



ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP MAHASISWA PENDIDIKAN BIOLOGI PADA MATAKULIAH FISILOGI TUMBUHAN

Analysis of Biology Education Students' Conceptual Understanding in Plant Physiology Course

Aidil Adhani*, Darius Rupa

Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Borneo Tarakan

Jl. Amal Lama No.1, Tarakan, Kalimantan Utara, Indonesia

*email: adhani89@gmail.com

Abstrak. Proses belajar mengajar merupakan kegiatan yang dapat dimanfaatkan oleh pendidik untuk mengkonstruksi pengetahuan peserta didiknya. Pemahaman konsep memiliki peranan yang sangat penting dalam kegiatan belajar mengajar dan merupakan dasar dalam mencapai hasil belajar. Pemahaman konsep yang dimiliki oleh mahasiswa dapat digunakan untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang ada kaitannya dengan konsep yang dimiliki. Dalam hal pemahaman konsep, mahasiswa tidak hanya sebatas mengenal, tetapi harus dapat menghubungkan satu konsep dengan konsep lainnya. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengukur tingkat pemahaman konsep mahasiswa Pendidikan Biologi pada matakuliah fisiologi tumbuhan. Penelitian ini merupakan jenis penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Berdasarkan hasil analisis data diketahui bahwa rata-rata nilai pemahaman konsep mahasiswa Pendidikan Biologi pada matakuliah fisiologi tumbuhan berada pada kategori cukup. Indikator pemahaman konsep dengan persentase tertinggi yaitu indikator kemampuan memberi contoh dari konsep yang telah dipelajari dengan persentase 92,59%, sedangkan indikator dengan persentase terendah yaitu indikator kemampuan mengaitkan berbagai konsep yang telah dipelajari dengan persentase 0% untuk salah satu kelas sampel. Faktor penyebab rendahnya pemahaman konsep mahasiswa yaitu sulit memahami soal, kemampuan akademik yang berbeda, kompleksitas materi fisiologi tumbuhan, retensi yang lemah, serta proses pembelajaran yang kurang mendukung.

Kata kunci: pemahaman konsep, hasil belajar, kemampuan akademik, retensi.

Abstract. *The teaching and learning process is an activity that can be utilized by educators to construct their students' knowledge. The conceptual understanding has an important role in teaching and learning activities and as a basis in achieving learning outcomes. The conceptual understanding supported students to solve an existing problem that suitable for the concept they have. In terms of conceptual understanding, students are not only limited to understanding, but they must be able to relate one concept to another concept. The purpose of this research was to measure the conceptual understanding level of biology education students in plant physiology courses. This research was qualitative research with a descriptive approach. Based on the results of data analysis, the average value of students' conceptual understanding of physiology courses is an adequate category. Understanding indicator with the highest percentage was the ability to give examples of concepts that have been studied with a percentage of 92.59%, while the indicator with the lowest percentage was the ability to associate various concepts that have been obtained with a percentage of 0% for one class sample. Factors caused low conceptual understanding of students' is difficult*

to understand the questions, different academic level, complexity of plant physiology course, weak retention, and inadequate learning processes.

Keywords: *conceptual understanding, learning outcome, academic level, retention.*

PENDAHULUAN

Proses belajar mengajar merupakan kegiatan yang dapat dimanfaatkan oleh pendidik untuk mengkonstruksi pengetahuan peserta didiknya. Dosen sebagai pendidik bukanlah sumber belajar utama, namun peran dosen dalam kegiatan belajar mengajar masih sangat penting. Mahasiswa sebagai peserta didik memiliki kemampuan akademik yang berbeda-beda. Kemampuan akademik ini akan menjadi salah satu faktor penting yang dapat mempengaruhi pemahaman konsep mahasiswa. Konsep merupakan suatu penghubung antara fakta-fakta yang saling berhubungan. Arends (2012) menjelaskan bahwa konsep menjadi fondasi bagi jaringan ide yang menuntun pemikiran seseorang. Hal ini sejalan dengan Tjandra (2005) yang mengungkapkan bahwa konsep merupakan kesimpulan dari suatu pengertian yang terdiri dari dua atau lebih fakta dengan memiliki ciri-ciri yang sama.

