

ANALISIS TINGKAT PEMAHAMAN DAN MISKONSEPSI MAHASISWA PGMI PADA MATERI MORFOLOGI TUMBUHAN MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS PRAKTIKUM

Tekisha Laila Fitria¹, Izzatin Kamala²

^{1,2} PGMI Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

¹23104080024@student.uin-suka.ac.id, ²izzatin.kamala@uin-suka.ac.id

ABSTRACT

A solid understanding of concepts is an essential competency that PGMI students, as prospective teachers, must possess. However, misconceptions regarding plant morphology are still likely to occur and can affect the learning process. This study aims to analyze the level of understanding and misconceptions among PGMI students regarding plant morphology through laboratory-based learning. The study employed a quantitative descriptive method involving 30 PGMI students. Data were collected using the Three-Tier Diagnostic Test, which consists of 10 items. The results showed that 69.0% of the students' responses fell into the "conceptual understanding" category, 17.0% indicated misconceptions, 12.3% indicated a lack of conceptual understanding, and 1.7% were guesses or errors. The highest incidence of misconceptions was found in the subconcepts of the root system, stem modifications (rhizomes), and flower parts, each accounting for 23.3%. The results indicate that most students have a good understanding of plant morphology concepts, although misconceptions were still found in certain subconcepts. Therefore, laboratory activities need to be continuously optimized to strengthen conceptual understanding and minimize misconceptions among prospective elementary school teachers.

Keywords: misconceptions, plant morphology, conceptual understanding, laboratory activities, three-level diagnostic test.

ABSTRAK

Pemahaman konsep yang baik merupakan kompetensi penting yang harus dimiliki mahasiswa PGMI sebagai calon guru. Namun miskonsepsi pada materi morfologi tumbuhan masih berpotensi terjadi dan dapat mempengaruhi proses pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat pemahaman dan miskonsepsi mahasiswa PGMI pada materi morfologi tumbuhan melalui pembelajaran berbasis praktikum. Penelitian menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan melibatkan 30 mahasiswa PGMI. Data dikumpulkan menggunakan instrumen Three-Tier Diagnostic Test yang terdiri atas 10 butir soal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 69,0% respon mahasiswa termasuk kategori paham konsep, 17,0% miskonsepsi, 12,3% tidak paham konsep, dan 1,7% menebak/kesalahan. Miskonsepsi tertinggi ditemukan pada subkonsep sistem perakaran, modifikasi batang (rizoma), dan kelengkapan bunga dengan persentase masing-masing sebesar 23,3%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa telah memahami konsep morfologi tumbuhan dengan baik, meskipun masih ditemukan miskonsepsi pada beberapa subkonsep tertentu. Oleh karena itu, kegiatan praktikum perlu terus

dioptimalkan untuk memperkuat pemahaman konsep dan meminimalkan miskonsepsi pada calon guru sekolah dasar.

Kata kunci: miskonsepsi, morfologi tumbuhan, pemahaman konsep, praktikum, tes diagnostik tiga tingkat.

A. Pendahuluan

Penguasaan konsep Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan salah satu keterampilan profesional yang harus dimiliki mahasiswa Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI) sebagai calon pendidik di sekolah dasar. Sesuai UU Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen, mahasiswa PGMI diharapkan memiliki pemahaman yang komprehensif tentang materi IPA, baik secara konseptual maupun penerapannya di kelas. Namun, sejumlah temuan penelitian menunjukkan bahwa tingkat konseptualisasi IPA di kalangan mahasiswa PGMI masih cukup rendah, terutama ketika menyangkut konsep abstrak yang menimbulkan banyak masalah kompleks (Oviana, 2017). Keterbatasan penguasaan IPA calon guru berpotensi menimbulkan kesalahpahaman yang dapat dikomunikasikan kepada siswa, sehingga menjadikan situasi ini sebagai masalah serius (Awang, 2019).

