

**FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB MISKONSEPSI SISWA SD PADA MATERI
*LIFE PROCESSES AND LIVING THINGS***

Yogi Kuncoro Adi¹⁾ dan Ndaru Mukti Oktaviani²⁾

^{1), 2)}PGSD FKIP Universitas Kuningan

¹⁾yogi.kuncoro.adi@uniku.ac.id, ²⁾ndaru.mukti.oktaviani@uniku.ac.id

Abstract: *The misconception is a common problem in the world of science learning. This study aims to reveal the types and causes of primary science misconception in the life processes and living things. Therefore, qualitative case studies were used in this study and the primary school students were subject to this study. The results showed that students who had misconceptions in the concept of living, classification, breathing, and microbe and disease. In addition, the causes of student misconceptions were the students' pre-concepts, humanist thinking, false reasoning, and associative thinking. Based on the findings of this study, it is recommended that learning must promote cognitive conflict to correct the student's misconceptions.*

Keywords: *Misconception, Primary Science*

PENDAHULUAN

Seorang siswa disebut mengalami miskonsepsi ketika dia menjelaskan konsep sains tertentu, tetapi tidak sesuai dengan konsep ilmiah yang diterima oleh pakar dalam bidangnya. Biasanya, siswa yang mengalami hal ini mampu menjawab pertanyaan yang diberikan, meskipun keliru, dengan keyakinan yang tinggi. Seperti yang disampaikan (Celikten, Ipekcioglu, Ertepinar, & Geban, 2012) bahwa miskonsepsi menyiratkan jawaban keliru yang diberikan siswa ketika berhadapan dengan situasi tertentu ketika pengetahuan mereka tentang bagaimana dunia bekerja berbeda dari para ilmuwan. Oleh karena itu, miskonsepsi menjadi hal yang krusial apabila tidak segera ditangani. Hal tersebut berkaitan dengan peningkatan proses dan hasil belajar yang signifikan.

Teori pembelajaran konstruktivisme berkaitan dengan pembelajaran sains. Artinya, pembahasan mengenai miskonsepsi siswa pun berkaitan erat dengan konstruktivisme. Paham ini menentang keras tabula rasa. Bagi konstruktivis, siswa tidak mengikuti pelajaran sains di SD sebagai tabula rasa (Suparno, 2013), yang mana diibaratkan sebagai kertas kosong yang harus diisi guru dengan tintanya. Akan tetapi, mereka datang ke sekolah dengan berbagai pengetahuan tentang dunia fisik mereka berdasarkan pengalaman sehari-hari, meskipun terdapat miskonsepsi. Misalnya, siswa

sudah mengetahui proses mencairnya es batu dalam gelas yang berisi air sirup yang diminumnya. Hal tersebut mengartikan bahwa mereka berpikir, sedangkan konsep perubahan wujud benda baru mereka dapatkan ketika mengenyam pendidikan formal.

Paparan sebelumnya sejalan (Sopandi, Latip, & Sujana, 2017) bahwa siswa sering datang ke kelas dengan berbagai pengetahuan yang berbeda dari konsepsi ilmiah. Miskonsepsi ini menghambat siswa untuk mendapatkan konsepsi ilmiah. Hal yang sama juga disampaikan (Duit, 1996) bahwa penelitian tentang konsepsi (alternatif) siswa dalam sains telah mengungkapkan bahwa konsepsi awal siswa sangat mempengaruhi, bahkan menentukan pembelajaran konsep sains yang disajikan di kelas, di buku teks atau sejenisnya. Kedua pendapat tersebut sejalan, bahwa miskonsepsi yang dimiliki siswa akan menghambatnya dalam mempelajari konsep sains selanjutnya yang dipelajarinya di dalam kelas.

Penguasaan akan suatu konsep sains akan berkaitan erat dengan penguasaan konsep sains sebelumnya yang mendasari. Sejalan dengan (Başer & Geban, 2007) bahwa belajar akan pengetahuan baru dibangun di atas pengetahuan yang sudah ada, dan karenanya miskonsepsi menetapkan hambatan untuk belajar lebih lanjut. Selain itu, menurut (Celikten et al., 2012), jika informasi baru tidak dapat terhubung ke struktur kognitif maka miskonsepsi baru dapat terjadi. Oleh karena itu, menjembatani penguasaan setiap konsep adalah suatu keniscayaan.

Penelitian mengenai identifikasi miskonsepsi dapat dilakukan di SD untuk mengungkap jenis miskonsepsi yang dimiliki oleh siswa. Berkaitan dengan *Life Processes and Living Things* adalah submateri *Living/Non-living Classification, Plant Growth*, dan *Human Growth* (Pine, Messer, & John, 2001). Sedangkan (Allen, 2010) menyebutkan lebih dari itu, bahwa materi *Life Processes and Living Things* dalam sains dasar mencakup submateri *Concept of living, Classification, Circulation, Breathing, Nutrition, Feeding relationships, Microbes and disease*, dan *Heredity and variation*.

