

IDENTIFIKASI MISKONSEPSI SISWA SMP MENGGUNAKAN *FOUR-TIER DIAGNOSTIC TEST* PADA MATERI FOTOSINTESIS

Silvi Amiliah Alvionita ^{*1)}, Nur Efendi ²⁾, Fitria Eka Wulandari ³⁾

^{*1, 2, 3)} Prodi Pendidikan IPA, Fakultas Psikologi dan Ilmu Pendidikan,

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Jawa Timur, Indonesia.

^{*}Corresponding author

e-mail: silviamiliah23@gmail.com ^{*1)}, nur.efendi@umsida.ac.id ²⁾, fitriaekawulandari@umsida.ac.id ³⁾

Article history:

Submitted: June 27th, 2024; Revised: July 28th, 2024; Accepted: Aug. 30th, 2024; Published: Jan. 15th, 2025

ABSTRAK

Penelitian ini tujuannya guna mendeteksi dan mengidentifikasi miskonsepsi di SMP atas materi Fotosintesis. Metode yang dipakai atas penelitian ini deskriptif dengan jenis penelitian dengan pendekatan kuantitatif. Pengumpulan data dilakukan secara acak (*simple random sampling*) terhadap 162 peserta didik kelas VIII atas satu diantara SMP pada Kabupaten Pasuruan dan memakai instrument *Four-Tier Diagnostic Test* sebanyak 15 soal serta wawancara mendalam dengan beberapa peserta didik. Hasil penelitian yang telah dilakukan memperlihatkan bahwasanya rata-rata miskonsepsi yang didapat oleh peserta didik atas materi fotosintesis dikelompokkan atas kategori sedang dikarenakan hasil presentase yang dieproleh yakni 34,33% memahami konsep, 58,93% miskonsepsi, dan 6,53% tidak memahami konsep

Kata Kunci: miskonsepsi; fotosintesis; Four-Tier Diagnostic Test

PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) ialah satu diantara mata pelajaran yang diajarkan kepada peserta didik disekolah menengah pertama (SMP) atau yang setara dengan Madrasa Tsanawiah (MTs). Pembelajaran IPA sangatlah penting agar peserta didik dapat memahami pengetahuan, fakta, penemuan, konsep, serta penemuan ilmiah. Tujuan dalam pembelajaran IPA yaitu untuk memastikan peserta didik memahami konsep, dan menghubungkannya dengan satu sama lain, serta bisa menyelesaikan permasalahan atas kehidupan sehari-hari (Widiarti, Budijastuti, dan Raharjo 2020). Proses peserta didik untuk memperoleh pemahaman konsep dapat berbeda, hal ini dikarenakan setiap peserta didik memiliki kapasitas pemahaman yang beragam dan bervariasi terhadap suatu pembelajaran. Hal tersebut dapat mengakibatkan terjadinya perbedaan persepsi peserta didik. Kesalahan

persepsi pada peserta didik disebut juga dengan miskonsepsi (Yeni et al. 2019).

Miskonsepsi merupakan ketidaksesuaian pemahaman konsep peserta didik dengan para ahli (Zakiah dan Diana 2021). Penyebab terjadinya miskonsepsi terdiri dari beberapa faktor, diantaranya yaitu pengetahuan awal peserta didik atau prakonsepsi, buku yang menjadi bahan ajar juga cara mengajar guru pada pembelajaran, komunikasi diantara teman sebaya juga buku sumber yang tidak kritis atau bisa juga kemampuan peserta didik itu sendiri (May dan Kuntjoro 2020). Berdasarkan hasil observasi yang dilaksanakan penulis Kepada guru IPA pada salah satu sekolah SMP di Kabupaten Pasuruan, melalui wawancara tersebut menunjukkan bahwa guru IPA tidak melakukan tes evaluasi yang efektif, namun hanya memperbaiki

miskonsepsi melalui pembicaraan saja seperti menunjuk peserta didik dan memberikan pertanyaan secara langsung setelah pembelajaran tanpa melakukan tes evaluasi untuk mendeteksi pemahaman setelah pembelajaran. Tes evaluasi seperti yang dilakukan guru IPA tersebut dikatakan tidak efektif untuk mengidentifikasi miskonsepsi, dikarenakan tidak mampu mendeteksi peserta didik dapat sungguh menjawab karena memang paham dengan konsep atau hanya menebak serta secara kebetulan memilih opsi jawaban yang tepat.