Morfologi tumbuhan merupakan salah satu materi IPA penting yang seringkali menimbulkan kebingungan. Morfologi tumbuhan adalah cabang ilmu biologi yang mempelajari bentuk, struktur, dan fungsi berbagai organ tumbuhan, seperti akar, batang, daun, bunga, buah, dan biji beserta berbagai bentuk modifikasinya (Liunokas & Billik, 2021). Materi ini sangat penting bagi guru MI karena berfungsi sebagai dasar untuk menjelaskan konsep tumbuhan kepada siswa di tingkat dasar maupun tingkat lanjut. Hasil studi kebutuhan yang dilakukan oleh Muliana dan Anugra (2023) menunjukkan bahwa mahasiswa masih menghadapi berbagai tantangan dalam memahami konsep morfologi tumbuhan, termasuk memahami istilah ilmiah, kemampuan membedakan antara organ asli dan organ termodifikasi, dan kemampuan mengidentifikasi karakteristik morfologi dengan benar (Muliana & Anugra, 2023). Kesulitan pemahaman yang tidak segera diatasi dapat berkembang menjadi miskonsepsi,

yaitu pemahaman yang berbeda atau tidak sesuai dengan konsep ilmiah yang telah disepakati komunitas ilmiah (Suparno, 2013). Miskonsepsi bersifat persisten, memengaruhi proses dan hasil belajar, serta sering tidak terdeteksi melalui evaluasi konvensional (Mukhlisa, 2021). Di bidang biologi tumbuhan, beberapa penelitian telah mengidentifikasi miskonsepsi pada mahasiswa calon guru, baik dalam hal struktur dan fungsi jaringan tumbuhan (E. Puspitasari et al., 2019) maupun pemahaman konseptual tentang materi tumbuhan (Diana et al., 2023).

Pendidikan berbasis praktikum efektif dalam mengidentifikasi dan mengurangi miskonsepsi. Melalui latihan praktik, mahasiswa terlibat dalam interaksi langsung dengan objek yang dipelajari melalui observasi, pengukuran, dan analisis berbasis fakta empiris, sehingga memungkinkan pengembangan pemahaman konseptual yang lebih akurat dan konsisten dengan situasi dunia nyata (Lepiyanto, 2014). Efektivitas pembelajaran berbasis praktikum ini juga dikonfirmasi oleh (Agnesa & Sari, 2024) yang melaporkan tingkat validitas dan kepraktisan modul praktikum IPA

berbasis keterampilan proses sains yang sangat tinggi, serta oleh Jufri et al. (2025) yang menemukan bahwa sebagian besar mahasiswa PGMI mencapai kategori pemahaman konsep yang baik setelah mengikuti praktikum IPA (Jufri et al., 2025).

Fenomena miskonsepsi pada materi morfologi tumbuhan juga secara konsisten diamati dalam konteks internasional. Menurut Maskour dkk. (2019), mahasiswa di Maroko masih mengalami kesulitan mengklasifikasikan organ tumbuhan berdasarkan karakteristik morfologi, khususnya pada organ yang mengalami perubahan morfologi (Maskour et al., 2019). Menurut Suwarno dkk. (2021), tes diagnostik tiga tingkat merupakan alat yang efektif untuk mengukur pemahaman mahasiswa calon guru tentang berbagai konsep biologi, seperti struktur dan fungsi jaringan tumbuhan atau hewan. Temuan-temuan tersebut memperkuat urgensi penggunaan instrumen diagnostik tiga tingkat dalam penelitian ini untuk mengungkap pola miskonsepsi secara lebih akurat dibandingkan tes pilihan ganda konvensional (Suwarno et al., 2021).

Meskipun banyak penelitian telah mengkaji pembelajaran berbasis praktikum dalam pendidikan IPA, penelitian yang secara khusus mengkaji tingkat pemahaman konseptual dan mengidentifikasi miskonsepsi mahasiswa PGMI tentang materi morfologi tumbuhan masih jarang ditemukan. Penelitian skala besar lebih berfokus pada pengembangan materi pendidikan, model, dan bahkan keterampilan praktikum, sedangkan penelitian yang berfokus pada pemahaman diagnosis dan miskonsepsi selama proses praktikum masih kurang umum. Karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk: (1) menganalisis tingkat pemahaman mahasiswa PGMI terhadap materi morfologi tumbuhan setelah mengikuti pembelajaran praktikum; dan (2) mengidentifikasi pola dan distribusi miskonsepsi yang terjadi pada subkonsep-subkonsep morfologi tumbuhan.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan deskriptif eksploratif. Pendekatan ini dipilih karena tujuan penelitian bukan untuk menguji hubungan antar variabel, melainkan

untuk mendiagnosis dan secara sistematis menilai pemahaman konseptual mahasiswa setelah melakukan serangkaian eksperimen dan latihan praktikum (Sugiyono, 2019). Pendekatan diagnostik yang digunakan mengadaptasi metode analisis konsep profil pemahaman yang dikembangkan oleh Nakhleh (1992), yang secara jelas membedakan antara mahasiswa yang paham, yang tidak paham, dan yang memiliki miskonsepsi berdasarkan struktur pola jawaban (Arikunto, 2019).

