

Evaluasi Pemahaman Konsep Mahasiswa Pendidikan Biologi Pada Materi Pengetahuan Lingkungan

Tria Amanda^{a.1}, Siti Rabiatul Fajri^{b.2*}, Titi Laily Hajiriah^{c.3}

^aProdi Pendidikan Biologi, FSTT, Universitas Pendidikan Mandalika

email: amandatria292@gmail.com¹, sitirabiulfajri@undikma.ac.id²,
titilailyhajiriah@undikma.ac.id³

Korespondensi: sitirabiulfajri@undikma.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pemahaman konsep mahasiswa pendidikan biologi pada materi pengetahuan lingkungan. Penelitian ini dilakukan di program studi pendidikan biologi di universitas pendidikan mandalika. Subyek penelitian adalah mahasiswa program studi pendidikan biologi yang dipilih secara random (acak) terdiri dari, tiga orang mahasiswa semester IV, satu orang mahasiswa semester VI, dan empat belas orang mahasiswa semester VIII yang berjumlah total sebanyak 18 orang mahasiswa. Instrumen pengumpulan data yang digunakan yaitu instrumen tes objektif berupa soal pilihan ganda disertai alasan dan tingkat keyakinan mahasiswa pendidikan biologi pada materi pengetahuan lingkungan berjumlah 20 butir soal. Penelitian ini menggunakan teknik CRI (Certainty of Response Index) untuk mengevaluasi pemahaman konsep mahasiswa pada materi pengetahuan lingkungan. Data hasil tes kemudian dianalisis untuk menentukan persentase pemahaman konsep pada setiap butir soal yang diberikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat pemahaman konsep masing-masing mahasiswa pendidikan biologi pada materi pengetahuan lingkungan masih belum sepenuhnya mampu mendapatkan nilai sempurna untuk setiap butir soal yang telah dikerjakan, di mana jumlah persentase mahasiswa yang tidak paham konsep sebesar 89% dan untuk mahasiswa yang termasuk dalam kategori paham konsep hanya terdapat 11%.

Kata kunci: Pemahaman konsep, Pengetahuan lingkungan, CRI.

ABSTRACT

The aim of this study is to evaluate the understanding of the concept of biology's student concepts in environmental science content. The study was conducted in Biology Education Department at Mandalika University of Education. The subjects of this study were students of the biology education department who were randomly selected consisting of three fourth semester students, one sixth semester student, and fourteen eighth semester students who were collected by 18 students. The data collection instrument used was an objective test instrument in the form of multiple choice with the reasons and level of confidence of Biology education students in the knowledge content obtained by 20 items. This study uses

the CRI (Certainty of Response Index) technique for understanding student concepts in the knowledge environment content. The results of the data are then analyzed to determine the proportion of concept understanding in each item given. The results showed that the level of understanding of the concept of each student is still not fully able to obtain a perfect score for each item that has been carried out, where the percentage of students who do not understand the concept is 89% and for students who are included in the category of understanding the concept is only 11%.

Keywords: understanding concepts, environmental science, *CRI*.

PENDAHULUAN

Pemahaman (*Comprehension*) merupakan cara seseorang mempertahankan, membedakan, menduga (*estimates*), menerangkan, memperluas, menyimpulkan, menggeneralisasikan, memberikan contoh, menuliskan kembali, dan memperkirakan (Arikunto, 2009). Selanjutnya menurut Hamalik (2011) menyebutkan bahwa pemahaman dapat diartikan sebagai kemampuan melihat hubungan-hubungan antara berbagai faktor atau unsur dalam situasi yang problematis.

Sedangkan konsep menurut Trianto (2011) adalah materi pembelajaran dalam bentuk definisi/batasan atau pengertian dari suatu objek, baik yang bersifat abstrak maupun konkret. Selanjutnya menurut Sagala (2010) konsep adalah buah pemikiran seseorang atau sekelompok orang yang dinyatakan dalam definisi sehingga melahirkan produk pengetahuan meliputi prinsip, hukum dan teori. Jadi, konsep merupakan suatu ide atau gagasan seseorang yang berdasarkan pengalaman terhadap suatu objek atau kejadian yang bersifat abstrak dan dapat didefinisikan menggunakan bahasa sendiri.

