

**IDENTIFIKASI MISKONSEPSI SISWA SMP NEGERI KELAS VIII SE-
KECAMATAN JATIAGUNG LAMPUNG SELATAN PADA MATERI
FOTOSINTESIS DAN RESPIRASI TUMBUHAN
TAHUN AJARAN 2015/2016**

**Oleh
PUTRI SULAMTINA**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

ABSTRAK

IDENTIFIKASI MISKONSEPSI SISWA SMP NEGERI KELAS VIII SE- KECAMATAN JATIAGUNG LAMPUNG SELATAN PADA MATERI FOTOSINTESIS DAN RESPIRASI TUMBUHAN TAHUN AJARAN 2015/2016

Oleh

PUTRI SULAMTINA

Penelitian ini bertujuan mengetahui miskonsepsi siswa kelas VIII SMP Negeri se-Kecamatan Jatiagung pada materi fotosintesis dan respirasi, dan faktor - faktor yang berpengaruh terhadap miskonsepsi siswa. Sampel penelitian terdiri dari 282 siswa kelas VIII Tahun Ajaran 2015/2016 yang dipilih dengan teknik *purposive sampling*. Desain penelitian menggunakan desain penelitian deskriptif sederhana. Instrumen yang digunakan adalah soal mengenai materi fotosintesis dan respirasi, angket guru dan angket siswa mengenai faktor-faktor yang menyebabkan miskonsepsi. Data kuantitatif berupa skor miskonsepsi yang diperoleh dari jawaban siswa kemudian dianalisis dengan melakukan perhitungan rerata skor serta diinterpretasikan ke dalam kriteria tingkat miskonsepsi. Data kualitatif berupa faktor-faktor yang berpengaruh terhadap miskonsepsi diperoleh melalui angket, kemudian dianalisis dengan persentase dan Uji Korelasional *Pearson Product Moment*.

Hasil analisis menunjukkan bahwa tingkat miskonsepsi berkategori “sedang” ($38,63 \pm 2,39$). Siswa mengalami miskonsepsi pada materi fotosintesis sebesar $34,83 \pm 4,16$, respirasi sebesar $26,86 \pm 7,40$ dan fotosintesis respirasi sebesar $29,75 \pm 4,71$. Pada konsep fotosintesis subkonsep dengan persentase miskonsepsi siswa yang tertinggi adalah bahan baku fotosintesis, sebesar $64,10 \pm 2,90$, pada materi respirasi, yaitu tempat terjadinya respirasi, sebesar $51,20 \pm 4,97$ dan pada materi fotosintesis respirasi, yaitu keterkaitan fotosintesis dengan respirasi sebesar $43,70 \pm 53,81$. Faktor yang berpengaruh terhadap miskonsepsi yaitu keterarahan dalam pembelajaran dengan nilai korelasi $-0,177$, penggunaan metode ceramah dengan nilai korelasi $0,143$, interaksi guru dengan siswa dengan nilai korelasi $-0,149$, pembahasan tugas rumah dengan nilai korelasi $-0,157$, pemahaman penggunaan bahasa dengan nilai korelasi $-0,134$, serta minat terhadap pembelajaran dengan nilai korelasi $-0,128$. Dengan demikian disimpulkan bahwa miskonsepsi siswa kelas VIII SMP Negeri se Kecamatan Jatiagung pada materi fotosintesis dan respirasi tumbuhan berkategori “sedang” dan dipengaruhi oleh faktor guru, konteks, dan minat siswa dalam pembelajaran.

Kata kunci: *Certainty Responsibility Indeks*, miskonsepsi, fotosintesis, respirasi

**IDENTIFIKASI MISKONSEPSI SISWA SMP NEGERI KELAS VIII SE-
KECAMATAN JATIAGUNG LAMPUNG SELATAN PADA MATERI
FOTOSINTESIS DAN RESPIRASI TUMBUHAN
TAHUN AJARAN 2015/2016**

Oleh

PUTRI SULAMTINA

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**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

Judul Skripsi : **IDENTIFIKASI MISKONSEPSI SISWA SMP NEGERI KELAS VIII SE-KECAMATAN JATIAGUNG LAMPUNG SELATAN PADA MATERI FOTOSINTESIS DAN RESPIRASI TUMBUHAN TAHUN AJARAN 2015/2016**

Nama Mahasiswa : **Putri Sulamtina**

No. Pokok Mahasiswa : 1213024053

Program Studi : Pendidikan Biologi

Jurusan : Pendidikan MIPA

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Dr. Tri Jalmo

Dr. Tri Jalmo, M.Si.
NIP 19610910 198603 1 005

Berti Yolida

Berti Yolida, S.Pd., M.Pd.
NIP 19831015 200604 2 001

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

Dr. Caswita

Dr. Caswita, M.Si.
NIP 19671004 199303 1 004

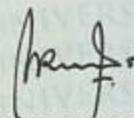
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

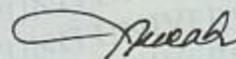
Ketua : **Dr. Tri Jalmo, M.Si.**



Sekretaris : **Berti Yolida, S.Pd., M.Pd.**



Penguji
Bukan Pembimbing : **Drs. Arwin Achmad, M.Si.**



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Dr. H. Muhammad Fuzi, M.Hum. S

NIP 19590722 198603 1 003

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **27 Februari 2017**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, adalah :

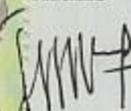
Nama : Putri Sulamtina
NPM : 1213024053
Prodi/Jurusan : Pendidikan Biologi/Pendidikan MIPA
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Alamat : Desa Marga Lestari, Kecamatan Jatiagung, Kabupaten
Lampung Selatan

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya orang lain 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 ini dan disebut 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, Maret 2017

Penulis

 
Putri Sulamtina
NPM 1213024053

RIWAYAT HIDUP



Penulis merupakan buah hati pertama dari tiga bersaudara pasangan Bapak Sulamto dengan Ibu Salamah, dilahirkan di Marga Lestari, 18 September 1995. Penulis tinggal di Desa Marga Lestari Kecamatan Jati Agung, Rt 05 Rw 02.

Apabila ada hal yang ditanyakan terkait karya tulis ini dapat menghubungi melalui nomor telepon 085788525923.

Mengawali pendidikan formal pada tahun 2000 di SDN 3 Karang Anyar hingga kelas 3, dan pindah sekolah ke SDN 3 Marga Dadi tahun 2004 dan lulus tahun 2006. Penulis kemudian menjadi Angkatan Pertama di SMPN 2 Jatiagung, lulus tahun 2009 dan kembali menjadi angkatan pertama di SMAN 1 Jatiagung, kemudian lulus tahun 2012. Selanjutnya, penulis menempuh pendidikan tinggi di Universitas Lampung Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan melalui jalur tes SNMPTN tulis.

Tahun 2012-2014, penulis mengikuti beberapa lembaga kemahasiswaan diantaranya Himpunan Mahasiswa Eksakta (Himasakta), Forum Pendidikan dan Pengajian Islam (FPPI), dan Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) tingkat Fakultas. Tahun 2015 menempuh Program Pengalaman Lapangan (PPL) di

SMAN 1 Karya Penggawa, dan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Pekon Penggawa V Tengah, Kecamatan Karya Penggawa, Pesisir Barat. Selama menempuh studi, penulis juga pernah menjadi salah satu staf pengajar di MTs dan MA Fisabilillah pada tahun 2014-2015 dan Mts Asy syifa, Jatiagung pada tahun 2015-2016. Untuk menyelesaikan studi dan meraih gelar Sarjana, penulis melakukan penelitian di 6 SMP Negeri di Kecamatan Jatiagung, diantaranya SMPN 1 Jatiagung, SMPN 2 Jatiagung, SMPN 3 Jatiagung, SMPN Satu Atap 1 Jatiagung, SMPN Satu Atap 2 Jatiagung, dan SMPN Satu Atap 3 Jatiagung.

MOTO

Dan bahwasanya seorang manusia tidak memperoleh selain apa yang telah diusahakannya. Dan bahwasanya usahanya itu kelak akan diperlihatkan kepadanya. Kemudian akan diberikan balasan kepadanya dengan balasan yang paling sempurna
(An Najm: 39-41)

Maka Nikmat Tuhanmu yang mana lagi yang masih kamu ragukan?
(An Najm: 55)

Sungguh, orang-orang yang beriman dan mengerjakan kebaikan, kelak Allah Yang Maha Pengasih akan menanamkan rasa kasih sayang dalam hati mereka
(Taa Haa: 96)

Berusahalah menjadi orang Islam yang berani menunjukkan identitasnya yang sebenarnya, bukan malah ingin menyembunyikannya
(K.H. Ahmad Dahlan)

Kesadaran adalah matahari, kesabaran adalah bumi, keberanian menjadi cakrawala, dan perjuangan adalah pelaksanaan kata-kata
(WS Rendra)

Manusia Merdeka adalah tujuan pendidikan, merdeka baik secara fisik, mental, dan kerohanian
(Ki Hadjar Dewantara)

Selama banteng-banteng Indonesia masih mempunyai darah merah yang dapat membuat secarik kain putih menjadi merah dan putih, selama itu kita tidak akan mau menyerah kepada siapapun juga
(Ir. Soetomo)

“Tidak Mungkin” adalah kata-kata yang hanya ditemukan di kamus orang bodoh
(Napolleon Bonaparte)



Dengan Menyebut Nama Allah yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang

PERSEMBAHAN

Segala puji hanya milik Allah SWT, Sang pemberi hidup yang masih memberikan kesempatan untuk senantiasa mengabdikan dan mengemban amanah untuk hidup hari ini

Sholawat serta salam selalu tercurah kepada Baginda Rasulullah Muhammad Saw

Dengan Ridho Allah SWT, Kutulis karya ini dengan cinta dan perjuangan, teruntuk yang ku kasihi

Bapak (Sulamto)

Kutulis ini untuk Bapak, yang telah mendoakan dan memperjuangkanku untuk meraih mimpimu terdahulu yang belum mampu kau capai, yaitu menjadi sarjana. Kau yang selalu menemani dan menyemangati, memberi petunjuk tiada henti, tiba-tiba harus pulang menghadapNya sebelum perjuangan ini selesai. Bapak, walaupun kau telah disisiNya 2 Februari 2017 lalu, tapi aku percaya doamu selalu bersamaku, aku mencintai Bapak, tapi Allah lebih sayang Bapak

Ibu (Salamah)

Ibu nomor satu, yang tiada lelah berjuang siang malam demi menjaga amanah dari Allah SWT untuk memperjuangkan dan membahagiakan kami, anak-anakmu, semoga Allah senantiasa menjaga dan meridhoi langkah langkah ibu, memberikan kesehatan dan kebahagiaan untuk ibu, di dunia dan akhirat

Anugrah Adha Saputra

Yang tersayang, adikku, pahlawanku, yang menemani dan menjaga
Semoga apa yang menjadi harap dan cita-mu dimudahkan oleh Rabb
Senantiasalah menjaga Allah, maka Ia akan menjagamu

Khumaira Sabana

Yang terkasih, adikku, permataku, yang menceriakan dan menguatkan
Jangan pernah takut untuk menghadapi hidup, bercita-citalah, perjuanglah
Sebab janjiNya, Ia akan menolong orang-orang yang berjuang di jalannya

Almamater Tercinta, Universitas Lampung

SANWACANA

Puji dan syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Identifikasi Miskonsepsi Siswa Kelas VIII SMP Negeri se Kecamatan Jatiagung pada Materi Fotosintesis dan Respirasi pada Tahun 2015/2016**”. Penulis menyadari bahwa terdapat banyak bantuan dari berbagai pihak sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung, Dr. H. Muhammad Fuad, M.Hum.
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, Dr. Caswita, M.Si.
3. Dr. Tri Jalmo, M.Si., selaku Pembimbing I atas kesabaran dan keikhlasannya membimbing dengan arahan, pengetahuan dan motivasinya hingga terselesaikannya karya tulis ini, semoga rahmat Allah SWT senantiasa tercurah pada Bapak.
4. Berti Yolida, S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi sekaligus sebagai Pembimbing II dan Pembimbing Akademik penulis, semoga Allah memberi balasan dengan sebaik baik balasan.
5. Drs. Arwin Achmad, M.Si., selaku Pembahas, terima kasih atas saran dan perbaikan yang telah diberikan.

6. Bapak dan Ibu Dosen serta Staf Program Studi Pendidikan Biologi dan Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung, terima kasih atas kesempatan untuk membagi ilmu.
7. Seluruh Kepala SMP Negeri dan Guru mata pelajaran IPA yang ada di Kecamatan Jatiagung.
8. Seluruh siswa SMP Negeri di Kecamatan Jatiagung, khususnya yang telah membantu penulis melaksanakan penelitian.
9. Sahabat-sahabat yang telah menemani berjuang, memberikan banyak pembelajaran hidup dan semangat tiada henti, Setianingsih, S.Pd, Dwi Puspitayani, S.Pd, Kartika Fandiyani, S.Pd, Hasmah, S.Pd, Anggita Eka Pratiwi, S.Pd serta Ana Rianti, S.Pd.
10. Rekan Pendidikan Biologi Angkatan 2008-2016, khususnya Angkatan 2012, Rekan KKN-PPL 2015 Penggawa V Tengah, terimakasih untuk ukiran kisah dan pembelajaran yang banyak, semoga kita dapat menjadi pendidik yang ikhlas dan profesional
11. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini.

Penulis berdoa semoga semua keikhlasan dalam membantu dan menyemangati mendapatkan balasan terbaik dari Allah SWT dan semoga skripsi ini bermanfaat. Aamiin.

