

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN *THREE-TIER DIAGNOSTIC TEST* UNTUK MENDETEKSI MISKONSEPSI PESERTA DIDIK PADA SIKLUS BIOGEOKIMIA SMA DI KABUPATEN OGAN KOMERING ULU**

**SKRIPSI**

Oleh

**Yeni Dwi Astuti**

**NIM : 06091281823065**

**Program Studi : Pendidikan Biologi**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI FAKULTAS  
KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS  
SRIWIJAYA  
2022**

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN *THREE-TIER DIAGNOSTIC TEST* UNTUK MENDETEKSI MISKONSEPSI PESERTA DIDIK PADA SIKLUS BIOGEOKIMIA SMA DI KABUPATEN OGAN KOMERING ULU**

**SKRIPSI**

oleh

**Yeni Dwi Astuti**

**NIM : 06091281823065**

**Program Studi Pendidikan Biologi**

**Mengesahkan:**

**Mengetahui,**

**Koordinator Program Studi,**



**Dr. Yenny Anwar, M. Pd.**

**NIP 1979101420031122002**

**Dosen Pembimbing,**



**Dr. Meilinda, M.Pd.**

**NIP 197905182005012003**



## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yeni Dwi Astuti

NIM : 06091281823065

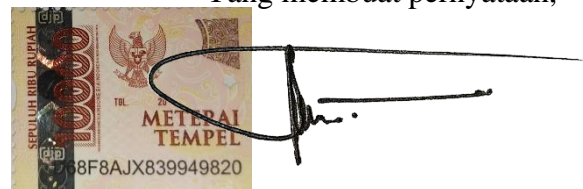
Program Studi : Pendidikan Biologi

menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “Pengembangan Instrumen *Three-Tier Diagnostic Test* untuk Mendeteksi Miskonsepsi Peserta Didik pada Siklus Biogeokimia SMA di Kabupaten Ogan Komering Ulu” ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila di kemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karyaini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Indralaya, 01 Juni 2022

Yang membuat pernyataan,



Yeni Dwi Astuti

NIM 06091281823065

## PRAKATA

Skripsi dengan judul “Pengembangan Instrumen *Three-Tier Diagnostic Test* untuk Mendeteksi Miskonsepsi Peserta Didik pada Siklus Biogeokimia SMA di Kabupaten Ogan Komering Ulu” disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya.

Dalam mewujudkan skripsi ini, penulis telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kesempatan kepada saya sehingga dapat menyelesaikan skripsi dan masa studi di Universitas Sriwijaya.
2. Kedua orang tua yang senantiasa mendukung dan membantu saya dalam menyelesaikan seluruh rangkaian proses pendidikan sehingga saya dapat sampai pada tahap menyelesaikan skripsi.
3. Ibu Dr. Meilinda, M.Pd. selaku dosen pembimbing saya yang telah membimbing dan memberikan arahan serta masukan kepada saya dalam mengerjakan skripsi.
4. Ibu Safira, M.Pd. selaku dosen reviewer yang telah memberikan arahan serta masukan kepada saya dalam mengerjakan skripsi ini sehingga menjadi skripsi yang lebih baik.
5. Keluarga dan orang terdekat terkhusus Dini Indriyani, Herman saputra, Fadly Rachmandani dan Aflah Nizardi yang senantiasa memberikan dukungan dan bantuan dalam saya menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu Elvira Destiansari, M.Pd, Ibu Susy Amizera M.Pd, Ibu Nike Anggraini, M.Pd, Ibu Febriani wijaya, S.Pd dan Ibu Mugiasih, S.Si selaku validator dalam pembuatan soal.
7. Dr. Hartono, M.A. selaku Dekan FKIP Unsri, Dr. Ketang Wiyono M.Pd selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA serta Ibu Dr. Yenny Anwar, M.Pd selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Biologi yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi.

8. Rizky Permata Aini, A.Ma. (Mbak Kiki) selaku pengelola administrasi pendidikan Biologi yang telah memberikan informasi serta kemudahan selama penulis menjadi mahasiswa sampai penyelesaian skripsi.
9. Peserta didik yang terlibat dalam rangkaian penelitian sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi.
10. Serta teman teman seperjuangan di pendidikan biologi angkatan 2018 yang telah membantu dan menemani dalam menuntut ilmu di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.

