

**PROFIL MISKONSEPSI PESERTA DIDIK SMA PADA MATERI KINGDOM ANIMALIA
MENGUNAKAN *FOUR-TIER MULTIPLE CHOICE DIAGNOSTIC TEST******Misconception Profile of Senior High School Students in Animal Kingdom Using Four-Tier Multiple Choice Diagnostic Test*****Dyah Novira Dwi Jayanti**

Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Surabaya

Email : dyah.17030204041@mhs.unesa.ac.id**Endang Susantini**

Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Surabaya

Email : endangsusantini@unesa.ac.id**Abstrak**

Miskonsepsi merupakan pemerolehan konsep yang bertentangan dengan konsep yang benar menurut para ahli. Miskonsepsi dapat menghambat peserta didik untuk memahami suatu konsep karena sebenarnya peserta didik sudah memiliki pengetahuan awal. Identifikasi konsep-konsep yang berpotensi mengalami miskonsepsi serta penyebabnya perlu dilakukan untuk mereduksi miskonsepsi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik pada materi Kingdom Animalia menggunakan *four-tier multiple choice diagnostic test* dan mendeskripsikan faktor penyebab miskonsepsi peserta didik pada materi Animalia. Penelitian ini termasuk dalam penelitian deskriptif evaluatif dengan menggunakan instrumen tes diagnostik 4 tingkat untuk mendapatkan profil miskonsepsi dan wawancara peserta didik untuk mengetahui sumber miskonsepsi. Pengumpulan data dilakukan secara daring dengan instrumen tes dalam bentuk *google form*. Sasaran penelitian ini adalah peserta didik SMAN 1 Gresik kelas XI MIPA 4 sebanyak 36 peserta didik. Hasil penelitian mengindikasikan bahwa terjadi miskonsepsi sebesar 33,82% pada materi Kingdom Animalia. Miskonsepsi paling tinggi terjadi pada konsep Amphibi dan konsep lapisan tubuh hewan dengan persentase 55,56% pada masing-masing konsep, sementara itu miskonsepsi terendah terdapat pada konsep Pisces yakni sejumlah 13,89%. Faktor yang menyebabkan miskonsepsi adalah kesalahan peserta didik dalam menggeneralisasikan konsep-konsep pada materi Animalia, guru yang memiliki keterbatasan waktu dalam mengajar sehingga terdapat penjelasan yang kurang mendetail, cara mengajar dengan metode ceramah, buku ajar yang belum dilengkapi contoh gambar pada sub-bab tertentu, dan konteks yang dapat disebabkan oleh diskusi materi dengan teman sebaya. Strategi dan media pembelajaran yang menarik perlu diterapkan untuk mereduksi miskonsepsi peserta didik pada materi Animalia.

Kata Kunci: Miskonsepsi, *Four-Tier Test*, Kingdom Animalia**Abstract**

A misconception is the acquisition of a concept that is contrary to the correct concept according to experts. Misconceptions can hinder students from understanding a concept because students already have initial knowledge. Identification of the concepts that have the potential to experience a misconception and their causes needs to be done to reduce misconceptions. This study aims to identify students' misconceptions on Animal Kingdom material using a Four-tier multiple-choice diagnostic test and describe the factors causing students' misconceptions on Animalia material. This research was a descriptive evaluative study using a 4-level diagnostic test instrument to obtain a profile of misconceptions and interviews with students to determine the source of misconception. The data was collected online using a test instrument in google form. The target of this study was 36 students of XI MIPA 4 SMAN 1 Gresik. The results show that 33.82% of the misconceptions occurred in the Animal Kingdom material. The highest misconceptions occurred in the Amphibian concept and the animal body layer concept, which was 55.56% for each concept, while the lowest misconceptions result were in the Pisces concept, which was 13.89%. Factors that cause misconceptions are the mistakes of students for generalizing the concepts of Animalia material, teachers who have limited time in teaching so there are less detailed explanations, how to teach with the lecture method, textbooks that have not been completed with examples of pictures in certain sub-chapters, and the contexts that can be caused by discussion of material with peers. Interesting learning strategies and media need to be applied to reduce students' misconceptions on Animalia material.

Keywords: Misconception, *Four-Tier Test*, Animal Kingdom.

PENDAHULUAN

Konsep merupakan kumpulan stimulus yang memiliki ciri sama dan merupakan komponen yang sangat penting dalam pembelajaran karena pemahaman konsep selalu dicantumkan pada kurikulum disetiap jenjang pendidikan (Ibrahim, 2012). Penguasaan suatu konsep dapat dijadikan acuan dalam menganalisis dan mengelola suatu informasi yang dihadapi secara tepat (Rosana, 2014). Peserta didik diharapkan dapat memiliki dan menguasai kompetensi serta kemampuan berpikir yang lebih tinggi agar dapat bersaing seiring dengan tuntutan zaman yang semakin tinggi. Namun untuk mencapai kemampuan berpikir tingkat tinggi, peserta didik harus memahami dan menguasai suatu konsep. Apabila konsep telah dikuasai oleh peserta didik dengan benar maka hasil belajar diharapkan dapat lebih maksimal.

Pengetahuan awal seseorang dapat berpengaruh besar terhadap proses pembelajaran selanjutnya (Suhermiati dkk, 2015). Pembentukan konsep awal dapat dimulai ketika peserta didik mendapatkan pengalaman pembelajaran di sekolah maupun dilingkungkannya sendiri. Prakonsepsi pada peserta didik akan lebih mudah diubah atau hilang ketika mereka telah diajarkan konsep yang sebenarnya. Namun ada juga yang tidak mudah berubah kendati sudah diarahkan pada konsep yang tepat, hal tersebut dinamakan miskonsepsi atau kesalahan konsep (Ibrahim, 2012). Miskonsepsi adalah penerimaan konsep yang keliru dan bertentangan dengan konsepsi para ahli (Eka, 2015). Miskonsepsi dapat menjadi penghalang bagi peserta didik untuk memahami suatu konsep karena pada dasarnya peserta didik telah memiliki pengetahuan awal yang sudah tertanam lama dalam ingatannya.

Biologi merupakan ilmu yang mencakup faktual, konseptual, dan prosedural (Kusumaningrum dkk, 2019). Biologi juga merupakan ilmu yang mempelajari konsep-konsep ilmiah fenomena yang terkait dengan makhluk hidup. Salah satu konsep dalam biologi ialah Animalia. Konsep dalam mata pelajaran Biologi saling berkaitan, sehingga pemahaman suatu konsep dalam materi pelajaran sangat penting. Peserta didik diharapkan dapat memahami konsep dengan benar agar tujuan dari pembelajaran dapat tercapai dan dapat menerapkan konsep yang telah dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. Namun kenyataan yang terjadi peserta didik masih memegang konsep yang salah.

