

Analisis Miskonsepsi IPA Materi Fotosintesis Ditinjau dari Perspektif Siswa

Farah Naila Zulfa*, Nur Ngazizah, Rintis Rizkia Pangestika
Universitas Muhammadiyah Purworejo, Indonesia
*fazaahra4@gmail.com

Abstract

The research was conducted to analyze the existence of science misconceptions in photosynthesis material through students' perspectives. Misconceptions in students are misunderstandings of concepts understood by students that can affect student understanding in learning. Photosynthesis material is complex material so that misconceptions often occur in students. The research was conducted on 20 grade VI elementary school students using a three tier diagnostic test to measure students' understanding of the material concept. This research is a qualitative research with a descriptive approach. Data collection techniques were carried out with tests, interviews, observations, and documentation. Data analysis techniques in this study are data reduction, data presentation, and conclusions. The results of the study based on the analysis of the three tier diagnostic test showed that 17.14% of students were in the category of understanding the concept, 44.29% of students experienced misconceptions with positive misconceptions of 7.14%, negative misconceptions of 12.86%, and pure misconceptions of 24.29%, other categories were guessing as many as 12.86% of students, and did not understand the concept as many as 25.71%. These results show that there are students who have identified misconceptions in photosynthesis material with moderate categories. The highest misconception occurred in the material coverage of the time of photosynthesis which was 90% with a high category and the lowest misconception occurred in the material coverage of the purpose of photosynthesis which was 10% with a low category. The results of data analysis based on student perspectives, misconceptions occur due to student preconceptions, teacher explanations, and other teaching materials. The conclusion based on the data obtained is that grade VI elementary school students experience misconceptions of photosynthesis science material.

Keywords: *Photosynthesis; Science; Misconceptions; Elementary School; Three Tier Diagnostic Test*

Abstrak

Penelitian dilakukan untuk menganalisis adanya miskonsepsi IPA materi fotosintesis melalui perspektif siswa. Miskonsepsi pada siswa berupa kesalahpahaman konsep yang dipahai oleh siswa yang dapat mempengaruhi pemahaman siswa dalam pembelajaran. Materi fotosintesis merupakan materi yang kompleks sehingga sering terjadi miskonsepsi pada siswa. Penelitian dilakukan pada 20 siswa kelas VI Sekolah Dasar menggunakan three tier diagnostic test untuk mengukur pemahaman siswa terhadap konsep materi. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan tes, wawancara, observasi, dan dokumentasi. Teknik analisis data dalam penelitian ini berupa reduksi data, penyajian data, dan kesimpulan. Hasil penelitian berdasarkan analisis three tier test diagnostic menunjukkan bahwa sebesar 17,14% siswa masuk dalam kategori paham konsep, sebesar 44,29% siswa mengalami miskonsepsi dengan kategori miskonsepsi positif sebesar 7,14%, miskonsepsi negatif sebesar 12,86%, dan miskonsepsi murni sebesar 24,29%,

kategori lainnya yaitu menebak sebanyak 12,86% siswa, dan tidak paham konsep sebanyak 25,71%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat siswa yang teridentifikasi miskonsepsi pada materi fotosintesis dengan kategori sedang. Miskonsepsi yang paling tinggi terjadi pada cakupan materi waktu terjadinya fotosintesis yaitu sebesar 90% dengan kategori tinggi dan miskonsepsi terendah terjadi pada cakupan materi tujuan dari proses fotosintesis yaitu sebesar 10% dengan kategori rendah. Hasil analisis data berdasarkan perspektif siswa, miskonsepsi terjadi disebabkan oleh faktor prakonsepsi siswa, penjelasan guru, dan bahan ajar lain. Kesimpulan berdasarkan data yang didapatkan yaitu bahwa siswa kelas VI sekolah dasar mengalami miskonsepsi IPA materi fotosintesis.

Kata Kunci: Fotosintesis; IPA; Miskonsepsi; Sekolah Dasar; *Three Tier Diagnostic Test*

Pendahuluan

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dalam kehidupan sehari-hari memiliki kontribusi yang sangat penting (Fadil & Amran, 2021). Pembelajaran IPA yang diberikan kepada siswa merupakan upaya untuk mengkomunikasikan pengetahuan alam kepada siswa sehingga dapat memahami konsep, menerapkan konsep, dan menghubungkan antar konsep untuk mengatasi masalah yang ditemuinya. Konsep IPA perlu dipahami oleh siswa dengan tepat dan sesuai dengan konsep dari para ahli, agar siswa lebih mudah memahami konsep yang pemahamannya lebih tinggi jika konsep sederhana sudah dipahami dengan baik (Sari Mulya, 2022). Penguasaan konsep siswa terhadap konsep yang disampaikan oleh guru memungkinkan siswa dalam mengaitkan konsep tersebut dengan konsep lain untuk mendapatkan pengetahuan baru.

Pada proses penguasaan konsep ini, tidak jarang ditemukan kesalahpahaman pemahaman konsep pada siswa. Kesalahpahaman pada konsep atau miskonsepsi ini dapat menghambat proses belajar dan mengganggu kemampuan siswa dalam mengaitkan konsep IPA dalam kehidupan nyata. Biasanya kesulitan dalam pemahaman konsep abstrak yang termuat dalam materi pembelajaran terjadi pada pembelajaran IPA sebab masih banyak guru yang kurang dalam mengajarkan IPA sehingga siswa kesulitan memahami materi IPA (Darmayanti & Wulandari, 2024). Dari penjelasan tersebut, miskonsepsi menjadi hal yang perlu diidentifikasi agar dapat dianalisis dan diketahui penyebabnya.

Miskonsepsi merupakan kesalahan pemahaman konsep pada materi yang dapat menimbulkan perbedaan konsep siswa dengan konsep ilmiah dalam pembelajaran (Artiawati et al., 2018). Miskonsepsi ialah pemahaman konsep yang berbeda dengan konsepsi keilmuan pada umumnya (Iryani et al., 2018). Miskonsepsi adalah kesalahan yang diyakini benar oleh siswa pada beberapa bagian kerangka konsep, dan kesalahan muncul secara berulang (Sari & Afriansyah, 2020). Miskonsepsi diartikan sebagai penafsiran yang tidak sesuai pada suatu konsep dengan pemahaman para ahli (Maison et al., 2020).

Berdasarkan beberapa pengertian miskonsepsi di atas, didapatkan bahwa miskonsepsi pada siswa berupa kesalahpahaman konsep oleh siswa yang berbeda dengan para ahli. Miskonsepsi pada suatu konsep akan berpengaruh terhadap konsep lain yang berhubungan. Hal ini akan mengganggu pemahaman konsep siswa pada konsep-konsep selanjutnya. Miskonsepsi yang sering ditemukan pada siswa sekolah dasar terdapat pada pelajaran dan materi yang kompleks. Pelajaran IPA merupakan pelajaran yang memiliki banyak konsep dan berkesinambungan antar satu konsep dengan yang lainnya. Penguasaan konsep siswa sangat penting pada pelajaran IPA, karena materi ini memiliki banyak konsep yang harus dipahami (Irani et al., 2020).

Pada pelajaran IPA, seringkali siswa hanya menghafalkan konsep tanpa memahaminya. Kurang atau tidak lengkapnya pemahaman siswa menjadi faktor terjadinya miskonsepsi. Penyebab terjadinya miskonsepsi adalah ketidaklengkapan atau kesalahpahaman yang diterima siswa (Fajarini et al., 2018). Hal ini dipengaruhi oleh penyampaian guru dalam memberikan informasi. Penyampaian materi dengan materi yang dikemas secara kreatif oleh guru akan mudah diterima oleh siswa (Ngazizah & Fadhillah, 2023). Lain dengan penyebab terjadinya miskonsepsi menurut (Mustika et al., 2014) yaitu dikarenakan proses belajar yang bersifat pasif dalam menggali informasi, sehingga miskonsepsi berdampak buruk terhadap siswa itu sendiri.

