

Identifikasi Miskonsepsi Mahasiswa Biologi Universitas Negeri Makassar Pada Biologi Sel Menggunakan CRI

Identification of Biology Student's Misconception in Makassar State University on Biology Cell Using CRI

¹Suriyah Satar*, ²Yusminah Hala, ²Arifah Novia Arifin

¹Program Studi Pendidikan Biologi, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Makassar

²Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Makassar

email: satarsurya@gmail.com

Abstract: *This study aims to (i) know the level of understanding of UNM student's experiencing misconceptions, understand the concept and do not understand the concept about cell biology using CRI method and (ii) know the factors that are suspected as the cause of misconception in the biology student of Makassar State University This research includes descriptive research. In this study, the CRI (Certainty of Response Index) method was using to identify student's misconceptions. Population in this research is all student of study program of biology of UNM class 2015. Samples in this research as many as 20 people who tried randomly. Instruments is diagnostic test with CRI and interview methods to determine the causes of misconceptions. The result of data analysis of the level of understanding of students at the State University of Makassar on cell biology materials using CRI method that is 20.35% of students who misconception about cell biology, 25.36% who understand cell biology and 54.29% who do not understand cell biological material. The factors that are suspected as the cause of student misconception on cell biology are: (1) very much to understand in studying cell biology, (2) difficulty in recalling material, (3) less mastery of student material, (4) difficulty in understanding a certain term, (5) difficult to reason with matter, (6) wrong in relating the structure and function of an organel, (7) looking at images / diagrams from other sources / books incorrectly, (8) not getting information, both in learning and learning resources, (9) explanations in textbooks are considered difficult to understand and (10) initial assumptions about the material brought from high school.*

Keywords: *misconceptions, cri (certainty of response index), cell biology*

1. Pendahuluan

Semua konsep biologi yang disebutkan sangat erat kaitannya dengan konsep sel secara umum. Jika pada konsep sel terjadi miskonsepsi maka dipastikan miskonsepsi akan berkembang pada materi yang lain, mengingat konsep sel merupakan dasar dan sangat erat kaitannya dengan materi yang lain pada pelajaran biologi. Miskonsepsi pada konsep dasar akan mengakibatkan kesulitan dalam menghubungkan konsep yang satu dengan konsep yang lain. Selain miskonsepsi bersumber dari buku pelajaran, miskonsepsi yang dimiliki oleh mahasiswa dapat diperoleh dari hasil proses belajar pada tingkat pendidikan sebelumnya. Hal ini sesuai dengan penelitian Murni (2013) yang menjelaskan bahwa miskonsepsi yang diperoleh seseorang dari tingkat pendidikan sebelumnya akan menetap pada dirinya sampai di perguruan tinggi.

CRI (Certainty of Response Index) adalah tes diagnostik berupa soal pilihan ganda dengan kombinasi tingkat keyakinan kebenaran jawaban yang dipilih (Kaur, 2013). Jika nilai CRI seseorang rendah, maka hal tersebut menandakan orang tersebut hanya menebak-nebak saat menjawab, sedangkan jika nilai CRI seseorang berada pada kategori tinggi menandakan orang tersebut mempunyai tingkat kepercayaan diri yang tinggi dalam memilih jawabannya (Murni, 2013).

Menelaah beberapa hal yang berkaitan dengan latar belakang, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah (1) bagaimana gambaran miskonsepsi mahasiswa biologi UNM pada materi Biologi sel dengan menggunakan metode CRI dan (2) apakah faktor yang menyebabkan miskonsepsi mahasiswa biologi UNM pada materi Biologi sel.

Terkait dengan penelitian yang dilakukan oleh beberapa peneliti khususnya di Kota Makassar yang meneliti tentang miskonsepsi pada materi biologi. Metode yang paling umum digunakan adalah metode *Certainty of Response Index* (CRI). Seperti yang dilakukan oleh Mustika (2014) yang mengidentifikasi miskonsepsi mahasiswa biologi UNM pada konsep Genetika dengan metode CRI. Penelitian sejenis dilakukan oleh Mangoling (2016) yang

mengidentifikasi Miskonsepsi Siswa SMA Negeri 1 Tondon di Toraja Utara pada Konsep Genetika dengan CRI. Penelitian terbaru mengenai identifikasi miskonsepsi pada guru Biologi menggunakan metode CRI dilakukan oleh Syahdan (2017).

