yang hanya didasarkan pada habitat atau burung kasuari dan kelelawar yang memiliki sayap.

Kesalahan tersebut menunjukkan bahwa siswa belum menguasai karakter taksonomis untuk menempatkan organisme dalam kelompok takson yang tepat. Kompleksitas karakter taksonomis menyebabkan materi semakin abstrak karena tidak semua ciri dapat diamati secara konkret. Akibatnya, siswa menggunakan pemikiran asosiatif berdasarkan kesamaan fisik atau habitat tanpa mempertimbangkan karakter yang lebih relevan sehingga menghasilkan klasifikasi yang keliru.

Menurut Yuningsih dan Susilo (2018), siswa cenderung mengandalkan penalaran morfologis atau analogis daripada homologi ketika mengklasifikasikan organisme. Ardiyanti et al. (2022) juga menemukan bahwa kesulitan penentuan takson mulai terlihat ketika siswa menentukan kelas. Kesulitan tersebut dapat terjadi karena siswa tidak terbiasa melakukan klasifikasi melalui tahapan yang benar dan pembelajaran kurang berfokus pada tingkat organisme atau spesies (Silva et al., 2011). Padahal, pemahaman pada tingkat organisme atau spesies merupakan dasar untuk memahami tingkatan takson yang lebih tinggi (Flannery, 2001).

Persentase miskonsepsi menurun pada indikator menentukan cabang ilmu yang membahas klasifikasi makhluk hidup karena hanya melibatkan definisi yang lebih mudah diingat. Namun, beberapa siswa memilih jawaban “genetika” dengan alasan “karena genetika mempelajari tentang makhluk hidup manusia”. Jawaban tersebut menunjukkan prakonsepsi yang keliru karena genetika mempelajari pewarisan sifat dan variasi pada makhluk hidup, sedangkan klasifikasi makhluk hidup dipelajari dalam taksonomi.

Pada indikator menentukan faktor penyebab perubahan arah bunga matahari, sebagian besar siswa memilih jawaban “arah angin” dengan alasan “tanaman bergerak mengikuti arah angin”. Jawaban tersebut menunjukkan *reasoning* yang tidak lengkap karena siswa tidak mempertimbangkan cahaya matahari sebagai faktor yang lebih tepat. Siswa mungkin memahami bahwa tanaman dapat bergerak, tetapi belum memahami mekanisme fototropisme sehingga mengaitkan pergerakan tersebut dengan pengamatan umum tanpa analisis yang mendalam (Taiz et al., 2015).

Miskonsepsi lebih rendah ditemukan pada konsep dasar, seperti fotosintesis dan respirasi, karena materi tersebut sering diajarkan di sekolah. Siswa relatif lebih mudah memahami bahwa tidak semua organisme melakukan fotosintesis karena terdapat perbedaan antara organisme autotrof dan heterotrof (Mader & Windelspecht, 2013). Namun, beberapa siswa memilih jawaban “bernapas untuk mendapatkan oksigen” dengan alasan bahwa semua makhluk hidup membutuhkan oksigen. Jawaban tersebut menunjukkan *reasoning* yang tidak lengkap karena terdapat mikroorganisme anaerob yang dapat hidup tanpa oksigen dan memiliki proses respirasi yang berbeda dari mikroorganisme aerob (Li & Bridwell-Rabb, 2019).

Berdasarkan jawaban siswa, faktor penyebab miskonsepsi tertinggi adalah prakonsepsi, diikuti oleh *reasoning* tidak lengkap dan pemikiran asosiatif.

Prakonsepsi ditemukan pada seluruh soal dan memiliki persentase tertinggi pada konsep klasifikasi makhluk hidup. Pada soal nomor 19, lebih dari 25% siswa memilih “keragaman” dengan alasan bahwa semakin dekat kekerabatan makhluk hidup, semakin tinggi keragamannya. Jawaban tersebut tidak tepat karena semakin dekat hubungan kekerabatan, semakin banyak kesamaan ciri dan struktur biologis yang dimiliki (Polihito, 2022).