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa ditemukannya miskonsepsi di pembelajaran IPA terlebih pada kajian biologi dikarenakan memiliki banyak konsep yang mengharuskan peserta didik memahami konsep lebih mendalam seperti pada materi fotosintesis. Fotosintesis materi yang bersifat abstrak dan tak kasat mata, oleh karena itu sering kali menimbulkan kesalahpahaman. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Puspitasari, Jalmo, dan Yolida 2017) mendapatkan hasil analisis miskonsepsi berkategori “Tinggi” dengan presentase 60,88%. Selain itu pada penelitian (Nadhiful, Jalmo, dan Berti 2017) mendapatkan hasil analisis kategori miskonsepsi berkategori “Tinggi” dengan presentase 63,90%. Serta pada penelitian yang dilakukan (Machshunah 2019) mendapatkan hasil analisis miskonsepsi dengan presentase sebesar 55,21%. Mengidentifikasi miskonsepsi merupakan tindakan untuk mengetahui kebenaran fakta dan dapat mempersiapkan cara untuk menindak lanjuti permasalahan yang ada (Irianti 2021). Dampak miskonsepsi melibatkan kemungkinan terjadinya kesalahan dan kesulitan selama proses pembelajaran, jika tidak terdeteksi sejak awal peserta didik akan terus-menerus

menggunakan konsep yang salah. Untuk mengidentifikasi miskonsepsi, diperlukan instrumen spesifik yang berbeda dari tes kognitif, salah satunya seperti tes diagnostik (Maryam 2020).

Tes diagnostik merupakan instrumen ataupun alat evaluasi yang dipergunakan menyelidiki kesulitan belajar peserta didik terutama pada miskonsepsi (Missa, Mellu, dan Langtang 2020). Tes diagnostik berupa serangkaian proses kompleks yang menarik kesimpulan dari hasil deduksi, penyelidikan, penyebab, dan observasi (Yuliana 2023). Sementara itu tes diagnostik 4 tingkatan disebut *Four-Tier Diagnostic Test*, berguna untuk menilai tingkat keyakinan dalam menjawab pertanyaan, kategori pertama (*One Tier*) berisi soal kognitif dengan empat pilihan jawaban, kategori kedua (*Two Tier*) ialah tingkatan keyakinan peserta didik dalam menentukan jawaban dari tingkatan pertama, kategori ketiga (*Three Tier*) berisi argumen peserta didik dalam menentukan jawaban atas tingkatan pertama dan tingkatan empat (*Four Tier*) ialah keyakinan peserta didik dalam memilih argumen atas tingkat ketiga (Fariyani, Rusilowati, dan Sugianto 2015).

Dari uraian tersebut peneliti tertarik melakukan penelitian yang berjudul “Identifikasi Miskonsepsi siswa SMP Menggunakan *Four-Tier Diagnostic Test* pada materi Fotosintesis”. Penelitian ini difokuskan mencari miskonsepsi pada materi fotosintesis tumbuhan yang dialami oleh peserta didik kelas VIII (delapan) atas satu diantara SMP di Kabupaten Pasuruan dikarenakan Guru IPA tidak pernah melakukan tes efektif untuk mendeteksi pemahaman peserta didik setelah diajarkan pembelajaran. Pemilihan materi fotosintesis sebagai fokus penelitian didasarkan pada

kenyataan bahwa materi ini bersifat abstrak dan mengingat bahwa fotosintesis ialah proses alami pada tumbuhan yang sangat penting bagi manusia (Ergantara dan Sari 2023). Pemilihan penelitian ini disesuaikan dengan hasil studi pendahuluan peneliti pada salah satu SMP di Kabupaten Pasuruan. Oleh karena itu, target penelitian adalah peserta didik kelas VIII dikarenakan mereka sudah memperoleh pemahaman tentang materi fotosintesis pada semester

