



Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi

<https://journal.unesa.ac.id/index.php/jipb>

IDENTIFIKASI TINGKAT MISKONSEPSI SISWA KELAS XI SMA PADA MATERI SISTEM PENCERNAAN MENGGUNAKAN INSTRUMEN *THREE-TIER TEST*

Mu'arikha, Nur Qomariyah

1,2. Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Surabaya, Jalan Ketintang Surabaya 60231

Email: muarikha@gmail.com

HISTORY OF ARTICLE:

Received: 11 November 2020

Accepted: 24 Agustus 2021

Published: 30 September 2021

Keywords: misconceptions,
digestive system, *three-tier test*.

Kata kunci: miskonsepsi,
sistem pencernaan, *three-
tier test*.

ABSTRACT: Digestive system is one of important topics in Biology. It refers to a series of processes within the body that cannot be observed directly. Due to its observation obstacles, many students might get difficulties in understanding and conceptualizing the materials. Such situation further generates students' misconception that could lessen their learning performance. The present study aimed to describe the level of students' misconceptions. The material used included digestive system with a three-tier test instrument that had been validated by experts. This study used descriptive-quantitative research design. This study tested the three-tiered instrument by combining two-tier test and Confidence Rating (CR) or three-tier test on the XI grade students at SMAN 1 Menganti. The total number of respondents were 120 students. The results showed that the total percentage of the average score was 100%. Another result showed that the results of the percentage of students' conceptions of the digestive system materials were as follows: 32.75% of the respondents understood the concepts, 11.04% of them did not understand the concepts, and 56.21% of them experienced misconceptions. The average percentages of the high, medium, and low criteria were 34.20%, 58.30%, and 7.50%, respectively.

ABSTRAK: Salah satu topik materi biologi adalah sistem pencernaan. Karakteristik materi ini adalah sebuah rangkaian proses pada tubuh yang tidak dapat dirasakan secara langsung. Hal ini akan menyebabkan kesulitan dalam belajar siswa dan menimbulkan miskonsepsi. Terjadinya miskonsepsi ini dapat menyebabkan ketidakmampuan siswa dalam menghubungkan antar konsep sehingga dapat mempengaruhi pencapaian hasil belajar siswa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan tingkat miskonsepsi siswa. Materi yang digunakan adalah sistem pencernaan dengan instrumen *three-tier test* yang telah divalidasi.

Jenis penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif. Pada penelitian ini, mengujikan instrumen soal bertingkat tiga dengan menggabungkan *two-tier test* dan *Confidence Rating (CR)* atau *three-tier test* pada siswa kelas XI SMAN 1 Menganti. Keseluruhan responden yang diteliti adalah 120 siswa. Pada penelitian ini, dosen ahli telah memvalidasi instrumen yang dikembangkan. Penelitian ini menunjukkan hasil total persentase skor rata-rata sebesar 100%. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen yang digunakan telah dinyatakan valid. Hasil persentase konsepsi siswa pada materi sistem pencernaan adalah sebagai berikut: siswa paham konsep adalah 32,75%, siswa tidak memahami konsep adalah 11,04%, dan siswa mengalami miskonsepsi adalah 56,21%. Persentase rata-rata kriteria tingkat tinggi adalah 34,20%, tingkat sedang adalah 58,30%, dan tingkat rendah adalah 7,50%.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu usaha mengembangkan kemampuan siswa melalui kegiatan bimbingan, pembelajaran, maupun latihan. Pendidikan bukan hanya proses transfer informasi, tetapi juga memahami konsep demi konsep yang diajarkan karena konsep merupakan landasan pikir seseorang (Hairiy *et al.*, 2018). Memahami konsep pada biologi sangat penting karena keterkaitan ilmu ini tidak terlepas dari lingkungan sekitar siswa.

Konsep adalah suatu dasar dalam berpikir agar dapat memecahkan masalah pada suatu proses belajar (Istighfarin *et al.*, 2015). Ibrahim (2012) menyatakan bahwa pemahaman konsep akan menjadi modal peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan terkait dengan konsep tersebut. Gagasan, dan pengalaman yang telah dimiliki siswa sejak awal dinamakan dengan prakonsepsi. Di awal, mungkin siswa telah memiliki pemahaman yang sesuai dengan konsep ilmiah yang benar, akan tetapi pemahaman awal (prakonsepsi) yang ada pada siswa kadang belum sesuai dengan fakta pada alam dan tidak sama dengan konsep ilmiah yang benar. Prakonsepsi yang sulit diubah walaupun sudah ditunjukkan dengan kebenaran konsep ilmiah aslinya disebut dengan miskonsepsi (kesalahpahaman konsep) (Ibrahim, 2012).

