
Identifikasi Miskonsepsi Materi Transpor Zat pada Mahasiswa Tahun Pertama Menggunakan Teknik *Certainty of Response Index* (CRI) di Program Studi Pendidikan Biologi UNP

Identification Misconception of Transport Substance on A Freshman Used Technique *Certainty of Response Index* (CRI) in the Study Biology UNP Education

Sari Emriyuni¹⁾, Ardi²⁾, Yosi Laila Rahmi³⁾

¹⁾Mahasiswa Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Padang

^{2), 3)}Staff Pengajar Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Padang

Jl. Prof. Dr. Hamka Air Tawar Barat Padang, Indonesia

Email: sariemriyuni@gmail.com

ABSTRACT

Misconception is a concept that doesn't suitable with the concept recognized by experts. Misconception whom occur in students' selves prohibit the formed of relation with the new concepts and disrupt the realization of learning process. Misconception may occur in learning of biological concepts, for example in substance transport material. This material contains the concepts that underlie the understanding of students to know the further biological concepts. Understanding of substance transport material has been obtained since at school and it's difficult to understand for abstract reasons so it has the possibility of misconception. Therefore, misconception needs to be known by teacher and followed up early. The aim of this research is to identify the misconception on the concepts of substance transport material which experienced by first year class students in study program of Biology Education of UNP.

*This research is descriptive research which conducted in study program of biology education. The population of this research are 179 students of class 2017. The sample is 25% of 179 members of population, which is 45 members. The taking of sampling used simple random sampling technique. The data used are primary data which taking by using multiple choice test accompanied by *Certainty of Response Index* (CRI) and analyzed through quantitative technical analysis by percentage.*

*Based on the analysis of data, it can be known that the percentage of students with the highest misconception is on the concept of passive transport mechanism about 23,03%, then on the concept of active transport mechanism about 22,69%, on the concept of transport mechanism through *ensocytosis* and *exocytosis* about 21,11%, and the lowest is misconception on the concept of cell membrane structure about 15,55%*

Keywords: *Misconception, substance transport, CRI*

PENDAHULUAN

Proses pembelajaran adalah suatu kegiatan yang melibatkan pendidik dan peserta didik dalam rangka melaksanakan kurikulum pada suatu lembaga pendidikan

agar dapat mencapai tujuan yang diharapkan. Sagala (2009: 63)^[1] menyatakan, pembelajaran diarahkan untuk membangun pengetahuan, kemampuan berfikir dan kemampuan menguasai materi pembelajaran. Pengetahuan itu bersumber dari luar diri peserta didik, tetapi dikonstruksi di dalam diri individu peserta didik. Pengetahuan yang dikonstruksi sendiri ini membuat peserta didik mampu mengembangkan intelektualnya berupa konsep-konsep pada materi pembelajaran.

Pembentukan konsep pada materi sangat penting dalam proses pembelajaran, karena berpengaruh langsung pada pemahaman peserta didik. Pitriana (2013: 1-2)^[2] menyatakan, jika peserta didik diberi pemahaman konsep yang benar akan menghantarkan peserta didik pada konsep yang benar pula sehingga memungkinkan berkembangnya konsep peserta didik. Namun, jika peserta didik menerima konsep yang salah akan terjadi kesalahpahaman terhadap suatu konsep. Bila dibiarkan secara terus menerus dapat mengakibatkan tujuan pembelajaran tidak tercapai dan berdampak pada rendahnya hasil belajar.

Kesalahan dalam memahami suatu konsep dikenal dengan istilah miskonsepsi. Menurut Suparno (2013: 8)^[3], miskonsepsi merupakan suatu konsep yang tidak sesuai dengan konsep yang diakui oleh para ahli. Sejalan dengan hal tersebut Keskin dan Kose (2015: 54)^[4] menyatakan, miskonsepsi dapat didefinisikan sebagai seperangkat informasi yang tidak sesuai dengan fakta ilmiah yang diperoleh peserta didik sebelum atau selama proses pembelajaran. Miskonsepsi yang terjadi pada diri peserta didik mencegah terbentuknya hubungan dengan konsep-konsep baru dan secara signifikan mengganggu realisasi proses belajar, oleh sebab itu miskonsepsi harus dideteksi sejak dini. Miskonsepsi disebabkan oleh beberapa hal, diantaranya menurut Suparno (2013: 29)^[3], penyebab miskonsepsi bersumber dari peserta didik seperti prakonsepsi awal, kemampuan, minat serta cara berpikir. Selain itu juga bersumber dari pendidik seperti kurangnya penguasaan materi dan cara mengajar yang tidak tepat. Penjelasan yang salah dari buku teks, bahasa sehari-hari serta metode mengajar yang tidak menarik bagi peserta didik juga menjadi salah satu penyebab miskonsepsi.

