

**IDENTIFIKASI MISKONSEPSI SISWA KELAS VIII SMP NEGERI 10
BANDAR LAMPUNG TAHUN AJARAN 2015/2016 PADA
MATERI PROSES PEROLEHAN NUTRISI
DAN TRANSFORMASI ENERGI
PADA TUMBUHAN HIJAU**

(Skripsi)

Oleh

CHATARINA LILIA PURBOYATI



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2016**

ABSTRAK

IDENTIFIKASI MISKONSEPSI SISWA KELAS VIII SMP NEGERI 10 BANDAR LAMPUNG TAHUN AJARAN 2015/2016 PADA MATERI PROSES PEROLEHAN NUTRISI DAN TRANSFORMASI ENERGI PADA TUMBUHAN HIJAU

Oleh

CHATARINA LILIA PURBOYATI

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan miskonsepsi yang terjadi pada siswa dan faktor yang mempengaruhi miskonsepsi siswa. Sampel penelitian adalah siswa kelas VIII F sampai VIII J berjumlah 196 siswa yang dipilih secara *random sampling*. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif sederhana. Pengumpulan data dilakukan dengan metode tes tertulis dengan *Certainty of Response Index* (CRI) dan angket. Analisis data dilakukan dengan teknik deskriptif untuk miskonsepsi siswa dan faktor yang mempengaruhi miskonsepsi siswa serta secara statistik menggunakan rumus persentase dan uji korelasi *Pearson Product Moment*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat pemahaman konsep siswa pada materi Proses Perolehan Nutrisi dan Transformasi Energi pada Tumbuhan Hijau yang paling tinggi persentasenya adalah pada kategori “Miskonsepsi” sebesar 52,66%. Dalam materi tersebut, ada tiga konsep yang terkait, yaitu Fotosintesis, Respirasi, serta Fotosintesis dan Respirasi. Siswa yang mengalami miskonsepsi

pada setiap konsep hampir sama, yaitu pada konsep Fotosintesis, siswa yang masuk ke dalam kategori “Miskonsepsi” sebesar 51,64%. Pada konsep Respirasi, siswa yang masuk ke dalam kategori “Miskonsepsi” sebesar 52,73%. Juga pada konsep Fotosintesis dan Respirasi, siswa yang masuk ke dalam kategori “Miskonsepsi” sebesar 56,46%. Miskonsepsi yang terjadi pada siswa diduga dipengaruhi oleh faktor minat belajar siswa. Ditemukan korelasi dengan arah korelasi berlawanan antara minat belajar siswa dengan miskonsepsi siswa, yaitu semakin rendah minat belajar siswa, maka miskonsepsi siswa akan semakin tinggi, begitu juga sebaliknya. Ada tiga hal yang mendukung bahwa siswa mengalami miskonsepsi dikarenakan rendahnya minat belajar siswa, yaitu tidak memiliki sumber pustaka yang beragam, jarang belajar sebelum memulai pelajaran, dan jarang mengulang pelajaran yang sudah diajarkan.

Kata Kunci : miskonsepsi, *Certainty of Response Index (CRI)*, fotosintesis, respirasi

**IDENTIFIKASI MISKONSEPSI SISWA KELAS VIII SMP NEGERI 10
BANDAR LAMPUNG TAHUN AJARAN 2015/2016 PADA
MATERI PROSES PEROLEHAN NUTRISI
DAN TRANSFORMASI ENERGI
PADA TUMBUHAN HIJAU**

Oleh

CHATARINA LILIA PURBOYATI

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN**

Pada

**Program Studi Pendidikan Biologi
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2016**

Judul Skripsi

**: IDENTIFIKASI MISKONSEPSI SISWA
KELAS VIII SMP NEGERI 10 BANDAR
LAMPUNG TAHUN AJARAN 2015/2016
PADA MATERI PROSES PEROLEHAN
NUTRISI DAN TRANSFORMASI ENERGI
PADA TUMBUHAN HIJAU**

Nama Mahasiswa

: Chatarina Lilia Purboyati

Nomor Pokok Mahasiswa

: 1213024009

Program Studi

: Pendidikan Biologi

Jurusan

: Pendidikan MIPA

Fakultas

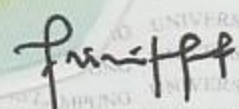
: Keguruan dan Ilmu Pendidikan



1. Komisi Pembimbing


Dr. Tri Jalmu, M.Si.

NIP 19610910 198603 1 005


Rini Rita T. Marpaung, S.Pd. M.Pd.

NIP 19770715 200801 2 020

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA


Dr. Caswita, M.Si.

NIP 19671004 199303 1 004

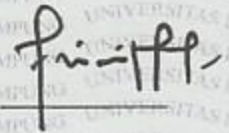
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Dr. Tri Jalmo, M.Si.



Sekretaris : Rini Rita T. Marpaung, S.Pd., M.Pd.



**Penguji
Bukan Pembimbing : Dr. Arwin Surbakti, M.Si.**



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Dr. H. Muhammad Fuad, M.Hum.
NIP 19590722 198603 1 003

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 30 Juni 2016

PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Chatarina Lilia Purboyati

Nomor Pokok Mahasiswa : 1213024009

Program Studi : Pendidikan Biologi

Jurusan : Pendidikan MIPA

Dengan ini Saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila ternyata kelak di kemudian hari terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka saya akan bertanggung jawab sepenuhnya.

Bandar Lampung, 30 Juni 2016

Yang menyatakan



Chatarina Lilia Purboyati
NPM 1213024009

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada tanggal 29 April 1994, merupakan anak pertama dari dua bersaudara, anak dari pasangan Bapak Bambang Purnomo dengan Ibu Ni Ketut Sumiati. Penulis beralamat di Jl. Samratulangi Gg. Dahlia 2 no. 31, Gd. Air, Bandar Lampung. Nomor telepon 08980089761.

Penulis mengawali pendidikan formal pada tahun 1998 di TK Xaverius 1 Pasir Gintung Bandar Lampung yang diselesaikan pada tahun 2000. Tahun 2000 penulis bersekolah di SD Fransiskus 1 Pasir Gintung Bandar Lampung yang diselesaikan pada tahun 2006. Tahun 2006 diterima di SMP Fransiskus 1 Pasir Gintung Bandar Lampung yang diselesaikan tahun 2009. Pada tahun 2009 penulis diterima di SMA Negeri 9 Bandar Lampung dan selesai pada tahun 2012. Tahun 2012 penulis diterima di Universitas Lampung Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Jurusan Pendidikan MIPA Program Studi Pendidikan Biologi melalui jalur Undangan.

Pada tahun 2015, penulis melaksanakan Program Pengalaman Lapangan (PPL) di SMP Negeri 1 Pagar Dewa dan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik di Kabupaten Lampung Barat. Tahun 2016 peneliti melakukan penelitian di SMP Negeri 10 Bandar Lampung untuk meraih gelar sarjana pendidikan (S.Pd.).

PERSEMBAHAN

Puji Syukur kuucapkan kepada Tuhanku, Yesus Kristus,
atas penyertaan dan berkat-Nya selama ini kepadaku
sehingga aku dapat kuat dan tegar dalam menjalani roda kehidupan di dunia.

Teriring doa, rasa syukur, dan segala kerendahan hati.
Dengan segala cinta dan kasih sayang kupersembahkan karya ini
untuk orang-orang yang berharga dalam hidupku:

Bapak (Bambang Purnomo) dan Ibu (Ni Ketut Sumiati)

Sosok bapak dan ibu yang telah mendidik dan membesarkanku dengan segala doa terbaik,
kesabaran dan limpahan kasih sayang yang selalu menjaga dan menguatkanku,
mendukung segala langkahku menuju kesuksesan dan kebahagiaan.

Adik (Felisita Dyaning Purboyati)

Terimakasih untuk segala cinta, canda tawa, dan segala bentuk dukungan yang adik
berikan untukku.

Motto

"Janganlah takut, sebab aku menyertai engkau; janganlah bimbang, sebab Aku ini Allahmu; Aku akan meneguhkan, bahkan akan menolong engkau; Aku akan memegang engkau dengan tangan kanan-Ku yang membawa kemenangan."

(Yesaya 41: 10)

"Karena masa depan sungguh ada, dan harapanmu tidak akan hilang."

(Amsal 23: 18)

"Bekerjalah dengan tekun. Lakukanlah dengan penuh semangat, kerendahan hati, dengan kemampuan yang dimiliki, dengan segenap hati dan dengan penghayatan penuh syukur kepada Tuhan."

(Paus Fransiskus)

"I don't care if you are a good mathematician or a good athletics,
or not good at anything- that you think.

But I'm gonna come and tell you that you're awesome the way you are."

(Nick Vujicic)

"Jadikan setiap tempat sebagai sekolah dan jadikan setiap orang sebagai guru."

(Ki Hajar Dewantara)

"Bagianmu hanya untuk bekerja, berusaha, dan berdoa.
Selebihnya Tuhan yang memutuskan apa yang akan terjadi di hidupmu."

(Chatarina Lilia)

SANWACANA

Puji Syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala penyertaan dan berkat-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan sebagai salah satu syarat dalam meraih gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Unila. Skripsi ini berjudul “Identifikasi Miskonsepsi Siswa Kelas VIII SMP Negeri 10 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2015/2016 pada Materi Proses Perolehan Nutrisi dan Transformasi Energi pada Tumbuhan Hijau”.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari peranan dan bantuan berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. H. Muhammad Fuad, M.Hum., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung;
2. Dr. Caswita, M.Si., selaku Ketua Jurusan PMIPA FKIP Universitas Lampung;
3. Berti Yolida, S.Pd, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi yang telah memberikan bimbingan dan motivasi hingga skripsi ini dapat selesai;
4. Dr. Tri Jalmo, M.Si., selaku Pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan dan motivasi dalam proses penyelesaian skripsi ini dan juga pengalaman yang telah diberikan sebagai bekal untuk menjalani hidup ke depannya;
5. Rini Rita T. Marpaung, S.Pd., M.Pd., selaku Pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan dan motivasi layaknya orangtua di kampus dalam proses penyelesaian skripsi ini;

6. Dr. Arwin Surbakti, M.Si., selaku Pembahas atas saran-saran perbaikan dan motivasi yang sangat berharga;
 7. Bapak dan Ibu dosen pengajar, yang telah memberikan dukungan, semangat, motivasi, nasihat, dan ilmu yang berguna;
 8. Yuni Dwi. P., S.Pd, Nurleni Deni, S.Pd., dan Dwi Utami, S.Pd., selaku guru mitra SMP Negeri 10 Bandar Lampung serta siswa-siswi kelas VIII_F sampai VIII_J atas kerjasama yang baik selama penelitian berlangsung;
 9. Rekan-rekan Pendidikan Biologi 2012 terlebih rekan Kelas A, kakak dan adik tingkat Pendidikan Biologi FKIP UNILA atas persahabatan dan keceriaannya;
 10. Sahabat-sahabat terbaikku (Connyta Elvadola, S.Pd., Dian Hartika, S.Pd., Fitrija Marvelya, Lia Septya, S.Pd., Marina Asnusa, S.Pd., Rizky Samty, Genoveva Maditias, S.Ked., Klara Ken Laras, S.Pd., Monika Gitarani. A, S.TP., Tiara Anggun, M. Zainul Wahid, S.Pd., Leonardus Vermata, Feisal Ramadhan, Kak Rinu Bhakti, S.Pd., dan Kak Kurniawan Manullang, S.H) terima kasih untuk semangat, dukungan, bantuan dan kebersamaan kita selama ini dalam susah dan senang;
 11. Semua pihak yang membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
- Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi kita semua. Amin.

