

ANALISIS MISKONSEPSI SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL MISKONSEPSI PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI

Titi Laily Hajiriah¹, Saidil Mursali², Iwan Doddy Dharmawibawa³

^{1,2,&3}Program Studi Pendidikan Biologi, FSTT, UNDIKMA Mataram, Indonesia

E-mail : titilailyhajiriah@ikipmataram.ac.id

ABSTRAK: Biologi merupakan ilmu dasar untuk mempelajari makhluk hidup. Pada dasarnya beberapa konten biologi yang bersifat kontemporer dalam proses pembelajaran tidak hanya berupa transfer informasi dan fakta dari guru ke siswa melalui apa yang mereka lihat serta apa yang mereka dengar melalui pemrosesan informasi yang spesifik, akan tetapi membutuhkan pemahaman konsep secara harfiah. Pemberian materi konsep-konsep biologi menjadi bias dan melekat di pemahaman seseorang dan menimbulkan konflik kognitif yang berarah pada miskonsepsi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan hasil analisis penguasaan konsep siswa dalam menyelesaikan permasalahan konsep-konsep yang dianggap benar tetapi secara teoritis adalah salah. Analisis yang digunakan dalam penelitian ini dengan cara mengidentifikasi tingkat pemahaman siswa dalam suatu materi dan konsep. Simpulan dari penelitian bahwa tingkat miskonsepsi siswa melalui analisis CRI nya > 2,5 dari 30 siswa, 97% nya mengalami miskonsepsi. Untuk itu perlu adanya telaah materi biologi dan direvisi oleh guru bersama siswa dengan melakukan telaah materi dan konsep-konsep yang benar atau mendatangkan pakar yang ahli di bidang biologi.

Kata Kunci: Miskonsepsi, Pelajaran Biologi.

ABSTRACT: Biology is a basic science for studying living things. Basically, some biological content that is contemporary in the learning process is not only in the form of transfer of information and facts from the teacher to students through what they see and what they hear through specific information processing, but requires literal understanding of concepts. Provision of material biological concepts become biased and inherent in one's understanding and cause cognitive conflict that leads to misconceptions. The purpose of this study is to describe the results of the analysis of students' mastery of concepts in solving problems that are considered correct but theoretically wrong. The analysis used in this study was by identifying students' level of understanding in a material and concept. Conclusions from the study that the level of student misconception through its CRI analysis > 2.5 of 30 students, 97% experienced misconception. For this reason, it is necessary to study biological material and be revised by the teacher and students by studying the material and concepts that are correct or bringing in experts in the field of biology.

Keywords: Misconceptions, Biology Lessons.

PENDAHULUAN

Dalam proses pembelajaran, terutama pelajaran biologi di SMA tidak menutup kemungkinan terjadi ketidakselarasan fakta dan konsep biologi secara *real* dan harfiah. Hal ini disebabkan oleh penyampaian informasi yang dari awalnya sudah mengalami kekeliruan inilah yang disebut dengan miskonsepsi (Michael, 2010). Miskonsepsi atau konsepsi merupakan sebuah kejadian dimana seseorang salah menafsirkan sebuah konsep. Konsepsi merupakan tafsiran yang dilakukan oleh seseorang (Tayubi, 2005). Sedangkan Wartono, *et al.*, (2015) mengemukakan konsep adalah gagasan atau abstraksi yang dibentuk untuk



menyederhanakan lingkungan (Aprilyani, 2016). Sedangkan (Cetin-Dindar, 2016) mengemukakan konsep merupakan abstraksi dari ciri-ciri sesuatu yang mempermudah komunikasi antara manusia dan yang memungkinkan manusia berpikir. Konsep dibentuk dengan menggolongkan hasil-hasil pengamatan dalam suatu kategori tertentu. Konsep disebut abstraksi karena konsep menyatakan proses penggambaran pada berbagai pengalaman aktual. Konsep tersusun sebagai penggambaran mental atas pengalaman yang teramati.

