

PROFIL MISKONSEPSI PADA SUBMATERI STRUKTUR DAN FUNGSI SEL MENGGUNAKAN *FOUR TIER TEST*

Misconception Profile in Structure and Function of Cell Submateries Using Four Tier Test

Yeni Nur Afifah

Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya
Jalan Ketintang, Gedung C3 Lt.2 Surabaya 60231
yeniafifah16030204001@mhs.unesa.ac.id

Mahanani Tri Asri

Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya
Jalan Ketintang, Gedung C3 Lt.2 Surabaya 60231
mahananitria@gmail.com

Abstrak

Miskonsepsi adalah perbedaan konsep yang dimiliki siswa dengan konsep yang telah disepakati oleh para ahli. Tujuan dari penelitian ini yaitu (1) Mendeskripsikan profil miskonsepsi pada submateri struktur dan fungsi sel (2) Mendeskripsikan faktor penyebab terjadinya miskonsepsi pada submateri struktur dan fungsi sel. Jenis penelitian ini yaitu deskriptif kuantitatif menggunakan tes diagnostik *Four tier test* dan wawancara. Subjek penelitian ini yaitu 70 siswa kelas XI MIPA MAN 1 Mojokerto dan guru biologi. Dari keseluruhan data memberikan hasil bahwa nilai rata-rata miskonsepsi pada submateri struktur dan fungsi sel sebesar 48,6%, paham konsep sebesar 15,2% dan belum paham konsep sebesar 36,2%. Faktor penyebab miskonsepsi dapat dibedakan menjadi 6 faktor, yaitu pengetahuan siswa, guru, buku teks, media pembelajaran, cara mengajar dan konteks.

Kata kunci: Miskonsepsi, Struktur dan fungsi sel, *Four tier test*

Abstract

Misconceptions are the different concepts that students have with concept of the expert agreed. The purpose of this research was (1) Described the profile of students misconceptions in structure and function of cell material using diagnostic test *four tier test* (2) Described the causal factor of the misconceptions at structure and function of cells submateries. Type of this research is quantitative descriptive used diagnostic test *four tier test* and interview. Research subjects were 70 students at grade XI MIPA MAN 1 Mojokerto and biology teachers. From the overall data gives the results that the average value of misconceptions in the submateries of the structure and function of cells was 48.6%, understand the concept of 15.2% and not understand the concept of 36.2%. Factors causing misconceptions can be divided into 6 factors, namely the knowledge of students, teachers, textbooks, instructional media, ways of teaching and context.

Keywords: Misconceptions, Structure and function of cells, *Four tier test*

PENDAHULUAN

Pembelajaran biologi merupakan pembelajaran secara sistematis yang berkaitan dengan cara mencari tahu konsep berdasarkan kenyataan mengenai fenomena-fenomena alam yang terdapat dalam lingkungannya, sehingga siswa dituntut untuk berpikir kritis (Tanjung, 2016). Dalam pembelajaran biologi tidak hanya menekankan pada pemahaman teori, tetapi juga menekankan pada keterampilan proses yang memberikan kesempatan bagi siswa untuk membangun konsep

pengetahuannya dengan didampingi dan dibimbing oleh guru.

Sejalan dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, konsep dalam dunia biologi juga mengalami perkembangan. Konsep merupakan pengelompokan suatu pengetahuan yang mengacu pada definisi, contoh, atribut dan komponen dari suatu objek (Zulfiani, 2009). Penguasaan konsep yang benar, utuh, menyeluruh dan luas akan menghindarkan siswa dari terjadinya suatu miskonsepsi, sehingga seseorang dapat menerapkan pengetahuan yang dimilikinya sesuai dengan

pemahaman konsep yang benar dalam berbagai keperluan (Ibrahim, 2012).

Miskonsepsi adalah ide atau gagasan yang dimiliki individu yang berbeda dengan konsep yang disepakati dan dianggap benar oleh para ahli. Siswa mengalami miskonsepsi berasal dari pembentukan pengetahuan awal yang salah melalui pengalaman hidup mereka atau disebut prakonsepsi. Miskonsepsi pada suatu konsep dapat mengganggu pengembangan pengetahuan konsep selanjutnya (Suparno, 2013).