Bandar Lampung, 30 Juni 2016

Penulis

Chatarina Lilia Purboyati

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR CONTOH.....	xvii
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	7
E. Ruang Lingkup Penelitian	7
F. Kerangka Pikir	8
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Pembelajaran IPA	12
B. Konsep IPA.....	18
C. Miskonsepsi	28
D. Proses Perolehan Nutrisi dan Transformasi Energi pada Tumbuhan Hijau.....	35
III. METODE PENELITIAN	
A. Waktu dan Tempat Penelitian	40
B. Populasi dan Sampel Penelitian	40
C. Desain Penelitian	41
D. Prosedur Penelitian	41
E. Data Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data	44
F. Teknik Analisis Data	46
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	50
B. Pembahasan	55
V. SIMPULAN DAN SARAN	
A. Hasil Penelitian	69
B. Pembahasan	69
DAFTAR PUSTAKA	71

LAMPIRAN

1. Kisi-Kisi Indikator Instrumen Tes Benar-Salah Beralasan.....	77
2. Kisi-Kisi Instrumen Tes Benar-Salah Beralasan	79
3. Lembar Soal Tes Benar-Salah Beralasan.....	84
4. Lembar Jawaban Tes Benar-Salah Beralasan	87
5. Kisi-Kisi Angket Siswa.....	90
6. Lembar Angket Siswa.....	91
7. Kisi-Kisi Angket Guru	94
8. Lembar Angket Guru	95
9. Hasil Tes Identifikasi Miskonsepsi Siswa.....	99
10. Hasil Persentase Tes Identifikasi Per Siswa.....	104
11. Hasil Persentase Tes Identifikasi Miskonsepsi dan Angket Siswa.....	111
12. Hasil Angket Siswa.....	118
13. Data Analisis Korelasi Faktor yang Mempengaruhi Miskonsepsi Siswa.....	120
14. Hasil Angket Guru.....	123
15. Rekap Jawaban Miskonsepsi Siswa.....	125
16. Foto Penelitian.....	149

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Pengelompokan Derajat Pemahaman Konsep	28
2. Sebaran Sampel Penelitian	40
3. Skala Tingkat Keyakinan Siswa dalam Menjawab Pertanyaan	46
4. Kategori Tingkatan Pemahaman Konsep	47
5. Kategori Tingkatan Miskonsepsi	48
6. Tingkat Hubungan Berdasarkan Interval Korelasi Sederhana	49
7. Tingkat Pemahaman Konsep Siswa	51
8. Tingkat Pemahaman Konsep Siswa per Subkonsep	52
9. Data Hasil Uji Korelasi Pearson antara Aspek yang dinilai dengan Miskonsepsi Siswa	54
10. Persentase Siswa dalam Angket	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bagan Kerangka Pikir	11
2. Pernyataan dalam soal pada konsep Fotosintesis	58
3. Pernyataan dalam soal pada konsep Fotosintesis	59
4. Pernyataan dalam soal pada konsep Respirasi	60
5. Pernyataan dalam soal pada konsep Respirasi	61
6. Pernyataan dalam soal pada konsep Fotosintesis dan Respirasi	63
7. Pernyataan dalam soal pada konsep Fotosintesis dan Respirasi	64
8. Pernyataan dalam soal pada konsep Fotosintesis	65
9. Pernyataan dalam soal pada konsep Fotosintesis	67
10. Pernyataan dalam soal pada konsep Fotosintesis	68

DAFTAR CONTOH

Contoh	Halaman
1. Jawaban miskonsepsi yang dituliskan siswa pada konsep Fotosintesis	58
2. Jawaban miskonsepsi yang dituliskan siswa pada konsep Fotosintesis	59
3. Jawaban miskonsepsi yang dituliskan siswa pada konsep Respirasi	60
4. Jawaban miskonsepsi yang dituliskan siswa pada konsep Respirasi	61
5. Jawaban miskonsepsi yang dituliskan siswa pada konsep Fotosintesis dan Respirasi	63
6. Jawaban miskonsepsi yang dituliskan siswa pada konsep Fotosintesis dan Respirasi	64
7. Jawaban siswa yang dituliskan pada konsep Fotosintesis	66
8. Jawaban siswa yang dituliskan pada konsep Fotosintesis	67
9. Jawaban siswa yang dituliskan pada konsep Fotosintesis	68

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan salah satu unsur yang sangat penting dalam perkembangan manusia. Pendidikan yang berkualitas akan menghasilkan manusia yang berkualitas pula. Pendidikan sains yang berkualitas dipengaruhi oleh lima ranah yaitu pemahaman konsep, keterampilan proses, kreativitas, pengembangan sikap dan penggunaan konsep dalam kehidupan sehari-hari (McComarck, 1992: 27). Dua dari lima ranah tersebut berkaitan erat dengan konsep, sehingga dapat dilihat bahwa pemahaman konsep sangat penting dalam pendidikan sains. Sebelum memahami, siswa akan membentuk konsep tersebut terlebih dahulu.

Siswa dalam memperoleh konsep-konsep melalui dua cara yaitu pembentukan konsep (*concept formation*) dan asimilasi konsep (*concept assimilation*) (Ausubel, dalam Dahar, 1989: 81). Pembentukan konsep merupakan suatu bentuk belajar penemuan (*discovery learning*) (Dahar, 1989: 81) dapat berupa mengidentifikasi contoh, mengelompokkan dan memberi nama konsep (Degeng, 1989: 102). Sedangkan asimilasi konsep merupakan cara utama untuk memperoleh konsep-konsep selama dan sesudah sekolah (Dahar, 1989: 81). Pembentukan konsep merupakan

proses induktif, karena siswa diharuskan untuk menemukan sendiri sebagian atau seluruh informasi yang diperolehnya, sedangkan asimilasi konsep merupakan proses deduktif, karena siswa yang belajar sudah harus memperoleh definisi formal dari konsep-konsep yang dipelajari (Dahar, 1989: 82).

Selaras dengan proses pembentukan konsep, mata pelajaran IPA di SMP/MTs bertujuan salah satunya agar siswa memiliki kemampuan mengembangkan pemahaman tentang berbagai macam gejala alam, konsep dan prinsip IPA yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari sehingga terjadi peningkatan pengetahuan, konsep, dan keterampilan IPA sebagai dasar untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang selanjutnya (Depdiknas, 2006: 155).

Setiap konsep tidak berdiri sendiri, melainkan setiap konsep berhubungan dengan konsep-konsep yang lain. Seringkali para siswa hanya menghafalkan definisi konsep tanpa memperhatikan hubungan antara satu konsep dengan konsep-konsep lainnya. Dengan demikian konsep baru tidak masuk jaringan konsep yang telah ada dalam pikiran siswa, tetapi konsepnya berdiri sendiri tanpa hubungan dengan konsep lainnya, sehingga konsep yang baru tersebut tidak dapat digunakan oleh siswa dan tidak mempunyai arti, sebab arti konsep berasal dari hubungan dengan konsep-konsep lain. Kesalahan siswa dalam pemahaman hubungan antar konsep seringkali menimbulkan miskonsepsi (Berg, 1991: 10).

Miskonsepsi dapat terjadi ketika siswa sedang berusaha membentuk pengetahuan dengan cara menerjemahkan pengalaman baru dalam bentuk konsepsi awal (Gardner, 2009: 4). Pembentukan konsepsi awal ini dapat dimulai ketika siswa mendapatkan pengalaman pembelajaran di sekolah maupun dilingkungannya sendiri. Para ahli pendidikan di bidang miskonsepsi menemukan hal lain yang menjadi penyebab miskonsepsi pada siswa diantaranya ialah dari siswa itu sendiri, guru, buku teks, dan metode pembelajaran yang digunakan oleh siswa dalam pembelajaran. Siswa yang mengalami miskonsepsi juga dapat dikarenakan oleh adanya kesulitan siswa dalam memahami konsep (Suparno, 2005: 29). Kesulitan tersebut dapat berasal dari istilah asing dalam biologi yang belum dapat diterima dan dikuasai oleh siswa serta kerumitan dari suatu konsep dikarenakan kompleksitas informasi atau ciri yang membentuk konsep tersebut (Gardner, 2009: 30).

Miskonsepsi tidak hanya terjadi pada siswa, namun dapat juga terjadi pada guru dan bahkan buku teks pelajaran. Maka, guru merupakan salah satu faktor yang memiliki andil terhadap pembentukan miskonsepsi siswa terhadap suatu materi tertentu. Jika guru salah dalam memahami dan memberi penjelasan mengenai konsep pembelajaran, maka siswa juga akan menerima konsep yang salah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Cibik (2008: 2) yang menyatakan bahwa salah satu alasan terjadinya miskonsepsi pada siswa adalah guru yang memiliki miskonsepsi terhadap mata pelajaran tersebut. Dari pernyataan yang telah disampaikan, diketahui

bahwa miskonsepsi dapat terjadi pada guru yang mengajarkan mata pelajaran tertentu.

Miskonsepsi yang muncul secara terus menerus dapat mengganggu pembentukan konsepsi ilmiah dalam diri siswa maupun dalam diri guru (Chainarosi, 2014: 190). Miskonsepsi biasanya berkembang seiring proses pembelajaran. Miskonsepsi yang dialami siswa dapat menyesatkan siswa dalam memahami fenomena ilmiah dan melakukan eksplanasi ilmiah. Jika siswa tidak menyadari terjadinya miskonsepsi, akan terjadi kebingungan dan inkohereni pada diri siswa. Pada akhirnya, bila tidak segera diperbaiki, miskonsepsi tersebut akan menjadi hambatan bagi siswa pada proses pembelajaran lanjut (Murni, 2013: 206).

Kenyataannya, miskonsepsi sudah menjadi hal yang lumrah pada pembelajaran sains atau IPA. Hal ini diperkuat dengan studi yang telah dilakukan oleh para peneliti, baik di dunia pada umumnya maupun di Indonesia pada khususnya. Di Ankara, Turki, studi yang dilakukan oleh Anjum dan Abida (2013: 196) menyatakan bahwa siswa mengalami miskonsepsi pada konsep biologi yang sangat mendasar. Miskonsepsi yang ditemukan dalam studi ini yaitu pada konsep Klasifikasi Binatang. Studi lain yang dilakukan di Turki oleh Köse (2008: 283) menyatakan bahwa siswa mengalami miskonsepsi pada konsep Fotosintesis, Respirasi pada Tumbuhan serta Makanan dan Nutrisi pada Tumbuhan. Studi yang

dilakukan oleh Sacit Köse ini menggunakan metode menggambar yang dinilai sukses untuk mendiagnosis miskonsepsi yang dialami siswa.

Di Indonesia sendiri, sebuah studi menyatakan bahwa beberapa siswa sering mengalami konsepsi yang cenderung salah pada konsep Fotosintesis dan Respirasi Tumbuhan (Cokadar, 2012: 82). Beberapa penelitian lain menunjukkan bahwa miskonsepsi yang dialami oleh siswa tidak hanya terjadi pada konsep Fotosintesis dan Respirasi Tumbuhan. Miskonsepsi pada siswa ada juga yang terjadi pada konsep Ekologi, Genetika, Klasifikasi Makhluk Hidup, dan Sistem Sirkulasi (Tekkaya, 2002: 259). Namun, siswa paling sering mengalami miskonsepsi pada konsep Fotosintesis dan Respirasi pada Tumbuhan terutama pada pengertian mendasar mengenai konsep tersebut (Haslam dan Treagust, 1987: 203). Hal tersebut juga diperkuat oleh penelitian yang dilakukan oleh Dwi, dkk (2013) bahwa respirasi tumbuhan hanya terjadi pada waktu malam hari dan hanya daun yang berwarna hijau saja yang berfotosintesis.

Berdasarkan beberapa uraian yang menyangkut tentang miskonsepsi, dampak dari miskonsepsi, serta pentingnya pembelajaran IPA yang juga didukung oleh fakta-fakta tingginya tingkat terjadinya miskonsepsi dan masih kurangnya perhatian tenaga pendidik maka peneliti perlu melakukan suatu penelitian untuk mengidentifikasi terjadinya miskonsepsi siswa Kelas VIII SMP Negeri 10 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2015/2016 pada materi proses perolehan nutrisi dan transformasi energi pada

tumbuhan hijau. Hasil dari penelitian ini nantinya diharapkan dapat menjadi masukan bagi tenaga pendidik khususnya guru agar lebih cermat dan tepat dalam melakukan pembelajaran IPA khususnya bidang Biologi di sekolah.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, rumusan masalah secara umum dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana miskonsepsi siswa Kelas VIII SMP Negeri 10 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2015/2016 pada materi proses perolehan nutrisi dan transformasi energi tumbuhan hijau?
2. Apa faktor yang mempengaruhi miskonsepsi siswa Kelas VIII SMP Negeri 10 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2015/2016 pada materi proses perolehan nutrisi dan transformasi energi tumbuhan hijau?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mendeskripsikan miskonsepsi yang terjadi pada siswa Kelas VIII SMP Negeri 10 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2015/2016 pada materi proses perolehan nutrisi dan transformasi energi tumbuhan hijau.
2. Untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi miskonsepsi siswa Kelas VIII SMP Negeri 10 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2015/2016 pada materi proses perolehan nutrisi dan transformasi energi tumbuhan.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Bagi peneliti, menambah pengetahuan dan pengalaman dalam pembelajaran biologi, serta mendalami lebih lanjut tentang realita munculnya miskonsepsi siswa, sehingga masalah miskonsepsi pada siswa dapat dikurangi bahkan dicegah.
2. Bagi guru, menjadi bahan masukan agar lebih mengenali tingkat pemahaman siswa mengenai konsep-konsep secara tepat dan memperhatikan konsep-konsep yang sering mengalami miskonsepsi pada siswa sehingga guru dapat melakukan tindak lanjut yang tepat jika terdapat siswa yang terdiagnosis mengalami miskonsepsi.
Serta memotivasi guru tentang pentingnya merujuk buku-buku pelajaran biologi kepada buku-buku ilmiah standar dan melakukan inovasi baru dalam teknik pengajaran sehingga guru dapat meminimalkan resiko miskonsepsi di masa yang akan datang.
3. Bagi siswa, dapat menyadari pada materi mana mereka mengalami miskonsepsi sehingga ke depannya miskonsepsi tidak lagi terjadi.
4. Bagi sekolah, memperbaiki kualitas sekolah dengan meningkatkan kemampuan guru dan siswa dalam penguasaan konsep sehingga miskonsepsi dapat diminimalisir.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Untuk menghindari kesalahan penafsiran, maka perlu dikemukakan ruang lingkup penelitian sebagai berikut:

1. Miskonsepsi memiliki arti sebagai sesuatu yang tidak akurat akan konsep, penggunaan konsep yang salah, klasifikasi contoh yang salah, kekacauan konsep-konsep yang berbeda dan hubungan hierarkis konsep-konsep yang tidak benar (Suparno, 2005: 5).
2. Miskonsepsi diukur dengan menggunakan metode *Certainty Of Response Index* (CRI) dengan cara mengukur tingkat keyakinan atau kepastian seseorang dalam menjawab setiap pertanyaan yang diberikan.
3. CRI berdasarkan suatu skala yang tetap, dalam penelitian skala yang digunakan adalah skala enam (0-5), yaitu: (0) *Totally Guessed Answer* (Tidak Tahu Sama Sekali); (1) *Almost Guess* (Sedikit Tahu); (2) *Not Sure* (Tidak Yakin); (3) *Sure* (Yakin); (4) *Almost Certain* (Hampir Sangat Yakin); dan (5) *Certain* (Sangat Yakin) (Hasan, 1999: 297).
4. Materi pokok yang diteliti adalah Proses Perolehan Nutrisi dan Transformasi Energi pada Tumbuhan Hijau (K.D. 2.2 Mendeskripsikan proses perolehan nutrisi dan transformasi energi pada tumbuhan hijau).
5. Sampel penelitian adalah siswa-siswi Kelas VIII SMP Negeri 10 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2015/2016.

