

PENGEMBANGAN INSTRUMEN *THREE-TIER DIAGNOSTIC TEST* UNTUK MENDETEKSI MISKONSEPSI PADA MATERI KOMPONEN EKOSISTEM DI SMA

SKRIPSI

oleh

Dwi Novitasari

(06091181823072)

Program Studi Pendidikan Biologi



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2022

PENGEMBANGAN INSTRUMEN *THREE TIER DIAGNOSTIC TEST* UNTUK MENDETEKSI MISKONSEPSI PESERTA DIDIK PADA MATERI KOMPONEN EKOSISTEM SMA

SKRIPSI

Oleh

Dwi Novitasari

NIM: 06091181823072

Program Studi Pendidikan Biologi

Mengetahui
Koordinator Program Studi



Dr. Masagus Muhammad Tibrani, M.Si.
NIP 197904132003121001

Mengesahkan
Pembimbing 1



Dr. Meilinda, M.Pd.
NIP 197905182005012003



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dwi Novitasari

Nim : 06091181823072

Program studi : Pendidikan Biologi

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul: "Pengembangan Instrumen *Three-Tier Diagnostic Test* Untuk Mendeteksi Miskonsepsi Pada Materi Komponen Ekosistem di SMA" 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 karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

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

Palembang, Desember 2022

Yang membuat pernyataan



Dwi Novitasari

NIM 06091181823072

PRAKATA

Skripsi dengan judul “Pengembangan Instrumen *Three-Tier Diagnostic Test* Untuk Mendeteksi Miskonsepsi Pada Materi Komponen Ekosistem di SMA” 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 puji dan syukur kepada Allah SWT. Yang telah memberikan kesempatan dan kemudahan, sehingga dapat menyelesaikan penelitian serta penulisan skripsi ini dengan baik. Penulisan mengucapkan terimakasih kepada Dr. Meilinda, M.Pd sebagai pembimbing atas segala bimbingan atas segala yang telah diberikan dalam penulisan ini. Penulis juga berterima kasih kepada Dr. Hartono, M.A., selaku Dekan FKIP Unsri, Dr. Slamet, M.Si., sebagai Wakil Dekan Akademik, Dr. Ketang Wiyono, M.Pd, sebagai Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, Dr. Masagus Muhammad Tibrani, M.Si., sebagai Koordinator Program Studi Pendidikan Biologi, ibu Safira Permata Dewi, M.Pd., sebagai dosen reviewer pada seminar proposal dan seminar hasil, sekaligus penguji pada ujian akhir program Strata-1 (S1) penulis, yang telah memberikan saran-saran perbaikan skripsi. Terima kasih juga ditujukan kepada dosen pembimbing akademik Bapak Drs. Didi Jaya Santri, M.Si yang selalu memberikan bimbingan, nasihat, selama menempuh pendidikan di Program Studi Pendidikan Biologi. Serta segenap dosen dan staff akademik yang selalu membantu dan memberikan fasilitas, ilmu, pendidikan serta memberikan kemudahan dalam dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini. Kemudian terima kasih juga diberikan kepada ibu Elvira Destiansari, M.pd, ibu Susy Amizera SB, M.Si, ibu Nike Anggraini, M.Sc, Bapak Abdul Munit, S.Pd dan ibu Suciani, S.Pd selaku dosen dan guru validator yang telah memberikan saran demi menyempurnakan *instrument three-tier diagnostic test*. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Pengurus Administrasi Pendidikan Biologi,