Bandar Lampung, Maret 2017

Penulis,

Putri Sulamtina

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR CONTOH	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR TABEL	xviii
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
E. Ruang Lingkup Penelitian.....	6
F. Kerangka Pikir	7
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Kurikulum dan Pembelajaran IPA di SMP	11
B. Konsep	14
C. Miskonsepsi	19
D. Cara Mengukur Miskonsepsi	25
E. Fotosintesis dan Respirasi	30
F. Penelitian yang Relevan.....	35
III. METODOLOGI PENELITIAN	
A. Waktu dan Tempat Penelitian	38
B. Populasi dan Sampel	39
C. Desain Penelitian.....	40
D. Prosedur Penelitian.....	40
E. Uji Instrumen Soal dan Angket.....	42
F. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data	49
G. Teknik Analisis Data.....	55
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	59
B. Pembahasan	65
V. SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan.....	74
B. Saran	74

DAFTAR PUSTAKA	76
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN

1. Kisi-kisi Instrumen Tes Pilihan Ganda Benar Salah Beralasan	80
2. Rubrik Angket Siswa	85
3. Angket Siswa	86
4. Hasil Tes Identifikasi Miskonsepsi per Siswa	87
5. Hasil Identifikasi per Soal	96
6. Akumulasi Jawaban Miskonsep	101
7. Hasil Angket per Siswa	105
8. Hasil Angket per Indikator	116
9. Akumulasi Jawaban Angket Guru	118
10. Hasil Uji Korelasi Faktor Penyebab Miskonsepsi	120
11. Foto Penelitian	124

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bagan Kerangka Pikir Miskonsepsi	9
2. Siswa SMPN 1 Jatiagung Mengerjakan Soal Penelitian.....	118
3. Siswa SMPN 2 Jatiagung Mengerjakan Soal Tes	118
4. Siswa SMPN Satu Atap 1 Mengerjakan Soal Tes	119
5. Siswa SMPN Satu Atap 2 Mengerjakan Soal Tes	119
6. Siswa SMPN Satu Atap 3 Mengerjakan Soal Tes	120
7. Siswa SMP Negeri 3 Mengerjakan Soal Tes	120

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Penyebab Miskonsepsi	23
2. Tingkat Kepercayaan Diri siswa dalam Menjawab Soal	28
3. Ketentuan untuk Membedakan antara Tahu Konsep, Miskonsepsi dan Tidak Tahu konsep untuk Responden Secara Individu.....	29
4. Waktu Penelitian	38
5. Jumlah Populasi Penelitian	39
6. Jumlah Sampel Penelitian	39
7. Hasil Uji Validitas Soal.....	45
8. Hasil Uji Daya Beda dan Tingkat Kesukaran Instrumen Soal	46
9. Hasil Uji Validitas Angket	47
10. Kisi-kisi Instrumen Angket Siswa dalam Pembelajaran IPA	50
11. Kisi-kisi Instrumen Angket Guru dalam Pembelajaran IPA.....	53
12. Skala Keyakinan terhadap Jawaban	55
13. Kategori Persentase Tingkat Pemahaman Konsep	56
14. Tingkat Pemahaman Konsep Siswa SMP se- Kecamatan Jatiagung	57
15. Pemahaman Konsep Siswa SMP Negeri se-Kecamatan Jatiagung pada Materi Fotosintesis dan Respirasi.....	62
16. Pemahaman per Subkonsep.....	63
17. Korelasi Miskonsepsi dengan Faktor Penyebab Miskonsepsi	64
18. Korelasi Miskonsepsi dengan Subfaktor Penyebab Miskonsepsi.....	65

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) SMP/MTs bertujuan 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 (BSNP, 2006: 3). Pembelajaran memiliki tujuan agar siswa memiliki pemahaman konsep yang baik sehingga siswa mampu menyelesaikan permasalahan yang ada di lingkungannya.

Kemampuan siswa dalam memahami konsep merupakan landasan berpikir agar seseorang dapat membedakan konsep yang ada di sekitarnya. Ciri umum pada konsep juga akan membantu seseorang mengenal dan memahami konsep dan akan menjadi aturan dalam memecahkan masalah yang dihadapinya (Dahar, 2011: 79).

Konsep diperoleh melalui dua cara yaitu formasi konsep dan asimilasi konsep. Formasi konsep dimulai pada saat awal masa berpikir anak, sedangkan asimilasi konsep terjadi saat siswa menemukan fakta baru terkait konsep yang telah ada sebelumnya. Yuyun, Sitompul, dan Silitonga (2012: 2)

mengungkapkan bahwa siswa mengonstruksi sendiri pengetahuan berdasarkan interaksinya dengan lingkungan dan orang dewasa yang ada di sekitar. Siswa lebih mudah mengonstruksi pengetahuan yang dibangun dengan melakukan kegiatan langsung seperti pengamatan dan praktikum, dan akan sulit memahami jika pengetahuan hanya bersifat verbal. Hal ini sesuai dengan pendapat Dahar (2011: 81) yang mengungkapkan bahwa pengetahuan merupakan bentuk belajar penemuan, terbentuk berdasarkan pengalaman langsung berdasarkan fakta-fakta yang ada di lingkungan dan berlangsung seumur hidup.

Guru harus mampu memfasilitasi siswa untuk memiliki pengalaman sendiri terkait konsep yang dipelajari (Dahar, 2011: 82). Sebelum mengikuti pembelajaran di kelas, siswa sudah memiliki konsep-konsep awal yang dibentuk berdasarkan fakta yang sering ditemukan di lingkungan, yang disebut pra konsepsi siswa (Mustaqim, Zulfiani, dan Herlianti, 2014: 2). Untuk dapat menguasai konsep dengan baik, siswa harus mampu menghubungkan materi yang telah dibaca dari buku teks atau yang didengar dari penjelasan guru, dengan pengetahuan yang telah diketahui sebelumnya, sehingga terbentuklah konsep yang utuh (Carrey, 1986: 1).

Kesalahpahaman terhadap konsep tertentu dapat mengganggu kelangsungan hidup. Kesalahpahaman konsep juga menyebabkan manusia tidak dapat melakukan banyak hal (Kardi, 1997: 8-9), Shen (2013: 2) mengungkapkan bahwa konsep yang dibentuk oleh siswa sering kali tidak sesuai dengan

konsep sains. Ketidaksesuaian konsep siswa dengan konsep sains disebut dengan miskonsepsi.

Dalam kurun waktu 15 tahun terakhir miskonsepsi dalam ilmu pengetahuan alam telah menjadi perhatian serius dalam dunia pendidikan (Sukmadinata, 2010: 27). Diungkapkan oleh Soyibo (dalam Maesyarah, Jufri, dan Kusmiyati 2014: 2) miskonsepsi dapat menghambat pembelajaran bermakna; kinerja yang baik; dan menyebabkan kesulitan belajar.

Secara garis besar terdapat lima kelompok penyebab dari miskonsepsi yaitu siswa, guru, buku teks, konteks dan metode mengajar (Suparno, 2013: 71). Kardi (1997: 6) mengungkapkan bahwa buku pelajaran, pengalaman murid sehari-hari serta pengetahuan yang dimiliki guru merupakan penyebab miskonsepsi, sedangkan Hermawati (dalam Maesyarah, Jufri, dan Kusmiyati 2014: 3) mengungkapkan bahwa miskonsepsi juga dapat disebabkan dari konsep awal yang salah sebelum mengikuti pembelajaran di kelas, konsep yang didapatkan hanya dari menerima, mengingat dan menghafal akan sulit tertanam dalam pemikiran siswa dan akan menyebabkan kesalahan konsep.

Membiarkan siswa meyakini konsep yang tidak tepat, dapat mengganggu siswa dalam menerima pengetahuan berikutnya. Biasanya salah konsep ini bersifat permanen serta sangat sulit diluruskan kembali. Adanya miskonsepsi sangat menghambat proses penerimaan dan asimilasi pengetahuan-pengetahuan baru siswa sehingga akan menghalangi keberhasilan siswa dalam proses belajar (Tayubi, 2005: 5).

Miskonsepsi juga terdapat pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang terkesan sebagai mata pelajaran hafalan yang menyebabkan siswa mengalami miskonsepsi (Kustiyah, 2007: 36). Biologi merupakan cabang IPA yang mengaji konsep-konsep mengenai makhluk hidup serta interaksinya dengan lingkungan. Menurut Tekkaya (dalam Mustaqim, 2014: 79) miskonsepsi terjadi pada materi ekologi, genetika, klasifikasi makhluk hidup, dan sistem sirkulasi. Namun yang paling sering terjadi adalah pada konsep materi fotosintesis dan respirasi tumbuhan. Amir dan Tamir (dalam Mustaqim, 2014: 2) menemukan bahwa siswa menjelaskan fotosintesis sebagai suatu proses pernapasan oleh tanaman, padahal dua konsep itu berlawanan. Konsep fotosintesis dan respirasi mempelajari perpindahan energi dan materi dalam ekosistem, sehingga untuk dapat memahami peran suatu organisme dalam ekosistem pemahaman materi fotosintesis dan respirasi ini sangat diperlukan.

Berdasarkan uraian di atas mengingat bahaya miskonsepsi siswa pada materi fotosintesis dan respirasi maka penulis melakukan penelitian dengan judul penelitian “Identifikasi Miskonsepsi Siswa SMP Negeri Kelas VIII se-Kecamatan Jatiagung Lampung Selatan pada Materi Fotosintesis dan Respirasi Tumbuhan.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana miskonsepsi pada materi fotosintesis dan respirasi tumbuhan yang terjadi pada siswa SMP Negeri Kelas VIII Tahun Ajaran 2015/2016 di Kecamatan Jatiagung?
2. Apa saja faktor yang memengaruhi terjadinya miskonsepsi pada materi fotosintesis dan respirasi tumbuhan pada siswa SMPN Kelas VIII Tahun Ajaran 2015/2016 di Kecamatan Jatiagung?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui :

1. Deskripsi mengenai miskonsepsi pada materi fotosintesis dan respirasi tumbuhan yang terjadi pada siswa SMPN Kelas VIII Tahun Ajaran 2015/2016 di Kecamatan Jatiagung
2. Faktor yang memengaruhi terjadinya miskonsepsi pada materi fotosintesis dan respirasi tumbuhan pada siswa SMPN Kelas VIII Tahun Ajaran 2015/2016 di Kecamatan Jatiagung

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat

1. Bagi peneliti hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi dan bahan rujukan bagi peneliti miskonsepsi selanjutnya.
2. Bagi guru
Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu guru
 - a. Mengenal tingkat pemahaman siswa mengenai konsep Fotosintesis dan Respirasi Tumbuhan secara objektif
 - b. Sebagai bahan pertimbangan dalam memilih, merancang serta memperkaya strategi pembelajaran yang tepat agar miskonsepsi pada siswa dapat diluruskan dan tidak terulang kembali
 - c. Mendalami lebih lanjut tentang realita munculnya miskonsepsi siswa, sehingga dapat ditemukan cara meremidiasi miskonsepsi siswa yang lebih efektif.
3. Bagi siswa
Memberikan refleksi terhadap pemahaman konsep sains tentang fotosintesis dan respirasi tumbuhan.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Sehubungan dengan luasnya permasalahan yang muncul dari topik kajian yang dilakukan, maka ruang lingkup diperlukan guna memperoleh kedalaman kajian dan untuk menghindari perluasan permasalahan. Adapun pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Miskonsepsi merupakan kesalahan konsep yang terjadi pada siswa dimana konsep yang siswa yakini tidak sesuai dengan konsep sains

2. Materi pokok yang digunakan dalam tes penelitian ini adalah KD 2.2 Mendeskripsikan proses perolehan nutrisi dan transformasi energi pada tumbuhan hijau.
3. Subjek penelitian ini adalah siswa SMPN kelas VIII se- Kecamatan Jatiagung Kabupaten Lampung Selatan yang dipilih dengan metode *purposive sampling*.
4. Faktor-faktor yang memengaruhi miskonsepsi siswa seperti metode mengajar oleh guru, profesionalitas guru, faktor dari siswa, serta konteks mengajar.
5. Metode *Certainty of Response Index* (CRI) sebagai alat identifikasi miskonsepsi

F. Kerangka Pikir

Penguasaan konsep merupakan salah satu tujuan pembelajaran IPA.

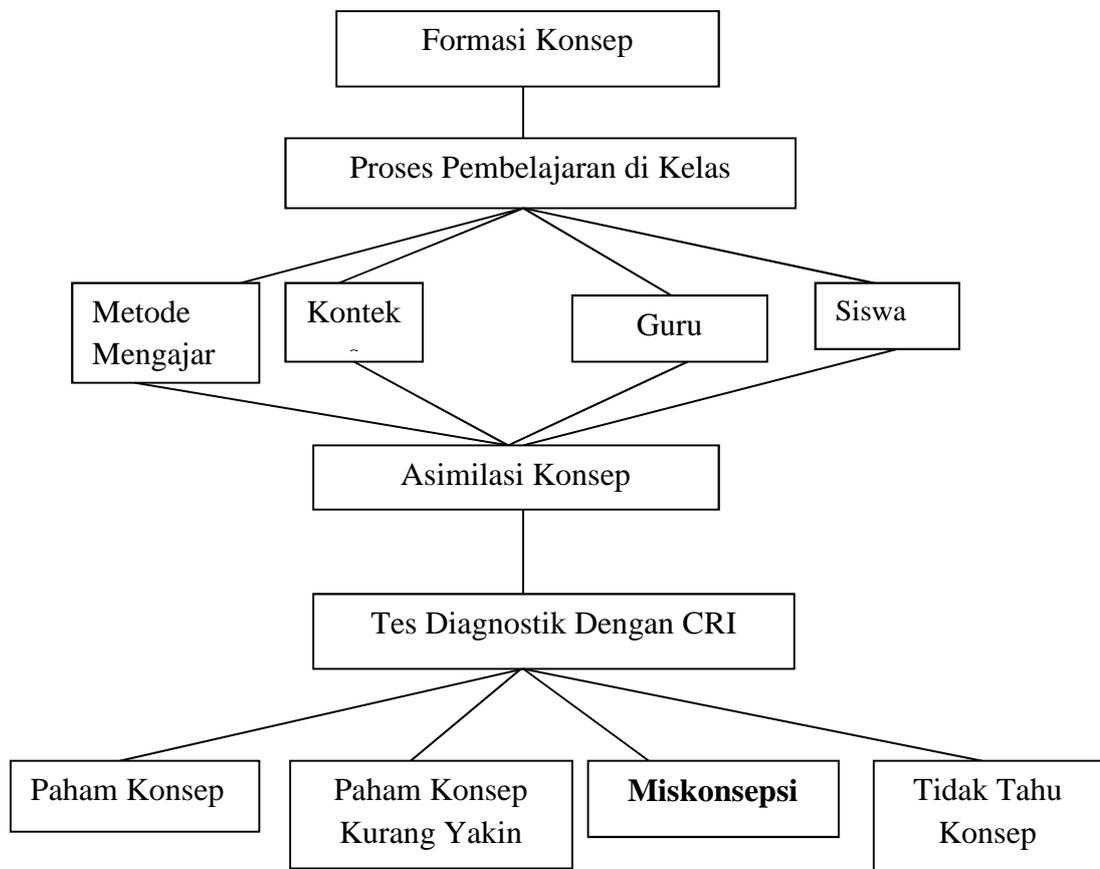
Penguasaan konsep akan membantu siswa dalam menghadapi fakta di kehidupan nyata. Formasi konsep dimulai saat siswa memasuki masa sekolah dasar. Pada jenjang pembelajaran selanjutnya siswa mendapatkan fakta dan pengalaman baru sehingga terjadilah asimilasi konsep, jika fakta itu dapat diterima oleh pemikirannya, siswa tinggal menambahkan fakta baru tersebut ke konsep yang sudah ada sebelumnya, sedangkan jika konsep yang didapatnya bertentangan dengan konsep sebelumnya maka akan terjadi asimilasi konsep.