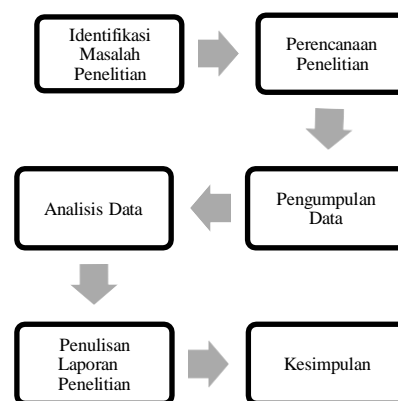
sebelumnya. Tujuan atas penelitian ini yakni mendeteksi dan mengidentifikasi miskonsepsi materi fotosintesis yang memakai instrumen *Four-Tier Diagnostik Test*. Manfaat dari penelitian ini yakni memberikan informasi mengenai miskonsepsi peserta didik atas materi fotosintesis serta *Four-Tier Diagnostic Test* dijadikan referensi melihat miskonsepsi yang diderita atas peserta didik

METODE

Penelitian ini menggunakan metode Deskriptif dan jenis penelitian Kuantitatif, untuk memperoleh informasi juga data yang bisa dianalisis guna mengerti tingkatan miskonsepsi pada peserta didik atas satu diantara SMP di Kabupaten Pasuruan pada tahun ajaran 2023/2024. Populasi penelitian mencakup seluruh peserta didik kelas VIII yakni kelas VIII-A hingga kelas VIII-K. Menurut (Sugiyono 2015) penentuan jumlah sampel sejumlah 10% atas populasi yang tersedia, sehingga sampel yang di ambil sebanyak 162 peserta didik yang dipilih dengan Teknik simple random sampling.

Pengumpulan data atas penelitian ini menggunakan instrumen guna mengidentifikasi dan menganalisis miskonsepsi yang dimiliki oleh peserta didik. Instrumen yang di gunakan ialah soal pada pokok bahasan fotosintesis dengan desain *Four-Tier Diagnostik Test* yang berjumlah 15 soal dan telah diuji validitas dengan kategori baik sekali, reliabilitas yang bernilai 0,75 dengan kategori kuat, dan tingkat kesukaran serta daya pembeda yang berkategori sedang pada penelitian sebelumnya (Listya 2018). Instrumen

sebelumnya telah diuji validitas dan reliabilitas dapat menghasilkan data yang akurat dan konsisten agar dapat melihat perbedaan data dari waktu ke waktu atau populasi yang berbeda. Selain tes tersebut, wawancara mendalam dengan beberapa peserta didik dipilih secara acak untuk mengetahui tentang cara berpikir dan alasan dibalik jawaban peserta didik serta observasi kelas untuk mengetahui proses pembelajaran dan interaksi guru dengan peserta didik, dan dapat mengungkap faktor yang berkontribusi terhadap miskonsepsi.



Teknik analisis data pada penelitian ini diawali dengan menganalisis hasil data pengukuran jawaban dari peserta didik atas *Four-Tier Diagnostic Test* yang selanjutnya

akan dikelompokkan ke dalam 3 golongan yakni mengerti konsep, miskonsepsi, serta tidak mengerti konsep (Wilantika, Khoiri, dan Hidayat 2018).

Selanjutnya dilakukan analisis tingkat miskonsepsi untuk mengukur presentase miskonsepsi peserta didik dan memakai rumus persamaan dibawah :

$$P = F/N \times 100\%$$

Keterangan :

P = Angka presentase per kelompok

F = Jumlah peserta didik dalam setiap kelompok

N = Banyaknya individu

Setelah itu data tersebut kemudian akan dihitung presentase miskonsepsinya dan dikategorikan presentase rendah, sedang serta Tinggi yang ada di tabel 1. Pada hasil yang diperoleh untuk mengukur presentase keterlaksanaan pembelajaran menggunakan rumus persamaan berikut:

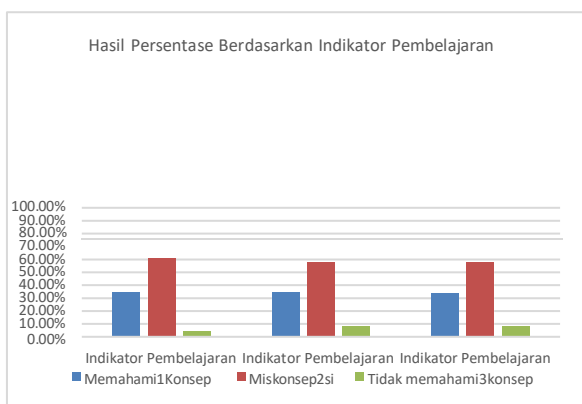
Tabel 1. Kriteria penilaian presentase miskonsepsi