Prakonsepsi dapat terbentuk karena siswa belum memiliki pemahaman mendalam, menggunakan logika sederhana, atau membuat asumsi berdasarkan hal-hal yang diamati di lingkungan sekitar (Rohmah et al., 2023). Rahayu (2011) menyatakan bahwa pembelajaran sering kali kurang memperhatikan konsepsi awal siswa. Oleh karena itu, guru perlu mengidentifikasi konsepsi awal sebelum menyampaikan informasi baru agar konsep tersebut dapat diterima dalam struktur kognitif siswa dan tidak menimbulkan miskonsepsi.

Faktor *reasoning* tidak lengkap juga ditemukan pada seluruh soal dan telah dilaporkan pada materi turunan dalam matematika serta hidrolisis garam dalam kimia (Nuraina & Rohantizani, 2023; Kadarwati et al., 2021). Dalam penelitian ini, salah satu contohnya ditemukan pada soal mengenai urutan takson dari tingkat tertinggi hingga terendah, yaitu kingdom, filum, kelas, ordo, famili, genus, dan spesies. Beberapa siswa hanya menyatakan bahwa urutan tersebut harus diawali dengan kingdom dan diakhiri dengan spesies tanpa memberikan penjelasan lebih lanjut. Alasan yang hanya mengulang jawaban menunjukkan *reasoning* tidak lengkap dan dapat dikategorikan sebagai miskonsepsi sebagian (Nuraina & Rohantizani, 2023).

Pemikiran asosiatif turut menyebabkan miskonsepsi pada soal mengenai ciri makhluk hidup yang peka terhadap rangsangan. Siswa menjawab bahwa pohon mangga yang berbuah lebat setelah diberi pupuk merupakan contoh kepekaan terhadap rangsangan karena mengasosiasikan pupuk dengan rangsangan. Menurut Hidayat dan Irianti (2020), pemikiran asosiatif dapat menimbulkan miskonsepsi ketika siswa membentuk hubungan antarkonsep yang berbeda dari konsep ilmiah yang dijelaskan oleh guru (Rahman & Enawaty, 2014).

Pemikiran intuitif ditemukan pada 21 soal, kecuali soal nomor 18. Salah satu contohnya terjadi ketika siswa menentukan kekerabatan singa dan kucing pada tingkat famili berdasarkan kemampuan berburu yang sama. Jawaban tersebut menunjukkan bahwa siswa lebih mengandalkan dugaan pribadi daripada ciri taksonomis dan pengetahuan ilmiah. Pemikiran intuitif umumnya berupa respons spontan yang tidak didasarkan pada penalaran formal (Muniri, 2018).

Pemikiran humanistik ditemukan pada 16 dari 22 soal. Pada soal mengenai ciri makhluk hidup yang bertujuan melestarikan spesies, beberapa siswa menjawab bahwa menjaga kebersihan lingkungan dapat membuat spesies tetap lestari. Meskipun mencerminkan pandangan positif terhadap lingkungan, jawaban tersebut tidak sesuai dengan konsep yang diujikan karena pelestarian spesies melalui ciri makhluk hidup berkaitan dengan reproduksi atau perkembangbiakan. Siswa

cenderung memahami situasi berdasarkan pengalaman dan sudut pandang manusiawi sehingga penjelasannya tidak selalu sesuai dengan konsep ilmiah (Suparno, 2013).

Faktor penyebab miskonsepsi terendah adalah tahap kognitif siswa, yang hanya ditemukan pada masing-masing satu siswa dalam enam dari 22 soal. Salah satu contohnya terdapat pada penentuan klasifikasi tanaman pepaya menggunakan kunci determinasi. Meskipun mampu mengidentifikasi pepaya sebagai tumbuhan berbiji, siswa memilih ciri akar serabut dan berkeping satu atau monokotil, padahal pepaya memiliki akar tunggang dan berkeping dua atau dikotil (Ardi & Ginting, 2018).