Miskonsepsi adalah pemahaman mengenai konsep pada diri siswa yang tidak akurat berdasarkan konsep ilmiah atau bisa disebut sebagai suatu celah akibat kurangnya ilmu pengetahuan siswa (Suparno, 2013). Pesman & Eryilmaz (2010) serta Gurel *et al.* (2015) menjelaskan bahwa miskonsepsi adalah suatu konsepsi yang terjadi salah paham dan tidak koheren dengan konsep ilmiah yang benar. Menurut Rahayu (2016), miskonsepsi dapat menyebabkan suatu ketidakmampuan dalam menghubungkan antar konsep yang ada sehingga dapat mempengaruhi pencapaian hasil dari belajar siswa. Miskonsepsi terdapat beberapa bentuk, yaitu berupa kesalahan pada konsep awal yang dimiliki, kesalahan menghubungkan antara konsep yang satu dengan konsep lainnya, serta gagasan yang salah (Yuliati, 2017).

Biologi merupakan bagian dari mata pelajaran IPA yang dapat berupa konsep, prinsip, fakta, serta proses dari segala gejala hidup (Kusumawati, 2016). Yasin & Ducha (2017) menerangkan bahwa materi sistem pencernaan pada biologi menjadi salah satu pembelajaran yang masih terjadi miskonsepsi. Karakteristik materi dalam tubuh yang dinilai abstrak dan sulit untuk diindera secara langsung dapat menimbulkan proses yang sulit pada proses belajar siswa. Penggunaan istilah asing pada materi sistem pencernaan yang jarang diketahui oleh siswa mengakibatkan siswa menjadi kurang tertarik dan mengalami kesulitan saat memahami konsep tersebut (Shabania *et al.*, 2015).

Hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Cardak (2015) dan Auwaliah (2017) menjelaskan bahwa terjadi miskonsepsi siswa pada materi sistem pencernaan, yaitu organ pencernaan, proses, gangguan, serta nutrisi dan uji kandungan gizi pada makanan. Sebelumnya pada buku teks yang dipakai saat proses pembelajaran juga telah dijelaskan mengenai materi sistem pencernaan oleh Safitri (2011) dan Nugroho (2016) menunjukkan masih adanya miskonsepsi (kesalahpahaman konsep).

Ujian Nasional pada tahun 2018/2019 yang diolah Pusat Penilaian Pendidikan Kemdikbud terkait materi sistem pencernaan juga menunjukkan bahwa siswa belum mampu menguasai konsep materi dengan baik. Hal ini mengakibatkan nilai penguasaan materi masih di bawah standar acuan minimum daya serap yang ditentukan. Listiani (2017) menyatakan bahwasanya penguasaan konsep pada materi sangat dibutuhkan karena berpengaruh terhadap ketuntasan siswa pada konsep tersebut dan pencapaian hasil belajarnya. Kesalahan diagnosis miskonsepsi pada siswa menjadi penyebab siswa tersebut mengalami miskonsepsi kembali (Kirbulut & Geban, 2014).

Metode identifikasi miskonsepsi siswa salah satunya melalui tes tertulis pilihan ganda bertingkat dua atau *two-tier test*. Tipe soal ini dinilai belum mampu dan belum efektif dalam mendeteksi siswa yang miskonsepsi dan kurang pengetahuan sehingga data yang didapatkan kurang valid untuk mengidentifikasi adanya miskonsepsi yang dialami siswa (Abbas, 2016). Oleh karena itu, dikembangkan soal tes tiga tingkat (*three-tier test*) yang dinilai cukup akurat mengidentifikasi miskonsepsi pada siswa (Hidayati *et al.*, 2019).