Presentase miskonsepsi	Kategori
0% - 30%	Rendah
31% - 60%	Sedang
61% - 100%	Tinggi

Sumber : (Laily 2015).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan identifikasi miskonsepsi atas peserta didik SMP pada materi fotosintesis dan memakai *Four tier diagnostic test* yang dilaksanakan peserta didik kelas VIII bisa digolongkan atas tiga kelompok pemahaman yakni memahami konsep (MK), miskonsepsi (M), serta tidak mengerti konsep (TMK), sehingga mendapatkan hasil sesuai dengan gambar 1.



Gambar 1. Hasil Presentase Tingkat Miskonsepsi *Four Tier Diagnostic Test* Berdasarkan Indikator Pembelajaran.

Dari data hasil penelitian menyatakan bahwa sebagian besar peserta didik kelas VIII pada satu diantara SMP di Kabupaten Pasuruan mengalami miskonsepsi pada materi fotosintesis. Hal ini didukung atas penelitian penelitian sebelumnya yang dilaksanakan atas (Khairunisa 2023) menyampaikan bahwa peserta didik mengalami kesalah pahaman konsep atau miskonsepsi tentang materi fotosintesis. Keseluruhan rata-rata miskonsepsi setiap indikator pembelajaran yang terjadi dikelompokkan atas tiga kategori yakni rendah, sedang, serta tinggi. Namun dalam penelitian ini yang mendominasi adalah kategori sedang. Peserta didik mengalami miskonsepsi yang beragam disetiap butir soalnya.

Pada indikator satu yakni mengenai menunjukkan bagian daun yang berfungsi dalam fotosintesis, peserta didik mengalami miskonsepsi sejumlah 60,66% atas kategori tinggi. Presentase miskonsepsi peserta didik tertinggi dalam indikator ini terjadi pada butir soal nomor 4 diantara soal lainnya, pada soal tersebut ditanyakan tentang dimana terjadinya respirasi pada tumbuhan, rata-rata peserta didik menjawab salah dan yakin, pada saat peneliti mewawancarai beberapa peserta didik, mereka beranggapan bahwa respirasi atas tumbuhan terjadi hanya di sel-sel daun. Hal ini menandakan ketidakcocokan atau informasi yang diberikan tidak akurat sehingga peserta didik dikategorikan miskonsepsi. Jawaban dari peserta didik yang mengalami miskonsepsi terjadi karena peserta didik tidak mendapatkan informasi yang lengkap saat mempelajarinya. Menurut (Haerunnisa, Prasetyaningsih, dan Biru 2022) kurangnya informasi mengenai suatu konsep selama proses pembelajaran disebabkan oleh pemahaman peserta didik yang terfragmentasi terhadap konsep tersebut, sehingga informasi menjadi tidak utuh. Inilah yang menyebabkan peserta didik menarik kesimpulan yang tidak tepat, sehingga menyebabkan miskonsepsi.

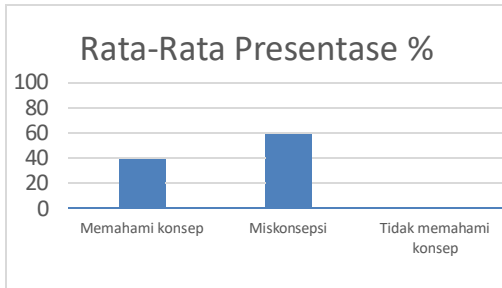
Pada indikator kedua yakni mengenai melakukan dan juga menyusun laporan hasil percobaan fotosintesis, peserta didik mengalami miskonsepsi sejumlah 57,75 berkategori sedang. Presentase miskonsepsi peserta didik tertinggi dalam indikator ini ada di butir soal nomor 9, pada saat peneliti mewawancarai beberapa peserta didik, mereka beranggapan bahwa bara api memercik karna terdapat uap setelah tabung dites dengan api. Alasan dari jawaban peserta didik tersebut memperlihatkan bahwa adanya konsep yang dikuasai namun peserta didik memahami konsep hanya secara persial atau sebagian. Hal ini dikemukakan oleh (Tri, Erie, dan Gestri 2017) bahwasannya miskonsepsi dapat terjadi