Pada penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya dapat diketahui bahwa peserta didik masih banyak

mengalami miskonsepsi pada materi Kingdom Animalia dengan persentase sebesar 48,56% (Denda dkk, 2019). Selain itu, berdasarkan data penguasaan materi UN pada materi Animalia di kabupaten Gresik memiliki nilai daya serap kategori rendah yaitu sebesar 41,31 (Puspendikbud, 2019). Hal itu dapat disebabkan oleh miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik.

Kingdom Animalia merupakan salah satu materi Biologi yang mencakup banyak istilah dan nama-nama ilmiah dari setiap sub babnya, oleh karena itu memungkinkan terjadinya miskonsepsi pada materi tersebut. Hal ini sejalan dengan penelitian Hidayat & Kasmiruddin (2020) yang menjelaskan bahwa miskonsepsi dapat terjadi karena banyaknya istilah asing yang sulit diingat dan dipahami peserta didik. Miskonsepsi juga disebabkan pula oleh cakupan materi yang banyak, waktu yang relatif sedikit, media yang kurang memadai sehingga guru kesulitan dalam mengajarkan materi (Nur'aini dkk, 2015). Oleh karena itu sebaiknya guru dapat menggunakan strategi dan sumber belajar yang tepat agar tidak terjadi miskonsepsi pada peserta didik.

Tindakan awal yang perlu dilakukan untuk mengurangi miskonsepsi adalah dengan melakukan identifikasi konsep-konsep yang berpotensi mengalami miskonsepsi serta penyebabnya. Proses identifikasi miskonsepsi peserta didik bisa memberikan informasi terkait pola pikir dan pandangan peserta didik dalam menentukan jawaban tentang konsep-konsep materi sehingga guru juga dapat menentukan strategi pembelajaran yang sesuai agar peserta didik mudah memahami konsep (Lestari & Susantini, 2020).

Penelitian tentang miskonsepsi penting untuk dilakukan agar dapat mengetahui kesuksesan pembelajaran konsep yang telah dilaksanakan (Nugraeni dkk, 2013). Menurut Maskiewicz & Lineback (2013), penelitian miskonsepsi dapat menjadi dasar untuk perbaikan agar dapat mengurangi kemungkinan terjadinya miskonsepsi. Identifikasi miskonsepsi juga penting dilakukan karena jika tidak segera diidentifikasi dan terus tersimpan dalam memori peserta didik, maka ia akan kesulitan dalam menghubungkan konsep lama dengan konsep yang baru karena ilmu Biologi saling keterkaitan (Fariyah dkk, 2016). Oleh karena itu miskonsepsi yang terjadi pada materi pembelajaran Biologi perlu untuk diidentifikasi, salah satunya yakni pada materi Kingdom Animalia.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi ialah *four-tier multiple choice diagnostic test*. Tingkat pertama pada *Four-tier*

multiple choice diagnostic test merupakan soal pilihan ganda dengan 5 opsi jawaban yang terdiri dari 1 jawaban benar dan 4 jawaban pengecoh, tingkat kedua memuat tingkat keyakinan mengenai pilihan jawaban, tingkat ketiga berupa opsi alasan peserta didik dalam menentukan jawaban pada tingkat pertama dan dilengkapi satu alasan kosong yang dapat dijawab sendiri oleh peserta didik apabila alasannya tidak tersedia, dan tingkat keempat berisi tingkat keyakinan atas pilihan alasan peserta didik (Amin dkk, 2016).

Keunggulan *four-tier multiple choice diagnostic test* adalah dapat mengeksplorasi makin mendalam mengenai kekuatan konsepsi peserta didik, menganalisis miskonsepsi pada peserta didik makin mendalam, menetapkan bagian-bagian materi yang membutuhkan penekanan lebih, dan merancang kegiatan pembelajaran yang lebih efektif dan bermakna untuk mengurangi miskonsepsi (Fariyani dkk, 2015). Instrumen *Four tier test* juga mampu mengungkap tingkat kepercayaan diri peserta didik berdasarkan alasan jawaban yang mereka pilih (Boro dkk, 2020).

Berdasarkan uraian tersebut, maka diperlukan adanya identifikasi miskonsepsi pada materi Animalia. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik pada materi Kingdom Animalia menggunakan *four-tier multiple choice diagnostic test* dan mendeskripsikan faktor penyebab miskonsepsi peserta didik pada materi Animalia.

METODE

Penelitian ini termasuk dalam penelitian deskriptif evaluatif, yakni penelitian dengan mengakumulasi data yang selanjutnya dicocokkan pada kriteria yang sudah ditetapkan. Data yang telah didapatkan lalu diolah dan ditelaah guna mendapatkan profil miskonsepsi peserta didik.

Pengumpulan data dilaksanakan pada bulan November 2020 di SMAN 1 Gresik secara daring pada 36 peserta didik XI MIPA 4 yang dilakukan dengan memberikan *four-tier diagnostic test* materi Animalia serta melakukan wawancara untuk mengetahui penyebab miskonsepsi. Instrumen tes yang digunakan merupakan instrumen yang dimodifikasi dari Ahmad & Indana (2018) dengan menambahkan tingkat keyakinan pada alasan. Instrumen tes sebanyak 20 butir soal.

Instrumen *four-tier multiple choice diagnostic test* dibuat menggunakan *google form*. Wulandari dkk (2019) menyatakan bahwa *google form* dapat dijadikan sebagai alat penilaian *online* karena *google form* memiliki tampilan yang sederhana, mudah digunakan, dan dapat menyimpan data dalam jangka waktu yang lama. Selain

itu pembuatan soal menggunakan *google form* juga mendapatkan respon yang positif dari peserta didik, dengan demikian diharapkan pembuatan instrumen soal melalui *google form* dapat meningkatkan motivasi peserta didik dalam mengerjakan instrumen *four-tier test*.

Wawancara dilakukan pada semua peserta didik dengan kategori miskonsepsi tinggi, yakni sebanyak 3 peserta didik. Sumber miskonsepsi dibagi dalam 5 kelompok yaitu peserta didik, buku, guru, cara mengajar oleh guru, dan konteks.