Pemahaman konsep adalah kemampuan seseorang untuk dapat mendefinisikan, membedakan, memberi contoh, dan menghubungkan suatu konsep dari apa yang diketahuinya dengan pengetahuan yang baru serta mampu mengaplikasikan konsep tersebut. Pemahaman konsep merupakan dasar utama dalam proses pembelajaran, selain itu pemahaman konsep sangat diperlukan siswa ataupun mahasiswa untuk mencapai hasil belajar yang baik.

Mahasiswa pendidikan biologi tidak hanya harus memiliki kompetensi pedagogik namun juga kompetensi kepribadian, sehingga tidak hanya cakap dalam penguasaan materi pembelajaran, namun juga memiliki sikap ilmiah. Pengetahuan tentang lingkungan merupakan salah satu ilmu yang sangat erat dengan kehidupan sehari-hari dan juga

menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari dunia pendidikan. Namun sayangnya, berbagai penelitian menunjukkan bahwa pengetahuan peserta didik tentang konsep-konsep lingkungan belum memadai (Kurt, 2013; Dikmenli, 2010; Oztas dan Erkan, 2009; Ratnapradipa et al., 2011). Permasalahan lingkungan muncul dikarenakan ketidakmampuan manusia dalam memahami dan mengembangkan tata nilai yang baik, gaya hidup, etika, kemampuan berpikir kritis dan pola pikir harmonis dengan lingkungan (Arslan, 2012; Husamah, 2015; Quinn, 2012).

Penelitian yang dilakukan oleh Kurt (2013) menyebutkan bahwa pengetahuan kognitif calon guru (Mahasiswa) pendidikan biologi tentang konsep yang berhubungan dengan makhluk hidup dan lingkungan masih belum baik. Selanjutnya Dikmenli (2010) menyebutkan bahwa guru biologi sepatutnya sudah mengetahui dan memahami tentang istilah-istilah yang ada di materi pengetahuan lingkungan. Namun pemahaman masih belum mendalam. Dengan demikian yang menjadi kekhawatiran ialah calon guru nantinya tidak akan mampu untuk memberikan pemahaman konsep pengetahuan lingkungan dengan baik kepada peserta didik (Ratnapradipa et al, 2011).

Mata kuliah pengetahuan lingkungan ditempuh pada semester II dengan 3 SKS. Capaian pembelajaran mata kuliah Pengetahuan Lingkungan adalah Mahasiswa mampu menganalisis konsep-konsep pengetahuan lingkungan dan mampu mengaplikasikan materi terhadap permasalahan lingkungan dalam bentuk proyek, kajian penelitian sesuai etika, norma dan sikap ilmiah.

Dengan demikian melalui penelitian ini, akan melaksanakan evaluasi pemahaman konsep mahasiswa pendidikan biologi pada materi pengetahuan lingkungan. Evaluasi dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui keadaan suatu objek dan juga proses yang menentukan kondisi di mana suatu tujuan telah tercapai dan memahami serta mengkomunikasikan hasil informasi tersebut kepada pemangku keputusan (Sukardi,2015; Wirawan, 2011).

METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif eksploratif dengan menggunakan metode *CRI* (Certainty of Response Index) dimana dilakukan dengan tes diagnosis soal pilihan ganda berbasis *CRI* (Certainty of Response Index). Penelitian yang bersifat deskriptif bertujuan untuk menggambarkan sifat sesuatu yang tengah berlangsung saat riset atau penelitian dilakukan dan memeriksa sebab-sebab

dari suatu gejala tertentu. Penelitian deskriptif eksploratif bertujuan untuk menggambarkan keadaan suatu fenomena. Dalam penelitian ini tidak dimaksudkan untuk menguji hipotesis tertentu hanya menggambarkan apa adanya suatu variabel, gejala atau keadaan.

Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dan sampel penelitian ini adalah mahasiswa/i pendidikan biologi semester IV, VI, dan VIII di fakultas sains teknik dan terapan (FSTT) Universitas Pendidikan Mandalika dengan tujuan untuk mengevaluasi dan mengukur penguasaan konsep serta pemahaman materi mahasiswa pendidikan biologi semester IV, VI, dan VIII pada materi pengetahuan lingkungan. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara pengisian soal berdasarkan jumlah mahasiswa/I 18 orang yang dijadikan subjek penelitian.