Konsep tidak hanya diperoleh dengan hanya pengamatan seperti melihat, mendengar atau merasa. Berbagai pengamatan harus dilakukan untuk mendapatkan kategori-kategori, dan berdasarkan kategori inilah konsep dapat dibentuk (Arslan *et al.*, 2012). Kemampuan untuk membuat simpulan, kategori dan pola dalam bentuk konsep-konsep sangat penting untuk menyimpan berbagai informasi yang diterima. Jika manusia tidak mampu membentuk konsep maka akan banyak sekali hal-hal yang manusia harus ingat.

Miskonsepsi didefinisikan sebagai kesalahan pemahaman yang mungkin terjadi selama atau sebagai hasil dari pengajaran yang baru saja diberikan, berlawanan dengan konsepsi-konsepsi ilmiah yang dibawa atau berkembang dalam waktu lama (Mosik, 2010 dalam Ibrahim, 2012). Kesalahan yang terjadi ini bisa disebabkan karena pemahaman siswa itu sendiri. Setiap manusia memiliki pemikirannya sendiri dan terkadang membuat simpulan atas apa yang telah dialaminya. Beberapa diantaranya menyimpulkan sebuah kejadian secara harfiah saja tanpa ada telaah lebih lanjut dan tidak dihubungkan dengan konsep-konsep yang lainnya. Kelemahan ini terjadi karena siswa tidak mampu menghubungkan atau tidak dapat menemukan korelasi antara konsep yang satu dengan yang lainnya sehingga membuat mereka menjadi bingung dan sebuah kesalahan pemahaman dapat terjadi di sini. Sebelum mereka memasuki kelas, setiap siswa memiliki konsep dan teori sendiri, kemudian informasi yang baru akan disesuaikan dengan struktur kognitif yang sudah ada (Mosik, 2010 dalam Ibrahim, 2012).

Oleh karena siswa juga memiliki pemikirannya sendiri dan apabila yang sedang dipikirkan itu adalah sebuah kebenaran menurut dirinya maka tidak ada yang bisa merubah pemikirannya. Berbeda jika orang tersebut sadar dengan pemikirannya dan menyadari bahwa yang sedang dipikirkan atau dipahami itu adalah pemikiran yang salah maka miskonsepsi di sini dapat teratasi (Bell, 1982). Jadi miskonsepsi yang sering terjadi pada siswa adalah perbedaan konsep yang melekat pada ingatan siswa dan diyakini itu benar ternyata tidak sesuai dengan konsepsi yang dipegang oleh para ilmuwan. Miskonsepsi pada siswa dapat diatasi jika siswa sudah merasa bahwa konsepsi yang diyakininya selama ini ternyata salah. Jika siswa belum sadar akan kesalahan konsepsinya maka miskonsepsi tidak akan bisa diatasi. Membuat siswa tersadar akan kesalahan konsepsi adalah tugas bagi pengajar dan harus diupayakan bagaimanapun caranya. Miskonsepsi pada siswa cenderung melekat selamanya karena konsepsi bisa juga dibilang sebuah keyakinan yang terus dipegang oleh siswa seperti halnya keyakinan



seorang siswa terhadap sebuah agama. Dibutuhkan peran sebuah media pembelajaran agar pesan yang hendak disampaikan kepada siswa dapat diterima dengan baik (Caleon & Subramaniam, 2010).

