Identifikasi Miskonsepsi Siswa dengan Menggunakan Metode *Certainty of Response Index* (CRI) pada Materi Ekosistem Kelas XI MIA MAN 1 Jeneponto

Ahsanul Qadri Pebrianto

A. Mu'nisa

Abd. Muis

Abstrak. Identifikasi Miskonsepsi Siswa dengan Menggunakan Metode *Certainty of Response Index* (CRI) pada Materi Ekosistem Siswa Kelas XI MIA MAN. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran miskonsepsi siswa kelas XI MIA MAN 1 Jeneponto pada materi ekosistem dengan menggunakan metode *Certainty of Responses Index* (CRI). Penelitian ini merupakan Penelitian deskriptif. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI MIA₂ dan XI MIA₃ semester ganjil tahun pelajaran 2017/2018 dengan jumlah siswa 56 orang. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik purposive sampling. Instrumen dalam penelitian ini menggunakan tes diagnostik berbentuk pilihan ganda beralasan yang dilengkapi dengan nilai CRI. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase pemahaman siswa pada kategori paham konsep sebesar 24.11%, paham konsep tetapi kurang yakin sebesar 1,70%, miskonsepsi sebesar 37,23% dan tidak paham konsep sebesar 36,96%. Persentase pemahaman kategori miskonsepsi menjadi yang paling tinggi.

Kata Kunci: miskonsepsi, CRI (*certainty of response index*), ekosistem

Pendahuluan

Belajar menurut terori konstruksivisme adalah membangun pengetahuan sedikit demi sedikit. Pengetahuan bukanlah seperangkat fakta-fakta, konsep-konsep, atau kaidah yang siap untuk diambil atau diingat. Manusia harus mengonstruksi pengetahuan itu dan memberi makna melalui pengalamannya (Baharuddin, 2015).

Pengetahuan yang diperoleh siswa berasal dari pengalaman karena siswa mengonstruksi pengetahuannya itu sendiri. Konsepsi awal siswa yang diperoleh dari pengamatannya sendiri dapat menyebabkan pengertian yang berbeda dengan para ahlinya (Yuliana, 2015).

Siswa yang dapat membangun dan menguasai suatu konsep dengan baik, maka akan terbentuk pemahaman yang benar. Sebaliknya siswa yang tidak mampu membangun dan menguasai konsep dengan baik maka besar kemungkinan akan terbentuk pemahaman yang salah. Pemahaman yang tidak tepat terhadap suatu konsep dan berbeda dengan konsep para ahli disebut sebagai miskonsepsi (Tekkaya, 2002). Miskonsepsi adalah suatu konsepsi atau struktur kognitif yang telah melekat dengan kuat dan stabil dalam diri siswa sebenarnya menyimpang dari konsepsi yang dikemukakan para ahli, yang dapat menyesatkan para siswa dalam memahami fenomena alamiah dan melakukan eksplanasi ilmiah (Tayubi, 2005). Selama lima belas tahun

Biology Teaching and Learning

p-ISSN 2621 – 5527

e-ISSN 2621 – 5535

Abstract. *Identification of Students Misconception by Using Certainty of Response Index (CRI) to Ecosystem in Student Class XI MIA on Senior High School. This research aims to know the description of the misconception to grade XI MIA MAN 1 Jeneponto content ecosystem by using the method of Certainty of Responses Index (CRI). This research is descriptive Research. The subject is a student of Class XI and XI MIA3 MIA2 semester odd years lessons 2017/2018 with total students 56 people. Sampling techniques using a purposive sampling technique. Instrument in this study using a diagnostic test multiple choice shaped reasoned that come with the value of the CRI. The results showed that the percentage of level/category/categories on students understanding i.e. understand concepts of 24.11%, understand the concept but less sure of 1.70%, misconception of 37.23% and don't understand the concept in hardness of 36.96%. Percentage of understanding became the most popular category.*