pengelola Laboratorium FKIP Biologi Unsri yang telah memberikan kemudahan dan bantuan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Terima kasih juga teruntuk Dinas Pendidikan Provinsi Sumatera Selatan, SMA N 11, SMA N 2, SMA Srijaya Negara, SMA Al-amalul Khair, SMA Bina Jaya, SMA Muhammadiyah 09, dan SMA Aziziah Palembang yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada orang tua penulis yaitu Baba Bahersyah dan Mamak Lena Kurnia yang senantiasa memberikan dukungan moral, materi, dan doa yang tak henti untuk kesuksesan penulis. Terima kasih juga kepada Winda Ayu Sari S.E., Nia Febriani, Asih Bella, Lionel Baher Arkenzo, Feni Natalia selaku saudara dan saudara penulis yang selalu memberikan motivasi, semangat dan masukan selama penulisan skripsi sekaligus menjadi tempat penulis untuk berkeluh kesah. Kepada sahabat penulis Ria Anjelina, Masruro, Dwita Hudalinnas Titi, Elsa Wahyuni Pernanda, yang selalu ada menemani, memberikan semangat dan masukan selama penulisan skripsi. Teman seperjuangan Anisya Agusthia Ningrum, Yeni Dwi Astuti, Mukkaromah V.D.M, Windi Tri Andini, Sriwijayanti yang memberikan semangat. Kepada BTS: Kim Namjoon, Kim Seok Jin, Min Yoongi, Jung Hoseok, Park Jimin, dan Jeon Jungkook yang telah memberikan semangat, motivasi serta menghibur melalui karya musiknya. Serta teman-teman program studi Pendidikan Biologi 2018 dan semua yang terlibat dalam penulisan skripsi ini yang tidak dapat dituliskan satu persatu, penulis mengucapkan banyak terima kasih.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang Biologi dan pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni.

Palembang, Desember 2022
Penulis

Dwi Novitasari
NIM 06081181823072

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	viii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan masalah.....	2
1.3 Batasan masalah	3
1.4 Tujuan penelitian	3
1.5 Manfaat penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pengertian Tes Diagnostik.....	5
2.2 Tes Diagnostik Tiga Tingkat (<i>Three-Tier Diagnostic Test</i>).....	5
2.3 Miskonsepsi.....	6
2.4 Komponen ekosistem	7
2.3.1. Komponen Abiotik.....	7
2.3.2. Komponen Biotik.....	8
2.5 Certainty of Response Index (CRI)	9
BAB III METODE PENELITIAN.....	11
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	11
3.2 Metode Penelitian.....	11
3.3 Definisi Operasional.....	12
3.4 Populasi dan Sampel	12
3.5 Prosedur Penelitian.....	13
3.6 Teknik Pengumpulan Data	14
3.6.1. Wawancara.....	15
3.6.2. Tes.....	15

c. Tes <i>Three Tier Diagnostic Test</i>	16
3.7 Teknik Analisis Data	16
3.7.1. Analisis Data Wawancara	16
3.7.2. Analisis Data Tes	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Hasil Penelitian.....	21
4.1.1. Mendefinisikan Konten Materi	21
4.1.2. Identifikasi Miskonsepsi Peserta Didik Pada Materi Komponen Dalam Ekosistem.....	25
4.1.7. Pengembangan <i>Instrument Three Tier Diagnostic Test</i>	32
4.2 Presentase Miskonsepsi Pada Sub Materi Komponen Dalam Ekosistem .	36
4.3 Pembahasan	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	41
5.1 Kesimpulan.....	41
5.2 Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA	42