Three-tier test merupakan tes diagnostik gabungan antara tes diagnostik bertingkat dua (*two-tier test*) menggunakan *Confidence Rating* (CR). Tes diagnostik ini mempunyai tiga tingkatan dalam satu soal, yaitu pilihan ganda, pilihan alasan, dan tingkat kepercayaan. *Three-tier test* dinilai lebih kuat serta memiliki nilai reliabilitas lebih tinggi daripada instrumen *multiple-choice test* dan *two-tier test* sebagai alat identifikasi miskonsepsi pada siswa (Pesman & Eryilmaz, 2010). *Three-tier test* dianggap telah akurat dalam mengidentifikasi miskonsepsi siswa karena dapat mendeteksi adanya miskonsepsi serta kurangnya pengetahuan siswa melalui tingkat kepercayaan yang diberikan (Gurel *et al.*, 2015; Mubarak *et al.*, 2016). Kategori konsepsi siswa yaitu paham konsep, miskonsepsi, dan tidak paham konsep dapat diketahui dari tes diagnostik *three-tier test*.

Three-tier test sebelumnya telah diteliti oleh Sundari *et al.*, (2018) untuk materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan. Data akhir hasil penelitian tersebut menunjukkan siswa dengan kategori miskonsepsi memiliki persentase sebesar 60,72% dengan persentase miskonsepsi paling tinggi terdapat pada konsep ciri jaringan parenkim berkas pembuluh dan ciri jaringan kolenkim sebesar 90%. Penelitian lainnya dilakukan oleh Tridiyanti & Yuliani (2017), yaitu mengenai submateri katabolisme karbohidrat menjelaskan bahwa nilai miskonsepsi pada siswa memiliki rata-rata persentase 43,92% serta tingkat miskonsepsi paling tinggi pada tahapan respirasi seluler sebesar 91,89%. Hasil dari penelitian menggunakan instrumen *three-tier test* menunjukkan bahwa instrumen ini mampu menunjukkan kelemahan penguasaan konsep pada siswa berdasarkan analisis jawaban yang diberikan oleh siswa (Abbas, 2016).

Berdasarkan data tersebut, diperlukan suatu pengetahuan yang dapat menilai mengenai miskonsepsi siswa. Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan tingkat miskonsepsi siswa pada materi sistem pencernaan dengan menggunakan instrumen soal *three-tier test* yang telah divalidasi.

METODE

Identifikasi miskonsepsi siswa menggunakan deskriptif kuantitatif sebagai jenis penelitiannya. Data dikumpulkan dengan instrumen diagnostik *three-tier test*. Selanjutnya,

data dikumpulkan kemudian dianalisis dengan hasil akhir miskonsepsi siswa pada materi sistem pencernaan. Data kuantitatif berupa persentase siswa yang paham mengenai konsep, miskonsepsi, dan tidak memahami konsep.

Sasaran penelitian adalah siswa kelas XI IPA SMAN 1 Menganti Kabupaten Gresik sebanyak 4 kelas dengan total responden sebanyak 120 siswa. Minimal subjek penelitian adalah setengah jumlah populasi apabila lebih dari 30 orang (Hadjar, 2019). Total seluruh individu populasi tersebut sebanyak 203 siswa sehingga jumlah minimal dari populasi yang harus diambil sebagai data penelitian yaitu 102 siswa atau lebih supaya data lebih akurat.

Instrumen *three-tier test* yang akan diujikan kepada siswa sebelumnya dilakukan validasi secara teoritis kepada para pakar yaitu dua dosen ahli (1 dosen bidang pendidikan, dan 1 dosen ahli materi). Validasi ini dilakukan untuk mengetahui valid tidaknya butir tes yang dikembangkan. Validasi dilakukan dalam segi materi, konstruksi, dan kebahasaan. Nilai persentase kelayakan validasi butir tes soal uji yang digunakan dapat dihitung menggunakan rumus 1 kemudian dianalisis menggunakan tabel kategori skor validasi (Jihad & Haris, 2013).

$$P = \frac{\text{jawaban sesuai semua penelaah}}{\text{maksimal jawaban semua penelaah}} \times 100\% \quad (\text{Rumus 1})$$

