

**Identifikasi Miskonsepsi Materi Fotosintesis pada Siswa Kelas IX SMPN 7 Padang
Menggunakan Tes Diagnostik *Two Tier Multiple Choice***

**Identification Misconception Of Photosynthesis Material On Student Class IX SMP Negeri 7
Padang Using Diagnostic Test *Two Tier Multiple Choice***

Rifi Siswana¹⁾, Armen²⁾, Helendra³⁾

¹⁾ Mahasiswa Jurusan Biologi, Universitas Negeri Padang

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

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

Email: Rifisiswanaunp@gmail.com

ABSTRACT

A learning is said to be successful when students can understand the concepts being studied. Photosynthesis material in science learning is a material that is difficult enough so that a chance to experience misconception. Student interpretation of a concept sometimes does not correspond to a scientific conception. This situation allows for misconceptions in students. Misconceptions that occur in the student, before being fixed must be identified first. The purpose of this study is determine the student's misconceptions about photosynthesis in class IX Junior High School in SMPN 7 Padang, Sample of this research are 68 students of class IX. The types of this research are the descriptive research. The technique used is a two tier multiple choice diagnostic test. The use of the two tier multiple choice diagnostic test is used effectively to identify student miscnceptions because it can measure the ladder of high level thinking skills, easy scoring, quick and objective, and student opportunities in guessing less answers. Based on the results of the research can be known the highest misconception is the sub material factors that affect the process of photosynthesis of 43,38%, plant organ where the photosynthesis of 42,64%, photosynthetic process 40,29%, photosynthetic experiments of 39,21%, and organism that can doing photosynthesis of 38,97%. Thus it can be concluded that there is misconception in students of class IX SMPN 7 Padang about photosynthesis material with varying percentage.

Keywords: Misconception, Photosynthesis, Two Tier Multiple Choice

ABSTRAK

Pembelajaran dikatakan berhasil ketika siswa dapat memahami konsep yang dipelajari. Materi fotosintesis dalam pembelajaran IPA merupakan materi yang cukup sulit sehingga berpeluang mengalami miskonsepsi. Interpretasi siswa terhadap suatu konsep terkadang tidak sesuai dengan konsepsi ilmiah. keadaan ini memungkinkan terjadinya miskonsepsi pada siswa. Miskonsepsi yang terjadi pada siswa, sebelum diperbaiki harus diidentifikasi terlebih dahulu. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui miskonsepsi siswa tentang fotosintesis pada SMP Kelas IX di SMPN 7 Padang, Sampel penelitian ini adalah 68 siswa kelas IX. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Teknik yang digunakan adalah tes diagnostik *two tier multiple choice*. Penggunaan tes diagnostik *two tier*

multiple choice efektif digunakan untuk mengidentifikasi kesalahan siswa karena dapat mengukur tingkat keterampilan berpikir tingkat tinggi, penskoran mudah, cepat dan obyektif, dan kesempatan siswa menebak jawaban lebih sedikit. Berdasarkan penelitian ini dapat diketahui miskonsepsi tertinggi adalah faktor yang mempengaruhi proses fotosintesis sebesar 43,38%, organ tumbuhan tempat terjadinya fotosintesis sebesar 42,64%, proses fotosintesis 40,29%, percobaan fotosintesis 39,21%, dan organisme yang dapat melakukan fotosintesis sebesar 38,97%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terjadi miskonsepsi pada siswa kelas IX SMPN 7 Padang tentang materi fotosintesis dengan persentase yang bervariasi.

Kata kunci: *Miskonsepsi, Fotosintesis, Two Tier Multiple Choice*

1. PENDAHULUAN

Pengetahuan yang dimiliki peserta didik dapat diperoleh dari pengalaman sehari-hari dan dalam kegiatan pembelajaran. Suatu pembelajaran dikatakan berhasil ketika siswa dapat memahami dan mengerti konsep-konsep yang diberikan oleh guru. Sagala (2012: 71) mengatakan bahwa "Konsep merupakan buah pemikiran seseorang atau sekelompok orang yang dinyatakan dalam definisi sehingga melahirkan produk pengetahuan meliputi prinsip, hukum dan teori". Selain itu Hamalik (2012: 162) juga menambahkan "suatu konsep adalah suatu kelas atau kategori stimuli yang memiliki ciri-ciri umum". Sedangkan Ormrod (2009: 327) menyatakan "konsep adalah suatu cara mengelompokkan dan mengkategorikan secara mental berbagai objek atau peristiwa yang mirip dalam hal tertentu".