Untuk mengungkap jenis kasus tersebut lebih dalam dan peneliti dapat merekomendasikan perbaikan akan hal itu, studi kasus ini menginterpretasi penyebab miskonsepsi dari setiap analisis wawancara. Studi kasus ini berfokus pada siswa sebagai pembelajar yang meng-konstruksi pengetahuannya. Sehingga, dapat dipaparkan faktor-faktor penyebab miskonsepsi siswa (Suparno, 2013), yaitu: (a) Prakonsepsi atau konsep awal siswa, pengetahuan yang dimiliki siswa sebelum mempelajari konsep lainnya. Prakonsepsi ini dapat diperoleh dari orangtua, teman, sekolah tingkat sebelumnya, dan pengalaman lingkungan siswa, (b) Pemikiran asosiatif, siswa ketika menghadapi suatu konsep terkadang menghubungkan maknanya dengan konsep yang lain, (c) Pemikiran humanistik, siswa terkadang memandang semua benda dari pandangan manusiawi, memahami benda seperti tingkah laku manusia yang hidup, (d) Reasoning yang tidak lengkap/salah, penalaran siswa terkadang tidak lengkap/salah. Hal tersebut mungkin karena kurangnya informasi yang diperoleh atau mungkin juga logika yang keliru dalam menyimpulkan atau menggeneralisasikan suatu konsep, (e) Intuisi yang salah, intuisi merupakan perasaan dalam diri seseorang, yang secara spontan mengungkapkan sikap atau gagasannya tentang sesuatu sebelum secara obyektif dan rasional diteliti, (f) Tahap perkembangan kognitif, ketika dituntut tahap operasional formal (abstrak) untuk memahami sebuah konsep yang abstrak, barangkali siswa masih berada pada tahap

operasional konkret, (g) Kemampuan, yaitu kurangnya IQ, dan terakhir (h) Minat belajar, kaitannya dengan kesukaan.

METODE PENELITIAN

Studi kasus yang dijadikan fokus kajian adalah masalah miskonsepsi siswa sekolah dasar dalam sains dasar, difokuskan pada materi *Life Processes and Living Things*. Subjek penelitian yang dilibatkan adalah siswa di SD N 2 Purwawinangun, SD N 1 Awirarangan, dan SD N Unggulan yang berada di wilayah UPT Dinas Pendidikan Kabupaten Kuningan. Data tentang jenis miskonsepsi dan penyebab miskonsepsi-nya didapatkan sumber datanya dari siswa. Penulisan secara inisial nama disertai dengan jenjang kelas, misalnya NNH (1), digunakan dalam penelitian ini untuk menjaga kerahasiaan. Pengamatan dan wawancara merupakan teknik pengumpulan data dalam penelitian ini. Pengamatan dilakukan dengan mengamati proses kegiatan pembelajaran di dalam kelas. Melalui teknik tersebut, didapatkan beberapa siswa untuk diwawancara karena terindikasi mengalami miskonsepsi, sehingga peneliti ingin mengungkapnya lebih dalam. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan teknik untuk penelitian kualitatif dari Miles & Huberman (Sugiyono, 2011), yaitu *data reduction*, *data display*, dan *conclusion drawing/verification*. Triangulasi dilakukan dengan cara mengumpulkan data dengan teknik pengumpulan data yang berbeda (pengamatan dan wawancara), mengkonfirmasi miskonsepsi siswa dalam waktu dan situasi yang berbeda, serta siswa yang berbeda.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Studi kasus ini melihat siswa yang memiliki miskonsepsi terkait dengan materi *Life Processes and Living Things*. Para siswa diberikan pertanyaan langsung (*ask pupils directly about their ideas*) berdasarkan konstruk analisis terhadap indikator-indikator sebagai submateri. Beberapa siswa memberikan jawaban yang tidak ilmiah namun diyakini benar oleh mereka. Penelitian ini menemukan kasus miskonsepsi pada berbagai jenjang kelas sekolah dasar. Deskripsi hasil penelitian tersebut disajikan sebagai berikut, dimulai dari temuan miskonsepsi pada materi *Concept of living*.

Penelitian menemukan adanya kasus siswa yang menganggap bahwa benda tidak hidup sebagai hidup. Misalnya, NNH (1) yang menganggap bahwa spons pencuci piring itu dapat minum air. Siswa tersebut berpikir bahwa proses minumnya air adalah dengan cara spons menyerap air. Selain itu, juga hal yang sama terjadi pada ADN (2) namun dengan kasus yang berbeda, yaitu percaya bahwa pensil itu adalah tumbuhan. Hal tersebut diyakininya karena salah satu bahan baku pembuatan pensil adalah berasal dari pohon, sedangkan dia memahami bahwa pohon adalah makhluk hidup.

Miskonsepsi juga ditemukan pada kasus serupa namun terdapat perbedaan pada alasan yang digunakan. Misalnya, NF (2) memahami bahwa kayu, bagian dari pohon yang telah dipisahkan atau ditebang, bukanlah makhluk hidup. Hanya saja, siswa tersebut meyakini bahwa kayu tidak tergolong sebagai makhluk hidup karena diciptakan (diolah) oleh manusia, bukan didasari atas sifat-sifat hidupnya. Hal yang sama juga terjadi pada AAE (1) bahwa spons bukanlah makhluk hidup karena spons tidak memiliki kaki. Meskipun bergerak adalah salah satu ciri makhluk hidup, namun

pensyaratan adanya kaki sebagai cara untuk bergerak adalah sebuah miskonsepsi. Terakhir, AAE (1) yang menyatakan bahwa tumbuhan adalah makhluk hidup. Hanya saja, dia beranggapan demikian karena tumbuhan adalah makhluk hidup yang dapat berbuah.