Pertanyaan yang diajukan saat wawancara untuk mengetahui sumber miskonsepsi peserta didik meliputi pertanyaan terkait pemahaman peserta didik terhadap suatu konsep, darimana konsep tersebut didapatkan, dan ketertarikan peserta didik terhadap materi. Pertanyaan untuk mengidentifikasi sumber miskonsepsi berasal dari buku meliputi pertanyaan tentang kelengkapan konsep pada buku dan penjelasan pada buku yang dianggap sulit & tidak sesuai dengan pemahaman. Pertanyaan yang diajukan untuk mengidentifikasi sumber miskonsepsi dari guru meliputi bagaimana penjelasan guru saat di kelas, kesesuaian penjelasan guru dengan buku teks, materi yang terlewat, tugas & balikan untuk peserta didik, dan kesempatan yang diberikan guru untuk peserta didik bertanya & menanggapi. Pertanyaan untuk mengidentifikasi sumber miskonsepsi berasal dari cara mengajar meliputi pertanyaan terkait praktikum yang dilakukan pada pembelajaran materi Animalia dan pertanyaan tentang cara pembelajaran yang digunakan guru serta pendapat peserta didik mengenai cara pembelajaran tersebut. Sedangkan untuk mengidentifikasi sumber miskonsepsi berasal dari konteks terdapat beberapa pertanyaan yang diajukan. Pertanyaan yang diajukan meliputi kepada siapa saja peserta didik melakukan diskusi terkait materi Animalia dan kesesuaian penjelasan yang diperoleh saat diskusi dengan penjelasan guru atau buku.

Hasil jawaban peserta didik yang diperoleh dengan *four-tier multiple choice diagnostic test* pada materi Kingdom Animalia selanjutnya dicocokkan dengan kategori pengelompokan konsepsi berdasarkan Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Kategori Konsepsi Peserta Didik dengan Menggunakan *Four-Tier Diagnostic Test*

No	Kategori	Opsi	Tingkat Keyakinan	Alasan	Tingkat Keyakinan
1.	Paham Konsep (PK)	Benar	Yakin	Benar	Yakin
2.	Paham Sebagian	Benar	Yakin	Benar	Tidak Yakin

No	Kategori	Opsi	Tingkat Keyakinan	Alasan	Tingkat Keyakinan
3.	(PS)	Benar	Tidak Yakin	Benar	Yakin
4.		Benar	Tidak Yakin	Benar	Tidak Yakin
5.		Benar	Yakin	Salah	Yakin
6.		Benar	Yakin	Salah	Tidak Yakin
7.		Benar	Tidak Yakin	Salah	Yakin
8.		Benar	Tidak Yakin	Salah	Tidak Yakin
9.		Salah	Yakin	Benar	Yakin
10.		Salah	Yakin	Benar	Tidak Yakin
11.		Salah	Tidak Yakin	Benar	Yakin
12.		Salah	Tidak Yakin	Benar	Yakin
13.	Miskonsepsi (M)	Salah	Yakin	Salah	Yakin
14.	Tidak Paham Konsep (TPK)	Salah	Yakin	Salah	Tidak Yakin
15.		Salah	Tidak Yakin	Salah	Yakin
16.		Salah	Tidak Yakin	Salah	Tidak Yakin

Sumber : (Sandika, 2020)

Berdasarkan kriteria jawaban peserta didik, terdapat beberapa pola kategori pemahaman peserta didik yaitu paham konsep, peserta didik yang memiliki konsepsi yang tak utuh, miskonsepsi, dan peserta didik tidak paham konsep. Selanjutnya, kategori miskonsepsi peserta didik diolah dalam bentuk persentase maka dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan :

P= Angka persentase (%) per kelompok

f= jumlah peserta didik pada setiap kelompok (miskonsepsi, tidak paham konsep, paham konsep, paham sebagian, dan tidak dapat dikodekan)

N= banyaknya individu

Kemudian miskonsepsi pada peserta didik dibagi menjadi 3 kriteria lagi yaitu miskonsepsi tinggi jika persentasenya 61-100%, miskonsepsi sedang jika

persentasenya 31-60%, dan miskonsepsinya rendah jika persentasenya 0-30% (Utami dkk, 2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan dengan memberikan tes diagnostik 4 tingkat pada peserta didik yang terdiri dari 20 soal yang mencakup 17 konsep dalam materi Kingdom Animalia. Data penelitian yang diperoleh berupa rekapitulasi persentase miskonsepsi pada tiap-tiap konsep dalam materi Animalia yang dapat dilihat pada Tabel 2 berikut :

Tabel 2. Persentase Miskonsepsi Peserta Didik pada Tiap Konsep dalam Materi Kingdom Animalia

Konsep	Miskonsepsi (%)
Porifera	19,44%
Cnidaria	36,11%
Platyhelminthes	16,67%
Nematoda	52,78%
Annelida	25,00%
Mollusca	16,67%
Arthropoda	50,00%
Echinodermata	19,44%
Rongga tubuh	44,44%
Simetri tubuh	38,89%
Reproduksi hewan	22,22%
Pisces	13,89%
Amphibi	55,56%
Reptil	47,22%
Aves	19,44%
Mammalia	41,67%
Lapisan tubuh	55,56%
Rata-rata	33,82%

Merujuk pada data Tabel 2 dapat diketahui bahwa miskonsepsi terjadi pada tiap konsep dalam materi Animalia dengan rata-rata miskonsepsi sebesar 33,82%. Miskonsepsi tertinggi terdapat pada konsep Amphibi dan konsep lapisan tubuh hewan yakni sebesar 55,56% pada masing-masing konsep. Pada konsep Amphibi, peserta didik diminta untuk menentukan karakteristik kelompok Amphibi yang membedakannya dengan kelompok Reptil serta menentukan karakteristik siklus hidup Amphibi. Mayoritas peserta didik menjawab karakteristik yang membedakan Amphibi dengan Reptil adalah alat pernapasannya dengan alasan menganggap bahwa Amphibi bernapas menggunakan insang sedangkan Reptil bernapas menggunakan paru-paru. Lalu pada butir soal konsep Amphibi terkait karakteristik siklus hidupnya, peserta didik beranggapan bahwa Amphibi dapat hidup di 2 alam.

Konsep yang benar terkait karakteristik kelompok Amphibi yang membedakan dengan Reptil adalah cara fertilisasinya, cara fertilisasi kelompok Amphibi secara eksternal sedangkan kelompok Reptil cara fertilisasi secara internal (Urry dkk, 2016). Kemudian pada hakikatnya pendapat yang menyatakan bahwa kelompok Amphibi hidup di 2 alam tidak tepat, konsep yang lebih tepat adalah siklus hidup Amphibi pada fase larva hidup di air lalu pada fase dewasa hidup di darat (Urry dkk, 2016).

Pada konsep lapisan tubuh, sebagian besar peserta didik mengklasifikasikan gurita dengan ubur-ubur berkerabat dekat. Hal tersebut dikarenakan peserta didik menganggap bahwa bentuk dari kedua hewan tersebut mirip dan sama-sama memiliki tentakel sehingga peserta didik menduga bahwa kedua hewan tersebut juga memiliki lapisan tubuh yang sama.