Penulis menyadari bahwa dalam skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis berharap kepada pembaca agar memberi masukan dan saran yang membangun sehingga kekurangan yang terdapat dalam skripsi ini dapat di perbaiki. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang studi pendidikan biologi dan pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni.

Indralaya, 01 Juni 2022

Penulis,



Yeni Dwi Astuti

NIM 06091281823065

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
PERNYATAAN.....	ii
PRAKATA.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
ABSTRAK.....	x
ABSTRACT.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	3
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian .....	3
1.5. Manfaat Penelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Tes Diagnostik .....	5
2.2. Three Tier Diagnostic Test.....	5
2.3. Miskonsepsi .....	8
2.3.1. Pengertian Miskonsepsi .....	8
2.3.2. Penyebab Miskonsepsi .....	8
2.4. Tinjauan Siklus Biogeokimia .....	10
BAB III METODE PENELITIAN.....	15
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian .....	15
3.2. Metode Penelitian.....	15
3.3. Definisi Operasional.....	15
3.4. Populasi dan Sampel .....	16
3.4.1. Populasi.....	16
3.4.2. Sampel.....	18
3.5. Prosedur Penelitian.....	19
3.6. Teknik Pengumpulan Data .....	21
3.6.1. Wawancara .....	21
3.6.2. Tes .....	22
3.7. Teknik Analisis Data.....	23
3.7.1. Analisis Data Wawancara .....	23

3.7.2.	Analisis Data Tes .....	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		27
4.1.	Hasil Penelitian .....	27
4.1.1.	Mendefinisikan Konten Materi .....	27
4.1.2.	Memperoleh Informasi Tentang Miskonsepsi Peserta Didik Materi Siklus Biogeokimia .....	29
4.1.3.	Pengembangan <i>Instrument Three Tier Diagnostic Test</i> .....	33
4.1.4.	Hasil Uji Coba <i>Instrument Three Tier Diagnostic Test</i> .....	37
4.2.	Pembahasan.....	40
BAB V KESIMPULAN .....		46
5.1	Kesimpulan .....	46
5.2	Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA .....		47

## DAFTAR TABEL

Tabel 1 Penyebab Khusus Miskonsepsi Bersumber dari Peserta Didik .....	9
Tabel 2 Populasi SMA di Kabupaten Ogan Komering Ulu .....	16
Tabel 3 Daftar SMA Sampel Penelitian .....	18
Tabel 4 Kisi-Kisi Soal Essay Konsepsi Awal Peserta Didik .....	22
Tabel 5 Kisi-Kisi Soal Pilihan Ganda Alasan Terbuka .....	23
Tabel 6 <i>CRI</i> dan Kriterianya .....	25
Tabel 7 Kriteria Membedakan Paham Konsep, Tidak Tahu Konsep, dan Miskonsepsi .....	25
Tabel 8 Kriteria Miskonsepsi .....	26
Tabel 9 Temuan Miskonsepsi Siklus Biogeokimia Berdasarkan Literatur .....	29
Tabel 10 Hasil Konsep Awal Peserta Didik Materi Siklus Biogeokimia .....	31
Tabel 11 Hasil Temuan Miskonsepsi Pilihan Ganda Beralasan Terbuka .....	32
Tabel 12 Kisi-Kisi Instrumen Three Tier Diagnostic Test Materi Siklus Biogeokimia .....	34
Tabel 13 Analisis Validitas CVR dan CVI .....	36
Tabel 14 Penyempurnaan <i>Instrument Three Tier Diagnostic Test</i> .....	37
Tabel 15 Hasil <i>Test Diagnostic Three Tier</i> Materi Siklus Biogeokimia .....	37
Tabel 16 Presentase Miskonsepsi Tiap Submateri dalam Siklus Biogeokimia .....	38