Kasus miskonsepsi sebelumnya diamati pada bagian alasan jawaban, meskipun jawaban benar, namun alasan siswa untuk menjawab tersebutlah yang belum ilmiah. Berikut ini terdapat kasus siswa yang mengalami miskonsepsi terhadap makhluk hidup dianggap tidak hidup. KAP (2) berpikir bahwa pohon bukanlah makhluk hidup karena tidak dapat bergerak. Siswa tersebut memeragakan bahwa makhluk hidup dapat bergerak seperti gerak tubuhnya. Alat gerak yang dibutuhkan tentunya adalah kaki.

Berlawanan dengan kasus sebelumnya, kasus berikut adalah siswa-siswa yang mengetahui bahwa tumbuhan adalah makhluk hidup. Namun, mereka percaya bahwa tumbuhan tergolong sebagai makhluk hidup karena minum air. Misalnya MFF (3) menganggap bahwa tumbuhan minum air ketika disiram dengan air. Meskipun begitu, dia menyatakan bahwa tumbuhan tidak makan, hanya minum saja. Miskonsepsi yang sama terjadi pada ADN (2) yang mana dia beranggapan bahwa tumbuhan minum air.

Tabel 1. *Miskonsepsi Siswa SD pada Materi Concept of living*

No	Jenis Miskonsepsi	Kasus	Penyebab
1	Benda tidak hidup dianggap hidup	Spons dapat minum air	Pemikiran yang humanis
		Pensil adalah tumbuhan	Over-generalisasi
2	Miskonsepsi pada alasan jawaban	Kayu bukan makhluk hidup karena dibuat manusia	Reasoning yang tidak lengkap
		Spons bukan makhluk hidup karena tidak memiliki kaki	Pemikiran yang humanis
		Tumbuhan adalah makhluk hidup karena dapat berbuah	Konsep awal siswa
3	Makhluk hidup dianggap tidak hidup	Pohon bukan makhluk hidup karena tidak dapat bergerak	Pemikiran yang humanis
4	Tumbuhan adalah makhluk hidup karena minum air	Tumbuhan minum air ketika disiram dengan air	Reasoning yang tidak lengkap

Indikator kedua dari *Life Processes and Living Things* adalah *Classification*. Pada materi ini, peneliti mengajukan beberapa pertanyaan terkait dengan jamur, terumbu karang, dan tumbuhan berbunga. Miskonsepsi ditemukan pada siswa dengan berbagai jenis dan faktor penyebab dari individu siswa. Berikut dipaparkan hasilnya.

Kasus pertama yang terungkap dari para siswa adalah mereka menganggap bahwa organisme tertentu termasuk atau diklasifikasikan sebagai tumbuhan karena mereka memiliki ciri-ciri yang sama dengan tumbuhan. PCA (3), MII (4), RS (5), EHR (5), dan LMH (2) menunjukkan miskonsepsi jenis ini. PCA (3) percaya bahwa jamur merupakan tumbuhan karena hidup di tanah. Untuk dapat terus hidup, jamur membutuhkan air, pupuk, cahaya matahari, dan oksigen. Selain itu, siswa tersebut juga menyebutkan bahwa jamur begitu pula sama dengan tumbuhan, memiliki akar, dahan, daun, dan bunga. Siswa lain, MII (4) meyakini hal yang sama, bahwa jamur adalah tumbuhan karena memiliki akar dan batang. Selain itu, jamur juga disebutkan membutuhkan air untuk terus hidup. Hal yang sama juga disebutkan oleh RS (5) bahwa jamur adalah tumbuhan karena memiliki bentuk yang mirip dengan daun. Berbeda dengan kasus sebelumnya, siswa EHR (5) memiliki jenis miskonsepsi yang sama terhadap dua organisme, yaitu jamur dan terumbu karang yang dianggap olehnya sebagai tumbuhan karena mampu tumbuh menjadi besar. LMH (2) pun demikian menyebutkan bahwa terumbu karang termasuk tumbuhan karena mampu tumbuh dari bentuknya yang kecil hingga menjadi besar. Selain itu, siswa tersebut juga menambahkan bahwa meskipun organisme lain pun juga mampu tumbuh, terumbu karang juga memiliki daun dan bunga layaknya tumbuhan.

Berikutnya, miskonsepsi terjadi pada siswa yang meyakini bahwa beberapa organisme diklasifikasikan ke dalam tumbuhan karena dianggap memiliki tempat hidup yang sama dengan tumbuhan yang asli. ACJA (3), NAZ (4), dan DR (3) memiliki miskonsepsi ini. Seperti ACJA (3) yang memiliki miskonsepsi bahwa terumbu karang merupakan tumbuhan karena tumbuh di dalam air. Selain itu, dia menambahkan bahwa terumbu karang, selayaknya tumbuhan asli, berkembang biak di dalam air dan tidak mampu hidup jika dikeluarkan dari dalam air. Berbeda organisme dengan NAZ (4), bahwa jamur termasuk tumbuhan karena tumbuhnya di tanah selayaknya tumbuhan asli. Miskonsepsi pada kasus yang sama juga dimiliki oleh DR (3).

Jenis miskonsepsi berikutnya ditemukan pada satu siswa yang beranggapan bahwa suatu organisme disebut tumbuhan karena dia tumbuh dari tumbuhan yang mati. Adalah jamur yang dianggap oleh ADN (2) bahwa jamur termasuk tumbuhan karena terbuat dari pohon mangga yang telah mati.