Miskonsepsi dalam IPA dapat dijelaskan sebagai gagasan siswa dari pengalaman hidup yang tidak terstruktur dengan benar sehingga membentuk makna yang salah menurut konsep ilmiah (Soeharto et al., 2019). Sejalan dengan itu, (Subrata et al., 2019) menyatakan bahwa konsepsi awal yang dimiliki siswa merupakan penyebab utama terjadinya miskonsepsi. Miskonsepsi IPA dapat mengganggu dan menghambat proses belajar siswa karena kesalahpahaman siswa dalam memahami konsep akan berpengaruh pada pemahaman konsep siswa terhadap konsep-konsep materi lain yang berkesinambungan. Miskonsepsi mengacu pada ketidaksesuaian suatu konsep dengan makna sebenarnya yang diterangkan oleh para ahli dibidangnya (Irani et al., 2020). Materi fotosintesis memiliki konsep materi yang kompleks sehingga tak jarang siswa mengalami miskonsepsi pada materi ini.

Konsep fotosintesis pelajaran IPA harus dipahami dengan baik oleh siswa. Cakupan materi fotosintesis yang dianalisis yaitu mengenai waktu terjadinya proses fotosintesis, tempat terjadinya proses fotosintesis, tujuan adanya proses fotosintesis, serta bahan yang dibutuhkan dan hasil didapatkan dalam proses fotosintesis. Konsep dari cakupan materi tersebut seringkali disalahpahami oleh siswa yang mengakibatkan siswa keliru dalam memahami materi yang bersangkutan lainnya. Fotosintesis umumnya dikenal sebagai sebagai proses menghasilkan makanan dan oksigen yang dilakukan oleh tumbuhan sering kali menjadi topik yang sulit dipahami oleh siswa. Fotosintesis merupakan bagian dari cara tumbuhan untuk bertahan hidup. Fotosintesis pada tumbuhan merupakan proses pembuatan makanan menggunakan bahan air, karbondioksida, dan energi cahaya dengan bantuan zat hijau daun atau klorofil. Proses fotosintesis menghasilkan oksigen yang digunakan manusia untuk bernafas serta cadangan makanan bagi tumbuhan yang akan disimpan atau digunakan pada proses pertumbuhan tumbuhan. Materi-materi ini sangat berhubungan sehingga Ketika terjadi miskonsepsi atau kesalahpahaman konsep oleh siswa akan mempengaruhi pemahaman konsep pada materi lainnya. Misalkan siswa memiliki kesalahpahaman pada materi bahan-bahan yang dibutuhkan pada proses fotosintesis, kesalahpahaman ini akan mengganggu pemahaman siswa pada materi fotosintesis lainnya seperti pula pada materi hasil yang didapatkan pada materi fotosintesis.

Materi fotosintesis seringkali disampaikan kepada siswa dengan menggunakan media buku dan belum divisualisasikan dengan maksimal sehingga siswa masih kesulitan memahami materi. Ditambah lagi sifat siswa pada usia sekolah dasar mudah merasa bosan dengan metode penyampaian seperti ceramah sehingga penjelasan guru sulit untuk mengerti siswa (Pangestika, 2018). Permasalahan terjadi ketika siswa menjadi bosan dan jenuh dengan cara guru menyampaikan materi sehingga minat belajar siswa menurun. Pembelajaran IPA seharusnya difokuskan pada pengembangan kompetensi siswa dalam memahami lingkungan sekitar dengan memberikan pengalaman secara langsung kepada siswa (Ngazizah et al., 2023). Guru perlu mengetahui penyebab terjadinya miskonsepsi siswa untuk mencegah dan mengatasi terjadi miskonsepsi siswa dalam pembelajaran (Sari Mulya, 2022). Miskonsepsi siswa dalam konsep ini dapat menghambat proses belajar.

Pada kurikulum merdeka yang digunakan saat ini, materi fotosintesis termasuk dalam kurikulum yang diberikan kepada siswa di kelas IV dan V sekolah dasar. Meskipun demikian, saat memasuki kelas VI masih terdapat siswa yang mengalami kesulitan untuk memahami mekanisme fotosintesis serta peran dan pentingnya dalam ekosistem. Miskonsepsi ini sering kali disebabkan oleh pengajaran yang kurang interaktif dan memahamkan, bahasa ilmiah yang sulit dipahami, serta kurangnya pengalaman langsung dalam mengamati proses alam. Penyebab miskonsepsi IPA materi fotosintesis juga diakibatkan oleh sumber belajar yang didapatkan dan digunakan oleh siswa seperti penjelasan guru, buku pelajaran, sumber belajar lain, pengalaman siswa, dan intuisi siswa.

Penelitian ini relevan dengan penelitian-penelitian sebelumnya sebagaimana penelitian Ismi & Ardiansyah (2020) yang memperoleh hasil dengan hasil miskonsepsi pada materi fotosintesis dengan persentase 25,75% dan masuk pada kategori rendah dan penyebab miskonsepsi yaitu kemampuan siswa yang kurang serta prakonsepsi dan intuisi yang salah. Penelitian Ariyastuti & Yuliawati (2017) menunjukkan hasil adanya miskonsepsi IPA pada konsep bagian tubuh hewan dan tumbuhan (bentuk dan fungsi) dengan persentase 62,5%, 37,5%, dan 37,5% serta miskonsepsi pada konsep gaya sebesar 25% dan 12,5%.

Penelitian dari Haka et al., (2022) menunjukkan terjadinya miskonsepsi pada materi fotosintesis dengan persentase 38,33%, paham konsep 37,66%, serta tidak paham konsep 24% pada salah satu sekolah dan hasil miskonsepsi sekolah lain dengan persentase 38,34%, paham konsep 35,83%, dan tidak paham konsep 25,83%. Miskonsepsi terjadi sebab ketidaksesuaian pengetahuan awal siswa dengan para ahli, bahan belajar siswa tidak selalu benar, guru yang tidak memahami konsep secara utuh sehingga salah pemahaman dan diteruskan pada siswa, siswa kurang paham isi materi yang diberikan guru saat pembelajaran, serta buku pelajaran dengan bahasa yang sulit dimengerti oleh guru dan siswa.

Penelitian Sari Mulya (2022) meneliti 5 jurnal menggunakan metode meta-analisis menunjukkan bahwa terdapat miskonsepsi pada materi pembelahan sel sebesar 68.74% yang masuk ke dalam kategori tinggi dan disebabkan oleh kurang tertariknya siswa dan pelajaran yang dianggap sulit. Pada materi genetika terjadi miskonsepsi sebesar 31.05% dengan kategori sedang yang disebabkan oleh siswa itu sendiri, bahan ajar, dan guru. Di samping itu, terdapat penelitian yang ditulis oleh Hidayat & Kasmiruddin (2020) dengan hasil bahwa siswa memiliki miskonsepsi pada materi genetika sebesar 35,01% yang disebabkan oleh kurangnya bahan referensi dan informasi, sifat konsep materi genetik yang abstrak, terdapat banyak bahasa yang sulit dan istilah asing, serta kurangnya persiapan mahasiswa mendapat materi.

Tujuan dari penelitian ini yaitu menganalisis miskonsepsi IPA materi fotosintesis yang terjadi di kalangan siswa kelas VI sekolah dasar. Dengan mengedepankan perspektif siswa, penelitian ini berupaya menggali pemahaman siswa mengenai konsep fotosintesis, menyelidiki sumber miskonsepsi, serta memberikan wawasan tentang bagaimana pengajaran dapat diperbaiki untuk meningkatkan pemahaman siswa. Melalui pendekatan kualitatif yang melibatkan wawancara, observasi, dan tes, diharapkan hasil penelitian dapat menggambarkan jelas mengenai miskonsepsi yang dialami oleh siswa. Miskonsepsi siswa pada materi fotosintesis menjadi penting untuk dianalisis guna mengidentifikasi adanya kesalahpahaman konsep yang dialami oleh siswa sehingga didapatkan cara untuk mencegah terjadinya kesalahpahaman lain.