Hasil pengembangan kemudian diujikan untuk mengetahui profil konsepsi siswa pada materi sistem pencernaan. Selanjutnya, profil konsepsi siswa dikategorikan berdasarkan tabel *three-tier test* (Gurel *et al.*, 2015). Konsepsi siswa meliputi kategori paham konsep, miskonsepsi, dan tidak memahami konsep yang dihitung dengan menggunakan rumus 2:

$$P = \frac{f}{N} \times 100 \quad (\text{Rumus 2})$$

Keterangan:

P : Persentase tiap kelompok

f : Frekuensi tiap kelompok

N : Jumlah total individu

Persentase miskonsepsi yang telah diperoleh kemudian dikategorikan lagi ke dalam tiga tingkat kriteria miskonsepsi berdasarkan tabel kriteria miskonsepsi siswa (Arikunto, 2013).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil miskonsepsi pada materi sistem pencernaan didapatkan setelah soal diujikan pada siswa. Soal yang diujikan sebelumnya telah divalidasi oleh dua dosen ahli yang merupakan seorang dosen ahli di bidang pendidikan dan seorang dosen ahli di bidang materi. Aspek yang dinilai dalam uji validitas meliputi 3 aspek. Aspek pertama mengenai materi. Aspek ini menilai kesesuaian indikator hingga tingkat kemampuan berpikir siswa terhadap materi yang diujikan. Skor untuk setiap aspek materi ini mendapatkan rerata persentase total sebesar 100%. Aspek kedua mengenai konstruksi instrumen tes. Aspek ini menilai petunjuk pengerjaan soal, perumusan pokok soal, hingga isi dalam penulisan soal dan pemilihan jawaban soal. Aspek konstruksi ini mendapatkan rerata persentase total sebesar 100%. Aspek ketiga mengenai bahasa yang dalam penggunaannya harus sesuai kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar. Aspek bahasa ini juga mendapatkan rerata persentase total sebesar 100%. Ketiga aspek penilaian tersebut mendapatkan rata-rata persentase skor akhir hasil validasi instrumen tes sebesar 100% atau terbilang sangat valid.

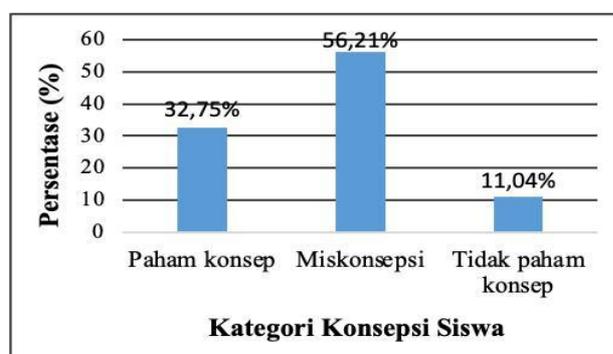
Miskonsepsi dapat terjadi karena adanya ketidaksesuaian konsep yang dimiliki siswa dengan konsep atau pernyataan secara ilmiah yang disepakati para ahli pada bidang

tersebut (Yuliati, 2017). Penelitian dilakukan kepada siswa yang telah mendapatkan pembelajaran mengenai materi sistem pencernaan. Hasil telaah dua validator yang ahli pada bidang instrumen tes dan ahli materi menunjukkan bahwa butir tes telah dinyatakan sangat valid dengan rata-rata persentase sebesar 100%. Skor ini diperoleh setelah dilakukan perbaikan tes sesuai saran yang diberikan oleh validator agar butir tes menjadi valid secara teoritis. Peninjauan validitas tes berdasarkan aspek materi, konstruksi, dan bahasa. Menurut Sugiyono (2013), validitas tinggi yang dimiliki instrumen tes berarti instrumen tersebut dapat mengukur tujuan instrumen serta mampu memberikan hasil ukur secara tepat dan akurat.