Populasi penelitian adalah seluruh mahasiswa aktif Program Studi PGMI. Pengambilan sampel dilakukan melalui teknik *purposive sampling* berdasarkan kriteria mahasiswa yang telah menyelesaikan seluruh agenda perkuliahan teoritik dan kegiatan praktikum pada subkonsep morfologi tumbuhan (Creswell, 2018; Sugiyono, 2019). Berdasarkan kriteria tersebut, diperoleh 30 mahasiswa sebagai responden penelitian yang telah menyelesaikan praktikum morfologi tumbuhan mencakup subkonsep akar, batang, daun, bunga, buah, dan biji.

Data penelitian dikumpulkan menggunakan instrumen Three-Tier

Diagnostic Test yang terdiri atas 10 butir soal. Instrumen ini dikembangkan berdasarkan model Treagust (1988). Setiap butir soal terdiri dari tiga lapisan yaitu Tier 1 (soal pilihan ganda konsep), Tier 2 (pilihan alasan ilmiah), dan Tier 3 (tingkat keyakinan: Yakin/Tidak Yakin) (Arslan et al., 2012). Instrumen disampaikan melalui platform Google Form (Pratiwi & others, 2024). Sebelum digunakan, instrumen menjalani uji validitas isi oleh ahli dan uji reliabilitas menggunakan Cronbach's Alpha dengan standar $\geq 0,70$ (Arikunto, 2019).

Dalam penelitian ini, format tes diagnostik tiga tingkat dipilih berdasarkan kemampuannya untuk dibandingkan dengan tes diagnostik dua tingkat karena lapisan keyakinan jawaban dapat lebih efektif membedakan antara mahasiswa yang benar-benar salah konsep dan mahasiswa yang hanya salah paham (Gurel et al., 2015). Menurut Lewis dan Baker (2018), pengembangan instrumen serupa juga telah diterapkan secara menyeluruh pada berbagai konsep biologi, seperti pemahaman ekologi dan lingkungan di kelas guru sekolah dasar, yang menunjukkan tingkat validitas dan

reliabilitas yang tinggi apabila disusun mengikuti prosedur pengembangan yang sistematis (Lewis & Baker, 2018).

Analisis data dilakukan dalam dua tahap. Tahap pertama adalah klasifikasi profil pemahaman menggunakan matriks interpretasi yang diadaptasi dari (Arslan et al., 2012; Pesman & Eryilmaz, 2010) yang menghasilkan empat kategori yaitu Paham Konsep (PK), Miskonsepsi (M), Tidak Paham Konsep (TPK), dan Menebak/Error (ME). Matriks klasifikasi disajikan pada Tabel 1. Tahap kedua adalah analisis statistik deskriptif dengan menghitung persentase setiap kategori dan menginterpretasikannya menggunakan kriteria tingkat miskonsepsi yang diadaptasi dari (Sudijono, 2014) (Tabel 2).

Tabel 1. Matriks Klasifikasi Profil Pemahaman Berdasarkan Kombinasi Jawaban Three-Tier

	T ier (Jawab an)	T ier (Alasa n)	T ier (Keyak inan)	Kateg ori
	B enar	B enar	Y akin	Paha m Konsep (PK)

B	B	T	Tidak
enar	enar	idak Yakin	Paham Konsep (TPK)
B	S	Y	Misko
enar	alah	akin	nsepsi (M)
B	S	T	Mene
enar	alah	idak Yakin	bak/Error (ME)
S	B	Y	Misko
alah	enar	akin	nsepsi (M)
S	B	T	Tidak
alah	enar	idak Yakin	Paham Konsep (TPK)
S	S	Y	Misko
alah	alah	akin	nsepsi (M)
S	S	T	Tidak
alah	alah	idak Yakin	Paham Konsep (TPK)

Sumber: Diadaptasi dari Pesman & Eryilmaz (2010) dan Arslan et al. (2012)