Melalui perspektif siswa, didapatkan data mengenai sumber-sumber penyebab terjadinya miskonsepsi sehingga dapat menjadi acuan dalam melakukan pengajaran yang lebih efektif dan memahamkan kepada siswa. Hasil penelitian diharapkan memberikan kontribusi dalam pengembangan kurikulum yang lebih adaptif terhadap kebutuhan dan

pemahaman siswa. Perlunya dilakukan penelitian ini untuk dapat mengidentifikasi gagasan yang salah atau pemahaman yang keliru mengenai konsep fotosintesis serta menganalisis sumber penyebab miskonsepsi tersebut. Penelitian ini dilakukan agar dapat menggali penjelasan yang diberikan oleh siswa mengenai pemahaman siswa pada materi fotosintesis dan menilai keselarasan antara penjelasan tersebut dengan konsep fotosintesis yang benar. Diharapkan penelitian ini dapat membantu memberikan informasi guna meminimalisir terjadinya miskonsepsi IPA materi fotosintesis pada siswa sekolah dasar.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Penelitian kualitatif deskriptif digunakan untuk menganalisis miskonsepsi IPA materi fotosintesis pada siswa kelas VI di SD Islam di Purworejo. Subjek penelitian yaitu seluruh siswa kelas VI berjumlah 20 siswa. Teknik pengumpulan data menggunakan tes, wawancara, observasi, dan dokumentasi. Tes menggunakan instrumen *three tier diagnostic test* yaitu tes diagnostik tiga tingkatan. Tingkat pertama berisikan pertanyaan dengan pilihan ganda. Tingkat kedua berisikan uraian meminta alasan untuk jawaban pada tingkat pertama. Tingkat ketiga meminta kepercayaan jawaban pada tingkat pertama dan kedua. Pada tingkatan pertama, siswa diminta untuk memilih pilihan jawaban yang dianggap benar pada pertanyaan pilihan ganda yang berisi materi fotosintesis. Kemudian pada tingkatan kedua, siswa diminta untuk menjelaskan alasan yang menguatkan pemilihan jawaban pada tingkatan pertama. Pada tingkatan ketiga, siswa diminta memilih tingkat keyakinan yang dimiliki pada jawaban tingkatan pertama dan kedua. Pertanyaan-pertanyaan dirancang untuk mengidentifikasi miskonsepsi pada konsep fotosintesis. Pilihan jawaban pada tingkat pertama seringkali mencakup jawaban yang mencerminkan miskonsepsi yang sering muncul. Pada tes ini, siswa diberikan sebanyak 7 nomor pertanyaan mengenai materi fotosintesis. Data kemudian dianalisis dengan teknik analisis data versi Miles dan Huberman yaitu reduksi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan / verifikasi.

Hasil dan Pembahasan

Pembelajaran IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) menjadi bagian dari disiplin ilmu penting untuk dipelajari siswa di sekolah dasar (Darmayanti & Wulandari, 2024). Pembelajaran IPA memuat konsep-konsep materi yang saling berkesinambungan, oleh karenanya pemahaman konsep siswa menjadi hal utama yang harus diperhatikan. Pembelajaran IPA seringkali dianggap sebagai bagian pembelajaran yang abstrak dan sulit dipahami oleh siswa (Darmayanti & Wulandari, 2024) sehingga rawan terjadi miskonsepsi. Penting bagi guru untuk mengetahui adanya miskonsepsi pada siswa dan penyebabnya untuk dapat diatasi. Hal ini sejalan dengan tujuan penelitian untuk mengidentifikasi adanya miskonsepsi IPA materi fotosintesis pada kelas VI sekolah dasar dan menganalisis data yang didapatkan untuk mengetahui penyebab-penyebab terjadinya miskonsepsi berdasarkan perspektif siswa.

Hasil penelitian yang didapatkan melalui tes, wawancara, dan observasi memperoleh hasil yang dianalisis menggunakan teori Miles and Huberman. Pada pengambilan data penelitian, siswa diberikan arahan mengenai cara mengerjakan lembar tes yang diberikan. Pada waktu pengerjaan tes, peneliti melakukan observasi terhadap perilaku siswa saat mengerjakan dan menjawab lembar tes yang diberikan. Beberapa siswa menunjukkan keraguan akan jawaban yang dituliskan. Hal ini diamati dari siswa yang beberapa kali menghapus jawaban yang telah dituliskan kemudian menulis ulang jawaban yang baru, melompati pertanyaan dengan mengerjakan pertanyaan setelahnya terlebih dahulu, serta bertanya mengenai jawaban dari pertanyaan yang diberikan.

Hasil observasi menunjukkan bahwa siswa masih kesulitan untuk menentukan alasan dari jawaban yang diberikan pada lembar tes. Oleh karena itu, peneliti memberikan beberapa kisi-kisi kepada siswa dalam menuliskan alasan di luar penjelasan mengenai materi yang diberikan. Siswa dapat menuliskan dari mana siswa mendapatkan informasi dalam menjawab tes tersebut. Siswa dapat menjawab bahwa mereka pernah mendapatkan materi tersebut melalui penjelasan dari guru, membaca di buku, melihat dari media lain, atau bahkan mengamati secara langsung. Akan tetapi, terdapat beberapa siswa yang menjawab di kolom alasan bahwa mereka lupa mendapatkan jawaban dari mana.

Berdasarkan analisis instrumen *three tier test diagnostic* berupa lembar tes yang dikerjakan oleh siswa, teridentifikasi bahwa siswa kelas VI sekolah dasar yang menjadi subjek penelitian mengalami miskonsepsi yang disebabkan oleh prakonsepsi siswa, penjelasan guru, dan bahan ajar lain. Lembar tes diberikan untuk mendapatkan data awal dari penelitian. Sesuai dengan *three tier test diagnostic*, lembar tes berisikan tiga tingkat pertanyaan yaitu pertanyaan mengenai materi fotosintesis, pertanyaan mengenai keyakinan siswa dalam menjawab, serta pertanyaan mengenai alasan siswa memilih jawaban dari pertanyaan yang diberikan. Pertanyaan mengenai materi fotosintesis berisikan pertanyaan-pertanyaan yang didapatkan dari berbagai sumber pembelajaran IPA. Materi fotosintesis sendiri sudah pernah diajarkan kepada siswa pada kelas IV dan V sehingga penelitian ini juga dapat menguji seberapa pemahaman siswa dan pembelajaran bermakna dari guru mengenai materi fotosintesis.

Pertanyaan tingkat pertama berisikan pertanyaan mengenai materi fotosintesis seperti waktu terjadinya fotosintesis, bahan-bahan yang diperlukan pada saat proses fotosintesis, hasil dari proses fotosintesis, serta tempat terjadinya proses fotosintesis. Pertanyaan tingkat pertama ini berupa pertanyaan pilihan ganda untuk memudahkan siswa memilih jawaban sesuai dengan pemahaman siswa. Pertanyaan tingkat kedua adalah pertanyaan uraian di mana siswa diminta menjelaskan alasan dari pilihan siswa pada Tingkat pertama. Pertanyaan tingkat kedua dapat dijawab oleh siswa berdasarkan perspektif siswa dalam pemahaman materi fotosintesis. Pertanyaan tingkat ketiga berupa pilihan keyakinan siswa akan jawaban yang diberikan pada tingkat pertama dan kedua. Siswa diminta mengisi pertanyaan tingkat ketiga sesuai dengan keyakinan siswa terhadap jawaban pertanyaan tingkat pertama dan alasan pada tingkat kedua. Siswa diminta untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut kemudian jawaban yang diberikan oleh siswa dikategorikan sesuai tabel 1.