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Siklus Nitrogen.....	10
Gambar 2 Siklus Fosfor.....	11
Gambar 3 Siklus Sulfur .....	12
Gambar 4 Siklus Air.....	13
Gambar 5 Siklus Karbon .....	13
Gambar 6 Siklus Oksigen.....	14
Gambar 7 Prosedur Penelitian.....	19
Gambar 8. Peta Konsep Siklus Biogeokimia .....	28
Gambar 9 Persentase Miskonsepsi Tiap Submateri .....	39
Gambar 10 Tidak Paham Konsep Peserta Didik SMA Akreditasi A, B dan C .....	39
Gambar 11 Paham Konsep Peserta Didik SMA Akreditasi A, B dan C .....	40
Gambar 12 Miskonsepsi Peserta Didik SMA Akreditasi A, B dan C.....	40

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Nama Peserta Didik yang Terlibat pada Tes Konsepsi Awal .....	51
Lampiran 2 Hasil Konsep Awal Peserta Didik Materi Siklus Biogeokimia	52
Lampiran 3 Daftar Nama Peserta Didik yang Terlibat pada Tes Pilihan Ganda Alasan Terbuka .....	58
Lampiran 4 Jawaban Tulis Peserta Didik Tes Pilihan Ganda Alasan Terbuka .....	59
Lampiran 5 Hasil Validasi CVR .....	65
Lampiran 6 Hasil Validasi Materi, Konstruksi dan Bahasa.....	66
Lampiran 7 Daftar Nama Peserta Didik SMA Akreditasi A yang Terlibat pada Tes <i>Three Tier</i> .....	67
Lampiran 8 Daftar Nama Peserta Didik SMA Akreditasi B yang Terlibat pada Tes <i>Three Tier</i> .....	70
Lampiran 9 Daftar Nama Peserta Didik SMA Akreditasi C yang Terlibat pada Tes <i>Three Tier</i> .....	72
Lampiran 10 Hasil Test Diagnostic Peserta Didik SMA Materi Siklus Biogeokimia .....	73
Lampiran 11 Lembar Usul Judul.....	88
Lampiran 12 Surat Keputusan Pembimbing Skripsi .....	89
Lampiran 13 Persetujuan Seminar Proposal .....	91
Lampiran 14 Surat Izin Penelitian Dekan .....	92
Lampiran 15 Surat Izin Penelitian Dinas Pendidikan .....	93
Lampiran 16 Surat Keterangan Penelitian .....	94
Lampiran 17 Surat Tugas Validator .....	98
Lampiran 18 Surat Bebas Pustaka Perpustakaan Unsri .....	99
Lampiran 19 Surat Bebas Pustaka Ruang Baca FKIP Unsri.....	100

## ABSTRAK

Pemahaman peserta didik yang kurang tepat dan berbeda dengan konsep dapat menyebabkan miskonsepsi. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui validitas dan reliabilitas instrumen yang dapat mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik pada siklus biogeokimia SMA dan mengetahui profil miskonsepsi peserta didik SMA di Kabupaten OKU. Metode pada penelitian ini adalah metode pengembangan Treagust yang meliputi menentukan konten materi, mencari informasi miskonsepsi peserta didik, dan mengembangkan instrumen *three tier diagnostic test* dari hasil informasi miskonsepsi peserta didik. Materi yang dikembangkan berpedoman pada buku Campbell. Instrumen *three tier diagnostic test* dibuat dalam bentuk pilihan ganda beralasan dengan dilengkapi CRI. Hasil instrumen divalidasi oleh lima orang validator secara CVR dan didapatkan nilai 1 yang artinya instrumen *three tier diagnostic test* dapat dikatakan valid dan relevan untuk mendeteksi miskonsepsi. Kemudian instrumen di uji reliabilitas dengan uji reliabilitas KR-20. Hasil uji coba didapatkan miskonsepsi tiap-tiap submateri sebagai berikut: siklus air 34,45%, siklus karbon dan oksigen 31,23%, siklus nitrogen 31,45%, siklus sulfur 50,65%, dan siklus fosfor 29,70%.

