

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN *THREE-TIER DIAGNOSTIC*
TEST UNTUK MENDETEKSI MISKONSEPSI PESERTA
DIDIK PADA MATERI SISTEM SARAF DI SMA**

SKRIPSI

oleh

AFLAH NIZARDI

NIM: 06091281924010

Program Studi Pendidikan Biologi



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2023

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN *THREE-TIER DIAGNOSTIC*
TEST UNTUK MENDETEKSI MISKONSEPSI PESERTA
DIDIK PADA MATERI SISTEM SARAF DI SMA**

SKRIPSI

oleh

Aflah Nizardi

NIM : 06091281924010

Program Studi Pendidikan Biologi

Mengesahkan:

Mengetahui,

Koordinator Program Studi,



Dr. Mgs. M. Tibrani, S.Pd., M.Si.

NIP 197904132003121001

Pembimbing,



Dr. Meilinda, M.Pd.

NIP 197905182005012003



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aflah Nizardi

NIM : 06091281924010

Program Studi : Pendidikan Biologi

menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “Pengembangan Instrumen *Three-Tier Diagnostic Test* untuk Mendeteksi Miskonsepsi Peserta Didik pada Materi Sistem Saraf 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 karyaini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

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

Indralaya, 26 Mei 2023

Yang membuat pernyataan,



Aflah Nizardi

NIM 06091281924010

PRAKATA

Skripsi dengan judul “Pengembangan Instrumen *Three-Tier Diagnostic Test* untuk Mendeteksi Miskonsepsi Peserta Didik pada Materi Sistem Saraf 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 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 Permata Dewi, M.Pd. selaku dosen reviewer yang telah memberikan arahan serta masukan kepada saya dalam mengerjakan skripsi ini sehingga menjadi skripsi yang lebih baik.
5. Yeni Dwi Astuti, S.Pd. orang spesial yang senantiasa memberikan dukungan dan bantuan dalam saya menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Dr. Mgs. M. Tibrani, S.Pd., M.Si., Bapak Dr. Drs. Adeng Slamet, M.Si., Ibu Fiska Reni, S.Pd., Bapak Amor Patriadi, S.Pd., M.M., Bapak Endriyadi, S.Pd. selaku validator dalam pembuatan soal.
7. Bapak Dr. Hartono, M.A. selaku Dekan FKIP Unsri, dan Bapak Dr. Mgs. M. Tibrani, S.Pd. selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Biologi yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi.
8. Peserta didik yang terlibat dalam rangkaian penelitian sehingga saya

bisa menyelesaikan skripsi.

9. Serta teman teman seperjuangan di pendidikan biologi angkatan 2019 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, 26 Mei 2023

Penulis,



Aflah Nizardi

NIM 06091281924010

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN.....	ii
PRAKATA.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
ABSTRAK.....	x
ABSTRACT.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Tes Diagnostik.....	4
2.2 Three Tier Diagnostik Test.....	5
2.3 Miskonsepsi.....	5
2.4 Tinjauan Sistem Saraf.....	7
BAB III METODE PENELITIAN.....	12
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	12
3.2 Metode Penelitian.....	12
3.3 Definisi Operasional.....	12
3.4 Populasi dan Sampel.....	13
3.4.1. Populasi.....	13
3.4.2. Sampel	14
3.5 Prosedur Penelitian.....	15
3.6 Teknik Pengumpulan Data.....	17
3.6.1. Wawancara.....	17
3.6.2. Tes.....	18