Pemahaman konsep memiliki peranan yang sangat penting dalam kegiatan belajar mengajar dan merupakan dasar dalam mencapai hasil belajar. Hal terburuk dari kurangnya pemahaman konsep mahasiswa adalah terjadinya miskonsepsi atau bahkan tidak paham konsep sama sekali. Dalam menanamkan suatu konsep pelajaran, seorang dosen perlu mengajarkannya dalam konteks nyata dengan mengaitkannya terhadap lingkungan sekitar ataupun kehidupan sehari-hari mahasiswa. Hal ini akan mampu mengembangkan kemampuan berpikir mahasiswa dan meningkatkan pemahaman konsepnya terhadap materi yang diajarkan. Pemahaman konsep yang dimiliki oleh mahasiswa dapat digunakan untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang ada kaitan dengan konsep yang dimiliki. Dalam pemahaman konsep mahasiswa tidak hanya sebatas mengenal tetapi siswa harus dapat menghubungkan satu konsep dengan konsep lain. Pemahaman terhadap suatu konsep biologi sangat dibutuhkan dalam proses pembelajaran, salah satunya pada matakuliah fisiologi tumbuhan.

Fisiologi Tumbuhan merupakan salah satu matakuliah yang wajib ditempuh oleh mahasiswa biologi. Matakuliah ini berisi tentang kompleksitas hubungan antar konsep biologi (anatomi, morfologi, biokimia, ekologi), sehingga diperlukan pemahaman konsep yang baik untuk dapat memecahkan permasalahan terkait fisiologi tumbuhan. Kendala yang biasa ditemui dosen dalam mengajarkan matakuliah ini adalah banyak mahasiswa yang terkadang masih bingung dengan konsep yang diajarkan. Hal ini berdampak pada hasil belajar yang diperoleh mahasiswa. Seperti yang diungkapkan oleh Siregar (2017) bahwa pemahaman konsep memiliki korelasi positif terhadap hasil belajar. Salah satu hasil belajar meliputi aspek kognitif yang melibatkan aktivitas otak (Adhani & Muhammad, 2019)

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa Pendidikan Biologi Angkatan 2017 yang menempuh matakuliah fisiologi tumbuhan. Jumlah populasi sebanyak tiga kelas dengan total 96 mahasiswa. Pengambilan sampel penelitian menggunakan teknik sampling jenuh, yaitu seluruh populasi menjadi sampel penelitian agar memudahkan peneliti membuat generalisasi. Instrumen yang

digunakan dalam penelitian berupa 18 soal esai yang diberikan dalam dua tahap, 8 soal pada saat PTS (Penilaian Tengah Semester) dan 10 soal pada saat PAS (Penilaian Akhir Semester). Nilai PTS dan PAS kemudian dirata-rata untuk memperoleh data pemahaman konsep. Rata-rata kemampuan pemahaman konsep mahasiswa tersebut diinterpretasikan menurut tabel berikut.

Tabel 1. Interpretasi nilai pemahaman konsep mahasiswa

No	Nilai	Kriteria
1	85,00-100	Sangat baik
2	70,00-84,99	Baik
3	55,00-69,99	Cukup
4	40,00-54,99	Rendah
5	0,00-39,99	Sangat rendah

(Sumber: Kartika, 2018)

Indikator pemahaman konsep yang digunakan merujuk pada pendapat Kilpatrick dan Findell (Dasari, 2002) yaitu: (a) Kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari, (b) Kemampuan memberi contoh dari konsep yang telah dipelajari, dan (c) Kemampuan mengaitkan berbagai konsep yang telah dipelajari. Data yang dikumpulkan saat penelitian selanjutnya dianalisis menggunakan analisis statistik deskriptif yang meliputi mean, median, modus, data maksimal, data minimal, varians, standar deviasi, dan rentangan. Selanjutnya, dianalisis dengan menggunakan deskriptif persentase untuk mendeskripsikan penguasaan masing-masing indikator pemahaman konsep.