Konsep yang benar terkait lapisan tubuh hewan ialah gurita dan cacing tanah berkerabat dekat. Gurita yang tergolong dalam kelompok Mollusca memiliki ciri (triploblastik) yang berarti memiliki 3 lapisan tubuh, begitu juga dengan cacing tanah yang termasuk dalam kelompok Annelida yang memiliki 3 lapisan tubuh. Sehingga kedua hewan tersebut memiliki hubungan kekerabatan yang dekat jika berdasarkan lapisan tubuhnya (Urry dkk, 2016).

Miskonsepsi terendah terdapat pada konsep Pisces yakni sebesar 13,89%. Soal terkait konsep Pisces adalah peserta didik diminta mengelompokkan spesies ikan yang tergolong dalam kelompok yang sama. Konsep yang tepat tentang konsep Pisces yakni ikan mas, ikan gurame, dan ikan mujair tergolong dalam kelompok yang sama yaitu Osteichthyes karena memiliki karakteristik rangka terdiri dari tulang sejati dan memiliki operkulum. Ikan yang dikelompokkan dalam kelompok Chondrichthyes adalah ikan yang memiliki karakteristik rangka terdiri dari tulang rawan dan hanya memiliki celah insang tanpa operkulum (Ambarwati dkk, 2019).

Pada umumnya peserta didik telah menjawab dengan benar dan yakin pada konsep Pisces, namun tidak ada yang menjawab alasannya dengan tepat sehingga mayoritas peserta didik memiliki pemahaman yang tidak utuh pada konsep Pisces. Berdasarkan data tersebut menandakan bahwa peserta didik mampu menjawab pertanyaan dengan tepat namun tidak mengetahui alasan memilih jawaban tersebut. Peserta didik yang miskonsepsi pada konsep Pisces disebabkan karena mereka berpendapat bahwa kelompok ikan Osteichthyes memiliki celah insang tanpa operkulum.

Pada konsep Porifera, peserta didik mengalami miskonsepsi sebesar 19,44%. Indikator soal pada konsep

Porifera adalah peserta didik diminta untuk mengklasifikasikan contoh hewan ke dalam filum Porifera. Berdasarkan hasil pekerjaan tes diagnostik, peserta didik rata-rata sudah menjawab betul namun memilih alasan yang salah sehingga lebih banyak peserta didik yang memiliki pemahaman konsep tidak utuh.

Pemahaman konsep yang tidak utuh pada konsep Porifera disebabkan karena peserta didik sulit mengingat istilah ilmiah ostia dan oskula. Ostia dan oskula berarti pori-pori (lubang inkuren dan ekskuren) (Ambarwati dkk, 2019).

Soal tentang konsep Cnidaria berisi tentang ciri-ciri suatu hewan kemudian peserta didik diminta untuk mengklasifikasikan hewan tersebut berdasarkan ciri-ciri yang diketahui. Kategori konsepsi peserta didik yang paling tinggi pada konsep Cnidaria adalah miskonsepsi dengan persentase sebesar 36,11%. Didapatkan cukup banyak peserta didik yang miskonsepsi karena peserta didik tersebut menduga bahwa salah satu ciri yang disajikan yakni epidermis mempunyai sel jelatang merupakan ciri-ciri dari gurita yang tergolong dalam kelompok Mollusca. Peserta didik menganggap bahwa terdapat jenis gurita yang memiliki racun sehingga mengira bahwa gurita memiliki sel jelatang juga.

Jawaban yang benar pada soal tentang konsep Cnidaria adalah bahwa ciri-ciri yang disajikan pada soal merupakan ciri yang dimiliki oleh kelompok Cnidaria. Ciri yang dimiliki kelompok Cnidaria meliputi simetri tubuhnya radial, berbentuk silindris, globular maupun sferis, tidak bersegmen, dan epidermis mempunyai sel jelatang (Puranik & Bhate, 2007).

Peserta didik mengalami miskonsepsi pada konsep Platyhelminthes sejumlah 16,67%. Pada konsep ini peserta didik sudah banyak yang menjawab dengan benar baik jawaban maupun alasannya, namun kebanyakan peserta didik tidak yakin dengan jawaban maupun alasan yang dipilihnya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata peserta didik memiliki pemahaman yang tidak utuh pada konsep ini. Peserta didik yang mengalami miskonsepsi pada konsep ini mayoritas menjawab bahwa cacing gilig dan cacing pita termasuk dalam kelompok yang sama yakni filum Platyhelminthes karena warna kedua cacing tersebut mirip.

Konsep yang benar pada soal terkait Platyhelminthes adalah cacing pita dan cacing hati tergolong dalam kelompok Platyhelminthes. Cacing pita dan cacing hati dapat dikelompokkan dalam Filum Platyhelminthes karena memiliki karakteristik simetri tubuh bilateral, tidak memiliki rongga tubuh (aselomata), dan bentuk tubuh pipih dorsoventral (Puranik & Bhate, 2007).

Butir soal pada konsep Nematoda, peserta didik diminta untuk mengklasifikasikan hewan kedalam filum berdasarkan gambar morfologi, lapisan & rongga tubuh, serta ciri-ciri yang disajikan. Persentase peserta didik miskonsepsi cukup tinggi yakni sebesar 52,78%. Rata-rata peserta didik yang mengalami miskonsepsi memilih jawaban bahwa hewan dengan karakteristik simetri tubuh bilateral, pseudocoelomata, dan tubuh dilapisi oleh kutikula tergolong dalam kelompok Platyhelminthes.

Jawaban yang dipilih peserta didik kategori miskonsepsi salah karena hewan dengan ciri-ciri disajikan merupakan ciri-ciri hewan yang tergolong dalam filum Nematoda (Urry dkk, 2016). Peserta didik yang mengalami miskonsepsi mengalami kesulitan dalam menganalisa gambar rongga tubuh dan beranggapan bahwa gambar rongga tubuh yang disajikan menunjukkan jika hewan tersebut tidak memiliki rongga sejati sehingga mereka mengklasifikasikan contoh hewan ke dalam Platyhelminthes.

Miskonsepsi yang terjadi pada konsep Annelida sebesar 25%. Konsep yang tepat pada soal tentang Annelida ialah hewan dengan ciri-ciri yang disajikan pada soal merupakan ciri-ciri dari hewan kelompok Annelida. Kelompok Annelida memiliki ciri-ciri simetri tubuh bilateral, rongga tubuh sejati, bersegmen, dan memiliki *sucker*/penghisap (Yanuhar, 2018).