Tabel 1. Kategori Jawaban *Three Tier Diagnostic Test*

Tingkat Pertama	Tingkat Kedua	Tingkat Ketiga	Kategori
Benar	Benar	Yakin	Paham Konsep
Benar	Salah	Yakin	Miskonsepsi False Positif
Salah	Benar	Yakin	Miskonsepsi False Negatif
Salah	Salah	Yakin	Miskonsepsi Murni
Benar	Benar	Tidak Yakin	Menebak
Benar	Salah	Tidak Yakin	Tidak Paham Konsep
Salah	Benar	Tidak Yakin	Tidak Paham Konsep
Salah	Salah	Tidak Yakin	Tidak Paham Konsep

Jawaban-jawaban siswa dapat dikategorikan paham konsep ketika pada tingkat pertama siswa menjawab benar, tingkat kedua siswa memberi alasan yang benar, dan tingkat ketiga siswa yakin dengan jawaban yang diberikan. Miskonsepsi false positif ketika pada tingkat pertama siswa menjawab benar, tingkat kedua siswa memberi alasan yang salah, dan tingkat ketiga siswa yakin dengan jawaban yang diberikan. Miskonsepsi false negatif ketika pada tingkat pertama siswa menjawab salah, tingkat kedua siswa

memberi alasan yang benar, dan tingkat ketiga siswa yakin dengan jawaban yang diberikan. Miskonsepsi murni ketika pada tingkat pertama siswa menjawab salah, tingkat kedua siswa memberi alasan yang salah, dan tingkat ketiga siswa yakin dengan jawaban yang diberikan. Menebak ketika pada tingkat pertama siswa menjawab benar, tingkat kedua siswa memberi alasan yang benar, dan tingkat ketiga siswa tidak yakin/ragu-ragu/hanya menebak jawaban yang diberikan. Tidak paham konsep ketika pada tingkat pertama siswa menjawab benar, tingkat kedua siswa memberi alasan yang salah, dan tingkat ketiga siswa tidak yakin/ragu-ragu/hanya menebak jawaban yang diberikan. Tidak paham konsep ketika pada tingkat pertama siswa menjawab salah, tingkat kedua siswa memberi alasan yang benar, dan tingkat ketiga siswa tidak yakin/ragu-ragu/hanya menebak jawaban yang diberikan. Tidak paham konsep ketika pada tingkat pertama siswa menjawab salah, tingkat kedua siswa memberi alasan yang salah, dan tingkat ketiga siswa tidak yakin/ragu-ragu/hanya menebak jawaban yang diberikan. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, kategori miskonsepsi dibagi menjadi kategori tinggi, sedang, dan rendah.

Tabel 2. Kategori Persentase

Rentang (%)	Kategori
67 – 100	Tinggi
34 – 66	Sedang
0 – 33	Rendah

Tabel disusun dengan standar penilaian skala 100 (Widoyoko, 2021). Miskonsepsi dikategorikan tinggi ketika miskonsepsi yang dialami siswa berada pada rentang 67% – 100%. Kategori sedang ketika miskonsepsi yang dialami siswa berada pada rentang 34% – 66%. Kategori rendah ketika miskonsepsi yang dialami siswa berada pada rentang 0% – 33%. Mengacu pada kedua table di atas, hasil analisis lembar tes yang didapatkan kemudian disusun berdasarkan cakupan soal, persentase miskonsepsi, dan kategori miskonsepsi. Cakupan materi yang dipakai merupakan materi fotosintesis yang dibagi menjadi 7 soal. Hasil penelitian berdasarkan jawaban siswa pada tes menggunakan instrumen *three tier diagnostic test* tingkat pertama ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 3. Miskonsepsi Tingkat Pertama IPA Materi Fotosintesis

No	Cakupan Soal	Persentase kesalahan (%)	Kategori
1	Waktu terjadinya proses fotosintesis	95,00	Tinggi
2	Bahan-bahan yang diperlukan dalam proses fotosintesis	10,00	Rendah
3	Waktu terjadinya proses fotosintesis	85,00	Tinggi
4	Bahan-bahan yang diperlukan dalam proses fotosintesis	75,00	Tinggi
5	Tempat terjadinya proses fotosintesis	60,00	Sedang
6	Hasil dari proses fotosintesis	70,00	Tinggi
7	Tujuan dari proses fotosintesis	15,00	Rendah

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

Berdasarkan tabel miskonsepsi IPA materi fotosintesis dapat diidentifikasi bahwa siswa kelas VI sekolah dasar yang dijadikan subjek penelitian mengalami miskonsepsi IPA materi fotosintesis pada tingkat pertama. Akan tetapi untuk memastikan miskonsepsi pada siswa, diperlukan analisis lebih lanjut pada jawaban siswa pada *three tier diagnostic test*. Analisis pada tingkat kedua dapat memberi gambaran bagaimana perspektif siswa terhadap pemahanan materi fotosintesis. Analisis pada tingkat ketiga menjelaskan keyakinan siswa terhadap jawaban serta alasan yang diberikan. Berikut adalah analisis jawaban siswa terhadap pertanyaan pada lembar tes instrumen *three tier diagnostic test*.

Tabel 4. Hasil Analisis Jawaban Siswa

No Soal	PK (%)	MK (+) (%)	MK (-) (%)	MK (%)	MN (%)	TPK (%)
1	0	0	35	55	5	5
2	30	30	0	5	10	25
3	0	0	20	35	10	35
4	15	0	15	20	20	30
5	20	10	20	30	5	15
6	15	0	0	25	15	45
7	40	10	0	0	25	25

Keterangan:

- PK : Paham Konsep
 MK (+) : Miskonsepsi False Positif
 MK (-) : Miskonsepsi False Negatif
 MK : Miskonsepsi Murni
 MN : Menebak
 TPK : Tidak Paham Konsep

Jawaban yang diberikan oleh siswa ketika mengerjakan soal melalui instrumen *three tier diagnostic test* dianalisis berdasarkan tingkatannya kemudian dimasukkan ke dalam kategori sesuai dengan tabel 1. Kemudian, tabel 4 di atas berisikan hasil analisis jawaban dari siswa yang dimasukkan ke dalam kategori paham konsep, miskonsepsi *false* positif, miskonsepsi *false* negatif, miskonsepsi, menebak, dan tidak paham konsep. Penjabaran tersebut kemudian dapat disimpulkan kembali dengan dipersentasekan seperti tabel 5 berikut.

Tabel 5. Persentase Kategori Hasil

Kategori	Persentase
Paham Konsep	17,14 %
Miskonsepsi	44,29 %
Menebak	12,86 %
Tidak Paham Konsep	25,71 %

Tabel di atas menunjukkan bahwa sebanyak 17,14% siswa masuk dalam kategori paham konsep, 44,29% siswa mengalami miskonsepsi, 12,86% siswa menebak, dan tidak paham konsep sebanyak 25,71%. Kategori miskonsepsi di sini merupakan gabungan dari miskonsepsi false positif, miskonsepsi false negatif, dan miskonsepsi murni yang dialami oleh siswa. Persentase miskonsepsi secara terpisah dapat digambarkan pada diagram berikut.

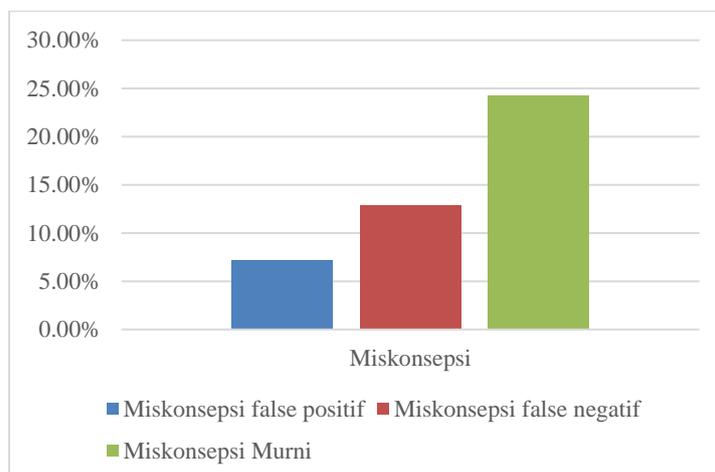


Diagram di atas memisahkan hasil miskonsepsi siswa sebanyak 44,29% yang terdiri dari kategori miskonsepsi positif sebesar 7,14%, miskonsepsi negatif sebesar 12,86%, dan miskonsepsi murni sebesar 24,29%. Hasil tersebut didapatkan dari analisis miskonsepsi siswa pada setiap butir soal yang dijabarkan pada tabel berikut.