DAFTAR TABEL

Tabel 1 CRI dan Kriterianya	9
Tabel 2 Daftar Sampel Penelitian	13
Tabel 3 Kisi-Kisi Soal Esai Konsep Awal Peserta Didik.....	15
Tabel 4 Kisi-Kisi Soal Pilihan Ganda Dengan Alasan Terbuka	16
Tabel 5 CRI dan Kriterianya	19
Tabel 6 Modifikasi Kategori Tingkatan Pemahaman Siswa.....	19
Tabel 7 Kriteria Miskonsepsi	20
Tabel 8 Pengetahuan Proposional	21
Tabel 9 Miskonsepsi Komponen Dalam Ekosistem Berdasarkan Literatur	25
Tabel 10 Hasil Tes Konsepsi Awal Peserta Didik	26
Tabel 11 Hasil Wawancara Awal Peserta Didik	29
Tabel 12 Hasil Tes Pilihan ganda Terbuka	30
Tabel 13 Kisi-Kisi Instrumen Three Tier Diagnostic Test Materi Komponen Dalam Ekosistem	33
Tabel 14 Daftar Nama Validator Instrumen Three Tier Diagnostic Test	33
Tabel 15 Analisis Validasi CVR dan CVI	34
Tabel 16 Hasil Tes Three Tier Diagnostic Test Materi Komponen Dalam Ekosistem	35
Tabel 17 Persentase Miskonsepsi Tiap Submateri Komponen Dalam Ekosistem	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Komponen Ekosistem (Huda, 2020)	7
Gambar 2. Prosedur Penelitian (Treagust, 1988)	14
Gambar 4 Peta Konsep Komponen Dalam Ekosistem.....	23
Gambar 5 Peserta Didik SMA Akreditasi A B dan C Paham Konsep.....	37
Gambar 6 Peserta Didik SMA Akreditasi A B C Tidak Paham	38
Gambar 7 Peserta Didik SMA Akreditasi A B dan C Miskonsepsi.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Nama Peserta Didik Tes Kognitif Awal.....	46
Lampiran 2 Hasil Miskonsepsi Awal Peserta Didik Materi Aliran Komponen Dalam Ekosistem.....	48
Lampiran 3 Daftar Nama Peserta Didik Tes Kognitif Awal.....	50
Lampiran 4 Hasil Jawaban Tulis Peserta Didik Tes Pilihan Ganda Dengan Alasan Terbuka.....	52
Lampiran 5 Hasil Validasi CVR	58
Lampiran 6 Daftar Nama Peserta Didik SMA Akreditasi A Yang Terlibat Pada Tes <i>Three-Tier</i>	59
Lampiran 7 Daftar Nama Peserta Didik SMA Akreditasi B Yang Terlibat Pada Tes <i>Three-Tier</i>	64
Lampiran 8 Daftar Nama Peserta Didik SMA Akreditasi C Yang Terlibat Pada Tes <i>Three-Tier</i>	66
Lampiran 9 Hasil Test Disgnostik Peserta Didik SMA Materi Komponen Dalam Ekosistem.....	68
Lampiran 10 Lembar Usul Judul Penelitian.....	95
Lampiran 11 Surat Keputusan Pembimbing Skripsi.....	96
Lampiran 12 Persetujuan Seminar Proposal	98
Lampiran 13 Persetujuan Seminar Hasil.....	99
Lampiran 14 Surat Izin Penelitian Dekan	100
Lampiran 15 Surat Izin Penelitian Dinas Pendidikan	101
Lampiran 16 surat selesai penelitian SMA Negeri 11Palembang.....	102
Lampiran 17 surat selesai penelitian SMA Bina Jaya Palembang.....	103
Lampiran 18 Surat Selesai Penelitian SMA Negeri 2 Palembang	104
Lampiran 19 Surat Selesai Penelitian SMA Srijaya Negara Palembang	105
Lampiran 20 Surat Selesai Penelitian SMA Al-amalul Khair Palembang.....	106
Lampiran 21 Surat Selesai Penelitian SMA Negeri 11 Palembang	107
Lampiran 22 Surat Tugas Validator	108
Lampiran 23 Lembar Validasi Essay	109

Lampiran 24 Lembar Validasi <i>Three-Tier</i>	110
Lampiran 25 Soal Tier 1	115
Lampiran 26 Soal Tier 2	117
Lampiran 27 Soal Tier 3	122
Lampiran 28 Penyempurnaan Instrumen <i>Three-tier</i>	134
Lampiran 29 Dokumentasi Penelitian	136

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN *THREE-TIER DIAGNOSTIC TEST*
UNTUK MENDETEKSI MISKONSEPSI PADA MATERI KOMPONEN
EKOSISTEM DI SMA**