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggambarkan miskonsepsi pada materi biologi sel dengan melibatkan proses deskripsi, pencatatan, analisis, dan interpretasi data yang terjadi saat penelitian berlangsung. Tujuannya untuk mengetahui gambaran dan menghimpun informasi yang diperlukan dalam menjawab masalah miskonsepsi pada materi biologi sel serta mengetahui faktor-faktro yang menyebabkan miskonsepsi mahasiswa UNM pada materi biologi sel.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Angkatan 2015, Universitas Negeri Makassar sebanyak 61 orang. Pemilihan sampel penelitian dilakukan dengan teknik *Random Sampling*. Terpilih 20 Mahasiswa dari seluruh populasi secara acak.

Penelitian ini menggunakan instrumen penelitian berupa tes pilihan dengan CRI untuk mengetahui miskonsepsi mahasiswa biologi UNM dan lembar wawancara terstruktur untuk mengetahui faktor yang menyebabkan miskonsepsi terjadi.

- **Tahap Persiapan**

Merumuskan masalah dan studi literature, penyusunan proposal penelitian dan seminar proposal, penyusunan instrumen penelitian, uji coba instrumen penelitian, perbaikan intrumen penelitian dan izin penelitian

- **Tahap Pelaksanaan**

Setelah membuat instrumen berupa tes soal pilihan ganda dengan metode CRI dan telah divalidasi oleh validator ahli. Selanjutnya instrumen diujicobakan kepada populasi yang tidak terpilih sebagai sampel penelitian, kemudian setiap butir soal dianalisis untuk mengetahui nilai reliabilitas dan validitasnya menggunakan program *IBM SPSS Statistic 20*. Selanjutnya tes diberikan kepada subjek penelitian yaitu 20 Mahasiswa Biologi dari Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Negeri Makassar. Melakukan analisis miskonsepsi dengan menggunakan metode CRI dan *Two-Tier Multiple Choice Questions* secara terpisah pada subjek penelitian dalam hal ini adalah 20 Mahasiswa Biologi Universitas Negeri Makassar selanjtnya melakukan pengolahan dan analisis data hasil penelitianMenyusun laporan hasil penelitian dan melaporkan hasil penelitian dan publikasi.

Instrumen tes yang telah dibuat, diuji validitas dengan dua validator ahli di bidang biologi sel dan evaluasi. Intrumen kemudian diujicoba pada sampel yang berbeda selanjutnya setiap butir soal dianalisis untuk mengetahui nilai validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukarannya. Teknik analisis data untuk mengidentifikasi miskonsepsi, tahu konsep dan tidak tahu konsep menggunakan metode CRI (*Certainty of Response Index*) dengan ketentuan sebagai berikut: (1) subjek penelitian memilih satu jawaban yang dianggap benar dari lima pilihan jawaban yang tersedia, (2) subjek penelitian memberikan nilai CRI, antara 0-5 untuk setiap jawaban yang dipilih. Nilai CRI 0 diminta jika jawaban yang dipilih adalah hasil tebakan murni, sedangkan CRI 5 diminta jika jawaban yang dipilih atas dasar pengetahuan dan sangat diyakini kebenarannya. Indeks keyakinan CRI dapat dilihat pada Tabel 1., (3) hasil jawaban yang didapatkan dari subjek penelitian selanjutnya dianalisis oleh peneliti dengan melihat kebenaran jawaban subjek penelitian dengan nilai CRI yang dipilih oleh subjek penelitian dan (4) Ketentuan untuk membedakan antara tahu konsep, tidak tahu konsep dan miskonsepsi secara individu dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategori Keyakinan Menjawab dengan Metode *Certainty Response Index* (CRI)

Skala	Kategori	Persentase tebakan
1	<i>Guess</i> (menebak)	Jika persentase tebakan >80%-100%
2	<i>Not Sure</i> (tidak yakin)	Jika persentase tebakan >50%-<80%
3	<i>Sure</i> (yakin)	Jika persentas tebakan >20%-<50%
4	<i>Almost Certain</i> (hampir pasti)	Jika persentase tebakan >0 - <20%
5	<i>Certain</i> (pasti)	Jika tidak menebak sama sekali