Miskonsepsi bisa terjadi di semua jenjang pendidikan dan semua mata pelajaran termasuk salah satunya mata pelajaran biologi. Suparno (2013: 9)^[3] menyatakan, miskonsepsi dapat terjadi dalam konsep-konsep berbagai disiplin ilmu sains seperti biologi, kimia, fisika dan astronomi. Menurut Mustaqim, Zulfiani dan Yanti (2014: 146)^[5], biologi merupakan cabang ilmu sains yang mengkaji konsepsi-konsepsi ilmiah mengenai kehidupan makhluk hidup dan interaksi antar makhluk hidup. Salah satu konsep yang dikaji dalam biologi adalah konsep-konsep pada materi transpor zat.

Tanziah, Fida dan Muji (2015: 1002)^[6] menyatakan, konsep-konsep pada materi transpor zat seperti konsep difusi dan osmosis merupakan prasyarat untuk memahami konsep yang lainnya seperti pada materi respirasi, metabolisme,

pencernaan, dan sebagainya. Materi transpor zat sudah dipelajari sebelumnya oleh peserta didik di Sekolah Menengah Atas (SMA). Pemahaman konsep-konsep transpor zat inilah yang nantinya mendasari pengetahuan awalpeserta didik dalam mempelajari materi transpor zat di perkuliahan.

Hasibuan dan Haharap (2016: 146)^[7] menyatakan, peserta didik mengalami kesulitan memahami konsep terutama berhubungan dengan difusi, osmosis, plasmolisis dan endositosis karena konsep bersifat abstrak sehingga peserta didik sulit memahaminya. Hal ini juga didukung pada hasil pemberian angket kepada 43 orang mahasiswa tahun pertama di Program Studi Pendidikan Biologi B pada tanggal 2 Oktober 2017 terungkap bahwa 23% mahasiswa sulit memahami materi transpor zat yang sudah dipelajari di sekolah. Dari hasil Ujian Tengah Semester Biologi Umum pada Program Studi Pendidikan Biologi B terungkap dari 3 soal mengenai transpor zat, 62% mahasiswa salah dalam menjawab soal tersebut. Hal ini mengindikasikan bahwa peserta didik belum memahami materi transpor zat dan berpeluang untuk terjadinya miskonsepsi.

Miskonsepsi pada materi transpor zat sudah ditemukan sebelumnya dari beberapa hasil penelitian. Contohnya hasil penelitian Mahardika (2014: 59)^[8] menemukan, adanya miskonsepsi konsep sel pada siswa Kelas XI SMAN 8 Tangerang Selatan tentang subkonsep mekanisme transpor pada membran sebesar 31,69%. Hasibuan dan Harahap (2016: 151)^[7] menemukan, adanya miskonsepsi pada peserta didik Kelas XI IPA SMA Yayasan Pendidikan Mulia Medan terhadap materi sel sebesar 9,89% dengan miskonsepsi peserta didik paling banyak terjadi pada indikator pembelajaran menjelaskan mekanisme transpor aktif 14,99%.

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu yang mengungkapkan adanya miskonsepsi materi transpor zat pada peserta didik SMA, maka penulis melakukan identifikasi miskonsepsi yang dialami mahasiswa tahun pertama tentang materi transpor zat di Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Negeri Padang (UNP). Hal ini dilakukan karena belum adanya informasi ilmiah tentang miskonsepsi materi transpor zat pada mahasiswa tahun pertama di Program Studi Pendidikan Biologi UNP, padahal mahasiswa tahun pertama telah memiliki pemahaman konsep pada materi ini yang diperoleh sejak di sekolah dan mata kuliah biologi umum yang berpeluang untuk mengalami miskonsepsi. Berdasarkan hal tersebut untuk menghindari terjadinya miskonsepsi yang berkelanjutan, sejalan dengan pernyataan Haris (2013:78)^[9], maka miskonsepsi harus diidentifikasi sejak dini dan konsep yang salah bisa diperbaiki segera. Hal ini sangat penting karena mahasiswa tahun pertama Program Studi Pendidikan Biologi UNP juga dipersiapkan sebagai calon pendidik.