Kesalahan tersebut menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan memahami konsep abstrak dan klasifikasi yang kompleks, seperti jenis akar serta perbedaan tumbuhan monokotil dan dikotil. Berdasarkan tahap operasional konkret Piaget (1969), siswa cenderung mengandalkan ciri yang mudah diamati dan diingat. Oleh karena itu, keberadaan biji lebih mudah dikenali daripada jenis akar yang sulit diamati dan kurang familier.

Pemahaman konsep siswa kelas VII pada materi klasifikasi makhluk hidup di Kota Pontianak masih perlu ditingkatkan karena sejumlah siswa menunjukkan ketidakpahaman dan miskonsepsi. Konsep konkret, seperti pernapasan makhluk hidup, lebih mudah dipahami daripada konsep abstrak, seperti klasifikasi dan fototropisme. Miskonsepsi, seperti kesalahan menentukan kekerabatan makhluk hidup dan faktor penyebab perubahan arah bunga matahari, terutama dipengaruhi oleh prakonsepsi, *reasoning* tidak lengkap, dan pemikiran asosiatif. Oleh karena itu, pembelajaran perlu menekankan pemahaman mendalam, mendeteksi miskonsepsi sejak awal, serta menggunakan penjelasan dan contoh konkret yang relevan dengan kehidupan sehari-hari agar pemahaman siswa terhadap konsep biologi yang kompleks dapat meningkat secara bertahap.

SIMPULAN

Miskonsepsi siswa pada materi klasifikasi makhluk hidup tergolong rendah, tetapi masih ditemukan pada konsep klasifikasi makhluk hidup dan ciri-ciri makhluk hidup. Miskonsepsi paling menonjol terdapat pada kemampuan menentukan kekerabatan makhluk hidup pada tingkatan kelas. Temuan tersebut menunjukkan perlunya penguatan kemampuan siswa dalam menggunakan persamaan dan perbedaan ciri sebagai dasar klasifikasi.

Faktor dominan yang teridentifikasi adalah *reasoning* tidak lengkap pada konsep ciri-ciri makhluk hidup dan prakonsepsi pada konsep klasifikasi makhluk hidup. Oleh karena itu, pembelajaran perlu diarahkan pada kegiatan yang melatih siswa mengemukakan alasan secara lengkap dan menguji kesesuaian pemahaman awal dengan konsep ilmiah. Guru dapat menggunakan pertanyaan penuntun (*prompting questions*), kegiatan pengamatan dan perbandingan ciri organisme, kunci determinasi, serta latihan klasifikasi secara bertahap untuk membantu siswa

membangun penalaran yang lebih sistematis dan mengoreksi prakonsepsi yang tidak sesuai dengan konsep ilmiah.

DAFTAR PUSTAKA

- Aleknavičiūtė, V., Lehtinen, E., & Södervik, I. (2023). Thirty years of conceptual change research in biology: A review and meta-analysis of intervention studies. *Educational Research Review*, 41, Article 100556. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2023.100556>
- Ardi, D. T., & Ginting, J. (2018). Pemberian KNO₃ dan air kelapa pada uji viabilitas benih pepaya (*Carica papaya* L.). *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 6(4), 730–737.
- Ardiyanti, Y., Budiman, I., Puspito, H., & Kahirani, N. S. (2022). Analisis kesulitan siswa dalam menentukan klasifikasi makhluk hidup menggunakan kunci determinasi. *Journal of Research in Science and Mathematics Education*, 1(1), 1–8. <https://doi.org/10.56855/jrsme.v1i1.11>
- Ardiyanti, Y., & Utami, M. R. (2018). Identifikasi miskonsepsi siswa pada materi sistem reproduksi. *Biosfer: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*, 2(2), 18–23. <https://doi.org/10.23969/biosfer.v2i2.574>
- Assimi, E., Idrissi, R. J., Zerhane, R., & Boubih, S. (2022). The use of a three-tier diagnostic test to investigate conceptions related to cell biology concepts among pre-service teachers of life and earth sciences. *Journal of Biological Education*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1080/00219266.2022.2134175>
- Febriyana, S., Ahied, M., Fikriyah, A., & Yasir, M. (2021). Profil pemahaman konsep siswa SMP pada materi tata surya. *Natural Science Education Research*, 4(1), 56–64. <https://doi.org/10.21107/nser.v4i1.8140>
- Flannery, M. C. (2001). Biology today: Where is biology? *The American Biology Teacher*, 63(6), 442–447.
- Gultom, D. L. S. (2023). Miskonsepsi siswa pada materi klasifikasi makhluk hidup di kelas VII MTs Swasta Al-Washliyah Sigambal tahun pembelajaran 2018/2019. *Jurnal Mahasiswa Pendidikan*, 4(1), 39–42. <https://doi.org/10.36987/jmapen.v4i1.1742>
- Hidayat, F. A., Irianti, M., & Fathurrahman. (2020). Analisis miskonsepsi siswa dan faktor penyebabnya pada pembelajaran kimia di Kabupaten Sorong. *Jurnal Inovasi Pembelajaran IPA*, 1(1), 1–8.
- Hisdayu, H., Titin, & Tenriawaru, A. B. (2023). Analisis kesulitan belajar siswa kelas X IPA di SMA Negeri 3 Tebas pada materi Protista. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(2), 1833–1845. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v11i2.9347>
- Insani, M. D. (2016). Studi pendahuluan identifikasi kesulitan dalam pembelajaran pada guru IPA SMP se-Kota Malang. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 7(2).