Satu kasus berikutnya juga ditemukan pada siswa yang meyakini organisme tertentu adalah tumbuhan karena ditemukan di suatu tempat sebagai bahan makanan. AAE (1) meyakini hal demikian ini karena jamur yang dianggapnya tumbuhan ditemukan di tempat yang sama sebagai sayuran secara bersama-sama tumbuhan asli. Misalnya wortel, brokoli, dan jamur merupakan tumbuhan yang sekaligus sayuran yang dapat dipetik.

Berikutnya ditemukan beberapa siswa yang menganggap bahwa tidak semua tumbuhan memiliki bunga, namun alasan yang mereka sebutkan adalah miskonsepsi. adalah ADN (2) dan NF (2) yang menyebutkan hal demikian. ADN (2) menyebutkan

contoh tumbuhan yang memiliki bunga adalah bunga mawar, buah naga, dan bunga melati. Sedangkan mangga, jeruk, dan jambu disebutkannya adalah tumbuhan yang tidak memiliki bunga. Demikian halnya dengan NF (2) yang menyebutkan bahwa pohon mangga merupakan salah satu tumbuhan atau pohon yang tidak memiliki bunga.

Tabel 2. *Miskonsepsi Siswa SD pada Materi Classification*

No	Jenis Miskonsepsi	Kasus	Penyebab
1	Organisme yang memiliki ciri-ciri tumbuhan	Jamur memiliki akar, dahan, daun, dan bunga	Pemikiran asosiatif
		Jamur memiliki akar dan batang	Pemikiran asosiatif
		Bentuk jamur mirip daun	Pemikiran asosiatif
		Jamur dan terumbu karang dapat tumbuh seperti tumbuhan	Reasoning tidak lengkap
		Terumbu karang memiliki daun dan bunga	Reasoning tidak lengkap
2	Organisme memiliki tempat hidup yang sama dengan tumbuhan	Terumbu karang dan tumbuhan tumbuh dalam air, berkembang biak, dan hanya mampu hidup dalam air	Konsep awal siswa
		Jamur tumbuh di tanah	Pemikiran asosiatif
3	Organisme tumbuh dari tumbuhan yang mati	Jamur adalah tumbuhan karena tumbuh dari pohon mangga yang mati	Reasoning yang keliru
4	Organisme ditemukan di suatu tempat sebagai bahan makanan	Jamur dianggap tumbuhan karena ditemukan di tempat yang sama sebagai sayuran secara bersama-sama tumbuhan asli	Pemikiran asosiatif
5	Tidak semua tumbuhan memiliki bunga	Mangga, jeruk, dan jambu adalah contoh tumbuhan yang tidak memiliki bunga	Konsep awal siswa

Temuan miskonsepsi berikutnya ditemukan pada indikator *Breathing*. Pada materi ini hanya sedikit ditemukan jenis kasus miskonsepsi-nya. Siswa MII (4), LMH (2), Y (2), dan L (3) mempercayai bahwa sebagai makhluk hidup, tumbuhan juga bernapas. Hanya saja, seperti MII (4) yang mengatakan bahwa tumbuhan bernapas, namun hanya ketika terkena angin. LMH (2) pun demikian menjawabnya bahwa angin dihirup oleh tumbuhan untuk bernapasnya. Y (2) memperjelas jawabannya bahwa jika tidak ada angin maka tumbuhan tidak bernapas. Berkebalikan dari lainnya, L (3) mengatakan bahwa tumbuhan bernapas menghirup air.

Tabel 3. *Miskonsepsi Siswa SD pada Materi Breathing*

No	Jenis Miskonsepsi	Kasus	Penyebab
1	Zat yang dihirup tumbuhan ketika bernapas	Tumbuhan menghirup angin ketika bernapas	Reasoning yang keliru
		Tumbuhan hanya bernapas ketika ada angin	Reasoning yang keliru
		Ketika tidak ada angin, tumbuhan tidak bernapas	Reasoning yang keliru
		Tumbuhan menghirup air untuk bernapas	Reasoning yang keliru

Temuan terhadap miskonsepsi pada indikator *Microbe and Disease* mengungkap dua siswa yang beranggapan bahwa bakteri selalu menyebabkan penyakit kepada manusia. MABA (1) meyakini bahwa jika seseorang makan dari makanan yang kotor maka akan ada bakteri dalam tubuhnya. Sedangkan jika seseorang makan dari makanan yang sehat maka di dalam tubuhnya tidak akan terdapat bakteri. Selain itu, memperbanyak makan buah atau sayuran akan dapat menghilangkan bakteri dalam tubuh. MII (4) melaporkan hal yang sama, bahwa bakteri berasal dari tempat-tempat yang kotor. Kemudian makanan yang kotor karena dihinggapi lalat misalnya, terkandung bakteri dan akan membuat badan sakit.

Tabel 4. *Miskonsepsi Siswa SD pada Materi Microbe and Disease*

No	Jenis Miskonsepsi	Kasus	Penyebab
1	Bakteri selalu menyebabkan penyakit kepada manusia	Makan dari makanan yang sehat maka di dalam tubuhnya tidak akan terdapat bakteri	Pemikiran asosiatif
		Makanan yang kotor karena dihinggapi lalat misalnya, terkandung bakteri dan akan membuat badan sakit	Pemikiran asosiatif

Penelitian studi kasus ini menemukan jenis miskonsepsi siswa pada submateri *Concept of living, Classification, Breathing, dan Microbe and Disease*. Sedangkan penyebab miskonsepsi dari siswa adalah Pemikiran humanis, Konsep awal, Reasoning yang keliru, dan Pemikiran asosiatif. Berikut pembahasan disertai dengan contoh kasusnya.