Tabel 2. Kriteria Interpretasi Tingkat Miskonsepsi

Persentase Miskonsepsi	Kategori
≥ 76%	Sangat Tinggi
56% – 75%	Tinggi
40% – 55%	Sedang
< 40%	Rendah

Sumber: Diadaptasi dari Sudijono (2014)

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan **Profil Pemahaman Konsep Mahasiswa secara Keseluruhan**

Berdasarkan analisis terhadap data respons 30 mahasiswa pada 10 butir soal Three-Tier Diagnostic Test, diperoleh profil pemahaman konsep morfologi tumbuhan seperti yang disajikan pada Tabel 3. Secara keseluruhan, dari 300 total respons (30 mahasiswa × 10 soal), sebanyak 207 respons (69,0%) dikategorikan sebagai Paham Konsep (PK), 51 respons (17,0%) sebagai Miskonsepsi (M), 37 respons (12,3%) sebagai Tidak Paham Konsep (TPK), dan 5 respons (1,7%) sebagai Menebak/Error (ME). Rata-rata seorang mahasiswa menjawab dengan benar dan menyertakan alasan yang tepat disertai keyakinan penuh pada 6,9 dari 10 soal (69,0%), mengalami miskonsepsi pada 1,7 soal (17,0%), dan tidak memahami konsep pada 1,2 soal (12,3%).

Tabel 3. Distribusi Profil Pemahaman Konsep Mahasiswa per Subkonsep Morfologi Tumbuhan

Su									
N	bkonsep	P	P	M	M	TP	TP	M	E
o		K	K		%	K	K%	E	%
			%						
Sis									
	tem	1	0,		3,3		,3		,
	Perakaran		0						3

(Akar Serabut/Tunggang)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa, secara umum, pembelajaran praktik telah berhasil membantu mahasiswa PGMI memahami konsep. Hal ini sejalan dengan penelitian (Jufri & others, 2025), yang menunjukkan bahwa sejumlah besar mahasiswa PGMI mencapai kategori pemahaman konseptual yang baik setelah mengikuti kegiatan praktikum IPA. Pengalaman belajar langsung memungkinkan mahasiswa untuk mengembangkan pemahaman makna melalui observasi dan analisis berdasarkan fakta empiris (Lepiyanto, 2014). Namun, angka miskonsepsi sebesar 17,0% dan TPK sebesar 12,3% menunjukkan bahwa masih ada beberapa mahasiswa yang membutuhkan intervensi remedial. Hal ini konsisten dengan pernyataan (Mukhlisa, 2021) bahwa miskonsepsi bersifat persisten dan sulit diatasi hanya melalui metode pengajaran tradisional. Keberadaan miskonsepsi calon guru harus mendapat perhatian khusus karena jika tidak diperbaiki selama masa pendidikan diperguruan tinggi, konsep yang keliru tersebut berpotensi ditransmisikan kepada siswa saat mereka menjalankan tugas sebagai pendidik (Awang, 2019).									
Mo difikasi Akar (Wortel)	0	6,7				6,7				
Mo difikasi Batang (Rizoma)	0	6,7		3,3		0,0				
Fu ngsi Batang (Pengangkutan)	1	0,0		6,7		3,3				
Je nis Daun (Majemuk Menyirip)	9	3,3		0,0		3,3				
Ba gian Bunga (Kepala Sari)	3	6,7		6,7		,7				
Kel engkapan Bunga	8	0,0		3,3		,7				
Ba gian Biji (Radikula)	1	0,0		0,0		0,0				
Fu ngsi Tulang Daun	2	3,3		,3		3,3				
Fu ngsi Rambut Akar	2	3,3		6,7		0,0				
Total / Rata-rata	07	9,10	1	7,0	7	2,3				
Keterangan: PK = Paham Konsep; M = Miskonsepsi; TPK = Tidak Paham Konsep; ME = Menebak/Error; n = 30 mahasiswa										

Distribusi Miskonsepsi per Subkonsep Morfologi Tumbuhan

Berdasarkan Tabel 3, menurut kriteria Sudijono (2014), setiap subkonsep morfologi tumbuhan termasuk dalam kategori miskonsepsi rendah ($< 40\%$). Meskipun demikian, terdapat perbedaan tingkat miskonsepsi yang signifikan antar subkonsep. Miskonsepsi tertinggi terjadi pada tiga subkonsep serupa yaitu Sistem Perakaran, Modifikasi Batang (Rizoma), dan Kelengkapan Bunga dengan rata-rata sebesar 23,3%. Subkonsep Bagian Biji (Radikula) dan Jenis Daun (Majemuk Menyirip) sebesar 20,0%, Batang, Bagian Bunga, dan Rambut Akar sebesar 16,7%, Modifikasi Akar (Wortel) sebesar 6,7%, dan Tulang Daun sebesar 3,3%.