F. Kerangka Pikir

Siswa merupakan manusia yang mengalami banyak pengalaman belajar. Melalui pengalaman belajar inilah siswa dapat memperoleh pengetahuan baru yang bermanfaat untuk dirinya. Dalam membentuk pengetahuannya,

ada proses yang dialami yaitu pembentukan konsep, asimilasi konsep, akomodasi konsep, dan equilibrasi. Pada pembentukan konsep, siswa secara naluri akan memperoleh pengetahuannya berdasarkan lingkungan di sekitarnya ke dalam struktur kognitif yang dimiliki. Hasil dari pembentukan konsep yang telah dilakukan siswa berdasarkan pengalamannya sendiri ini disebut prakonsepsi atau konsepsi awal.

Prakonsepsi yang dimiliki siswa sebelum memasuki pembelajaran formal di sekolah bermacam juga berbeda-beda tiap individu yang disebabkan oleh perbedaan latar belakang dan kemampuan masing-masing siswa dalam membentuk konsep.

Siswa telah mengalami asimilasi konsep dan akomodasi konsep apabila dalam pembelajaran siswa mampu mengaitkan prakonsepsi yang dimiliki dengan definisi formal yang diajarkan. Pada dasarnya, siswa memiliki kemampuan alami untuk mengasimilasi konsep karena kemampuan ini merupakan kemampuan adaptasi mereka terhadap suatu kondisi pembelajaran yang ada. Namun, terkadang asimilasi konsep yang dilakukan oleh siswa ada yang berhasil membuatnya memahami konsep yang sesungguhnya dan ada juga siswa yang tidak berhasil untuk memahami konsep yang sesungguhnya. Hal ini berkaitan dengan proses berpikir, pemahaman seseorang, pengalaman, dan kemampuan dasar yang dimiliki berbeda-beda. Pada tahap pemahaman ini, seseorang berpotensi mengalami konsepsi yang salah atau tidak sesuai dengan konsep diakui para ahli sehingga siswa mengalami miskonsepsi.

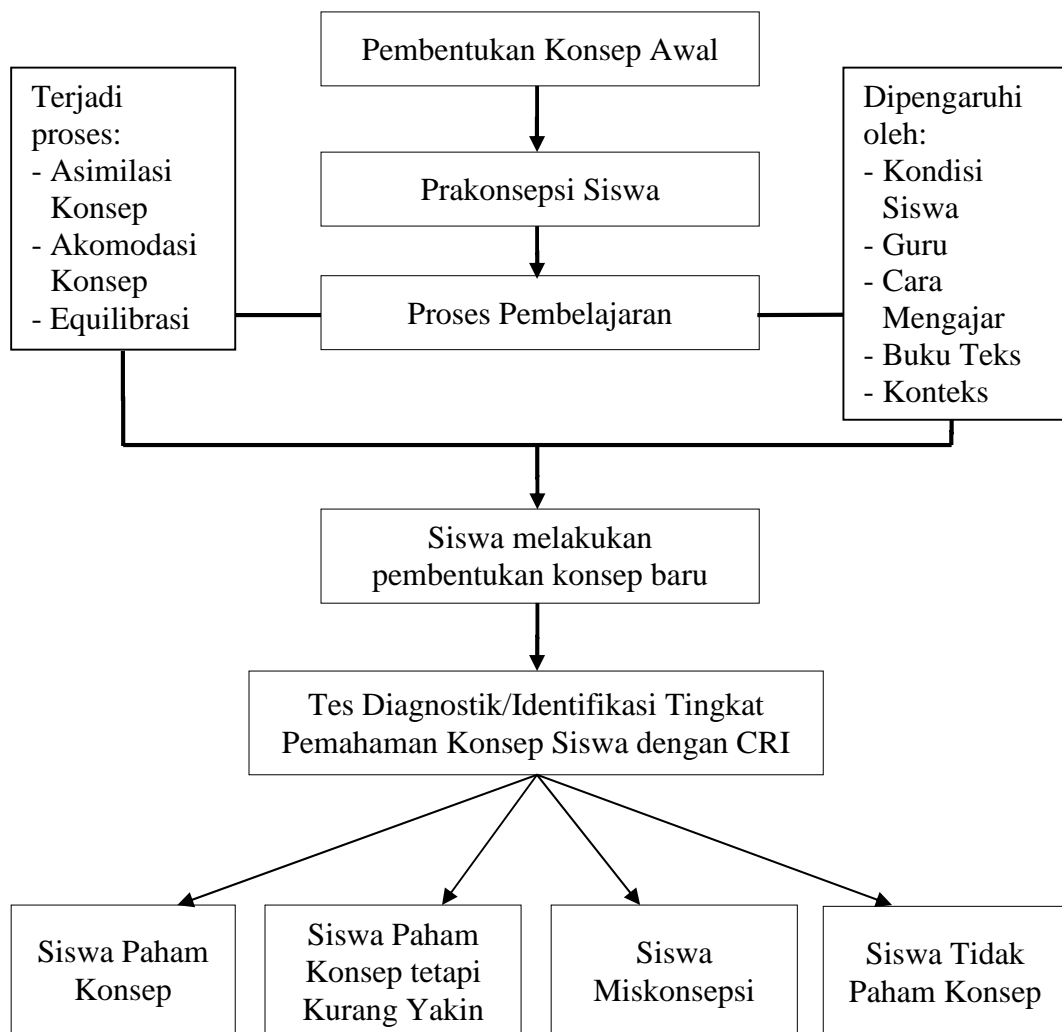
Miskonsepsi yang dialami siswa bisa disebabkan oleh beberapa faktor baik faktor internal yaitu dari dalam dirinya sendiri maupun faktor eksternal yaitu dari luar dirinya seperti guru, buku teks, cara mengajar, konteks, dan lingkungan sekitar juga turut mempengaruhi pemahaman konsepnya.

Miskonsepsi dapat melekat pada siswa sehingga dapat menghambat dan menyesatkan pemahaman siswa yang tentunya akan berdampak negatif terhadap pembentukan pengetahuan siswa ke depannya. Oleh sebab itu, perlu dilakukan identifikasi miskonsepsi pada siswa sehingga dapat diketahui pada konsep/subkonsep materi yang salah dalam pemahaman siswa.

Pendeteksian miskonsepsi pada siswa dapat dilakukan melalui berbagai macam teknik. Salah satu teknik yang dapat mendeteksi adanya miskonsepsi pada siswa yang dinilai mumpuni untuk mengidentifikasi dengan baik yaitu *Certainty Of Response Index (CRI)* dengan tes diagnostik pilihan benar-salah beralasan. Dengan menggunakan teknik ini dapat diukur miskonsepsi seseorang dengan cara mengukur tingkat keyakinan atau kepastian seseorang dalam menjawab setiap pertanyaan yang diberikan. CRI berdasarkan suatu skala yang tetap, dalam penelitian skala yang digunakan adalah skala enam (0-5), yaitu: (0) *Totally Guessed Answer*; (1) *Almost Guess*; (2) *Not Sure*; (3) *Sure*; (4) *Almost Certain*; dan (5) *Certain*. Skala ini untuk menentukan nilai sejauh mana tingkat keyakinan atau kepercayaan yang dimiliki siswa dalam menjawab pertanyaan. Jadi, angka 0 menunjukkan tingkat keyakinan yang dimiliki siswa sangat rendah sedangkan angka 5 menunjukkan tingkat keyakinan

yang dimiliki siswa sangat tinggi. Sehingga, dengan melihat skala yang ada pada siswa, dapat ditentukan bahwa apakah siswa tersebut termasuk dalam siswa yang memahami konsep, memahami konsep tetapi kurang yakin, miskonsepsi utuh, dan benar-benar tidak paham konsep.

Untuk mengetahui alur kerangka pikir secara umum, dapat dilihat bagan kerangka pikir sebagai berikut:



Gambar 1. Bagan Kerangka Pikir

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Pembelajaran IPA

Belajar merupakan suatu kebutuhan pokok yang sangat mendasar bagi setiap individu, karena dengan belajar individu mengalami suatu perubahan tingkah laku. Perubahan tingkah laku ini dapat ditunjukkan seperti berubahnya tingkat pengetahuan yang dimiliki, keterampilan dan sikap serta perubahan aspek-aspek lainnya.

Pembelajaran sering juga disebut dengan belajar mengajar sebagai terjemahan dari istilah *instructional* yang terdiri atas dua kata yaitu belajar dan mengajar. Belajar adalah suatu proses yang ditandai dengan adanya perubahan pada diri seseorang. Sesuai yang dinyatakan Sudjana (2009: 28), perubahan sebagai hasil dari proses belajar dapat ditunjukkan dalam berbagai bentuk seperti berubah pengetahuannya, kecakapan dan kemampuannya, daya reaksinya, daya penerimaannya dan lain-lain aspek yang ada dalam individu.

Menurut Sagala (2007: 63) pembelajaran mempunyai dua karakteristik yaitu (1) Dalam proses pembelajaran melibatkan proses mental siswa secara maksimal, bukan hanya menuntut siswa untuk sekedar mendengar, mencatatkan tetapi menghendaki aktivitas siswa dalam proses berpikir.

(2) Dalam pembelajaran membangun suasana dialogis dan proses tanya jawab terus menerus yang diarahkan untuk memperbaiki dan meningkatkan kemampuan berpikir siswa, yang pada gilirannya kemampuan berpikir itu akan dapat membantu siswa untuk memperoleh pengetahuan yang mereka konstruksi sendiri.

Permendiknas No. 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi memberikan pengertian bahwa Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Pendidikan IPA diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari. Proses pembelajarannya menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Pendidikan IPA diarahkan untuk inkuiri dan berbuat sehingga dapat membantu peserta didik untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar (Depdiknas, 2006: 417).

Pendidikan sains telah mengalami pergeseran yang lebih menekankan proses belajar mengajar dan metode penelitian yang menitikberatkan konsep bahwa dalam belajar seseorang berkontribusi pengetahuannya. Dalam pendidikan sains juga telah lama diusahakan agar partisipasi siswa

dalam membangun pengetahuannya lebih ditekankan (Tawil dan Liliasari, 2014: 4). Para ahli pendidikan dan pembelajaran IPA menyatakan bahwa pembelajaran IPA seyogyanya melibatkan siswa dalam berbagai ranah, yaitu ranah kognitif, psikomotorik, dan afektif (Djojosoediro, 2010: 23). Dengan demikian, menurut NRC (Djojosoediro, 2010: 23) pembelajaran IPA yang berpusat pada siswa dan menekankan pentingnya belajar aktif berarti mengubah persepsi tentang guru yang selalu memberikan informasi dan menjadi sumber pengetahuan bagi siswa.

Bruner (dalam Tawil dan Liliasari, 2014: 4) menyatakan proses belajar dapat dibedakan pada tiga fase yaitu:

1. Informasi, dalam tiap pelajaran diperoleh sejumlah informasi, ada yang menambah pengetahuan yang telah dimiliki, ada yang memperhalus dan memperdalamnya, ada pula informasi yang bertentangan dengan apa yang telah diketahui sebelumnya.
2. Transformasi, informasi itu harus dianalisis, diubah atau ditransformasi ke dalam bentuk yang lebih abstrak, atau konseptual agar dapat digunakan untuk hal-hal yang lebih luas. Dalam hal ini bantuan guru sangat diperlukan.
3. Evaluasi, kemudian dinilai manakah pengetahuan yang diperoleh dan transformasi itu dapat dimanfaatkan untuk memahami gejala-gejala lain.