Sumber : Hasan (1999)

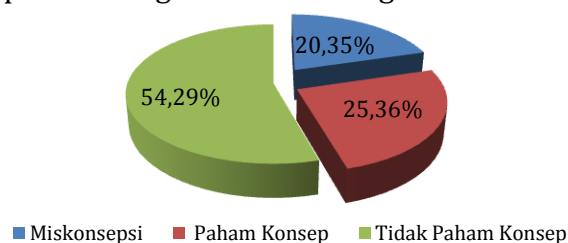
Tabel 2. Kriteria untuk membedakan antara tahu konsep, miskonsepsi, dan tidak tahu konsep secara individu

Kriteria Jawaban	CRI Rendah (<2,5)	CRI Tinggi (> 2,5)
Jawaban benar	Jawaban benar, tetapi CRI rendah berarti tidak tahu konsep	Jawaban benar dan CRI tinggi berarti meguasai konsep dengan baik
Jawaban salah	Jawaban salah dan CRI rendah berarti tidak tahu konsep	Jawaban salah tetapi CRI tinggi berarti terjadi miskonsepsi

Sumber : Hasan (1999)

3. Hasil Penelitian

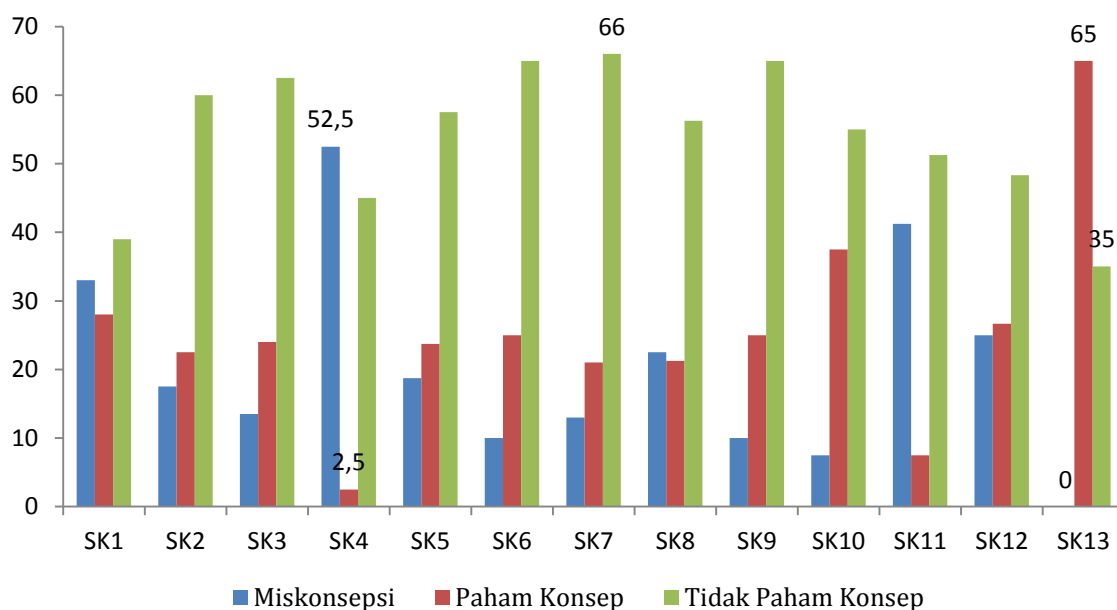
Hasil analisis data tingkat pemahaman mahasiswa di Universitas Negeri Makassar pada materi biologi sel dengan menggunakan metode CRI dapat dilihat pada Gambar 1. Berdasarkan Gambar 1 dapat diketahui bahwa terdapat 20,35% mahasiswa yang miskonsepsi terhadap materi biologi sel, 25,36% yang paham materi biologi sel dan 54,29% yang tidak paham dengan materi biologi sel.