Pada proses asimilasi konsep, ada siswa yang berhasil melakukan asimilasi yaitu dengan menyusun konsep sesuai dengan pendapat para ahli dan ada pula siswa yang gagal atau salah dalam melakukan asimilasi sehingga konsep yang

tertanam dalam pemikiran mereka tidak sesuai dengan konsep para ahli. Jika hal ini terjadi artinya siswa mengalami miskonsepsi. Banyak faktor yang memengaruhi miskonsepsi pada siswa diantaranya konsepsi awal siswa, konteks mengajar, metode mengajar maupun dari pengajar yang kurang kompeten.

Berdasarkan beberapa penelitian, miskonsepsi IPA sering terjadi pada materi fotosintesis dan respirasi tumbuhan yang diajarkan di kelas VIII semester ganjil. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi yaitu metode CRI, dimana saat siswa mengerjakan soal, siswa juga diharuskan memilih skala sikap pada CRI yang menentukan apakah siswa yakin terhadap jawabannya. Dengan CRI peneliti dapat membedakan siswa dalam empat kriteria yaitu siswa paham konsep, siswa tidak paham konsep, siswa asal menebak jawaban namun jawaban benar, dan siswa mengalami miskonsepsi.

Mengingat peneliti merupakan calon guru yang akan mengajarkan IPA, peneliti menganggap perlu untuk melakukan identifikasi pemahaman konsep siswa khususnya siswa yang mengalami miskonsepsi di wilayah tempat tinggalnya, yaitu wilayah Jatiagung, karena itu peneliti akan melakukan penelitian mengenai identifikasi miskonsepsi pada materi fotosintesis dan respirasi di beberapa SMP Negeri di wilayah Jatiagung. Untuk mengetahui alur kerangka pikir secara umum pada penelitian ini dapat dilihat bagan kerangka pikir sebagai berikut:



Gambar 1. Bagan Kerangka Pikir

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kurikulum dan Pembelajaran IPA SMP/MTs

Kurikulum merupakan rencana tertulis yang berisi tentang ide-ide dan gagasan yang dirumuskan oleh pengembang kurikulum yang kemudian menjadi dokumen yang berisi komponen-komponen yang berkaitan satu sama lain dan bertujuan untuk mencapai tujuan pendidikan. Kurikulum merupakan suatu perangkat perencanaan yang dipersiapkan dan dikembangkan untuk mempersiapkan peserta didik agar mampu hidup di masyarakat. Kurikulum adalah acuan agar peserta didik mampu mengembangkan diri sesuai minat dan kemampuannya dengan memberikan siswa pengalaman langsung (Sanjaya, 2008: 8).

Sebagai salah satu komponen dalam pendidikan, kurikulum memiliki tiga peran, yaitu peran konservatif, peran kreatif, serta peran kritis dan evaluatif. Peran konservatif adalah melestarikan berbagai nilai budaya sebagai warisan masa lalu, serta menangkal budaya baru yang bertentangan dengan nilai luhur masyarakat. Peran kreatif yaitu kurikulum memiliki tanggung jawab agar peserta didik mampu mengembangkan hal baru sesuai tuntutan jaman, dan mampu menjawab semua tuntutan dan kebutuhan masyarakat yang cepat berubah, peran kritis dan evaluatif memiliki arti bahwa kurikulum berperan

untuk menyeleksi nilai dan budaya mana yang masih relevan dengan keadaan dan tuntutan zaman dan nilai yang mana yang masih berguna untuk mengembangkan potensi peserta didik (Hamalik dalam Sanjaya, 2008: 9).

Guru memiliki peran penting terkait kurikulum, yaitu sebagai pengaplikasi kurikulum, pelaksana kurikulum, pengembang kurikulum dan peneliti kurikulum, namun peran ini terbatas pada pengelolaan kelas, dan guru menjadi tonggak dalam upaya pencapaian tujuan pendidikan dengan pengaplikasian kurikulum. Dalam perkembangannya kurikulum perlu memiliki tiga orientasi yaitu masyarakat, peserta didik, dan perkembangan teknologi (Hamalik dalam Sanjaya, 2008: 9).

Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) adalah kurikulum operasional yang disusun dan dilaksanakan oleh masing-masing satuan pendidikan, namun tetap berdasarkan acuan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar yang diberikan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan. KTSP adalah kurikulum yang berorientasi pada disiplin ilmu dan pengembangan individu, mengakses kepentingan daerah dan merupakan kurikulum teknologis. Secara khusus tujuan diterapkannya KTSP adalah agar sekolah mampu mengembangkan sumber daya yang tersedia sesuai kebutuhan dan mampu bersaing secara sehat dengan satuan pendidikan di daerah lainnya (Sanjaya, 2008: 10).

Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) IPA di SMP/MTs merupakan standar minimum nasional yang harus dicapai oleh peserta didik dan menjadi acuan dalam pengembangan kurikulum di setiap satuan

pendidikan. Pencapaian SK dan KD didasarkan pada pemberdayaan peserta didik untuk membangun kemampuan, bekerja ilmiah, dan pengetahuan sendiri yang difasilitasi oleh guru.

Pembelajaran adalah kegiatan terprogram guru dalam desain instruksional, untuk membuat siswa belajar secara aktif, yang menekankan pada penyediaan sumber belajar. Pembelajaran merupakan proses yang dipersiapkan sehingga peserta didik/siswa dapat melaksanakan kegiatan belajar dengan sebaik-baiknya, yang berdampak positif pada pencapaian tujuan yang sudah ditentukan (Dimiyati dan Mujiono, 2006: 4).

Tujuan Mata Pelajaran IPA di SMP/MTs adalah agar peserta didik memiliki kemampuan diantaranya, meningkatkan keyakinan terhadap kebesaran Tuhan Yang Maha Esa; mengembangkan pemahaman tentang berbagai macam gejala alam, mengembangkan sikap positif; melakukan inkuiri ilmiah untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bersikap dan bertindak ilmiah, meningkatkan kesadaran untuk berperan serta dalam melestarikan lingkungan, serta meningkatkan pengetahuan, konsep, dan keterampilan IPA sebagai dasar untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang selanjutnya. Bahan kajian IPA untuk SMP/MTs meliputi aspek-aspek makhluk hidup dan proses kehidupan, materi dan sifatnya, energi dan perubahannya, serta bumi dan alam semesta (Depdiknas, 2006: 443).

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 kehidupan sehari-hari. Proses pembelajaran IPA menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar siswa mampu menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah (Depdiknas, 2006: 443).

IPA merupakan ilmu yang mempelajari keadaan dan kejadian alam secara sistematis melalui pengamatan dan percobaan untuk mengetahui fakta, konsep, proses penemuan dan sikap ilmiah. Pengetahuan dari hasil kegiatan yang diperoleh dengan menggunakan langkah-langkah ilmiah berupa metode ilmiah dan didapatkan dari hasil eksperimen atau observasi. Pembelajaran IPA merupakan proses membelajarkan subjek didik dalam mempelajari peristiwa yang terjadi di alam ini melalui serangkaian proses ilmiah sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran yang sudah ditetapkan (Muslichah, 2006: 23).

Pada hakekatnya pelajaran IPA mencakup proses, prosedur, dan produk (Sutrisno, Kresnadi, dan Kartono, 2007: 20). IPA sebagai proses merujuk suatu aktivitas ilmiah. IPA sebagai prosedur merujuk kepada suatu metode ilmiah yang meliputi alat pengumpul data, langkah-langkah pengumpulan data, dan cara analisis data dan IPA sebagai produk mencakup konsep, simbol dan konsepsi. Pendidikan IPA diarahkan untuk dilaksanakan secara inkuiri sehingga dapat membantu peserta didik untuk memperoleh pemahaman yang

lebih mendalam tentang alam sekitar khususnya tentang dirinya sendiri (Depdiknas, 2006: 443).

Penerapan IPA perlu dilakukan secara bijaksana untuk menjaga dan memelihara kelestarian lingkungan. Di tingkat SMP/MTs diharapkan ada penekanan pembelajaran Salingtemas (Sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat) secara terpadu yang diarahkan pada pengalaman belajar untuk merancang dan membuat suatu karya melalui penerapan konsep IPA dan kompetensi bekerja ilmiah secara bijaksana (Depdiknas, 2006: 443).

B. Konsep

Konsep merupakan integrasi mental atas dua unit atau lebih aspek realitas (entitas, sifat, kegiatan, kualitas, hubungan, dan sebagainya) yang diisolasi menurut ciri khas dan disatukan dengan definisi yang khas (Rand dalam Tayubi, 2005: 1). Nakhleh (dalam Tayubi, 2005: 1) mendefinisikan konsep sebagai suatu set proposisi yang berfungsi untuk arti suatu topik khusus.

Konsep tersusun atas pernyataan deklaratif (proposisi) sederhana yang saling berkaitan yang menggambarkan bangunan pengetahuan yang dimiliki siswa tentang suatu konsep. Misalnya, konsep inti atom tersusun atas proposisi-proposisi: setiap atom memiliki inti, di dalam inti terdapat proton dan neutron, massa atom terpusat di inti, dan sebagainya

Kemampuan untuk mengatakan definisi dari suatu konsep dapat digunakan sebagai suatu kriteria bahwa siswa telah belajar konsep tersebut. Setelah mengetahui definisi dari suatu konsep, siswa akan mengetahui atribut-atribut

kriteria dan variabel konsep yang merupakan suatu contoh dari konsep.

Definisi ciri konsep yang ada kemudian dihubungkan dengan konsep-konsep lain. Formasi konsep menurut Gagne (dalam Dahar, 2011: 69) dapat disamakan dengan belajar konsep konkret seperti pada anak-anak sebelum memasuki dunia sekolah.

Pembentukan atau formasi konsep ini merupakan proses induktif yaitu pembentukan konsep dari hasil penemuan yang melibatkan proses-proses mental sehingga menghasilkan generalisasi-generalisasi. Ausubel menyatakan bahwa perolehan konsep dilakukan dengan dua cara yaitu dengan formasi konsep (*concept formation*) yaitu proses induktif dan asimilasi konsep (*concept assimilation*) yaitu proses deduktif. Piaget menyatakan bahwa perolehan konsep melalui cara asimilasi konsep dan akomodasi konsep (Zulfiani, 2014: 28).

Asimilasi adalah proses kognitif dimana seseorang mengintegrasikan persepsi, konsep, ataupun pengalaman baru ke suatu pola yang sudah ada dalam pikirannya. Sedangkan akomodasi adalah ketika seorang siswa mendapatkan pengalaman baru sedangkan siswa tidak dapat mengasimilasikan pengalaman tersebut ke dalam pola pemikiran yang sudah ada. Dari pengalaman baru itulah seorang siswa akan mengadakan akomodasi dengan cara membentuk pola baru yang cocok dengan pengalaman yang baru saja diperolehnya untuk kemudian memodifikasi pola yang sudah ada atau pola yang lama sehingga membentuk pola yang selaras dengan pola yang sudah ada sebelumnya (Suparno, 2013: 3).

Djamarah (2005: 31) membedakan konsep menjadi dua yaitu:

1. Konsep konkret adalah pengertian yang menunjuk pada objek-objek dalam lingkungan fisik. Konsep ini mewakili benda tertentu, seperti meja dan kursi.
2. Konsep yang didefinisikan adalah konsep yang mewakili realitas hidup, tetapi tidak langsung menunjuk pada realitas dalam lingkungan hidup fisik, karena realitas itu tidak berbadan. Hanya dirasakan adanya melalui proses mental. Misalnya saudara sepupu, saudara kandung, paman, bibi, dan belajar. Untuk memberikan pengertian pada semua kata itu diperlukan konsep yang didefinisikan dengan menggunakan lambang bahasa

Konsep pada umumnya dipelajari dengan dua cara yaitu dengan cara pengamatan dan cara definisi.

1. Cara pengamatan

Umumnya konsep dengan cara ini dipelajari secara nonformal. Misalnya, anak mempelajari konsep “mobil” dengan mendengarkan kendaraan tertentu yang disebut “mobil”. Pada awalnya, anak itu mungkin akan menyertakan sepeda motor ke dalam konsep “mobil” tetapi, setelah waktu berjalan, konsep itu diperbaiki hingga anak tersebut dapat dengan jelas membedakan “mobil” dari “bukan mobil”.

2. Cara definisi

Suatu konsep hanya dapat diartikan dengan tepat melalui cara memberi definisi, misalnya untuk menjadi tante, seseorang harus perempuan yang saudara laki-laki atau saudara perempuannya (atau ipar laki-laki atau

perempuan) mempunyai anak, bukan dengan mengamati wanita yang dipanggil dengan sebutan tante. Berdasarkan definisi tersebut, contoh dan bukan contoh “tante” dapat dibedakan dengan cepat.