Dalam belajar IPA siswa diarahkan untuk membandingkan hasil prediksi siswa dengan teori melalui eksperimen dengan menggunakan metode ilmiah. Pendidikan IPA di sekolah diharapkan dapat menjadi wahana bagi

peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitarnya, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari, yang didasarkan pada metode ilmiah. Sehingga dalam pembelajaran IPA di sekolah tidak cukup hanya dengan pemindahan konsep yang dimiliki guru IPA kepada siswa, latihan tanpa makna, menghafal rumus-rumus, dan lain sebagainya (Hasruddin, 2001: 36). Pembelajaran IPA menekankan pada pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar siswa mampu memahami alam sekitar melalui proses “mencari tahu” dan “berbuat”, hal ini akan membantu siswa untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam (Depdiknas, 2006: 417). Dalam pembelajaran IPA, paling tidak ada dua kondisi persyaratan yang harus dipenuhi agar siswa dapat memperoleh pemahaman yang mendalam, yaitu (1) buku teks yang relevan, signifikan dan mutakhir, serta (2) guru sebagai “model inkuiri” yang kreatif, inovatif, dan produktif (Hasruddin, 2001: 38).

Pembelajaran IPA harus dapat memberikan peluang kepada siswa untuk memecahkan masalah yang dihadapi, mengembangkan keterampilan proses dan mengaplikasikan pengetahuannya ke dalam kehidupan sehari-hari, tidak hanya sekedar memberikan informasi-informasi saja (Hasruddin, 2001: 40). Menurut Johnson (dalam Hasruddin, 2001: 40) dengan melakukan kegiatan di luar kelas yang dapat membuat siswa melihat dan merasakan sendiri masalah yang terdapat di dalam masyarakat, sehingga siswa dapat menerapkan pengetahuannya yang diperoleh di dalam kelas untuk memecahkan masalah yang dihadapinya.

Dan siswa dapat membentuk sendiri pengetahuan mereka secara aktif melalui interaksi dengan lingkungannya, karena perkembangan konseptual merupakan hasil dari interaksi konsep yang telah ada dengan pengalaman yang baru. Oleh sebab itu, suatu pendekatan proses dapat memberi kesempatan kepada siswa untuk ikut menghayati proses penemuan atau menyusun suatu konsep sebagai suatu keterampilan proses. Dengan demikian suatu proses belajar tidak hanya merupakan transfer pengetahuan.

Pemahaman konsep sangatlah penting dilakukan dalam proses pembelajaran IPA, karena siswa harus memahami konsep ilmu pengetahuan, baik konsep umum tentang IPA atau bagian-bagian dari IPA itu sendiri (Wisudawati dan Sulistyowati, 2014: 233). Untuk menikmati proses pembelajaran IPA, siswa harus mengonstruksi pengetahuan di benak mereka, karena pada dasarnya pengetahuan tidak dapat dipisahkan menjadi fakta atau proporsi yang terpisah, tetapi mencerminkan keterampilan yang dapat diterapkan (Marlina, dalam Yahya, 2014: 157). Salah satu pembelajaran yang dapat mendukung siswa dalam mengonstruksi pengetahuan mereka adalah pembelajaran kontekstual yang menerapkan sejumlah prinsip belajar. Prinsip belajar yang mendukung salah satunya konstruktivisme (*Constructivism*) (Khusniati, 2012: 208). Konstruktivisme merupakan landasan berpikir pendekatan *Contextual teaching and learning* (CTL), yaitu bahwa pengetahuan dibangun oleh manusia sedikit demi sedikit, dan hasilnya diperluas melalui konteks yang terbatas. Pengetahuan bukanlah seperangkat fakta-fakta, konsep-konsep,

atau kaidah yang siap untuk diambil dan diingat. Manusia harus mengonstruksi pengetahuan itu dan memberi makna melalui pengalaman nyata. Dengan dasar itu pembelajaran harus dikemas menjadi proses “mengonstruksi” bukan “menerima” pengetahuan. Dalam proses pembelajaran, siswa membangun sendiri pengetahuan mereka melalui keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran di mana siswa menjadi pusat kegiatan bukan guru (Khusniati, 2012: 208). Dan pembentukan konsep ini bukanlah barang jadi, tetapi terus berkembang seiring perkembangan mental siswa (Wisudawati dan Sulistyowati, 2014: 45).

IPA di sekolah mengajarkan siswa untuk dapat memahami sepenuhnya konsep dan menerapkannya untuk memecahkan suatu masalah. Menyadari pentingnya hal tersebut, guru diharapkan memilih metode dan pendekatan yang tepat dalam mengoptimalkan keterlibatan siswa di dalam kelas untuk meningkatkan proses pembelajaran yang lebih bermakna, khususnya dalam Kurikulum 2013 (Syafii, 2013: 221). Oleh karena itu, Kurikulum 2013 mengamanatkan pendekatan saintifik dalam pembelajaran. Pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar siswa secara aktif mengonstruksi konsep, hukum, atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati, merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan, dan mengomunikasikan konsep, hukum, atau prinsip yang ditemukan (Machin, 2014: 28). Dengan proses-proses yang dilalui dalam pendekatan saintifik tersebut, tujuan pembelajaran dengan pendekatan saintifik dapat

meningkatkan kemampuan intelek siswa sehingga cara berpikir siswa terhadap suatu konsep, hukum, atau prinsip dapat terbentuk dengan baik dan juga dapat melatih siswa dalam mengomunikasikan ide-ide yang ada dalam pikirannya tentang suatu konsep, hukum, atau prinsip sebagai bagian dalam menulis artikel ilmiah.

B. Konsep IPA

Konsep merupakan desain awal untuk mengkonstruksi pengetahuan seseorang dalam memahami sesuatu (Kustiyah, 2007: 25). Sehingga menurut Kustiyah, konsep dipandang sebagai pandangan konstruktivisme. Dari pandangan Kustiyah inilah seakan mendukung pandangan Karl Popper mengenai ciri terbaik dari suatu teori atau konsep, yang memberikan arti yang luas bahwa jika konsep dibangun atas dasar konstruktivisme maka konsep akan selalu sejalan dengan perkembangan kognitif manusia sehingga konsep-konsep dasar bisa menjadi konsep yang bercabang (Kustiyah, 2007: 25).

Pengertian lain tentang konsep yaitu benda-benda, kejadian-kejadian, situasi-situasi, atau ciri-ciri yang khas dan yang terwakili dalam setiap budaya oleh suatu tanda atau simbol menurut Ausubel (dalam Halomoan, 2010: 3). Jadi, menurut Halomoan (2010: 3) konsep merupakan abstraksi dari ciri-ciri sesuatu yang mempermudah komunikasi antara manusia dan yang memungkinkan manusia berpikir.

Tafsiran perorangan terhadap banyak konsep berbeda-beda. Misalnya, penafsiran konsep *ibu* atau *cinta* berbeda untuk setiap orang. Tafsiran

konsep oleh seseorang disebut konsepsi (Halomoan, 2010: 3). Konsepsi secara bahasa dapat diartikan pendapat (paham). Sehingga, konsepsi dapat berarti pemahaman seseorang yang terbentuk dari abstraksi peristiwa konkret dari suatu konsep objek tertentu. Walaupun dalam biologi kebanyakan konsep mempunyai arti yang jelas, bahkan yang sudah disepakati oleh para tokoh Biologi, nyatanya konsepsi setiap orang bisa berbeda-beda. Konsepsi siswa mengenai konsep tertentu dapat berbeda dari konsepsi guru atau buku teks (Halomoan, 2010: 3).

Konsepsi kemudian dikembangkan menjadi dua istilah penting, yaitu prakonsepsi dan miskonsepsi.

Menurut Barke *et al.* (dalam Khotimah, 2014: 13) seseorang yang memperoleh pengetahuan awal tentang sains berdasarkan pengalaman dalam kehidupan sehari-hari disebut prakonsepsi. Sedangkan menurut Halomoan (2010: 3) prakonsepsi adalah konsep-konsep tentang sesuatu yang dimiliki siswa berdasarkan pengalamannya sebelum ia memasuki ruang pembelajaran dan konsep yang dimiliki siswa tersebut belum tentu sama dengan konsep para ahli.

Suparno (2005) menyebutkan bahwa prakonsepsi adalah konsep awal yang dimiliki oleh siswa yang dapat berasal dari orangtua, teman, sekolah awal, dan pengalaman di lingkungan siswa. Seorang anak dapat membangun sendiri pengetahuan awalnya dari pengalaman informal ataupun percobaan yang dialami. Pengetahuan awal ini juga diistilahkan sebagai prakonsepsi

atau *prior ideas* yang dikemukakan oleh Allen (dalam Khotimah, 2014: 13).

Prakonsepsi ini harus difasilitasi dengan tuntunan pengajaran yang bermakna agar dapat relevan dengan konsep ilmiah yang benar. Maka dapat dipahami bahwa prakonsepsi adalah konsepsi awal siswa yang berasal dari pengalaman-pengalaman yang dialami dan dapat dipengaruhi lingkungan sekitar sebelum mendapatkan pembelajaran secara formal.

Menurut Ausubel (1968), konsep diperoleh dengan dua cara yaitu pembentukan konsep dan asimilasi konsep. Sedangkan, menurut Piaget (dalam Zirbel, 2001: 1) siswa membangun konsep baru melalui pembentukan konsep, proses adaptasi secara asimilasi dan akomodasi, yang pada akhirnya siswa mencapai equilibrasi (keseimbangan) terhadap suatu konsep.

1. Pembentukan Konsep

Banyak konsep yang sudah diperoleh berkembang semasa kecil.

Menurut Zirbel (2001: 2) secara sadar anak sudah membentuk dan memahami suatu masalah yang dilihatnya dan menyimpannya sebagai sebuah konsep. Akan tetapi, konsep itu telah mengalami modifikasi atau perubahan karena pengalaman-pengalaman yang dijalani.

Pembentukan konsep merupakan proses induktif. Bila anak dihadapkan pada stimulus lingkungan, akan mengabstraksi sifat atau atribut tertentu yang sama dari berbagai stimulus. Pembentukan konsep merupakan suatu bentuk belajar penemuan, paling sedikit dalam bentuk primitif. Pembentukan konsep juga ditunjukkan oleh

orang-orang yang lebih tua dalam situasi kehidupan nyata dan laboratorium, tetapi dengan tingkat kerumitan yang lebih tinggi. Pembentukan konsep mengikuti pola contoh/aturan atau pola “*egrule*” (*eg = example = contoh*). Anak yang belajar akan dihadapkan pada sejumlah contoh dan mencontoh konsep tertentu. Melalui proses diskriminasi dan abstraksi, anak menetapkan suatu aturan yang menentukan kriteria untuk konsep itu (Dahar, 2011: 64). Dengan adanya proses diskriminasi, yaitu proses membandingkan atau membedakan contoh-contoh ataupun noncontoh-noncontoh, siswa akan mengalami perlawanan atau persetujuan dalam pembentukan konsepsi. Melalui proses abstraksi, yaitu proses untuk menemukan suatu konsistensi logika atas suatu peristiwa atau fenomena, siswa akan mendapatkan suatu kepastian atau definisi melalui penyaringan terhadap gejala atau peristiwa (Mustaqim, 2014: 11).

Pembentukan konsep ini dibentuk dari proses menggali gagasan atau ide dari fakta-fakta yang ditemukan oleh anak dan akan dikaitkan di dalam pikiran anak tersebut (Zirbel, 2001: 11).

Menurut Piaget (dalam Peng, 2010: 4) pembentukan konsep ini diistilahkan sebagai “*skema*”. *Skema* tidak dapat dilihat dan tidak memiliki bentuk fisik, tetapi berupa konstruksi mental yang dapat berupa konsep atau kategori. *Skema* seorang siswa akan selalu berkembang akibat pengaruh lingkungan (Wisudawati dan Sulistyowati, 2014: 35).

2. Asimilasi Konsep

Asimilasi adalah proses kognitif seseorang dalam mengintegrasikan suatu konsep, persepsi, dan pengalaman ke dalam skema yang telah ada dalam pikirannya (Wisudawati dan Sulistyowati, 2014: 36).

Setelah masuk sekolah, anak-anak dihadapkan untuk belajar banyak konsep melalui asimilasi konsep. Berlawanan dengan pembentukan konsep yang bersifat induktif, asimilasi konsep bersifat deduktif.

Dalam proses ini anak-anak diberi nama konsep dan atribut konsep. Ini berarti bahwa mereka akan belajar arti konseptual baru dengan memperoleh penyajian atribut-atribut ini dengan gagasan-gagasan relevan yang sudah ada dalam struktur kognitif mereka menurut Ausubel (dalam Dahar, 2011: 65).

Untuk memperoleh konsep melalui proses asimilasi, orang yang belajar harus sudah memperoleh definisi formal konsep itu. Rosser (1984) menyatakan bahwa suatu definisi formal suatu kata menunjukkan kesamaan dengan konsep tertentu dan membedakan kata itu dari konsep-konsep lain.