Peserta didik yang mengalami miskonsepsi menganggap bahwa ciri-ciri hewan yang disajikan pada soal konsep Annelida merupakan ciri dari anggota Filum Platyhelminthes. Pada soal konsep Annelida, persentase peserta didik dengan kategori paham konsep lebih tinggi dibandingkan dengan persentase peserta didik miskonsepsi.

Pada konsep Mollusca, soal berisi tentang contoh hewan kemudian peserta didik diminta untuk mengklasifikasikan contoh hewan yang disajikan kedalam filum. Berdasarkan data pengerjaan tes diagnostik dapat diketahui bahwa kategori konsepsi peserta didik tertinggi adalah paham konsep. Pada umumnya peserta didik menjawab dengan benar disertai alasan yang benar dan yakin. Peserta didik yang mengalami miskonsepsi cukup rendah yakni sebesar 16,67%.

Pada butir soal dengan konsep Arthropoda, peserta didik diminta untuk menentukan alasan dari contoh hewan yang disajikan (laba-laba, udang, kecoa) diklasifikasikan dalam takson yang sama. Persentase miskonsepsi peserta didik cukup tinggi yaitu sebanyak 50%. Miskonsepsi peserta didik pada konsep ini diakibatkan oleh dugaan peserta didik bahwa ketiga contoh hewan memiliki kepala & dada menyatu.

Sedangkan terdapat satu contoh hewan yaitu kecoa yang bagian tubuhnya sudah dibagi menjadi kepala, dada, dan perut.

Konsep yang tepat pada soal tentang Arthropoda adalah laba-laba, udang, kecoa tergolong dalam takson yang sama yakni Arthropoda karena mempunyai ciri kaki beruas-ruas. Hal ini sesuai dengan pernyataan Puranik & Bhate (2007) yang menyebutkan bahwa kelompok Arthropoda memiliki anggota tubuh berruas-ruas yang berpasangan, seperti kaki.

Butir soal terkait konsep Echinodermata terdapat miskonsepsi sejumlah 19,44%. Butir soal berisi tentang contoh organisme (bulu babi, bintang laut, dan teripang) kemudian peserta didik diminta mengklasifikasikan contoh hewan tersebut ke dalam suatu filum. Peserta didik yang mengalami miskonsepsi mengklasifikasikan contoh organisme ke selain filum Echinodermata karena ciri diagnostik kelompok Echinodermata yaitu endoskeleton berduri pada bintang laut dan teripang tidak terlalu terlihat.

Pada konsep rongga tubuh hewan, peserta didik diberikan beberapa pasangan pilihan filum lalu peserta didik diminta menentukan filum yang berkerabat paling dekat berdasarkan karakteristik rongga tubuhnya. Pada konsep ini, peserta didik mengalami miskonsepsi yang cukup tinggi, yaitu sebanyak 44,44%. Bersumber pada hasil tes, dapat diketahui jika menurut pendapat peserta didik bahwa Platyhelminthes dan Annelida berkerabat dekat karena mereka menganggap anggota dari kedua filum tersebut sama-sama cacing dan dianggap sama-sama bilateral. Sementara itu, bilateral bukan merupakan jenis rongga tubuh melainkan jenis simetri tubuh. Berdasarkan Urry, dkk (2016), simetri tubuh bilateral berarti tubuh dapat dibagi menjadi 2 bagian yang sama dari pusatnya sehingga hewan tersebut memiliki bagian tubuh dorsal, ventral, anterior, dan posterior.

Konsep yang benar apabila berdasarkan rongga tubuhnya maka Annelida dan Mollusca yang berkerabat paling dekat. Annelida dan Mollusca sama-sama memiliki rongga tubuh sejati/selomata (Yanuhar, 2018).

Konsep simetri tubuh hewan berisi tentang gambar contoh hewan (teripang, *hydra*, cumi-cumi, *spongia*) dan peserta didik diminta untuk menentukan hewan yang berkerabat paling dekat berdasarkan simetri tubuh yang dimiliki. Berdasarkan data yang diperoleh, persentase miskonsepsi cukup tinggi yaitu sebesar 38,89%. Rata-rata peserta didik menjawab bahwa *hydra* & cumi-cumi berkerabat dekat karena bentuk keduanya yang mirip. Konsep yang tepat yakni teripang dan cumi-cumi yang berkerabat dekat karena keduanya memiliki simetri tubuh bilateral.

Peserta didik mengalami miskonsepsi sejumlah 22,22% pada konsep klasifikasi berdasarkan reproduksi hewan. Peserta didik diminta untuk menentukan kelompok hewan yang berreproduksi dengan cara membentuk tunas. Peserta didik yang mengalami miskonsepsi menjawab bahwa filum Platyhelminthes berreproduksi dengan cara membentuk tunas.

Konsep yang tepat pada soal tentang reproduksi hewan ialah kelompok Porifera yang berreproduksi dengan cara membentuk tunas (Yanuhar, 2018). Sedangkan untuk kelompok Platyhelminthes khususnya pada kelas Turbellaria berreproduksi dengan cara membelah diri, hal itu terjadi jika tubuhnya cukup makanan sehingga tubuhnya akan memanjang dan akan terputus pada bagian posterior faring. Selain itu, pada kelompok Platyhelminthes juga dapat berreproduksi dengan cara fertilisasi silang (Nurhadi & Yanti, 2018).

Pada konsep filum Chordata, dipecah menjadi 5 topik yakni Pisces, Amphibi, Reptil, Aves, dan Mamalia. Pada konsep Reptil peserta didik disajikan berbagai karakteristik hewan dan gambar Reptil (penyu) lalu peserta didik diminta untuk menyeleksi karakteristik yang paling tepat untuk penyu. Miskonsepsi disebabkan karena peserta didik menjawab bahwa karakteristik penyu adalah memiliki gurat sisi untuk mengetahui tekanan, jantung terdiri atas 4 ruang, dan bersifat ovipar. Peserta didik beranggapan bahwa habitat penyu adalah laut sehingga penyu memiliki gurat sisi untuk mengetahui tekanan air.

Jawaban yang benar terkait konsep karakteristik Reptil ialah Reptil memiliki jantung beruang 4, ovipar, poikiloterm, dan tubuh bersisik & kering. Seluruh anggota Reptil memiliki sisik yang berfungsi ganda, yaitu untuk melindungi organ dalam tubuh serta mengurangi kehilangan air (Tapilatu, 2020).