**Gambar 1. Rata-Rata Tingkat Pemahaman Mahasiswa Biologi di Universitas Negeri Makassar Berdasarkan Hasil Tes Diagnostik pada Materi Biologi Sel. (Sumber: Data Peneliti 2018)****Tabel 3. Persentase Tingkat Pemahaman Mahasiswa Biologi Universitas Negeri Makassar Berdasarkan Hasil Tes Diagnostik dengan Metode CRI pada 13 Standar Kompetensi (SK) tentang Materi Biologi Sel**

No	Standar Kompetensi	Tingkat Pemahaman		
		Miskonsepsi (%)	Paham konsep (%)	Tidak Paham konsep (%)
1	Memahami struktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan	33	28	39
2	Memahami struktur dan fungsi dinding sel	17,5	22,5	60
3	Memahami struktur dan fungsi membran sel	13,5	24	62,5
4	Memahami struktur dan fungsi RE	52,5	2,5	45
5	Memahami struktur dan fungsi Badan Golgi	18,75	23,75	57,5
6	Memahami struktur dan fungsi Lisosom	10	25	65
7	Memahami struktur dan fungsi Mitokondria	13	21	66
8	Memahami struktur dan fungsi Kloroplas	22,5	21,25	56,25
9	Memahami struktur dan fungsi Mikrobodi	10	25	65
10	Memahami struktur dan fungsi Sitoskeleton	7,5	37,5	55
11	Memahami struktur dan fungsi nukleus	41,25	7,5	51,25
12	Memahami proses siklus sel	25	26,67	48,33
13	Memahami mekanisme dasar genetik	0	65	35
	Rata- Rata	20,35	25,36	54,29

Sumber : Data Peneliti, 2018

Secara grafik tingkat pemahaman mahasiswa biologi di Universitas Negeri Makassar pada 13 Standar Kompetensi (SK) materi biologi sel dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tingkat Pemahaman Mahasiswa Biologi di Universitas Negeri Makassar pada 13 Standar Kompetensi (SK) materi biologi sel Menggunakan Tes Diagnostik CRI (Sumber: Data Peneliti 2018)

Gambar 2. menunjukkan bahwa persentase tertinggi mahasiswa yang paham materi biologi sel yaitu pada SK nomor 13 sebesar 65% dan persentase terendah mahasiswa yang paham materi biologi sel yaitu pada SK nomor 4 sebesar 2,5%. Berdasarkan analisis data dapat diketahui bahwa persentase mahasiswa yang tidak paham konsep lebih besar dibandingkan dua kategori tingkat pemahaman lainnya pada seluruh SK yang diteliti kecuali SK nomor 13. Sedangkan presentase miskonsepsi materi biologi sel tertinggi yang dialami oleh mahasiswa biologi di Universitas Negeri Makassar terdapat pada SK nomor 4 sebesar 52,5%.

Hasil wawancara terstruktur yang dilakukan secara langsung faktor yang diduga sebagai penyebab miskonsepsi pada mahasiswa dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Wawancara Faktor yang Diduga Penyebab Terjadinya Miskonsepsi Mahasiswa Biologi pada Materi Biologi Sel

No	Standar Kompetensi	Faktor yang Diduga sebagai Penyebab Miskonsepsi
1	Memahami struktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan	- sangat banyak hal yang harus dipahami dalam mempelajari biologi sel - sulit dalam mengingat materi
2	Memahami struktur dan fungsi dinding sel	- penguasaan materi mahasiswa yang kurang - sulit memahami suatu istilah tertentu
3	Memahami struktur dan fungsi membran sel	- sangat banyak hal yang harus dipahami dalam mempelajari biologi sel - susah melakukan penalaran pada materi
4	Memahami struktur dan fungsi RE	- kadang salah dalam mengaitkan antara struktur dan fungsi suatu organel - melihat gambar/diagram dari sumber/buku lain yang tidak tepat, seperti bentuk organel yang tidak sesuai dengan deskripsi yang sebenarnya
5	Memahami struktur dan fungsi Badan Golgi	- penguasaan materi yang kurang - sulit mengingat suatu istilah tertentu
6	Memahami struktur dan fungsi Lisosom	- tidak mendapatkan informasi, baik dalam pembelajaran maupun sumber belajar
7	Memahami struktur dan fungsi	- tidak mendapatkan informasi baik dalam pembelajaran