Keyword: *misconception, certainty of response index (CRI), ecosystem*

Ahsanul Qadri Pebrianto

Universitas Negeri Makassar

Indonesia

A. Mu'nisa

Universitas Negeri Makassar

Indonesia

Abd. Muis

Universitas Negeri Makassar

Indonesia

Selama lima belas tahun terakhir, miskonsepsi dalam Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) telah menjadi perhatian serius dalam dunia pendidikan. Biologi merupakan bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam yang mengkaji konsep-konsep ilmiah mengenai makhluk hidup (Hewindati, 2004). Dalam biologi sering dijumpai miskonsepsi diantaranya konsep yang berkaitan dengan respirasi, fotosintesis, ekologi, aliran energi, genetika, klasifikasi dan sistem sirkulasi Tekkaya (2002). Beberapa hasil penelitian menyatakan adanya miskonsepsi yang terjadi pada materi ekosistem. Hasil penelitian Musidah (2010) menyatakan, secara umum miskonsepsi terjadi pada konsep ekosistem dengan persentase terbesar terjadi pada sub konsep interaksi antar komponen ekosistem.

Ada beberapa cara yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi diantaranya adalah soal pilihan ganda disertai *Certainty of Response Index* (CRI). CRI merupakan ukuran tingkat keyakinan/kepastian responden dalam menjawab setiap pertanyaan (soal) yang diberikan. CRI didasarkan pada suatu skala dan diberikan bersamaan dengan setiap jawaban suatu soal (Tayubi, 2005).

Metode *Certainty of Response Index* (CRI) merupakan metode yang efektif digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi sekaligus dapat membedakannya dengan yang tidak tahu konsep. Melihat dari beberapa hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan sering terjadi miskonsepsi pada materi interaksi antarkomponen ekosistem, maka peneliti tertarik melakukan penelitian yang berjudul "Identifikasi Miskonsepsi Siswa dengan Menggunakan Metode *Certainty of Response Index* (CRI) pada Materi Ekosistem". Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan bagi guru agar lebih cermat dan tepat dalam melaksanakan proses pembelajaran biologi khususnya pada materi interaksi antarkomponen ekosistem.

Metode Penelitian

Penelitian yang dilaksanakan merupakan penelitian deskriptif. Bertujuan untuk mengetahui miskonsepsi yang terjadi pada siswa.

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 16 April sampai 24 April tahun ajaran 2017/2018. Lokasi penelitian yaitu bertempat di MAN 1 Jenepono. Subjek dalam penelitian ini yaitu siswa kelas XI MIA₂ dan XI MIA₃ MAN 1 Jenepono dengan jumlah keseluruhan 56 orang. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*.

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah instrumen berupa tes diagnostik berupa tes pilihan ganda beralasan disertai form CRI (*Certainty Response Index*).

Tabel 1. CRI dan Kriterianya

CRI	Kriteria
0	Totally guessed answer
1	Almost guessed
2	Not sure
3	Sure
4	Almost certain
5	Certain

Instrumen penelitian selanjutnya diuji validitas oleh validator. Kemudian diuji cobakan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembedanya. Jumlah soal yang digunakan sebanyak 20 butir soal yang memiliki 5 pilihan jawaban. Indikator soal dapat dilihat pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Butir dan Indikator Soal

No	Indikator
1	Menyebutkan komponen ekosistem yang bersifat heterotrof
2	Mengklasifikasikan jenis interaksi antara seekor kambing dan sapi
3	Menyebutkan proses daur hidrologi
4	Menjelaskan peristiwa yang terjadi dalam rantai makanan
5	Menyimpulkan pernyataan tentang daur karbon
6	Mengklasifikasikan jenis interaksi antara dua pohon (<i>root graft</i>)
7	Mengimplementasikan konsep jaring-jaring makanan untuk mengetahui peran suatu jenis hewan dengan tepat
8	Menjelaskan aliran energi dalam ekosistem
9	Menyimpulkan pernyataan tentang daur biogeokimia
10	Mengklasifikasikan jenis interaksi pada peristiwa <i>allelopathy</i>
11	Menyebutkan proses daur karbon
12	Menyebutkan komponen biotik ekosistem
13	Menyebutkan proses daur fosfor
14	Menyimpulkan pernyataan tentang piramida ekologi
15	Mengklasifikasikan jenis interaksi antara benalu dan pohon
16	Mengklasifikasikan jenis interaksi antara lumut kerak dan pohon
17	Menyebutkan proses daur hidrologi
18	mengklasifikasikan jenis interaksi mutualisme
19	Menyimpulkan pernyataan tentang daur nitrogen
20	Menjelaskan proses daur sulfur