Berbagai cara dapat digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi pada peserta didik. Mustaqim, dkk (2014: 147)^[5] mengemukakan, cara yang dapat

digunakan diantaranya adalah melalui wawancara diagnosis, peta konsep, metode CRI, tes *multiple choice*, diskusi dalam kelas, praktikum dengan tanya jawab dan tes esai tertulis. Pada penelitian ini miskonsepsi akan dianalisis berdasarkan tingkat keyakinan peserta didik menggunakan teknik *Certainty of Response Index* (CRI) yang diperkenalkan oleh Hasan, *et al* pada tahun 1999.

Berdasarkan hasil penelitiannya, Hasan, Bagoyo dan Kelley (1999: 294)^[10] membuktikan, bahwa CRI efektif dalam mendiagnosis peserta didik yang tidak paham konsep dan peserta didik yang mengalami miskonsepsi. Alasan pemilihan teknik ini dalam mengidentifikasi miskonsepsi mahasiswa tahun pertama yakni agar dapat dibedakan mahasiswa yang tidak paham konsep dengan mahasiswa yang mengalami miskonsepsi. Tayubi (2005: 4)^[11] mengemukakan, cara penanggulangan untuk peserta didik yang mengalami miskonsepsi akan berbeda dengan peserta didik yang tidak paham konsep.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian deskriptif yang bertujuan mengidentifikasi miskonsepsi dan persentase miskonsepsi pada materi transport zat yang dialami mahasiswa tahun pertama di Program Studi Pendidikan Biologi UNP. Berdasarkan tujuan penelitian, sampel penelitian adalah 25% dari 179 orang anggota populasi yaitu sebanyak 45 orang mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas MIPA UNP tahun pertama yang aktif kuliah pada semester ganjil tahun akademik 2017/2018. Teknik sampel yang dipilih dengan menggunakan teknik *Simple Random Sampling*.

Analisis data dilakukan dengan beberapa langkah, yaitu:

1. Melakukan pemberian Tes Objektif

Pada tahap ini peneliti meminta mahasiswa memilih salah satu alternatif jawaban yang dianggap benar. Pertanyaan-pertanyaan yang diajukan sesuai dengan silabus kelas XI SMA kurikulum 2013 dan silabus mata kuliah biologi umum dan diasumsikan mahasiswa tersebut mampu menjawab soal tersebut dengan baik karena sudah dipelajari.

2. Menilai

Data yang diperoleh berupa hasil tes objektif yang disertai CRI. Dalam penelitian ini kriteria untuk penilaian CRI dimodifikasi menjadi 3 kriteria, yaitu yakin, ragu-ragu dan tidak yakin. Kriteria penilaian ini diadopsi dari penelitian Diana Agustin (2013: 19)^[12]. Hal ini dikarenakan dapat mempermudah mahasiswa untuk mengetahui tingkat keyakinan dimilikinya ketika menjawab soal tes pemahaman. Kriteria CRI yang dimodifikasi menjadi 3 skala di tampilkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Penilaian *Certainty of Response Index* (CRI)

CRI	Kriteria
1	Tidak yakin (Jika menjawab soal, dengan persentase keyakinan antara 0-

CRI	Kriteria
	34%)
2	Ragu-ragu (Jika menjawab soal, dengan persentase keyakinan antara 35-64%)
3	Yakin (Jika dalam menjawab soal, dengan persentase keyakinan 65-100%)

Berdasarkan jawaban mahasiswa pada setiap tes objektif, terdapat yang menjawab benar dan salah disertai dengan jawaban CRI dengan kriteria CRI rendah dan CRI tinggi.