Tabel 2. Persentase tingkat pemahaman konsep

No	Persentase	Kategori
1	$\leq 30\%$	Rendah
2	$30 < x < 60\%$	Sedang
3	$61-100\%$	Tinggi

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Data pemahaman konsep yang diperoleh melalui pemberian PTS (Penilaian Tengah Semester) dan PAS (Penilaian Akhir Semester) dianalisis secara deskriptif. Hasil analisis data dari ketiga kelas sampel menunjukkan nilai rata-rata yang tidak jauh berbeda seperti pada tabel berikut.

Tabel 3. Hasil analisis pemahaman konsep mahasiswa Pendidikan Biologi

	N	Range	Minimum	Maximum	Mean		Standar Deviation	Variance
					Statistic	Std. Error		
Fistum A	35	34	50	84	62.60	1.781	10.538	111.041
Valid N (listwise)	35							
Fistum B	34	16	60	75	63.63	.551	3.211	10.308
Valid N (listwise)	34							
Fistum C	27	66	27	93	62.26	2.729	14.179	201.046
Valid N (listwise)	27							

Distribusi nilai yang diperoleh setiap kelas memiliki perbedaan, meskipun berdasarkan Tabel 3 sebelumnya, nilai rata-rata yang diperoleh ketiga kelas sampel hampir sama. Frekuensi nilai pemahaman konsep mahasiswa kelas A, B, dan C secara terperinci dapat dilihat pada Tabel 4. Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa nilai rata-rata pemahaman konsep mahasiswa kelas A sebesar 62,60 dengan nilai

minimum 50 dan maksimum 84. Lebih rinci terlihat pada Tabel 4 yang menunjukkan bahwa masih ada 9 mahasiswa yang memiliki pemahaman konsep kategori rendah. Susanto (2015) mengungkapkan bahwa pemahaman adalah suatu proses yang terdiri dari kemampuan untuk menerangkan dan menginterpretasikan sesuatu, memberi gambaran, contoh, dan penjelasan yang lebih luas serta mampu memberikan uraian dan penjelasan yang lebih kreatif, sedangkan konsep merupakan sesuatu yang tergambar dalam pikiran, sebuah pemikiran, gagasan, atau pengertian. Jadi, pemahaman konsep dapat diartikan sebagai kemampuan untuk menerangkan atau menginterpretasikan suatu ide, gagasan maupun pengertian. Rendahnya pemahaman konsep siswa dapat disebabkan oleh beberapa hal.

Tabel 4. Frekuensi nilai pemahaman konsep mahasiswa

No	Rentang Nilai	Frekuensi Kelas A	Frekuensi Kelas B	Frekuensi Kelas C	Kriteria
1	85,00-100	0	0	2	Sangat baik
2	70,00-84,99	7	1	4	Baik
3	55,00-69,99	19	33	17	Cukup
4	40,00-54,99	9	0	2	Rendah
5	0,00-39,99	0	0	2	Sangat rendah

Seperti yang dilaporkan oleh Chiu (2011), kesulitan dalam menggunakan pengetahuan konseptual untuk memecahkan masalah bukan disebabkan karena kurangnya pengetahuan konsep melainkan struktur pengetahuan pemula yang dapat menghambat transfer ke masalah yang dihadapi. Matakuliah fisiologi tumbuhan merupakan salah satu matakuliah dengan materi yang kompleks. Mahasiswa perlu memahami konsep dasar sel, struktur anatomi dan morfologi pada sel, serta jaringan dan organ tumbuhan. Sementara itu, mahasiswa yang masih belum memahami konsep dasar akan cenderung menghapuskan materi yang diperoleh tanpa paham proses fisiologis, biokimia dan ekologi pada tumbuhan.

Hindriana (2014) melaporkan bahwa ketidakmampuan integrasi konseptual mahasiswa akan berdampak pada rendahnya kemampuan mengintegrasikan pengetahuan tentang struktur tumbuhan pada fungsi tumbuhan. Penelitian tersebut diperkuat oleh Kartika (2018), yang menyatakan bahwa mahasiswa kurang mampu menjelaskan atau menuangkan kembali konsep yang mereka dapatkan dan menyajikan konsep dalam bentuk representasi. Selain itu, faktor dalam diri mahasiswa juga dapat menjadi penyebab timbulnya kesulitan belajar seperti kurangnya perhatian mahasiswa terhadap materi fisiologi tumbuhan yang disampaikan oleh dosen.