Pada submateri *Concept of Living*, ditemukan kasus bahwa siswa memahami spons pencuci piring dapat minum air. Jenis miskonsepsi yang ditemukan, siswa meyakini bahwa benda tidak hidup dianggap hidup. Hal ini disebabkan karena pemikiran yang humanis. Untuk memperbaikinya, siswa perlu dibantu berpikir bahwa benda itu bukan manusia. Pernyataan siswa tersebut tidak benar secara ilmiah, spons tidak dapat minum air karena spons merupakan benda mati, yang terjadi sebenarnya adalah spons menyerap air bukan meminum air.

Miskonsepsi juga ditemukan pada materi dan sub materi yang sama namun berbeda kasus. Pada kasus ini siswa beranggapan bahwa pensil adalah tumbuhan. Jenis miskonsepsi yang berkaitan dengan kasus tersebut adalah benda tidak hidup dianggap hidup. Penyebab miskonsepsi tersebut adalah over generalisasi. Solusinya, guru dapat meminta siswa mencari data atau informasi tambahan yang diperlukan untuk mengambil kesimpulan agar siswa belajar penalaran secara benar. Secara ilmiah pendapat siswa tersebut tidak benar. Pensil bukanlah tumbuhan dikarenakan tumbuhan terdiri dari akar, batang, dan daun; sedangkan pensil tidak memiliki akar, batang, dan daun karena pensil adalah benda mati.

Ditemukan kasus miskonsepsi serupa namun terdapat perbedaan pada alasan yang diutarakan oleh siswa. Siswa beranggapan bahwa kayu bukan makhluk hidup karena dibuat manusia. Jenis miskonsepsi pada alasan jawaban siswa. Penyebabnya yaitu reasoning yang tidak lengkap. Solusi yang dapat diberikan yaitu siswa dapat ditantang dengan ditunjukkan dan dihadapkan pada kejadian atau peristiwa yang sesungguhnya, sehingga siswa mengetahui bahwa pemikiran mereka kurang tepat. Secara konsep ilmiah pemahaman siswa tersebut keliru. Walaupun siswa meyakini bahwa kayu

bukanlah makhluk hidup, tetapi siswa memberikan alasan yang salah. Kayu memang bukan makhluk hidup, karena makhluk hidup memiliki ciri-ciri seperti bernapas, tumbuh dan berkembang, makan dan minum, peka terhadap rangsang, dan berkembang biak.

Tidak jauh berbeda dengan kasus sebelumnya, terdapat alasan yang keliru. Pada kasus ini siswa berkeyakinan bahwa spons bukan makhluk hidup karena tidak memiliki kaki. Jenis miskonsepsi terdapat pada jawaban siswa yang disebabkan oleh pemikiran yang humanis. Untuk memperbaikinya, siswa perlu dibantu berpikir bahwa benda itu bukan manusia. Berdasarkan konsep ilmiah spons bukan makhluk hidup bukan karena tidak memiliki kaki, tetapi spons bukan makhluk hidup karena spons merupakan benda mati. Jadi, pemahaman siswa tersebut keliru.

Hal yang sama juga terjadi pada siswa yang menganggap bahwa tumbuhan adalah makhluk hidup karena dapat berbuah. Jenis miskonsepsi pada alasan jawaban, disebabkan oleh konsep awal siswa. Solusi yang dapat diberikan adalah siswa perlu dihadapkan pada pengalaman baru yang berbeda. Siswa dapat mengamati dan mengalami sendiri bahwa tidak semua tumbuhan dapat berbuah.

Kasus berikutnya, siswa beranggapan bahwa pohon bukan makhluk hidup karena tidak dapat bergerak. Jenis miskonsepsi tersebut yaitu makhluk hidup dianggap tidak hidup. Hal tersebut disebabkan oleh pemikiran yang humanis. Solusinya, siswa perlu dibantu berpikir bahwa tidak setiap makhluk hidup harus memiliki ciri manusia. Karena tidak semua makhluk hidup memiliki alat gerak berupa kaki.

Berbeda dengan kasus sebelumnya, pada kasus ini siswa menyatakan bahwa tumbuhan minum air ketika disiram dengan air. Jenis miskonsepsi tersebut, tumbuhan adalah makhluk hidup karena minum air. Penyebabnya reasoning yang tidak lengkap. Solusi yang dapat diberikan yaitu siswa dapat ditantang dengan ditunjukkan dan dihadapkan pada kejadian atau peristiwa yang sesungguhnya, sehingga siswa mengetahui bahwa pemikiran mereka kurang tepat. Konsep ilmiah yang tepat adalah ketika tumbuhan disiram dengan air tumbuhan tidak meminum air itu. Air tersebut diserap oleh tanah dan akar tumbuhan menyerap air mineral dan zat hara yang terdapat di dalam tanah sebagai bahan makanan untuk proses fotosintesis.

Penelitian selanjutnya membahas submateri *Classification*. Ditemukan kasus bahwa siswa beranggapan bahwa jamur memiliki akar, dahan, daun, dan bunga. Jenis miskonsepsinya, organisme yang memiliki ciri-ciri tumbuhan. Kasus tersebut disebabkan oleh pemikiran asosiatif. Untuk mengatasi kasus miskonsepsi tersebut, siswa perlu dijelaskan konsep mengenai tiga Domain dalam kehidupan, secara rinci mengenai Domain Eukarya. Setelah konsep tersebut dikenalkan, siswa dapat mengamati contoh-contoh dari bagian Domain Eukarya secara konkret. Secara ilmiah, jamur termasuk ke dalam Kingdom Fungi karena tidak memiliki ciri-ciri seperti tumbuhan.