Tingkat miskonsepsi yang relatif lebih tinggi pada subkonsep Sistem Perakaran (23,3%) dapat dijelaskan melalui pola jawaban yang ditemukan. Dari ketujuh mahasiswa yang tergolong miskonsepsi terhadap permasalahan tersebut, semuanya tergolong Tier 1 yang benar (akar serabut dimiliki monokotil), namun semuanya memberikan satu alasan yaitu alasan A yang menganut ciri morfologi secara keliru. Pola ini

merepresentasikan miskonsepsi tipe "benar menjawab, salah alasan" yaitu situasi yang menurut Arslan dkk. (2012), sangat berbahaya karena mahasiswa memiliki keyakinan yang tinggi terhadap jawaban yang akibatnya tidak mendukung pemahaman konseptual yang benar (Arslan et al., 2012).

Miskonsepsi pada subkonsep Modifikasi Batang (Rizoma) sekitar 23,3% juga menunjukkan pola yang menarik. Lima dari tujuh mahasiswa yang mengalami miskonsepsi menjawab Tier 1 dengan cara yang tidak tepat, memilih jawaban yang berfokus pada mengidentifikasi rizoma sebagai termodifikasi akar daripada termodifikasi batang. Kerancuan antara ciri morfologi akar dan batang yang tumbuh bersama di tanah merupakan fenomena yang telah didokumentasikan oleh Diana dkk. (2023). Hal ini menunjukkan bahwa pengamatan spesimen pada kegiatan praktikum belum sepenuhnya berhasil membedakan karakteristik struktural antara akar dan batang termodifikasi bagi sebagian mahasiswa (Diana et al., 2023).

Subkonsep Kelengkapan Bunga (23,3%) menunjukkan pola miskonsepsi yang berbeda. Lima dari

tujuh mahasiswa yang mengalami miskonsepsi mengenai permasalahan ini berada pada Tier 1 dengan benar (bunga tidak sempurna/uniseksual), namun alasan yang diberikan pada Tier 2 kurang tepat karena fokus pada mahkota dan kelopak sebagai penentu kesempurnaan bunga dibandingkan keberadaan alat reproduksi (benang sari dan putik). Kesalahpahaman ini menghambat pemahaman parsial bahwa mahasiswa memahami konsep yang jelas tetapi gagal memahami landasan konseptual. Hal ini relevan dengan pernyataan Puspitasari dkk. (2019) bahwa miskonsepsi dalam reproduksi organ sering terjadi akibat kerancuan antara ciri aksesori dan ciri esensial bunga (Puspitasari et al., 2019).

Berbeda dengan tiga subkonsep yang disebutkan di atas, miskonsepsi pada subkonsep Fungsi Tulang Daun cukup rendah (3,3%). Namun, subkonsep ini memiliki persentase TPK tertinggi (23,3%), yang menunjukkan bahwa mahasiswa cenderung tidak memahami diri mereka sendiri, meskipun jawaban dan alasan yang diberikan kepada mereka sudah jelas. Situasi ini menyoroti pemahaman yang belum sepenuhnya terinternalisasi, yang

oleh Zimmerman (dalam Arslan dkk., 2012) diidentifikasi sebagai *surface learning* yaitu pembelajaran pada tingkat tinggi tanpa mengembangkan keyakinan konseptual. Hal serupa terjadi pada subkonsep Modifikasi Akar (Wortel) yang memiliki TPK tertinggi kedua (26,7%), menunjukkan bahwa meskipun mahasiswa memiliki keragu-raguan tetapi sebagian kelompok besar dapat memberikan respons yang baik (Arslan et al., 2012).

Implikasi bagi Pembelajaran dan Intervensi Remedial

Penelitian ini memiliki beberapa implikasi penting untuk praktik pembelajaran dalam program studi PGMI. Pertama, tingkat pemahaman yang tinggi (69,0% PK) menegaskan adanya efektivitas pembelajaran praktik dalam mengembangkan pemahaman tentang konsep morfologi. Hal ini sejalan dengan temuan Agnesa dan Sari (2024) dan Jufri et al. (2025) tentang efektivitas praktikum IPA untuk mahasiswa PGMI (Agnesa & Sari, 2024).