Rata-rata nilai pemahaman konsep kelas B merupakan nilai yang tertinggi dari tiga kelas sampel. Berdasarkan Tabel 3, kelas B memperoleh rata-rata sebesar 63,63 dengan nilai minimum 60 dan maksimum 75. Rentang nilai yang diperoleh mahasiswa kelas B cukup kecil yaitu 16 dengan standar deviasi terendah 3,211. Hal ini menunjukkan bahwa persebaran data di kelas ini lebih homogen dibandingkan kelas sebelumnya, yaitu kelas A. Pada Tabel 4 dapat terlihat bahwa nilai terendah yang diperoleh, maka mahasiswa pada kelas B berada pada kategori cukup. Jumlah mahasiswa yang berada pada kategori cukup sebanyak 33 orang atau sekitar 97,06% dari total mahasiswa kelas B. Kategori pemahaman konsep mahasiswa masih pada level baik. Namun, belum ada mahasiswa yang memiliki pemahaman konsep pada kategori sangat baik. Hal ini disebabkan karena mahasiswa pada kelas B masih kesulitan untuk mengaitkan berbagai konsep biologi dengan konsep yang baru diperoleh pada mata kuliah fisiologi tumbuhan.

Menurut Hindriana (2014), rendahnya kemampuan mengaitkan berbagai konsep berkaitan dengan kemampuan mahasiswa dalam memproses informasi yang diterima saat mempelajari materi kuliah, baik pada saat proses perkuliahan maupun pada saat mempelajari materi dari buku sumber. Kebanyakan mahasiswa masih kurang memahami konsep metabolisme dan biokimiawi fotosintesis tumbuhan. Gobec dan Strgar (2019) melaporkan bahwa masih banyak mahasiswa yang mengalami kebingungan dalam mempelajari fotosintesis. Hal serupa juga dilaporkan oleh Rosanti (2013), mempelajari fisiologi tumbuhan artinya mempelajari proses fisiologis dan metabolisme pada tumbuhan tersebut. Konsep metabolisme merupakan konsep yang sulit dipahami oleh mahasiswa karena konsep ini dianggap kompleks, abstrak, dan membosankan serta banyak reaksi kimia yang harus dipahami (Tambunan, 2015). Salah satu penyebab rendahnya pemahaman konsep adalah mahasiswa tidak banyak terlibat dalam mengkonstruksi pengetahuannya sendiri, hanya menerima informasi yang disampaikan oleh dosen. Mahasiswa juga terkadang tidak mampu menjawab soal yang berbeda dari contoh yang diberikan dosen. Kajian lain juga dilaporkan bahwa adanya soal-soal multikonsep dan faktor rendahnya kemampuan mengingat dapat menjadi faktor penyebab rendahnya pemahaman konsep (Adlim, Wilyta, & Hasan, 2017).

Kelas C memperoleh nilai rata-rata pemahaman konsep sebesar 62,26 dengan nilai minimum 27 dan maksimum 93. Data pada Tabel 4 di atas menunjukkan bahwa kemampuan mahasiswa di kelas C sangat heterogen. Nilai minimum yang diperoleh mahasiswa pada kelas tersebut berada pada kategori sangat rendah, sebaliknya nilai maksimum yaitu 93 berada pada kategori sangat baik. Sebanyak 2 orang mahasiswa kelas C sudah mampu mencapai tiga indikator pemahaman konsep yaitu, mampu menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari, mampu memberi contoh dari konsep yang telah dipelajari, dan indikator tertinggi yaitu mampu mengaitkan berbagai konsep yang telah dipelajari.