Proses asimilasi terjadi jika konsep baru yang dipelajari tidak berbeda jauh dengan skema yang telah dimiliki sehingga seseorang memproses pembentukan konsep tersebut dengan menyempurnakan skema yang dimiliki sehingga lebih terinci (Wisudawati dan Sulistyowati, 2014: 36).

Menurut Zirbel (2001: 1) siswa akan mengasimilasi informasi-informasi yang ada dan mencoba untuk menyusunnya menjadi suatu *network* dan mencoba menyocokkan kembali menjadi informasi yang baru. Pada tahapan ini siswa tetap melakukan asimilasi pengetahuan. Sedangkan menurut Peng (2010: 4) asimilasi cenderung menempatkan lingkungan ke dalam konsep seseorang atau skema yang sudah diperolehnya.

3. Akomodasi Konsep

Akomodasi merupakan suatu proses pembentukan pengetahuan dalam skema seorang siswa, dengan cara membuat skema yang baru atau memodifikasi skema yang sudah ada. Hal ini disebabkan pengetahuan baru berbeda dengan skema yang telah dimiliki oleh seorang siswa. Menurut Suparno (dalam Wisudawati dan Sulistyowati, 2014: 36) akomodasi adalah membentuk skema baru yang dapat cocok dengan rangsangan yang baru dan memodifikasi skema yang ada sehingga cocok dengan rangsangan itu. Siswa dapat memodifikasi skema sehingga sesuai dengan konsep yang diberikan oleh guru dengan melakukan penalaran-penalaran dan dapat membentuk skema baru yang sesuai dengan kejadian atau fakta yang mereka jumpai (Wisudawati dan Sulistyowati, 2014: 36).

Zirbel (2001: 1) menyatakan bahwa siswa telah berpikir dengan kritis di semua argumentasi yang diciptakan menurut pandangannya dan

mengatur kembali gagasan atau ide-idenye tersebut – siswa telah melakukan akomodasi pengetahuannya dan mengevaluasi keyakinannya terhadap konsep yang dimiliki. Sedangkan Peng (2010: 4) menyatakan bahwa dalam adaptasi akomodasi, seseorang akan memperbaharui skemanya menjadi baru dengan melihat lingkungan yang akan dijumpai pada waktu berikutnya.

Menurut Posner dkk. (1982) pada tahap akomodasi, seorang siswa akan melakukan penyesuaian konsep yang dimiliki dengan konsep yang sedang dipelajari. Hal ini disebabkan konsep yang dimiliki siswa berbeda dengan konsep yang sedang dipelajarinya. Agar terjadi proses akomodasi, dibutuhkan beberapa keadaan dan syarat sebagai berikut:

- a. Harus ada ketidakpuasan siswa terhadap konsep yang sudah ada, sehingga siswa yakin bahwa konsep lama mereka sudah tidak dapat lagi digunakan untuk mempelajari fenomena baru.
- b. Konsep yang baru harus dapat dimengerti, rasional, dan memecahkan masalah atau fenomena baru.
- c. Konsep yang baru harus masuk akal, dapat memecahkan dan menjawab persoalan yang terdahulu, dan konsisten dengan teori yang telah disusun.
- d. Konsep baru harus berdaya guna bagi perkembangan penelitian dan penemuan baru.

4. Equilibrasi

Proses pembentukan pengetahuan dalam skema kognitif seorang individu akibat dari proses adaptasi secara asimilasi maupun akomodasi untuk dapat mencapai suatu equilibrasi atau keseimbangan. Proses pencapaian equilibrasi akan berlangsung berlainan antarindividu yang dipengaruhi oleh kemampuan intelektual masing-masing individu dalam membuat suatu penalaran untuk memahami pengetahuan/konsep, persepsi, maupun fakta (Wisudawati dan Sulistyowati, 2014: 37).

Zirbel (2001: 1) memaknai bahwa pada akhirnya pengetahuan/konsep baru dan cara berpikir baru yang diperoleh siswa telah menjadi bagian dari dasar/pondasi siswa dan di lain sisi siswa telah berusaha ke arah “memperoleh kepasihan” dalam konsep baru yang diperolehnya sehingga konsep ini akan menjadi konsep yang dapat dibangun kembali untuk kedepannya dan menjadi konsep yang lebih maju lagi.

5. Tingkat Pencapaian Konsep

Konsep berkembang melalui satu seri tingkatan. Tingkatan-tingkatan itu mulai dengan hanya mampu menunjukkan suatu contoh konsep hingga dapat sepenuhnya menjelaskan atribut-atribut konsep. Pada tingkat yang sama, tidak semua konsep dapat dicapai.

Klausmeier (dalam Dahar, 2011: 69) menghipotesiskan bahwa ada empat tingkat pencapaian konsep. Orang sampai pada pencapaian tingkat tertinggi dengan kecepatan berbeda-beda dan ada konsep-

konsep yang tidak pernah tercapai pada tingkat paling tinggi. Konsep-konsep yang berbeda dipelajari di usia yang berbeda pula.

Klausmeier menerapkan tingkat pencapaian konsep ini hanya pada konsep-konsep yang mempunyai lebih dari satu contoh yang dapat diamati atau wakil contoh dan konsep ini didefinisikan dalam atribut-atribut. Jadi, konsep-konsep yang diajarkan di sekolah umumnya memenuhi persyaratan yang dikemukakan oleh Klausmeier.

Uraian tentang empat tingkat pencapaian konsep menurut Klausmeier (dalam Dahar, 2011: 70) yaitu:

a) Tingkat Konkret

Seseorang telah mencapai konsep pada tingkat konkret apabila mengenal suatu benda yang telah dihadapinya.

b) Tingkat Identitas

Pada tingkat identitas, seseorang akan mengenal suatu objek: a) sesudah selang suatu waktu; b) bila orang itu mempunyai orientasi ruang (*spatial orientation*) yang berbeda terhadap objek itu; atau c) bila objek itu ditemukan melalui suatu cara indra yang berbeda, misalnya mengenal sebuah bola dengan cara menyentuh bola itu bukan dengan melihatnya.

c) Tingkat Klasifikasi

Pada tingkat klasifikasi, siswa mengenal persamaan (*equivalence*) dari dua contoh yang berbeda dari kelas yang sama. Walaupun siswa itu tidak dapat menentukan kriteria atribut ataupun menentukan kata yang dapat mewakili konsep itu, siswa dapat

mengklasifikasikan contoh dan noncontoh konsep, sekalipun contoh dan noncontoh itu mempunyai banyak atribut yang mirip.

d) **Tingkat Formal**

Untuk pencapaian konsep pada tingkat formal, siswa harus dapat menentukan atribut-atribut yang membatasi konsep. Dapat disimpulkan bahwa siswa telah mencapai suatu konsep pada tingkat formal bila siswa itu dapat memberi nama konsep itu, mendefinisikan konsep itu dalam atribut-atribut kriterianya, mendiskriminasi dan memberi nama atribut-atribut yang membatasi, dan mengevaluasi atau memberikan secara verbal contoh dan noncontoh konsep (Dahar, 2011: 71).

6. Pemahaman Konsep

Pemahaman atau *comprehension* merupakan salah satu unsur psikologis dalam belajar yang mengharuskan siswa untuk mengerti secara mental makna dan aplikasi dari konsep sehingga siswa dapat memahami konsep secara menyeluruh (Sadirman, 2012: 42). Siswa yang memahami konsep secara menyeluruh harus mengetahui berbagai atribut yang dimiliki suatu objek serta hubungan-hubungannya dengan objek lain. Akan tetapi, setelah mempelajari konsep, siswa tidak selalu bisa memahami konsep sesuai dengan tujuan pembelajaran.

Kemungkinan yang dapat terjadi saat siswa mempelajari konsep diantaranya: siswa tidak memahami, samar-samar, segera lupa atau lupa sebagian, atau benar-benar memahami (Widdiharto, 2008: 14).

Abraham (1992) mengemukakan enam derajat atau tingkatan pemahaman dalam menjawab soal uraian untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap konsep (Tabel 1) sebagai berikut:

Tabel 1. Pengelompokan Derajat Pemahaman Konsep

No	Derajat Pemahaman	Kriteria Penilaian
1	Tidak ada respon	Kosong Tidak tahu Tidak mengerti
2	Tidak paham	Mengulangi pertanyaan Respon tidak jelas
3	Miskonsepsi utuh	Respon menunjukkan ketidaklogisan atau informasi yang diberikan tidak jelas
4	Paham sebagian dengan miskonsepsi	Respon menunjukkan pemahaman konsep tetapi juga miskonsepsi
5	Paham sebagian	Respon yang diberikan memberikan komponen yang diinginkan tetapi belum lengkap
6	Paham secara lengkap	Respon yang diberikan meliputi semua komponen yang diinginkan

Sumber: Abraham (1992)

Jawaban siswa tersebut kemudian dianalisis untuk menilai bagaimana kategori pemahaman dalam menjawab soal. Abraham (1992) mengelompokkan kategori siswa dalam menjawab soal dengan tiga kategori yakni, “paham” yang terdiri dari kategori paham secara lengkap dan paham sebagian, “miskonsepsi” yang terdiri dari dengan sebagian miskonsepsi dan miskonsepsi, dan “tidak paham konsep”.

C. Miskonsepsi

1. Pengertian Miskonsepsi

Miskonsepsi disebut juga salah konsep karena menunjuk pada suatu konsep yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah yang diterima ahli

pada bidang tersebut (Suparno, 2005: 4). Novak (dalam Halomoan, 2010: 3) mendefinisikan miskonsepsi sebagai suatu interpretasi konsep-konsep dalam suatu pernyataan yang tidak dapat diterima. Brown (dalam Halomoan, 2010: 3) menjelaskan miskonsepsi sebagai suatu pandangan yang naif dan mendefinisikannya sebagai suatu gagasan yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah yang sekarang diterima. Fowler (dalam Halomoan, 2010: 4) menjelaskan arti yang lebih rinci tentang miskonsepsi, yaitu pengertian yang tidak akurat akan konsep, penggunaan konsep yang salah, klasifikasi contoh-contoh yang salah, kecacauan konsep-konsep yang berbeda, dan hubungan heirarkis konsep-konsep yang tidak benar. Miskonsepsi adalah suatu keadaan saat proses konstruk tersebut bertentangan dengan konsepsi para ahli, sehingga akan menjadi penghalang terjadinya pembentukan pengetahuan sains yang benar, hal ini dikemukakan oleh Allen (dalam Khotimah, 2014: 15).

Berdasarkan penjelasan-penjelasan tersebut maka miskonsepsi dapat diartikan sebagai konsepsi siswa yang terbentuk dari suatu pengalaman tidak sesuai dengan konsepsi para ahli dalam bidangnya, sehingga dapat menjadi penghalang untuk membentuk pengetahuan sains yang benar.

2. Sifat Miskonsepsi

Miskonsepsi merupakan sebuah penghambat proses konstruksi konsepsi ilmiah terutama dalam pembelajaran sains. Berdasarkan hasil suatu penelitian oleh Driver (dalam Khotimah, 2014: 15) yang

mengemukakan hal-hal mengenai sifat miskonsepsi sebagai berikut:

- a) Miskonsepsi bersifat pribadi. Bila dalam suatu kelas, siswa disuruh menulis tentang percobaan yang sama (misal, hasil demonstrasi guru) mereka memberikan berbagai interpretasi. Setiap siswa melihat dan menginterpretasikan eksperimen itu menurut caranya sendiri. Setiap siswa mengonstruksi kebermaknaannya sendiri.
- b) Miskonsepsi memiliki sifat yang stabil. Kerap kali terlihat bahwa gagasan ilmiah ini tetap dipertahankan siswa, walaupun guru sudah memberikan suatu kenyataan yang berlawanan.
- c) Bila menyangkut koherensi, siswa tidak merasa butuh pandangan yang koheren sebab interpretasi dan prediksi tentang peristiwa-peristiwa alam praktis kelihatannya cukup memuaskan. Kebutuhan akan koherensi dan kriteria untuk koherensi menurut persepsi siswa tidak sama dengan yang dipersepsi ilmuwan (Dahar, 2011: 154).

3. Penyebab Miskonsepsi

Miskonsepsi dapat berasal dari siswa sendiri, dari guru yang menyampaikan konsep yang keliru, dan metode mengajar yang kurang tepat. Secara lebih jelas penyebab dari adanya miskonsepsi sebagai berikut:

a. Kondisi Siswa

Menurut Liliawati (2009: 160) Miskonsepsi yang berasal dari siswa sendiri dapat terjadi karena asosiasi siswa terhadap istilah

sehari-hari yang menyebabkan miskonsepsi. Intuisi yang salah dan perasaan siswa dapat juga menimbulkan miskonsepsi.

Hal ini didukung oleh pendapat dari Suparno (2005: 53) yang menyatakan bahwa miskonsepsi ini disebabkan oleh prakonsepsi, pemikiran asosiatif dan humanistik, reasoning yang tidak lengkap, intuisi yang salah, tahap perkembangan kognitif siswa, kemampuan siswa, dan minat belajar siswa serta kurangnya pengetahuan dari siswa.