No	Standar Kompetensi	Faktor yang Diduga sebagai Penyebab Miskonsepsi
	Mitokondria	maupun sumber belajar
8	Memahami struktur dan fungsi Kloroplas	- salah dalam mengaitkan antara struktur dan fungsi suatu organel - penjelasan dalam buku ajar dianggap susah dipahami
9	Memahami struktur dan fungsi Mikrobodi	- banyak hal yang harus dipahami dalam mempelajari biologi sel, khususnya dalam mengetahui keterkaitan struktur organel dan fungsinya
10	Memahami struktur dan fungsi Sitoskeleton	- kurangnya pemahaman terhadap materi - kurang dalam mencari sumber belajar lain - kurangnya penalaran terhadap keterkaitan materi satu dengan materi yang lainnya
11	Memahami struktur dan fungsi nucleus	- salah dalam mengaitkan antara struktur dan fungsi suatu organel
12	Memahami proses siklus sel	- anggapan awal tentang materi tersebut yang dibawa sejak dari sekolah menengah
13	Memahami mekanisme dasar genetik	- anggapan awal tentang materi tersebut yang dibawa sejak dari sekolah menengah

4. Pembahasan

Faktor yang diduga sebagai penyebab miskonsepsi mahasiswa pada materi biologi sel diantaranya adalah (1) sangat banyak hal yang harus dipahami dalam mempelajari biologi sel, (2) sulit dalam mengingat materi, (3) penguasaan materi mahasiswa yang kurang, (4) sulit memahami suatu istilah tertentu, (5) susah melakukan penalaran pada materi, (6) salah dalam mengaitkan antara struktur dan fungsi suatu organel, (7) melihat gambar/diagram dari sumber/buku lain yang tidak tepat, (8) tidak mendapatkan informasi, baik dalam pembelajaran maupun sumber belajar, (9) penjelasan dalam buku ajar dianggap susah dipahami dan (10) anggapan awal tentang materi yang dibawa sejak dari sekolah menengah.

Faktor yang diduga paling banyak menyebabkan miskonsepsi mahasiswa biologi Universitas Negeri Makassar pada materi biologi sel yaitu retensi mahasiswa. Menurut Bahri (2016), retensi sangat erat kaitannya dengan keterampilan metakognitif. Hal ini juga didukung oleh pendapat Palennari (2016) dalam jurnal *Exploring The Correlation between Metacognition and Cognitive Retention of Students Using Some Biology Teaching Strategies*. Selain itu, Palennari (2016) juga mengungkapkan bahwa pembelajaran PBL dengan strategi Jigsaw mempunyai potensi untuk meningkatkan keterampilan metakognitif dan retensi kognitif. Bahri (2016) menyatakan bahwa strategi pembelajaran mempunyai pengaruh terhadap kemampuan metakognitif, khususnya strategi *Reading, Questioning and Answering* (RQA) Pemilihan model dan strategi pembelajaran sangat menentukan tujuan dari proses pembelajaran.

Kurangnya penalaran mahasiswa juga merupakan salah satu faktor yang paling banyak menyebabkan miskonsepsi mahasiswa biologi Universitas Negeri Makassar pada materi biologi sel. Sama halnya dengan keterampilan metakognitif dan retensi, penalaran mahasiswa juga bergantung pada model dan startegi pembelajaran yang digunakan pada proses perkuliahan.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian maka dapat disimpulkan bahwa gambaran miskonsepsi mahasiswa biologi Universitas Negeri Makassar dengan metode CRI menunjukkan bahwa miskonsepsi pada materi biologi sel terdapat pada sejumlah 12 dari 13 Standar Kompetensi (SK) yang peneliti teliti dengan persentase miskonsepsi sebesar 20,35%. Adapun persentase miskonsepsi tertinggi terdapat pada SK 4 dan terendah terdapat pada SK 13 (tidak ada mahasiswa yang mengalami miskonsepsi).