Adanya perbedaan nilai yang diperoleh mahasiswa dapat disebabkan oleh perbedaan kemampuan akademik. Seperti yang diungkapkan oleh Adhani (2014) dan Mamu (2014), kemampuan akademik merupakan salah satu faktor yang dapat berpengaruh terhadap perolehan hasil belajar. Kemudian, penelitian juga menunjukkan bahwa kemampuan akademik mahasiswa adalah gambaran tingkat pengetahuan mahasiswa terhadap suatu materi yang telah dipelajari dan dapat digunakan sebagai bekal untuk memperoleh pengetahuan yang lebih luas dan kompleks (Iqbal, Mahanal, Zubaidah, & Corebima, 2015). O'Connell (Fajarwati & Munifah, 2018) menyatakan bahwa mahasiswa akan lebih mudah memahami dan memaknai konsep yang menjadi tujuan pembelajaran jika dalam proses pembelajaran yang berlangsung mahasiswa melakukan kegiatan diskusi, saling menjelaskan, dan berelaborasi. Pemahaman konsep juga dapat ditingkatkan melalui proses diskusi dan review materi yang telah diperoleh sebelumnya (Wijayanti, 2016). Oxford juga menyatakan bahwa konsep akan dapat dipahami jika konsep tersebut dikonstruksikan sendiri oleh mahasiswa melalui pembelajaran dalam suatu kelompok belajar sehingga terbentuk proses sosial (Fajarwati & Munifah, 2018).

Analisis pemahaman konsep mahasiswa merujuk pada indikator pemahaman konsep yang dikemukakan oleh Kilpatrick dan Findell (Dasari 2002). Hasil analisis untuk setiap indikator dapat dilihat pada Tabel 5. Semua indikator pada Tabel 5 dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui pemahaman konsep mahasiswa pada matakuliah fisiologi tumbuhan. Pada indikator pertama, yaitu kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari semua kelas sampel memperoleh persentase yang tinggi. Kelas A terdapat 28 mahasiswa yang sudah mencapai indikator pertama atau sekitar 80% dari total mahasiswa di kelas tersebut. Kelas B

memperoleh persentase tertinggi untuk pencapaian indikator pertama, yaitu sekitar 88,23% atau sebanyak 30 mahasiswa. Persentase yang diperoleh kelas C sekitar 85,19% atau sebanyak 23 mahasiswa dari total 27 mahasiswa yang memprogram matakuliah fisiologi tumbuhan.

Tabel 5. Hasil analisis pemahaman konsep mahasiswa per indikator

No.	Indikator	Kelas A		Kelas B		Kelas C	
		Jumlah Mahasiswa	%	Jumlah Mahasiswa	%	Jumlah Mahasiswa	%
1.	Kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari	28	80.00	30	88.23	23	85.19
2.	Kemampuan memberi contoh dari konsep yang telah dipelajari	30	85.71	30	88.23	25	92.59
3.	Kemampuan mengaitkan berbagai konsep yang telah dipelajari	4	11.43	0	0.00	4	14.81

Seperti yang dilaporkan bahwa sebagian besar mahasiswa mampu mencapai indikator “menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari” dikarenakan mahasiswa sudah mampu merepresentasikan konsep yang dipelajari, sedangkan mahasiswa yang masih berada pada kategori rendah untuk indikator ini dapat disebabkan salah satunya karena siswa tidak memahami soal dengan baik (Suraji, Maimunah, & Saragih, 2018). Pemahaman konsep berupa penguasaan sejumlah materi pembelajaran, di mana mahasiswa tidak sekedar mengenal dan mengetahui, tetapi mampu mengungkapkan kembali konsep dalam bentuk yang lebih mudah dimengerti serta mampu mengaplikasikannya (Putri, 2012). Haug & Odeegard (2014) juga mengungkapkan bahwa ketika mahasiswa terbiasa dengan konsep-konsep inti yang diperoleh melalui kegiatan pembelajaran, maka mahasiswa akan lebih mudah menyampaikan ide dan pemahamannya. Pemahaman konsep yang baik dalam bidang keahlian tertentu sangat penting bagi mahasiswa yang merupakan calon guru, karena diharapkan dapat membantu siswa mereka kelak untuk dapat mengembangkan pemahaman terhadap sebuah konsep (Puk & Stibbards, 2011).