Instrumen pengukuran adalah alat yang digunakan untuk mengukur suatu perlakuan dan pengaruh dari perlakuan yang diberikan. Instrumen pengukuran dalam penelitian ini meliputi instrumen konsep pemahaman materi yang telah diajarkan. Di mana instrumen penelitian ini menggunakan jenis penelitian CRI yang di mana dalam menggunakan metode CRI ini didasarkan pada skala dan kesempatan untuk menjawab soal. Skala CRI yang digunakan yaitu 0-5, dan diberikan bersamaan dengan setiap alasan saat mengisi jawaban soal. Jika CRI rendah menandakan ketidak-yakinan mahasiswa dalam menjawab suatu pertanyaan atau bisa diartikan adanya unsur penebakkan dalam menjawab soal. Sebaliknya jika CRI tinggi menandakan keyakinan mahasiswa dalam menjawab suatu pertanyaan baik. Jika jawaban yang dijawab benar, maka tingkat keyakinan yang tinggi akan kebenaran konsepnya telah teruji dengan baik.

Jika jawaban post-test yang dijawab oleh mahasiswa benar dan alasan yang diberikan benar dan skor keyakinan yang diberikan $> 2,5$ termasuk dalam kategori paham konsep, dan jika jawaban benar dan alasan benar tetapi jumlah total skor keyakinan $< 2,5$ termasuk dalam kategori tidak paham konsep. Hasil jawaban benar dan alasan jawaban salah dan mendapatkan skor keyakinan $> 2,5$ termasuk dalam kategori miskonsepsi.

Data dianalisis menggunakan acuan rumusan dan pertanyaan pada penelitian. Data yang diperoleh berupa hasil tes penguasaan konsep dari soal yang sudah diberikan. Untuk mengetahui nilai akhir dari hasil jawaban mahasiswa, dilakukan perhitungan dengan rumus menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Arikunto (2018) di bawah ini.

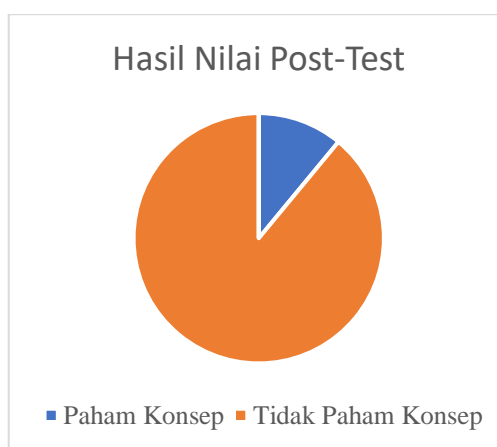
$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan :

- P : Nilai persentase jawaban responden
 F : Frekuensi jawaban responden
 N : Jumlah responden
 100% : Bilangan konstan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, pembahasan mengenai data hasil *post-test* pada 18 orang mahasiswa dari semester IV, VI, dan VIII yang dapat dilihat melalui diagram dibawah ini.



Berdasarkan diagram di atas dapat dilihat hasil dari nilai *post-test* yang dimana jumlah persentase mahasiswa yang tidak paham konsep sebesar 89% dan untuk mahasiswa yang termasuk dalam kategori paham konsep hanya terdapat 11% dari keseluruhan mahasiswa yang menjadi responden.

Tabel 1. Hasil identifikasi tiap butir soal

Nomor soal	Kategori / prosentase pemahaman mahasiswa	
	Paham konsep (%)	Tidak paham konsep (%)
1	1,00	0,00
2	0,50	0,50
3	0,44	0,56
4	0,67	0,33
5	0,56	0,44
6	0,94	0,06
7	0,89	0,11
8	0,56	0,44
9	0,94	0,06
10	0,28	0,72
11	0,11	0,89
12	0,89	0,11
13	0,89	0,11
14	0,44	0,56

Nomor soal	Kategori / prosentase pemahaman mahasiswa	
	Paham konsep (%)	Tidak paham konsep (%)
15	0,28	0,72
16	0,78	0,22
17	0,11	0,89
18	0,89	0,11
19	0,89	0,11
20	0,56	0,44
Total	0,63	0,37

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan teknik CRI (*Certainty of Response Index*), yang dilakukan dengan tes diagnosis soal post-test pilihan ganda. Penelitian ini bersifat deskriptif eksploratif bertujuan untuk menggambarkan sifat sesuatu yang tengah berlangsung saat riset atau penelitian dilakukan dan memeriksa sebab akibat dari suatu gejala tertentu. Model CRI ini mempunyai skala yang biasa digunakan untuk mengetahui seberapa paham mahasiswa akan materi yang diberikan dengan merajuk skala (5-0) dan menggunakan desain penelitian *one-grup post-test*.