Kasus selanjutnya, siswa percaya bahwa jamur memiliki akar dan batang. Siswa tersebut meyakini bahwa organisme memiliki ciri-ciri tumbuhan. Hal tersebut disebabkan oleh pemikiran asosiatif. Untuk menangani kasus miskonsepsi tersebut,

siswa perlu dijelaskan konsep dan mengamati bagian tubuh jamur secara langsung. Secara ilmiah, jamur termasuk ke dalam Kingdom Fungi karena tidak memiliki ciri-ciri seperti tumbuhan.

Kasus serupa juga ditemukan bahwa siswa meyakini beberapa organisme memiliki ciri-ciri tumbuhan. Siswa menganggap bahwa bentuk jamur mirip dengan daun, disebabkan oleh pemikiran asosiatif. Solusi yang dapat diberikan yaitu siswa perlu dijelaskan konsep mengenai bentuk-bentuk daun. Secara ilmiah, jamur dan daun berbeda. Jamur termasuk ke dalam Kingdom Fungi, sedangkan daun merupakan bagian dari tumbuhan yang termasuk ke dalam Kingdom Plantae.

Berikutnya ditemukan kasus yang sama dimana siswa memiliki pemikiran bahwa jamur dan terumbu karang dapat tumbuh seperti tumbuhan. Jenis miskonsepsi termasuk ke dalam organisme yang memiliki ciri-ciri tumbuhan. Penyebabnya yaitu reasoning yang tidak lengkap. Untuk menangani kasus tersebut yaitu siswa dapat ditantang dengan ditunjukkan dan dihadapkan pada kejadian atau peristiwa yang sesungguhnya, sehingga siswa mengetahui bahwa pemikiran mereka kurang tepat. Pernyataan siswa tersebut keliru secara ilmiah. Jamur termasuk ke dalam Kingdom Fungi dan terumbu karang termasuk ke dalam Kingdom Animalia, keduanya bukan tumbuhan.

Temuan miskonsepsi selanjutnya yaitu siswa memiliki pemikiran bahwa terumbu karang memiliki daun dan bunga. Jenis miskonsepsi serupa dengan kasus sebelumnya yaitu organisme yang memiliki ciri-ciri tumbuhan. Penyebab miskonsepsi pun serupa yakni reasoning tidak lengkap. Solusi yang dapat diberikan yaitu siswa dapat ditantang dengan ditunjukkan dan dihadapkan pada kejadian atau peristiwa yang sesungguhnya, sehingga siswa mengetahui bahwa pemikiran mereka kurang tepat. Secara ilmiah, terumbu karang merupakan hewan sehingga tidak memiliki daun dan bunga. Oleh karena, daun dan bunga merupakan bagian dari tumbuhan.

Berikutnya ditemukan kasus, siswa beranggapan bahwa terumbu karang dan tumbuhan tumbuh dalam air, berkembang biak, dan hanya mampu hidup dalam air. Jenis miskonsepsi yang berkaitan dengan kasus tersebut yaitu organisme memiliki tempat hidup yang sama dengan tumbuhan. Hal tersebut disebabkan oleh konsep awal siswa. Cara menangani kasus tersebut yaitu siswa perlu dihadapkan pada pengalaman baru yang berbeda sehingga siswa menjadi bingung, pikirannya tertantang, dan diharapkan akan mengubah gagasannya. Sebagian pemahaman siswa tersebut keliru. Terumbu karang memang tumbuh, berkembang biak dan hanya mampu hidup di dalam air sedangkan tumbuhan dapat tumbuh, berkembang biak, dan hidup di berbagai tempat. Diantaranya, di tanah, di air, dan menempel pada tumbuhan lain sebagai inangnya.

Masih dengan jenis yang sama, kasus yang ditemukan yakni jamur tumbuh di tanah. Penyebabnya yaitu adanya pemikiran asosiatif. Solusi yang dapat diberikan yaitu siswa perlu dijelaskan mengenai konsep Fungi. Jamur tidak hanya tumbuh di tanah, ada juga jamur yang tumbuh di kulit manusia, di batang pohon, di tumpukan jerami, dan di dinding bangunan.

Kasus selanjutnya, siswa menyatakan bahwa jamur adalah tumbuhan karena tumbuh dari pohon mangga yang mati. Jenis miskonsepsi tersebut adalah organisme tumbuh dari tumbuhan yang mati. Hal tersebut disebabkan oleh reasoning yang keliru. Solusinya, guru perlu menekankan logika yang benar pada siswa sehingga siswa belajar penalaran secara benar. Konsep ilmiah yang dipahami oleh siswa adalah salah. Jamur bukanlah tumbuhan dan jamur tidak hanya tumbuh dari pohon mangga yang mati. Seperti pembahasan pada kasus sebelumnya bahwa jamur dapat tumbuh di tanah, di batang pohon, di kulit manusia, di tumpukan jerami, dsb.