3.7 Teknik Analisis Data.....	18
3.7.1. Analisis Wawancara	18
3.7.2. Analisis Data Tes.....	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1 Hasil Penelitian.....	23
4.1.1 Mendefinisikan Konten Materi	23
4.1.2 Memperoleh Informasi Tentang Miskonsepsi Peserta Didik Materi Sistem Saraf	26
4.1.3 Pengembangan Instrument Three Tier Diagnostic Test.....	33
4.1.4 Hasil Uji Coba Instrument Three Tier Diagnostic Test.....	40
4.2 Pembahasan.....	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	50
5.1 Kesimpulan.....	50
5.2 Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA.....	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Neuron.....	7
Gambar 2.2 Hubungan antara neuron sensorik, interneuron, dan motorik.....	8
Gambar 2.3 SSP dan SST	9
Gambar 2.4 Mekanisme Penghantaran impuls	10
Gambar 2.5 Penghantaran impuls antarsel saraf	11
Gambar 3.1 Prosedur Penelitian.....	17
Gambar 4.1 Peta Konsep Materi Sistem Saraf.....	25
Gambar 4.2. Hasil Three Tier Diagnostic Test SMA Akreditasi A.....	41
Gambar 4.3 Hasil Three Tier Diagnostic Test SMA Akreditasi B.....	42
Gambar 4.4 Hasil Three Tier Diagnostic Test SMA Akreditasi C.....	42
Gambar 4.5 Keseluruhan Hasil Three Tier Diagnostic Test SMA Akreditasi A,B,dan C.....	43

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Populasi SMA di Kabupaten Ogan Komering Ulu.....	13
Tabel 3.2 Jumlah SMA Berdasarkan Akreditasi.....	15
Tabel 3.3 Skala <i>CRI</i> dan Kriteria.....	21
Tabel 3.4 Kategori Tingkatan Pemahaman Peserta didik.....	22
Tabel 3.5 Kriteria Miskonsepsi.....	22
Tabel 4.1 Pengetahuan Proposional.....	23
Tabel 4.2 Hasil Validasi Pengetahuan Proposional.....	24
Tabel 4.3 Miskonsepsi Sistem Saraf Berdasarkan Literatur.....	26
Tabel 4.4 Konsep Awal Peserta Didik pada Materi Sistem Saraf.....	28
Tabel 4.5 Temuan Miskonsepsi Pilihan Ganda Beralasan Terbuka.....	31
Tabel 4.6. Butir Soal Berdasarkan Materi.....	34
Tabel 4.7 Analisis Validitas CVR dan CVI.....	36
Tabel 4.8 Tingkat Distraktor Instrumen <i>Three Tier</i> Sistem Saraf	37
Tabel 4.9 Tingkat Kesukaran Instrumen <i>Three Tier Diangostic Tes</i> Sistem Saraf.....	39
Tabel 4.10 Hasil Tes Diagnostik <i>Three Tier</i> Materi Sistem Saraf.....	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Pengetahuan Proposional.....	56
Lampiran 2 Hasil Validasi Pengetahuan Proposional.....	66
Lampiran 3 Daftar Nama Peserta Didik untuk Tes Konsepsi Awal.....	72
Lampiran 4 Beberapa Konsep Awal Peserta didik Materi Sistem saraf.....	76
Lampiran 5 Daftar Nama Peserta Didik yang Terlibat pada Tes Pilihan Ganda Alasan Terbuka.....	78
Lampiran 6 Beberapa Hasil Tes Pilihan Ganda Beralasan Terbuka.....	80
Lampiran 7 Daftar Nama Peserta Didik SMA Akreditasi A yang Terlibat pada Tes <i>Three Tier</i>	82
Lampiran 8 Daftar Nama Peserta Didik SMA Akreditasi B yang Terlibat pada Tes <i>Three Tier</i>	87
Lampiran 9 Daftar Nama Peserta Didik SMA Akreditasi C yang Terlibat pada Tes <i>Three Tier</i>	90
Lampiran 10 Hasil Validasi CVR.....	91
Lampiran 11 Hasil <i>Three Tier Diagnostic Test</i>	92
Lampiran 12 Surat Keputusan Pembimbing Skripsi.....	143
Lampiran 13 Lembar Usul Judul Penelitian.....	145
Lampiran 14 Persetujuan Seminar Proposal.....	146
Lampiran 15 Persetujuan Seminar Hasil.....	147
Lampiran 16 Surat Izin Penelitian Dekan.....	148
Lampiran 17 Surat Izin Penelitian Dinas Pendidikan.....	150
Lampiran 18 Surat Keterangan Penelitian.....	152
Lampiran 19 Surat Tugas Validator.....	163
Lampiran 20 Surat Persetujuan Ujian Akhir Program.....	165
Lampiran 21 Surat Bebas Pustaka UNSRI.....	166
Lampiran 22 Surat Bebas Pustaka Ruang Baca FKIP UNSRI.....	167
Lampiran 23 Surat Bebas Lab Biologi FKIP UNSRI.....	168
Lampiran 24 Dokumentasi Penelitian.....	169