Kedua pola miskonsepsi yang ditemukan khususnya kerancuan antara organ asli dan termodifikasi organ, serta miskonsepsi tipe “benar menjawab, salah alasan”

menunjukkan perlunya penguatan pada pemahaman konseptual yang mendalam, bukan sekedar penghafalan istilah. Dosen pengampu harus melaksanakan latihan praktik yang secara eksplisit mendorong mahasiswa untuk mengartikulasikan alasan ilmiah dalam setiap morfologi yang diidentifikasi.

Ketiga, persentase TPK pada beberapa subkonsep (terutama Modifikasi Akar 26,7% dan Fungsi Tulang Daun 23,3%) menunjukkan perlunya kepercayaan diri di kalangan mahasiswa. Instruksi teman sebaya dan tanya jawab Sokratik adalah contoh strategi pengajaran yang dapat membantu mahasiswa menilai dan menyelesaikan masalah mereka sendiri dalam praktik. Strategi remediasi konseptual harus dilaksanakan dengan cara tertentu sesuai dengan miskonsepsi yang teridentifikasi. Pendekatan kognitif konflik (cognitive conflict), seperti menghadapkan mahasiswa pada spesimen akar dan batang termodifikasi secara berdampingan, efektif dalam mengurangi miskonsepsi yang menetap jika dibandingkan dengan mengulang materi ceramah (Maskiewicz & Lineback, 2013). Menurut Andariana dkk. (2020),

formatif umpan balik berdasarkan hasil tes diagnostik harus diberikan setelah praktikum agar siswa dapat meningkatkan pemahamannya terhadap materi pelajaran (Andariana et al., 2020). Berdasarkan temuan penelitian ini, jumlah responden dan cakupan subkonsep pada penelitian selanjutnya perlu diperluas untuk memperoleh pemetaan miskonsepsi yang lebih komprehensif

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis menggunakan Three-Tier Diagnostic Test pada 30 mahasiswa PGMI, dapat disimpulkan bahwa pemahaman mahasiswa terhadap konsep morfologi meningkat setelah pembelajaran berbasis praktik, dengan proporsi Paham Konsep (PK) sebesar 69,0%, Miskonsepsi (M) sebesar 17,0%, Tidak Paham Konsep (TPK) sebesar 12,3%, dan Menebak/Error (ME) sebesar 1,7%. Seluruh subkonsep masuk dalam kategori miskonsepsi rendah (< 40%), dengan miskonsepsi tertinggi pada Sistem Perakaran, Modifikasi Batang (Rizoma), dan Kelengkapan Bunga (masing-masing 23,3%), dan terendah pada Fungsi Tulang Daun (3,3%). Pola miskonsepsi yang dominan