Oleh :
Dwi Novitasari
Nim: 06091181823072
Pembimbing: Dr. Meilinda, M.Pd
Program Studi Pendidikan Biologi

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui validitas dan reliabilitas *three-tier diagnostic test* materi komponen ekosistem pada peserta didik SMA dan untuk mengetahui penyebab miskonsepsi pada peserta didik SMA di Kota Palembang. Penelitian ini menggunakan model pengembangan dari Treagust yang memiliki 3 langkah utama yaitu pendefinisian konten, perolehan informasi miskonsepsi dan pengembangan *instrument diagnostic test*. Materi komponen ekosistem yang dikembangkan menggunakan buku Campbell. Instrumen *three-tier diagnostic test* disusun dalam bentuk pilihan ganda yang dilengkapi dengan CRI. Instrumen *three-tier* divalidasi oleh 5 validator dengan menggunakan CVR dan mendapatkan nilai 1 yang menunjukkan bahwa instrumen *three-tier diagnostic test* valid dan relevan untuk mengeksplaniskan miskonsepsi. Uji reliabilitas instrumen menggunakan rumus KR-20. Dari hasil uji coba miskonsepsi pada tiap submateri dengan presentase miskonsepsi submateri penyusun ekosistem sebesar 58,02%, pada submateri komponen biotik 50,11% dan pada submateri komponen abiotik 51,09%.

Kata-kata kunci: *Three-tier*, Pengembangan, Miskonsepsi, CRI, Tes diagnostic Komponen ekosistem

**DEVELOPMENT OF A THREE-TIER DIAGNOSTIC TEST
INSTRUMENT FOR DETECTING MISCONCEPTIONS IN ECOSYSTEM
COMPONENT MATERIALS IN HIGH SCHOOLS**

By :
Dwi Novitasari
Nim: 06091181823072
Advisor: Dr. Meilinda, M.Pd
Biology Education Study Program

ABSTRACT

This study seeks to identify the reasons of misconceptions among high school students in Palembang City as well as the validity and reliability of the three-tier diagnostic test on ecosystem component material among high school students. This study makes use of Treagust's development approach, which consists of three key steps: content definition, obtaining information about student misconceptions, and developing diagnostic test. Material for ecosystem components was created using Campbell's book. Three-tier diagnostic test instrument is created in the form multiple choice with reasons provided and CRI. The three-tier diagnostic test instrument was verified by five validators using the CVR and received a value of 1, suggesting that it is valid and useful for misconceptions. The KR-20 formula is employed in the instrument reliability test. According to the trial's findings, there were 58.02% misconceptions in the sub-matter that makes up the ecosystem, 50.11% in the sub-matter for the biotic component, and 51.09% in the sub-matter for the abiotic component.

Keywords: Three-tier, Development, Misconceptions, CRI, Component of Ecosystem, diagnostic test

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Setiap peserta didik memiliki konsep awalan sebelum mengikuti proses pembelajaran, pemahaman individu terhadap suatu konsep adalah berbeda-beda. pengetahuan tersebut terbentuk dari pengalaman lingkungan sehari-hari. Perbedaan interpretasi peserta didik ini disebut dengan konsepsi, tetapi banyak peserta didik memiliki konsepsi yang berbeda dari para ahli, maka pemikiran yang demikian disebut dengan miskonsepsi.

Miskonsepsi merujuk pada suatu konsep yang dimiliki peserta didik dan tidak sesuai dengan kesepakatan ahli dalam bidang tersebut (Annisa dkk., 2019). Kesalahan konsep terjadinya akibat ketidaktepatan peserta didik dalam menghubungkan pengalaman dan pemahaman materi yang akan dipelajari sehingga berpotensi menjadi miskonsepsi (Kamilah & Suwarna, 2016). Dalam konsep biologi salah satunya topik yang mengalami miskonsepsi adalah komponen dalam ekosistem berdasarkan Pebrianto dkk., (2005) pada topik ekosistem memiliki persentase rata-rata miskonsepsi sebesar 37.23%. Miskonsepsi disebabkan kurangnya pengetahuan, kesalahan faktual, atau definisi yang salah (Munson, 1994). Peserta didik mengikuti pemahaman mereka sendiri yang dianggap benar namun belum tentu benar secara konsep (Salamah dkk., 2020). Jika miskonsepsi pada peserta didik tidak diperbaiki maka tidak tercapainya keberhasilan pendidik dalam menyampaikan konsep yang benar (Kurniyatul, 2016)