Beberapa instrumen penelitian yang disiapkan antara lain, lembar soal yang diberikan kepada mahasiswa, dan lembar rubrik penilaian evaluasi akhir mahasiswa. Hasil identifikasi dari 20 butir soal yang masing-masing memperoleh persentase akhir atau skor total akhir tingkat pemahaman responden terhadap soal pemahaman konsep. Menurut hasil penelitian dari (Arslan, et al. 2012) instrumen yang andal dan valid tidak hanya untuk mengidentifikasi miskonsepsi (tidak paham konsep) tetapi juga untuk membedakan miskonsepsi dari kurangnya pengetahuan tentang pemahaman konsep. Hasilnya juga mengungkapkan bahwa mayoritas responden menunjukkan pemahaman yang terbatas tentang masalah lingkungan.

Berdasarkan hasil dari tabel 1, hasil identifikasi persentase pemahaman konsep tiap butir soal menyebutkan bahwa, nilai persentase pemahaman konsep tertinggi dari 20 butir soal yang paling dipahami oleh mahasiswa ditunjukkan pada butir soal nomor 1 sebesar 1,00% , di mana mahasiswa mampu untuk menjawab serta memberikan alasan dengan relevan. Adapun yang menyebabkan item butir soal nomor 1 melebihi nilai persentase tinggi, hal ini disebabkan karena bunyi butir soal nomor satu sering dijumpai oleh mahasiswa baik secara langsung maupun melalui tulisan, dan juga sering sekali dijelaskan oleh dosen ketika pembelajaran berlangsung dan tentunya selalu muncul dalam soal ujian.

Persentase nilai tertinggi dari 20 butir soal juga terlihat pada item soal nomor 6 dengan nilai persentase sebesar 94%. Adapun yang menyebabkan item butir soal nomor 6 melebihi nilai persentase tinggi dari soal-soal lainnya disebabkan karena pemahaman materi tentang pencemaran air oleh mahasiswa cukup tinggi. Butir soal tentang pencemaran air tentunya sangat tidak asing untuk mahasiswa, karena hal ini sering dijumpai baik secara langsung ataupun melalui media *online* seperti televisi yang menampilkan kabar berita mengenai pencemaran air baik itu di daerah sendiri maupun daerah orang lain. Tentunya hal ini sangat mudah untuk dipahami. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ranah konsep terhadap pemahaman pencemaran air sangat berpengaruh signifikan terhadap mahasiswa dalam memahami soal.

Berdasarkan hasil selanjutnya tentang identifikasi persentase pemahaman konsep tiap butir soal dengan nilai persentase pemahaman konsep terendah dari 20 butir soal yang diberikan, ditunjukkan pada butir soal nomor 11 sebesar 0,11%. Adapun yang menyebabkan nilai persentase item butir soal nomor 11 lebih rendah dari nilai tiap butir soal lainnya disebabkan karena kurangnya pemahaman konsep tentang materi pencemaran udara yang didapatkan oleh mahasiswa, dan juga karena wilayah tempat tinggal mahasiswa terlalu jauh dengan wilayah perindustrian yang banyak sekali terjadi peningkatan dalam polusi udara yang menyebabkan kurangnya pemahaman mengenai dampak dari adanya industri, dan tentunya dari kurangnya membaca materi yang disampaikan oleh dosen saat dikelas dan tidak menggali informasi dari media *online* atau cetak.