Menurut Tekkaya (2002: 260) miskonsepsi juga timbul ketika siswa sedang dalam tahap mengombinasikan konsep pembelajaran yang baru (tumbuhan membuat makanan mereka sendiri) dengan konsep lama yang sebelumnya diketahui (tumbuhan memperoleh makanan dari tanah). Situasi seperti ini dapat membuat konflik konsep di dalam pikiran siswa.

b. Guru

Dari sekian banyak guru, mungkin saja salah satu dari mereka tidak memahami konsep dengan baik yang akan berikan pada muridnya. Hal ini dapat saja membuat siswa mengalami miskonsepsi apabila kesalahan pemahaman guru yang kurang baik tersebut diteruskan kepada siswa. Ketidakmampuan dan ketidakberhasilan guru dalam menampilkan aspek-aspek esensi dari konsep yang bersangkutan, serta ketidak mampuan menunjukkan hubungan konsep satu dengan konsep lainnya pada situasi dan kondisi yang tepat (Liliawati, 2009: 160). Sedangkan menurut Suparno (2005) guru bisa menjadi

penyebab miskonsepsi karena guru tidak menguasai bahan, guru bukan berasal dari lulusan bidang ilmu yang berkaitan, guru tidak membiarkan siswa mengungkapkan gagasan/ide, dan relasi antara guru dengan siswa tidak baik. Hal ini didukung oleh Sanders (dalam Köse, 2008: 289) yang menyatakan bahwa salah satu alasan siswa mengalami miskonsepsi adalah pada gurunya. Itulah mengapa prioritas utama adalah menemukan dan mencegah adanya miskonsepsi dalam rangka meningkatkan generasi pengikut terhadap pengetahuan sains yang benar.

c. Metode Mengajar atau Cara Mengajar

Menurut Liliawati (2009: 160) penggunaan metode belajar yang kurang tepat, pengungkapan aplikasi yang salah dari konsep yang bersangkutan, serta penggunaan alat peraga yang tidak mewakili secara tepat konsep yang digambarkan dapat pula menyebabkan miskonsepsi pada diri siswa. Misalnya, seorang siswa melakukan praktikum namun tidak selesai. Siswa tersebut merasa yakin bahwa yang benar hanyalah yang telah ditemukan, padahal yang ditemukan datanya tidak lengkap. Mengajar hanya dengan memberikan ceramah dan kegiatan menulis, tidak mengungkapkan konsepsi, tidak mengoreksi PR, model analogi yang dipakai kurang tepat, dan model demonstrasi sempit juga menyebabkan miskonsepsi (Suparno, 2005).

d. Buku Teks

Faktor terjadinya miskonsepsi yang berasal dari buku salah satunya yaitu penggunaan bahasa yang terlalu sulit dan kompleks. Tidak semua siswa dapat mencerna dengan baik apa yang tertulis dalam buku, akibatnya siswa menyalah artikan maksud dari isi buku tersebut. Penggunaan gambar dan diagram dapat pula menimbulkan miskonsepsi pada diri siswa (Liliawati, 2009: 160). Hal ini sama dengan yang diungkapkan oleh Suparno (2005) yaitu dalam buku teks penjelasannya keliru, tingkat penulisan buku yang terlalu tinggi bagi siswa, siswa tidak tahu membaca buku teks yang terkait, buku fiksi dan kartun sains sering salah konsep karena alasan menariknya yang perlu. Sehingga menurut Tekkaya (2002: 261) banyak konsep dalam biologi yang saling berhubungan dan hal ini adalah kunci untuk memahami konsep yang lain. Oleh karena itu, tidak hanya kehilangan integrasi dalam topik tetapi juga presentasi topik yang kurang pas dalam buku teks mempengaruhi pemahaman siswa lebih lanjut.

e. Konteks

Menurut Liliawati (2009: 161) dalam hal ini penyebab khusus dari miskonsepsi yaitu penggunaan bahasa dalam kehidupan sehari-hari, teman diskusi yang salah, serta keyakinan dan ajaran agama. Contohnya, dalam bahasa sehari-hari siswa mengenal satuan berat ialah Kg (Kilogram) padahal satuan berat newton. Diskusi kelompok yang tidak efektif, misalnya kelompok didominasi oleh

beberapa orang dan diantara mereka ada yang mengalami miskonsepsi, maka yang mendominasi akan mempengaruhi teman-temannya yang lain. Suparno (2005) menyebutkan pula bahwa pengalaman siswa, penjelasan orangtua/orang lain yang keliru, dan konteks hidup siswa seperti TV, radio, film yang keliru, perasaan senang atau tidak senang, bebas atau tertekan dapat menjadi penyebab miskonsepsi. Pengalaman siswa dapat membentuk konsep pengetahuan yang cukup kuat karena langsung dialami oleh siswa itu sendiri (Tekkaya, 2002: 260).

Menurut Driver (dalam Khotimah, 2014: 16-17) terbentuknya miskonsepsi dalam pembelajaran khususnya tingkatan dasar banyak disebabkan oleh cara dan tipe anak dalam menerima ilmu pengetahuan. Beberapa hal yang dapat mempengaruhi terbentuknya miskonsepsi pada anak tersebut, yaitu:

- a) Terbentuknya miskonsepsi disebabkan karena anak cenderung mendasarkan berpikirnya pada hal-hal yang tampak dalam suatu situasi masalah.
- b) Dalam banyak kasus, anak hanya memperhatikan aspek-aspek tertentu saja sehingga anak mengintrepretasikan suatu fenomena dari segi sifat absolut benda-benda, bukan dari segi interaksi antara suatu sistem.
- c) Anak lebih cenderung memperhatikan perubahan daripada situasi diam.

- d) Bila anak-anak menerangkan perubahan, cara berpikir mereka cenderung mengikuti urutan kausal linier.
- e) Gagasan yang dimiliki anak mempunyai berbagai konotasi, gagasan anak inklusif dan global.
- f) Anak kerap kali menggunakan gagasan yang berbeda untuk menginterpretasikan situasi-situasi yang oleh para ilmuwan digunakan yang sama (Dahar, 2011: 154-155).

D. Proses Perolehan Nutrisi dan Transformasi Energi pada Tumbuhan Hijau

Dalam Kompetensi Dasar (K.D) 2.2 materi tentang Proses perolehan nutrisi dan transformasi energi pada tumbuhan hijau mencakup konsep fotosintesis dan respirasi.

Fotosintesis dan respirasi tumbuhan merupakan salah satu konsep dasar dalam biokimia, karena di dalamnya terdapat beberapa konsepsi-konsepsi biologis yang berkaitan dengan proses-proses kimiawi kehidupan.

Fotosintesis menyediakan makanan bagi hampir seluruh kehidupan di dunia, baik secara langsung maupun tidak langsung (Campbell, dkk., 2002: 181). Fotosintesis tidak hanya menyediakan makanan, tetapi juga menyediakan gas oksigen untuk proses respirasi atau pernapasan seluruh makhluk hidup yang ada di bumi. Dengan demikian proses fotosintesis dan respirasi adalah dua proses yang sangat penting bagi kehidupan (Susanti, 2013: 1-2).

Terminologi fotosintesis berasal dari kata *photon* yang berarti cahaya dan *synthesis* yang berarti sintesis, sehingga fotosintesis diartikan sebagai

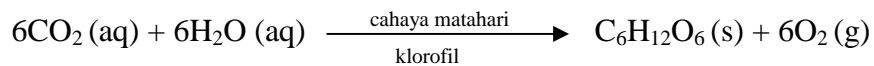
peristiwa penyusunan zat organik dari zat anorganik dengan bantuan cahaya matahari (Syamsuri, 2007: 41) atau diartikan sebagai proses pengubahan energi cahaya yang berasal dari energi matahari oleh kloroplas tumbuhan untuk diubah menjadi energi kimiawi yang disimpan dalam bentuk gula dan molekul organik lainnya (Campbell, 2010: 200).

Reaksi fotosintesis berlangsung pada organel sel yang disebut kloroplas (Syamsuri, 2007). Seluruh bagian hijau tumbuhan, termasuk batang hijau dan buah yang belum matang, memiliki kloroplas, namun daun merupakan tempat utama fotosintesis pada sebagian besar tumbuhan. Untuk dapat berfotosintesis, daun harus mengabsorpsi energi cahaya yang dilakukan oleh klorofil atau zat hijau daun di dalam kloroplas sehingga menggerakkan sintesis molekul organik (Campbell, 2010: 201). Reaksi pengikatan karbon dioksida juga terjadi di dalam kloroplas (Campbell, 2010: 204). Setelah terjadi fotosintesis, nantinya hasil dari proses ini akan disimpan sementara di jaringan parenkim palisade sebelum diangkut oleh pembuluh angkut di jaringan spons (Jumhana, 2011: 10).

Bahan yang digunakan untuk fotosintesis adalah air dan karbondioksida. Air (H_2O) yang diserap oleh akar diangkut ke daun melalui pembuluh, sedangkan karbon dioksida (CO_2) sebagai bahan dari udara masuk melalui stomata. Produk yang dihasilkan dari fotosintesis yaitu glukosa ($C_6H_{12}O_6$) merupakan produk fotosintesis berenergi tinggi yang menyebar ke seluruh bagian tanaman lewat floem (Campbell, 2002: 183). Dan nantinya, glukosa yang dihasilkan dari proses fotosintesis ini akan diubah menjadi energi untuk keperluan hidup organisme (Rahman, 2010: 10). Oksigen

(O₂) adalah produk fotosintesis yang keluar dari daun melalui stomata (Campbell, 2002: 183).

Persamaan reaksi untuk proses fotosintesis yaitu:



Persamaan fotosintesis merupakan rangkuman sederhana dari proses yang sangat kompleks. Sebenarnya, fotosintesis terdiri dari dua proses yang masing-masing terdiri dari banyak langkah. Kedua tahap fotosintesis dikenal sebagai reaksi terang dan reaksi gelap (Campbell, 2010: 203).

Reaksi terang merupakan tahap-tahap fotosintesis yang mengubah energi cahaya menjadi energi kimia. Air dipecah sehingga menyediakan sumber elektron dan proton serta melepaskan O₂ sebagai produk sampingan.

Sedangkan energi cahaya awalnya diubah menjadi energi kimia dalam bentuk dua senyawa, NADPH dan ATP (Campbell, 2010: 204).

Proses selanjutnya yaitu reaksi gelap, disebut demikian sebab tidak ada satu pun langkah dalam proses reaksi yang membutuhkan cahaya “secara langsung”. Reaksi ini diawali dengan penggabungan CO₂ dari udara ke dalam molekul organik yang sudah ada dalam kloroplas. Kemudian, mengubah CO₂ menjadi karbohidrat dengan bantuan NADPH dan ATP yang dihasilkan oleh reaksi terang. Dari reaksi gelap ini dihasilkan gula (CH₂O) (Campbell, 2010: 204).

Fotosintesis merupakan aktivitas kompleks yang dipengaruhi oleh banyak faktor, baik faktor internal maupun eksternal. Faktor internal menyangkut

kondisi jaringan/organ fotosintetik, kandungan klorofil, umur jaringan, aktivitas fisiologi yang lain seperti transpirasi, respirasi dan adaptasi fisiologis lain yang saling terkait. Faktor eksternal meliputi faktor klimatik seperti suhu, kelembaban, kecepatan angin, hujan, dan juga faktor cahaya, konsentrasi CO₂, O₂, kompetitor, dan organisme pathogen (Suyitno, 2006: 1).

Respirasi merupakan suatu proses membebaskan energi melalui reaksi kimia dengan atau tidak menggunakan oksigen (Priadi, 2009: 28). Namun, pada tumbuhan, respirasi yang terjadi menggunakan oksigen bebas untuk memecah energi menjadi zat-zat kimia yang sederhana, sehingga disebut respirasi aerob (Pratiwi, 2008: 136).

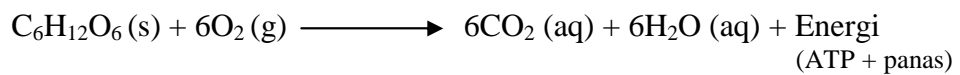
Respirasi dilakukan oleh semua sel penyusun tubuh, baik sel-sel tumbuhan maupun sel hewan (Syamsuri, 2007: 31). Respirasi pada tumbuhan terjadi kapan saja jika oksigen di lingkungan berada pada kondisi yang optimal dan terjadi di seluruh organ tumbuhan, seperti akar, batang, dan daun.

Respirasi pada tumbuhan terjadi setiap saat karena tumbuhan membutuhkan energi untuk hidup dan dari proses respirasi itulah tersedia energi sepanjang waktu. Dan juga, tumbuhan tidak memerlukan energi cahaya matahari untuk melakukan proses respirasi.

Respirasi terjadi pada setiap sel tumbuhan, karena di setiap sel tumbuhan terdapat organel sel mitokondria yang berfungsi sebagai organel sel untuk respirasi seluler (Mustaqim, 2014: 79). Sehingga, respirasi terjadi di seluruh tubuh tumbuhan yang memiliki mitokondria, tidak hanya di daun saja.