Miskonsepsi terjadi pada konsep yang abstrak dan cenderung kompleks (Ibrahim, 2012). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rafika dkk (2015) dengan menggunakan instrumen CRI (*Certainty of Response Index*) persentase rata-rata miskonsepsi pada subtopik struktur dan fungsi organel sel sebesar 17,97%. Hal tersebut dikarenakan sel merupakan materi yang memiliki konsep yang kompleks dan saling berkaitan dengan disiplin ilmu lainnya, sehingga memerlukan pemahaman yang lebih dan perlu adanya bimbingan secara intensif oleh guru karena merupakan materi yang abstrak. Dalam memahami struktur dan fungsi organel sel yang tidak nampak saat pengamatan di mikroskop, dapat menghambat proses belajar akibat adanya logika yang salah. Kesalahan dalam melogika suatu konsep akan menghambat masuknya konsep baru yang benar dan tidak sesuai dengan konsep awal yang sudah diterima (Muller *et al.*, 2007; Simanek, 2007).

Langkah awal untuk mereduksi miskonsepsi yang terjadi pada siswa yakni dengan mengetahui konsep-konsep yang berpotensi mengalami miskonsepsi dan mengetahui penyebab dari terjadinya miskonsepsi. Identifikasi miskonsepsi sangat penting karena merupakan strategi yang efektif dalam mengatasi miskonsepsi yang dikelompokkan berdasarkan kriteria dan sumber miskonsepsi. Menurut Kirbulut dan Geban (2014) alat penilaian berupa wawancara, peta konsep dan tes pilihan ganda dapat digunakan sebagai cara pengidentifikasi miskonsepsi yang terjadi pada siswa.

Dewasa ini telah dikembangkan tes diagnostik *four tier test*. Pada *four tier test* tingkat keyakinan ditanya pada jawaban pilihan ganda dan alasan secara terpisah. *Four tier test* merupakan salah satu jenis tes diagnostik pilihan ganda multi tahap untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang terjadi pada siswa. Adapun wawancara digunakan untuk mengetahui lebih dalam faktor penyebab miskonsepsi yang terjadi pada siswa.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan profil miskonsepsi pada submateri struktur dan fungsi sel dan mendeskripsikan faktor

penyebab terjadinya miskonsepsi pada submateri struktur dan fungsi sel.

METODE

Jenis penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif, meliputi tahap persiapan, tahap pengambilan data dan tahap analisis data. Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2019 hingga Maret 2020. Tahap persiapan merupakan proses penyusunan instrumen *Four tier test* dan instrumen wawancara untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa pada submateri struktur dan fungsi sel kelas XI MIPA.

Tahap pengambilan data dilaksanakan setelah instrumen tes selesai disusun dan telah divalidasi oleh dua orang validator serta telah mendapatkan izin dari pihak sekolah untuk melaksanakan penelitian. Tahap pengambilan data menggunakan metode tes dengan melibatkan 70 siswa dari kelas XI MIPA MAN 1 Mojokerto. Tahap analisis data dilakukan di Laboratorium Pembelajaran Jurusan Biologi FMIPA Unesa.

Instrumen penelitian berupa tes diagnostik pilihan ganda menggunakan instrumen *four tier test* dan wawancara. Instrumen soal berupa tes diagnostik berbentuk pilihan ganda disertai tingkat keyakinan dan pilihan alasan disertai tingkat keyakinan sebanyak 20 butir soal dengan lima opsi jawaban. Selanjutnya adalah wawancara pada tiga siswa yang mengalami miskonsepsi rendah, miskonsepsi sedang dan miskonsepsi tinggi dari masing-masing kelas dan seorang guru biologi kelas XI MIPA. Wawancara dilakukan dengan tujuan untuk mencari penyebab terjadinya miskonsepsi yang dialami siswa. Pedoman wawancara yang digunakan kepada siswa yaitu berisikan pertanyaan terkait sumber miskonsepsi. Sumber miskonsepsi siswa dibedakan menjadi 6 sumber, yaitu pengetahuan siswa sendiri, buku ajar, media pembelajaran, guru, cara mengajar dan konteks. Sedangkan pedoman wawancara yang digunakan kepada guru terkait dengan metode pembelajaran, buku ajar dan media pembelajaran yang digunakan, konsep yang dianggap sulit dan cara membelajarkan konsep yang dianggap sulit tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan tingkat miskonsepsi pada submateri struktur dan fungsi sel dan mendeskripsikan faktor penyebab terjadinya miskonsepsi pada submateri struktur dan fungsi sel. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini berupa rekapitulasi persentase miskonsepsi pada submateri struktur dan

fungsi sel pada setiap indikator. Berikut tabel persentase konsep pada submateri struktur dan fungsi sel.