METODE

Penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif adalah suatu penelitian yang mendeskripsikan atau menggambarkan fenomena-fenomena yang ada (Sukmadinata, 2017). Pada penelitian ini, peneliti mengumpulkan data mengenai suatu gejala yang terjadi akibat proses pembelajaran. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan tes diagnostik *Certainty of Response Index* (CRI). Berdasarkan perolehan data setiap siswa, data dianalisis dengan berpedoman pada kombinasi jawaban yang diberikan di tingkat pertama, kedua dan ketiga. Sehingga dapat diketahui persentase siswa yang paham konsep, miskonsepsi, miskonsepsi tipe *false positive*, miskonsepsi tipe *false negative*, benar karena faktor keberuntungan atau benar namun tidak percaya diri, serta tidak paham konsep. Untuk kriteria pengelompokan tersebut, peneliti merujuk pada pengelompokan hasil *three-tier test* (Arslan *et al.*, 2012). Data hasil *three-tier test* kemudian dianalisis, dan dibagi ke dalam dua kategori yaitu data kuantitatif dan kualitatif. Pada penelitian deskriptif, data kuantitatif merupakan data yang berbentuk angka-angka dan data kualitatif yang dinyatakan dalam bentuk kata-kata atau simbol (Arikunto, 2018).

Teknik pengumpulan data atau instrumen yang digunakan yaitu berupa tes tertulis dan wawancara. Tes tertulis dalam bentuk tes diagnostik ini dibuat dalam bentuk tes *multiple choice* dengan alasan (*reasoning*) terbuka dengan 4 *options* yang terdiri dari 1 jawaban benar dan 3 jawaban miskonsepsi. Untuk membedakan jawaban siswa yang tidak tahu (*lack of knowledge*) dengan siswa yang miskonsepsi digunakan metode *Certainty of Response Index* (CRI). Siswa diminta untuk mengisi derajat kepastian (*degree of certainty*) mereka dengan memilih opsi skala 6 tingkatan, yaitu: 1) 0 untuk jawaban tebakan (*totally guess answer*); 2) 1 untuk jawaban hampir menebak (*almost guess answer*); 3) 2 untuk jawaban yang ragu-ragu (*not sure*); 4) 3 untuk jawaban yang yakin (*sure*); 5) 4 untuk jawaban yang hampir pasti (*almost certain*); dan 6) 5 untuk jawaban yang pasti (*certain*) (Ramadhani, 2016).

Jika derajat kepastiannya rendah (skala CRI 0-2), ini menunjukkan bahwa penentuan jawaban lebih signifikan dengan cara kira-kira (*guesswork*) baik jawaban itu benar atau salah. Jika derajat kepastiannya tinggi (skala CRI 3-5), ini menunjukkan kepercayaan yang tinggi terhadap metode dan hukum yang digunakan sehingga sampai pada jawaban tersebut. Sedangkan wawancara digunakan untuk mengukur miskonsepsi siswa melalui jawaban siswa terhadap pertanyaan.

Analisis data menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Arikunto (2018) di bawah ini.



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

Keterangan:

- P : Nilai persentase jawaban responden;
F : Frekuensi jawaban responden;
N : Jumlah responden;
100% : Bilangan konstan.

Selanjutnya dilakukan analisis pemahaman siswa pada masing-masing subkonsep dengan cara menjumlahkan persentase mahasiswa yang tidak tahu konsep (TTK), miskonsepsi (*false positive*), dan miskonsepsi (*false negative*). Untuk mengetahui penyebab terjadinya miskonsepsi, dilakukan wawancara terhadap beberapa siswa yang mengalami miskonsepsi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan teknik pembelajaran iconic melalui *concept attainment* model dalam menyelesaikan miskonsepsi pada mata pelajaran biologi. Model *concept attainment* adalah strategi instruksional yang didasarkan pada karya-karya Jerome Bruner. Dibangun berdasarkan prinsip pembentukan konsep, model pencapaian konsep mempromosikan pembelajaran siswa melalui proses inkuiri terstruktur. Model ini membantu siswa untuk memahami dan mempelajari konsep dengan mengidentifikasi atribut atau fitur utama melalui proses analisis, perbandingan, dan kontras contoh. Dua set contoh digunakan dalam strategi ini, Ya (contoh yang memiliki atribut konsep) dan Tidak (contoh yang tidak memiliki atribut konsep) (Cetin-Dindar, 2016).