Untuk mendeteksi miskonsepsi dapat dilakukan dengan menggunakan tes diagnostik. Tes diagnostik merupakan tes yang menunjukkan kekuatan dan kelemahan peserta didik ketika mempelajari sesuatu, sehingga hasilnya dapat ditindak lanjuti (Rusilowati, 2015). Tujuan penggunaan tes diagnostik untuk mengukur pemahaman peserta didik terhadap suatu konsep. Karena tes diagnostik yang baik adalah tes yang dapat memberikan gambaran miskonsepsi, paham konsep dan tidak paham konsep pada peserta didik.

Three-tier diagnostic test merupakan salah satu bentuk dari tes diagnostik yang dikembangkan dari *two-tier diagnostic test* tersusun dari tiga tingkatan tes, pada tingkat pertama berisi soal pilihan ganda, tingkat kedua berupa alasan dari jawaban tingkat sebelumnya dan tingkat ketiga merupakan tingkat keyakinan peserta didik (Kirbulut & Geban, 2014).

Penelitian menggunakan *three tier* pernah dilakukan oleh (Wuryanti dkk., 2017) untuk mengetahui miskonsepsi peserta didik pada materi gerak dinamika gerak dan didapatkan 54,71% peserta didik mengalami miskonsepsi. Selanjutnya pengembangan *instrumen three tier diagnostic test* oleh (M. Ahmad & Indana, 2018) menunjukkan bahwa instrumen *three tier* dapat mengidentifikasi miskonsepsi pada peserta didik pada materi kingdom animalia. Penelitian mendeteksi miskonsepsi pada materi komponen ekosistem sebelumnya oleh Pebrianto dkk., (2005) pada topik ekosistem didapatkan persentase rata-rata miskonsepsi sebesar 37.23% dengan kategori paham konsep 24.11%, paham konsep tetapi kurang yakin sebesar 1.70%, tidak tahu konsep sebesar 36.96%

Berbeda dengan penelitian sebelumnya dalam mendeteksi miskonsepsi yang menggunakan pilihan ganda beralasan, pada penelitian ini menggunakan *three-tier diagnostic test* yang dikombinasikan dengan CRI untuk mengukur miskonsepsi peserta didik. *Three tier* memiliki keunggulan peserta didik diberi satu paket soal dengan jawaban dan pilihan alasan serta dilengkapi tingkat keyakinan sehingga yaitu lebih valid dan reliabel dibanding dengan multiple choice dan *two tier test* (Pesman & Eryilmaz, 2010) dan mengembangkannya kedalam instrumen *three-tier diagnostic test* dengan judul "Pengembangan Instrumen *Three-Tier Diagnostic Test* Untuk Mendeteksi Miskonsepsi Pada Materi Komponen Ekosistem Di SMA".

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan kondisi mengenai miskonsepsi peserta didik yang telah dipaparkan pada latar belakang, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana validitas *three-tier diagnostic test* dalam mengetahui miskonsepsi peserta didik pada materi komponen ekosistem SMA?
2. Bagaimana reabilitas *three-tier diagnostic test* dalam mengetahui miskonsepsi peserta didik pada materi komponen ekosistem SMA?
3. Bagaimana gambaran miskonsepsi yang terjadi pada materi komponen ekosistem SMA?