Selanjutnya Menentukan kategori tingkat pemahaman berdasarkan pilihan jawaban, alasan, dan nilai CRI. Penggolongan tingkat pemahaman siswa berdasarkan kategori tingkat pemahaman oleh Hakim (2012). Penggolongan tingkat pemahaman siswa dapat dilihat pada tabel 3 berikut:

Tabel 3. Modifikasi Kategori Tingkatan Pemahaman

Jawaban	Alasan	Nilai CRI	Deskripsi
Benar	Benar	>2.5	Paham konsep dengan baik
Benar	Benar	<2.5	Paham konsep tetapi kurang yakin
Benar	Salah	>2.5	Miskonsepsi
Benar	Salah	<2.5	Tidak tahu konsep
Salah	Benar	>2.5	Miskonsepsi
Salah	Benar	<2.5	Tidak tahu konsep
Salah	Salah	>2.5	Miskonsepsi
Salah	Salah	<2.5	Tidak tahu konsep

Selanjutnya melakukan analisis jawaban setiap siswa untuk membedakan antara paham konsep dengan baik, paham konsep tetapi kurang yakin, miskonsepsi dan tidak tahu konsep dan menghitung jumlah persentase masing-masing kategori menggunakan rumus (Sudijono, 2009):

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

Keterangan :

P : persentase siswa tiap kategori pemahaman

f : jumlah siswa tiap kategori pemahaman

N : jumlah seluruh siswa yang menjadi subjek penelitian

Selanjutnya, mendeskripsikan data yang diperoleh dari hasil tes. Data ini akan mengarahkan pada kesimpulan.

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel. Setiap tabel berisi persentase kategori pemahaman siswa pada materi ekosistem yang dibagi menjadi 4 kategori, yaitu Paham Konsep (PK), Paham Konsep tetapi Kurang Yakin (PKKY), Miskonsepsi (MK), dan Tidak Tahu Konsep (TTK). Berikut adalah tabel persentase kategori pemahaman siswa MAN 1 Jeneponto.

Tabel 4. Data Persentase Kategori Pemahaman Siswa Kelas XI MIA MAN 1 Jeneponto

No	Kategori (%)			
	PK	PKKY	MK	TTK
1	50.00	1.79	26.79	21.43
2	37.50	5.36	37.50	19.64
3	37.5	3.57	10.71	48.21
4	53.57	3.57	37.50	5.36
5	26.79	0.00	21.43	51.79
6	1.79	0.00	78.57	19.64
7	5.36	0.00	55.36	39.29
8	17.86	0.00	62.50	19.64
9	8.93	1.79	28.57	60.71
10	3.57	0.00	62.5	33.93
11	78.57	3.57	7.14	10.71
12	82.14	3.57	0.00	14.29
13	1.79	0.00	19.64	78.57
14	12.50	3.57	35.71	48.21
15	21.43	0.00	48.21	30.36
16	23.21	3.57	46.43	26.79
17	8.93	1.79	60.71	28.57
18	7.14	0.00	69.64	23.21
19	0.00	1.79	16.07	82.14
20	3.57	0.00	19.64	76.79
Rata-rata	24.11	1.70	37.23	36.96

Berdasarkan tabel tersebut, kategori pemahaman siswa pada konsep ekosistem kelas XI MIA MAN 1 Jeneponto dengan persentase tertinggi yaitu pada kategori “Miskonsepsi” dengan rata-rata persentase sebesar 37.23% sedangkan persentase yang terkecil terletak pada kategori “Paham Konsep tetapi Kurang Yakin” yaitu sebesar 1.7%. Adapun persentase tingkat pemahaman pada kategori “Paham Konsep” sebesar 24.11% dan pada kategori “Tidak Tahu Konsep” 36.96%.