Tabel 6. Miskonsepsi Siswa Secara Rinci

No Soal	Kategori	Jumlah Siswa	Persentase
1	Miskonsepsi false positif	0	0
	Miskonsepsi false negatif	7	35
	Miskonsepsi murni	11	55
2	Miskonsepsi false positif	6	30
	Miskonsepsi false negatif	0	0
	Miskonsepsi murni	1	5
3	Miskonsepsi false positif	0	0
	Miskonsepsi false negatif	4	20
	Miskonsepsi murni	7	35
4	Miskonsepsi false positif	0	0
	Miskonsepsi false negatif	3	15
	Miskonsepsi murni	4	20
5	Miskonsepsi false positif	2	10
	Miskonsepsi false negatif	4	20
	Miskonsepsi murni	6	30
6	Miskonsepsi false positif	0	0
	Miskonsepsi false negatif	0	0
	Miskonsepsi murni	5	25
7	Miskonsepsi false positif	2	10
	Miskonsepsi false negatif	0	0
	Miskonsepsi murni	0	0

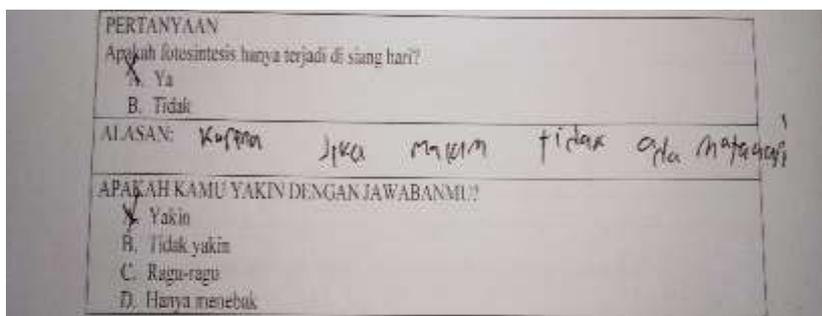
Tabel di atas merupakan penjabaran dari kategori miskonsepsi siswa berdasarkan jawaban yang diberikan siswa. Data didapatkan melalui analisis jawaban siswa pada instrumen *three tier diagnostic test*. Berdasarkan penjabaran tersebut, didapatkan bahwa siswa mengalami miskonsepsi yang dapat dikategorikan sebagai berikut:

Tabel 7. Miskonsepsi Siswa

No Soal	Miskonsepsi (%)	Kategori
1	90	Tinggi
2	35	Sedang
3	55	Sedang
4	35	Sedang
5	60	Sedang
6	25	Rendah
7	10	Rendah
Rata-rata	44,29	Sedang

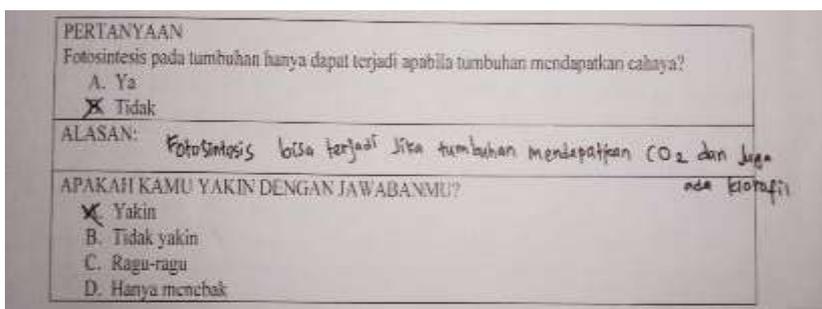
Tabel 7. Miskonsepsi Siswa berisikan persentase dan kategori miskonsepsi yang dialami oleh siswa perbutir soal pada instrumen *three tier diagnostic test*. Hasil yang didapatkan menunjukkan miskonsepsi yang dialami siswa sebesar 90% dengan kategori tinggi pada nomor 1, sebesar 35% dengan kategori sedang pada nomor 2, sebesar 55% dengan kategori sedang pada nomor 3, sebesar 35% dengan kategori sedang pada nomor 4, sebesar 60% dengan kategori sedang pada nomor 5, sebesar 25% dengan kategori rendah pada nomor 6, serta sebesar 10% dengan kategori rendah pada nomor 7.

Pada soal nomor 1 dengan cakupan materi waktu terjadinya proses fotosintesis siswa diberi pertanyaan mengenai proses fotosintesis hanya dapat terjadi di siang hari. Pada tingkat pertama sebanyak 5% siswa memilih jawaban yang benar dan 95% siswa memilih jawaban yang salah. Pada tingkat kedua, sebanyak 40% siswa memilih jawaban yang benar dan 60% siswa memilih jawaban salah. Pada tingkat ketiga, sebanyak 90% siswa menjawab yakin dan 10% siswa memilih tidak yakin. Fotosintesis terjadi karena adanya cahaya yang dapat berupa cahaya matahari atau cahaya lainnya, seperti cahaya lampu dengan panjang gelombang tertentu. Proses fotosintesis pada tumbuhan dapat terjadi di siang hari maupun malam hari (Hera & Rita Oktavia, 2023). Contoh jawaban yang diberikan oleh siswa pada soal ini yaitu siswa meyakini bahwa proses fotosintesis hanya dapat terjadi pada siang hari karena matahari hanya ada pada siang hari.



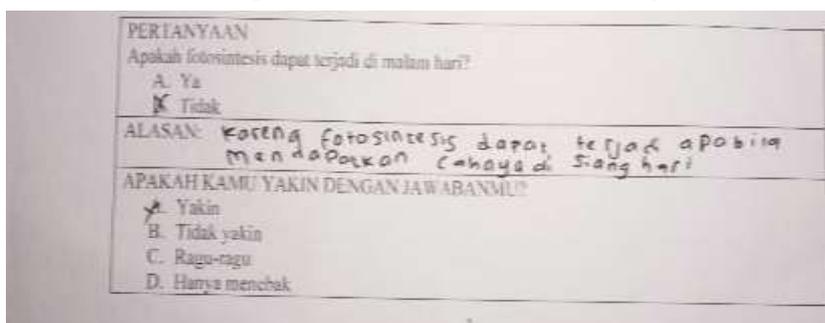
Gambar 1. Jawaban Siswa Waktu Terjadinya Fotosintesis

Pada soal nomor 2 dengan cakupan materi bahan-bahan yang diperlukan dalam proses fotosintesis, siswa diberi pertanyaan mengenai proses fotosintesis hanya dapat terjadi apabila tumbuhan mendapatkan cahaya. Tingkat pertama sebanyak 90% siswa memilih jawaban yang benar dan 10% siswa memilih jawaban yang salah. Tingkat kedua, sebanyak 40% siswa memilih jawaban yang benar dan 60% siswa memilih jawaban salah. Pada tingkat ketiga, sebanyak 65% siswa menjawab yakin dan 35% siswa memilih tidak yakin. Cahaya sangat berpengaruh terhadap proses fotosintesis pada tumbuhan. Ketika mendapatkan sinar matahari dengan cukup, tanaman dapat tumbuh dengan lebih optimal (Ketut Mahardika et al., 2023). Intensitas cahaya mempengaruhi laju fotosintesis sebab fotosintesis terjadi apabila terdapat cahaya serta melalui kloroplas (Lupitasari & Kusumaningtyas, 2020). Akan tetapi, proses fotosintesis tidak hanya dapat terjadi dengan bantuan cahaya dari matahari saja. Proses fotosintesis juga dapat terjadi dengan bantuan selain sinar matahari (Rizaludin, 2020) contohnya dengan bantuan cahaya LED. Cahaya sangat penting dalam proses fotosintesis pada tanaman di mana proses fotosintesis merupakan proses yang memungkinkan tanaman untuk menghasilkan makanan yang dibutuhkan mereka untuk hidup dan tumbuh. Tidak adanya cahaya berakibat fotosintesis tidak akan terjadi dan tanaman tidak akan dapat bertahan hidup (Estuhono & Wati, 2024). Contoh jawaban siswa pada soal ini yaitu siswa yakin bahwa terjadinya proses fotosintesis pada tumbuhan tidak membutuhkan cahaya karena fotosintesis dapat terjadi jika tumbuhan mendapatkan karbondioksida dan terdapat klorofil pada daun.