Kasus yang ditemukan berikutnya yaitu jamur dianggap tumbuhan karena ditemukan di tempat yang sama sebagai sayuran secara bersama-sama tumbuhan asli. Siswa meyakini organisme ditemukan di suatu tempat sebagai bahan makanan. Penyebabnya yaitu pemikiran asosiatif. Solusi yang dapat diberikan yaitu siswa perlu dijelaskan mengenai konsep oleh guru serta membandingkan struktur jamur dan struktur tumbuhan. Struktur tubuh jamur terdiri dari tudung/pileus, lamela/gills, cincin/annulus, hifa, inti sel, septa, stipe/tangkai buah, dan miselium. Sedangkan struktur tumbuhan terdiri dari akar, batang, daun, buah, dan bunga sebagai pelengkap.

Temuan berikutnya, siswa memiliki pemikiran bahwa tidak semua tumbuhan memiliki bunga. Disebutkan bahwa mangga, jeruk, dan jambu adalah contoh tumbuhan yang tidak memiliki bunga. Penyebabnya yaitu konsep awal siswa. Cara menangani kasus tersebut yaitu siswa perlu dihadapkan pada pengalaman baru yang berbeda sehingga siswa menjadi bingung, pikirannya tertantang, dan diharapkan akan mengubah gagasan awalnya. Pemikiran siswa tersebut adalah salah. Karena tumbuhan mangga, tumbuhan jeruk, dan tumbuhan jambu memiliki bunga.

Pada submateri *Breathing*, peneliti menemukan kasus bahwa siswa benar dalam memberikan jawaban tetapi salah dalam mengungkapkan alasannya. Siswa percaya bahwa tumbuhan bernapas. Salah satu siswa menyatakan bahwa tumbuhan menghirup angin ketika bernapas, siswa lainnya berpendapat bahwa tumbuhan menghirup air ketika bernapas. Jenis miskonsepsi tersebut yaitu zat yang dihirup tumbuhan ketika bernapas. Miskonsepsi tersebut disebabkan karena reasoning yang keliru. Solusi yang dapat diberikan yaitu guru perlu menekankan logika yang benar pada siswa sehingga siswa belajar penalaran secara benar. Secara ilmiah alasan yang diberikan oleh siswa-siswa tersebut adalah salah karena tumbuhan bernapas menghirup oksigen.

Kasus berikutnya ditemukan siswa yang berpendapat bahwa tumbuhan bernapas ketika ada angin. Diperkuat dengan pernyataan siswa lain yang menganggap bahwa ketika tidak ada angin tumbuhan tidak bernapas. Jenis miskonsepsi yang berkaitan dengan kasus tersebut yaitu zat yang dihirup tumbuhan ketika bernapas. Penyebab miskonsepsi adalah reasoning yang keliru. Cara mengatasi miskonsepsi tersebut yakni guru perlu menekankan logika yang benar pada siswa sehingga siswa belajar penalaran secara benar. Konsep ilmiah yang dipahami siswa keliru. Tumbuhan tidak hanya bernapas ketika ada angin dan tumbuhan juga bernapas ketika tidak ada angin. Seperti manusia dan hewan, tumbuhan juga bernapas setiap waktu.

Temuan selanjutnya berkaitan dengan submateri *Microbes and Disease*. Siswa menyatakan bahwa makan dari makanan yang sehat maka di dalam tubuhnya tidak ada bakteri. Jenis miskonsepsi tersebut yaitu siswa beranggapan bahwa bakteri selalu menyebabkan penyakit kepada manusia. Miskonsepsi tersebut disebabkan oleh pemikiran asosiatif. Cara menangani miskonsepsi tersebut ialah siswa perlu dijelaskan mengenai konsep mikroorganisme oleh guru. Fakta sebenarnya, walaupun makan dari makanan yang sehat tubuh manusia pasti memiliki bakteri di dalamnya. Salah satunya bakteri E.Coli, bakteri tersebut ditemukan dalam usus besar manusia. Mikroba bermanfaat mencerna makanan dan menghasilkan vitamin (diperkirakan ada 100 juta mikroba yang hidup dalam dan pada tubuh manusia).

Masih dengan jenis miskonsepsi yang sama, pada kasus ini siswa meyakini bahwa makan di tempat yang kotor misalnya, terdapat bakteri dan akan membuat badan sakit. Penyebab miskonsepsi tersebut ialah adanya pemikiran asosiatif. Solusi yang dapat diberikan untuk kasus tersebut yaitu siswa perlu dijelaskan mengenai konsep bakteri oleh guru. Konsep yang dimiliki oleh siswa tersebut keliru secara ilmiah. Pada hakikatnya bakteri ada dimanapun termasuk di dalam tubuh manusia, makan di tempat yang kotor atau di tempat yang bersih tidak akan mempengaruhi keberadaan bakteri.

Pembelajaran mata pelajaran sains adalah mengetahui berbagai fenomena alam yang ada di lingkungan dan dapat menjelaskannya secara ilmiah. Perkembangan siswa yang masih pada tahap awal sekolah dasar tersebut sangat rentan untuk membentuk miskonsepsi. (Tayubi, 2005) menyatakan bahwa miskonsepsi terjadi secara universal di seluruh dunia bagaimanapun lingkungan sosial budaya, bahasa, maupun etniknya. Konsepsi dan miskonsepsi siswa diduga kuat terbentuk pada masa anak dalam interaksi otak dengan alam.