Untuk penamaan sebuah konsep digunakan sebuah kata, namun sebuah konsep tidak sama dengan sebuah kata, sebab kata merupakan simbol dari sebuah konsep atau cara mengekspresikan konsep (Lufri, 2007: 18). Salah satu bidang ilmu yang banyak berisikan konsep adalah IPA. Menurut Wahyuningsih (2016: 117), Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah sebuah pengetahuan mengenai alam yang ada di sekitar dengan melakukan observasi, eksperimen, dan penyimpulan sehingga didapatkan sebuah teori atau konsep.

Siswa diharapkan memahami konsep yang diajarkan bukan sekadar menghafal karena dengan pemahaman konsep siswa dapat mengingat konsep-konsep yang telah dipelajari dalam waktu yang lebih lama agar proses belajar yang berkelanjutan akan lebih bermakna. Menurut Dahar (2006: 62-65), kemampuan siswa dalam memahami konsep merupakan hal yang sangat penting karena konsep merupakan landasan berpikir untuk merumuskan dan mengidentifikasi suatu objek yang dapat mengurangi kerumitan lingkungan. Santrock (2008: 351) menyatakan bahwa pemahaman konseptual adalah aspek kunci dalam suatu pembelajaran.

Salah satu tujuan pengajaran yang penting adalah membantu murid memahami konsep utama dalam suatu subjek, bukan sekadar mengingat fakta yang terpisah-pisah. Apabila pemahaman konsep siswa sudah kuat, siswa dapat mengembangkan dan memahami konsep yang lebih tinggi, namun sering terjadi pemahaman konsep yang berbeda dengan konsep yang diterima secara ilmiah sehingga mengakibatkan miskonsepsi. Menurut Berg (dalam Liliawati dan Ramalis, 2009: 160) mengartikan "miskonsepsi sebagai pertentangan atau ketidakcocokan konsep yang dipahami seseorang dengan konsep yang dipakai oleh para pakar ilmu yang bersangkutan".

Miskonsepsi bukan masalah sederhana dan mudah diabaikan. Salah satu faktor yang menghambat proses penerimaan dan asimilasi pengetahuan-pengetahuan dalam diri siswa adalah miskonsepsi. Tayubi (2005: 4) mengatakan bahwa miskonsepsi menghambat asimilasi pengetahuan baru pada siswa. Setiawati (2014: 22) mengatakan bahwa jika miskonsepsi terjadi pada siswa, miskonsepsi tersebut cenderung menetap dan sulit untuk diubah serta akan berpengaruh pada proses belajar mengajar berikutnya.

Berdasarkan hasil wawancara penulis dengan salah seorang guru IPA SMPN 7 Padang pada tanggal 20 Januari 2017 diketahui siswa mengalami masalah dalam memahami konsep pada sub materi enzim-enzim pada sistem pencernaan, perbedaan antara inspirasi dan ekspirasi, fotosintesis, percobaan fotosintesis, persamaan kimiawi fotosintesis, membedakan antara klorofil dan kloroplas, serta faktor yang mempengaruhi fotosintesis. Menurut pengamatan guru IPA, kesulitan belajar siswa disebabkan oleh materi yang bersifat abstrak yang tidak bisa diamati siswa secara nyata sehingga berpeluang menyebabkan miskonsepsi.

Temuan Laksana (2016: 843) yang meneliti miskonsepsi dalam materi IPA Sekolah Dasar, hasil penelitian yang diperoleh adalah sebagai berikut ini. (1) terjadi miskonsepsi dalam berbagai konsep IPA di sekolah dasar, (2) konsep-konsep yang dominan mengalami miskonsepsi dengan persentase lebih dari 60% adalah konsep zat-zat yang diperlukan dalam proses fotosintesis tumbuhan hijau, konsep fotosintesis membutuhkan cahaya, konsep massa jenis zat, konsep gerak jatuh bebas. Penelitian terdahulu Ariandini (2013: 179) yang mengidentifikasi miskonsepsi pada siswa SMP mengatakan bahwa konsep fotosintesis merupakan salah satu konsep penting yang memiliki kesulitan tinggi sehingga cenderung terjadi kesalahpahaman konsep. Oleh

sebab itu, perlu diidentifikasi agar tidak menimbulkan masalah-masalah belajar di masa yang akan datang.