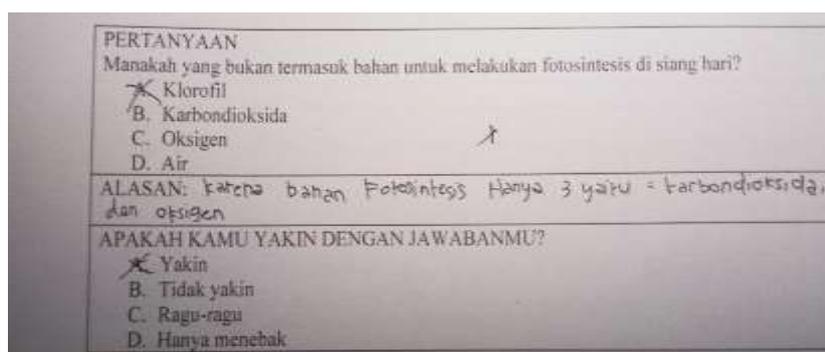
Gambar 2. Jawaban Siswa Bahan Fotosintesis

Pada soal nomor 3 dengan cakupan materi waktu terjadinya proses fotosintesis, siswa diberi pertanyaan mengenai proses fotosintesis pada malam hari. Pada tingkat pertama sebanyak 15% siswa memilih jawaban yang benar dan 85% siswa memilih jawaban yang salah. Pada tingkat kedua, sebanyak 35% siswa memilih jawaban yang benar dan 65% siswa memilih jawaban salah. Pada tingkat ketiga, sebanyak 55% siswa menjawab yakin dan 45% siswa memilih tidak yakin. Pertanyaan ini berhubungan dengan pertanyaan mengenai mengenai proses fotosintesis hanya dapat terjadi di siang hari. Fotosintesis juga bisa terjadi di malam hari dan tidak harus terjadi pada siang hari ketika ada cahaya matahari, yang penting terdapat cahaya yang diperlukan (Fatmawati et al., 2023). Contoh jawaban yang diberikan oleh siswa yaitu bahwa proses fotosintesis tidak dapat terjadi pada malam hari karena menurut siswa proses fotosintesis hanya dapat terjadi ketika tumbuhan mendapatkan cahaya matahari di siang hari.



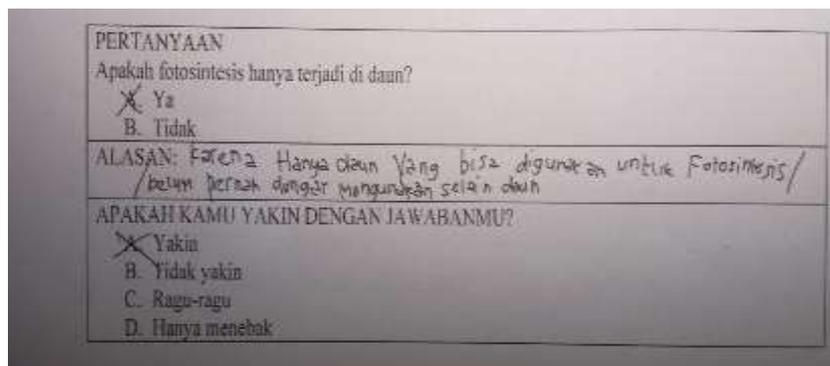
Gambar 3. Jawaban Siswa Fotosintesis Malam Hari

Pada soal nomor 4 dengan cakupan materi bahan-bahan yang diperlukan dalam proses fotosintesis, siswa diberi pertanyaan mengenai bahan untuk melakukan proses fotosintesis pada siang hari. Pada tingkat pertama sebanyak 25% siswa memilih jawaban yang benar dan 75% siswa memilih jawaban yang salah. Pada tingkat kedua, sebanyak 55% siswa memilih jawaban yang benar dan 45% siswa memilih jawaban salah. Pada tingkat ketiga, sebanyak 50% siswa menjawab yakin dan 50% siswa memilih tidak yakin. Proses fotosintesis menghasilkan gelembung oksigen yang dibuktikan dalam percobaan ingenhousz (Rizaludin, 2020). Hasil ini selaras dengan hasil penelitian (Lupitasari & Kusumaningtyas, 2020) yang menjelaskan bahwa suhu dan intensitas cahaya mempengaruhi proses fotosintesis menghasilkan oksigen. Tumbuhan dapat memproduksi makanannya sendiri melalui proses fotosintesis, di mana mereka menggunakan cahaya, air, dan karbondioksida untuk menghasilkan glukosa dan oksigen (Khafida et al., 2024). Siswa masih kesulitan dan bingung mengenai pilihan jawaban yang bukan merupakan bahan untuk melakukan proses fotosintesis. Contoh jawaban yang diberikan siswa yaitu siswa meyakini bahwa klorofil bukan merupakan bahan agar tumbuhan dapat melakukan proses fotosintesis.



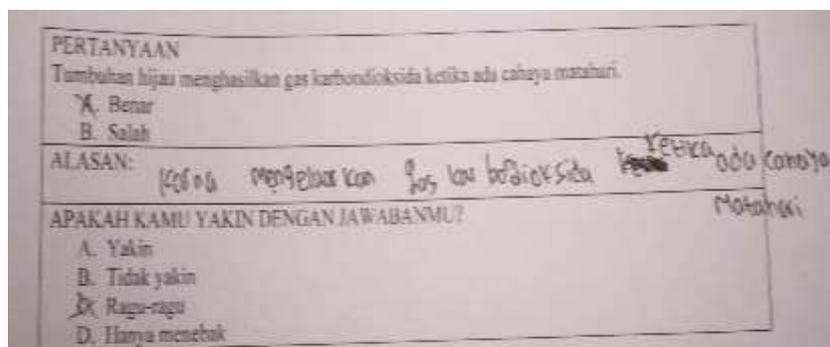
Gambar 4. Jawaban Siswa Bahan Fotosintesis

Pada soal nomor 5 dengan cakupan materi tempat terjadinya proses fotosintesis, siswa diberi pertanyaan mengenai proses fotosintesis hanya terjadi di daun. Pada tingkat pertama sebanyak 40% siswa memilih jawaban yang benar dan 60% siswa memilih jawaban yang salah. Pada tingkat kedua, sebanyak 45% siswa memilih jawaban yang benar dan 55% siswa memilih jawaban salah. Pada tingkat ketiga, sebanyak 75% siswa menjawab yakin dan 25% siswa memilih tidak yakin. Proses fotosintesis terjadi di kloroplas yang terdapat pada seluruh bagian tumbuhan berwarna hijau, mulai dari daun, batang, hingga buah yang belum matang, dan memungkinkan setiap bagian ini untuk melakukan fotosintesis (Rumainum, 2020). Contoh jawaban yang diberikan siswa yaitu siswa yakin bahwa terjadinya proses fotosintesis hanya terjadi di daun. Hal ini juga diyakini karena siswa belum pernah mendengar penjelasan mengenai tempat terjadinya proses fotosintesis selain di daun.



Gambar 5. Jawaban Siswa Tempat Fotosintesis

Pada soal nomor 6 dengan cakupan materi hasil dari proses fotosintesis, siswa diberi pertanyaan mengenai tumbuhan hijau menghasilkan karbondioksida ketika ada cahaya matahari. Pada tingkat pertama sebanyak 30% siswa memilih jawaban yang benar dan 70% siswa memilih jawaban yang salah. Pada tingkat kedua, sebanyak 30% siswa memilih jawaban yang benar dan 70% siswa memilih jawaban salah. Pada tingkat ketiga, sebanyak 40% siswa menjawab yakin dan 60% siswa memilih tidak yakin. Tumbuhan menghasilkan makanannya sendiri melalui proses fotosintesis dengan menggunakan cahaya, air, dan karbondioksida untuk menghasilkan glukosa dan oksigen (Khafida et al., 2024). Contoh jawaban yang diberikan menurut perspektif siswa pada soal ini bahwa proses fotosintesis menghasilkan gas karbondioksida.



Gambar 6. Jawaban Siswa Hasil Fotosintesis

Pada soal nomor 7 dengan cakupan materi tujuan dari proses fotosintesis, siswa diberi pertanyaan mengenai tumbuhan hijau mendapatkan makanan dari proses fotosintesis. Pada tingkat pertama sebanyak 85% siswa memilih jawaban yang benar dan 15% siswa memilih jawaban yang salah. Pada tingkat kedua, sebanyak 60% siswa memilih jawaban yang benar dan 40% siswa memilih jawaban salah. Pada tingkat ketiga, sebanyak 50% siswa menjawab yakin dan 50% siswa memilih tidak yakin. Tumbuhan

merupakan organisme yang dapat membuat makanannya sendiri atau biasa disebut autotrof melalui proses fotosintesis (Khafida et al., 2024). Pada soal ini, keyakinan siswa merujuk pada bahan bacaan dan ingatan siswa.