- Irani, N. V., Zulyusri, & Darussyamsu, R. (2020). Miskonsepsi materi biologi SMA dan hubungannya dengan pemahaman siswa. *Jurnal Biolokus*, 3(2), 348–355. <https://doi.org/10.30821/biolokus.v3i2.823>
- Istighfarin, L. (2015). Profil miskonsepsi siswa pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 4(3).
- Istikharah, R., & Simatupang, Z. (2017). Pengembangan lembar kegiatan peserta didik kelas X SMA/MA pada materi pokok Protista berbasis pendekatan ilmiah. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 12(1), 1–6.
- Kadarwati, S., Damayanti, K., & Sumarti, S. S. (2021). Analisis miskonsepsi peserta didik pada materi hidrolisis garam dalam pembelajaran dengan model *guided inquiry*. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 15(1), 2731–2744. <https://doi.org/10.15294/jipk.v15i1.22534>
- Kasanah, N., & Setiyawati, E. (2024). Miskonsepsi siswa dalam menyelesaikan soal IPA menggunakan *certainty of response index* di sekolah dasar negeri. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 1(4), 1–14. <https://doi.org/10.47134/pgsd.v1i4.712>
- Li, B., & Bridwell-Rabb, J. (2019). Aerobic enzymes and their radical SAM enzyme counterparts in tetrapyrrole pathways. *Biochemistry*, 58(2), 85–93. <https://doi.org/10.1021/acs.biochem.8b00906>
- Liscum, E., Askinosie, S. K., Leuchtman, D. L., Morrow, J., Willenburg, K. T., & Coats, D. R. (2014). Phototropism: Growing towards an understanding of plant movement. *The Plant Cell*, 26(1), 38–55. <https://doi.org/10.1105/tpc.113.119727>
- Mader, S. S., & Windelspecht, M. (2013). *Biology*. McGraw-Hill.
- Maesyarah, Jufri, A. W., & Kusmiyati. (2015). Analisis penguasaan konsep dan miskonsepsi biologi dengan teknik modifikasi *certainty of response index* pada siswa SMP se-Kota Sumbawa Besar. *Jurnal Pijar MIPA*, 10(1). <https://doi.org/10.29303/jpm.v10i1.8>
- Melani, S., & Putri, S. S. (2021). Analisis miskonsepsi siswa sekolah menengah pada pokok bahasan gerak lurus. *Jurnal Kependidikan Betara*, 2(1), 58–66.
- Muniri. (2018). Peran berpikir intuitif dan analitis dalam memecahkan masalah matematika. *Jurnal Tadris Matematika*, 1(1), 9–22. <https://doi.org/10.21274/jtm.2018.1.1.9-22>
- Nai, N. (2019). *Pengembangan instrumen tes diagnostik pilihan ganda beralasan pada materi biologi kelas VII MTs Madani Alauddin Kabupaten Gowa* [Skripsi sarjana, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar].
- Nuraina, N., & Rohantizani, R. (2023). Analisis miskonsepsi siswa menggunakan *certainty of response index* (CRI) pada materi turunan di SMA Negeri 1 Muara Batu. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah*, 7(1), 95–105.