Miskonsepsi harus terlebih dahulu diidentifikasi sebelum diperbaiki. Identifikasi bertujuan membedakan siswa yang paham konsep, miskonsepsi dan tidak paham konsep. Identifikasi miskonsepsi diperlukan dalam mengembangkan strategi untuk membentuk pengetahuan yang benar pada masing-masing siswa. Identifikasi sangat penting dilakukan agar ditemukan kesalahan konsep yang dialami siswa. Konsep-konsep yang membuat siswa mengalami miskonsepsi pada materi fotosintesis di kelas IX SMPN 7 Padang juga belum diketahui. Setelah diketahui pada subkonsep apa siswa mengalami miskonsepsi maka upaya untuk mengatasi miskonsepsi bisa dilakukan lebih awal sebelum miskonsepsi terbentuk lebih dalam pada pikiran siswa.

Pemilihan metode yang tepat dalam mengidentifikasi miskonsepsi sangat penting. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengetahui miskonsepsi siswa sekaligus membedakan dengan paham konsep dan tidak tahu konsep adalah dengan melakukan tes diagnostik. Sudijono (2011: 70) menyatakan bahwa tes diagnostik adalah tes yang dilaksanakan untuk menentukan secara tepat, jenis kesukaran yang dihadapi oleh peserta didik dalam suatu mata pelajaran tertentu. Selain itu, Arikunto (2012: 48) menyatakan bahwa tes diagnostik adalah tes yang digunakan untuk mengetahui kelemahan-kelemahan siswa sehingga berdasarkan hal tersebut dapat dilakukan penanganan yang tepat.

Menurut Salirawati (dalam Noviana, dkk, 2016: 796), instrumen tes yang digunakan guru baik berupa pilihan ganda (*multiple choice*) maupun essay kurang dapat membedakan antara siswa yang paham konsep, mengalami miskonsepsi, maupun siswa yang tidak paham

konsep. Menurut Rollnick dan Mahoona (dalam Adodo, 2013: 202), kelemahan tes pilihan ganda adalah siswa tidak dapat menuangkan ide-ide untuk jawaban yang dipilih, sehingga siswa sering memberikan jawaban yang benar untuk alasan yang salah. Salah satu instrumen evaluasi pendeteksi miskonsepsi adalah instrumen evaluasi tes diagnostik *two tier multiple choice*. Instrumen dengan bentuk *two tier multiple choice* dikembangkan oleh Treagust (2006: 4). Treagust menggunakan bentuk *two tier multiple choice* untuk mendiagnosis kemampuan siswa memahami konsep IPA.

Bentuk *two tier multiple choice* terdiri dari dua tingkatan soal, tingkatan pertama merupakan isi soal yang memiliki dua alternatif jawaban dan tingkatan kedua merupakan alasan jawaban yang dipilih atas dasar pilihan pertama. Menurut Tuysuz (2009), kemungkinan siswa menebak jawaban sangat kecil pada tes ini sehingga dapat mengurangi kesalahan dalam pengukuran pengetahuan siswa. Oleh karena itu, tes diagnostik *two tier multiple choice* efektif digunakan oleh guru untuk mengetahui konsepsi alternatif yang dimiliki siswa.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang bertujuan mendeskripsikan dan menggambarkan miskonsepsi yang terjadi pada materi fotosintesis. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas IX SMPN 7 Padang pada semester ganjil tahun ajaran 2017/2018. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *Simple Random Sampling*. Sampel diacak secara random dari keseluruhan populasi. Variabel penelitian ini adalah miskonsepsi siswa kelas IX SMPN 7 Padang terhadap konsep-konsep materi fotosintesis.

Data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa data primer dalam bentuk hasil tes

diagnostik *two tier multiple choice* sebanyak 20 butir soal. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah tes diagnostik *two tier multiple choice*. Instrumen divalidasi oleh 2 orang dosen yaitu Bapak Dr. Syamsurizal M. Biomed., dan Bapak Arief Muttaqin, M.Pd., dan 1 orang guru mata pelajaran IPA Ibu Deffi Mailita, S.Pd., serta telah diujicobakan terhadap siswa kelas IX SMPN 12 Padang. Ujicoba soal ini dilakukan pada tanggal 11 Agustus 2017 pada siswa kelas IX.3 yang mewakili keseluruhan siswa kelas IX di SMPN 12 Padang dengan jumlah siswa 30 orang. Jumlah soal yang diujicobakan kepada siswa kelas IX SMPN 12 Padang sebanyak 30 butir soal yang sudah memiliki validitas logis. Setelah dilakukan ujicoba, soal dianalisis menggunakan ANATES untuk melihat kriteria valid, tingkat kesukaran sedang, daya pembeda baik dan reliabel sehingga didapatkan soal yang valid dan reliabel sebanyak 20 butir soal.