Persentase siswa yang tidak tahu konsep, mengalami miskonsepsi dan yang mengetahui konsep dengan baik, yang diujikan menggunakan teknik analisis statistik deskriptif, menurut Sudijono (2010: 43)^[13] dapat dihitung dengan rumus:

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

Keterangan:

P = persentase

f = frekuensi siswa yang paham, miskonsepsi, dan tidak tahu konsep

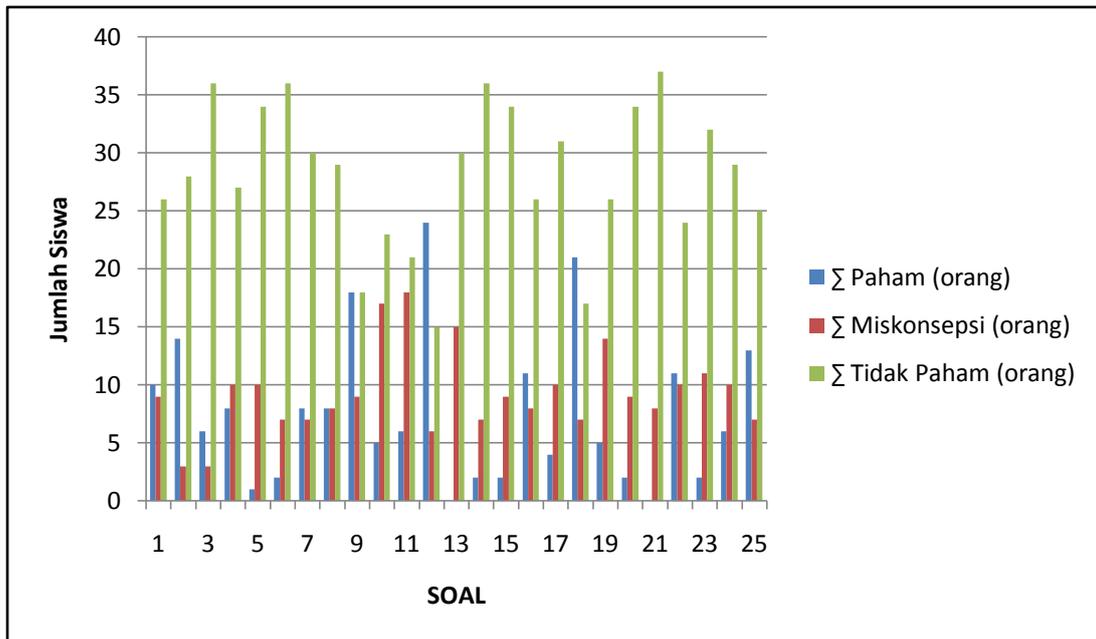
N = jumlah seluruh sampel

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini berupa persentase tiga kelompok pemahaman mahasiswa yaitu, mahasiswa yang memahami konsep (P), mahasiswa miskonsepsi (M) dan mahasiswa yang tidak memahami konsep (T). Persentase tingkat pemahaman mahasiswa terhadap konsep-konsep yang diujikan pada tes *multiple choice* ditampilkan dalam Tabel 2. Distribusi pemahaman mahasiswa tahun pertama tentang materi transpor zat di Prodi Pendidikan Biologi dapat dilihat pada Gambar 1.

Tabel 2. Persentase Tingkat Pemahaman Mahasiswa terhadap Konsep-konsep Yang Diujikan pada Tes *Multiple Choice*

No	Konsep	Σ soal	% Paham	% Miskonsepsi	% Tidak Paham
1	Struktur membran sel	7	15,55%	15,55%	68,88%
2	Mekanisme transpor pasif melalui membran sel (difusi dan osmosis)	11	20,40%	23,03%	56,56%
3	Mekanisme transpor aktif (pompa ion dan kotranspor)	3	5,18%	22,96%	71,85%
4	Mekanisme transpor yang terjadi melalui endositosis dan eksositosis	4	17,77%	21,11%	61,11%



Gambar 1. Bagan Distribusi Pemahaman Mahasiswa Tahun Pertama tentang Materi Transpor Zat di Program Studi Pendidikan Biologi

Berikut pembahasan miskonsepsi materi transpor zat pada mahasiswa tahun pertama di Program Studi Pendidikan Biologi UNP

1. Struktur Membran Sel

Berdasarkan hasil yang diperoleh mahasiswa yang mengalami miskonsepsi pada konsep struktur membran sel sebesar 15,55%. Konsep ini terdiri dari 7 soal yaitu soal nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6 dan 7. Miskonsepsi tertinggi terjadi pada soal nomor 4 dan 5 dengan persentase 22,22% dan jumlah mahasiswa yang mengalami miskonsepsi sebanyak 10 orang.