Berdasarkan hasil penelitian dari (Lailia, 2014) menyebutkan bahwa gerakan pelestarian lingkungan saat ini telah berkembang dan menjalar di Indonesia sebagai upaya penyelamat lingkungan. (Suwarman, 2018) juga menyebutkan pemahaman konsep akan sebuah ilmu pengetahuan berperan penting, salah satunya untuk menghubungkan atau mengaitkan sebuah konsep yang satu dengan yang lainnya. Oleh karena itu pemahaman konsep menjadi salah satu tujuan penting dalam pembelajaran untuk mengetahui dan menelaah tingkat pemahaman konsep mahasiswa dalam memahami materi mata kuliah. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ranah konsep terhadap pemahaman pelestarian lingkungan sangat berpengaruh signifikan.

Hal ini dijelaskan oleh (Adhani, et al. 2020) menyatakan bahwa pemahaman konsep memiliki peranan yang sangat penting dalam kegiatan belajar mengajar dan merupakan dasar dalam mencapai hasil belajar. Dalam menanamkan suatu konsep

pelajaran, seorang dosen perlu mengajarkan dalam konteks nyata dengan mengaitkannya terhadap lingkungan sekitar. Pemahaman konsep yang dimiliki oleh mahasiswa dapat digunakan untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang ada kaitannya dengan konsep yang dimiliki.

Hal ini juga disebutkan oleh (Adhani, et al.2020) menyatakan bahwa berdasarkan faktor penyebab rendahnya pemahaman konsep mahasiswa yaitu sulit memahami soal, kemampuan akademik yang berbeda, retensi yang lemah, serta proses pembelajaran yang kurang mendukung. (Adlim, Wilyta & Hasan.2017) juga menyatakan bahwa kajian lain juga dilaporkan bahwa adanya soal-soal multi-konsep dan faktor rendahnya kemampuan mengingat dapat menjadi faktor penyebab rendahnya pemahaman konsep. (Hindriana,.2014) menyebutkan bahwa 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.

Berdasarkan hasil dari tabel 3.1 dan tabel 3.2 yang berada di bab 3 metode penelitian, terdapat 2 tabel rujukan yaitu tabel 3.1 tentang skala yang digunakan dalam CRI, yang menggunakan skala (5-0) yaitu, 5(sangat paham), 4(hampir paham), 3(yakin), 2(tidak yakin), 1(sebagian jawaban menduga-duga), 0(keseluruhan jawaban menduga-duga). Hal ini sejalan dengan penelitian dari (Hajiriah,dkk.2019), yang menyatakan bahwa jika derajat kepastiannya rendah (skala CRI 0-2), ini menunjukkan bahwa penentuan jawaban lebih signifikan dengan cara kira-kira (*guess work*) baik jawaban itu benar atau salah. Jika derajat kepastiannya tinggi (skala CRI 3-5), ini menunjukkan kepercayaan yang tinggi terhadap metode dan hukum yang digunakan sehingga sampai pada jawaban tersebut.

Berdasarkan tabel hasil tes objektif yang dikategorikan dari teknik CRI menurut (Lestari,.2015), di mana tabel 3.2 tentang kategori tingkat keyakinan terdapat jawaban pilihan ganda, alasan setiap jawaban, skor keyakinan dan kategori keyakinan.

Kategori tingkat keyakinan, apabila responden (mahasiswa) menjawab pilihan ganda dengan benar, dan alasan yang diberikan sudah benar, dan skor keyakinan yang didapatkan yaitu > 2,5 berarti responden tersebut paham atau mengerti konsep, apabila jawaban pilihan ganda benar tetapi alasan yang diberikan kurang tepat, dan skor keyakinan yang didapatkan sebanyak < 2,5, maka responden tersebut tidak paham konsep, jika jawaban pilihan ganda benar dan alasan yang diberikan salah dan skor yang

didapatkan $> 2,5$, berarti responden tersebut masuk dalam kategori miskonsepsi. Dan jika jawaban benar dan alasan salah tetapi skor keyakinan yang didapatkan $< 2,5$ maka responden tersebut tidak paham konsep.