Hasil analisis data pada indikator kedua “mampu memberi contoh dari konsep yang telah dipelajari” menunjukkan persentase yang lebih tinggi dibandingkan indikator pertama. Pada kelas A, jumlah mahasiswa yang telah mencapai indikator kedua yaitu sebanyak 30 orang atau sekitar 85,71%. Tidak jauh berbeda dengan kelas B dengan persentase 88,23% atau sebanyak 30 mahasiswa dari total 34 mahasiswa. Kelas C memperoleh persentas tertinggi yaitu 92,59% atau sebanyak 25 orang dari total 27 mahasiswa di kelas tersebut. Mahasiswa akan lebih mudah memberikan contoh ketika sudah memahami konsep sebuah materi. Puk & Stibbards (2010), menyimpulkan bahwa calon guru perlu dibiasakan dengan pengalaman belajar yang membentuk pemahaman konseptual. Memberikan contoh menuntut kemampuan mengidentifikasi ciri khas suatu konsep dan selanjutnya menggunakan ciri tersebut untuk membuat contoh (Widodo, 2006). Mahasiswa

mampu memberikan contoh terhadap sebuah konsep merupakan salah satu bentuk perubahan dan perkembangan dalam pemahaman konsep. Perubahan konseptual sebagai proses yang melibatkan peserta didik harus terlebih dahulu mengeksplorasi konsepsi mereka, menjadi sadar akan konsepsi tersebut, membagikannya dalam sebuah komunitas belajar, membandingkannya dengan model ilmiah dan penjelasan yang logis dan kemudian memperbaiki, merekonstruksi, merekonsiliasi untuk menyelaraskan dengan konsepsi yang baik dan benar secara ilmiah (Ebenezer, Chacko, Kaya, Koya, & Ebenezer, 2010).

Indikator terakhir yang dianalisis pada penelitian ini yaitu kemampuan mengaitkan berbagai konsep yang telah dipelajari. Persentase pada ketiga kelas sampel berada pada kategori rendah. Masih banyak mahasiswa yang belum mampu mencapai indikator mengaitkan berbagai konsep yang telah dipelajari. Pada kelas A, persentase mahasiswa yang mencapai indikator hanya sekitar 11,43% atau sebanyak 4 mahasiswa. Berbeda dengan kelas B, belum ada mahasiswa yang mencapai indikator tersebut sehingga persentasenya 0%. Pada kelas C, sebanyak 4 orang mahasiswa atau sekitar 14,81% yang telah mencapai indikator ketiga. Data ini menunjukkan bahwa mahasiswa memerlukan upaya yang lebih baik lagi untuk menguasai indikator ketiga.

Christensen & Mighty (2010) melaporkan bahwa hal utama yang perlu dilakukan dalam mengembangkan pembelajaran yang mengarah pada pemahaman konseptual yang kompleks adalah peserta didik diharuskan membuat makna dari pemahaman dan pengalaman belajarnya sendiri. Meyer (2010) mengemukakan bahwa *threshold concept* (konsep yang membuka “cara berpikir yang baru” ada dalam setiap disiplin ilmu, dan tidak dapat diajarkan secara langsung melalui metode didaktik, tetapi muncul dari menyatukan beberapa konsep terkait yang kompleks dan bersifat baru. Artinya, konsep yang kompleks tidak dapat diajarkan secara langsung kepada mahasiswa, mereka harus memiliki pengalaman yang memungkinkan mereka untuk membuat dan membangun koneksi kognitif yang jauh lebih baik serta memiliki kesempatan untuk membangun makna melalui pengalaman belajar yang sesuai.