Bahan yang digunakan untuk respirasi adalah glukosa ($C_6H_{12}O_6$) dan oksigen (O_2). Respirasi yang dilakukan tumbuhan menggunakan sebagian oksigen yang dihasilkan dari proses fotosintesis, sisanya akan berdifusi ke udara melalui daun.

Persamaan reaksi untuk proses respirasi (Campbell, 2010: 176) yaitu :



Respirasi dimulai dari glukosa atau molekul organik lain dan penggunaan O_2 , respirasi menghasilkan H_2O , CO_2 , dan energi dalam bentuk ATP dan panas (Campbell, 2010: 196). Dalam respirasi, glukosa ($C_6H_{12}O_6$) teroksidasi menjadi CO_2 , sedangkan O_2 tereduksi menjadi H_2O .

Tahapan respirasi yaitu Glikolisis dan Siklus Asam Sitrat menyuplai elektron ke rantai transpor elektron, yang menggerakkan fosforilasi oksidatif. Fosforilasi oksidatif menghasilkan ATP (Campbell, 2010: 197).

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada semester Genap Tahun Pelajaran 2015/2016, yaitu pada bulan Februari yang bertempat di SMP Negeri 10 Bandar Lampung.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di SMP Negeri 10 Bandar Lampung.

Penentuan sampel yang digunakan adalah *random sampling* yang termasuk ke dalam *propability sampling* (Hikmat, 2011: 62). Menurut Arikunto (2006: 134) tentang besar sampel, maka untuk sampel diambil sebesar 50% dari populasi yang ada. Alasan menggunakan teknik ini karena yang menjadi populasi dalam penelitian ini hanya siswa kelas VIII SMP Negeri 10 Bandar Lampung yang terbagi ke dalam 10 kelas dengan jumlah populasi sebanyak 392 siswa. Agar semua populasi dapat terwakili, sampel yang diambil yaitu 5 kelas yang berjumlah 196 siswa (Tabel 2)

Tabel 2. Sebaran Sampel Penelitian

No.	Kelas	Jumlah Siswa (orang)
1	VIII F	40
2	VIII G	38
3	VIII H	40

4	VIII I	39
5	VIII J	39
Total		196 orang

C. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah desain deskriptif sederhana (Sukardi, 2010: 157) dengan mengambil informasi langsung yang ada di lapangan tentang identifikasi miskonsepsi siswa SMP Negeri 10 Bandar Lampung yang memberikan deskripsi kenyataan tersebut secara tersendiri tanpa dikaitkan atau dihubungkan dengan kenyataan yang lain.

Penelitian deskriptif merupakan penelitian paling sederhana, dibandingkan dengan penelitian-penelitian yang lain, karena dalam penelitian ini peneliti tidak melakukan apa-apa terhadap objek atau wilayah yang diteliti (Arikunto, 2013: 234) dan hanya bertujuan untuk menggambarkan keadaan atau status fenomena dalam situasi tertentu yaitu siswa kelas VIII SMP Negeri 10 Bandar Lampung. Penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat kualitatif yaitu suatu pendekatan penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa data-data tertulis atau lisan dari orang-orang dan pelaku yang diamati (Hikmat, 2011: 37).

D. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam dua tahap kegiatan, yaitu tahap persiapan dan tahap pelaksanaan.

1. Tahap Persiapan

- a. Menetapkan subjek penelitian, yaitu siswa kelas VIII SMP Negeri 10 Bandar Lampung.
- b. Memodifikasi kisi-kisi soal tes identifikasi miskonsepsi dari jurnal Tri Ade Mustaqim yang berupa soal pilihan benar salah beralasan pada materi proses perolehan nutrisi dan transformasi energi pada tumbuhan hijau yang mencakup konsep Fotosintesis dan Respirasi (KD 2.2 Mendeskripsikan proses perolehan nutrisi dan transformasi energi pada tumbuhan hijau), kemudian membuat instrumen tersebut.
- c. Membuat kisi-kisi angket siswa mengenai materi yang sudah dipelajari dan kisi-kisi angket guru mengenai metode pembelajaran dan materi yang sudah diajarkan, kemudian membuat angket tersebut.
- d. Memperbaiki kisi-kisi soal, soal, kisi-kisi angket dan angket setelah mendapatkan pertimbangan dosen pembimbing.
- e. Menguji coba instrumen (tes tertulis) kepada siswa kelas VIII SMP lain di luar sampel penelitian, yaitu siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Jati Agung dan SMP Budi Karya Lampung Selatan.

2. Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan terhadap siswa sebagai subjek utama dan guru sebagai subjek pendukung.

Untuk menguji kemampuan siswa, langkah penelitian yang dilakukan adalah:

- a. Melaksanakan tes identifikasi miskonsepsi mengenai materi proses perolehan nutrisi dan transformasi energi pada tumbuhan hijau pada siswa dengan waktu 2x40 menit, agar siswa memiliki waktu yang memadai di dalam memberikan jawaban dan alasan sesuai dengan konsepnya.
- b. Memberikan angket mengenai kegiatan pembelajaran di kelas.
- c. Mengkaji dan menganalisis hasil tes tertulis siswa dengan metode CRI untuk mengetahui tingkat pemahaman konsep siswa terhadap materi yang terkait.
- d. Mengkaji dan menganalisis hasil jawaban siswa pada angket untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan tingkat pemahaman konsep siswa pada materi terkait.
- e. Mendeskripsikan hasil uji kemampuan siswa terhadap pemahaman konsep mengenai materi proses perolehan nutrisi dan transformasi energi pada tumbuhan dengan kategori: siswa paham konsep, siswa paham konsep tapi kurang yakin, siswa miskonsepsi, dan siswa tidak paham konsep.

Untuk mengetahui peran guru dalam pemahaman konsep siswa, langkah penelitian yang dilakukan adalah:

- a. Memberikan angket mengenai metode pengajaran dan materi yang sudah diajarkan.
- b. Mengkaji dan menganalisis hasil jawaban guru pada angket untuk mengetahui peran guru dalam pemahaman konsep siswa mengenai

materi proses perolehan nutrisi dan transformasi energi pada tumbuhan hijau.

- c. Mendeskripsikan peran guru dalam pemahaman konsep siswa mengenai materi terkait yang juga bisa menjadi salah satu faktor penyebab pemahaman konsep siswa.

E. Data Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data

1. Data Penelitian

Data penelitian ini berupa data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif dalam penelitian ini berupa persentase pemahaman konsep siswa yang diperoleh dari hasil tes tertulis siswa, serta hasil angket siswa mengenai kegiatan pembelajaran di kelas.

Sedangkan data kualitatif dalam penelitian ini yaitu berupa deskripsi tentang siswa yang mengalami miskonsepsi, serta deskripsi faktor-faktor yang mempengaruhi miskonsepsi pada siswa.

2. Teknik Pengumpulan Data

a. Tes

Tes dalam pendidikan pada umumnya memiliki sifat mengukur yang dapat digunakan untuk mengukur hasil belajar maupun sifat psikologis siswa (Sukmadinata, 2012: 223). Adodo (2013: 202) menyatakan bahwa tes pilihan ganda menjadi pilihan yang efektif

untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang dialami siswa oleh peneliti.

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes benar salah beralasan disertai kolom tingkat keyakinan atau CRI. Jenis tes diagnostik benar salah beralasan ini dipilih karena salah satu karakteristik tes diagnostik yaitu harus mampu menangkap informasi mengenai kesulitan siswa dalam memahami suatu konsep. Tes ini bertujuan untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa pada materi proses perolehan nutrisi dan transformasi energi pada tumbuhan hijau.

b. Non Tes

1) Angket

Terdapat dua jenis angket yang digunakan dalam penelitian ini yaitu angket siswa mengenai kegiatan pembelajaran serta angket guru mengenai metode pembelajaran dan materi yang sudah diajarkan. Berdasarkan kebebasan responden dalam menjawab setiap pertanyaan, angket dalam penelitian ini dibagi menjadi dua, yaitu angket siswa merupakan angket tertutup sedangkan angket guru merupakan angket terbuka.

Pada angket siswa ini menggunakan angket tertutup dengan Skala Likert yang disediakan tiga alternatif jawaban, yaitu Setuju (S), RR (Ragu-Ragu), dan Tidak Setuju (TS) (BAPM, 2008: 3).

Sedangkan untuk angket terbuka, jawaban untuk setiap pertanyaan/pernyataan tidak disediakan dan responden secara bebas memberikan jawaban untuk setiap pertanyaan sesuai dengan yang diinginkannya (BAPM, 2008: 3).

F. Teknik Analisis Data

1. Analisis Tes Identifikasi Miskonsepsi Siswa

Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini yaitu berupa data kuantitatif yang berasal dari data hasil tes benar salah beralasan dan form CRI. Langkah analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

- a. Menganalisis lembar jawaban siswa pada tes benar salah beralasan. Teknik analisis yang dilakukan adalah mengombinasikan pilihan jawaban siswa dengan alasannya.
- b. Menentukan kategori tingkat pemahaman konsep siswa berdasarkan pilihan jawaban, alasan, dan nilai CRI (Hakim, 2012: 549).

Dalam penelitian skala CRI yang digunakan adalah skala enam (0-5) (Tabel 3) sebagai berikut:

Tabel 3. Skala Tingkat Keyakinan Siswa dalam Menjawab Pertanyaan

Skala	Deskripsi
0	<i>Totally Guessed Answer</i> : Jika menjawab soal 100% ditebak
1	<i>Almost Guess</i> : Jika menjawab soal persentase unsur tebakan antara 75%-99%

2	<i>Not Sure</i> : Jika dalam menjawab soal persentase unsur tebakan antara 50%-74%
3	<i>Sure</i> : Jika dalam menjawab soal persentase unsur tebakan antara 25%-49%
4	<i>Almost Certain</i> : Jika dalam menjawab soal persentase unsur tebakan antara 1% -24%
5	<i>Certain</i> : Jika dalam menjawab soal tidak ada unsur tebakan sama sekali (0%)

Sumber: Hasan (1999: 297)

Skala ini pada dasarnya untuk memberikan nilai sejauh mana tingkat keyakinan yang dimiliki siswa dalam menjawab pertanyaan. Angka 0 menunjukkan tingkat keyakinan yang dimiliki siswa sangat rendah, siswa menjawab pertanyaan dengan cara menebak. Hal ini menandakan bahwa siswa tidak tahu sama sekali tentang konsep-konsep yang ditanyakan. Sedangkan angka 5 menunjukkan tingkat keyakinan siswa dalam menjawab pertanyaan sangat tinggi. Mereka menjawab pertanyaan dengan pengetahuan atau konsep-konsep yang benar tanpa ada unsur tebakan sama sekali (Hasan, 1999: 297).

Dengan memperhatikan kondisi siswa khususnya bagi siswa di Indonesia, Hakim (2012: 549) memodifikasi kategori pemahaman yang dijabarkan oleh Hasan (Tabel 4) menjadi seperti berikut:

Tabel 4. Kategori Tingkatan Pemahaman Konsep

Jawaban	Alasan	Nilai CRI	Deskripsi
Benar	Benar	>2,5	Memahami konsep dengan baik
Benar	Benar	< 2,5	Memahami konsep dengan baik 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

Sumber: Hakim (2012: 549)

- c. Melakukan analisis jawaban siswa untuk membedakan antara paham konsep dengan baik, paham konsep tetapi kurang yakin, miskonsepsi, dan tidak tahu konsep.
- d. Melakukan perhitungan persentase terhadap keempat hasil penilaian di tiap tingkatan, dengan rumus sebagai berikut:

$$P = f/N \times 100\%$$

Keterangan:

P = persentase siswa tiap tingkatan kategori pemahaman konsep

f = jumlah siswa tiap tingkatan kategori pemahaman konsep

N = jumlah seluruh siswa yang menjadi subjek penelitian

- e. Membuat rekapitulasi persentase rata-rata tingkatan pemahaman konsep seluruh siswa.
- f. Memasukkan kategori tingkat miskonsepsi yang diperoleh siswa dari perhitungan persentase sebelumnya sesuai kategori tingkat miskonsepsi (Tabel 5) seperti berikut:

Tabel 5. Kategori Tingkatan Miskonsepsi

Persentase	Kategori
0-30%	Rendah
31-60%	Sedang
61-100%	Tinggi

Sumber : Sudijono (2009: 43)

- g. Mendeskripsikan secara sederhana data yang diperoleh dari hasil tes dan angket. Langkah ini digunakan untuk mendapatkan gambaran tentang profil miskonsepsi siswa dan faktor-faktor yang

mempengaruhi miskonsepsi pada siswa. Dan selanjutnya pengolahan data ini mengarahkan pada kesimpulan.

2. Analisis Angket Siswa dengan Analisis Korelasi Pearson *Product Moment*

Nilai angket faktor yang mempengaruhi miskonsepsi siswa dianalisis korelasinya dengan banyaknya butir soal yang masuk ke dalam kategori miskonsepsi menggunakan metode Pearson *product moment*. Setelah itu hasilnya dikonsultasikan dengan nilai r_{tabel} dengan signifikansi 5% pada tabel *product moment* (Arikunto, 2006: 276).