Dari hasil tes dikelompokkan menjadi tiga kelompok pemahaman, yaitu: paham, miskonsepsi, dan tidak paham. Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis statistik deskriptif, menurut Sudijono (2010: 43) dapat dihitung dengan rumus:

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

Keterangan:

P = persentase siswa pada masing-masing tingkat pemahaman

f = frekuensi siswa pada masing-masing tingkat pemahaman

N = jumlah seluruh sampel

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

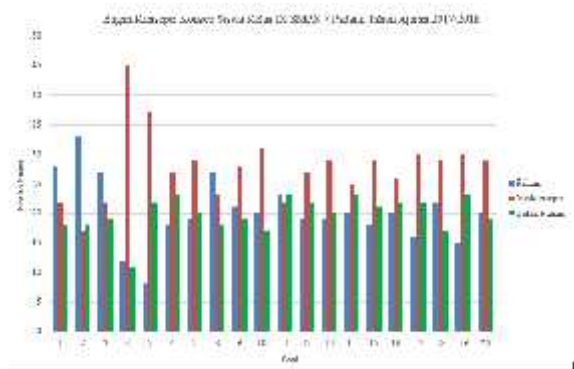
Data hasil penelitian ini merupakan data primer miskonsepsi siswa terhadap konsep-konsep pada materi fotosintesis. Data diperoleh

dari hasil tes diagnostik *two tier multiple choice*, materi fotosintesis terdiri dari 5 submateri dan soal tes terbagi menjadi 8 indikator dengan jumlah soal sebanyak 20 butir yang diujikan kepada 68 siswa kelas IX SMPN 7 Padang. Tes ini diadakan pada hari Jumat, tanggal 18 Agustus 2017. Data yang diperoleh kemudian dikelompokkan atas tiga kelompok tingkat pemahaman yaitu Paham (P), Miskonsepsi (M) dan Tidak Paham (TP). Hasil analisis jawaban siswa pada tes diagnostik *two tier multiple choice* disajikan dalam Tabel 1 dan Gambar 1.

Tabel 1. Persentase Derajat Pemahaman Siswa terhadap Materi Fotosintesis

No	Submateri	J. Soal	No. Soal	Derajat Pemahaman		
				% Paham	% Miskonsepsi	% Tidak Paham
1	Bagaimana getas yang melakukan fotosintesis?	4	1,2,3,4	26,76	29,77	24,30
2	Bagaimana faktor-faktor yang mempengaruhi fotosintesis?	4	5,6,7,8	26,80	43,38	29,77
3	Proses fotosintesis	3	9,10,11, 12,13	30	46,26	26,70
4	Faktor-faktor fotosintesis	7	14,15,16, 17,18,19, 20	28,43	39,29	32,29
5	Pengaruh faktor-faktor terhadap fotosintesis	4	17,18,19, 20	26,80	43,38	29,77
Data agregasi seluruh soal				26,77	46,76	26,57

Berdasarkan Tabel 1, dapat diketahui bahwa persentase derajat pemahaman siswa paling dominan yaitu pada kategori miskonsepsi, dengan rata-rata 40,90%. Sedangkan persentase siswa pada kategori paham konsep sebesar 29,77% dan persentase siswa pada kategori tidak paham konsep yaitu 29,32%. Miskonsepsi paling tinggi terdapat pada submateri faktor-faktor yang mempengaruhi fotosintesis sebesar 43,38%. Derajat pemahaman siswa pada setiap butir soal dapat lebih jelas terlihat pada gambar 1.



Gambar 1. Bagan Konsepsi Konsep Siswa Kelas IX SMPN 7 Padang Tahun Ajaran 2017/2018

Beberapa siswa yang mengalami miskonsepsi yang sama pada sebuah konsep tidak selalu menunjukkan adanya miskonsepsi yang sama pada konsep lainnya. Siswa yang telah mendapatkan pengalaman kognitif mengenai konsep pada materi fotosintesis dan diuji dengan tes diagnostik *two tier multiple choice* menunjukkan lebih banyak siswa yang mengalami miskonsepsi daripada paham konsep.