Berdasarkan data yang diperoleh dari tabel 4.2, di mana terdapat kategori persentase pemahaman responden (mahasiswa) di setiap butir soal dan setiap butir alasan. Mengutip Hasil penelitian dari (Tayubi, Y. R. 2005) CRI dikembangkan untuk mengidentifikasi terjadinya miskonsepsi (kesalahan konsep) sekaligus dapat membedakannya dengan tidak tahu konsep. Secara sederhana CRI dapat diartikan sebagai ukuran tingkat keyakinan/kepastian responden dalam menjawab setiap pertanyaan (soal) yang diberikan. Hasil uji coba penggunaan CRI dalam pengajaran, menunjukkan bahwa metode ini cukup ampuh digunakan untuk membedakan antara pelajar yang mengalami miskonsepsi dan yang tidak tahu konsep.

Hasil penelitian dari (Ramadhani, H. A. R. 2016) salah satu faktor yang menghambat proses penerimaan dan asimilasi pengetahuan-pengetahuan baru dalam diri pelajar adalah tidak paham konsep, untuk mengidentifikasi ketidak-pahaman konsep pelajar pada konsep materi pembelajaran dikelas dilakukan dengan teknik tes diagnostik yang dilengkapi dengan CRI (*Certainty of Response Index*).

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah adanya pengaruh dari tingkat pemahaman konsep yang didapatkan mahasiswa tiap semesternya terhadap evaluasi akhir dari pemahaman konsep materi pengetahuan lingkungan dari tiap butir soal *post-test* yang diberikan, dengan kata lain adalah pentingnya pemahaman konsep materi pengetahuan lingkungan dengan cara mengevaluasi kembali pemahaman konsep bagi tiap mahasiswa baik itu dalam materi perkuliahan pengetahuan lingkungan dan juga biologi dasar. Untuk menunjang kemampuan mahasiswa dalam menerima, memahami, dan mengingat kembali konsep pembelajaran yang telah diberikan.

Menurut Hasil penelitian dari (Aprilyani, S. M. D. 2016) Proses belajar mengajar apabila pendidik tidak memiliki pemahaman konsep yang kuat akan mudah mengalami konsepsi atau miskonsepsi. Teknik analisis data dengan menggunakan CRI untuk memperoleh tingkat akurasi pemahaman konsep pelajar dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kegiatan pendampingan ini dapat membantu meluruskan penguasaan konsep pelajar yang miskonsepsi (tidak paham konsep) menjadi paham konsep.

Ciri-ciri mahasiswa yang tidak paham konsep yaitu; 1. Tidak mampu memberikan alasan secara relevan; 2. Tidak mampu menjawab pada soal berbeda tetapi konsepnya sama; 3. Menjawab Pertanyaan secara menduga-duga. Jadi dengan demikian sangat penting untuk melakukan pemberian konsep secara berulang-ulang untuk menghindari ketidak pahaman konsep terhadap mahasiswa.

Sejalan dengan hasil penelitian dari (Firdaus, dkk. 2018), Mengetahui kesalahan konsep atau miskonsepsi merupakan titik awal untuk mendesain pembelajaran yang lebih baik guna mengeliminasi kesalahan konsep tersebut, sehingga disarankan juga untuk melengkapi sumber pustaka atau sumber belajar bagi mahasiswa, yang dalam hal ini adalah buku atau *handout* yang sesuai (bebas miskonsepsi), dengan harapan mahasiswa akan memiliki pemahaman yang lebih baik tentang pemahaman konsep.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan hasil analisis data yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa tingkat pemahaman konsep mahasiswa pendidikan biologi, FSTT, UNDIKMA pada materi pengetahuan lingkungan, di mana jumlah persentase mahasiswa yang tidak paham konsep sebesar 89% dan untuk mahasiswa yang termasuk dalam kategori paham konsep hanya terdapat 11%.

REFERENSI

- Adhani,. et al. 2020. Analisis pemahaman konsep mahasiswa Pendidikan Biologi pada mata kuliah fisiologi tumbuhan. *Jurnal inovasi Pendidikan sains* 11(1), 18-26, 2020.
- Adhania, A., & Muhammad, M.(2019). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Siswa Pada Mata Pelajaran IPA Kelas VIII 5 Smpn 8 Tarakan Melalui Penerapan Model Pembelajaran PBL (Problem Basic 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.
- AE., Setyanto.2013. Memperkenalkan Kembali Metode Eksperimental Dalam Studi Komunikasi. <https://Ojs.uajy.ac.id>
- Anderson, L.W., & Krathwol, D.R. (2010). *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.