Soal nomor 4 menguji pemahaman mahasiswa tentang komponen membran sel. Jawaban benar soal nomor 4 adalah C yang menyatakan sterol tidak termasuk komponen membran sel. Sebanyak 14 orang mahasiswa menjawab benar dan 31 orang menjawab salah. Dari 31 orang yang menjawab salah, 10 orang atau 22,22% mengalami miskonsepsi. Mahasiswa umumnya menjawab yang tidak termasuk komponen membran sel adalah karbohidrat. Berdasarkan teori ahli, bahan penyusun utama membran adalah lipid, protein dan karbohidrat. Pada soal ini, persentase mahasiswa yang mengalami miskonsepsi paling besar.

Persentase miskonsepsi mahasiswa paling besar juga ditemukan pada soal nomor 5. Soal nomor 5 menguji pemahaman mahasiswa tentang pernyataan yang tidak tepat mengenai struktur membran sel. Jawaban benar dari soal nomor 5 adalah D yang menyatakan protein terdapat di antara dua lapisan fosfolipid. Mahasiswa

menjawab benar sebanyak 11 orang, 1 orang menjawab dengan tingkat keyakinan 3 dan dikategorikan memahami konsep. Mahasiswa yang tidak memahami konsep berjumlah 34 orang. Mahasiswa yang mengalami miskonsepsi berjumlah 10 orang atau sebesar 22,22%.

2. Mekanisme Transpor Pasif (Difusi dan Osmosis)

Mahasiswa yang mengalami miskonsepsi pada konsep mekanisme transpor pasif sebesar 23,03% yang merupakan persentase miskonsepsi paling tinggi dibandingkan konsep lainnya. Konsep mekanisme transpor pasif terdiri dari 11 soal yaitu soal nomor 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 dan 18. Soal yang menguji konsep difusi sebanyak 3 soal dengan persentase miskonsepsi paling tinggi pada soal nomor 10 dengan persentase 37,77% dan soal yang menguji konsep osmosis sebanyak 8 soal dengan miskonsepsi tertinggi terjadi pada soal nomor 11 dengan persentase 40% dan jumlah mahasiswa yang mengalami miskonsepsi sebanyak 18 orang.

Soal nomor 10 menguji konsep difusi berdasarkan contoh suatu peristiwa. Jawaban benar dari nomor 10 adalah A. Mahasiswa yang mengalami miskonsepsi berjumlah 17 orang dengan persentase 37,77% umumnya menjawab pilihan jawaban B yaitu osmosis. Mahasiswa yang paham konsep sebanyak 5 orang dan mahasiswa yang tidak paham konsep sebanyak 23 orang.

Soal nomor 11 menguji tentang akibat dari peristiwa osmosis, jawaban yang benar adalah C yang menyatakan meningkatnya turgiditas sel. Mahasiswa yang menjawab benar sebanyak 8 orang dan yang menjawab salah sebanyak 37 orang. Dari 37 orang tersebut, diketahui 18 orang atau 40% mengalami miskonsepsi.

Murni (2013: 206)^[14] menyatakan bahwa miskonsepsi yang dialami peserta didik pada suatu konsep dapat menghambat peserta didik dalam memahami konsep lainnya. Adanya miskonsepsi pada struktur membran sel ini dapat menyebabkan tingginya miskonsepsi pada mekanisme transpor yang terjadi.