Tabel 1. Rekapitulasi Persentase Miskonsepsi (M) pada Submateri Struktur dan Fungsi Sel

No.	Indikator	No. Soal	Miskonsepsi (%)
1.	Mengartikan definisi sel	1	50,0
2.	Mengidentifikasi komponen kimiawi penyusun sel	2,3	44,3
3.	Memahami persamaan struktur sel prokariotik dan sel eukariotik	4	57,1
4.	Menentukan perbedaan sel prokariotik dan sel eukariotik	5	60,0
5.	Menganalisis ciri-ciri sel prokariotik	6	57,1
6.	Menganalisis organel sel prokariotik yang memiliki fungsi serupa dengan mitokondria	7	44,3
7.	Menentukan 3 organel sel	8	58,6
8.	Menentukan struktur membran plasma	9	61,4
9.	Memahami struktur membran plasma	10	55,7
10.	Mengkombinasikan keterkaitan fungsi dinding sel dan membran plasma	11	35,7
11.	Menganalisis keterkaitan struktur dan fungsi nukleus	12	40,0
12.	Menyimpulkan fungsi RE halus berdasarkan proses metabolisme	13	34,3
13.	Menjelaskan fungsi apparatus golgi	14	47,1
14.	Memahami struktur kloroplas	15	48,6
15.	Menentukan ciri-ciri lisosom	16	35,7
16.	Menganalisis keterkaitan struktur dan fungsi bagian mitokondria	17	45,7
17.	Mengaitkan fungsi sentrosom dan proses yang berlangsung di dalamnya	18	52,9
18.	Mengidentifikasi organel yang terdapat	19	52,9

No.	Indikator	No. Soal	Miskonsepsi (%)
	pada sel hewan dan sel tumbuhan		
19.	Memahami perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan berdasarkan gambar	20	47,1
Rata-rata			48,6%

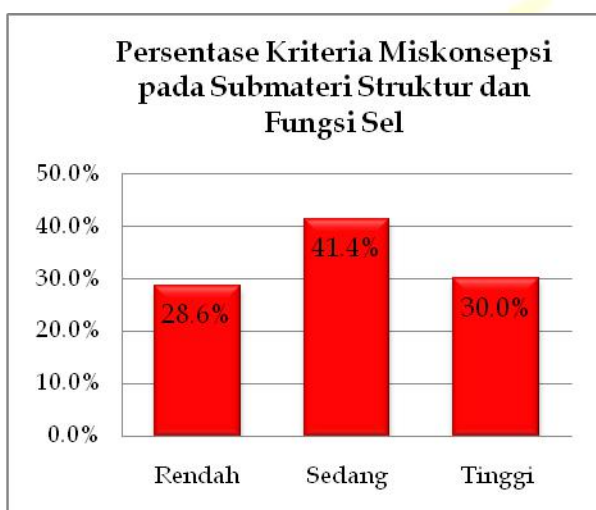
Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa miskonsepsi terjadi pada semua indikator terkait konsep struktur dan fungsi sel. Miskonsepsi tertinggi dengan persentase sebesar 61,4% terjadi pada konsep struktur membran plasma dan miskonsepsi terendah dengan persentase sebesar 34,3% pada konsep fungsi RE halus berdasarkan proses metabolisme. Kategori pemahaman miskonsepsi ditunjukkan dengan keyakinan yang salah dalam memilih jawaban, alasan maupun keduanya.