Vallori (2014) mengungkapkan bahwa pembelajaran bermakna akan membuat retensi seseorang menjadi lebih kuat dibandingkan hanya sekedar menghafal. Hal ini terjadi ketika mahasiswa mampu menghubungkan konsep-konsep yang telah diketahui sebelumnya sehingga terjadi perubahan dalam struktur kognitif. Berdasarkan hasil temuan pada penelitian ini, maka pemahaman konsep awal sangat diperlukan dalam mempelajari suatu materi, khususnya fisiologi tumbuhan. Pemahaman konsep yang dimiliki mahasiswa akan menjadi pondasi bagi materi-materi baru yang akan dipelajari. Pada matakuliah fisiologi tumbuhan sendiri, dosen sebaiknya menguji pemahaman konsep mahasiswa terkait matakuliah prasyarat yang telah diprogram sebelumnya, seperti biokimia, anatomi tumbuhan, morfologi tumbuhan dan biologi sel untuk mengoptimalkan pembelajaran matakuliah tersebut. Terbukti dari hasil penelitian ini, bahwa sebagian besar mahasiswa masih kurang mampu mengaitkan antara konsep dasar dengan konsep lanjutan pada matakuliah fisiologi tumbuhan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai pemahaman konsep mahasiswa Pendidikan Biologi pada matakuliah fisiologi tumbuhan berada pada kategori cukup. Indikator pemahaman konsep dengan persentase tertinggi yaitu indikator kemampuan memberi contoh dari konsep yang telah dipelajari dengan persentase 92,59%, sedangkan indikator dengan

persentase terendah yaitu indikator kemampuan mengaitkan berbagai konsep yang telah dipelajari dengan persentase 0% untuk salah satu kelas sampel. Beberapa faktor yang diduga sebagai penyebab rendahnya pemahaman konsep mahasiswa yaitu sulit memahami soal, kemampuan akademik berbeda, kompleksitas materi fisiologi tumbuhan, retensi yang lemah, serta proses pembelajaran yang kurang mendukung.

DAFTAR RUJUKAN

- Adhani, A. (2014). Pengaruh Strategi Pembelajaran Reciprocal Teaching Dan Kemampuan Akademik Terhadap Aktivitas Lisan Dan Hasil Belajar Kognitif Biologi. *Jurnal Pendidikan Sains*, 2(3), 148-158.
- Adhani, A., & Muhhamad, M. (2019). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Siswa Pada Mata Pelajaran IPA Kelas VIII 5 SMPN 8 Tarakan Melalui Penerapan Model Pembelajaran PBL (Problem Based Learning). *Borneo Journal of Biology Education*, 1(1), 89-98.
- Adlim, M., Wilyta, I., & Hasan, M. (2017). Model Analisis Penyebab Rendahnya Penguasaan Konsep yang Diuji Dalam Ujian Nasional (Kajian Pada Materi Ilmu Kimia Pada Siswa SMA/MA Sekitar Kampus Unsyiah). *Jurnal Pencerahan*, 11(1), 15-27.
- Arends, R. (2012). *Learning To Teach Tenth Edition*. New York: Mcgraw-Hill Education.
- Chiu, M. (2001). Algorithmic Problem Solving and Conceptual Understanding Of Chemistry By Students At A Local High School In Taiwan. *Proceeding National Science Council*. ROC(D), 11(1), 20-38.
- Christensen H. J., & Mighty, J., E. (2010). *Taking Stock: Research On Teaching And Learning In Higher Education*. Montreal & Kingston: Mcgill Queen'S University Press.
- Dasari, D. (2002). Pengembangan Pembelajaran Matematika Berdasarkan Kurikulum Berbasis Kompetensi. *Proceeding National Science Education Seminar*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Ebenezer, J., Chacko, S., Kaya, O. N., Koya, S. K., & Ebenezer, D. L. (2010). The Effects of Common Knowledge Construction Model Sequence of Lessons on Science Achievement And Relational Conceptual Change. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(1), 25-46. <https://doi.org/10.1002/tea.20295>.
- Fajarwati, S., & Munifah. (2010). Penerapan Reciprocal Teaching Sebagai Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas XI Akutansi RSBI. *Skripsi*. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Gobec, K., & Strgar, J. (2019). Agricultural Students' Knowledge Of Photosynthesis And The Contextual Factors That Influence It. *Journal of Baltic Science Education*, 18(1). 6-18. DOI: [10.33225/jbse/19.18.06](https://doi.org/10.33225/jbse/19.18.06).
- Gregoire, M. (2003). Is It Challenge Or A Threat: A Dual-Process Model of Teachers' Cognition and Appraisal Processes During Conceptual Change. *Educational Psychology Review*, 15(2), 147-179. <https://doi.org/10.1023/A:1023477131081>.
- Haug, B. S., & Odegaard, M. (2014). From Words To Concepts: Focusing On Word Knowledge When Teaching For Conceptual Understanding Within An Inquiry-Based Science Setting. *Research Science Education*, 44, 777-800.