The image shows a student's handwritten answer to a question about photosynthesis. The question is: "PERTANYAAN: Apakah tumbuhan hijau mendapatkan makanannya dari proses fotosintesis?" (Question: Do green plants get their food from the photosynthesis process?). The student has marked "A. Benar" (A. True) with an 'X'. Below the question, the student has written "ALASAN: Karena Proses fotosintesis merupakan proses membuat makanan" (Reason: Because the photosynthesis process is the process of making food). At the bottom, another question asks "APAKAH KAMU YAKIN DENGAN JAWABANMU?" (Are you sure of your answer?). The student has marked "A. Yakin" (A. Sure) with an 'X' and written "Sendiri pd tumbuhan" (Self on plants) next to it.

Gambar 7. Jawaban Siswa Pahami Konsep Tujuan Fotosintesis

Berdasarkan analisis data pada penelitian ini, beberapa penyebab miskonsepsi IPA materi fotosintesis yang dialami siswa antara lain prakonsepsi siswa, penjelasan guru, dan bahan ajar lainnya. Siswa mengalami miskonsepsi dikarenakan prakonsepsi siswa pada materi fotosintesis yang didasarkan pada intuisi siswa. Hal ini dapat berasal dari pengalaman atau pengetahuan siswa yang diyakini dan belum jelas kebenarannya. Apabila prakonsepsi yang diyakini oleh siswa salah, akan berdampak pada materi pengetahuan lain. Miskonsepsi IPA materi fotosintesis disebabkan oleh prakonsepsi siswa yang tidak sesuai konsep (Fadhilah et al., 2022) (Febrianti et al., 2023), di mana konsep yang diyakini oleh siswa berasal dari pemahaman materi pada siswa sebelum materi diberikan oleh guru. Prakonsepsi siswa yang salah dan tidak diatasi dengan tepat menyebabkan miskonsepsi IPA materi fotosintesis (Dwilestari & Desstya, 2022). Siswa menyimpulkan konsep dari mengamati fenomena yang terjadi di sekitarnya dengan kemampuan pemahamannya masing-masing. Berdasarkan jawaban siswa, siswa menyimpulkan jawaban yang diberikan sesuai dengan yang pernah siswa lihat pada kehidupan sehari-hari.

Miskonsepsi disebabkan oleh penjelasan guru yang diterima oleh siswa. Siswa dengan penyebab miskonsepsi oleh guru menjelaskan bahwa siswa memberikan karena pernah mendengar penjelasan tersebut dari guru. Hal ini disebabkan masih banyak ditemukan masalah dimana guru belum memaksimalkan implementasi model pembelajaran untuk dapat memfasilitasi siswa dalam belajar (Sumadi, 2023). Pembelajaran IPA seharusnya menjadi pembelajaran yang membentuk siswa agar dapat memahami materi melalui pemahaman umum tentang konsep-konsep ilmiah. Pembelajaran IPA merupakan sarana untuk mengembangkan dan meningkatkan motivasi, inovasi, dan kreativitas siswa dengan pendekatan yang tepat agar siswa dapat memahami materi sesuai dengan konsep sains (Ardaya, 2016). Pembelajaran IPA harus memungkinkan siswa berpartisipasi aktif dalam proses pembelajarannya (Ardaya, 2016). Kurikulum Merdeka yang mengutamakan kebutuhan siswa dalam proses pembelajarannya (Fatimah et al., 2023). Guru dapat merancang pembelajaran yang bervariasi dan menyenangkan untuk mempermudah siswa memahami materi.

Miskonsepsi juga disebabkan oleh bahan belajar yang dipakai oleh siswa. Data yang didapatkan menunjukkan bahwa siswa memberikan jawaban berdasarkan bacaan dari buku IPAS maupun buku bacaan lain atau video dari youtube. Hasil yang didapatkan sejalan dengan penelitian (Dwilestari & Desstya, 2022) (Febrianti et al., 2023) (Fabilla & Wijayanti, 2023) dalam proses pemahaman materi. Siswa belajar memahami materi menggunakan bahan ajar baik yang diberikan oleh guru maupun dari sumber yang lain. Upaya guru untuk mencegah/mengatasi terjadinya miskonsepsi pada bahan ajar yaitu

dengan mengembangkan dan membuat bahan ajar berupa teks yang mudah dipahami oleh siswa. Guru juga dapat merancang pembelajaran IPA yang inovatif, penggunaan media konkret, memberi soal evaluasi dan pengembangan buku IPA. Kualitas pembelajaran IPA yang diperbaiki akan mencegah dan mengatasi terjadinya miskonsepsi pada siswa (Hartanti et al., 2024).

Pada penelitian ini, didapatkan bahwa penyebab terjadinya miskonsepsi pada siswa terletak pada prakonsepsi siswa, penjelasan guru, dan bahan ajar. Hal ini menyebabkan identifikasi miskonsepsi pada siswa menjadi penting untuk dilakukan oleh guru untuk memastikan kegiatan pembelajaran dipahami dengan baik oleh siswa. Miskonsepsi dapat diatasi dan dicegah dengan melakukan identifikasi awal pada siswa sehingga diketahui materi yang mengalami dan berpotensi terjadi miskonsepsi. Miskonsepsi dapat diminimalisir dengan strategi kontekstual, media visual menarik, dan dukungan kurikulum terstruktur, serta merekomendasikan agar guru mengintegrasikan pendekatan aktif dalam pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman sains siswa (Satuti & Widiyanto, 2025). Guru harus dapat memastikan siswa memiliki pemahaman tentang pembelajaran IPA dengan menggunakan benda konkret sebagai bantuan dalam proses pembelajaran IPA (Darmayanti & Wulandari, 2024). Hasil penelitian diharapkan memberi petunjuk pada guru dalam melakukan pembelajaran yang lebih bermakna sehingga memperkecil persentase terjadinya miskonsepsi pada siswa. Selain itu, hal penting untuk mencegah dan mengatasi terjadinya miskonsepsi yaitu guru harus menguasai serta paham terhadap materi yang akan disampaikan (Nasution et al., 2021). Kemudian, penyampaian materi dari guru kepada siswa juga harus mendapatkan perhatian lebih. Guru dapat pembelajaran yang berpusat pada siswa dan bebas menuangkan kreativitasnya pada kurikulum merdeka ini untuk menunjang pembelajaran yang lebih bermakna.

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan terjadinya miskonsepsi pada siswa kelas VI sekolah dasar. Materi fotosintesis yang sudah diajarkan saat kelas IV dan V ternyata masih disalah pahami oleh sebagian siswa kelas VI sekolah dasar. Hasil penelitian berdasarkan analisis three tier test diagnostic menunjukkan bahwa 17,14% siswa masuk dalam kategori paham konsep, 44,29% siswa mengalami miskonsepsi dengan kategori miskonsepsi positif 7,14%, miskonsepsi negatif 12,86%, dan miskonsepsi murni 24,29%, kategori lainnya yaitu menebak sebanyak 12,86% siswa, serta tidak paham konsep sebanyak 25,71%. Siswa yang teridentifikasi miskonsepsi pada materi fotosintesis masuk ke dalam kategori sedang. Hasil analisis data berdasarkan perspektif siswa, miskonsepsi terjadi disebabkan oleh faktor prakonsepsi siswa, penjelasan guru, dan bahan ajar lain. Faktor penyebab miskonsepsi disebabkan oleh faktor prakonsepsi siswa, penjelasan guru, dan bahan ajar lain yang didasarkan oleh perspektif siswa.

Daftar Pustaka

- Ardaya, D. A. (2016). Penerapan Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Materi Ipa Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 1(1), 72–83.
- Ariyastuti, Y., & Yuliawati, F. (2017). Identifikasi Miskonsepsi IPA Menggunakan Soal Esai Bagi Siswa Cerdas Istimewa di SD Muhammadiyah Condongcatur Sleman. *Jurnal JPSD (Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar)*, 4(1), 27.
- Artiawati, P. R., Mulyani, R., & Kurniawan, Y. (2018). Identifikasi Kuantitas Siswa yang Miskonsepsi Menggunakan Three Tier-Test Pada Materi Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB). *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika*, 3(1), 5–7.