Persentase miskonsepsi pada soal konsep Aves cukup rendah, yaitu sebesar 19,44%. Terdapat 2 soal pada konsep Aves, pada soal nomor 16 disajikan berbagai karakteristik suatu hewan kemudian peserta didik diminta untuk menentukan karakteristik yang dimiliki oleh kelompok Aves. Pada soal nomor 17, disajikan contoh gambar anggota kelompok Aves (ayam, penguin, dan burung) lalu peserta didik diminta menentukan ciri-ciri dari ketiga hewan tersebut sehingga dapat dikelompokkan dalam takson yang sama. Peserta didik yang mengalami miskonsepsi menyangka bahwa kelompok Aves memiliki jantung beruang 3, lalu pada soal berikutnya peserta didik juga beranggapan bahwa anggota kelompok Aves tergolong poikiloterm.

Konsep yang betul terkait Aves ialah Aves memiliki jantung beruang 4 serta termasuk dalam hewan

homoiterm. Hewan homoiterm berarti hewan yang memiliki suhu tubuh yang konstan (Urry dkk, 2016).

Konsep terkait Mammalia terdapat 2 butir soal. Persentase rata-rata peserta didik yang mengalami miskonsepsi sebesar 41,67%. Miskonsepsi pada konsep Mammalia terjadi karena peserta didik menganggap bahwa rambut pada contoh hewan kelompok Mammalia (kucing, anjing, harimau) merupakan bulu. Konsep tersebut mereka peroleh sejak kecil dan terbiasa menyebut rambut pada Mammalia dengan sebutan bulu sehingga konsep tersebut sudah tertanam dan terbawa hingga mereka SMA. Pada soal berikutnya, peserta didik disajikan ciri-ciri dari platypus kemudian peserta didik diminta untuk mengklasifikasikan ke dalam kelas dalam filum Chordata. Pada umumnya peserta didik yang mengalami miskonsepsi mengklasifikasikan platypus ke dalam kelas Aves karena memiliki ciri berkembang biak secara ovipar.

Platypus juga mempunyai ciri lain yakni memiliki kelenjar mammae dan memiliki. Kedua ciri tersebut merupakan ciri diagnostik dari kelompok Mammalia sehingga platypus diklasifikasikan dalam kelas Mammalia (Kelt & Patton, 2020).

Pemahaman konsep peserta didik SMAN 1 Gresik pada konsep-konsep dalam materi Kingdom Animalia bermacam-macam. Persentase rata-rata kategori peserta didik yang paham konsep sebesar 19,03%, kategori miskonsepsi sebesar 33,82%, kategori paham sebagian sebesar 31,81%, dan kategori tidak paham konsep sebesar 14,58%. Miskonsepsi pada peserta didik dibagi menjadi 3 kriteria lagi yaitu miskonsepsi tinggi, miskonsepsi sedang, dan miskonsepsinya rendah. Hasil rekapitulasi persentase miskonsepsi dengan berbagai kategori dapat dilihat pada diagram berikut:



Gambar 1. Persentase kriteria miskonsepsi peserta didik

Data yang diperoleh menunjukkan bahwa terdapat perbedaan persentase pada tiap kriteria miskonsepsi yang dialami peserta didik. Hal tersebut dipengaruhi adanya perbedaan kompetensi kognitif dalam memahami suatu konsep serta minat belajar peserta didik, tingkat

miskonsepsi berbanding terbalik dengan minat belajar peserta didik (Afifah & Asri, 2020). Selain itu, penyebab terjadinya miskonsepsi dipengaruhi oleh beberapa faktor yang dapat diidentifikasi melalui wawancara bersama peserta didik yang mengalami miskonsepsi dengan kategori tinggi. Hasil wawancara disajikan dalam Tabel 3 berikut :

Tabel 3. Hasil Wawancara Pada 3 Peserta Didik Tentang Faktor Penyebab Miskonsepsi

Faktor Penyebab Miskonsepsi	Respon Peserta Didik
Peserta Didik	<ul style="list-style-type: none"> • Konsep dalam materi Animalia didapatkan peserta didik dari internet, guru, dan buku • Peserta didik kurang menyukai materi Animalia dan dianggap sebagai materi yang sulit karena banyak istilah ilmiah yang sulit dihafalkan serta banyak kelompok hewan beserta masing-masing karakteristiknya yang harus dipelajari
Guru	<ul style="list-style-type: none"> • Penjelasan guru sesuai dengan buku ajar yang digunakan • Salah satu peserta didik menyatakan bahwa konsep yang dijelaskan guru pada salah satu pertemuan kurang mendetail karena keterbatasan waktu
Buku	<ul style="list-style-type: none"> • Konsep Animalia dalam buku ajar sudah lengkap, namun belum semua sub bab dilengkapi contoh gambar
Cara Mengajar	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan materi dengan metode ceramah menggunakan media <i>power point</i> & papan tulis dan model pembelajaran <i>cooperative learning</i> (jigsaw) • Peserta didik menyukai cara mengajar guru • Tidak ada praktikum pada materi Animalia sehingga peserta didik tidak ditunjukkan spesimen dari masing-masing kelompok hewan • Guru memberikan tugas pada peserta didik berupa latihan soal kemudian mengoreksi dan menilainya
Konteks	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik juga melakukan diskusi bersama teman tentang materi Kingdom Animalia namun tidak pernah terjadi perbedaan pendapat dan

Faktor Penyebab Miskonsepsi	Respon Peserta Didik
-----------------------------	----------------------

menganggap bahwa penjelasan yang diberikan memiliki makna yang sama dengan penjelasan guru

Berdasarkan data hasil wawancara dapat diketahui bahwa faktor penyebab miskonsepsi pada materi Animalia dapat bersasal dari peserta didik sendiri, guru, buku, cara mengajar, dan konteks. Hal ini sesuai dengan pernyataan Auwaliyah & Raharjo (2017) yang menjelaskan bahwa terdapat 5 faktor yang dapat menyebabkan miskonsepsi yakni: peserta didik, guru, buku teks, konteks, dan strategi pembelajaran.

Miskonsepsi yang bersumber dari peserta didik sendiri dapat terjadi karena proses penalaran yang menyimpang oleh peserta didik pada konsep-konsep dalam materi Animalia. Perihal tersebut dikarenakan logika peserta didik yang salah dalam menggeneralisasikan konsep serta dapat berasal dari proses observasi yang tidak komplit dan tidak akurat sehingga dapat mengakibatkan miskonsepsi (Denda dkk, 2019). Peserta didik juga menganggap bahwa materi Animalia termasuk materi yang sulit karena banyaknya istilah ilmiah dan macam-macam kelompok hewan beserta masing-masing karkarakteristiknya yang harus dipelajari sehingga hal itu memengaruhi minat belajar peserta didik terhadap materi Animalia. Ketertarikan peserta didik pada materi Kingdom Animalia yang rendah juga mempengaruhi terjadinya miskonsepsi, hal ini sejalan dengan penelitian Abidin & Winaryati (2019).