karena kurangnya usaha peserta didik dalam mencari informasi yang komprehensif tentang apa yang mereka pelajari, atas observasi yang telah dilakukan penulis menunjukkan bahwa peserta didik cenderung kurang aktif dalam bertanya, selain itu pada saat pembelajaran peserta didik jarang mengajukan pertanyaan untuk memastikan pemahaman mereka terhadap penjelasan guru, dan mereka lebih mengandalkan fasilitas dari guru. Menurut (Yona dan Ilhami 2022) terdapat beberapa teknik yang dapat dipakai guna mengidentifikasi miskonsepsi, bisa dilaksanakan atas banyak cara contohnya tes pilihan ganda atas alasan terbuka, tes essay tertulis, penyajian peta konsep, wawancara diagnosis, diskusi kelas, serta praktikum dan sesi tanya jawab.

Pada indikator ke tiga yaitu tentang mendeskripsikan faktor-faktor yang mempengaruhi fotosintesis, peserta didik menderita miskonsepsi sejumlah 58% atas kategori presentase sedang, pada soal tersebut ditanyakan tentang faktor yang mempengaruhi laju fotosintesis, rata-rata peserta didik menjawab salah dan yakin, pada saat peneliti mewawancarai beberapa peserta didik, mereka beranggapan bahwa faktor yang tidak mempengaruhi laju fotosintesis yakni suhu udara juga kelembaban. Jawaban beserta alasan peserta didik ini menunjukkan inkonsistensi ataupun informasi yang tidak lengkap atau tidak benar sehingga peserta didik dapat dikategorikan miskonsepsi. Dari jawaban peserta didik itu miskonsepsi bisa ada karena peserta didik tidak mengerti konsep secara keseluruhan. Miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik bisa dipengaruhi atas banyak faktor contohnya dari diri sendiri dan keterbatasan daya ingat seperti yang dinyatakan oleh (Nasution et al. 2021). Berdasarkan hasil presentase rata-rata dari setiap indikator

pembelajar yang teliti, diperoleh hasil secara keseluruhan pada gambar 2:

Gambar 2. Presentase Tiap Kategori Pemahaman Konsep.



Adanya miskonsepsi pada peserta didik bisa berakibat fatal jika tidak segera diperbaiki, tenaga pendidik harus mampu untuk memperbaiki miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik karena jika dibiarkan terus menerus dapat mempengaruhi penerimaan dan pemahaman peserta didik terhadap konsep baru. Selain harus mempunyai kemampuan untuk menyampaikan pembelajaran dengan baik tenaga pendidik harus mempunyai keterampilan dalam menganalisa serta menyusun instrumen tes dengan baik (Ciptasari et al. 2024). Miskonsepsi ini mungkin disebabkan oleh pengetahuan awal peserta didik yang didapat dari pengalaman guru yang terbatas seperti menggunakan metode ceramah, serta kesulitan peserta didik dalam memahami buku teks. Akibatnya peserta didik hanya

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian teridentifikasi bahwa 58,93% peserta didik mengalami miskonsepsi pada materi fotosintesis dengan kategori sedang. Miskonsepsi tertinggi terjadi pada soal nomor 4 yang berhubungan dengan indikator menunjukkan bagian daun yang berperan dalam fotosintesis. Dalam menjawab soal tersebut,

Dari Gambar 2 tentang presentase tiap kategori pemahaman konsep menunjukkan bahwa dari 162 peserta didik pada salah satu SMP di Kabupaten Pasuruan menghasilkan presentase tingkat pemahaman yang berbeda-beda dan semua soal yang diujikan mengalami miskonsepsi. Rata-rata presentase miskonsepsi pada peserta didik kelas VIII yaitu sebesar 34,33% memahami konsep, 58,93% miskonsepsi, serta 6,53% tidak memahami konsep dan jika dikategorikan Presentase miskonsepsi pada penelitian ini termasuk kategori miskonsepsi tingkat sedang.