Penyebab miskonsepsi mahasiswa pada materi biologi sel diantaranya adalah (1) sangat banyak hal yang harus dipahami dalam mempelajari biologi sel, (2) sulit dalam mengingat materi, (3) penguasaan materi mahasiswa yang kurang, (4) sulit memahami suatu istilah tertentu, (5) susah melakukan penalaran pada materi, (6) salah dalam mengaitkan antara struktur dan fungsi suatu organel, (7) melihat gambar/diagram dari sumber/buku lain yang tidak tepat, (8) tidak mendapatkan informasi, baik dalam pembelajaran maupun sumber

belajar, (9) penjelasan dalam buku ajar dianggap susah dipahami dan (10) anggapan awal tentang materi yang dibawa sejak dari sekolah menengah.

Syahdan (2017) menyatakan bahwa miskonsepsi yang didapatkan guru berlangsung terus menerus dan diturunkan kepada siswa yang diajar. Murni (2013) menjelaskan bahwa miskonsepsi yang diperoleh dari pendidikan sebelumnya akan menetap pada diri seseorang, didukung oleh pendapat Naz (2013) bahwa jika miskonsepsi pada diri seseorang tidak diubah menjadi pemahaman konsep yang benar maka akan tetap melekat dalam diri mereka. Jika konsep lama bertahan pada status yang lebih tinggi, perubahan konseptual tidak akan terjadi untuk sementara waktu. Harus diingat bahwa konsep berubah tidak dilupakan dan pelajar dapat sepenuhnya atau sebagian mengembalikannya di kemudian hari (Duit dan Treagust, 2003). Perubahan konsep bisa saja merupakan suatu kumulatif terjadinya suatu miskonsepsi (Hayes et al, 2013).

Referensi

- Bahri, A. (2016). Exploring the Correlation between Metacognitive Skills and Retention of Students in Different Learning Strategies in Biology Classroom. *Proceedings of ICMSTEA 2016 : International Conference on Mathematics, Science, Technology, Education, and their Applications*, 156-162.
- Bahri, A. (2016). Strategi Pembelajaran *Reading Questioning and Answering* (RQA) pada Perkuliahan Fisiologi Hewan untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Mahasiswa. *Jurnal Bionature 1 (2)* p.106-113
- Duit, R. and Treagust D. F. (2003). Conceptual change: A powerful framework for improving science teaching and learning. *International Journal of Science Education*, 25:6, 671-688
- Hasan, Saleem, Bagayoko, D., and Kelly, E.L. (1999). Misconception and the Certainty of Response Index," *Journal of Physics Education*, 34(5), 294-299.
- Hayes, B.K. et al. (2003). *The Role of Diverse Instruction in Conceptual Change*. *Journal of Experimental Child Psychology* 86, 253-276.
- Kaur, Gurkirat. (2013). A Review of Selected Literature on Causative Agents and Identification Strategies of Students' Misconceptions. 2 (11), 79-94.
- Mangoling, A. I. (2016). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Kelas XII IPA SMA Negeri 1 Tondon Di Toraja Utara Pada Konsep Genetika Dengan Metode Certainty Of Response Index (CRI). Skripsi. *Tidak diterbitkan*. Makassar: Universitas Negeri Makassar.
- Murni, D. (2013). Identifikasi Miskonsepsi Mahasiswa pada Konsep Substansi Genetika Menggunakan Certainty of Response Index (CRI). *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung*.
- Mustika, A. A., Hala, Y. & Arsal, A. F. (2014). Identifikasi Miskonskonsepsi Mahasiswa Biologi UNM Pada Konsep Genetika dengan Metode CRI. *Jurnal Sainsmat*, 3(2), 122-129.
- Naz, A. & Nasreen, A. (2013). An Exploration of Students' Misconceptions about the Concept 'Classification of Animals' at Secondary Level and Effectiveness of Inquiry Method for Conceptual Change. *Journal of Faculty of Educational Sciences*, 46(2), 195-214.
- Palennari, M. (2016). Exploring The Correlation between Metacognition and Cognitive Retention of Students Using Some Biology Teaching Strategies. *Journal of Baltic Science Education*. 15(5), 617-629.
- Syahdan, U A. (2017). Identifikasi Miskonsepsi Guru Biologi di Kota Makassar pada Konsep Sel dengan Menggunakan Metode CRI (*Certainty Respons Index*). Tesis. Makassar: Universitas Negeri Makassar.