Guru harus mengikuti tiga aturan ketika menyajikan contoh konsep, yaitu:

1. Urutkan contoh-contoh dari yang mudah hingga yang sulit.
2. Pilih contoh yang berbeda dari yang satu dengan yang lain.
3. Bandingkan dan bedakan contoh dan bukan contoh

Klausermier (dalam Dahar, 2011: 70) menghipotesiskan empat tingkat pencapaian konsep yang urutannya *invariant*. Empat tingkat pencapaian konsep tersebut adalah tingkat konkret, tingkat identitas, tingkat klasifikasi, dan tingkat formal. Berikut merupakan uraian dari keempat tingkat pencapaian konsep:

1. Tingkat Konkret

Seseorang dapat dikatakan telah mencapai konsep tingkat konkret apabila orang tersebut mengenal suatu benda yang telah dihadapinya. Untuk mencapai tingkat ini, siswa harus dapat memperlihatkan suatu benda dan dapat membedakan berbagai macam benda dari stimulus-stimulus yang ada di lingkungannya.

2. Tingkat Identitas

Seseorang dapat dikatakan telah mencapai konsep tingkat identitas apabila orang tersebut mengenal suatu objek sesudah selang waktu, memiliki orientasi ruang dari objek tersebut, dapat mengenal benda dengan indra yang berbeda, misalnya ketika seseorang dapat mengenali bola melalui menyentuh bukan dengan melihatnya.

3. Tingkat Klasifikasi

Seseorang dapat dikatakan telah mencapai konsep tingkat klasifikasi apabila orang tersebut dapat mengenal persamaan dari dua contoh yang berbeda dari kelas yang sama. Artinya, seorang siswa dapat mengklasifikasikan mana yang merupakan contoh dan mana yang non-contoh dari suatu konsep. Dalam pencapaian tingkat klasifikasi ini sangat diperlukan operasi mental tambahan, yaitu dengan mengadakan generalisasi bahwa dua atau lebih contoh sampai batas-batas tertentu itu ekuivalen.

4. Tingkat Formal

Untuk pencapaian konsep pada tingkat ini siswa sudah harus dapat menentukan atribut-atribut kriteria yang membatasi konsep. Dapat dikatakan seorang siswa telah mencapai konsep tersebut jika siswa dapat memberikan nama konsep itu, mendefinisikan konsep itu ke dalam atribut-atribut kriterianya, mendiskriminasi dan memberi nama atribut-atribut yang membatasi, mengevaluasi, serta memberi contoh dan non contoh konsep tersebut secara nonverbal

C. Miskonsepsi

Miskonsepsi dapat berupa kesalahan konsep awal, hubungan yang salah antar konsep, maupun pemikiran. Novak (dalam Suparno, 2013: 4) menjelaskan miskonsepsi merupakan kesalahan dalam interpretasi konsep sehingga konsep tidak dapat diterima. Brown (dalam Suparno, 2013: 4) menyatakan miskonsepsi sebagai pandangan yang salah dan mendefinisikannya sebagai

gagasan yang tidak sesuai dengan konsep ilmiah yang diterima saat ini, penjelasan yang lebih rinci dikemukakan oleh Fowler (dalam Suparno, 2013: 4) yaitu miskonsepsi merupakan pengertian yang tidak akurat, penggunaan konsep yang salah, klasifikasi contoh-contoh yang salah, kekacauan konsep yang berbeda, dan hubungan hirarkis konsep-konsep yang tidak benar.

Peneliti lebih suka menggunakan istilah konsep alternatif dibandingkan miskonsepsi. Alasannya miskonsepsi lebih merujuk pada pemikiran yang dikonstruksikan sendiri oleh siswa, lebih memberi penghargaan intelektual pada siswa. Dan terkadang miskonsepsi secara kontekstual dapat diterima akal dan berguna untuk menjelaskan beberapa persoalan yang dihadapi siswa (Suparno, 2013: 5).

Miskonsepsi dialami oleh semua level siswa, mulai sekolah dasar sampai sekolah tinggi. Dalam biologi terdapat beberapa miskonsepsi yang ditemukan oleh para ahli diantaranya, Hills (dalam Suparno, 2013: 5) menyatakan bahwa banyak siswa mengartikan binatang terbatas pada hewan vertebrata, khususnya binatang mamalia yang ditemukan di rumah, kebun, dan kebun binatang, tentunya konsep ini terlalu sempit untuk menjelaskan mengenai binatang. Beberapa siswa juga tidak meyakini bahwa manusia tidak termasuk binatang, alasannya manusia dapat bicara sedangkan binatang tidak.

Miskonsepsi disebabkan oleh lima faktor, yaitu siswa, guru, buku teks, konteks dan metode mengajar. Penyebab yang berasal dari siswa misalnya miskonsepsi awal, kemampuan, tahap perkembangan, minat, cara berpikir, atau teman sebaya. Penyebab yang berasal dari guru misalnya minimnya

kemampuan guru, kurangnya penguasaan bahan, cara mengajar yang tidak tepat, atau hubungan yang kurang baik antar guru dan siswa. Buku ajar juga dapat menjadi penyebab miskonsepsi ketika uraian dan penjelasan buku mengalami kesalahan. Konteks, seperti budaya, agama, dan bahasa sehari-hari juga berpengaruh terhadap miskonsepsi siswa (Suparno, 2013: 34).

Pengetahuan dikonstruksi oleh siswa sendiri dalam hubungannya dengan lingkungan, tantangan, dan bahan yang dipelajari. Oleh karena siswa sendiri yang mengkonstruksi pengetahuan kemungkinan besar dalam prosesnya siswa membangun sendiri konsep-konsep yang ia dapatkan di lingkungan sebelum mendapatkan pelajaran formal, pra konsepsi ini sering kali tidak cocok dengan konsep yang seharusnya sehingga menyebabkan miskonsepsi (Suparno, 2013: 29).

Tahap perkembangan kognitif anak, dimulai dari tahap sensorimotor sampai tahap formal atau abstrak, karena pemikiran siswa dari konkret ke abstrak maka dalam proses memahami suatu bahan, siswa yang berada dalam tahap konkret masih terbatas dalam mengonstruksi pengetahuan mereka, terlebih pengetahuan yang abstrak. Anak masih sulit untuk menggeneralisasi, mengabstraksi, dan berpikir sistematis logis, sehingga dalam tahap tersebut dapat saja siswa mengalami salah konsep, disebabkan pikiran mereka belum siap mengonstruksi secara lengkap, namun tentu saja konsep mereka akan diperbaiki saat anak semakin berkembang (Suparno, 2013: 8-7).

Pemikiran asosiatif siswa menyebabkan miskonsepsi ketika istilah yang digunakan guru dengan siswa berbeda. Kemampuan dan minat belajar yang

rendah terhadap mata pelajaran dapat meningkatkan miskonsepsi, karena minta siswa untuk mendengarkan penjelasan guru dan belajar secara mendalam menjadi rendah, sehingga pengetahuan yang didapatkan siswa tidak utuh, yang kemudian membawanya pada miskonsepsi. Guru terkadang berusaha menyederhanakan konsep yang dipelajari dengan mempersingkat penjelasan, akibatnya ada beberapa unsur penting yang tidak terjelaskan kepada siswa dan siswa salah dalam menangkap inti penjelasan tersebut (Suparno, 2013: 34).

Diagram dan gambar yang kurang tepat dalam buku teks sering kali menyebabkan miskonsepsi siswa, ditambah lagi dengan kebiasaan siswa yang menganggap membaca buku teks sama dengan membaca buku novel biasa, membaca dengan cepat sehingga tidak dapat mengerti maksud dari penjelasan buku. Cerita yang terdapat dalam buku fiksi sains dan kartun pun mempengaruhi pembentukan konsep siswa dimana di buku tersebut sering kali ditampilkan gagasan yang berlawanan dengan konsep fisika dan hal ini diingat selalu oleh siswa bahkan diyakini sebagai sebuah fakta (Comins, 1993: 1).

Beberapa metode mengajar yang digunakan guru terlebih yang menekankan satu segi saja dari konsep bahan yang digeluti, sering kali mempunyai dampak jelek yaitu memunculkan miskonsepsi siswa. Maka guru perlu kritis dalam menentukan metode mengajar apa yang digunakan. Metode ceramah dapat memupuk miskonsepsi siswa, terlebih siswa yang berkemampuan menengah ke bawah, karena mereka tidak dapat mengungkapkan kesalahan

ataupun ketidakmengertian yang terjadi. Metode analogi dalam mengajarkan konsep, dapat memicu siswa menarik kesimpulan yang salah ataupun memunculkan konsep baru yang sangat berbeda dari konsep aslinya (Suparno, 2013: 121).

Metode praktikum, meskipun dapat menjadikan siswa mampu mengkonstruksi langsung pengetahuannya, namun membatasi pengetahuan siswa hanya pada apa yang dilihat saat praktikum, dan meyakini hal tersebut padahal masih banyak fakta yang belum ditemukan. Metode demonstrasi yang selalu menampilkan sesuatu yang benar namun direayasa, dapat menyebabkan siswa tidak dapat memahami beberapa adegan pengecualian. Metode diskusi sangat membantu siswa dalam mengembangkan dan memeriksa kembali pengetahuan yang dikonstruksikan dengan membandingkannya dengan konsep teman yang lain, namun saat semua siswa dalam kelompok memunyai konsep yang salah akan sulit untuk menemukan kesalahan konsep siswa itu sendiri (Suparno, 2013: 129).

Metode mengajar yang hanya menggunakan salah satu intelegensi, misalnya metode ceramah dan pengerjaan soal yang lebih menekankan intelegensi matematis-logis dan linguistik saja, akan sulit ditangkap oleh siswa yang intelegensinya tidak menonjol. Menurut teori intelegensi ganda *Gardner* (dalam Suparno, 2013: 129) siswa akan lebih mudah menangkap konsep jika disajikan dalam intelegensi yang kuat dalam diri siswa. Oleh karena setiap siswa di kelas memiliki intelegensi menonjol yang berbeda-beda, maka guru perlu menggunakan metode mengajar yang bervariasi sehingga siswa yang

berintelengensi lain dapat dibantu memahami pengertian yang sedang diajarkan.

Ada banyak hal yang menyebabkan miskonsepsi yang terangkum dalam tabel di bawah ini:

Tabel 1. Penyebab Miskonsepsi

Sebab Utama	Sebab Khusus
Siswa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prakonsepsi 2. Pemikiran asosiatif 3. Pemikiran humanistik 4. Reasoning yang tidak lengkap 5. Intuisi yang salah 6. Tahap perkembangan kognitif siswa 7. Kemampuan siswa 8. Minat Siswa
Guru/Pengajar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak menguasai bahan, tidak kompeten 2. Bukan lulusan dari bidang yang diajar 3. Tidak membiarkan siswa mengungkapkan gagasan/ide 4. Relasi guru-siswa tidak baik
Buku Teks	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penjelasan Keliru 2. Salah tulis, terutama dalam rumus 3. Tingkat kesulitan terlalu tinggi bagi siswa 4. Siswa tidak paham membaca buku teks 5. Buku fiksi sains dan kartu yang melenceng dari konsep fisika
Konteks	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengalaman siswa 2. Bahasa sehari-hari berbeda 3. Teman diskusi yang salah 4. Keyakinan dan agama 5. Penjelasan orang tua/orang lain yang keliru 6. Konteks hidup siswa (TV, audio, film yang keliru) 7. Perasaan senang/tidak senang; bebas atau tertekan
Cara Mengajar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hanya berisi ceramah dan menulis 2. Langsung ke dalam bentuk matematika 3. Tidak mengungkapkan miskonsepsi siswa 4. Tidak mengoreksi PR yang salah 5. Model analogi 6. Model Praktikum 7. Diskusi 8. Model demonstrasi yang sempit 9. <i>Non-multipel Intelegence</i>

Sumber: Suparno, 2013: 34

Ada banyak cara untuk mengatasi miskonsepsi, yang secara garis besar menurut Suparno (2013: 121) dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Mencari atau mengungkapkan miskonsepsi yang dilakukan dan mencoba menemukan sebab miskonsepsi tersebut untuk dapat mengungkapkan miskonsepsi, terlebih dahulu pengajar harus mampu memahami kerangka berpikir dan gagasan siswa sehingga dapat menemukan dengan tepat miskonsepsinya. Untuk dapat memahami gagasan diantaranya yang harus dilakukan adalah membebaskan siswa mengungkapkan pemikirannya mengenai bahan yang sedang dibicarakan baik secara lisan maupun tertulis, guru memberikan pertanyaan kepada siswa mengenai konsep yang biasanya membuat bingung, mengajak siswa berdiskusi mengenai bahan yang biasanya mengandung miskonsepsi.
2. Mencari perlakuan yang sesuai untuk menyelesaikan miskonsepsi.
Mencegah miskonsepsi dapat dilakukan salah satunya dengan memberikan siswa pengalaman anomali yang dapat membenahi pra konsepsi awal siswa yang salah, namun pada saat memberikan pengalaman anomali tersebut data yang dihasilkan harus kredibel, dan harus dibuktikan secara berulang, agar siswa dapat meyakini kebenaran data, data yang dihasilkan juga harus memunyai bermacam-macam bukti. Miskonsepsi yang disebabkan minat belajar siswa yang rendah dapat diminimalisir dengan mengajar siswa dengan berbagai macam variasi model pembelajaran, menjelaskan kegunaan belajar materi dalam kehidupan sehari-hari, dan berinteraksi secara akrab dengan siswa

Miskonsepsi tidak hilang dengan metode mengajar yang klasik yaitu ceramah. Pengajar harus mampu menggunakan metode belajar yang menantang pengertian siswa, menimbulkan keraguan terhadap konsep awal yang dipegangnya. Maka para ahli menyarankan menggunakan peristiwa anomali, yang bertentangan dengan konsep yang dibawa siswa (Suparno, 2013: 131).