- Apriliyani, S. M. D. (2016). Penerapan Teknik Cri Termodifikasi Untuk Mengidentifikasi. Prosiding Seminar Nasional II Tahun 2016. Kerjasama Proram Studi Pendidikan Biologi FKIP Dengan Pusat Studi Lingkungan Dan Kependudukan (PSLK) (Pp.1019-1028). Malang Indonesia: Program Studi Pendidikan Biologi Fkip Universitas Muhammadiyah Malang.
- Arikunto, Suharsimi. 2009. Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan. Jakarta. Bumi Aksara
- Arslan, H. O., Cigdemolu, C., Dan Moseley, C. 2012. A Three Tier Diagnostic Test To Assess Pre-Servis Teachers Misconceptions About Global Warming, Green House Effect, Ozone Layer Depletion, And Acid Rain. *International Journal Of Sains Education*, 34(11), 1667-1686
- Arslan, S. 2012. The Influence of Environment Education On Eritical Thinking and Environment Attitude. *Procedia Social and Behavior Science*. 55. 902- 909. Pendidikan Xxiv(3), 4-9.
- Dikmenli, M. (2010). Biology Student Teachers' Conceptual Frameworks regarding Biodiversity. *Education*, Vol. 130 No.3, hlm.479-489.
- Dikmenli. 2010. Sebuah studi tentang konsepsi pembelajaran guru biologi. *Procedia-sosial dan ilmu perilaku*. 2(2), 933-937, 2010.
- Eggen, P. & D. Kauchak. 2012. Strategi Dan Model Pembelajaran Mengajar-kan Konten Dan Keterampilan Berpikir Edisi Keenam. PT. Indeks, Jakarta.
- 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. Unversitas Negri Yogyakarta.
- Firdaus, L., & Samsuri, T. (2018). Kajian miskonsepsi mahasiswa Pendidikan biologi FPMIPA IKIP Mataram Tentang Evolusi. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 6(2), 122-129. <https://doi.org/10.33394/bjib.v6i2.2391>
- Hajiriah, L. T., Mursali, S. Dharmawibawa., D. I. (2019). Analisis Miskonsepsi Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Miskonsepsi Pada Mata Pelajaran Biologi. *Program Studi Pendidikan Biologi, Fstt, Undikma Mataram, Indonesia*. Vol. 7, No.2; 2019.
- Hakan Kurt. 2013. Model Mental Guru Biologi Prajabatan. *Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pelatihan*. 2 (4) 244-255, 2013.
- Hamalik, O., (2011), Proses Belajar Mengajar. Jakarta: Bumi Aksara
- Hindriana, A. F. (2014). Pembelajaran Fisiologi Tumbuhan Terintegrasi Struktur Tumbuhan Berbasis Kerangka Instruksional Marzano Untuk Menurunkan Beban Kognitif Mahasiswa. Disertasi. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Husamah. H. 2015. Penerapan Tugas Menulis Jurnal Belajar Terhadap Nilai Akhir Mahasiswa Pada Mata Kuliah Pengantar Pendidikan Di Prodi Pendidikan Biologi FKIP-UMM. Prosiding Seminar Nasional II Tahun 2016. Malang. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Husamah., Diani Fatmawati., Dwi Setyawan., 2017. Model Pembelajaran OIDDE Pada Mata Kuliah Pengetahuan Lingkungan Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis

Mahasiswa Calon Guru Biologi. *Jurnal Bioedukatika*:Vol.5 No.2 Tahun 2017/Hal 73-85. [Http://journal.Uad.Ac.Id/Index.Php/BIOEDUKATIKA](http://journal.uad.ac.id/index.php/BIOEDUKATIKA)