mendengarkan tanpa sepenuhnya memahami materi yang disampaikan oleh guru. Oleh karena itu terkadang pemahaman peserta didik terhadap konsep tertentu bisa menjadi tidak utuh jika informasi yang disampaikan tidak benar-benar jelas. Sesuai dengan yang telah dikatakan oleh (Pradina dan Yuliani 2020) peserta didik, guru, cara mengajar, dan buku ajar merupakan beberapa faktor yang dapat menyebabkan miskonsepsi. Peserta didik menganggap materi fotosintesis adalah materi yang mudah, namun faktanya peserta didik masih banyak yang kesulitan. Penanganan yang tepat pada materi ini, ketika guru mengajar harus disertai dengan demonstrasi yakni mengamati objek atau gambar yang diperlukan dan dihasilkan pada saat proses fotosintesis dan faktor-faktor yang mempengaruhinya, karena jika dibiarkan akan mempengaruhi proses belajarnya.

peserta didik memberikan alasan yang menunjukkan pemahaman yang tidak utuh atau hanya parsial, sehingga menyebabkan peserta didik salah dalam memahami konsep atau miskonsepsi. Miskonsepsi ini dapat disebabkan oleh ketidaklengkapan informasi mengenai suatu konsep. Jika tidak segera diluruskan, miskonsepsi ini dapat berakibat fatal. Oleh

karena itu, tenaga pendidik harus mampu memperbaiki miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik karena jika dibiarkan, hal ini dapat

mempengaruhi penerimaan dan pemahaman peserta didik terhadap konsep baru.

REFERENSI

- Ciptasari, Anggun Novita, Eny Hartadiyati Wasikin H, Risno Setiyono, dan Prodi Pendidikan Biologi. 2024. "Analisis Butir Soal Tes Objektif Penilaian Tengah Semester Mata Pelajaran Evolusi dan Bioteknologi." *Eduproxima: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 393–402. <https://doi.org/https://doi.org/10.29100/v6i2.4488>.
- Ergantara, Dimas, dan Eka Yuliana Sari. 2023. "Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi 3D Berbasis Aplikasi Z-Cut dan CapCut pada Pembelajaran IPAS Kelas IV Materi Fotosintesis di SDN 1 wajakkidul boyolangu tulungagung" 7: 14882–94. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jptam.v7i2.8751>.
- Fariyani, Qisthi, Ani Rusilowati, dan Sugianto. 2015. "pengembangan four-tier diagnostic test untuk mengungkap miskonsepsi fisika siswa sma kelas X." *Journal of Innovative Science Education* 4 (2): 41–49. <https://journal.unnes.ac.id/sju/jise/article/view/9903>.
- Haerunnisa, Prasetyaningsih, dan Lulu Tunjung Biru. 2022. "Analisis Miskonsepsi Siswa SMP pada Konsep Getaran dan Gelombang." *pendIPA journa of sceince education* 6 (2): 428–33. <https://doi.org/https://doi.org/10.33369/pendipa.6.2.428-433>.
- Irianti, Erika. 2021. "Identifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Cahaya Menggunakan Four Tier Diagnostics Test." *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha* 11 (2): 1–10. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jjpf.v11i2.33247>.
- Khairunisa. 2023. "miskonsepsi dan pemahaman materi fotosintesis pada sekoah menengah atas di kabupaten pamekasan." *Biopedagogia* 5 (1): 13–25. <https://doi.org/https://doi.org/10.35334/biopedagogia.v5i1.3393>.
- Laily, Istighfirin. 2015. "Profil Miskonsepsi Siswa Pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan." *BioEdu* 4 (3): 21–30.
- Listya, Devina. 2018. "pengembangan dan implementasi four-tier diagnostic test untuk mengungkap miskonsepsi pada materi fotosintesis kelas VII di ms al-hikmah tayan hilir." *Skripsi*.
- Machshunah, Ayu Ayatul. 2019. "Profil Miskonsepsi Pada Materi Fotosintesis dan Respirasi Tumbuhan Menggunakan Three-Tier Multiple Choice Diagnostic Test." *BioEdu Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi* 8 (2): 201–7.
- Maryam, Eka. 2020. "Identifikasi miskonsepsi menggunakan Three-tier diagnostic test berbasis google form pada pokok bahasan potensial listrik." *Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika* 2 (2): 149–62. <https://doi.org/https://doi.org/10.31540/sjpif.v2i2.1083>.
- May, Purwanti winda, dan Sunu Kuntjoro. 2020. "profil miskonsepsi materi ekologi menggunakan four-tier test pada peserta didik kelas X sma." *BioEdu Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi* 9 (3): 414–21. <https://doi.org/https://doi.org/10.26740/bioedu.v9n3.p414-421>.
- Missa, Laurensia, Ruth N K Mellu, dan Demeryati Langtang. 2020. "Pengembangan Alat Evaluasi Fisika Untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Siswa Kelas VIII SMP Negeri Oenino,"

164–69. <https://doi.org/10.22146/jfi.v24i3.57639>.