Ketentuan nilai r_{hitung} adalah sebagai berikut:

- a. Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka hubungan antara kedua variabel bersifat positif atau berbanding lurus.
- b. Jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka tidak ada hubungan antara kedua variabel tersebut.
- c. Jika r_{hitung} bernilai negatif, maka hubungan bersifat negatif atau berbanding terbalik.

Untuk mengetahui kekuatan hubungan antar variabel, maka nilai r_{hitung} dikonsultasikan dengan Tabel 6.

Tabel 6. Tingkat Hubungan Berdasarkan Interval Korelasi Sederhana

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,000 – 0,199	Sangat Lemah
0,200 – 0,399	Lemah
0,400 – 0,599	Sedang
0,600 – 0,799	Kuat
0,800 – 1,000	Sangat Kuat

Sumber: Sugiyono (2010: 257)

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Miskonsepsi siswa pada materi proses perolehan nutrisi dan transformasi energi pada tumbuhan hijau termasuk ke dalam kategori “sedang”. Siswa teridentifikasi mengalami miskonsepsi pada tiga konsep, yaitu konsep Fotosintesis, Respirasi, serta Fotosintesis dan Respirasi.
2. Faktor yang berpengaruh terhadap miskonsepsi siswa pada materi proses perolehan nutrisi dan transformasi energi pada tumbuhan hijau adalah siswa yang tidak memiliki sumber pustaka yang beragam, siswa yang jarang belajar sebelum memulai pelajaran, dan siswa yang jarang mengulang pelajaran yang sudah diajarkan.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian di atas saran-saran yang dapat diajukan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagi siswa, untuk meningkatkan pemahaman konsep pada setiap materi IPA (Biologi) dengan berbagai cara belajar.

2. Bagi guru, dapat memperhatikan konsep yang sering mengalami miskonsepsi pada siswa dan menentukan metode mengajar yang tepat agar miskonsepsi pada siswa dapat diminimalisir, serta melakukan percobaan atau praktikum pada konsep-konsep yang berupa proses.
3. Bagi sekolah, dapat memperhatikan kinerja guru bidang studi dalam mendidik siswa dan juga memperhatikan kemampuan siswa dalam penguasaan konsep.
4. Bagi penelitian selanjutnya yang akan menggunakan metode *Certainty of Response Index* (CRI) hendaknya mengidentifikasi konsep-konsep lain yang diduga siswa banyak mengalami miskonsepsi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abraham, M. R., *et al.* 1992. *Understanding and Misunderstanding of Eight Graders of Five Chemistry Concept Found in Textbooks*. Journal of Research in Science Teaching (29).
- Adodo, S.O. 2013. *Effects of Two-Tier Multiple Choice Diagnostic Assessment Items on Students' Learning Outcome in Basic Science Technology (BST)*. Academic Journal of Interdisciplinary Studies. Volume 2 No 2. Sapienza University of Rome. Italia. 201-210.
- Anjum, N dan Abida N. 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 Science. Ankara University. 195-214.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta. Jakarta.
- _____. 2013. *Manajemen Penelitian*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Ausubel, D.P. 1968. *Educational Psychology: A Cognitive View*. Holt, Rinehart, and Winston. New York.
- BAPM. 2008. *Uji Coba Instrumen Penelitian dengan Menggunakan MS. Excel dan SPSS*. Makalah. BAPM. Jakarta.
- Berg, E.V.D. 1991. *Miskonsepsi Fisika dan Remediasi* (Pengantar Berdasarkan Lokakarya di Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga 7-10 Agustus 1990) Universitas Kristen Satya Wacana. Salatiga.
- Campbell, N.A., *et al.* 2002. *Biologi Edisi Kelima Jilid I*. Erlangga. Jakarta.
- _____. 2010. *Biologi Edisi Kedelapan Jilid I*. Erlangga. Jakarta.

- Chaniarosi, L.F. 2014. *Identifikasi Miskonsepsi Guru Biologi SMA Kelas XI IPA pada Konsep Sistem Reproduksi Manusia*. Jurnal EduBio Tropika Volume 2 Nomor 2. 187-250.
- Cibik, A. S. dan Dikken, E. H. 2008. *The Effect of Group Works and Demonstrative Experiments Based on Conceptual Change Approach: Photosynthesis and Respiration*. Asia- Pacific Forum on Science Learning and Teaching. Volume 9. Issue 2. Article 2. 1-28.
- Cokadar, H. 2012. *Photosynthesis and Respiration Processes : Prospective Teachers' Conception Level*. Education and Science Journal 37 (164). 82-94.
- Dahar, R.W. 1989. *Teori-Teori Belajar*. Erlangga. Jakarta.
- _____. 2011. *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*. Erlangga. Jakarta.
- Degeng, I.N.S. 1989. *Ilmu Pengetahuan Taksonomi Variabel*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Dirjen Dikti, Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan. Jakarta.
- Depdiknas. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan: Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Mata Pelajaran IPA SMP/MTs*. Balitbang Depdiknas. Jakarta.
- _____. 2006^{a)}. *Permendiknas No 22 Tahun 2006 tentang Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Tingkat SD, MI, dan SDLB*. BSNP. Jakarta.
- Djojosoediro, W. 2010. *Pengembangan Pembelajaran IPA SD*. Modul Pembelajaran. PJJPGSD Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Dwi, I.V., dkk. 2013. *Penerapan Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) untuk Mengatasi Miskonsepsi Siswa SMP pada Materi Fotosintesis*. Jurnal Pendidikan Sains e-Pensa 1(2).
- Gagne, R.M. 1977. *The Conditions of Learning*. Holt, Rinehart, and Winston. New York.
- Gardner, A.L., et al. 2009. *The Biology Teacher's Handbook*. NSTA Press. USA.
- Gie, T. L. 1995. *Cara Belajar Efisien II*. PUBIB. Yogyakarta.

- Hakim, A., Liliyasi, dan Kadarohman, A. 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. 4(3). 544-553.
- Hakim, T. 2000. *Belajar Secara Efektif*. Puspa Swara. Jakarta.
- Halomoan, M. 2010. *Analisis Konsepsi Guru Mata Pelajaran Fisika Madrasah Aliyah Terhadap Konsep Gaya pada Benda Diam dan Bergerak*. Jurnal. Kementrian Agama Sumatera Utara. Medan.
- Hasan, S., D. Bagayoko, dan E. L. Kelley. 1999. *Misconceptions and The Certainty of Response Index (CRI)*. Phys. Educ. 34(5). 294-299.
- Haslam, F dan Treagust D.F. 1987. *Diagnosing Secondary Students' Misconceptions of Photosynthesis and Respiration in Plants Using a Two-Tier Multiple Choice Instrument*. Journal of Biological Education 21(3). 203-211.
- Hasruddin. 2001. *Pembelajaran IPA dalam Upaya Menciptakan Melek IPA bagi Siswa*. Jurnal Pendidikan Science Volume 25 No. 3. Universitas Negeri Medan. Medan.
- Hikmat, M.M. 2010. *Metode Penelitian; dalam Perspektif Ilmu Komunikasi dan Sastra*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Ibrahim, M. 2012. *Seri Pembelajaran Inovatif Konsep, Miskonsepsi, dan Cara Pembelajarannya*. Unesa University Press. Surabaya.
- Jumhana, N. 2011. *Berbagai Fungsi Pada Tumbuhan*. Modul Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Khotimah, F. N. 2014. *Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Konsep Archaeobacteria dan Eubacteria dengan Menggunakan Tes Diagnostik Pilihan Ganda Beralasan*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Kimball, J.W. 1992. *Biologi Umum*. Erlangga. Jakarta.
- Köse, S. 2008. *Diagnosing Student Misconceptions: Using Drawings as a Research Method*. World Applied Science Journal 3 (2). 283-293. Pamukkale University. Turkey.

- Krisno, H.M.A., Mucharam, T.T., Mampuono, dan Suhada, I. 2008. *Ilmu Pengetahuan Alam: SMP/MTs Kelas VIII*. Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Kustiyah. 2007. *Miskonsepsi Difusi dan Osmosis pada Siswa MAN Model Palangkaraya*. Jurnal Ilmiah Guru Kaderang Tingang. Palangkaraya.
- Liliawati, W dan Ramalis, T. R. 2009. *Identifikasi Miskonsepsi Materi IPBA di SMA dengan Menggunakan CRI (Certainly of Respons Index) dalam Upaya Perbaikan Urutan Pemberian Materi IPBA pada KTSP*. Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan, dan Penerapan MIPA. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta. 159-168.
- Mulyani, D. 2013. *Hubungan Kesiapan Belajar Siswa dengan Prestasi Belajar*. Jurnal Ilmiah Konseling Universitas Negeri Padang. Volume 2. 27-31.
- Murni, D. 2013. *Identifikasi Miskonsepsi Mahasiswa Pada Konsep Substansi Genetika Menggunakan Certainty of Response Index (CRI)*. Jurnal Pendidikan Biologi Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. 205-211.
- Mustaqim, T. A. 2014. *Identifikasi Miskonsepsi Siswa dengan Menggunakan Metode Certainty of Response Index (CRI) pada Konsep Fotosintesis dan Respirasi Tumbuhan*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Peng, W and John S. G. 2010. *Concept Formation in Scientific Knowledge Discovery from a Constructivist View*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. Germany.
- Pratiwi, R., et al. 2008. *Ilmu Pengetahuan Alam SMP Kelas VIII Edisi 4*. Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Prayitno. 1997. *AUM PTDSL*. FIP Universitas Negeri Padang. Padang.
- Priadi, A. 2009. *Biologi 3*. Yudhistira. Jakarta.
- Posner, G. J., Strike, K.A., Hewson, P.W., and Gertzog, W.A. 1982. *Accommodation of a Scientific Conception: Towards a Theory of Conceptual Change*. Journal Science Education. 66 (2). 211-227.
- Rahman, T. 2010. *Nutrisi dan Energi Tumbuhan*. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.

- Rosser, R.A. dan Nicholson, G.L. 1984. *Educational Pyschology, Principles in Practice*. Little Brown. Boston.
- Sadirman, A.M. 2012. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Sagala, S. H. 2007. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Alfabeta. Bandung.
- Santyasa, I.W. 2005. *Model Pembelajaran Inovatif dalam Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi*. http://www.freewebs.com/santyasa/PDF_Files/PEMBELAJARAN_INOVATIF_1.pdf. Diakses pada 18 Mei 2016.
- Setiawati, G.A.D. 2014. *Identifikasi Miskonsepsi dalam Materi Fotosintesis dan Respirasi Tumbuhan pada Siswa Kelas IX SMP di Kota Denpasar*. Jurnal Bakti Saraswati Vol.3 No.2. 17-31.
- Sudijono, A. 2009. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Rajawali Pers. Jakarta.
- Sudjana, N. 2009. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan RND*. Alfabeta. Bandung.
- Sukardi. 2010. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Sukmadinata, N.S. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan*. Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Suniati, N.M.S. 2013. *Pengaruh Implementasi Pembelajaran Kontekstual Berbantuan Multimedia Interaktif Terhadap Penurunan Miskonsepsi*. Jurnal Program Pascasarjana Undiksha. Volume 4. 1-13.
- Suparno, P. 2005. *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Grasindo. Jakarta.
- Susanti, R. 2013. *Pengaruh Penerapan Pembelajaran berbasis Masalah pada Praktikum Fotosintesis dan Respirasi untuk Meningkatkan Kemampuan Generik Sains Mahasiswa Pendidikan Biologi FKIP Unsri*. Makalah. Disampaikan pada Seminar Kenaikan Jabatan tingkat Fakultas-FKIP Unsri. FKIP Universitas Sriwijaya. Palembang.

- Suyitno. 2006. *Faktor-Faktor Fotosintesis*. Materi dalam Pembinaan Tim Olimpiade Biologi SMAN 9 Yogyakarta. Yogyakarta.
- Syamsuri, I. 2007. *Biologi 3A*. Erlangga. Jakarta.
- Tawil, M dan Liliyasi. 2014. *Keterampilan-Keterampilan Sains dan Implementasi dalam Pembelajaran IPA*. Universitas Negeri Makassar. Makassar.
- Tekkaya C. 2002. *Misconceptions as Barrier to Understanding Biology*. Journal of University Hacettepe Ankara. 23. 259-266.
- Utomo, B. 2007. *Fotosintesis pada Tumbuhan*. Karya Ilmiah. USU e-Repository. Medan.
- Widdiharto, R. 2008. *Diagnosis Kesulitan Belajar Matematika SMP dan Alternatif Proses Remedinya*. Departemen Pendidikan Nasional, Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika. Yogyakarta.
- Wisudawati, A.W dan Sulistyowati, E. 2014. *Metodologi Pembelajaran IPA*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Zirbel, E. L. 2001. *Learning, Concept Formation & Conceptual Change*. Department of Physics and Astronomy, Tufts University. USA.