adalah keinginan untuk memodifikasi organ asli (khususnya akar dan batang yang tumbuh di tanah), serta pola "jawaban benar tetapi alasan salah" yang menekankan pentingnya permukaan. Hal ini menunjukkan bahwa pengajaran praktikum yang efektif membantu mahasiswa memahami konsep, tetapi intervensi remedial pada subkonsep tertentu masih diperlukan untuk memperkuat dasar pemahaman konseptual mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Agnesa, O. S., & Sari, F. (2024). Pengembangan Modul Praktikum IPA Berbasis Keterampilan Proses Sains pada Program Studi PGMI. *Jurnal Basicedu*, 8(1), 643–650. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i1.7074>
- Andariana, A., Zubaidah, S., Mahanal, S., & Suarsini, E. (2020). Identification of Biology Students' Misconceptions in Human Anatomy and Physiology Course through Three-Tier Diagnostic Test. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 8(3), 1071–1085. <https://doi.org/10.17478/jegys.752438>
- Arikunto, S. (2019). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- Arslan, H. O., Cigdemoglu, C., & Moseley, C. (2012). A Three-Tier Diagnostic Test to Assess Pre-Service Teachers' Misconceptions about Global Warming, Greenhouse Effect, Ozone Layer Depletion, and Acid Rain. *International Journal of Science Education*, 34(11), 1667–1686. <https://doi.org/10.1080/09500693.2012.680618>
- Awang, M. (2019). Miskonsepsi Guru dalam Pengajaran Sains di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Sains*, 7(1), 1–10.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (5th ed.). SAGE Publications.
- Diana, N., Putra, A. P., & Sari, D. R. (2023). Identifikasi Miskonsepsi Mahasiswa pada Materi Morfologi Tumbuhan. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 12(1), 45–58.
- Gurel, D. K., Eryilmaz, A., & McDermott, L. C. (2015). A Review and Comparison of Diagnostic Instruments to Identify Students' Misconceptions in Science. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 11(5), 989–1008. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2015.1369a>
- Jufri, A. W., & others. (2025). Analisis Hasil Praktikum IPA Mahasiswa PGMI sebagai Refleksi Pembelajaran Berbasis Pengalaman. *JRPD (Jurnal Riset Pendidikan Dasar)*. <https://journal.unismuh.ac.id/index.php/jrpd/article/view/19555>
- Lepiyanto, A. (2014). Analisis Keterampilan Proses Sains pada Pembelajaran Berbasis Praktikum. *BIOEDUKASI: Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(2), 156–161. <https://doi.org/10.24127/bioedukasi.v5i2.795>
- Lewis, E., & Baker, D. (2018). Development of a Two-Tier Diagnostic Test to Assess Misconceptions about Biology Concepts at Primary School.

- Science Insights Education Frontiers*, 1(1), 1–15.
- Liunokas, Y., & Billik, M. (2021). Morfologi Tumbuhan: Kajian Bentuk dan Struktur Organ Tumbuhan. *Jurnal Biologi Dan Pembelajaran Biologi*, 6(1), 1–15.
- Maskiewicz, A. C., & Lineback, J. E. (2013). Misconceptions Are “So Yesterday!” *CBE Life Sciences Education*, 12(3), 352–356. <https://doi.org/10.1187/cbe.13-07-0130>
- Maskour, L., Alami, A., Zaki, M., & Agorram, B. (2019). Plant Classification Knowledge and Misconceptions among University Students in Morocco. *Education Sciences*, 9(1), 48. <https://doi.org/10.3390/educsci9010048>
- Mukhlisa, N. (2021). Miskonsepsi dalam Pembelajaran IPA: Penyebab, Dampak, dan Upaya Mengatasinya. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 6(1), 30–45.
- Muliana, & Anugra, L. (2023). Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Morfologi Tumbuhan untuk Mahasiswa PGMI. *Jurnal Pendidikan Madrasah*, 8(2), 100–115.
- Oviana, W. (2017). Analisis Penguasaan Konsep IPA Mahasiswa PGMI dan Kesulitan Mempelajarinya. *PIONIR: Jurnal Pendidikan*, 6(1). <https://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/Pionir/article/view/3353>
- Pesman, H., & Eryilmaz, A. (2010). Development of a Three-Tier Test to Assess Misconceptions About Simple Electric Circuits. *The Journal of Educational Research*, 103(3), 208–222. <https://doi.org/10.1080/00220670903383002>
- Pratiwi, S. N., & others. (2024). Penggunaan Google Form dalam Penelitian Diagnostik Miskonsepsi Berbasis Digital. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 26(1), 55–70.
- Puspitasari, E., & others. (2019). Miskonsepsi Mahasiswa Calon Guru pada Konsep Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 5(2), 200–210.
- Puspitasari, Y., Reza, S. P. K., Bachtiar, Y., & Prayitno, B. A. (2019). Identifikasi Miskonsepsi Materi Jaringan Tumbuhan pada Mahasiswa Pendidikan Biologi. *BIOEDUKASI: Jurnal Pendidikan Biologi*, 12(1). <https://ojs.fkip.ummetro.ac.id/index.php/biologi/article/view/2494>
- Sudijono, A. (2014). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Rajawali Press.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Suparno, P. (2013). *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Grasindo.
- Suwarno, H., Prasetyo, T. I., Lestari, U., Lukiati, B., Fachrunnisa, R., & Kusairi, S. (2021). Identifikasi Miskonsepsi Mahasiswa pada Konsep Jaringan Tumbuhan dan Hewan Menggunakan Plant-Animal Tissue Diagnostic Test (PATD-Test). *Journal of Physics: Conference Series*, 1918, 52075. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1918/5/052075>