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen *Three Tier Diagnostik Test* yang valid dan reliabel untuk mendeteksi miskonsepsi peserta didik SMA di Kabupaten OKU pada materi Sistem Saraf. Pengembangan instrumen ini menggunakan metode pengembangan Treagust yang melibatkan beberapa tahap mulai dari identifikasi konten, analisis miskonsepsi yang umum terjadi dan pengembangan pertanyaan pada setiap tier. Hasil pengembangan instrumen menunjukkan bahwa instrumen *Three Tier Diagnostik Test* yang dikembangkan memiliki validitas CVR dan CVI sebesar 1 dan reliabilitas sebesar 0,73 untuk pilihan jawaban dan 0,73 untuk pilihan alasan. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen bersifat valid, konsisten dan dapat digunakan dalam mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik. Instrumen yang telah valid dan reliabel selanjutnya di ujikan pada 323 peserta didik yang berasal dari 6 sekolah akreditasi A, B dan C di OKU. Hasil penelitian menunjukkan bahwa miskonsepsi peserta didik pada materi sistem saraf sebesar 62,72% dengan 23 soal kategori miskonsepsi tinggi dan 6 soal kategori miskonsepsi sedang. Hasil analisis juga menunjukkan bahwa miskonsepsi tertinggi ada pada bahasan fungsi neuron motorik dengan persentase miskonsepsi sebesar 79, 41%. Penyebab miskonsepsi peserta didik berasal dari informasi media internet, buku teks, guru, cara mengajar guru, maupun informasi yang berkembang di lingkungan. Temuan miskonsepsi yang diperoleh pada penelitian ini dapat menjadi bahan pertimbangan guru dalam mengajar agar tidak terjadi miskonsepsi serupa di masa yang akan datang.

Kata Kunci: *Three Tier Diagnostic Test*, miskonsepsi, validitas CVR dan CVI, reliabilitas, dan sistem saraf

ABSTRACT

This study aims to develop a valid and reliable Three Tier Diagnostic Test instrument to detect misconceptions among high school students in OKU Regency on the topic of the Nervous System. The development of this instrument uses the Treagust development method, which involves several stages starting from content identification, analysis of common misconceptions, and the development of questions for each tier. The results of the instrument development show that the developed Three Tier Diagnostic Test instrument has a CVR and CVI validity of 1 and a reliability of 0.73 for answer choices and 0.73 for reasoning choices. This indicates that the instrument is valid, consistent, and can be used to identify student misconceptions. The validated and reliable instrument was further tested on 323 students from 6 schools with A, B, and C accreditations in OKU. The research results show that student misconceptions on the topic of the nervous system are 62.72%, with 23 questions categorized as high misconceptions and 6 questions categorized as moderate misconceptions. The analysis also shows that the highest misconception is found in the discussion of motor neuron function with a misconception percentage of 79.41%. The causes of student misconceptions come from information obtained from the internet, textbooks, teachers, teaching methods, and information circulating in the environment. The misconceptions found in this study can be taken into consideration by teachers in their teaching practices to prevent similar misconceptions in the future.

Keywords: *Three Tier Diagnostic Test, misconceptions, CVR and CVI validity, reliability, nervous system.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi menyebabkan berkembangnya konsep-konsep dalam ilmu pengetahuan termasuk didalamnya biologi. Hal ini harus diikuti dengan kemampuan peserta didik dalam menghubungkan konsep-konsep yang baru didapat dengan konsep yang telah ada (Rafika dkk., 2015). Konsep yang baru didapat akan dikaitkan dengan konsep yang sudah ada dengan melibatkan dua proses yaitu asimilasi dan akomodasi (Mosik & Maulana, 2010). Peserta didik yang memiliki konsep awal kurang tepat dapat menyulitkan proses asimilasi informasi baru kedalam struktur konseptual yang ada dan dapat menimbulkan terjadi miskonsepsi (Aldianisa dkk., 2021).