1.3 Batasan masalah

Untuk menghindari perluasan masalah dalam penelitian ini, maka dibuat batasan penelitian sebagai berikut :

1. Instrumen yang akan dikembangkan dalam mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik pada materi komponen ekosistem
2. Untuk mengidentifikasi miskonsepsi pada materi komponen ekosistem akan diujikan pada peserta didik kelas X IPA SMA di Kota Palembang

1.4 Tujuan penelitian

Tujuan penelitian ini untuk menjawab rumusan masalah yang disebutkan sebelumnya, adapun tujuan penelitian ini sebagai berikut :

1. Untuk menggambarkan kevalidan *three-tier diagnostic test* dalam mengetahui miskonsepsi peserta didik pada materi komponen ekosistem di SMA
2. Untuk menggambarkan reabilitas *three-tier diagnostic test* dalam mengetahui miskonsepsi peserta didik pada materi komponen ekosistem di SMA
3. Untuk mengetahui miskonsepsi yang terjadi pada materi komponen ekosistem di SMA

1.5 Manfaat penelitian

Manfaat dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Manfaat teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan wawasan mengenai pengembangan instrumen *three-tier diagnostic test* pada materi komponen ekosistem di SMA dan dapat dijadikan sebagai alat pengembangan ilmu pengetahuan secara teoritis.

2. Manfaat praktis

Secara praktis penelitian ini bermanfaat sebagai berikut :

a) Bagi pendidik

Melalui *three tier diagnostic test* ini pendidik dapat mengetahui tingkat pemahaman peserta didik mengenai komponen ekosistem melalui alasan memilih jawaban serta tingkat keyakinan agar pendidik mengetahui serta membantu peserta didik yang mengalami miskonsepsi

b) Bagi peneliti

Sebagai bahan bagi peneliti selanjutnya untuk menindaklanjuti pengembangan instrumen miskonsepsi pada materi selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, M., & Indana, S. (2018). Pengembangan Instrumen Tes Miskonsepsi Siswa Menggunakan Kombinasi Three Tier Test dan Certainty of Respons Index pada Materi Kingdom Animalia Kelas X SMA. *Bioedu*, 7(2), 119–128.
- Annisa, R., Astuti, B., & Mindyarto, B. N. (2019). Tes Diagnostik Four Tier Untuk Identifikasi Pemahaman dan Miskonsepsi Siswa Pada Materi Gerak Melingkar Beraturan. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Keilmuan*, 5(1), 25–32. <https://doi.org/http://doi.org/10.25273/jpfk.v5i1.3546> Tes
- Arifin, Z. (2004). Ekosistem. In *Modul belajar mandiri* (Issue 1986, pp. 163–182).
- 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>
- Campbell, N. A., Reecw, J. B., Urry, L. A., Cain, M. L., Wasserman, S. A., Minosky, P. V, & Jacson, R. B. (2008). Biologi Edisi Kedelapan Jilid 3. *International Journal of Social Ecology and Sustainable Development*, 1(1), 1–577.
- Depdiknas. (2007). *Tes Diagnostik* (pp. 1–24).
- Hakim, A., Liliyasi, & Kadarohman, A. (2012). Student Concept Understanding of Natural Products Chemistry in Primary and Secondary Metabolites Using the Data Collecting Technique of Modified CRI. *International Online Journal of Educational Sciences*, 4(3), 544–553. www.iojes.net
- 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>
- Huda, K. (2020). *Modul Pembelajaran SMA Biologi* (K. P. D. K. DIREK (ed.)).
- Kamilah, D. S., & Suwarna, I. P. (2016). Pengembangan Three-Tier Digital Untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Pada Konsep Fluida Statis. *Center For Science Education*, 8(2), 212–220.
- Kirbulut, Z. D., & Geban, O. (2014). Using three-tier diagnostic test to assess students' misconceptions of states of matter. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 10(5), 509–521. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2014.1128a>