Guru juga merupakan salah satu faktor yang dapat memicu terjadinya miskonsepsi. Hasil wawancara dengan peserta didik menunjukkan bahwa terdapat penjelasan guru yang kurang mendetail disalah satu pertemuan karena keterbatasan waktu. Keterbatasan waktu tersebut merupakan faktor penyebab terbesar yang menyebabkan keterlaksanaan pembelajaran terhalang (Suryanti dkk, 2019). Oleh karena itu, keterbatasan waktu juga memicu terjadinya miskonsepsi peserta didik.

Buku ajar yang digunakan peserta didik di sekolah juga dapat menjadi faktor yang menyebabkan miskonsepsi. Merujuk pada hasil wawancara disebutkan bahwa belum semua sub-bab dilengkapi dengan contoh gambar. Menurut pernyataan peserta didik, guru juga memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mencari informasi lain seperti gambar-gambar dan contoh kelompok hewan yang belum ada di buku. Hal ini memungkinkan peserta didik memperoleh informasi dari sumber-sumber yang tidak terpercaya dan tidak sesuai dengan konsep yang benar menurut ahli.

Sumber miskonsepsi lainnya adalah dapat berasal dari cara mengajar guru. Guru juga masih menggunakan metode ceramah untuk menjelaskan materi Animalia, sedangkan menurut Jayawardana (2017) menyatakan bahwa pembelajaran biologi tidak hanya sekedar ceramah dan mencatat karena mata pelajaran Biologi dianggap tidak bersifat tekstual yang bisa dipelajari hanya dengan mengandalkan teks. Metode ceramah dapat berdampak pada kurangnya keaktifan peserta didik untuk menggali informasi materi sehingga memungkinkan terjadinya miskonsepsi. Guru juga belum menggunakan praktikum untuk mengajarkan materi Animalia. Sementara itu, menurut pendapat Riyanti, dkk (2019) praktikum dinilai mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik pada konsep Animalia. Mengajarkan konsep Animalia dengan cara menghadirkan contoh hewan langsung ke dalam kelas juga dinilai efektif untuk mencegah terjadinya miskonsepsi karena dapat memperluas persepsi peserta didik terhadap suatu hewan yang diamati (Chyleńska & Rybska, 2019).

Peserta didik juga melakukan diskusi bersama teman sebaya terkait materi animalia. Diskusi bersama teman sebaya mampu mengakibatkan miskonsepsi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Aprilanti dkk. (2016) bahwa peserta didik mudah terpengaruh oleh perkataan temannya, padahal belum tentu kebenarannya sehingga jika terdapat penyampaian konsep yang salah oleh teman diskusi maka miskonsepsi dapat menjalar ke teman lainnya. Terkadang peserta didik juga menggunakan bahasanya sendiri untuk menjelaskan suatu konsep, hal ini dapat menimbulkan penafsiran yang berbeda oleh peserta didik lainnya ketika mereka berdiskusi sehingga hal tersebut memungkinkan terjadinya miskonsepsi.

Miskonsepsi pada peserta didik harus ditangani sedini mungkin agar peserta didik tidak mengalami kesulitan dalam menghubungkan konsep-konsep dalam mata pelajaran biologi selanjutnya dan juga agar tidak terbawa hingga jenjang berikutnya. Miskonsepsi jika terjadi secara terus menerus dan tertanam dalam memori peserta didik dikhawatirkan dapat memengaruhi hasil belajar. Hal ini sejalan dengan penelitian Novitasari & Leonard (2017) bahwa pemahaman konsep berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar peserta didik.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan data penelitian, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa peserta didik kelas XI MIPA 4 SMAN 1 Gresik mengalami miskonsepsi pada materi Kingdom Animalia dengan kategori sedang yakni sebesar 33,82%. Miskonsepsi

paling tinggi terdapat pada konsep Amphibi dan lapisan tubuh hewan yakni sebanyak 55,56% sementara itu miskonsepsi terendah terdapat pada konsep Pisces yakni sebesar 13,89%. Faktor penyebab miskonsepsi dapat berasal dari peserta didik sendiri, guru, buku, cara mengajar, dan konteks.

Saran

Saran yang dapat diberikan peneliti untuk ditindaklanjuti pada penelitian berikutnya yaitu :

1. Perlu adanya identifikasi miskonsepsi menggunakan instrumen *Four Tier Multiple Diagnostic Test* pada materi lain dalam materi biologi
2. Sebaiknya dilakukan upaya dalam menerapkan berbagai strategi maupun media pembelajaran yang menarik dan dapat mereduksi miskonsepsi, terutama dalam materi Animalia pada konsep yang sering dimiskonsepsi oleh peserta didik seperti pada konsep Amphibi dan lapisan tubuh hewan.
3. Kegiatan praktikum juga dapat diterapkan dalam mengajarkan materi Kingdom Animalia agar peserta didik dapat berinteraksi langsung dengan objek pembelajarannya dengan harapan dapat meningkatkan motivasi dan pemahaman peserta didik pada tiap konsep dalam materi Kingdom Animalia. Saran disusun berdasarkan temuan penelitian yang telah dibahas. Saran dapat mengacu pada tindakan praktis, pengembangan teori baru, dan/atau penelitian lanjutan.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah mendukung terselesainya proses penyusunan artikel ini, khususnya Bapak Dr. Drs. H. M. Syafaul Anam, S.Pd., MM selaku kepala sekolah SMAN 1 Gresik, Ibu Lida Nursanti, S.Pd, M.Si selaku guru biologi SMAN 1 Gresik, serta peserta didik XI MIPA 4 SMAN 1 Gresik yang berkenan membantu dan ikut serta pada proses pengambilan data.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, B. A., & Winaryati, E. (2019). Analisis Miskonsepsi Siswa terhadap Materi Raksil Redoks pada Kelas XII. *Edusaintek*, 3, pp. 523-532. Semarang: FMIPA UNIMUS.
- Afifah, Y. N., & Asri, M. T. (2020). Profil Miskonsepsi pada Sub Materi Struktur dan Fungsi Sel menggunakan Four Tier Test. *Bioedu*, 9(3), 390-396.
- Ahmad, M., & Indana, S. (2018). Pengembangan Instrumen Tes Miskonsepsi Siswa Menggunakan Kombinasi Three-Tier Test dan