Ada beberapa instrumen penelitian yang disiapkan antara lain, lembar validasi perangkat penelitian, lembar penilaian keterlaksanaan pembelajaran, lembar pengamatan aktivitas siswa selama pembelajaran, dan lembar respon siswa setelah pembelajaran. Hasil identifikasi dari tiap butir soal yang diberikan sebanyak 15 soal yang masing-masing memperoleh persentase tingkat responden terhadap soal miskonsepsi disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Identifikasi Tiap Butir Soal.

Nomor Soal	Kategori / Persentase Pemahaman Siswa		
	Tidak Tahu Konsep (%)	Miskonsepsi (<i>False Positive</i>) (%)	Miskonsepsi (<i>False Negative</i>) (%)
1	3	5	92
2	5	10	85
3	12	6	82
4	1	2	97
5	17	5	78
6	0	0	100
7	0	0	100
8	0	0	100
9	40	31	29
10	0	0	100
11	0	38	62



12	0	0	100
13	0	0	100
14	0	5	95
15	0	0	100

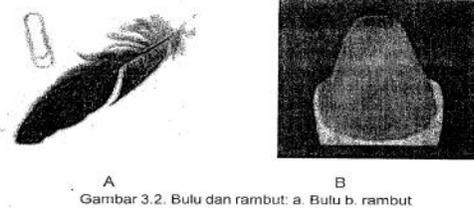
Berikut pembahasan mengenai soal dan jawaban dari soal miskonsepsi yang dipertanyakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Koreksi Soal Miskonsepsi.

Nomor Soal	Konsep yang Benar
1. Ciri makhluk hidup adalah makan.	Ciri makhluk hidup adalah memerlukan makanan.
2. Tumbuhan menyerap sari-sari makanan dari dalam tanah.	Tumbuhan hanya menyerap air dan mineral dari dalam tanah. Yang menyerap sari-sari makanan adalah organisme di dalam tanah yang nantinya dilepaskan untuk diserap oleh membran sel.
3. Contoh makanan adalah air dan vitamin.	Air dan vitamin bukan makanan karena tidak mengandung energi.
4. Rantai makanan adalah peristiwa makan memakan yang terjadi secara berurutan.	Rantai makanan adalah peristiwa makan dan dimakan menurut aturan tertentu.
5. Bahan makanan, makanan, dan zat makanan adalah sama.	Konsepnya berbeda, bahan makanan adalah materi yang mengandung makanan/ zat makanan. Makanan adalah komponen zat makanan seperti karbohidrat, sedangkan zat makanan adalah nutrisi yang dibutuhkan.
6. Osmosis adalah proses perpindahan molekul zat dari konsentrasi rendah ke konsentrasi tinggi.	Perpindahan zat pada proses osmosis bukan karena konsentrasi tetapi perbedaan pelarut dan larutan. Karena konsentrasi yang dimaksud adalah tingkat kepekatan.
7. Perbedaan antara osmosis dan difusi adalah pada ada tidaknya membran semipermeabel yang dilewati oleh zat yang berpindah.	Perbedaan hanya terletak pada zat mana yang pindah. Osmosis yang berpindah pelarut sedangkan difusi yang berpindah zat terlarut.
8. Pernapasan anaerob adalah pernapasan yang tidak memerlukan oksigen.	Oksigen yang dibutuhkan pada pernapasan anaerob berasal dari hasil oksidasi respirasi intra seluler sehingga tetap membutuhkan oksigen. Contoh pembuatan tape.
9. Perkembangbiakan vegetative buatan dilakukan dengan cara menyambung dan menempel.	Perkembangbiakan vegetative merupakan pertambahan individu baru yang sejenis sedangkan cara menyambung dan menempel berasal dari individu yang berbeda.
10. Tumbuhan bernapas dengan menyerap karbondioksida.	Tumbuhan tidak bernapas tapi memang menyerap karbondioksida jadi pernyataan di atas adalah salah.
11. Pernapasan aerob adalah pernapasan yang membutuhkan oksigen.	Semua pernapasan membutuhkan oksigen akan tetapi pada pernapasan aerob oksigen berasal dari oksigen bebas.
12. Tumbuhan bernapas hanya malam hari.	Semua makhluk hidup bernapas setiap waktu.