Miskonsepsi tertinggi terjadi pada konsep tentang struktur membran plasma yang bersifat hidrofobik dan hidrofilik. Sebagian besar siswa menjawab salah dan yakin bahwa struktur membran plasma yang bersifat hidrofobik yaitu molekul fosfolipid dan yang bersifat hidrofilik yaitu molekul protein. Konsep yang tepat adalah membran plasma tersusun atas fosfolipid. Ujung molekul fosfat mudah larut dalam air dan ujung molekul lipid tidak larut dalam air (Bawa, 1988).

Miskonsepsi terendah dengan persentase sebesar 34,3% pada konsep fungsi RE halus berdasarkan proses metabolisme. Soal pada indikator ke 12 berisi tentang fungsi RE halus. Sebagian besar siswa menjawab benar dan yakin bahwa fungsi RE halus yaitu melakukan proses metabolik berupa sintesis lipid namun mereka salah dalam memilih pilihan alasan. Konsep yang tepat adalah salah satu fungsi RE halus melakukan proses metabolik berupa sintesis lipid karena sel-sel yang menyintesis dan menyekresikan hormon steroid memiliki ciri struktural yang cocok dengan fungsi sel target (Campbell, 2008).

Terjadinya suatu miskonsepsi dapat dikarenakan siswa terkecoh dalam menjawab suatu soal. Hal tersebut mengindikasikan bahwa siswa salah dalam menganalisis suatu soal (Auwaliah dan Raharjo, 2017). Miskonsepsi terendah terjadi ketika kesalahan dalam memilih alasan dan miskonsepsi tertinggi terjadi ketika kesalahan dalam memilih jawaban beserta alasannya (Wilantika, 2018). Data hasil penelitian tersebut, mengindikasikan siswa dapat menjawab pertanyaan akan tetapi tidak mengetahui alasan menjawab pertanyaan tersebut.

Miskonsepsi pada submateri struktur dan fungsi sel dapat dikategorikan rendah apabila persentase miskonsepsi (M) ≤ 30 , sedang apabila $31 < M \leq 60$, tinggi apabila $61 < M \leq 100$. Berdasarkan hasil penelitian miskonsepsi yang terjadi pada siswa kelas XI MIPA MAN 1 Mojokerto berada pada kriteria sedang dengan rata-rata persentase sekitar 41,4%. Kemudian kriteria rendah dengan rata-rata persentase 28,6% dan kriteria tinggi dengan rata-rata persentase 30%. Persentase kriteria miskonsepsi siswa dinyatakan pada diagram berikut:



Gambar 1. Presentase Kriteria Miskonsepsi pada Submateri Struktur dan Fungsi Sel

Perbedaan tingkat kriteria miskonsepsi yang dimiliki setiap siswa berbeda dikarenakan setiap siswa memiliki perbedaan kemampuan kognitif dalam memahami suatu konsep. Tingginya tingkat miskonsepsi siswa dipengaruhi oleh minat belajar siswa yang rendah sehingga dapat mengakibatkan semakin tinggi tingkat miskonsepsi yang dialami siswa.

Penyebab miskonsepsi dapat diketahui dengan melakukan wawancara yang dilakukan pada tiga siswa dalam masing-masing kelas dan seorang guru biologi. Wawancara yang dilakukan kepada siswa dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil wawancara pada siswa kelas XI MIPA MAN 1 Mojokerto

Penyebab Miskonsepsi	Respon Narasumber
Siswa	<ul style="list-style-type: none"> 83% siswa terkadang masih merasa kesulitan dan 17% siswa tidak merasa kesulitan dalam mempelajari konsep pada submateri struktur dan fungsi sel. Siswa memperoleh konsep