- Istiana,R, M.Taufik Awaludin.2018. Peningkatan kemampuan memecahkan permasalahan lingkungan pada mahasiswa pendidikan biologi dalam materi pengetahuan lingkungan melalui model inquiri berbasis lesson study. <https://doi.org/10.21009/biosferjpb.11-1.6>
- Kurt, H. (2013). Biology Student Teachers' Cognitive Structure About "Living Thing". *Educational Research And Reviews* Vol. 8 No. 12, hlm.871-880.
- Lepiyanto, A. (2015). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kontekstual Pada Matakuliah Biologi Umum. *Bioedukasi*, 6(1), 22-29.
- Mosik,P.Maulana.2010. Usaha Mengurangi Terjadinya Miskonsepsi Fisika Melalui Pembelajaran Dengan Pendekatan Konflik Kognitif. Jurusan Fisika, Fakultas Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Semarang (UNNES). Dipublikasikan: Juli 2010.
- Nuramanah,R,2017. Penggunaan Metode Certainty Of Response Index(CRI) Untuk Menganalisis Kesulitan Belajar Siswa Pada Mata Diklat Prekayasaan Sistem Antena Di Smkn 4 Bandung. Universitas Pendidikan Indonesia. Repository.Upi.Edu.Perpustakaan.Upi.Edu.
- Organization for Economic Cooperation and Development (OECD). (2012). *OECD Environmental Outlook to 2050: The Con- sequences of Inaction*. OECD Publishing.
- Oztas, F., & Erkan, K. (2009). Teacher Candidates' Perception Level of Environmental Pollutant and Their Risk Factors. *International Journal of Environmental and Science Education*, Vol. 4 No. 2, hlm. 185-195.
- Quinn.C. 2012. *Studies On Critical Thinking For Environmental Ethics*. University of Nebraska.
- Ramdhani, D.Y. (2018). Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Pada Mata Pelajaran IPA Melalui Model Contextual Teaching And Learning (CTL). Skripsi Universitas Majalengka: Tidak diterbitkan.
- Ratnapradipa, D., Rhodes, D.L., & Brown, S.L. (2011). Evaluating Pre-Service Teacher Workforce: Environmental Health Knowledge, Attitude, and Behavior. *Online Journal of Work force Education and Development*. Vol. 5 No. 1, hlm. 1-18.
- Rodiyana, R., (2018). Pengaruh Penerapan Strategi Quantum Learning Terhadap Motivasi Belajar Dan Pemahaman Konsep Siswa. *Cakrawala Pendas*. Vol. 4, No.2, pp. 45-57
- Ramadhani, H. A. R.(2016). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Konsep System Reproduksi Manusia. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi, Program Studi Pendidikan Biologi, Program Studi Pendidikan Biologi Fkip Unsyiah*, 1(1), 1-9.
- Sagala, Syaiful. 2010. *Supervisi Pembelajaran dalam Profesi Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Saragih,S.Z., Sari,N.F., & Ritonga,N.2018.Pengaruh model pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis pengetahuan lingkungan mahasiswa di STKIP pelabuhan batu.*Jurnal pelita pendidikan* Vol.6 No.3.hal:167-173.

- Saricayir, H., Ay, S., Comek, A., Cansiz, G., & Uce, M. (2016). Determining Students' Conceptual Understanding Level of Thermodynamics. *Journal of Education and Training Studies*, 4(6), 69-79.
- Siburian, J., Corebima, A. D., Ibrohim, & Saptasari, M., 2019. Analisis Validitas Hasil Pengembangan Perangkat Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Lingkungan Berstrategi Inkuiri Dan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis, Berpikir Kreatif Dan Hasil Belajar Kognitif Mahasiswa. Vol. 5 No.1 June 2019. Hal 31-47. Biology Departemen, Universitas Negeri Malang, Indonesia. DOI: <https://doi.org/10.22437/bio.v5i1.68.25>
- Slameto. (2010). *Belajar Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Sudaryanti, & Kusrahmadi, S. D. (2011). Pengembangan Model Bahan Ajar Berbasis Lokal Mata Pelajaran Ilmu Sosial. *Pelangi Pendidikan*, 11(2), 13- 24.
- Sudaryono. (2012). *Dasar-Dasar Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta. Graha
- Sumarwan,. 2018. Analisis Tingkat Kemampuan Pemahaman Konsep Mahasiswa Pada Mata Kuliah Pemrograman Computer. P-ISSN 2089-3604. E.ISSN 2614- 4611. Vol 7, no.2(2018)
- Tayubi, Y. R.(2005). Identifikasi Miskonsepsi Pada Konsep-Konsep Fisika Menggunakan Certainty Of Response Index (Cri). *Jurnal Mimbar*
- Trianto, (2011). *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*, Jakarta: Prestasi Pustaka