D. Cara Mengukur Miskonsepsi

Miskonsepsi merupakan salah satu tingkatan pemahaman konsep yang menunjukkan belum terpenuhinya penguasaan seluruh komponen konsep. Oleh karena itu, analisis bentuk miskonsepsi yang terjadi pada siswa dapat dilakukan melalui analisis komponen konsep yang belum dikuasai oleh siswa. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam menganalisis konsep adalah nama konsep, memahami atribut kriteria dari konsep, atribut-atribut variabel dari konsep, definisi konsep, contoh-contoh dan noncontoh-noncontoh dari konsep, serta hubungan konsep dengan konsep yang lain. Bentuk-bentuk kalimat miskonsepsi yang ditemukan dalam jawaban siswa beraneka ragam. (Abraham, Grzybowski, dan Eileen, 1992: 112).

Berbagai macam cara dapat digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi pada siswa diantaranya ialah menggunakan peta konsep, tes pilihan ganda dengan disertai alasan terbuka, tes esai tertulis, wawancara diagnosis, diskusi dalam kelas hingga praktikum tanya jawab. Berbagai macam cara tersebut masing-masing memiliki keunggulan dalam penggunaannya. Peta konsep memiliki keunggulan yakni guru dapat dengan mudah melihat apakah

hubungan antar konsep pada tersebut benar atau salah (Suparno, 2013: 135). Tes pilihan ganda disertai dengan alasan terbuka memiliki keunggulan dalam mengidentifikasi miskonsepsi siswa karena guru dapat menentukan tipe kesalahan siswa, dalam suatu konsep berdasarkan jawaban siswa serta dapat mengurangi resiko siswa menebak jawaban (Depdiknas, 2007: 13).

Terdapat satu teknik lagi yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa yaitu menggunakan Metode *Certainty of Response Index* (CRI). Metode ini digunakan untuk mengidentifikasi terjadinya miskonsepsi sekaligus dapat membedakannya dengan tidak tahu konsep dan paham konsep. Metode ini merupakan alat yang digunakan untuk mengukur tingkat keyakinan/kepastian responden dalam menjawab setiap soal/pertanyaan yang diberikan (Hasan, Bagayoko, dan Kelly, 1999: 295). CRI biasanya didasarkan pada suatu skala dan diberikan bersamaan dengan setiap jawaban suatu soal.

Namun, metode yang telah disusun oleh Saleem Hasan memiliki kelemahan. Kelemahan yang terdapat pada metode ini terletak pada pengategorian tingkatan pemahaman siswa yang memiliki tingkat kepercayaan diri yang rendah serta besarnya faktor menebak siswa dalam menjawab soal karena bentuk soal yang digunakan adalah tes pilihan ganda (Hakim, Liliyasi, dan Kadorahman, 2012: 544). Hal ini ditandai dengan adanya siswa yang sebenarnya mampu menjawab dan memahami konsep-konsep yang terdapat pada soal, namun karena memiliki tingkat keyakinan yang rendah menuntunnya memilih skala CRI yang rendah, sehingga dikelompokkan dalam kategori tidak paham konsep/dianggap menebak jawaban.

Dengan memperhatikan kondisi ini, kategori tingkatan pemahaman yang telah disusun oleh Saleem Hasan dimodifikasi oleh Hakim dengan menambahkan kategori pemahaman yakni Paham Konsep tetapi Kurang Yakin (PKKY) serta bentuk tes juga dimodifikasi dengan menambahkan alasan terbuka pada bentuk tes pilihan ganda. Bentuk tes pilihan ganda disertai alasan terbuka untuk melihat alasan yang terdapat pada jawaban siswa. Teknik ini, guru dapat menganalisis pemahaman siswa secara objektif karena selain menjawab soal pilihan ganda dan tingkat keyakinan terhadap jawaban, alasan siswa terhadap jawaban pilihan ganda dapat terungkap sehingga miskonsepsi dapat dengan mudah dan tepat teridentifikasi (Mustaqim, Herliani, dan Yulianti 2014: 5).

Tingkat kepastian jawaban tercermin dalam skala CRI yang diberikan, CRI yang rendah menandakan ketidakpercayaan konsep pada diri responden dalam menjawab suatu pertanyaan, dalam hal ini jawaban biasanya ditentukan atas dasar tebakan semata. Sebaliknya CRI yang tinggi mencerminkan keyakinan dan kepastian konsep yang tinggi pada diri responden dalam menjawab pertanyaan, dalam hal ini unsur tebakan sangat kecil. Seorang responden mengalami miskonsepsi atau tidak tahu konsep dapat dibedakan secara sederhana dengan cara membandingkan benar tidaknya jawaban suatu soal dengan tinggi rendahnya indeks kepastian jawaban (CRI) yang diberikannya untuk soal tersebut (Hasan, Bagayoko, dan Kelly, 1999: 295).

CRI sering kali digunakan dalam survei survei, terutama yang meminta responden untuk memberikan derajat kepastian yang dimiliki dari

kemampuannya untuk memilih dan mengutilisasi pengetahuan, konsep-konsep, atau hukum-hukum yang terbentuk dengan baik dalam dirinya untuk menentukan jawaban dari suatu pertanyaan (soal). CRI biasanya didasarkan pada suatu skala, sebagai contoh, skala enam (0-5) seperti pada tabel 2

Tabel 2. Tingkat Kepercayaan Diri Siswa dalam Menjawab Soal

CRI	Kriteria
0	<i>Totally guest answer</i> (Jawaban secara keseluruhan menebak)
1	<i>Almost guest</i> (Jawaban mengandung sedikit tebakan)
2	<i>Not Sure</i> (Tidak Yakin)
3	<i>Sure</i> (Yakin)
4	<i>Almost Certain</i> (Hampir sangat Yakin)
5	<i>Certain</i> (Sangat Yakin)

Sumber: (Hasan, Bagayoko dan Kelly, 1999: 296)

Angka 0 menandakan tidak tahu konsep sama sekali, menandakan ketidaktahuan hukum dan metode untuk menjawab pertanyaan, sementara angka 5 menandakan kepercayaan diri yang tinggi terhadap hukum dan metode yang digunakan untuk menjawab pertanyaan dan tidak ada unsur menebak sama sekali. Dengan kata lain ketika siswa diminta menentukan CRI bersama jawabannya, sebenarnya peneliti juga ingin mengetahui kepercayaan responden/siswa terhadap konsep pada materi mengenai apa yang dipelajari.

Jika nilai CRI rendah (0-2) berarti tebakan memainkan peranan yang signifikan dalam jawaban siswa, terlepas jawaban itu benar/salah. Nilai CRI tinggi (3-5) berarti siswa memiliki keyakinan yang tinggi terhadap jawaban dan konsep metode yang dipelajari, jika jawaban siswa benar, maka

keyakinannya terhadap konsep dan metode yang digunakan untuk menjawab soal sudah teruji, sedangkan jika jawaban salah, berarti ada indikator siswa mengalami miskonsepsi.

CRI merupakan alat mengetahui ukuran kepastian responden dalam menjawab setiap pertanyaan, indeks ini secara umum tergolong dalam tipe skala *Likert*. Dalam menjawab soal siswa diminta untuk memilih satu pilihan jawaban yang dianggapnya paling tepat, memilih skala CRI 0 jika menjawab dengan murni tebakan tanpa pengetahuan konsep dan memilih skala 5 jika ia menjawab berdasarkan skill dan pengetahuannya akan konsep soal yang dipertanyakan. Dibawah ini tabel untuk mengetahui kemungkinan kombinasi kebenaran jawaban dan pilihan pada skala CRI (Tayubi, 2005: 6).

Tabel 3. Ketentuan untuk Membedakan antara Tahu Konsep, Miskonsepsi dan Tidak Tahu konsep untuk Responden Secara Individu

Kriteria Jawaban	Cri Rendah(<2,5)	CRI Tinggi(>2,5)
Jawaban benar	Jawaban benar tapi CRI rendah berarti tidak tahu konsep(Lucky guess)	Jawaban benar CRI tinggi berarti paham/menguasai konsep dengan baik
Jawaban salah	Jawaban salah CRI rendah berarti tidak tahu konsep	Jawaban salah CRI tinggi berarti terjadi Miskonsepsi

Sumber: Tayubi, 2005: 7

Tabel 3 disusun untuk pengidentifikasian miskonsepsi pada kelompok responden. Jawaban responden ditabulasi, setiap jawaban pertanyaan ditandai dengan (0 atau 1) untuk jawaban atau benar dan harga CRI (0 sampai 5).

Jumlah total responden yang menjawab pertanyaan secara benar diperoleh dengan cara menjumlahkan tanda jawaban benar. Pembagian jumlah ini

dengan total jumlah responden peserta tes akan menghasilkan jumlah jawaban benar sebagai suatu fraksi dari total jumlah siswa. Untuk suatu pertanyaan yang diberikan, total CRI untuk jawaban salah diperoleh dengan cara menjumlahkan CRI dari semua responden yang jawabannya salah untuk pertanyaan tersebut. Rata-rata CRI untuk jawaban salah, untuk suatu pertanyaan yang diberikan diperoleh dengan cara membagi jumlah tersebut di atas dengan jumlah responden yang jawabannya salah untuk pertanyaan tersebut. Dengan cara serupa, total CRI untuk jawaban benar diperoleh dengan cara menjumlahkan CRI dari semua responden yang jawabannya benar untuk pertanyaan tersebut. Rata-rata CRI untuk jawaban benar, untuk suatu pertanyaan yang diberikan diperoleh dengan cara membagi jumlah tersebut di atas dengan jumlah responden yang jawabannya benar untuk pertanyaan tersebut (Tayubi, 2005: 7).

E. Fotosintesis dan Respirasi

Materi mengenai fotosintesis dan Respirasi merupakan materi umum biokimia yang diajarkan pada jenjang Sekolah Menengah Pertama Kelas VIII sesuai materi Kompetensi Dasar 2.2 Mendeskripsikan proses perolehan nutrisi dan transformasi energi pada tumbuhan hijau.

Fotosintesis adalah reaksi kimia yang dikendalikan oleh cahaya yang dapat mengubah bahan-bahan dengan energi rendah, karbondioksida, ke zat tepung yang kaya energi. Pada tanaman, fotosintesis menghasilkan air dan akan menghasilkan oksigen yang akan mengubah susunan atmosfer dan

kemungkinan menyebabkan perubahan secara perlahan pada respirasi aerobik hewan dan organisme lain.

Kenyataannya saat ini, fotosintesis memiliki peran yang lebih besar dari sekedar memproduksi buah-buah yang dikonsumsi maupun oksigen yang digunakan untuk bernapas, lebih dari itu saat ini banyak produk-produk fotosintesis yang digunakan seperti serat pakaian yang kita gunakan, kayu-kayu dari pensil, bahkan gelas (cup) dari minuman-minuman yang semuanya merupakan hasil dari fotosintesis (Chapbell, Reece dan Mithcell, 2002: 181).

Sebelum terjadinya evolusi fotosintesis, sebenarnya semua organisme menggunakan bahan-bahan organik sebagai sumber energi. Evolusi fotosintesis yang terjadi tiga juta tahun lalu telah memberikan organisme banyak sumber energi dan mulai menggunakan cahaya matahari sebagai sumber energi dan organisme jenis ini akan menghasilkan sumber energi, organisme jenis inilah yang disebut sebagai organisme autotrof, yaitu organisme yang menggunakan cahaya matahari untuk membentuk bahan-bahan organik dari bahan anorganik seperti air dan karbondioksida (Chapbell, Reece dan Mithcell, 2002: 181).

Saat ini hanya sekitar 500.000 dari 3,5 juta jenis tanaman yang diketahui mengalami proses fotosintesis. Setiap tahunnya, fotosintesis menghasilkan $1,4 \times 10^{14}$ Kg Karbohidrat. Semua bagian berwarna hijau pada tumbuhan, termasuk batang hijau dan buah yang belum matang memiliki kloroplas namun daun merupakan tempat utama berlangsungnya fotosintesis pada

sebagian besar tumbuhan. Warna hijau daun berasal dari klorofil dalam kloroplas yang ditemukan terutama pada jaringan mesofil. Karbondioksida masuk dan oksigen keluar, melalui pori mikroskopik yang disebut stomata. Air yang diserap akar akan dialirkan ke daun melalui berkas pembuluh yang juga berfungsi untuk mengirimkan gula ke akar dan bagian-bagian tumbuhan yang tidak mengalami fotosintesis (Chapman, Reece dan Mitchell, 2002: 182).

Klorofil menyerap optimal cahaya dengan panjang gelombang 400-500 nanometers (violet-blue) dan 600-700 nanometers (orange-red). Sintesis klorofil dan beberapa pigmen lainnya dipengaruhi oleh cahaya yang juga menjelaskan bagaimana terjadinya etiolasi. Ada beberapa tipe klorofil, yang paling penting bagi tumbuhan yaitu klorofil a yang merupakan pigment utama fotosintesis. Klorofil a menyerap semua sinar kecuali sinar hijau dan menyerap maksimal pada gelombang 430-662 nanometer. Klorofil b menyerap cahaya pada kisaran gelombang 453-642 nanometer. Jumlah klorofil b setengah dari konsentrasi klorofil a pada suatu tanaman. Selain klorofil terdapat pigmen karotenoid dan xantofil yang dapat menyerap cahaya yang tidak dapat diserap oleh klorofil (Storey, Moore dan Uno, 2001: 81).

Fotosintesis memiliki 2 tahapan proses yang terbagi dalam reaksi fotokimia yang disebut sebagai reaksi terang dan reaksi biokimia yang disebut dengan reaksi gelap. Disebut reaksi gelap karena sinar matahari tidak berpengaruh langsung namun dibutuhkan pada reaksi ini. Pada reaksi biokimia tetap membutuhkan cahaya matahari sebagai penyedia ATP dan NADPH untuk

membentuk glukosa dari CO₂ dengan mengaktivasi enzim yang mengkatalisis reaksi biokimia dan mengendalikan import dan ekspor molekul antara kloroplas dan sitosol. Reaksi biokimia yang menyebabkan terjadinya fiksasi biokimia dan menghasilkan glukosa merupakan bagian dari siklus kelvin (Storey, Moore dan Uno, 2001: 81).