Setelah melakukan pengujian, diketahui terdapat soal dengan persentase miskonsepsi yang dominan yaitu pada butir soal nomor 6, 8, 10, 17, 18 dan terdapat pula butir soal dengan persentase miskonsepsi 0% yaitu pada butir soal nomor 12.

Soal nomor 6 tentang jenis interaksi pada peristiwa penyatuan akar antara dua pohon dengan persentase miskonsepsi sebesar 78.57%. Berikut soalnya:

Di dalam hutan, terdapat 2 pohon beringin, dimana kedua akar dari pohon tersebut menyatu atau terhubung (*root grafts*) untuk saling bertukar nutrisi, interaksi ini merupakan bentuk interaksi...

- (A) Amensalisme
- (B) Komensalisme
- (C) Netralisme
- (D) Mutualisme
- (E) Protokooperasi

Jawaban : (E)

Berdasarkan data yang diperoleh, siswa memberikan jawaban yang berbeda dengan konsep ilmiah. Umumnya siswa yang mengalami miskonsepsi memberikan jawaban bahwa jenis interaksi tersebut adalah mutualisme (saling menguntungkan). Mutualisme merupakan interaksi yang sifatnya *obligate* (keharusan), apabila interaksi tidak terjadi maka akan merugikan setiap organisme dalam interaksi tersebut (Barbour, 1987).

Jawaban yang tepat pada soal ini adalah (E) Protokooperasi. Protokooperasi merupakan interaksi antara organisme yang saling menguntungkan, namun bukan merupakan keharusan karena apabila interaksi tidak terjadi, maka tidak akan memberikan pengaruh bagi kedua organisme (tidak rugi dan tidak untung). Contoh protokooperasi adalah *root graft* atau penyatuan akar (Barbour, 1987). Umumnya siswa memiliki pemahaman bahwa semua interaksi yang menguntungkan termasuk ke dalam mutualisme tanpa mengetahui bahwa apakah sifatnya merupakan keharusan atau bukan merupakan keharusan.

Butir soal nomor 8 tentang aliran energi dalam ekosistem dengan persentase miskonsepsi sebesar 62.50%. Berikut soalnya:

Energi berpindah dari satu organisme ke organisme lainnya melalui rantai makanan. Semakin panjang rantai makanan, maka...

- (A) Energi yang diperoleh oleh konsumen tingkat 1 adalah yang terkecil
- (B) Energi yang diperoleh setiap konsumen sama
- (C) Energi yang diperoleh konsumen puncak adalah yang terbesar
- (D) Energi yang diperoleh konsumen puncak adalah yang terkecil
- (E) Energi yang diperoleh konsumen tingkat 2 lebih besar dari konsumen tingkat 1

Jawaban: (D)

Berdasarkan data yang diperoleh, secara umum siswa mengalami miskonsepsi dengan memilih jawaban (C) yaitu energi yang diperoleh konsumen puncak adalah yang terbesar. Umumnya siswa memahami bahwa konsumen puncak mendapatkan makanan yang banyak sehingga energi yang diperoleh adalah yang terbesar. Hal ini berbeda dengan konsep ilmiah. Hukum Termodinamika II berbunyi: "setiap terjadi perubahan bentuk energi, pasti terjadi degradasi energi dari bentuk energi yang terpusat menjadi bentuk energi yang terpecah, dan di dalam proses transformasi energi selalu melepaskan panas dalam bentuk energi yang tidak dapat digunakan" (Indriyanto, 2015). Dari hukum tersebut, dapat diketahui bahwa jawaban yang tepat adalah (D) energi yang diperoleh konsumen puncak adalah yang terkecil.