Penyebab Miskonsepsi	Respon Narasumber
	<p>struktur dan fungsi sel dari guru dan buku.</p> <ul style="list-style-type: none"> Penyebab siswa merasa sulit mempelajari struktur dan fungsi sel dikarenakan terlalu banyak penghafalan nama ilmiah, istilah-istilah asing serta gambar tata letak struktur bagian-bagian sel. 66,67% siswa cepat menerima materi namun tergantung tingkat kerumitan materi dan 33,33% siswa lambat menerima materi.
Buku	<ul style="list-style-type: none"> Konsep struktur dan fungsi sel yang terdapat pada buku belum lengkap, sehingga mereka mencari di sumber lain. Masih terdapat penulisan yang tidak sesuai dengan EYD dalam buku pegangan siswa. 83% siswa menyatakan terdapat beberapa gambar yang tidak sesuai dengan konsep dan 17% siswa menyatakan bahwa gambar sudah sesuai. Terdapat beberapa penjelasan pada pernyataan tes yang tidak sesuai dengan konsep yang terdapat pada buku yaitu “salah satu fungsi RE halus yaitu melakukan proses metabolik berupa sintesis lipid karena sel-sel yang menyintesis dan menyekresikan hormon steroid memiliki ciri struktural yang cocok dengan fungsi sel target”.
Media pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> Media pembelajaran yang digunakan dalam penyampaian materi struktur dan fungsi sel berupa <i>Powerpoint</i>. Media pembelajaran <i>Powerpoint</i> memudahkan siswa memahami konsep struktur dan fungsi sel
Guru	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menyatakan bahwa materi yang disampaikan oleh guru telah sesuai dengan buku dan diberikan tambahan materi jika penjelasan di buku kurang, sehingga tidak ada materi struktur dan fungsi sel yang terlewat. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi atau mengungkapkan gagasan.
Cara mengajar	<ul style="list-style-type: none"> Penjelasan saat materi struktur dan fungsi sel guru menjelaskan

Penyebab Miskonsepsi	Respon Narasumber
	<p>secara rinci dengan menggunakan <i>Powerpoint</i> dan video.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konsep struktur dan fungsi sel disampaikan guru melalui kegiatan praktikum, sehingga memudahkan siswa dalam memahami konsep. • Guru memberikan latihan soal pada pembelajaran submateri struktur dan fungsi sel lalu mengoreksi bersama di kelas serta memberikan balikan dari hasil tugas yang telah diberikan.
Konteks	<ul style="list-style-type: none"> • Semua siswa melakukan diskusi dengan teman mereka terkait konsep struktur dan fungsi sel. Penjelasan yang mereka dapat sama dengan penjelasan yang diberikan guru dan buku teks, namun terdapat juga sedikit tambahan. • Istilah yang dirasa sulit pada konsep struktur dan fungsi sel yaitu nama ilmiah dalam konsep sel dan beberapa istilah-istilah terkait organel sel.

Wawancara juga dilakukan kepada guru Biologi yang mengajar kelas XI MIPA 4 dan kelas XI MIPA 5 untuk mendapatkan data pendukung tentang penyebab miskonsepsi. Rekapitulasi hasil wawancara dengan guru Biologi terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Wawancara kepada Guru Biologi

Aspek	Pernyataan
Metode pembelajaran untuk mengajarkan submateri struktur dan fungsi sel	Diskusi, demonstrasi, resitasi (<i>resume</i>), percobaan (praktikum) dan ceramah.
Buku ajar yang digunakan	- Internet - Buku elektronik Biologi kelas XI - Buku Biologi XI Intan Pariwara
Media pembelajaran yang digunakan dalam menyampaikan konsep struktur dan fungsi sel	- <i>Powerpoint</i> - Video - Gambar struktur sel
Konsep yang dianggap sulit untuk diajarkan.	Struktur organel sel
Metode untuk mengajarkan konsep yang	Menggunakan video, bermain peran seperti

Aspek	Pernyataan
sulit.	pengelolaan sebuah pabrik, <i>resume</i> dan membuat peta konsep.
Adanya diagnosis miskonsepsi pada materi yang sulit.	Belum pernah dilakukan

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan kepada 6 siswa dan seorang guru biologi kelas XI MIPA MAN 1 Mojokerto dapat diketahui faktor penyebab miskonsepsi pada submateri struktur dan fungsi sel. Beberapa faktor yang memengaruhi miskonsepsi yang terjadi pada konsep tersebut antara lain siswa sendiri, buku ajar, media pembelajaran, guru, cara mengajar guru dan konteks. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Zafitri dkk (2018) bahwa secara garis besar penyebab terjadinya miskonsepsi dikelompokkan dalam lima kelompok, yaitu siswa, guru, buku, konteks dan metode pembelajaran.