- Kurniyatul, F. (2016). Miskonsepsi Dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan Komunikasi Dan Pemikiran Hukum Islam*, 8(1), 115–128.
- Laksono, P. J. (2020). Pengembangan Three Tier Multiple Choice Pada Materi kesetimbangan Kimia Mata Kuliah Kimia Dasar Lanjut. *Pendidikan Kimia*, 4(1), 44–63.
- Maknun, D. (2017). *Ekologi: Populasi, Komunitas, Ekosistem Mewujudkan Kampus Hijau, Asri, Islami dan Ilmiah* (Z. Ahmad (ed.); Juni). Nurjati Press.
- Margalita, S. (2015). Analisis Miskonsepsi Tertinggi Materi Ekologi Pada Siswa Sekolah Menengah Atas (Sma). *BioEdu*, 3(3), 571–579.
- Munson, B. H. (1994). Ecological Misconceptions. *Journal of Environmental Education*, 25(4), 30–34. <https://doi.org/10.1080/00958964.1994.9941962>
- Mustaqim, T. A., Zulfiani, & Herlianti, Y. (2013). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Dengan Menggunakan Metode Certanty of Response Index Pada Konsep Fotosintesis dan Respirasi Tumbuhan. *Pendidikan Biologi*.
- Nurdyansyah, & Amalia, F. (2015). *Model Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Pelajaran IPA Materi Komponen Dalam Ekosistem. 1*, 1–8.
- Pebrianto, A. Q., A. M., & Abd, M. (2005). Identifikasi Miskonsepsi Siswa dengan Menggunakan Certanty of response Index (CRI) pada Materi Ekosistem Kelas XI MIA MAN 1 Jeneponto. *Biology Teaching and Learning*, 3(124-130).
- Pesman, H., & Eryilmaz, A. (2010). Development of a Three-Tier Test. *The Journal of Educational Research*, 208–222. <https://doi.org/10.1080/00220670903383002>
- Purwanti, W. M., & Kuntjoro, S. (2020). 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>
- Rusilowati, A. (2015). Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika. *Prosiding Seminar Nasional Fisika Dan Pendidikan Fisika*, 6, 1–10.
- Salamah, U., Khasanah, N., & Hayati, N. (2020). Pengembangan Four-Tier Multiple Choice Diagnostic Test untuk Mendeteksi Pemahaman Konsep Kognitif Materi Katabolisme pada Peserta Didik Kelas XII SMA / MA. *Journal of Biology Education*, 2(1), 28–39.
- Sudgino. (2020). *Metodelogi penelitian Kuantitatif Kualitatif* (2nd ed.). Alvabeta CV.
- Sugiyono. (2014). Metode Penelitian Pendidikan pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. In *Metode Penelotian Ilmiah* (Vol. 84, pp. 48–50).

Alfabeta.

- Sulistiyorini, A. (2009). *Buku Biologi Kelas X* (pp. 213–214). PT. Balai Terbuka.
- Supardi, S. (1993). Populasi dan Sampel Penelitian. *Unisia*, 13(17), 100–108. <https://doi.org/10.20885/unisia.vol13.iss17.art13>
- Suparno, P. (2013). *Miskonsepsi & Perubahan Konsep Dalam Fisika* (Suwanto (ed.); cetakan ke). PT. Grasindo.
- Tayubi, Y. R. (2005). Identifikasi Miskonsepsi pada Konsep-Konsep Fisika Menggunakan Certainty of Response Index (CRI). *Jurnal UPI*, 24(3), 4–9.
- Treagust, D. F. (1988). Development and Use Of Diagnostic Tests to Evaluate Students Misconceptions In Science. *International Journal of Science Education*, 10(2), 159–169. <https://doi.org/10.1080/0950069880100204>
- Wuryanti, S., Yennita, & Fakhruddin. (2017). Analisis Miskonsepsi Siswa Pada Materi Dinamika Gerak Menggunakan Tes Diagnostik Pilihan Ganda Tiga Tingkat. *Jurnal Geliga Sains: Jurnal Pendidikan Fisika*, 5(2), 110–118. <https://doi.org/10.31258/jgs.5.2.110-118>