Butir soal nomor 10 tentang peristiwa *allelopathy* dengan persentase miskonsepsi sebesar 62.50%. Berikut soalnya:

Pinus menghasilkan zat kimia (*allelopathy*) sehingga menghambat pertumbuhan tanaman lain disekitarnya, interaksi ini merupakan bentuk interaksi...

- (A) Endoparasitisme
- (B) Amensalisme
- (C) Protokoperasi
- (D) Netralisme
- (E) Komensalisme

Jawaban : (B)

Berdasarkan data yang diperoleh, secara umum siswa memberikan jawaban yang berbeda dengan konsep ilmiah. umumnya siswa memberikan jawaban bahwa jenis interaksi tersebut adalah (A) Endoparasitisme dengan alasan karena mengganggu tanaman lain dan (E) komensalisme karena pinus memperoleh keuntungan. Jawaban yang tepat adalah (B) Amensalisme. Amensalisme adalah interaksi dimana satu spesies mengalami kerugian dan satu tidak terpengaruh, contoh dari amensalisme adalah interaksi alelokimia (Barbour, 1987).

Butir soal nomor 17 tentang proses daur hidrologi dengan persentase miskonsepsi sebesar 60.71%. Berikut soalnya:

Titik A menunjukkan proses...

- (A) Evaporasi
- (B) Sublimasi
- (C) Transpirasi
- (D) Infiltrasi
- (E) Perkolasi

Jawaban: C

Berdasarkan data yang diperoleh, secara umum siswa memilih jawaban (A) Evaporasi. Evaporasi merupakan penguapan pada permukaan air sungai, danau, waduk dan pada permukaan tanah (Syarifuddin, 2017). Jawaban yang tepat pada peristiwa yang di tunjukkan oleh titik A tersebut adalah (C) Transpirasi. Transpirasi adalah proses kehilangan air dalam bentuk uap dari jaringan tumbuhan (Lakitan, 2011). Miskonsepsi ini terjadi karena umumnya siswa memiliki pemahaman bahwa seluruh proses penguapan dipermukaan bumi disebut evaporasi. Hal tersebut tidak tepat karena proses kehilangan air dalam bentuk uap pada tumbuhan disebut transpirasi.

Butir soal nomor 18 tentang simbiosis mutualisme dengan persentase miskonsepsi sebesar 69.64%. Berikut soalnya:

Perhatikan interaksi komponen biotik berikut

1. *Rhizobium leguminosarum* dan tumbuhan polong-polongan
2. Jalak dan kerbau
3. *Michorrizhae*
4. Penyatuan akar antara dua tumbuhan
5. Lumut kerak dan pohon

Simbiosis mutualisme terjadi pada...

- (A) 1 dan 2
- (B) 1 dan 3
- (C) 2 dan 4
- (D) 3 dan 5
- (E) 4 dan 5

Berdasarkan data yang diperoleh, sebagian besar siswa memilih pilihan (C) jalak dan kerbau dan penyatuan akar tumbuhan sebagai contoh dari mutualisme. Jawaban tersebut berbeda dengan konsep ilmiah. Interaksi antara jalak dan kerbau bukan merupakan mutualisme sedangkan penyatuan dua akar tumbuhan seperti yang disebutkan oleh Barbour (1987) adalah contoh dari protokooperasi. Jawaban yang tepat adalah (A) *Rhizobium leguminosarum* dan tumbuhan polong-polongan dan *Michorrizhae*. Baorbour (1987) menyebutkan bahwa beberapa contoh dari mutualisme adalah *Michorrizhae*, simbiosis bakteri penambat nitrogen dengan tumbuhan. Miskonsepsi ini terjadi karena siswa beranggapan bahwa semua interaksi yang menguntungkan termasuk ke dalam mutualisme tanpa mengetahui bahwa apakah sifatnya merupakan keharusan atau bukan merupakan keharusan.