Penyebab miskonsepsi yang berasal dari siswa dapat terjadi dari berbagai hal salah satunya yaitu prakonsepsi awal (Zafitri, 2018). Berdasarkan hasil wawancara terkait aspek siswa, 83% siswa menyatakan bahwa terkadang masih merasa kesulitan dalam mempelajari konsep struktur dan fungsi sel. Kesulitan siswa dalam mempelajari konsep struktur dan fungsi sel dikarenakan konsep tersebut terlalu banyak penghafalan nama ilmiah, istilah-istilah asing serta gambar tata letak struktur bagian-bagian sel. Kesulitan siswa dengan disertai ketidaktertarikan siswa mempelajari suatu konsep menyebabkan siswa tidak memahami suatu konsep tertentu (Kusumawati, 2016).

Berdasarkan hasil wawancara terhadap siswa dapat diketahui bahwa konsep yang terdapat pada buku ajar pegangan siswa masih kurang lengkap, sehingga siswa mencari pada sumber literatur lain. Tidak lengkapnya konsep yang dimiliki siswa dapat menyebabkan siswa mengalami miskonsepsi pada konsep tertentu (Siwi, 2013; Setiawati dkk., 2014).

Penyebab yang berasal dari guru dapat berupa ketidakmampuan guru dalam menyampaikan materi. Penguasaan materi yang kurang oleh guru menjadi penyebab miskonsepsi pada siswa, karena guru membuat interpretasi sendiri mengenai suatu konsep (Chanariosi, 2014). Guru dapat berperan dalam membenarkan dan menjelaskan konsep yang salah dalam pemahaman siswa. Pengetahuan guru terkait prakonsepsi siswa dapat dilakukan dengan memberikan pretest, penggunaan media yang optimal seperti gambar berwarna disertai

keterangan guna menunjang pembelajaran di kelas (Auwaliah dan Raharjo, 2017).

Menurut Tridiyanti dan Yuliani (2017) cara mengajar yang dilakukan oleh guru dapat menjadi penyebab terjadinya miskonsepsi jika guru menggunakan cara mengajar yang tidak tepat. Berdasarkan hasil wawancara terhadap siswa dan guru, metode pembelajaran yang dilakukan dengan diskusi, demonstrasi, resitasi (*resume*), percobaan (praktikum) dan ceramah. Metode diskusi cukup baik untuk membantu siswa menemukan konsep sendiri, sehingga siswa dapat melakukan interaksi dengan teman maupun guru (Setiawati dkk., 2014). Namun, diskusi dapat menimbulkan miskonsepsi ketika siswa tidak memahami konsep dengan benar sebelumnya (Sundari, 2018).

Konteks yang diperoleh siswa sehari-hari saat mendiskusikan suatu konsep dengan teman turut menjadi penyebab miskonsepsi. Berdasarkan hasil wawancara, penjelasan yang mereka dapat sama dengan penjelasan yang diberikan guru dan buku teks, namun terkadang juga ada sedikit tambahan. Hal tersebut dikarenakan beberapa siswa mendapatkan tambahan materi yang bersumber dari lingkup bimbingan belajar yang diikutinya. Jika teman yang diajak berdiskusi memiliki konsep yang salah maka hal tersebut menjadi pemicu terjadinya miskonsepsi (Suparno, 2013).

PENUTUP

Simpulan

Rata-rata persentase miskonsepsi pada submateri struktur dan fungsi sel menggunakan *four tier test* sebesar 48,6%. Miskonsepsi tertinggi dengan persentase sebesar 61,4% terjadi pada konsep struktur membran plasma dan miskonsepsi terendah dengan persentase sebesar 34,3% pada konsep fungsi RE halus berdasarkan proses metabolisme. Faktor penyebab miskonsepsi yaitu pengetahuan siswa sendiri, buku ajar, media pembelajaran, guru, cara mengajar dan konteks.