***Kata-kata kunci :*** Pengembangan, miskonsepsi, CRI, tes diagnostic, dan three tier

**ABSTRACT**

*Students' understanding of less precise and different from the concept scientists can lead to misconception. The purpose of this research is knowing the validity and reliability of the instrument used to identify misconceptions of biogeochemical cycle and knowing the misconception profile student of high school in Ogan Komering Ulu. Method in this research is Treagust development method which includes defining the content, then obtaining information about students misconceptions, and developing a three tier diagnostic test based on information of students misconception. The material developed based on Campbell. The three tier diagnostic test instrument is made in the form multiple choice with reasons completed and CRI. Data analysis techniques was carried out by analyzing qualitative and quantitative. The validation instrument uses CVR by five expert and gets a value of 1, which means the three tier diagnostic test instrument has been valid and relevant. Then the instrument trial for reliability using KR-20. From the test results obtained misconceptions of each sub-material of the biogeochemical cycle there are 34,45% water cycle misconception, 31,23% carbon and oxygen cycle misconception, 31,45% nitrogen cycle misconception, 50,65% sulfur cycle misconception, and 29,70% phosphorus cycle misconception*

**Keywords :** *Development, misconception, CRI, diagnostic test, and three tier*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Belajar adalah suatu kegiatan yang mendasar dalam penyelenggaraan pendidikan. Tercapai atau tidaknya tujuan pendidikan tergantung bagaimana proses belajar yang telah ditempuh peserta didik dalam berbagai jenjang pendidikan (Asrori, 2020). Belajar merupakan suatu perubahan perilaku ke arah positif pada diri seseorang yang berupa hasil dari proses hubungan dengan lingkungan baik itu berasal dari latihan atau pengalaman (Susanti, 2019). Pada proses pembelajaran sains, peserta didik diharuskan untuk lebih memahami dan mendalami bagaimana suatu konsep dapat diperoleh, pemahaman mengenai konsep tersebut dapat berkembang serta mengalami modifikasi karena pengalaman peserta didik itu sendiri (Hidayat & Kasmiruddin, 2020).

Miskonsepsi merupakan konsep yang terdapat pada peserta didik yang tidak sesuai dengan konsepsi menurut para ilmuwan (Suwanto, 2017). Menurut Iryani, (2018) miskonsepsi merupakan konsep yang tidak benar dengan konsep keilmuan pada umumnya, Sedangkan menurut Hidayat & Siregar, (2017) miskonsepsi merupakan pemahaman yang menyimpang dari konsep sebenarnya. Kesalahan pada konsep yang dimiliki oleh peserta didik dapat disebabkan karena informasi yang dilihat dan didengar tidak sama. Penyebab timbulnya miskonsepsi dapat berasal dari buku teks, guru, cara mengajar, dan konteks (Suparno, 2013). Miskonsepsi yang terdapat pada peserta didik dapat memunculkan kesalahan pada konsep lain, karena terdapat konsep yang memiliki keterikatan, apabila miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik dibiarkan akan menimbulkan dampak saat penerimaan konsep materi selanjutnya. Seperti konsep biologi yaitu pada siklus biogeokimia.

Siklus biogeokimia merupakan salah satu konsep biologi yang mengalami banyak miskonsepsi (Purwanti & Kuntjoro, 2020). Berdasarkan penelitian Abidah, (2018) miskonsepsi pada konsep daur biogeokimia yaitu sebanyak 58%. Salah satu contoh miskonsepsinya menurut Asshoff, dkk (2010) miskonsepsi siklus

biogeokimia pada daur nitrogen yang terjadi pada peserta didik adalah karena peserta didik menganggap dekomposer pada organisme tanah hanya sebagai pengurai (mengeliminasi) tidak sebagai pendaur ulang materi organik. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan Purwanti & Kuntjoro, (2020) dimana dibuktikan bahwa miskonsepsi peserta didik yang terjadi pada daur nitrogen di atas 50% yaitu sebesar 60,00%. Penelitian yang telah dilakukan mengenai miskonsepsi biogeokimia dengan yang akan dilaksanakan yaitu adanya analisis CRI dengan lima tingkat keyakinan. Apabila miskonsepsi pada peserta didik tetap dibiarkan maka konsep yang keliru akan menetap dan akan berdampak pada penerimaan konsep materi selanjutnya (Yuliati, 2017).