- Darmayanti, N. W. S., & Wulandari, K. Y. (2024). Mengidentifikasi Kesulitan Guru Dalam Penggunaan Aplikasi Scratch Pembelajaran IPA Di Kelas 5 SD Negeri 1 Cempaga. *Elementary School Journal PGSD FIP UNIMED*, 14(2), 216–227.
- Dwilestari, D., & Desstya, A. (2022). Analisis Miskonsepsi pada Materi Fotosintesis dengan Menggunakan Peta Konsep pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 3343–3350.
- Estuhono, & Wati, B. A. (2024). *Buku Ajar Pendidikan IPA Kelas Tinggi* (1st ed.). CV. EUREKA MEDIA AKSARA.
- Fabilla, W., & Wijayanti. (2023). Analisis Miskonsepsi Siswa Kelas IV Pada Pembelajaran IPA Melalui Metode Three Tier Test Di SD Negeri Wonowoso 1 Demak. *Judika (Jurnal Pendidikan UNSIKA)*, 11(November), 129–142.
- Fadhilah, A. N., Atmojo, I. R. W., & Saputri, D. Y. (2022). Analisis Miskonsepsi Materi IPA pada Tema Panas dan Perpindahannya. *Didaktika Dwija Indria*, 10(2), 19.
- Fadil, K., & Amran, A. (2021). Pengaruh Model Savi Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Penguasaan Konsep Pada Pembelajaran IPA. *Elementary School Journal Pgsd Fip Unimed*, 10(4), 235.
- Fajarini, Utari, S., & Prima, E. C. (2018). Identification of Students' Misconception Against Global Warming Concept. *Universitas Pendidikan Indonesia*, 3, 199–204.
- Fatimah, A. S., Hernawan, A. H., & Prihantini, P. (2023). Analisis Reformasi Kurikulum terhadap Kualitas Pendidikan SD di Indonesia. *Elementary School Journal Pgsd Fip Unimed*, 13(4), 406.
- Fatmawati, A., Jannah, H., Dewi, I. N., & Harisanti, B. M. (2023). *Fisiologi Tumbuhan* (A. Sukri & T. L. Hajiriah (eds.); Issue Maret). Penerbit LITPAM.
- Febrianti, A. W., Hamdu, G., & Putri, A. R. (2023). Analisis Miskonsepsi Konsep Fotosintesis Siswa di Sekolah Dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 08(September), 24–34.
- Haka, N. B., Muriana, A., & Supriyadi, S. (2022). Analisis Miskonsepsi Materi Fotosintesis Menggunakan Soal Esai Pada Peserta Didik Kelas VIII SMP. *Diklabio: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi*, 6(1), 17–23.
- Hartanti, R., Endarwati, S., Khasanah, A. K., Marpaung, D. W., Julianto, Hidayati, F., & Kurniasari. (2024). Analisis Penyebab Dan Strategi Untuk Mereduksi Miskonsepsi IPA Di Sekolah Dasar: Systematic Literature Review. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 13(3), 3657–3668.
- Hera, R., & Rita Oktavia. (2023). Miskonsepsi Materi Ilmu Pengetahuan Alam Pada Mahasiswa Calon Guru Di Sekolah Dasar. *Jurnal Bionatural*, 10(2).
- Hidayat, T., & Kasmiruddin. (2020). Miskonsepsi Materi Genetika Tentang Ekspresi Gen. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 8(75), 147–154.
- Irani, N. V., Zulyusri, Z., & Darussyamsu, R. (2020). Miskonsepsi Materi Biologi Sma Dan Hubungannya Dengan Pemahaman Siswa. *Jurnal Biolokus*, 3(2), 348.
- Iryani, I., Tandililing, E., & Hamdani, H. (2018). Remediasi Miskonsepsi Siswa dengan Model Pembelajaran Children Learning in Science (CLiS) Berbantuan Simulasi PhET. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 7(4), 25–39.
- Ismi, W., & Ardiansyah, R. (2020). Analisis Miskonsepsi Siswa Pada Materi Fotosintesis Menggunakan Instrumen Four Tier Diagnostic Test. *(JPB) Jurnal Pembelajaran Biologi: Kajian Biologi Dan Pembelajarannya*, 7(2), 66–71.
- Ketut Mahardika, I., Baktiarso, S., Nurul Qowasmi, F., Wulansari Agustin, A., & Listian Adelia, Y. (2023). Pengaruh Intensitas Cahaya Matahari Terhadap Proses Perkecambah Kacang Hijau Pada Media Tanam Kapas. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, Februari, 2023(3), 312–316.

- Khafida, W., Suhartawan, B., Daawia, Arianto, T., Marlina, L., Bachtiar, E., Nursinar, S., Arman, Z., Hendrati, A., Ningsih, M. S., Susianti, H., & Septriani. (2024). *Ekologi dan Lingkungan* (S. S. Atmodjo (ed.)). CV Gita Lentera.
- Lupitasari, D., & Kusumaningtyas, V. A. (2020). Pengaruh Cahaya dan Suhu Berdasarkan Karakter Fotosintesis *Ceratophyllum demersum* sebagai Agen Fitoremediasi. *Jurnal Kartika Kimia*, 3(1), 33–38.
- Maison, M., Lestari, N., & Widaningtyas, A. (2020). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Usaha Dan Energi. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 6(1), 32–39.
- Mustika, A. A., Hala, Y., & Aرسال, A. F. (2014). Identifikasi Miskonsepsi Mahasiswa Biologi Universitas Negeri Makassar Pada Konsep Genetika Dengan Metode Cri Identification. *Jurnal Ilmu Ilmiah Peengetahuan Alam*, 3(2), 122–129.
- Nasution, R. H., Wijaya, T. T., Putra, M. J. A., & Hermita, N. (2021). Analisis Miskonsepsi Siswa SD pada Materi Gaya dan Gerak. *Journal of Natural Science and Integration*, 4(1), 11–21.
- Ngazizah, N., & Fadhillah, Z. M. (2023). Pendampingan Pembelajaran Menyenangkan Berbasis Permainan. *Nanggroe: Jurnal Pengabdian Cendikia*, 2(4), 309–312.
- Ngazizah, N., Hidayati, D. N., Falah, T. N., Purworejo, U. M., Kunci, K., & Belajar, M. (2023). Pendampingan Implementasi Media Pembelajaran IPA Inovatif Untuk Pembelajaran Bermakna. *Jurnal Pengabdian Cendikia*, 2(5), 2986–7002.
- Pangestika, R. R. (2018). Pengembangan Multimedia Interaktif Adobe Flash® pada Pembelajaran Tematik Integratif Berbasis Scientific Approach Subtema Keindahan Alam Negeriku. *KEGURU: Jurnal Ilmu Pendidikan Dasar*, 2(1), 93–106.
- Rizaludin, A. (2020). The Effect of LED Light Radiation on Photosynthesis Process Using Ingenhousz Experiment. *Jurnal Kartika Kimia*, 3(2), 77–80.
- Rumainum, I. M. (2020). *Pigmen Pada Tumbuhan* (1st ed.). PT Nas Media Indonesia.
- Sari, H. M., & Afriansyah, E. A. (2020). Analisis Miskonsepsi Siswa SMP pada Materi Operasi Hitung Bentuk Aljabar. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(3), 439–450.
- Sari Mulya, M. (2022). Meta-Analisis Miskonsepsi Siswa Pada Mata Pelajaran Biologi Sma. *Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 7(2), 1–10.
- Satuti, R., & Widiyanto, A. I. R. (2025). Mengatasi Miskonsepsi Dalam Pembelajaran IPA: Tantangan Dan Strategi Untuk Peningkatan Pemahaman Sains di Sekolah Dasar pada Materi Iklim dan Perubahan. *Elementary School : Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Ke-SD-An*, 12(1), 150–161.
- Soeharto, Csapó, B., Sarimanah, E., Dewi, F. I., & Sabri, T. (2019). A Review of Students' Common Misconceptions in Science and Their Diagnostic Assessment Tools. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 8(2), 247–266.
- Subrata, Y., Kurniawan, A. D., & Qurbaniah, M. (2019). Analisis Miskonsepsi Siswa Pada Materi Sistem Organisasi Kehidupan Kelas VII SMP Negeri 14 Pontianak. *Pena Kreatif: Jurnal Pendidikan*, 8(2), 125.
- Sumadi, C. D. (2023). Analisis Isi Penelitian Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Pembelajaran IPA SD di Indonesia. *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, 7.
- Widoyoko, E. P. (2021). *Hasil Pembelajaran di Sekolah* (4th ed.). Jakarta: Pustaka Pelajar.