Perbaikan pada aspek materi meliputi pembenaran penggunaan kata serta gambar pada beberapa soal mengenai suatu konsep yang digunakan, serta pembenaran terkait pilihan jawaban soal yang paling benar. Perbaikan pada aspek konstruksi berkaitan dengan petunjuk pengerjaan soal yang jelas pada beberapa nomor soal. Awalnya, petunjuk pengerjaan soal kurang diungkapkan dengan jelas namun telah diperbaiki dengan memberikan petunjuk yang jelas pada soal. Perbaikan dilakukan agar soal yang dikembangkan dapat memberikan petunjuk yang jelas agar memudahkan siswa menjawab soal. Perbaikan juga dilakukan di butir soal yang pilihan jawabannya kurang homogen, relatif kurang seragam panjangnya. Perbaikan dilakukan pada penempatan urutan jawaban dari yang terpendek hingga terpanjang agar memudahkan siswa dalam menjawab. Butir soal yang telah memenuhi semua komponen aspek validitas konstruksi dikatakan memiliki validitas yang baik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Depdiknas (2008) bahwa komponen dalam aspek validitas konstruksi meliputi: perumusan soal pokok secara tegas dan jelas, rumusan dari pokok soal dan pilihan jawaban hanya bagian dari pernyataan yang diperlukan, pokok soal tidak memberikan petunjuk kepada jawaban benar, rumusan pilihan jawaban homogen, logis, relatif sama panjang, dan tidak terdapat pertanyaan negatif ganda, gambar/tabel/grafik/diagram yang ada pada soal jelas, serta dapat membantu siswa memahami dalam menjawab soal.

Perbaikan butir soal juga dilakukan pada aspek bahasa. Perbaikan ini perlu dilakukan karena dapat menimbulkan penafsiran ganda pada siswa. Berdasarkan pernyataan Depdiknas (2008), butir tes dapat dikatakan telah memiliki validitas bahasa yang baik apabila menggunakan bahasa yang benar sesuai kaidah Bahasa Indonesia yang berlaku, tidak akan menimbulkan penafsiran ganda, serta bahasa yang digunakan mudah dipahami.

Instrumen tes yang telah dilakukan perbaikan dan dinyatakan valid kemudian diujikan kepada siswa kelas XI IPA SMAN 1 Menganti yang meliputi 120 responden. Setelah soal diujikan, didapatkan kategori konsepsi yang dimiliki oleh siswa meliputi; siswa paham konsep, miskonsepsi, serta tidak paham konsep (Gambar 1).

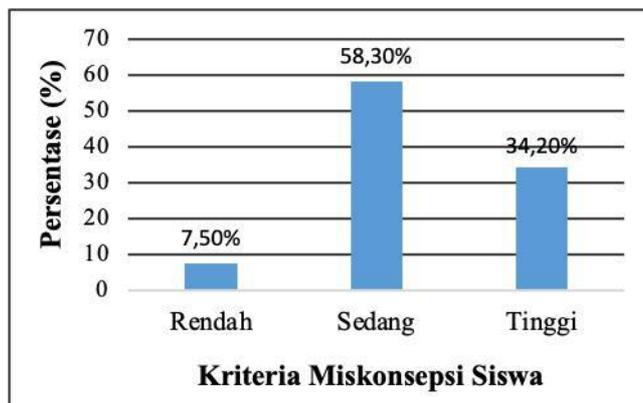


Gambar 1. Rata-rata kategori konsepsi siswa

Miskonsepsi pada penelitian ini dibagi menjadi tiga yakni, miskonsepsi positif, dan miskonsepsi negatif. Siswa dikategorikan miskonsepsi positif dan miskonsepsi negatif yang menunjukkan kurang lengkapnya pemahaman konsep dalam diri siswa tersebut. Siswa dikategorikan mengalami miskonsepsi positif apabila siswa menjawab dengan yakin dan benar pada pilihan jawaban *tier* pertama namun penjelasan alasan yang diberikan salah (Mubarak dkk., 2016). Hal ini dapat terjadi saat siswa kurang memahami suatu konsep. Miskonsepsi kuat yang dialami siswa sulit untuk dihilangkan sepenuhnya (Laksana, 2016). Sebaliknya, siswa dengan miskonsepsi negatif akan menjawab dengan pilihan jawaban yang salah pada *tier* pertama namun penjelasan alasan yang diberikan benar secara yakin. Miskonsepsi ini dapat disebabkan karena informasi yang diterima oleh siswa sedikit. Syahrul dan Setiarsih (2015) berpendapat bahwa miskonsepsi ini dapat terjadi akibat kurang telitinya siswa dalam menjawab muatan konsep yang diberikan.