Berdasarkan wawancara penulis dengan guru IPA didapatkan informasi bahwa proses pembelajaran menggunakan metode ceramah, buku sumber yang digunakan ada 3 jenis buku. Sarana dan media yang tersedia untuk menunjang pembelajaran materi fotosintesis belum tercukupi. Menurut Mintzes (dalam Mustaqim, 2014: 18) Penyebab miskonsepsi dapat berasal dari metode pembelajaran. Metode belajar yang hanya menekankan metode belajar yang bersifat hapalan dapat menjadi salah satu penyebab miskonsepsi karena siswa tidak distimulasi untuk dapat menghubungkan konsep secara mendalam.

Beberapa kemungkinan faktor yang menyebabkan terjadinya miskonsepsi pada siswa diantaranya yaitu dari faktor siswa itu sendiri, dari guru, dan dari buku teks yang digunakan. Dari hasil penelitian Ariandini (2013: 183) menemukan bahwa beberapa faktor yang menyebabkan siswa mengalami miskonsepsi diantaranya adalah

karena minat belajar siswa yang mengalami miskonsepsi tersebut kurang untuk pelajaran biologi terutama untuk materi fotosintesis, cara belajar siswa yang hanya menghafal suatu konsep tanpa menghubungkan antara konsep yang satu dengan konsep yang lain, ketidaklengkapan informasi mengenai suatu konsep pada saat proses pembelajaran.

Menurut Puspita (dalam Maesyarah, 2015: 5) informasi yang disimpan dalam memori dalam jangka panjang dapat berpindah ke memori jangka pendek sehingga kelupaan dapat terjadi. Hal tersebut merupakan faktor yang dapat mempengaruhi daya ingat siswa. Menurut Novak (dalam Maesyarah, 2015: 5) jika daya ingat siswa dapat ditingkatkan, maka dapat menghindari terjadinya miskonsepsi. Daya ingat dapat ditingkatkan dengan penggunaan strategi pembelajaran aktif dan pembelajaran bermakna dapat melibatkan siswa yang secara aktif dalam mencari hubungan antara pengetahuan yang ada sebelumnya dan pengetahuan baru.

Buku pelajaran juga dapat menyebabkan miskonsepsi bagi siswa, hal ini karena bahasa yang digunakan oleh pengarang buku untuk memaparkan suatu konsep mungkin diartikan atau ditangkap berbeda oleh siswa. Menurut Odom (dalam Mustaqim, 2014: 18) buku teks merupakan sumber informasi utama bagi guru sehingga jika didalam buku teks tersebut terdapat miskonsepsi, akan mendorong terjadinya miskonsepsi pula pada guru. Jika guru menggunakan buku teks yang mengalami miskonsepsi sebagai satu-satunya sumber informasi maka miskonsepsi pada buku tersebut akan di transfer dari guru ke siswa.

Menurut Syahyani (2013: 80) miskonsepsi yang ditemukan pada buku pelajaran biologi ada juga yang disebabkan oleh penggunaan bahasa oleh pengarang untuk memaparkan suatu konsep mungkin diartikan atau ditangkap berbeda oleh guru dan siswa, dan ilustrasi gambar yang

diberikan dalam buku pelajaran tersebut yang membingungkan. Gambar yang membingungkan akan berujung pada pemahaman yang salah dan akhirnya terjadilah miskonsepsi pada konsep yang dimaksud.

Kelemahan dari identifikasi miskonsepsi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah tidak dilakukan wawancara lebih lanjut kepada siswa mengenai penyebab terjadinya miskonsepsi siswa, disamping itu tidak dilakukan observasi lebih lanjut ketika pembelajaran materi fotosintesis berlangsung, sehingga tidak diketahui kebenaran konsep-konsep yang disampaikan pada saat pembelajaran, analisis buku sumber yang digunakan siswa dan guru juga tidak dilakukan karena waktu penelitian yang terbatas.

4. PENUTUP

a. Kesimpulan

1. Siswa kelas IX SMPN 7 Padang mengalami miskonsepsi pada semua submateri tentang fotosintesis yang diujikan dengan tes pemahaman konsep dengan persentase yang berbeda-beda.
2. Persentase miskonsepsi yang terjadi pada siswa kelas IX SMPN 7 Padang tahun ajaran 2017/2018 adalah sebagai berikut:
 - 1) submateri organisme yang dapat melakukan fotosintesis sebesar 38,97%
 - 2) submateri organ tumbuhan tempat berlangsungnya fotosintesis sebesar 42,64%
 - 3) submateri proses fotosintesis sebesar 40,29%
 - 4) submateri percobaan fotosintesis sebesar 39,21%
 - 5) submateri faktor yang mempengaruhi proses fotosintesis sebesar 43,38%

b. Saran

Setelah menyelesaikan penelitian ini, maka penulis menyarankan hal-hal sebagai berikut ini:

1. Diharapkan tenaga pendidik dapat mengidentifikasi miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik terhadap suatu materi dan mengidentifikasi penyebabnya serta upaya penanggulangannya
2. Diharapkan tenaga pendidik mampu mengkomunikasikan buku sumber yang digunakan dalam membantu proses pembelajaran, sehingga dapat mencegah terjadinya miskonsepsi
3. Diharapkan tenaga pendidik mampu meningkatkan minat belajar siswa, sehingga dapat mencegah miskonsepsi dan terlaksananya proses pembelajaran dengan baik

Menggunakan CRI (*Certainty of Respons Index*) dalam Upaya Perbaikan Urutan Pemberian Materi IPBA pada KTSP. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA*. Universitas Yogyakarta.

Lufri. 2007. *Strategi Pembelajaran Biologi*. Padang: FMIPA UNP

Maesyarah, dkk. 2015. Analisis Penguasaan Konsep dan Miskonsepsi Biologi dengan Teknik Modifikasi Certainty of Response Index pada Siswa SMP se-Kota Sumbawa Besar. *Pijar Mipa*. Vol. X No. 1

Mustaqim, Tri Ade. 2014 Y. "Identifikasi Miskonsepsi Siswa dengan Menggunakan Metode *Certainty of Response Index (CRI)* pada Konsep Fotosintesis dan Respirasi Tumbuhan. Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.

Noviana, Mufida, dkk. 2016. "Pengembangan *Two-Tier Multiple choice Question* disertai Teknik CRI (*Certainty Of Response Index*) Sebagai Instrumen Diagnostik Miskonsepsi Materi Genetika". *Seminar Nasional Pendidikan dan Sainik*. Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Ormrod, Jeanne Ellis. 2009. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Erlangga

Sagala, Syaiful. 2012. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta

Santrock, Jhon. W. 2008. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta

Setiawati, Gusti Ayu Dewi, Ida Bagus Ari Warjana dan Ni Wayan Ekayanti. 2014. "Identifikasi Miskonsepsi dalam Materi Fotosintesis dan Respirasi Tumbuhan pada Siswa Kelas IX SMP di Kota Denpasar". *Jurnal Bakti Saraswati*. VOL. 03 No. 12

Sudijono, Anas. 2011. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers

DAFTAR PUSTAKA

Adodo. 2013. Effects of Two-Tier Multiple Choice Diagnostic Assesment Item on Students' Learning Outcome in Basic Science Technology (BST). *Academic Journal of Interdisciplinary Studies Published by MCSER-CEMAS-Sapienza University of Rome*. Vol 2 No 2. Hlm. 201-210

Ariandini, Devi dkk. 2013. "Identifikasi Miskonsepsi Siswa SMP pada Konsep Fotosintesis Melalui Analisis Gambar". FMIPA Universitas Pendidikan Indonesia

Arikunto, Suharsimi. 2012. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara

Dahar, Ratna Wilis. 2006. *Teori-teori Belajar*. Jakarta: Erlangga

Hamalik, Oemar. 2012. *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*. Jakarta: Bumi Aksara

Laksana, Dek Ngurah Laba. 2016. "Miskonsepsi dalam Materi IPA Sekolah Dasar". *Jurnal Pendidikan Indonesia*. Vol 5. No 2. Hlm 843-852

Liliawati, Winny dan Taufik Ramlan. 2009. Identifikasi Miskonsepsi IPBA di SMA

- Syahyani, Imran. 2013. *Analisis Miskonsepsi Materi Buku Pelajaran Biologi Kelas XII untuk Sekolah Menengah Atas*. Tesis. Pendidikan Biologi Program Studi Teknologi Pendidikan Pendidikan Program Pasca Sarjana. Universitas Negeri Padang
- Tayubi, Yuyu R. 2005. "Identifikasi Miskonsepsi pada Konsep-Konsep Fisika Menggunakan *Certainty of Response Index (CRI)*". *Mimbar Pendidikan* (Nomor 3 tahun 24). Hlm. 4-9
- Treagust, David F. 2006. "The Development of a Two-tier Multiple-Choice Diagnostic Instrument for Evaluating Secondary School Students' Ability to Describe and Explain Chemical Reactions using Multiple Levels of Representation". *International Journal Science Education*. 8 (3) 293-30