Alat diagnostik sangat berperan penting untuk mendeteksi miskonsepsi. *Instrument three-tier diagnostic test* merupakan suatu alat diagnostik yang berfungsi untuk mengidentifikasi miskonsepsi pada peserta didik (Kustiarini, dkk 2019). *Instrument three tier diagnostic test* adalah hasil dari pengembangan *instrument diagnostic* sebelumnya, *instrument three tier diagnostic test* ini adalah suatu alat tes diagnostik yang memiliki tiga tingkatan soal. Tingkatan pertama (*one tier*) merupakan pilihan ganda, tingkatan kedua (*two tier*) adalah berbagai alasan dari tingkatan pertama, dan tingkatan ketiga (*three tier*) adalah pilihan keyakinan jawaban dan alasan peserta didik pada tingkatan pertama dan kedua (Syahrul & Setyarsih, 2015).

Penelitian menggunakan tes *three tier* pernah dilakukan oleh Dewi & Widodo (2016) yang melakukan analisis konsep dalam materi sistem respirasi menunjukkan bahwa sebanyak 57 peserta didik SMA memiliki konsep terhadap materi respirasi masih sangat rendah. Penelitian lain yang mengidentifikasi miskonsepsi *Three tier diagnostic test* dilakukan Imelda & Subramaniam, (2010) dari 243 tanggapan peserta didik kelas X sebagian besar peserta didik menunjukkan pemahaman yang tidak memadai terhadap konsep gelombang. Selanjutnya penelitian pengembangan tes diagnostik *three tier* yang telah dilakukan Abbas, (2016) hasilnya menunjukkan bahwa instrumen tes *three tier diagnostic* yang dirancang mengenai materi suhu dan kalor telah sesuai dengan karakteristik yang terdapat pada tes diagnostik diantaranya validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran

soal, bahasa, dan dikembangkan dari konsep awal yang dimiliki oleh peserta didik. Penelitian kesalahan konsep pada materi gerak lurus yang pernah dilakukan Nurulwati, (2019) pada penelitiannya menunjukkan bahwa instrumen *three tier* banyak mendeteksi kesalahan konsep.

Oleh karena miskonsepsi peserta didik sangat berdampak pada penerimaan materi selanjutnya, instrumen diagnostik sangat penting untuk dapat mendeteksi miskonsepsi yang terjadi, agar konsep peserta didik yang tidak tepat dapat diluruskan. Hal tersebut mendorong peneliti untuk melaksanakan penelitian dengan judul “Pengembangan Instrumen *Three-Tier Diagnostic Test* Untuk Mendeteksi Miskonsepsi Peserta Didik pada Siklus Biogeokimia SMA di Kabupaten Ogan Komering Ulu”.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Penelitian ini memiliki rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana validitas dan reliabilitas *instrument three tier diagnostic test* yang digunakan untuk mendeteksi miskonsepsi peserta didik pada siklus biogeokimia?
2. Bagaimana profil miskonsepsi yang terjadi pada siklus biogeokimia peserta didik SMA di Kabupaten Ogan Komering Ulu?

## **1.3. Batasan Masalah**

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan *instrument three tier diagnostic test* mengacu pada bahan ajar buku biologi Campbell.
2. Identifikasi miskonsepsi peserta didik pada siklus biogeokimia disebarakan melalui *google form*.

## **1.4. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan permasalahan tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui validitas dan reliabilitas *instrument three tier diagnostic test*

yang digunakan untuk mendeteksi miskonsepsi peserta didik pada siklus biogeokimia.