Penelitian yang bertujuan untuk mengeksplorasi perkembangan konseptual siswa telah menunjukkan bahwa siswa umumnya mengembangkan ide-ide yang tidak akurat atau tidak lengkap tentang proses dan fenomena ilmiah sebelum pembelajaran formal, dan karena ide-ide ini sering resisten terhadap perubahan, mereka dapat menghasilkan hambatan yang signifikan terhadap kemampuan siswa untuk belajar sains (Burgoon, Heddle, & Duran, 2011). Untuk mengatasi miskonsepsi, perlu metode dan strategi pembelajaran yang menarik dengan mengaitkan topik dengan peristiwa. Selain itu, sebelum memulai topik baru, guru perlu memberikan semacam tes untuk mengidentifikasi miskonsepsi pada siswa (Mufit, Festiyed, Fauzan, & Lufri, 2018).

Penerapan strategi pembelajaran yang efektif untuk mengatasi miskonsepsi, seperti halnya kebanyakan strategi pembelajaran, sangat tergantung pada kemauan dan kemampuan guru. Mengubah pemahaman konseptual siswa adalah tugas yang sangat berat. Pengetahuan konten guru dan kesadaran mereka tentang miskonsepsi siswa merupakan faktor penting dalam penerapan strategi perubahan konseptual. Jika para guru tidak menyadari miskonsepsi yang dipegang oleh siswa mereka dan/atau memiliki miskonsepsi itu sendiri, guru mungkin secara tidak sadar memperkuat atau menyebarkan miskonsepsi baru kepada siswa mereka selama pembelajaran sains

(Burgoon et al., 2011). Oleh karena itu, sangat penting bagi guru untuk mengetahui apa yang sudah ada dalam struktur kognitif siswa dan menghilangkannya untuk membuat siswa memperoleh konsepsi ilmiah lebih mudah (Sopandi et al., 2017).

SIMPULAN

Pada materi *Life Processes and Living Things* submateri *Concept of Living* ditemukan jenis miskonsepsi benda tidak hidup dianggap hidup, miskonsepsi pada alasan jawaban, makhluk hidup dianggap tidak hidup dan tumbuhan adalah makhluk hidup karena minum air. Jenis miskonsepsi pada materi yang sama, submateri *Classification* ditemukan siswa yang percaya adanya organisme yang memiliki ciri-ciri tumbuhan, organisme memiliki tempat hidup yang sama dengan tumbuhan, organisme tumbuh dari tumbuhan yang mati, organisme ditemukan di suatu tempat sebagai bahan makanan dan tidak semua tumbuhan memiliki bunga. Sedangkan pada submateri *Breathing*, ditemukan jenis miskonsepsi zat yang dihirup tumbuhan ketika bernapas. Pada submateri *Microbe and Disease*, ditemukan jenis miskonsepsi bakteri selalu menyebabkan penyakit pada manusia.

Penelitian yang dilakukan menunjukkan banyak kasus miskonsepsi, kasus miskonsepsi tersebut menunjukkan bahwa beberapa siswa mengalami miskonsepsi yang berasal dari siswa itu sendiri. Penyebab miskonsepsi yang ditemukan antara lain: Konsep awal siswa, Reasoning yang keliru, Pemikiran humanistik dan Pemikiran asosiatif. Miskonsepsi tersebut biasanya diperoleh dari siswa itu sendiri berdasarkan pengalaman di lingkungan dengan cara melihat dan mengamati suatu peristiwa yang terjadi.

DAFTAR PUSTAKA

- Başer, M., & Geban, Ö. (2007). Effect of instruction based on conceptual change activities on students' understanding of static electricity concepts. *Research in Science & Technological Education*, 25(2), 243–267. <https://doi.org/10.1080/02635140701250857>
- Burgoon, J. N., Heddle, M. L., & Duran, E. (2011). Re-Examining the Similarities Between Teacher and Student Conceptions About Physical Science. *Journal of Science Teacher Education*, 22(2), 101–114. <https://doi.org/10.1007/s10972-010-9196-x>
- Celikten, O., Ipekcioglu, S., Ertepinar, H., & Geban, O. (2012). The Effect of the Conceptual Change Oriented Instruction through Cooperative Learning on 4th Grade Students' Understanding of Earth and Sky Concepts. *Science Education International*, 23(1), 84–96.
- Duit, R. (1996). The constructivist view in science education – what it has to offer and what should not be expected from it. In *International Conference “Science and Mathematics for the 21st century: Towards Innovative Approaches”* (Vol. 1, pp. 40–75).
- Mufit, F., Festiyed, F., Fauzan, A., & Lufri, L. (2018). Impact of Learning Model Based on Cognitive Conflict toward Student's Conceptual Understanding. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 335(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/335/1/012072>
- Pine, K., Messer, D., & John, K. St. (2001). Children's Misconceptions in Primary Science: A survey of teachers' views. *Research in Science & Technological Education*, 19(1), 79–96. <https://doi.org/10.1080/0263514012004624>
- Sopandi, W., Latip, A., & Sujana, A. (2017). Prospective Primary School Teachers' Understanding on States Of Matter and Their Changes. *Journal of Physics: Conference Series*, 812 (2017). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/755/1/011001>
- Sugiyono. (2011). *Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan r&d*. Bandung: Afabeta.
- Suparno, P. (2013). *Miskonsepsi & perubahan konsep dalam pendidikan fisika*. Jakarta: PT Grasindo.
- Tayubi, Y. R. (2005). Identifikasi Miskonsepsi Pada Konsep-Konsep Fisika Menggunakan Certainty of Response Index (CRI). *Mimbar Pendidikan*, 24(3), 4–9.