- Hindriana, A. F. (2014). Pembelajaran Fisiologi Tumbuhan Terintegrasi Struktur Tumbuhan Berbasis Kerangka Instruksional Marzano Untuk Menurunkan Beban Kognitif Mahasiswa. *Disertasi*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Iqbal, M., Mahanal, S., Zubaidah, S., & Corebima, A. D. (2015). Pengaruh Tingkat Kemampuan Akademik Siswa SMA Kota Malang Terhadap Sikap Pada Ekosistem Sungai. *Bioedukasi*, 13(2), 21-26.
- Kartika, Y. (2018). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik Kelas VII SMP Pada Materi Bentuk Aljabar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 2(4), 777-785. <https://doi.org/10.31004/jptam.v2i4.25>.
- Mamu, H. D. (2014). Pengaruh Strategi Pembelajaran, Kemampuan Akademik dan Interaksinya Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Kognitif IPA Biologi. *Jurnal Pendidikan Sains*, 2(1), 1-11.
- Meyer, J. H. F. (2010). *Helping Our Students: Learning, Metalearning, And Threshold Concepts*. In J. Christensen Hughes & J. Mighty (Eds.), *Taking Stock. Research On Teaching And Learning In Higher Education*. Montreal & Kingston: McGill-Queen's University Press.
- Puk, T., & Stibbards, A. (2010). Ecological Concept Development In Preservice Teacher-Candidates: Opaque Empty Shells. *International Journal Of Environmental And Science Education*, 5(4), 461-476.
- Puk, T., & Stibbards, A. (2011). Growth In Ecological Concept Development And Conceptual Understanding In Teacher Education: The Discerning Teacher. *International Journal of Environmental & Science Education*, 6(3), 191-211.
- Putri, P. M. (2012). Pemahaman Konsep Matematika Pada Materi Turunan Melalui Pembelajaran Teknik Probing. FMIPA Universitas Negeri Padang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 68-72.
- Rosanti, D. (2013). *Morfologi Tumbuhan. Edisi Ke-1*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Siregar, L. K. (2017). Korelasi Pemahaman Konsep Aljabar Dengan Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Pendidikan Islam dan Teknologi Pendidikan*, 7(1), 22-33. <http://dx.doi.org/10.30821/niz.v7i1.154>.
- Suraji, Maimunah, & Saragih, S. (2018). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). *Suska Journal of Mathematics Education*, 4(1), 9-16. <http://dx.doi.org/10.24014/sjme.v4i1.5057>.
- Susanto, A. (2015). *Teori Belajar Dan Pembelajaran Di Sekolah Dasar*. Jakarta: Prenada-Media Group.
- Tambunan, T. J. (2015). Analisis Miskonsepsi Siswa Pada Materi Metabolisme Di Kelas XII IPA SMA Swasta Nusantara Lubuk Pakam Tahun Pembelajaran 2014/2015. *Skripsi*. Universitas Negeri Medan.
- Tjandra, M. (2005). *Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial Di Sekolah Dasar*. Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha.
- Vallori, A. B. (2014). Meaningful Learning In Practice. *Journal Of Education And Human Development*, 3(4), 199-209. DOI:10.15640/jehd.v3n4a18.
- Widodo, A. (2006). Taksonomi Bloom Dan Pengembangan Butir Soal. *Buletin Puspendik*, 3(2), 18-29.
- Wijayanti, A. (2016). Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT sebagai Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Dasar Mahasiswa Pendidikan IPA. *Jurnal Pijar MIPA*, 11(1), 15-21. <http://dx.doi.org/10.29303/jpm.v11i1.3>.