- Peşman, H. (2005). *Development of a three-tier test to assess ninth grade students' misconceptions about simple electric circuits* [Master's thesis, Middle East Technical University]. <https://etd.lib.metu.edu.tr/upload/12606625/index.pdf>
- Piaget, J., & Inhelder, B. (1969). *The psychology of the child*. Basic Books.
- Polihito, R. A. (2022). Hubungan kekerabatan fenetik lima anggota famili Araceae. *Biosfer: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*, 7(2). <https://doi.org/10.23969/biosfer.v7i2.6120>
- Raharjo, D., Ramli, M., & Rinanto, Y. (2018). Misconception of Protista in high school biology textbooks. *International Conference on Mathematics and Science Education of Universitas Pendidikan Indonesia*, 3, 85–90.
- Rahayu, A. A. (2011). *Penggunaan peta konsep untuk mengatasi miskonsepsi siswa pada konsep jaringan tumbuhan: Penelitian tindakan kelas di MAN 10 Jakarta* [Skripsi sarjana, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta].
- Rahayu, N., & Miterianifa. (2023). Karakter rasa ingin tahu siswa dalam hasil belajar IPA. *Jurnal Basicedu*, 7(5), 2986–2992. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i5.5715>
- Rahman, A., & Enawaty, E. (2014). Miskonsepsi siswa kelas XI IPA SMA Negeri 9 Pontianak pada materi ikatan kimia. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 3(10).
- Rohmah, M., Priyono, S., & Sari, R. S. (2023). Analisis faktor-faktor penyebab miskonsepsi peserta didik SMA. *Utility: Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Ekonomi*, 7(1), 39–47.
- Silva, H., Pinho, R., Lopes, L., Nogueira, A. J. A., & Silveira, P. (2011). Illustrated plant identification keys: An interactive tool to learn botany. *Computers & Education*, 56(4), 969–973. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.11.011>
- Suparno, P. (2013). *Miskonsepsi dan perubahan konsep dalam pendidikan fisika*. Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Taiz, L., Zeiger, E., Møller, I. M., & Murphy, A. (2015). *Plant physiology and development* (6th ed.). Sinauer Associates.
- Turnip, N. D., & Hasruddin. (2018). Analisis pemahaman konsep siswa materi Archaeobacteria dan Eubacteria. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 6(4). <https://doi.org/10.24114/jpp.v6i4.10506>
- Wulandari, V., Astuti, I., & Afandi. (2022). Analisis kualitas lingkungan belajar berdasarkan persepsi siswa pada mata pelajaran biologi. *Jurnal Biotek*, 10(2), 167–177. <https://doi.org/10.24252/jb.v10i2.32454>
- Yona, F., & Ilhami, A. (2022). Analisis miskonsepsi siswa pada materi klasifikasi makhluk hidup kelas VII SMP Negeri 1 Tebing Tinggi Timur Kabupaten Kepulauan Meranti. *Journal of Natural Sciences Learning*, 1(1), 19–26.
- Yuliati, Y. (2019). Miskonsepsi siswa pada pembelajaran IPA serta remediasinya. *Bio Educatio: The Journal of Science and Biology Education*, 2(2).

- Yuningsih, Y., & Susilo, M. J. (2018). Kajian pendekatan analogi dalam pembelajaran biologi yang bermakna. *Briliant: Jurnal Riset dan Konseptual*, 3(3), 268–279. <https://doi.org/10.28926/briliant.v3i3.188>
- Zunitasari, D., Hidayati, S., & Triatmanto. (2016). Identifikasi kesulitan belajar Protista pada siswa kelas X semester 1 SMA Negeri 1 Muntilan tahun ajaran 2015/2016. *Jurnal Edukasi Biologi*, 5(6), 17–27. <https://doi.org/10.21831/edubio.v5i6.4591>