2. Mendeskripsikan profil miskonsepsi peserta didik pada siklus biogeokimia SMA di Kabupaten Ogan Komering Ulu.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Bagi Pendidik  
Dapat digunakan sebagai penilaian untuk mengukur pemahaman peserta didik pada siklus biogeokimia, serta pendidik dapat menggunakan instrumen ini sebagai *pretest* sehingga dapat meminimalisasi miskonsepsi peserta didik, ataupun *posttest* yang dapat membantu guru untuk dapat menyiapkan remedial bagi peserta didik yang memiliki kesalahan konsep pada siklus biogeokimia.
2. Bagi Peserta Didik  
Sebagai bahan evaluasi bagi peserta didik untuk meningkatkan pemahaman pada siklus biogeokimia sehingga tidak terjadi miskonsepsi.
3. Bagi Sekolah  
Hasil penelitian ini dapat membantu sekolah untuk menyatukan kebijakan mengenai penggunaan metode evaluasi yang tepat untuk memperbaiki kesalahan konsep peserta didik pada siklus biogeokimia supaya terwujudnya tujuan pembelajaran yang rencanakan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, M. (2016). Pengembangan Instrumen Three Tier Diagnostic Test Miskonsepsi Suhu dan Kalor. *Ed-Humanistics*, 1(2).
- Abidah, F. (2018). *Pengembangan Instrumen Tes Diagnostik Two-Tier Dalam Mengidentifikasi Miskonsepsi Materi Ekologi Untuk Siswa Kelas XII SMA*. Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
- Adi, S. (2009). Pemanfaatan dan Konservasi Sumber Air dalam Keadaan Darurat. *JAI*, 5(1), 1–9.
- Arslan, H. O. (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*, 37–41. <https://doi.org/10.1080/09500693.2012.680618>
- Asrori. (2020). *Psikologi Pendidikan* (F. Septiono (ed.)). CV. Pena Persada.
- Assarf, O., & Orion, N. (2005). A study of junior high students' perceptions of the water cycle. *Journal of Geoscience Education*, 53(4), 366–373. <https://doi.org/10.5408/1089-9995-53.4.366>
- Assarf, O., & Orion, N. (2018). A Study of Junior High Students' Perceptions of the Water Cycle A Study of Junior High Students' Perceptions of the Water Cycle. *Journal of Geoscience Education*, 9995. <https://doi.org/10.5408/1089-9995-53.4.366>
- Asshoff, R., Ried, S., & Leuzinger, S. (2010). Towards a better understanding of carbon flux. *Journal of Biological Education*, 44(4), 175–179. <https://doi.org/10.1080/00219266.2010.9656218>
- Asshoff, R., Riedl, S., & Leuzinger, S. (2010). *Towards a better understanding of carbon flux*. 44(4).
- Barasbanyu, G. D., Enawaty, E., & Hadi, L. (2021). Efektivitas Penggunaan LKPD Berbasis Refutation Text Dalam Meremediasi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Senyawa Hidrokarbon. *EduChem*, 2(1), 15–28.
- Campbell, N., Reece, J., Urry, L., Michael, C., Wasserman, S., Minorsky, P., & Jackson, R. (2007). Biologi Jilid 3. In *Biologi Campbell, Neil A Reece, B* (8 ed.). Erlangga.
- Depdiknas. (2007). *Tes Diagnostik*.
- Dewi, S. P., & Widodo, A. (2016). Analisis Konsepsi Siswa dalam Materi Sistem Respirasi. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 361–368. <http://www.conference.unsri.ac.id/index.php/semnasipa/article/view/703>
- Dwi, I. V., Rahayu, Y. S., & Erman. (2014). PENERAPAN PENDEKATAN CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING (CTL) UNTUK MENGATASI Miskonsepsi Siswa SMP Pada Materi Fotosintesis. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, 01(02), 170–181.
- Efriana, F. (2014). Penerapan pendekatan. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, 01(02), 170–181.
- Faujiyati, R., Rahmat, A., & Amprasto. (2021). Student conception and misconception in drawing phosphorus cycle based on worked example learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1806(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1806/1/012150>
- Gabel, D. L. (1989). Let us go back to nature study. *Journal of Chemical Education*, 66(9), 727–729. <https://doi.org/10.1021/ed066p727>
- Hasan, S., Bagayoko, D., & Kelley, E. L. (1999). Misconceptions and the certainty of response index (CRI). *Physics Education*, 34(5), 294–299. <https://doi.org/10.1088/0031-9120/34/5/304>
- Hidayat, F., & Siregar, T. (2017). Pengaruh Pendekatan Inkuiri Terbimbing Dipadu