Hampir semua sel fotosintesis memiliki 40-200 kloroplas .dan setiap 1 milimeter² daun mengandung 500.000 kloroplas. Setiap kloroplas dikelilingi oleh dua membran disebut stroma. Stroma tersusun oleh DNA, ribosom, dan enzim yang membuat glukosa dapat diproduksi dari fotosintesis. Di dalam stroma terdapat kantung-kantung yang tersusun bertumpuk yang disebut membran tilakoid. Terdapat pula grana yang merupakan tumpukan dari 10-20 tilakoid. Tilakoid mengandung pigmen klorofil dan pigmen tambahan yang merupakan penyerap dari cahaya selama fotosintesis berlangsung (Storey, Moore dan Uno, 2001: 82).

Reaksi terang akan memecah air, memproduksi ATP dan NADPH, dan menghasilkan O₂. ATP dan NADPH dihasilkan pada reaksi terang dan digunakan untuk siklus *Calvin*. Reaksi terang dimulai dengan fiksasi CO₂ oleh enzim Rubisco. Ada 3 mekanisme fotosintesis, yaitu C₃, C₄ dan CAM.

Secara umum tahapan fotosintesis yaitu cahaya mencapai sel-sel daun yang mengandung klorofil, klorofil menyerap energi cahaya dan mengubahnya menjadi energi kimia, udara yang mengandung karbon dioksida masuk ke dalam daun daun melalui *stomata*. Selanjutnya, karbon dioksida tersebut menyebar diantara sel-sel daun. Akar menyerap air yang dibutuhkan tanaman

untuk proses fotosintesis, air tersebut mengalir dari akar menuju batang kemudian ke daun (Krisno, 2008: 86).

Ada beberapa faktor yang memengaruhi fotosintesis diantaranya: Intensitas cahaya, laju fotosintesis yang mencapai puncaknya pada saat terdapat banyak cahaya, semakin banyak karbon dioksida di udara, jumlah bahan yang dapat digunakan tumbuhan untuk melangsungkan fotosintesis juga semakin banyak, suhu yang memengaruhi kerja enzim fotosintesis, kadar air yang memengaruhi proses pembukaan dan penutupan stomata yang juga akan memengaruhi jumlah karbondioksida yang diserap, serta jumlah fotosintat yang telah dihasilkan (Krisno, 2008: 86).

Fotosintesis dan respirasi adalah proses yang paling penting dalam rangka produksi energi pada makhluk hidup. Respirasi seluler menghasilkan energi dari molekul organik dan mengubahnya ke bentuk ATP. Respirasi terdiri dari 2 jenis yaitu aerob dan anaerob. Respirasi aerob melewati 3 tahap yaitu glikolisis, siklus krebs dan transpor elektron sedangkan fermentasi yang merupakan fermentasi anaerob memproduksi lebih sedikit ATP (Storey, Moore dan Uno, 2001: 82).

Ketika berlangsung reaksi gelap terjadi proses respirasi seluler. Glukosa yang diperoleh pada reaksi terang digunakan oleh tanaman untuk membentuk senyawa organik lain seperti selulosa yang merupakan komponen utama tubuh tumbuhan. Respirasi pada tumbuhan berlangsung pada malam hari. Tumbuhan berespirasi dan mengeluarkan karbondioksida, uap air, dan energi. Oleh karena itu, pada malam hari udara di bawah tumbuhan terutama yang

berdaun banyak akan terasa pengap, sedikit lembab dan gerah. Karbon dioksida bersifat menyerap kalor dari sekeliling sehingga menyebabkan udara menjadi gerah. Udara lembab yang dirasa adalah karena uap air yang dikeluarkan (Krisno, 2008: 87).

Tumbuhan juga menyerap O_2 untuk pernafasannya, umumnya diserap melalui daun (stomata). Pada keadaan aerob, tumbuhan melakukan respirasi aerob. Bila dalam keadaan anaerob atau kurang oksigen, jaringan melakukan respirasi secara anaerob. Misal pada akar yang tergenang air. Pada respirasi aerob, terjadi pembakaran (oksidasi) zat gula (glukosa) secara sempurna, sehingga menghasilkan energi jauh lebih besar (36 ATP) dari pada respirasi anaerob (2 ATP) saja (Suyitno, 2012: 1).

F. Penelitian Yang Relevan

Beberapa peneliti telah mengkaji mengenai miskonsepsi pada siswa, baik di tingkat sekolah dasar, menengah maupun sekolah tinggi, diantaranya Maesyarah, Jufri, dan Kusmiyati (2014, 2-3), subjek penelitian adalah siswa SMP Se-Kota Sumbawa Besar. Hasil penelitian yaitu (1) penguasaan konsep biologi pada siswa SMP di pusat kota tergolong tinggi, penguasaan konsep biologi pada siswa SMP di pinggiran kota tergolong sedang, dan penguasaan konsep biologi pada siswa SMP di luar kota tergolong rendah; (2) miskonsepsi yang terjadi pada siswa SMP di pusat Kota, SMP di pinggiran kota, dan SMP di luar kota termasuk dalam kategori sedang; (3) miskonsepsi materi ciri-ciri makhluk hidup tergolong tinggi, miskonsepsi materi

keanekaragaman makhluk hidup tergolong sedang dan miskonsepsi materi tingkat organisasi kehidupan tergolong sedang .

Penelitian mengenai miskonsepsi dilakukan oleh *Kose* (2008: 284) mengenai penggunaan metode menggambar untuk mengetahui miskonsepsi pada siswa, sample penelitian adalah siswa dengan usia 20-25 tahun berjumlah 156 siswa, dan mewawancarai 15 siswa diantaranya. Hasil dari penelitian ini yaitu metode menggambar adalah pilihan yang tepat untuk digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa pada materi materi abstrak seperti fotosintesis dan respirasi .

Penelitian mengenai miskonsepsi juga dilakukan oleh Iriyanti, Mulyani, dan Ariyani (2012: 9), bertujuan untuk mengetahui miskonsepsi yang terjadi pada materi pokok wujud zat pada siswa SMPN 1 Bawang, kec. Bawang, kab. Batang tahun ajaran 2009/ 2010. Hasil dari penelitian ini menunjukkan adanya miskonsepsi pada materi pokok wujud zat siswa kelas VII SMP Negeri 1 Bawang. Miskonsepsi yang terjadi adalah: (1) konsep sifat zat padat, cair dan gas, (2) sifat partikel penyusun zat sama dengan zat yang disusunnya, (3) konsep suhu dan kalor, (4) konsep titik didih zat, (5) kecepatan pendidihan sama dengan suhu saat mendidih, (6) konsep sublimasi dan deposisi, (7) konsep pemuai zat, (8) konsep perubahan wujud sebagai perubahan yang menghasilkan zat baru, dan (9) gelembung dalam proses mendidih berisi udara bukan uap air. Sebanyak 51,2% siswa mengalami miskonsepsi pada konsep kalor sebagai suatu energi dan pengaruh kalor dalam perubahan suhu suatu zat, 32,4% siswa mengalami miskonsepsi pada

kelompok konsep perubahan wujud zat, 25,6% siswa mengalami miskonsepsi pada konsep suhu sebagai besaran yang menyatakan derajat panas dingin suatu benda, dan sebanyak 21,9% siswa mengalami miskonsepsi pada konsep wujud zat dan sifat-sifatnya (Iriyanti, Mulyani, dan Ariyani, 2012: 9).

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Peneliti melakukan penelitian di enam SMP Negeri se-Kecamatan Jatiagung Kabupaten Lampung Selatan Tahun Ajaran 2015/2016, dengan rincian waktu sebagai berikut:

Tabel 4. Jadwal Penelitian

No.	Waktu Penelitian	Sekolah
1.	14 Mei 2016	SMPN Satu Atap 2 Jatiagung
2.	17 Mei 2016	SMPN Satu Atap 3 Jatiagung
3.	20 Mei 2016	SMPN Satu Atap 1 Jatiagung
4.	21 Mei 2016	SMPN 1 Jatiagung
5.	25 Mei 2016	SMPN 2 Jatiagung
6.	26 Mei 2016	SMPN 3 Jatiagung

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di SMP Negeri se- Kecamatan Jatiagung Kabupaten Lampung Selatan 2015/2016 yaitu meliputi SMPN 1 Jatiagung, SMPN 2 Jatiagung, SMPN 3 Jatiagung, SMPN Satu atap 1, SMPN Satu Atap 2, dan SMPN Satu Atap 3 Jatiagung.

Sebaran jumlah populasi dijabarkan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Jumlah Populasi Penelitian

Nama Sekolah	Populasi	Jumlah Kelas
SMPN Satu Atap 1 Jatiagung	42	1
SMPN Satu Atap 2 Jatiagung	52	2
SMPN Satu Atap 3 Jatiagung	38	1
SMPN 1 Jatiagung	123	4
SMPN 2 Jatiagung	123	4
SMPN 3 Jatiagung	154	5
Jumlah Total	532	17

2. Sampel

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel dengan mempertimbangkan beberapa karakteristik sampel (Soewadji, 2012: 141) .

Teknik sampel yang digunakan adalah mengambil 50% dari jumlah populasi. Pengambilan dilakukan dengan memilih separuh dari jumlah kelas di setiap sekolah. Kelas yang dipilih adalah kelas yang paling unggul berdasarkan keterangan guru pengampu mata pelajaran IPA. Kemudian seluruh siswa pada kelas yang dipilih tersebut dijadikan sampel penelitian. Sebaran sampel penelitian dijabarkan pada Tabel 6

Tabel 6. Jumlah Sampel Penelitian

Nama Sekolah	Sampel	Jumlah Kelas
SMPN Satu Atap 1 Jatiagung	26	1
SMPN Satu Atap 2 Jatiagung	27	1
SMPN Satu Atap 3 Jatiagung	29	1
SMPN 1 Jatiagung	68	2
SMPN 2 Jatiagung	58	2
SMPN 3 Jatiagung	74	2
Jumlah Total	282	9

C. Desain Penelitian

Desain yang digunakan penelitian ini adalah desain penelitian deskriptif sederhana. Penelitian ini dilakukan untuk membuat deskripsi secara sistematis, faktual, dan akurat mengenai miskonsepsi oleh siswa SMP se-Kecamatan Jatiagung Kabupaten Lampung Selatan.

D. Prosedur Penelitian

Penelitian ini terdiri dari dua tahap, yaitu prapenelitian dan pelaksanaan penelitian. Adapun langkah-langkah penelitian yaitu sebagai berikut:

1. Prapenelitian

Kegiatan yang dilakukan pada prapenelitian adalah:

- a. Mencari data jumlah SMP Negeri yang ada di Kecamatan Jatiagung, Lampung Selatan
- b. Memilih dan mendata sekolah yang dijadikan sampel penelitian
- c. Membuat surat izin penelitian di Dekanat FKIP Unila untuk melakukan penelitian pendahuluan di sekolah yang diteliti
- d. Mengajukan surat ijin kepada Kepala Sekolah SMP yang dijadikan tempat penelitian
- e. Melakukan observasi ke sekolah tempat dilaksanakannya penelitian untuk mengetahui data jumlah siswa kelas VIII yang digunakan dalam penelitian
- f. Menentukan jumlah sampel pada setiap sekolah yang diambil dari kelas VIII, sehingga total sampel berjumlah 282 siswa

- g. Membuat instrumen berupa soal untuk menguji tingkat miskonsepsi siswa serta angket guru dan siswa tentang faktor yang memengaruhi miskonsepsi yang digunakan untuk mengidentifikasi penyebab miskonsepsi pada siswa SMP Negeri kelas VIII pada Tahun Ajaran 2015/2016
- h. Validasi instrumen soal tes dan angket siswa mengenai faktor penyebab miskonsepsi oleh peneliti, validasi dilakukan di MTsN 1 Lampung Timur
- i. Perbaiki instrumen soal tes dan angket oleh peneliti dan fiksasi instrumen yang digunakan.

2. Pelaksanaan Penelitian

Kegiatan penelitian dilaksanakan dengan rincian kegiatan sebagai berikut :

- a. Mengondisikan siswa yang dijadikan sampel penelitian
- b. Membagikan soal mengenai fotosintesis dan respirasi pada siswa dan waktu penyelesaiannya 60 menit.
- c. Membagikan angket terkait faktor penyebab miskonsepsi pada siswa dan diberikan waktu penyelesaian selama 30 menit.
- d. Pengerjaan soal tes dan angket oleh siswa
- e. Memberikan angket kepada guru pengampu mata pelajaran IPA terpadu.
- f. Mengolah data hasil uji tes pemahaman yang diperoleh untuk mengetahui miskonsepsi siswa
- g. Melakukan tabulasi data miskonsepsi siswa
- h. Mengategorikan tingkat miskonsepsi siswa

- i. Memeriksa ulang hasil angket guru dan angket siswa untuk mengetahui gambaran penyebab miskonsepsi yang terjadi.

E. Uji Instrumen Soal dan Angket

Uji coba instrumen dilakukan kepada siswa yang tidak dijadikan sebagai subjek penelitian. Hasil uji coba instrumen kemudian diolah datanya berdasarkan:

1. Uji Validitas

Uji validitas adalah suatu ukuran untuk yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat. Untuk melihat validitas soal dalam ujicoba ini digunakan rumus koefisien biseral berikut (Arikunto, 2010: 93).

$$r_{xy} = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

- r_{xy} = koefisien korelasi antara butir x dan y
 X = jumlah skor total X (per butir soal)
 Y = jumlah skor total Y (per responden)
 X^2 = jumlah skor total kuadrat X
 Y^2 = jumlah skor total kuadrat Y
 XY = jumlah hasil perkalian skor X dengan skor Y
 N = jumlah responden

2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk menunjukkan sejauh mana suatu instrumen dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik (Arikunto, 2010: 115). Uji reliabilitas instrumen dalam penelitian ini menggunakan metode *Cronbach's Alpha*. Adapun rumus *Alpha Cronbach's* (Arikunto, 2010: 115) yaitu sebagai berikut:

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum S_i}{S_t} \right]$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrumen
 k = banyak butir soal
 S_i = jumlah varian semua butir
 S_t = variasi total

3. Daya Beda

Daya beda digunakan dalam penelitian untuk membedakan siswa yang memiliki kemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah dalam menjawab soal tes (Arikunto, 2010: 116). Adapun rumus daya pembeda adalah sebagai berikut:

$$D = \frac{B_A - B_B}{J_A - J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

- J_B = banyaknya peserta kelompok bawah
 B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar
 B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar
 P_A = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar (*P sebagai indeks kesukaran*)
 P_B = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Dengan klasifikasi daya pembeda

- $D = 0,00 - 0,20 =$ Jelek
 $D = 0,21 - 0,40 =$ cukup
 $D = 0,41 - 0,70 =$ baik
 $D = 0,71 - 1,00 =$ baik sekali

4. Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar.

Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat mencoba lagi karena di luar jangkauan pemahamannya. Oleh karena itu, untuk mencari tingkat kesukaran (Arikunto, 2010: 116) rumusnya adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

- P = indeks kesukaran
 B = jumlah siswa yang menjawab benar
 JS = jumlah peserta tes

Untuk menafsirkan tingkat kesukaran tersebut, ketentuannya yaitu:

- $P = 1,00 - 0,30 \longrightarrow$ sukar
 $P = 0,30 - 0,70 \longrightarrow$ sedang
 $P = 0,70 - 1,00 \longrightarrow$ mudah

5. Hasil Uji Validitas Instrumen

Pengujian Instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu di MTsN 1 Lampung Timur pada 26 Maret 2016. Soal yang diujikan berjumlah 40 soal mengenai materi fotosintesis dan respirasi tumbuhan, sedangkan angket guru adalah angket terbuka yang terdiri dari 10 pertanyaan, serta angket siswa berupa angket tertutup berjumlah 25 soal. Angket yang dibagikan adalah pertanyaan terkait faktor-faktor yang memengaruhi miskonsepsi yang terjadi. Pengategorian hasil uji validitas berdasarkan kategori Sudijono (2009:34), dengan pengategorian sebagai berikut:

0-30% : Rendah
 31-60% : Sedang
 61-100% : Tinggi

Hasil uji validitas, daya beda dan tingkat kesukaran dapat dilihat pada Tabel 7 dan Tabel 8

Tabel 7. Hasil Uji Validitas Soal

Nomor Soal	r Tabel	r Hitung	Keterangan	Kategori Validitas
1.	0,388	0,52	Valid	Sedang
2.	0,388	0,12	Tidak Valid	-
3.	0,388	0,47	Valid	Sedang
4.	0,388	0,49	Valid	Sedang
5.	0,388	0,45	Valid	Sedang
6.	0,388	0,49	Valid	Sedang
7.	0,388	0,04	Tidak Valid	-
8.	0,388	0,01	Tidak Valid	-
9.	0,388	0,49	Valid	Sedang
10.	0,388	0,54	Valid	Sedang
11.	0,388	0,20	Tidak Valid	-
12.	0,388	0,30	Tidak Valid	-
13.	0,388	0,45	Valid	Sedang
14.	0,388	0,09	Tidak Valid	-
15.	0,388	0,21	Tidak Valid	-

16.	0,388	0,16	Tidak Valid	-
17.	0,388	0,41	Valid	Sedang
18.	0,388	0,45	Valid	Sedang
19.	0,388	0,53	Valid	Sedang
20.	0,388	0,18	Tidak Valid	-
21.	0,388	0,55	Valid	Sedang
22.	0,388	0,50	Valid	Sedang
23.	0,388	0,30	Tidak Valid	-
24.	0,388	0,48	Valid	Sedang
25.	0,388	0,53	Valid	Sedang
26.	0,388	0,15	Tidak Valid	-
27.	0,388	0,09	Tidak Valid	-
28.	0,388	0,57	Valid	Sedang
29.	0,388	0,59	Valid	Sedang
30.	0,388	0,16	Tidak Valid	-
31.	0,388	0,45	Valid	Sedang
32.	0,388	0,11	Tidak Valid	-
33.	0,388	0,43	Valid	Sedang
34.	0,388	0,25	Tidak Valid	-
35.	0,388	0,18	Tidak Valid	-
36.	0,388	0,06	Tidak Valid	-
37.	0,388	0,41	Valid	Sedang
38.	0,388	0,50	Valid	Sedang
39.	0,388	0,24	Tidak Valid	-
40.	0,388	0,14	Tidak Valid	-

Hasil yang diperoleh dari uji validitas instrumen tersebut diperoleh 21 soal yang valid, sedangkan 19 soal lainnya tidak valid, kemudian dilakukan perbaikan terhadap soal dengan berkonsultasi dengan dosen pembimbing dan dilakukanlah uji dan perbaikan oleh Dosen Ahli, sehingga dipilih untuk menggenapkan soal menjadi 30 soal. Soal valid tersebut sebagian besar memiliki tingkat validitas diantara 0,41-0,59 dengan tingkat validitas “sedang”.

Tabel 8. Hasil Uji Daya Beda dan Tingkat Kesukaran Instrumen Soal

Nomor Soal	Daya Beda	Keterangan	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1.	0,4615	Baik	0,6923	Sedang
2.	-0,154	Jelek	0,8462	Mudah
3.	0,3846	Cukup	0,5769	Sedang

4.	0,6154	Baik	0,6154	Sedang
5.	0,3077	Cukup	0,3077	Sulit
6.	0,2308	Cukup	0,7308	Mudah
7.	0	Jelek	0,1538	Sulit
8.	0	Jelek	0,3846	Sedang
9.	0,6154	Baik	0,3846	Sedang
10.	0,3846	Cukup	0,5769	Sedang
11.	0,2308	Cukup	0,6538	Sedang
12.	-0,154	Jelek	0,2308	Sulit
13.	0,3077	Cukup	0,5385	Sedang
14.	-0,077	Jelek	0,3462	Sulit
15.	0,1538	Jelek	0,4615	Sedang
16.	-0,077	Jelek	0,5769	Sedang
17.	0,4615	Baik	0,6154	Sedang
18.	0,3846	Cukup	0,1923	Sulit
19.	0,6154	Baik	0,4615	Sedang
20.	-0,077	Jelek	0,8846	Mudah
21.	0,4615	Baik	0,6154	Sedang
22.	0,5385	Baik	0,2692	Sulit
23.	0	Jelek	0,8462	Mudah
24.	0,4615	Baik	0,6923	Sedang
25.	0,3846	Cukup	0,6538	Sedang
26.	0	Jelek	0,5385	Sedang
27.	-0,077	Jelek	0,1154	Sulit
28.	0,1538	Jelek	0,7692	Mudah
29.	0,3077	Cukup	0,8462	Mudah
30.	-0,154	Jelek	0,6923	Sedang
31.	0,3077	Cukup	0,3077	Sulit
32.	0	Jelek	0,3077	Sulit
33.	0,3846	Cukup	0,6538	Sedang
34.	0,2308	Cukup	0,5	Sedang
35.	0,1538	Jelek	0,9231	Sedang
36.	0	Jelek	0,5385	Sedang
37.	0,3077	Cukup	0,2308	Sulit
38.	0,4615	Baik	0,6154	Sedang
39.	-0,154	Jelek	0,9231	Mudah
40.	-0,077	Jelek	0,9615	Mudah

Hasil uji daya beda menunjukkan 9 soal memiliki daya beda dengan kategori “baik”, 13 soal berkategori “cukup”, dan 18 soal memiliki daya beda dengan kategori “jelek”. Nilai daya beda berkisar antara -0,154-0,6154. Hasil uji nilai

kesukaran instrumen menunjukkan kisara nilai antara 0,138-0,8846, dengan 23 soal berkategori “sedang”, 10 soal berkategori “sulit” dan 7 soal berkategori “mudah”.

Selanjutnya, hasil pengujian instrumen angket dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Uji Validitas Angket

Nomor Soal	r Tabel	r Hitung	Keterangan	Kategori Validitas	Varians
1.	0,388	0,43	Valid	Sedang	1,114
2.	0,388	0,40	Valid	Sedang	1,022
3.	0,388	0,55	Valid	Sedang	1,046
4.	0,388	0,60	Valid	Tinggi	0,605
5.	0,388	0,60	Valid	Tinggi	0,862
6.	0,388	0,53	Valid	Sedang	0,525
7.	0,388	0,44	Valid	Sedang	0,555
8.	0,388	0,49	Valid	Sedang	1,218
9.	0,388	0,43	Valid	Sedang	1,120
10.	0,388	0,47	Valid	Sedang	0,394
11.	0,388	0,51	Valid	Sedang	1,835
12.	0,388	0,61	Valid	Sedang	1,194
13.	0,388	0,49	Valid	Sedang	0,814
14.	0,388	0,51	Valid	Sedang	1,165
15.	0,388	0,42	Valid	Sedang	0,535
16.	0,388	0,40	Valid	Sedang	0,615
17.	0,388	0,48	Valid	Sedang	0,942
18.	0,388	0,52	Valid	Sedang	1,374
19.	0,388	0,42	Valid	Sedang	0,634
20.	0,388	0,48	Valid	Sedang	0,634
21.	0,388	0,43	Valid	Sedang	1,202
22.	0,388	0,41	Valid	Sedang	1,435
23.	0,388	0,52	Valid	Sedang	0,894
24.	0,388	0,47	Valid	Sedang	0,758
25.	0,388	0,50	Valid	Sedang	1,534

Untuk hasil pengujian angket, diperoleh hasil 25 pernyataan angket memiliki validitas antara 0,40-0,60 yang memiliki tingkat validitas “sedang”. Uji Reliabilitas instrumen angket siswa dibahas pada uraian berikut:

Apabila $r_{11} > r_{tabel}$ maka instrumen tersebut Reliabel

Keterangan:

$$r_{11} = \frac{n}{n-1} \times \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

$$\begin{aligned} \text{Varians Total} &= 136,8061538 \\ &= 1,04 \times 1 - \frac{13,46769231}{136,8061538} \\ &= 1,04 \times 1 - 0,098443615 \\ &= 1,04 \times 0,901556385 \\ &= 0,937618641 \end{aligned}$$

Karena r_{11} atau $\alpha = 5\%$ perhitungan reliabilitas lebih besar dari r tabel yaitu $0.96229 > 0.388$ maka dapat dikatakan bahwa instrumen tersebut **Reliabel**.

Berdasarkan uji tersebut maka peneliti memutuskan untuk menggunakan 30 soal pertanyaan benar salah untuk menguji tingkat pemahaman siswa mengenai materi fotosintesis dan respirasi dan 25 soal angket siswa untuk meneliti faktor yang menjadi penyebab miskonsepsi.

F. Jenis Data dan Teknik Pengumpulan Data

Jenis data dan teknik pengambilan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

1. Jenis Data

Data penelitian ini berupa data kuantitatif hasil konversi skor yang diperoleh berdasarkan jawaban siswa terhadap soal identifikasi miskonsepsi yaitu pertanyaan mengenai soal fotosintesis dan respirasi. Data kualitatif diperoleh

dari angket guru serta siswa yang berisi tentang pertanyaan, yaitu mengenai metode belajar guru, relasi siswa dan guru, dan faktor lain terkait faktor penyebab miskonsepsi.

2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik penelitian ini adalah pengambilan data dalam penelitian ini adalah

a. Tes

Tes digunakan untuk mengidentifikasi tingkat pemahaman siswa terhadap konsep fotosintesis dan respirasi. Tes pilihan benar atau salah merupakan pilihan yang tepat dan efektif untuk mengukur tingkat miskonsepsi siswa (Adodo, 2013: 207).

Tes tertulis terdiri dari 30 butir soal benar salah yang disertakan pula skala CRI untuk menguji tingkat keyakinan siswa terhadap pilihan jawabannya.

b. Angket

Angket digunakan untuk populasi sumber data yang tersebar dan dapat digunakan pada penelitian deskriptif (Soewadji, 2012: 155). Angket yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari angket guru yang bersifat angket terbuka, bertujuan untuk mengetahui identitas guru, metode mengajar, pendapat guru mengenai materi dan indikator sebab-sebab terjadinya miskonsepsi siswa. Angket siswa yang digunakan adalah angket tertutup, siswa memilih antara 5 pilihan jawaban yaitu Sangat Setuju, Setuju, Ragu-ragu, Tidak Setuju dan Sangat Tidak Setuju.