Gambar 1 menunjukkan data persentase rata-rata konsepsi siswa. Kategori siswa miskonsepsi merupakan penjumlahan akhir dari persentase miskonsepsi positif (5,67%), miskonsepsi negatif (5,08%), dan miskonsepsi (45,46%) dengan jumlah total sebesar 56,21%. Kategori miskonsepsi siswa memiliki nilai persentase lebih besar daripada persentase kategori siswa paham konsep serta tidak paham konsep.

Miskonsepsi pada materi sistem pencernaan yang dialami siswa kemudian dibagi lagi menjadi tiga kriteria yaitu, kriteria miskonsepsi rendah, sedang, dan tinggi (Gambar 2) berdasarkan tabel kriteria miskonsepsi siswa (Arikunto, 2013). Kriteria miskonsepsi siswa dilihat dari data persentase siswa paham konsep, tidak paham konsep, serta miskonsepsi pada setiap nomor soal yang didapat dari hasil uji siswa.



Gambar 2. Rata-rata kriteria tingkat miskonsepsi siswa

Miskonsepsi pada tingkat sedang dialami oleh lebih dari separuh jumlah subjek penelitian (Gambar 2) yaitu sebesar 58,30%. Miskonsepsi kemudian disusul dengan tingkat tinggi dan rendah. Hal ini menunjukkan bahwa masih adanya siswa yang mengalami miskonsepsi pada materi sistem pencernaan.

Kategori miskonsepsi adalah dimana siswa menjelaskan konsep tingkatan pertama dan kedua dengan salah akan tetapi yakin dengan jawabannya atau siswa menjawab dengan benar pada salah satu tingkat dan menjawab salah pada tingkatan lainnya dengan yakin. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Gurel *et al.*, (2015) bahwa siswa yang mengalami miskonsepsi akan merasa yakin dalam menyampaikan jawaban dan alasan meskipun jawabannya merupakan konsep yang tidak sesuai/salah. Miskonsepsi dapat disebabkan akibat kurangnya pemahaman siswa secara menyeluruh terkait konsep pada materi sistem pencernaan ini (Laksana, 2016).

Miskonsepsi siswa yang telah diketahui harus segera ditangani atau direduksi agar tidak mengganggu proses penerimaan dan pengembangan pada konsep baru selanjutnya, serta tidak berdampak pada hasil belajar siswa (Listiani, 2017). Guru dapat membantu memperbaiki miskonsepsi yang telah dialami siswa dengan mengajak siswa menyusun membangun pengetahuan baru melalui proses pembelajaran dan pengalaman belajar yang sesuai/tepat (Yuliati, 2017; Machshunah, 2019).

SIMPULAN

Berdasarkan data hasil penelitian, instrumen *Three-tier test* yang digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi dan tingkat miskonsepsi siswa pada materi sistem pencernaan dinyatakan valid berdasarkan hasil validasi para ahli dengan perolehan rerata persentase 100% dengan kategori sangat valid. Profil miskonsepsi siswa pada materi sistem pencernaan adalah 32,75% siswa paham konsep, 11,04% siswa tidak paham konsep, serta 56,21% siswa yang mengalami miskonsepsi. Tingkat miskonsepsi siswa dengan kriteria miskonsepsi sedang dengan rata-rata persentase sebesar 58,30%, kriteria miskonsepsi tinggi sebesar 34,20%, dan kriteria miskonsepsi rendah sebesar 7,50%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan ucapan terima kasih kepada dosen validator instrumen soal *three-tier test* dan siswa XI IPA 4 hingga IPA 6 SMA Negeri 1 Menganti yang membantu penelitian ini hingga dapat terselesaikan dengan baik.