Miskonsepsi merupakan konsep yang terdapat pada seseorang yang berbeda dengan konsep yang disepakati atau dianggap benar oleh ahli. Penyebab miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik karena kesalahan pembentukan pengetahuan awal yang salah satunya didapat dari pengalaman sehari-hari dan miskonsepsi dapat mengganggu penerimaan dan pengembangan konsep berikutnya (Ibrahim, 2012). Dampak serius ditimbulkan miskonsepsi yaitu peserta didik menganggap benar terhadap sesuatu yang diyakini sehingga sulit untuk diperbaiki (Suparno, 2013). Peserta didik yang mengalami miskonsepsi juga menyebabkan konsep berikutnya mengalami miskonsepsi atau peserta didik kesulitan menghubungkan antarkonsep yang mengakibatkan terjadinya miskonsepsi yang berkepanjangan (Purtadi & Sari, 2007).

Pada pelajaran biologi, materi sistem saraf terjadi banyak miskonsepsi atau kesalahan konsep pada peserta didik. Hasil penelitian yang didapatkan oleh Saputri dkk. (2016) menggunakan soal pilihan ganda dan CRI didapatkan miskonsepsi sebesar 38,39% pada materi sistem saraf dengan konsep mekanisme penyaluran impuls menjadi miskonsepsi tertinggi yaitu 43,53%. Penelitian yang dilakukan oleh Fariyah dkk. (2016) menggunakan soal pilihan ganda dengan 4 keyakinan

mendapatkan bahwa miskonsepsi tinggi terdapat di sistem regulasi yaitu pada fungsi sistem neuron sebesar 62,77%. Menurut Rahayu (2016) kompleksitas dan kerumitan pada sistem saraf cukup tinggi. Konsep sistem saraf merupakan bagian dari bab sistem kordinasi. Namun, seringkali guru hanya menjelaskan sekilas untuk materi sistem saraf dan lebih menekankan pada materi sistem indera.

Miskonsepsi peserta didik dapat diketahui dengan menggunakan instrumen tes diagnostik (Abbas, 2018). Instrumen *three tier diagnostic test* merupakan suatu alat diagnostik yang berfungsi untuk mengidentifikasi miskonsepsi pada peserta didik (Kustiarini, dkk 2019). Penelitian mengenai tes diagnostik *three tier* pada sistem respirasi pernah dilakukan oleh Dewi & Widodo (2016) dengan miskonsepsi sebesar 66,67%. Sedangkan penelitian menggunakan tes diagnostik *three tier* pada sistem saraf belum pernah dilakukan dan hanya menggunakan *multiple choice* dengan ditambahkan tingkat keyakinan.

Banyaknya terjadi miskonsepsi pada materi sistem saraf mendorong peneliti untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Instrumen *Three-Tier Diagnostic Test* Untuk Mendeteksi Miskonsepsi Peserta Didik pada Materi Sistem Saraf di SMA”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana validitas instrumen *three tier diagnostic test* untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik pada materi sistem saraf di SMA Kabupaten Ogan Komering Ulu?
2. Bagaimana reliabilitas instrumen *three tier diagnostic test* untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik pada materi sistem saraf di SMA Kabupaten Ogan Komering Ulu?
3. Bagaimana profil miskonsepsi peserta didik pada materi sistem saraf dengan menggunakan instrument *three tier diagnostic test* di SMA Kabupaten Ogan Komering Ulu?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah penelitian, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui validitas instrument *three tier diagnostic test* untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik SMA pada materi sistem saraf di Kabupaten Ogan Komering Ulu
2. Mengetahui reliabilitas instrument *three tier diagnostic test* untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik SMA pada materi sistem saraf di Kabupaten Ogan Komering Ulu
3. Mendeskripsikan profil miskonsepsi peserta didik pada materi sistem saraf di SMA Kabupaten Ogan Komering Ulu

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan pada penelitian ini adalah :

1. Bagi Pendidik

Dapat menggunakan hasil penelitian ini untuk mengukur dan mengetahui peserta didik yang memahami dan mengalami miskonsepsi pada materi sistem saraf sehingga guru dapat memperbaiki miskonsepsi yang terjadi.