Butir soal nomor 18 tentang komponen abiotik dan biotik ekosistem dengan persentase miskonsepsi sebesar 0%. Berikut soalnya:

Di bawah ini merupakan komponen abiotik ekosistem, *kecuali*...

- (A) Tanah
- (B) Air
- (C) Mikroorganisme
- (D) Sinar matahari
- (E) Udara

Jawaban : (C)

Berdasarkan data yang diperoleh, siswa tidak mengalami miskonsepsi atau miskonsepsi 0%. Hal ini tentu karena materi soal yang mudah namun masih ada siswa yang tidak mampu menjawab dengan benar.

Miskonsepsi yang terjadi pada siswa merupakan hal yang harus mendapatkan perhatian serius. Pada penelitian ini, kategori miskonsepsi memiliki persentase rata-rata tertinggi yaitu sebesar 37.23%. Hal tersebut menunjukkan perlunya perbaikan kualitas dalam proses pembelajaran serta solusi untuk mengatasi kemungkinan terjadinya miskonsepsi.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, Persentase rata-rata tingkatan pemahaman siswa kelas XI MIA MAN 1 Jeneponto dengan kategori Paham Konsep 24.11%, Paham Konsep tetapi Kurang Yakin sebesar 1.70%, Tidak Tahu Konsep sebesar 36.96% dan Miskonsepsi sebesar 37.23%. Persentase rata-rata miskonsepsi adalah yang tertinggi.

Referensi

- Baharuddin, & Esa Nur Wahyuni. (2015). *Teori Balajar dan Pembelajaran*, Jogjakarta. Ar-Ruzz Media.
- Barbour, G.M., J.K. Burk & W.D. Pitts. (1987). *Terrestrial Plant Ecology*. The Benyamin/Cummings Publishing Inc. New York.
- Hakim, Aliefman, Liliarsari, & Asep Kadarohman. (2012). Student Concept Understanding of Natural Products Chemistry in Primary and Secondary Metabolites Using the Data

Collecting Technique of Modified CRI. *International Online Journal of Educational Sciences*. 3 (4).

Hewindati, Yuni Tri & Adi Suryanto. (2004). Pemahaman Murid Sekolah Dasar Terhadap Konsep IPA Berbasis Biologi. Suatu Diagnosis Adanya Miskonsepsi. *Jurnal Pendidikan*. 5(1).

Indriyanto. (2015). *Ekologi Hutan*. Jakarta. Bumi Aksara.

Lakitan, Benyamin. (2011). *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta. Raja Grafindo Persada.

Musidah, Uuh Siti. (2010). Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Konsep Ekosistem dengan Menggunakan Peta Konsep di Kelas X SMAN 19. *Skripsi*. FMIPA UPI. Bandung.

Sudijono, A. (2009). Pengantar Statistik Pendidikan. Rajawali Pers. Jakarta.

Syarifuddin, A. (2017). *Hidrologi Terapan*. Yogyakarta. Penerbit Andi.

Tayubi, Yuru R. (2005). Identifikasi Miskonsepsi Pada Konsep-konsep Fisika Menggunakan *Certainty of Response Index* (CRI). *Mimbar Pendidikan*. 3 (24).

Yuliana, Renita. Puguh Karyanto dan Marjono. (2015). Pemanfaatan Concept Map dalam Model Konstruktivisme Tipe Novick untuk Mengatasi Miskonsepsi pada Konsep Sistem Pernapasan Manusia. *Jurnal Pendidikan Biologi*. 7 (2).

Ahsanul Qadri Pebrianto	Mahasiswa Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar E-mail: qadriahsanalfatih@gmail.com
A. Mu'nisa	S.Si, M.Si, Dr. Dosen Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar E-mail: andi.munisa@unm.ac.id
Abd. Muis	M.Si, Dr. Dosen Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar E-mail: abdmuismuhsen2@gmail.com