3. Mekanisme Transpor Aktif

Konsep mekanisme transpor aktif terdiri dari 3 soal yaitu soal nomor 19, 20 dan 21. Soal yang mengalami miskonsepsi dengan persentase tertinggi adalah soal nomor 19. Soal nomor 19 menguji pemahaman siswa mengenai pernyataan yang benar tentang transpor aktif. Jawaban yang benar adalah A yang menyatakan pernyataan yang benar adalah 1 dan 2 yaitu memerlukan energi dan memerlukan protein transpor. Mahasiswa yang paham konsep sebanyak 11,11% dan mahasiswa yang mengalami miskonsepsi sebanyak 31,11%. Persentase tersebut adalah persentase miskonsepsi tertinggi pada konsep mekanisme transpor aktif. Mahasiswa umumnya menjawab pertanyaan yang benar mengenai transpor aktif adalah memerlukan energi dan memerlukan membran semipermeabel. Menurut Campbell (2010: 146)^[15] pada transpor aktif protein transpor dapat menggerakkan zat terlarut melawan gradien konsentrasinya. Hal ini menunjukkan pada materi ini konsepsi

mahasiswa masih terlihat tidak utuh. Miskonsepsi yang ditemukan pada konsep transpor aktif ini, juga ditemukan oleh Hasibuan dan Harahap (2016: 150)^[7] yang menjadi miskonsepsi dengan persentase tertinggi yaitu sebesar 14,09%.

4. Mekanisme transpor melalui endositosis dan eksositosis

Konsep mekanisme transpor melalui endositosis dan eksositosis terdiri atas 4 soal, yaitu soal nomor 22, 23, 24 dan 25. Persentase miskonsepsi pada konsep ini sebesar 21,11% dengan miskonsepsi tertinggi pada soal nomor 22 dan 24 yang memperoleh persentase sama sebesar 24,44% dan miskonsepsi terendah pada soal nomor 25 yaitu sebesar 15,55%.

Soal nomor 22 dan 23 menguji pemahaman mahasiswa mengenai konsep pembagian tipe endositosis. Soal nomor 22 menguji tentang contoh peristiwa endositosis. Jawaban benar soal 22 adalah B yaitu fagositosis dan pinositosis. Mahasiswa yang termasuk dalam kategori memahami konsep sebesar 24,44%, miskonsepsi sebesar 22,22% dan tidak paham konsep 53,33%. Mahasiswa yang miskonsepsi umumnya menjawab contoh endositosis adalah krenasi dan plasmolisis. Menurut Campbell (2010: 149)^[15] menyatakan ada tiga tipe endositosis, yaitu fagositosis, pinositosis dan endositosis diperantarai reseptor.

Soal nomor 24 dan 25 menguji pemahaman peserta didik mengenai konsep endositosis dan eksositosis melalui contoh nyata dalam tubuh. Jawaban benar soal nomor 24 adalah D yang menyatakan getah lambung yang dikeluarkan terjadi secara eksositosis. Mahasiswa yang mengalami miskonsepsi sebesar 22,22%, paham konsep sebesar 13,33% dan tidak paham konsep 64,44%.

Berdasarkan uraian diatas terlihat bahwa mahasiswa mengalami miskonsepsi yang terdapat pada setiap soal yang disajikan dalam tes *multiple choice* disertai CRI. Miskonsepsi yang terjadi diduga karena pemahaman siswa masih rendah, *reasoning* yang tidak lengkap atau tidak tepat dan perbedaan kemampuan siswa dalam memahami konsep. Menurut Mahardika (2014: 57)^[8], miskonsepsi juga di sebabkan karena siswa menguasai konsep tidak utuh dan menghubungkan satu konsep dengan konsep lain dengan pemahaman yang parsial, sehingga membuat kesimpulan yang salah.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Miskonsepsi materi transpot zat pada mahasiswa tahun pertama meliputi konsep struktur membran sel, konsep mekanisme transpor pasif (difusi dan osmosis), konsep mekanisme transpor aktif, konsep mekanisme transpor melalui endositosis dan eksositosis. Konsep yang mengalami miskonsepsi paling tinggi adalah pada konsep mekanisme transpor pasif (difusi dan osmosis). Miskonsepsi yang paling rendah adalah pada konsep struktur dan fungsi membran sel.

2. Persentase miskonsepsi materi transpor zat yang dialami mahasiswa tahun pertama pada konsep struktur membran sel sebesar 15,55%, konsep mekanisme transpor pasif (difusi dan osmosis) sebesar 23,03%, konsep mekanisme transpor aktif sebesar 22,96%, dan konsep mekanisme transpor melalui endositosis dan eksositosis sebesar 21,11%.

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka penulis menyarankan beberapa hal sebagai berikut ini.