2. Bagi Peserta Didik

Dapat digunakan untuk bahan evaluasi dalam meningkatkan pemahaman dan tidak terjadi miskonsepsi pada materi sistem saraf.

3. Bagi Sekolah

Sebagai informasi untuk sekolah dan dapat membantu sekolah dalam mengatasi miskonsepsi yang terjadi pada materi sistem saraf dengan menerapkan metode evaluasi yang tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, M. L. H. (2018). PENGEMBANGAN INSTRUMEN THREE TIER DIAGNOSTIC TEST MISKONSEPSI SUHU DAN KALOR. *Pengembangan Instrumen Three Tier*.
- Alderson, J. C. (2005). Diagnosing Foreign Language Proficiency: The Interface Between Learning and Assessment. In *Language Assessment Quarterly*.
- Aldianisa, E. T., Huda, N., & Effendi-Hsb, M. H. (2021). Analisis Miskonsepsi Siswa dalam Menyelesaikan Soal Pecahan Berdasarkan Kerangka Kerja Asimilasi dan Akomodasi di MTsN 4 Kerinci. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2141–2151. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.737>
- Ayre, C., & Scally, A. J. (2014). Critical values for Lawshe's content validity ratio: Revisiting the original methods of calculation. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 47(1), 79–86. <https://doi.org/10.1177/0748175613513808>
- Badriyah, A., Rahardjo, & Budijastuti, W. (2020). *Three Tier Test Untuk Mendiagnostik Miskonsepsi Pada Materi Sistem Saraf. I(Ip2b Iv)*, 19–22.
- Campbell, N., Reece, J., Urry, L., Cain, M., Wasserman, S., Minorsky, P., & Jackson, R. (2007). Biologi Edisi Kedelapan Jilid 3. In *BiologiCampbell, Neil A Reece, B* (8 ed.). Penerbit Erlangga.
- Campbell, N., Reece, J., Urry, L., Michael, C., Wasserman, S., Minorsky, P., & Jackson, R. (2007). Biologi Jilid 3. In *BiologiCampbell, Neil A Reece, B* (8 ed.). Erlangga.
- DeVellis, R. F. (2003). *Scale Development Theory And Applications* (2 ed., Vol. 26). Sage.
- 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>
- Dyanti, O. P. (2018). *Identification Of Misconception In Nervous System Submaterial Using Three-Tier Multiple Choice Diagnostic Test*. 7(2), 166–170.

- Farihah, A. N., Pukan, K. K., & Marianti, A. (2016). Analisis Miskonsepsi Materi Sistem Regulasi pada Siswa Kelas XI SMA Kota Semarang. *Journal of Biology Education*, 5(3), 319–329.
- Furness, J. B. (2000). Types of neurons in the enteric nervous system. *Journal of the Autonomic Nervous System*, 81(1–3), 87–96. [https://doi.org/10.1016/S0165-1838\(00\)00127-2](https://doi.org/10.1016/S0165-1838(00)00127-2)
- 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>
- Gungordu, N., Yalcin-Celik, A. & Kılıc, Z. (2017). Stundets' misconceptions about the ozone layer and the effect of Internet based media on it. *International Electronic Journal of Environmental Education*, 7(1), 1-16.
- Gurel, D. K., Eryilmaz, A., & McDermott, L. C. (2015). A review and comparison of diagnostic instruments to identify students' misconceptions in science. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 11(5), 989–1008. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2015.1369a>
- Hakim, A., Liliasari, & Kadarohman, A. (2012). Student Concept Understanding of Natural Products Chemistry in Primary and Secondary Metabolites Using the Data Collecting Technique of Modified CRI.. *Acarindex.Com*4, (3), 544–553. <http://www.acarindex.com/dosyalar/makale/acarindex-1423904279.pdf>
- 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>
- Ibrahim, M. (2012). *Konsep, Miskonsepsi, dan Cara Pembelajarannya I*. Unesa University Perss.
- 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.
- Liliawati, W., & Ramalis, T. R. (2008). Identifikasi Miskonsepsi Materi IPBA Di SMA Dengan Menggunakan CRI (Certainly Of Respons Index) Dalam Upaya Perbaikan Urutan Pemberian Materi IPBA Pada KTSP. *Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 4, 156–168.