13. Tubuh kucing ditutupi oleh bulu.



Dengan demikian saran perbaikan: tubuh kucing ditutupi rambut.

- | | |
|---|--|
| 14. Batang monokotil tidak bercabang. | Tidak semua batang monokotil tidak bercabang contohnya pohon pandan merupakan tumbuhan monokotil yang batangnya bercabang. |
| 15. Tulang daun monokotil sejajar sedangkan tulang daun dikotil menyirip dan menjari. | Yang dibedakan itu bukan tulang daun tapi pertulangan daun. |

Berdasarkan hasil koreksi jawaban siswa untuk mempermudah pengkategorian siswa terkait tingkat miskonsepsinya berdasarkan Tabel 2, maka diklasifikasikan ke dalam beberapa kriteria yang tertera pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria untuk Membedakan Siswa yang Paham Konsep, Miskonsepsi dan Tidak Paham Konsep dengan Teknik CRI Termodifikasi.

Pilihan Jawaban	Alasan	Nilai CRI	Kategori
Benar Benar		2.5	Paham Konsep
Benar Benar		2.5	Paham Konsep tapi Tidak Yakin dengan Jawabannya
Benar Salah		2.5	Miskonsepsi
Benar Salah		2.5	Tidak Paham Konsep
Salah Benar		2.5	Miskonsepsi
Salah Benar		2.5	Tidak Paham Konsep
Salah Salah		2.5	Miskonsepsi
Salah Salah		2.5	Tidak Paham Konsep

Sumber: Hakim *et al.*, 2012 dalam Aprilyani, 2016.

Berdasarkan Tabel 3 di atas, merujuk hasil analisis data hasil penelitian dapat ditarik simpulan bahwa tingkat pemahaman siswa melalui analisis CRI nya pada taraf $> 2,5$ dengan kategori miskonsepsi.

Untuk respon siswa setelah pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Respon Siswa.

No.	Pernyataan	Alternatif Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1.	Saya senang terhadap pembelajaran biologi dengan menerapkan miskonsepsi materi biologi.	30	0	0	0
2.	Dengan menerapkan miskonsepsi materi biologi saya menjadi lebih mudah memahami suatu permasalahan.	30	0	0	0
3.	Pembelajaran dengan menerapkan miskonsepsi materi biologi membuat saya dapat merencanakan langkah penyelesaian suatu masalah.	12	18	0	0
4.	Pembelajaran dengan menerapkan miskonsepsi materi biologi membuat saya memahami kebenaran konsep dalam materi biologi.	22	8	0	0



Keterangan: SS (Sangat Senang); S (Senang); TS (Tidak Senang); dan STS (Sangat Tidak Senang).

Tabel 4 di atas menunjukkan bahwa, respon siswa terhadap pembelajaran biologi dengan menerapkan miskonsepsi materi biologi dari 30 orang siswa memberikan respon sangat senang dengan persentase respon sebesar 100%. Selain itu juga, melalui pembelajaran ini siswa lebih mudah memahami suatu permasalahan siswa memberikan respon sangat senang (persentase respon 100%). Untuk respon siswa terhadap pembelajaran dengan menerapkan miskonsepsi materi biologi dapat merencanakan langkah penyelesaian suatu masalah, 12 orang siswa memilih sangat senang dengan persentase 40% sedangkan 22 orang memilih respon senang dengan persentase 60%. Indikator respon yang terakhir yang dipertanyakan yaitu pembelajaran dengan menerapkan miskonsepsi materi biologi dapat memahami kebenaran konsep dalam materi biologi dari 30 orang siswa yang memberikan respon sangat senang sebanyak 22 orang dengan persentase 60%, dan siswa yang memberikan respon senang sebanyak 8 orang siswa dengan persentase sebesar 40%.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa tingkat miskonsepsi siswa sangat tinggi sebesar 97% dengan nilai CRI > 2,5.