Saran

1. Identifikasi miskonsepsi menggunakan tes diagnostik *Four Tier Test* dapat dilakukan pada materi lain mata pelajaran biologi.
2. Bagi peneliti lain dapat menerapkan model-model pembelajaran yang dapat mereduksi miskonsepsi yang terjadi pada submateri struktur dan fungsi sel.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada dosen peguji sekaligus validator Dr. Raharjo, M.Si dan Dr. Rinie

Pratiwi Puspitawati, M.Si yang telah memberikan masukan kepada peneliti demi terselesaikannya penelitian ini serta Ibu Henik Agustina, M.Si. selaku Guru Biologi di MAN 1 Mojokerto yang membantu selama penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Auwaliah, Rosyidatul dan Raharjo. 2017. Profil Miskonsepsi Siswa pada Materi Sistem Pencernaan Kelas XI SMA. *BioEdu*. Vol. 6 (3): 304-310.
- Bawa, Wayan. 1988. *Dasar-Dasar Biologi Sel*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Campbell, Neil A. and Jane B. Reece. 2008. *Biologi*. (Penerjemah: Damaring Tyas Wulandari). Jakarta: Erlangga.
- Chanariosi, L. F. 2014. Identifikasi miskonsepsi guru biologi SMA kelas XI IPA pada konsep sistem reproduksi manusia. *EduBio Tropika*. Vol. 2 (2): 187-191.
- Ibrahim, M. 2012. *Konsep, Miskonsepsi dan Cara Pembelajarannya*. Surabaya: Unesa University Press.
- Kirbulut, Z.D dan Geban, O. 2014. Using Three Tier Diagnostic Test to Assess Student's Misconceptions of States of Matter. *Eurasia Journal of Mathematics, Science, and Technology Education*. Vol. 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*. Vol. 5 (7): 19-26.
- Muller, D. A., Sharma, M. D., Eklund, J. and Reimann, P. 2007. "Conceptual change through vicarious learning in an authentic physics setting", *Instructional Science*. Vol. 35 (6): 519-533.
- Rafika, Ainur, Fida Rachmadiarti dan Isnawati. 2015. Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Subtopik Struktur dan Fungsi Organel Sel Menggunakan Instrumen CRI dan Wawancara Diagnostik. *BioEdu*. Vol. 4 (2): 908-912.
- Setiawati, G.A.D., Arjaya B. A., Ekayanti, N. W. 2014. Identifikasi Miskonsepsi Dalam Materi Fotosintesis dan Respirasi Tumbuhan pada Siswa Kelas IX SMP Di Kota Denpasar. *Jurnal Bakti Saraswati*. Vol. 3 (2), 17 – 30.
- Simanek, D. E. 2017. "Didaktikogenic Physics Misconceptions", <http://www.lhup.edu/~dsimaneklscenario/miscon.htm>.
- Siwi, D.A. P. 2013. Identifikasi Miskonsepsi siswa Kelas VIII Pada Konsep Sistem Pencernaan dan

- Pernapasan. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Sundari, Siti. 2018. Profil Miskonsepsi pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan Siswa SMA Kelas XI SMA. *Skripsi*. Universitas Negeri Surabaya.
- Suparno, P. 2013. *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: PT. Grasindo Anggota Ikapi .
- Tanjung, Indiyana Febriani. 2016. Guru dan Strategi Inkuiri Dalam. *Jurnal Tarbiyah*. Vol. 23 (1): 64-82.
- Tridiyanti, Elsa Putri dan Yuliani. 2017. Profil Miskonsepsi dengan Menggunakan *Three Tier Test* pada Submateri Katabolisme Karbohidrat. *BioEdu*. Vol.6 (3): 297-303.
- Wilantika, Nurul. Nur Khoiri. Saifullah Hidayat. 2018. Pengembangan Penyusunan Instrumen *Four-Tier Diagnostic Test* Untuk Mengungkap Miskonsepsi Materi Sistem Ekskresi Di SMA Negeri 1 Mayong Jepara. *Jurnal Phenomenon*. Vol. 8 (2): 200-214.
- Zafitri, Reni Eka. Syarif Fitriyanto dan Fahmi Yahya. 2018. Pengembangan Tes Diagnostik untuk Miskonsepsi pada Materi Usaha dan Energi Berbasis Adobe Flash Kelas XI di MA NW Sumbawa Besar Tahun Ajaran 2017/2018. *Jurnal Kependidikan*. Vol. 2 (2): 19-34.
- Zulfiani. 2009. *Strategi Pembelajaran Sains*. Jakarta: Lembaga Penelitian UIN Jakarta.