1. Diharapkan dosen dapat meninjau pemahaman konsep mahasiswa terhadap suatu materi, tidak hanya penguasaan materi tersebut.
2. Diharapkan peneliti lain melakukan penelitian tentang identifikasi miskonsepsi mahasiswa pada materi lain.

REFERENSI

- [1] Sagala, Syaiful. 2009. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- [2] Pitriana, Yulia. 2013. "Analisis Proses Pembelajaran Biologi dan Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia di Kelas XI SMA Adabiah 2 Padang." *Tesis*. Padang: Pasca Sarjana.
- [3] Suparno, Paul. 2005. *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep Pendidikan Fisika*. Jakarta: Grasindo.
- [4] Keskin, Bulent dan Esra Ozay Kose. 2015. Understanding Adaptation and Natural Selection: Common Misconceptions. *International Journal of Academic Research in Education*. 1(2).
- [5] Mustaqim, Tri Ade., Zulfiani, dan Yanti Herlanti. 2014. Identifikasi Miskonsepsi Siswa dengan Menggunakan Metode *Certainty of Response Index* (CRI) pada Konsep Fotosintesis dan Respirasi Tumbuhan. *Jurnal Edusains*. Vol. VI No.2.
- [6] Tanziyah, Lia Li'anatus Fida Rachmadiarti, dan Muji Sri Prastiwi. 2015. Profil Miskonsepsi Siswa pada Subtopik Difusi Kelas XI. *Jurnal Pendidikan*. Vol. 4 No.3.
- [7] Hasibuan, Hanifah Hafni dan Fauziyah Harahap. 2016. Identifikasi Miskonsepsi dan Peran Tutor Sebaya untuk Meminimalisasi Miskonsepsi Siswa pada Materi Seldi SMA Yayasan Pendidikan Mulia Medan Tahun Pembelajaran 2015/2016. *Jurnal Pendidikan*. Vol 4 No.1.
- [8] Mahardika, Ria. 2014. "Identifikasi Miskonsepsi Siswa Menggunakan *Certainty of Respon Index* (CRI) dan Wawancara Diagnosis pada Konsep Sel." *Skripsi*. FITK UIN Syarif Hidayatullah.

- [9] Haris, Venny. 2013. Identifikasi Miskonsepsi Materi Mekanika dengan Menggunakan CRI (*Certainty of Response Index*). *Jurnal Ta'dib*. Vol. 16 No.1.
- [10] Hasan, S., D.Bagoyo, D., and Kelley, E. L. 1999. Misconception and the Certainty of Response Index (CRI), *Phs. Educ.* 34 (5).
- [11] Tayubi, Y.R. 2005. Identifikasi Miskonsepsi pada Konsep-konsep Fisika Menggunakan *Certainty of Response Indeks* (CRI). *Mimbar Pendidikan*. 3/XXIV. Hal.5.
- [12] Agustin, Diana. 2017."Identifikasi Miskonsepsi Siswa Kelas VIII SMPN 12Padang tentang Sistem Pernafasan Manusia Menggunakan Teknik *Certainty of Response Index* (CRI)". *Skripsi Tidak diterbitkan*. Universitas Negeri Padang.
- [13] Sudijono, Anas. 2010. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- [14] Murni, Dewi. 2013. Identifikasi Miskonsepsi Mahasiswa pada Konsep Substansi Genetika Menggunakan CRI. *Prosiding Semirata*. FMIPA Universitas Lampung.
- [15] Campbell, Neil.A. 2010. *Biologi Jilid I Edisi Kedelapan*. Jakarta: Erlangga.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyelesaian skripsi ini, penulis banyak mendapat sumbangan pikiran, ide, bimbingan, dorongan serta motivasi yang sangat berarti. Untuk itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak berikut ini.

1. Bapak Drs. Ardi, M.Si. sebagai Pembimbing I dan Penasihat Akademik dan Ibu Yosi Laila Rahmi, M.Pd. sebagai Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, motivasi, dan masukan dengan penuh kesabaran untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Drs. Ristiono, M.Pd., Ibu Dra. Heffi Alberida, M.Si., dan Ibu Siska Alicia Farma, S.Pd, M.Biomed., sebagai dosen penguji
3. Mahasiswa tahun pertama di Program Studi Pendidikan Biologi UNP tahun masuk 2017 yang telah berpartisipasi dengan baik selama penelitian ini.