SARAN

Untuk mencegah kekeliruan siswa pada keyakinan konsep yang benar hingga memunculkan miskonsepsi yang berkepanjangan ada beberapa saran yang dianjurkan antara lain: 1) setiap guru mata pelajaran biologi harus memetakan konsep-konsep yang dalam kesehariannya memunculkan miskonsepsi untuk direvisi bersama siswa dengan melakukan telaah materi dan konsep-konsep yang benar; 2) setiap guru harus lebih terbuka dalam membahas materi pelajaran biologi dengan memunculkan konflik kognitif yang sering untuk meningkatkan inkuiri siswa dalam segala hal; dan 3) perlu diterapkan secara rutin dan berkala penelitian yang memunculkan materi-materi yang bersifat miskonsepsi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada LPPM UNDIKMA Mataram yang telah mendanai penelitian ini melalui program hibah internal LPPM UNDIKMA Mataram tahun anggaran 2019. Terima kasih juga kepada kepala sekolah beserta para guru SMA Negeri 1 Labuapi, Bapak H. M. Sahirun beserta jajarannya yang telah memberikan kami ruang dan waktu di sekolah dalam melaksanakan penelitian ini.

DAFTAR RUJUKAN

Aprilyani, S. M. D. (2016). Penerapan Teknik CRI Termodifikasi untuk Mengidentifikasi. *Prosiding Seminar Nasional II Tahun 2016 Kerjasama Program Studi Pendidikan Biologi FKIP dengan Pusat Studi Lingkungan*



- dan Kependudukan (PSLK)* (pp. 1019-1028). Malang, Indonesia: Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Malang.
- Arikunto, S. (2018). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek: Edisi Revisi V*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arslan, H. O., Cigdemoglu, C., & Moseley, C. (2012). A Three- Tier Diagnostic Test to Assess Pre-Service Teachers' Misconceptions about Global Warming, Greenhouse Effect, Ozone Layer Depletion, and Acid Rain. *International Journal of Science Education*, 34(11), 1667–1686.
- Bell, D. (1982). Potential Contributions to Decision Analysis. *Journal Decision Sciences*, 13(4), 534-540.
- Caleon, I., & Subramaniam, R. (2010). Development and Application of a Three-Tier Diagnostic Test to Assess Secondary Students' Understanding of Waves. *International Journal of Science Education*, 32(7), 939-961.
- Cetin-Dindar, A. (2016). Student Motivation in Constructivist Learning Environment. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 12(2), 233-247.
- Ibrahim, M. (2012). *Seri Pembelajaran Inovatif Konsep, Miskonsepsi dan Cara Pembelajarannya*. Surabaya: Unesa University Press.
- Michael, A. (2010). *Misconceptions in Primary Science*. New York: Mc-Graw Hill.
- Ramadhani, H. A. R. (2016). Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Konsep Sistem Reproduksi Manusia. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi, Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Unsyiah*, 1(1), 1-9.
- Sukmadinata, N. S. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Tayubi, Y. R. (2005). Identifikasi Miskonsepsi pada Konsep-konsep Fisika Menggunakan *Certainty of Response Index (CRI)*. *Jurnal Mimbar Pendidikan*, XXIV(3), 4-9.
- Wartono, Giyanto, Mutaqin, K. H. (2015). Efektivitas Formulasi Spora *Bacillus subtilis* B12 sebagai Agen Pengendali Hayati Penyakit Hawar Daun Bakteri pada Tanaman Padi. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 34(1), 21-28.