- Dengan Diagram Alir Terhadap Tingkat Pemahaman dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA SMA Muhammadiyah Jayapura pada Materi Laju Reaksi. *Jurnal Ilmu Pendidikan Indonesia*, 5.
- Hidayat, T., & Kasmiruddin. (2020). MISKONSEPSI MATERI GENETIKA TENTANG EKSPRESI GEN. *Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 21(1), 1–9.
- Imelda, C., & Subramaniam, R. (2010). Development and Application of a Three Tier Diagnostic Test to Assess Secondary Students ' Understanding of Waves. *International of science education*, 32(7), 939–961. <https://doi.org/10.1080/09500690902890130>
- Iryani. (2018). *Remediasi Miskonsepsi Siswa dengan Model Pembelajaran Childern Learning in Science ( CLIS ) Berbantuan Simulasi PhET*.
- Kaltakçi, D., & Didiç, N. (2007). Identification of pre-service physics teachers' misconceptions on gravity concept: A study with a 3-tier misconception test. *AIP Conference Proceedings*, 899, 499–500. <https://doi.org/10.1063/1.2733255>
- Khairuna. (2019). Diktat Fisiologi Tumbuhan. *Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara*, 124.
- Kirbulut, Z. D. (2014). *Using Three-Tier Diagnostic Test to Assess Students ' Misconceptions of States of Matter*. 10(5), 509–521. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2014.1128a>
- Kustiarini, F. T., Vh, E. S., & Nugroho, A. (2019). *Penggunaan Tes Diagnostik Three-Tier Test Alasan Terbuka Untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Larutan Penyangga*. 8(2), 171–178.
- Kusumawati, I., Enawaty, E., & Lestari, I. (2014). Miskonsepsi siswa kelas xii sma negeri 1 sambas pada materi reaksi reduksi oksidasi. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 1–13.
- Mubarak, S., Susilaningih, E., & Cahyono, E. (2016). Pengembangan Tes Diagnostik Three Tier Multiple Choice Untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Peserta Didik Kelas XI. *Journal of Innovative Science Education*, 5(2), 101–110.
- Nurfadilah, Z., & Rochintaniawati, D. (2021). Analisis Miskonsepsi Materi Ekosistem Pada Siswa Kelas X. *Indonesian Science Education Journal*, 2(3), 151–157. <https://digilibadmin.unismuh.ac.id>
- Nurulwati, R. (2019). Perbandingan Hasil Diagnostik Miskonsepsi Menggunakan Three Tier dan Four Tier Diagnostic Test pada Materi Gerak Lurus. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 7, 101–111. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v7i2.14436>
- Pebrianto, A. Q., A. Mu'nisa, A. M., & Abd. Muis, A. M. (2021). Identifikasi Miskonsepsi Siswa dengan Menggunakan Metode Certainty of Response Index (CRI) pada Materi Ekosistem Kelas XI MIA MAN 1 Jenepono. *Biology Teaching and Learning*, 3(2). <https://doi.org/10.35580/btl.v3i2.19543>
- Prihastuti, P. (2011). Struktur Komunitas Mikroba Tanah Dan Implikasinya Dalam Mewujudkan Sistem Pertanian Berkelanjutan. *el-Hayah*, 1(4), 174–181. <https://doi.org/10.18860/elha.v1i4.1785>
- Purwanti, W. M., & Kuntjoro, S. (2020a). Profil Miskonsepsi Materi Ekologi Menggunakan Four-Tier Test pada Peserta Didik Kelas X SMA. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 9(3), 414–421. <https://doi.org/10.26740/bioedu.v9n3.p414-421>
- Purwanti, W. M., & Kuntjoro, S. (2020b). Profil Miskonsepsi Materi Ekologi Menggunakan Four-Tier Test Pada Peserta Didik Kelas X SMA. *Jurnal Unesa*, 9(3), 414–421.
- Puspitayani, D. (2017). *IDENTIFIKASI MISKONSEPSI SISWA PADA KONSEP*

*FOTOSINTESIS DAN RESPIRASI TUMBUHAN DI SMP KELAS VIII SE-  
KECAMATAN SEPUTIH AGUNG KABUPATEN LAMPUNG TENGAH.*

Universitas Lampung.