- Mosik, & Maulana, P. (2010). Usaha mengurangi terjadinya miskonsepsi fisika melalui pembelajaran dengan pendekatan konflik kognitif. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 6, 98–103.
- Nurulwati, N., & Rahmadani, A. (2020). Perbandingan Hasil Diagnostik Miskonsepsi Menggunakan Threetier Dan Fourtier Diagnostic Test Pada Materi Gerak Lurus. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 7(2), 101–110. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v7i2.14436>
- Pakpahan, T. R., Hernawati, D., & Ardiansyah, R. (2020). Analysis Of Students' Misconceptions On The Nervous System Materials Using the Four-Tier Diagnostic Test. *BIOEDUSCIENCE: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 4(1), 27–36. <https://doi.org/10.29405/j.bes/4127-364844>
- Peşman, H., & Eryilmaz, A. (2010). Development of a three-tier test to assess misconceptions about simple electric circuits. *Journal of Educational Research*, 103(3), 208–222. <https://doi.org/10.1080/00220670903383002>
- Purtadi, S., & Sari, R. L. . (2007). *Analisis Miskonsepsi Konsep Laju dan Keseimbangan Kimia pada Siswa SMA*. Jurusan Pendidikan FMIPA-UNY.
- Rafika, A., Rachmadiarti, F., & Isnawati. (2015). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Subtopik Struktur Dan Fungsi Organel Sel Menggunakan Instrumen Cri Dan Wawancara Diagnostik. *Bio Edu*, 4(2), 908–912. <http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu%0AIDENTIFIKASI>
- Rahayu, B. (2016). Analisis Deskriptif Miskonsepsi Siswa SMA Pada Materi Sistem Saraf Manusia Menggunakan Teknik Certainty of Response Index. *Seminar Nasional Pendidikan dan Saintek, 2016*, 929–935.
- Rochmah, S. N., Widayati, S., & P, M. A. (2009). *SMA/MA Kelas XI*. Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Rodrigues, I. B., Adachi, J. D., Beattie, K. A., & MacDermid, J. C. (2017). Development and validation of a new tool to measure the facilitators, barriers and preferences to exercise in people with osteoporosis. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 18(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12891-017-1914-5>
- Saputri, L. A., Muldayanti, N. D., & Setiadi, A. E. (2016). Analisis Miskonsepsi Siswa Dengan Certainty of Response Index (Cri) Pada Submateri Sistem Saraf

- Di Kelas Xi Ipa Sma Negeri 1 Selimbau. *Jurnal Bioeducation*, 3(2), 53–62.
<https://doi.org/10.29406/186>
- Simorangkir, T. V., Zulfadli, & Ibrahim. (2020). *Analisis Miskonsepsi Menggunakan Metode Certainty Of Response Index (CRI) Pada Materi Sistem Saraf Kelas XII MIA SMA Negeri 3 Tarakan*. 2(1), 15–26.
- Sudijono, A. (2013). *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (13 ed.). PT RajaGrafindo Persada.
- Sugiyono. (2020). *Metodelogi penelitian Kuantitatif Kualitatif*. Alvabeta CV.
- Suparno, P. (2013). *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. PT. Grasindo.
- Suwarto. (2017). *Pengembangan Tes Diagnostik dalam Pembelajaran*. Pustaka Belajar.
- Taube, W., Leukel, C., & Gollhofer, A. (2012). How neurons make us jump: The neural control of stretch-shortening cycle movements. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 40(2), 106–115.
<https://doi.org/10.1097/JES.0b013e31824138da>
- Treagust, Dafid 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>
- Treagust, David 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>
- Zhao, Z. (2013). An Overview of Studies on Diagnostic Testing and its Implications for the Development of Diagnostic Speaking Test. *International Journal of English Linguistics*, 3(1), 41–45. <https://doi.org/10.5539/ijel.v3n1p41>