Nadhiful, Walidayah Nining Hidayatun, Tri Jalmo, dan Yolida Berti. 2017. “Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Materi Fotosintesis dan Respirasi Tumbuhan.” *Jurnal Bioterdidik: Wahana Ekspresi Ilmiah*.

Nasution, Rizki Halimah, Tommy Tanu Wijaya, M. Jaya Adi Putra, dan Neni Hermita. 2021. “Analisis Miskonsepsi Siswa SD pada Materi Gaya dan Gerak.” *Journal of Natural Science and Integration* 4 (1): 11. <https://doi.org/10.24014/jnsi.v4i1.10851>.

Pradina, Laily Eka, dan Yuliani Yuliani. 2020. “Profil Miskonsepsi Siswa pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan Menggunakan Three-Tier Multiple Choice Test.” *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)* 9 (2): 310–18. <https://doi.org/10.26740/bioedu.v9n2.p310-318>.

Puspitasari, Pipit, Tri Jalmo, dan Berti Yolida. 2017. “Identifikasi miskonsepsi siswa pada materi Fotosintesis dan respirasi Tumbuhan,” no. 1: 1–10.

Sugiyono. 2015. *Metode penelitian pendidikan*.

Tri, Samiha yulia, Agusta Erie, dan Rolahnoviza Gestri. 2017. “Analisis Miskonsepsi Siswa Pada Mata Pelajaran IPA di SMPN 4 Penukal Utara Kabupaten Penukal Abab Lematang Ilir Pendopo.” *Bioilmi* 3 (1): 38–46. <https://doi.org/https://doi.org/10.19109/bioilmi.v3i1.1338>.

Widiarti, Ayu, Widowati Budijastuti, dan Raharjo. 2020. “Identifikasi Miskonsepsi

Siswa Pada Konsep Sistem Reproduksi Dengan Menggunakan Three Tier Test pada Kelas IX SMP YPM 1 Sidoarjo,” 86–90.

Wilantika, Nurul, Nur Khoiri, dan Saifullah Hidayat. 2018. “pengembangan penyusunan instrumen four-tier diagnostic test untuk mengungkap miskonsepsi materi sistem ekskresi di sma negeri 1 mayong jepara.” *Jurnal phenomenon* 08 (2): 200–214. <https://doi.org/https://doi.org/10.21580/phe.2018.8.2.2699>.

Yeni, Puspitasarii, Salsabiela Praha Reza Karima, Bachtiar Yusuf, dan Prayitno Baskoro Adi. 2019. “Identifikasi miskonsepsi materi jaringan tumbuhan pada mahasiswa pendidikan biologi di salah satu universitas di surakarta.” *BIOEDUKASI Jurnal Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Metro* 10 (2): 171–78. <https://doi.org/https://doi.org/10.24127/bioedukasi.v10i2.2494>.

Yona, Fitri, dan Aldeva Ilhami. 2022. “Analisis Miskonsepsi Siswa Pada Materi Klasifikasi Makhluk Hidup Kelas VIISMP Negeri 1 Tebing Tinggi Timur Kabupaten Kepulauan Meranti.” *Journal of natural science learning* 01 (01): 19–26. <https://jom.uin-suska.ac.id/index.php/JNSL/article/view/12>.

Yuliana, Ina. 2023. “miskonsepsi dan metode identifikasinya.” *Jurnal pendidikan undiksha* 13 (1): 267–75.

Zakiah, Nurfadilah, dan Rochintaniawati Diana. 2021. “Analisis Miskonsepsi Materi Ekosistem Pada Siswa Kelas X.” *ISEJ: Indonesian Science Education Journal* 2 (3): 151–57. <https://www.siducat.org/index.php/isej/article/view/326>.