- Rahmadani, A. D., Wahyudi, I., & Rois. (2020). Status Unsur Hara Nitrogen Tanah Pada Tiga Penggunaan Lahan Di Desa Lolu Kabupaten Sigi. *E-Journal Agrotekbis*, 8(1), 32–37.
- Retnaningrum, E., & Wilopo, W. (2017). Removal of sulphate and manganese on synthetic wastewater in sulphate reducing bioreactor using Indonesian natural zeolite. *Indonesian Journal of Chemistry*, 17(2), 203–210.  
<https://doi.org/10.22146/ijc.22710>
- Setiapermana, D. (2006). Siklus Nitrogen Dilaut. *Oseana*, XXXI(2), 19–31.
- Setiawati, G. A. D., Arjaya, I. B. A., & Ekayanti, N. W. (2014a). Identifikasi Miskonsepsi Dalam Materi Fotosintesis Dan Respirasi Tumbuhan Pada Siswa Kelas IX Smp Di Kota Denpasar. *Jurnal Bakti Saraswati*, 3(02), 21.
- Setiawati, G. A. D., Arjaya, I. B. A., & Ekayanti, N. W. (2014b). Identifikasi Miskonsepsi Dalam Materi Fotosintesis dan Respirasi Tumbuhan Pada Siswa Kelas XI SMP di Kota Denpasar. *Bakti Saraswati*, 03(02), 17–31.
- Sigler, W. A., & Bauder, J. (n.d.). *Nitrate and Nitrite*.
- Silaen, S. (2021). Agropriimatech Agropriimatech. *Agropriimatech*, 5(1), 14–20.
- Siswana, R., Armen, & Helendra. (2017). Identifikasi Miskonsepsi Materi Fotosintesis pada Siswa Kelas IX SMPN 7 Padang Menggunakan Tes Diagnostik Two Tier Multiple Choice. *Berkala Ilmiah Bidang Biologi*, 1(2).
- Sudgino. (2020). *Metodelogi penelitian Kuantitatif Kualitatif* (2 ed.). Alfabeta CV.
- Sulamtina, P., Jalmo, T., & Yolida, B. (2017). IDENTIFIKASI MISKONSEPSI SISWA PADA MATERI FOTOSINTESIS DAN RESPIRASI. *Jurnal Bioterdidik Wahana Ekspresi Ilmiah*, 5.
- Sulistiyono. (2012). Pemanasan Global (Global Warming) Dan Hubungannya Dengan Penggunaan Bahan Bakar Fosil. *Jurnal Forum Teknologi*, 02(2), 47–56.
- Suparno, P. (2013). *Miskonsepsi Perubahan Konsep Dalam Pendidikan Fisika*. PT Grasindo.
- Susanti, rahmi dkk. (2019). *Belajar dan Pembelajaran*. SIMETRI.
- Suwarto. (2017). *Pengembangan Tes Diagnostik dalam Pembelajaran*. Pustaka Belajar.
- Syahrul, D. A., & Setyarsih, W. (2015). Identifikasi Miskonsepsi dan Penyebab Miskonsepsi Siswa dengan Three-tier Diagnostic Test Pada Materi Dinamika Rotasi. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 4(3), 67–70.
- Taslidere, E. (2016). Development and use of a three-tier diagnostic test to assess high school students' misconceptions about the photoelectric effect. *Research in Science & Technological Education*, 5143(February).  
<https://doi.org/10.1080/02635143.2015.1124409>
- Treagust, D. F. (1988). Development and use of diagnostic tests to evaluate students' misconceptions in science. *International Journal of Science Education*, 10.  
<https://doi.org/10.1080/0950069880100204>
- Widayati, S., & Rochmah, S. N. (n.d.). *SMA/MA Kelas X*.
- Widoyoko, E. P. (2021). *Teknik Penyusunan Instrumen penelitian*. Pustaka Pelajar.
- Yanti, Y. A., Listiani, & Wijarini, F. (2019). IDENTIFIKASI MISKONSEPSI SISWA KELAS VIII DI SMP NEGERI 2 TANA TIDUNG PADA KONSEP FOTOSINTESIS DENGAN MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY RESPONSE INDEX (CRI). *JURNAL BORNEO HUMANIORA*.
- Yuliati, Y. (2017). *Miskonsepsi Siswa pada Pembelajaran IPA Serta Remediasinya*. 2, 50–58.