- Certainty of Response Index pada Materi Kingdom Animalia Kelas X SMA. *Bioedu*, 7(2), 119-128.
- Ambarwati, R., & Faizah, U. (2019). *Teori dan Praktik Sistematika Hewan*. Surabaya: Unesa Unipress.
- Amin, N., Wiendartun., Samsudin A. (2016). Analisis Instrumen Tes Diagnostik Dynamic-Fluid Conceptual Change Inventory (DFCCI) Bentuk Four-Tier Test pada Beberapa SMA di Bandung Raya. *Prosiding SNIPS 2016*. Universitas Pendidikan Indonesia
- Aprilanti, H., Qurbaniyah, M., & Muldayanti, N. D. (2016). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Sistem Eksresi Manusia Kelas XI MIA SMA Negeri 4 Pontianak. *Jurnal Bioeducation*, 3(2), 63-77.
- Auwaliyah, R., & Raharjo. (2017). Profil Miskonsepsi Siswa pada Materi Sistem Pencernaan Kelas XI SMA. *Bioedu*, 6(3), 304-310.
- Boro, A. M., Okyranida, I. Y., & Astuti, I. A. (2020). Pengembangan Instrumen Four Tier-Test pada Konsep Usaha dan Energi. *Schrödinger*, 1(2), 137-146.
- Chyleńska, Z. A., & Rybska, E. (2019). What Can We Do for Amphibians and Reptiles at Schools? Between Personal Conceptions, Conceptual Change and Students Pro-Environmental Attitudes. *Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI)*, 9(8).
- Denda, N., Nur, L., & Lalu, J. (2019). Analisis Miskonsepsi Menggunakan Teknik Modifikasi Certainty Of Response Index dalam Pembelajaran Tentang Kingdom Plantae dan Animalia pada Siswa di Kelas X IPA SMAN 1 Pringgabaya Lombok Timur Tahun 2016. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Indonesia*, 1(1), 49-56.
- Eka, K. I. (2015). *Miskonsepsi dalam Pelajaran IPA di Sekolah Dasar Tinjauan Kritis dari Sudut Ilmu Pengetahuan: Edisi 1*. Yogyakarta: Deepublish.
- Fariyah, 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.
- Fariyani, Q., Rusilowati, A., & Sugianto. (2015). Four-Tier Multiple Choice Diagnostic Test Geometric Optic. *Journal of Innovative Science Education*, 4(2), 41-49.
- Hidayat, T., & Kasmiruddin. (2020). Miskonsepsi Materi Genetika Tentang Ekspresi Gen. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 3(1), 59-65.
- Ibrahim, M. (2012). *Konsep, Miskonsepsi dan Cara Pembelajarannya*. Surabaya: Unesa University Press.
- Jayawardana, H. (2017). Paradigma Pembelajaran Biologi di Era Digital. *Jurnal Bioedutika*, 5(1), 12-17.
- Kelt, D. A., & Patton, J. L. (2020). *A Manual of the Mammalia: An Homage to Lawlor's "Handbook to the Orders and Families of Living Mammals*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Kusumaningrum, M. E., Roshayanti, F., & Minarti, I. B. (2019). Pola karakteristik ilustrasi model dalam lembar kerja siswa (LKS) biologi. *Prosiding Symbion (Symposium on Biology Education)* (pp. 352-360). Semarang: Prodi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Ahmad Dahlan.
- Lestari, A., & Susantini, E. (2020). Pengembangan Instrumen Tes Miskonsepsi menggunakan Four-Tier Test pada Materi Transpor Membran. *Bioedu*, 9(3), 131-139.
- Maskiewicz, A. C., & Lineback, J. E. (2013). Misconception Are "So Yesterday". *CBE Life Sciences Education*, 12(3), 352-356
- Novitasari, L., & Leonard. (2017). Pengaruh Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika terhadap Hasil Belajar Matematika. *Prosiding Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika* (pp. 758-766). Jakarta: Fakultas Teknik, Matematika, dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indraprasta PGRI.
- Nugraeni, D., Jamzuri, & Sarwanto. (2013). Penyusunan Tes Diagnostik Fisika Materi Listrik Dinamis. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1(2), 12-16.
- Nur'aini, F., Chamisijatin, L., & Nurwidodo. (2015). Pengembangan Media Berbasis Multimedia Interaktif untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa MAN 2 Batu Materi Kingdom Animalia. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 1(1), 35-46.
- Nurhadi, & Yanti, F. (2018). *Taksonomi Invertebrata*. Sleman: Deepublish Publisher
- Puranik, P., & Bhate, A. (2007). *Animal Forms And Functions: Invertebrata*. New delhi: Sarup & Sons.
- Riyanti, R., Nur, R. A., & Lestari, P. I. (2019). Pengaruh Pelaksanaan Praktikum terhadap Hasil Belajar Biologi Konsep Animalia pada Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Maros. *Prosiding FKIP Umma*. 1, pp. 182-185. Maros: FKIP Universitas Muslim Maros.
- Rosana, L. N. (2014). Pengaruh Metode Pembelajaran dan Kemampuan Berpikir Kritis Terhadap Hasil

- Belajar Sejarah Siswa. *Jurnal Pendidikan Sejarah*, 3(1), 34-44.
- Rosyidatul, A., & Raharjo. (2017). Profil Miskonsepsi Siswa pada Materi Sistem Pencernaan Kelas XI SMA. *Bioedu*, 6(3), 304-310.
- Sandika, B. (2020, Maret). Profile of Students' Misconception in The Topic of Population using Four-Tier Diagnostic Test. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi*, 1(1), 19-23.
- Suhermiati, I., Indana, S., & Rahayu, Y. S. (2015). Analisis Miskonsepsi Siswa pada Materi Pokok Sintesis Protein Ditinjau dari Hasil Belajar Biologi Siswa. *Bioedu*, 4(3), 985-990.
- Suryanti, E., Fitriani, A., Refjeki, S., & Riandi. (2019). Identifikasi Kesulitan Mahasiswa dalam Pembelajaran Biologi Molekuler Berstrategi Modified Free Inquiry. *Prespektif Pendidikan dan Keguruan*, 10(2), 37-47.
- Tapilatu, R. F. (2020). *MEGA REPTIL LAUT DUNIA & INDONESIA: Memahami dan Berperan Membantu Upaya Pelestariannya*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Urry, L. A., Cain, M. L., Minorsky, P. V., Wasserman, S. A., & Reece, J. B. (2016). *Campbell Biology*. New York: Pearson Education Inc.
- Utami, R. D., Agung, S., & Bahriah, E. S. (2017). Analisis Pengaruh Gender Terhadap Miskonsepsi Siswa SMAN Di Kota Depok
- Wulandari, D. R., Sudana, I. M., & P, S. I. (2019). Tingkat Fekunditas Nematoda (*Meloidogyne* spp.) pada Beberapa Tanaman yang Tergolong Familia Solanaceae. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 8(4), 468-477.
- Yanuhar, U. (2018). *Avertebrata*. Malang: UB Press.