DAFTAR RUJUKAN

- Abbas, M.L.H. (2016). Pengembangan instrumen *three-tier diagnostic test* miskonsepsi suhu dan kalor. *Ed-Humanistics*, 1(2): 83-92.
- Arikunto, S. (2013). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (Edisi kedua). Jakarta: Bumi Aksara.
- Auwaliyah, R. (2017). Profil miskonsepsi siswa pada materi sistem pencernaan Kelas XI SMA. *BioEdu*, 6(3): 304-310.
- Cardak, O. (2015). Student science teachers' ideas of the digestive system. *Journal of Education and Training Studies*, 3(5): 127-133.
- Depdiknas. (2008). *Panduan Penulisan Butir Soal*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Gurel, D. K., Eryilmaz, A., McDermott, L. C. (2015). A review & comparison of diagnostic instrument to identify students' misconceptions in science. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 11(5): 989-1008.
- Hadjar, I. (2019). *Statistik Untuk Ilmu Pendidikan, Sosial, dan Humaniora*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Hairy, M. R., Kusmiyati., Yamin, M. (2018). Analisis penguasaan konsep materi sistem reproduksi pada siswa SMA Negeri di Kota Mataram. *Jurnal Pijar MIPA*, 13(2): 119-123.
- Hidayati, U. N., Sri, S. S., Nuryanto. (2019). Desain instrumen tes *three-tier multiple choice* untuk analisis pemahaman konsep peserta didik. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(2): 2425-2436.
- Ibrahim, M. (2012). *Konsep, Miskonsepsi dan Cara Pembelajarannya*. Surabaya: Unesa University Press.

- Istighfarin, L., Rachmadiarti F., Budiono, J. D. (2015). Profil miskonsepsi siswa pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan. *BioEdu*, 4(3).
- Jihad, A., Haris, A. (2013). *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Pressindo.
- Kirbulut, D. Z., Geban, O. (2014). Using three-tier diagnostic test to assess students' misconceptions of states of matter. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 10(5): 509-521.
- Kusumawati, M. U. (2016). Identifikasi kesulitan belajar materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan pada siswa SMA Negeri 3 Klaten Kelas XI tahun ajaran 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(7): 19-26.
- Laksana, D. N. L. (2016). Miskonsepsi dalam materi IPA Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 5(2): 166-175.
- Listiani, H. (2017). Analisis Miskonsepsi Peserta Didik SMA Menggunakan Certainty of Response Index (CRI) Pada Materi Dunia Hewan di SMA Negeri 12 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2016/2017. *Skripsi*. Jurusan Biologi UIN Raden Intan Lampung.
- Mubarak, S., Endang, S., Edy, C. (2016). Pengembangan tes diagnostik *three-tier multiple choice* untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik Kelas XI. *Journal of Innovative Science Education*, 5(2): 101-110.
- Nugroho, F. A. (2016). Identifikasi miskonsepsi sistem pencernaan manusia pada buku teks biologi SMA kurikulum 2013 di Kota Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(5): 13-22.
- Pesman, H., Eryilmaz, A. (2010). Development of a three-tier test to assess misconceptions about simple electric circuits. *The Journal of Educational Research*, 103(3): 208-222.
- Rahayu, B. (2016). Analisis Deskriptif Miskonsepsi Siswa SMA pada Materi Sistem Saraf Manusia Menggunakan Teknik *Certainty Respon Index*. *Makalah*. Disampaikan pada Seminar Nasional Pendidikan dan Saintek (pp. 929-935). Bandung.
- Safitri, D. (2011). Analisis Kesalahan Pemahaman Konsep Materi Sistem Pencernaan Makanan dan Respirasi Manusia di Kelas XI IPA SMAN 9 Malang. *Skripsi*. Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Malang.
- Shabania, N., Yuke, M., Sofyan, A. (2015). Pengaruh pembelajaran model *advance organizer* terhadap hasil belajar biologi siswa pada konsep Protista. *EDUSAINS*, 7(1): 70-76.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sundari, S., Yuliani, Y., Bashri, A. (2018). Miskonsepsi siswa pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan dengan menggunakan *three-tier test*. *BioEdu*, 7(2): 365-370.
- Suparno, P. (2013). *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: Grasindo.
- Syahrul, D. A., Setyarsih, W. (2015). Identifikasi miskonsepsi dan penyebab miskonsepsi siswa dengan *three-tier diagnostic test* pada materi dinamika rotasi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, 4(3): 67-70.
- Tridiyanti, E. P., Yuliani. (2017). Profil miskonsepsi dengan menggunakan *three-tier test* pada submateri katabolisme karbohidrat. *BioEdu*, 6(3): 297-303.
- Yasin, A. N., Ducha, N. (2017). Kelayakan teoritis multimedia interaktif berbasis *articulate storyline* materi sistem reproduksi manusia Kelas XI SMA. *BioEdu*, 6(2): 169-174.

Yuliati, Y. (2017). Miskonsepsi siswa pada pembelajaran IPA serta remediasinya. *Bio Education*, 2(2): 50-58.