Indikator angket yang digunakan dalam penelitian ini dijabarkan dalam tabel di bawah ini:

Tabel 10. Kisi-kisi Instrumen Angket Siswa dalam Pembelajaran IPA

Indikator	Sub Indikator	Soal	Butir soal
Miskonsepsi disebabkan guru	Tingkat Keterarahan guru dalam proses pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru sering menanyakan materi yang dibahas di minggu sebelumnya 2. Guru mengaitkan pembelajaran hari ini dengan pembelajaran yang lalu 3. Materi yang disampaikan setiap pertemuan tidak berkaitan 	1,13,14
	Penggunaan metode ceramah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru sering melakukan praktikum 2. Guru sering membawa alat peraga saat pembelajaran 3. Anda selalu mencatat dan mendengarkan penjelasan guru saat pembelajaran 	7,16,17
	Tingkat Intensitas interaksi antara guru dengan siswa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anda tidak pernah menyampaikan pendapat Anda di kelas 2. Anda sering menyampaikan saran/pendapat anda kepada guru 3. Pendapat anda ditanggapi dengan baik 	8,18,20
	Pembahasan tugas rumah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tugas rumah yang diberikan guru tidak pernah dibahas di kelas 	9,11,12

Indikator	Sub Indikator	Soal	Butir soal
		<ol style="list-style-type: none"> 2. Guru membagikan tugas rumah anda 3. Guru membahas tugas rumah yang telah diberikan 	
Miskonsepsi disebabkan kesalahan konteks mengajar	Pengalaman siswa menyebabkan terjadinya miskonsepsi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anda selalu mendapatkan pengalaman baru setiap pembelajaran (praktikum, menggunakan alat peraga) 2. Guru selalu mencatat dan menjelaskan materi sehingga membuat Anda bosan. 3. Guru kreatif dalam mengembangkan proses pembelajaran 	10,21,24
	Bahasa sehari-hari	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa sulit memahami bahasa yang guru gunakan 2. Guru menjelaskan dengan jelas 3. Anda kurang dapat menyimak penjelasan guru dengan baik 	15,23,25
	Keterkaitan pembelajaran dengan pembelajaran sebelumnya	<ol style="list-style-type: none"> 1. Saat guru menjelaskan materi baru, Anda membayangkan kejadian yang pernah anda alami terkait materi 2. Anda sering menjawab pertanyaan guru dengan apa yang Anda temukan di kehidupan nyata, bukan hanya dari buku dan penjelasan guru 3. Pelajaran biologi hanya pelajaran hafalan yang tidak ada kaitannya dengan kehidupan nyata 	4,19,22
Miskonsepsi	Siswa memiliki	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anda menyimak 	2,3,5,6

Indikator	Sub Indikator	Soal	Butir soal
disebabkan faktor yang berasal dari siswa	minat yang tinggi dalam pembelajaran	<p>pelajaran dengan baik saat kegiatan pembelajaran biologi berlangsung</p> <p>2. Menurut Anda biologi adalah mata pelajaran yang membosankan</p> <p>3. Anda merasa tidak senang saat belajar biologi</p> <p>4. Anda belajar dirumah sebelum mengikuti pembelajaran biologi</p>	

Tabel 11. Kisi-kisi Instrumen Angket Guru dalam Pembelajaran IPA

Indikator	Sub Indikator	Soal	Butir Soal
Miskonsepsi salah satu penyebabnya berasal dari guru	Kompetensi profesional guru	<p>1. Guru bukan lulusan dari Pendidikan IPA</p> <p>2. Guru bukan PNS atau mendapatkan sertifikasi</p> <p>3. Guru belum pernah mengikuti pelatihan dalam bidang IPA</p>	Identitas Guru
	Tidak membiarkan siswa mengungkapkan gagasan/ide	<p>1. Bagaimana situasi belajar yang Bapak/Ibu ciptakan saat di kelas ?</p> <p>2. Apakah siswa menanggapi dengan baik dan aktif saat pembelajaran berlangsung?</p>	5 dan 6
	Relasi guru dengan siswa	<p>1. Bagaimanakah cara Bapak/Ibu berusaha menjalin hubungan yang baik dengan siswa baik dalam</p>	7

Indikator	Sub Indikator	Soal	Butir Soal
		pembelajaran maupun di luar kelas?	
	Guru memahami miskonsepsi dan cara remediasinya	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apa yang bapak/ibu ketahui tentang miskonsepsi siswa dalam bidang IPA? 2. Menurut bapak/ibu, adakah miskonsepsi yang terjadi pada siswa dalam materi fotosintesis dan respirasi ? 3. Bagaimana cara Bapak/Ibu menanggulangi miskonsepsi yang terjadi pada siswa? 	8,9, dan 10
	Guru tidak menguasai bahan materi fotosintesis dan respirasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Saat mengajarkan siswa mengenai materi fotosintesis dan respirasi tumbuhan apa saja konsep utama mengenai fotosintesis dan respirasi tumbuhan yang Anda jelaskan pada siswa? Tuliskan minimal 2! 2. Adakah submateri dari fotosintesis dan respirasi yang sulit untuk dijelaskan ke pada siswa? tuliskan! 	1 dan 2
	Metode yang digunakan guru tidak dapat memfasilitasi siswa untuk menkonstruksi sendiri pengetahuannya	<ol style="list-style-type: none"> 1. Metode pembelajaran seperti apa yang bapak/ibu gunakan untuk menjelaskan materi fotosintesis dan respirasi? 2. Apakah bapak/ibu melakukan praktikum saat membelajarkan siswa materi ini? Apa judul praktikum tersebut? 	3 dan 4

Untuk memperoleh persentase skor pada tiap butir pertanyaan digunakan rumus yang menurut Ali (1992: 186) sebagai berikut:

$$\% = \frac{n}{N} \times 100$$

Keterangan :

N = skor maksimal

n = skor per butir pertanyaan

% = persentase tiap butir pertanyaan

Setelah diperoleh persentase tiap butir pertanyaan kemudian dihitung persentase tiap indikator dengan cara menjumlahkan persentase tiap butir pertanyaan kemudian dibagi dengan jumlah butir pertanyaan yang ada dalam setiap indikator.

G. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data kuantitatif yang diperoleh dari jawaban atas soal-soal yang dikombinasikan dengan pilihan skala CRI.

Sedangkan data kualitatif diperoleh dari angket yang dibagikan kepada guru dan siswa untuk mengetahui penyebab miskonsepsi yang berasal dari guru dan siswa.

Langkah analisis data dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Menganalisis jawaban dari lembar soal mengenai materi fotosintesis dan respirasi yang dikombinasikan dengan pilihan tingkat keyakinan jawaban
2. Mengombinasikan antara jawaban dan alasan dengan pilihan tingkat keyakinan dan dikonversikan ke dalam tabel skala nilai CRI.

Tabel skala keyakinan dalam menjawab soal tertera di bawah ini

Tabel 12. Skala Keyakinan terhadap Jawaban

Nilai	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: Tayubi, 2005:8

Angka 0 menandakan ketidaktahuan konsep sama sekali, menandakan ketidaktahuan hukum dan metode untuk menjawab pertanyaan, sementara angka 5 menandakan kepercayaan diri yang tinggi terhadap hukum dan metode yang digunakan untuk menjawab pertanyaan dan tidak ada unsur menebak sama sekali. Dengan kata lain ketika siswa diminta menentukan CRI bersama jawabannya, sebenarnya peneliti juga ingin mengetahui kepercayaan responden/siswa terhadap konsep pada materi apa yang dipelajari (Tayubi, 2005: 8).

Jika nilai CRI rendah (0-2) berarti tebakan memainkan peranan yang signifikan dalam jawaban siswa, terlepas jawaban itu benar/salah. Nilai CRI tinggi (3-5) berarti siswa memiliki keyakinan yang tinggi terhadap jawaban dan konsep metode yang dipelajari, jika jawaban siswa benar, maka keyakinannya terhadap

konsep dan metode yang digunakan untuk menjawab soal sudah teruji, sedangkan jika jawaban salah, berarti ada indikator siswa mengalami miskonsepsi (Tayubi, 2005: 9).

Tabel di bawah ini menggambarkan konversi tingkat pemahaman hasil kombinasi jawaban dan tingkat keyakinan CRI

Tabel 13. Modifikasi Kategori Pemahaman Konsep

Jawaban	Alasan	Nilai CRI	Deskripsi
Benar	Benar	>2,5	Paham Konsep (PK)
Benar	Benar	< 2,5	Paham Konsep Kurang Yakin (PKKY)
Benar	Salah	>2,5	Miskonsepsi
Benar	Salah	< 2,5	Tidak Paham Konsep (TPK)
Salah	Benar	>2,5	Miskonsepsi
Salah	Benar	< 2,5	Tidak Paham Konsep (TPK)
Salah	Salah	>2,5	Miskonsepsi
Salah	Salah	< 2,5	Tidak Paham Konsep (TPK)

Sumber: Hakim , Liliyasi, Kadorahman, 2012: 544

- Menentukan tingkat kategori pemahaman konsep siswa (PKKY, PK, M, TPK) berdasarkan ketentuan skala CRI.
- Melakukan perhitungan persentase terhadap keempat hasil penilaian, yaitu Paham Konsep Kurang Yakin (PKKY), Paham Konsep (PK), Miskonsepsi, dan Tidak Paham Konsep (TPK), dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

- P = Angka persentase kelompok
 f = Jumlah siswa setiap kelompok tingkat pemahaman
 N = Jumlah seluruh siswa yang menjadi subjek penelitian

5. Mengategorikan tingkat pemahaman konsep siswa (PPKY, PK, M, TPK)

berdasarkan tabel

Tabel 14. Kategori Persentase Tingkat Pemahaman Konsep

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

Sumber : Sudijono, 2009: 34

6. Membuat rekapitulasi persentase rata-rata tingkatan pemahaman konsep di SMP Negeri se-Kecamatan Jatiagung
7. Menganalisis letak miskonsepsi siswa pada butir soal dengan persentase miskonsepsi siswa tertinggi. Hasil pengolahan data ini selanjutnya akan mengarahkan pada kesimpulan penelitian yaitu bagaimana hasil identifikasi miskonsepsi di SMP Negeri se Kecamatan Jatiagung.
8. Menganalisis hasil angket siswa mengenai faktor-faktor penyebab miskonsepsi di masing-masing SMP Negeri di Jatiagung
9. Menghitung presentase setiap faktor, yaitu siswa, konteks, dan guru
10. Mengategorikan persentase setiap faktor berdasarkan tabel yang sama dengan kategori miskonsepsi
11. Melakukan uji korelasi antara tingkat miskonsepsi menggunakan uji *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} signifikansi 5% pada tabel product moment

Ketentuan nilai r

- 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
 - c. Jika bernilai negatif, maka hubungan bersifat negatif atau berbanding terbalik.
12. Menentukan faktor penyebab miskonsepsi pada 6 SMP Negeri yang ada di Kecamatan Jatiagung, yaitu faktor guru, konteks mengajar, dan faktor siswa, berdasarkan hasil uji korelasional angket siswa.

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

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

1. Miskonsepsi siswa kelas VIII SMP Negeri se Kecamatan Jatiagung pada materi fotosintesis dan respirasi termasuk ke dalam kategori “sedang”. Siswa mengalami miskonsepsi dengan persentase tertinggi pada konsep fotosintesis, dan subkonsep bahan baku fotosintesis.
2. Faktor yang mempengaruhi miskonsepsi pada siswa kelas VIII SMP Se Kecamatan Jatiagung pada materi fotosintesis dan respirasi tumbuhan hijau adalah keterarahan guru dalam pembelajaran, interaksi guru dengan siswa, tugas rumah yang jarang dibahas kembali di kelas, pemahaman siswa terhadap bahasa yang digunakan saat pembelajaran, dan minat siswa terhadap pembelajaran.

B. Saran

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

1. Bagi siswa, agar meningkatkan minat belajar untuk meningkatkan pemahaman konsep IPA (Biologi).
2. Bagi guru, diharapkan menggunakan metode yang bervariasi sehingga pemahaman siswa dapat meningkat.

3. Bagi sekolah, diharapkan mampu meningkatkan sarana pembelajaran IPA, khususnya alat praktikum dan peraga sains.

DAFTAR PUSTAKA

- Abraham, M.R.; Grzybowski B., dan Eileen. 1992. *Understanding And Misunderstanding Of Eight Graders Of Five Chemistry Concept Found In Textbooks*. Journal Of Research In Science Teaching 29(2): 105-120 and the Certainty of Response Index (CRI), Phys. Educ. 34(5) Diakses dari <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/tea.3660290203/pdf> pada 13 Januari 2016: 19:32 WIB
- 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.
- Ali, M. 1992. *Strategi Penelitian Pendidikan*. Angkasa. Bandung. 260 hlm
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta. Jakarta. 413 hlm.
- BSNP. 2006. *Standar Isi Untuk Pendidikan Dasar Dan Menengah*. BSNP. Jakarta. 24 hlm.
- Campbell, N.A. Reece, J. B. , dan Mitchell, L. G. 2002. *Biologi Edisi Kelima Jilid I*. Jakarta. Erlangga. 438 hlm
- Carrey, S. 1986. *Cognitive Science And Science Education*. *American Psychologist* : Diakses dari <http://psycnet.apa.org/psycinfo/1987-08644-001> pada 21 Desember 2015: 21:31WIB
- Comins, N. 1993. *Source of Misconception in Astronomy* . Dalam *The Proceeding of the third International Seminar on Misconception and Educational Strategies in Science and Mathematics*. Itacha c, Ny: Misconception Trust, August 1-4. Diakses dari <http://psycnet.apa.org/psycinfo/1987-08644-001> pada 21 Desember 2015 pukul 22:05
- Dahar, R.W. 2011. *Teori-teori Belajar*. Erlangga. Jakarta. 170 hlm
- Depdiknas. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan: Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Mata Pelajaran IPA SMP/MTs*. Balitbang Depdiknas. Jakarta
- Depdiknas. 2007. *Tes Diagnostik Dirjen Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Pertama*. BSNP. Jakarta. 25 hlm

- Dimiyati dan Mujiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. PT. Rineka Cipta. Jakarta. 298 hlm
- Djamarah. 2005. *Guru dan Anak Didik Dalam Interaksi Edukatif*. Rineka Cipta. Jakarta. 259 hlm
- Hakim, A., Liliyasi, dan Kadarohman. 2012. *Student Concept Understanding of Natural Product Chemistry in Primary and Secondary Metabolites Using the Data Collecting Technique of Modified CRI*. International Online Journal Of Educational Science: Volume 4, Nomor 3, Hal. 544-553.
- Hasan, S., D. Bagayoko, dan Kelly, E. L. 1999. *Misconceptions And The Certainty Of Response Index (CRI)*. Phys. Educ. 34(5). 294-299.
- Iriyanti, N.P., Mulyani, S., dan Ariani, S. R. D. 2012. *Identifikasi Miskonsepsi Pada Materi Pokok Wujud Zat Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Bawang Tahun Ajaran 2009/2010*. (Online). Diakses dari <http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/kimia/article/view/85/59> pada 21 Desember 2015. 6 hlm
- Kardi, S. 1997. *Miskonsepsi Terhadap Konsep-Konsep Biologi, Kemungkinan Penyebab Dan Cara Penanggulangannya*. Pidato Pengukuhan Dibaca Pada Peresmian Penerimaan Jabatan Guru Besar Dalam Bidang Ilmu Hayat Pada Jurusan Biologi FMIPA IKIP Surabaya, Tanggal 4 Desember 1997. 32 hlm
- Kimball, J.W. 1992. *Biologi Umum*. Erlangga. Jakarta. 975 hlm
- Köse, S. 2008. *Diagnosing Student Misconceptions: Using Drawings As A Research Method*. World Applied Science Journal 3 (2). 283-293. Pamukkale University. Turkey. 8 hlm
- Krisno, M.A. 2008. *Ilmu Pengetahuan Alam untuk SMP Kelas VIII*. Depdiknas. Jakarta. 346 hlm
- Kurniawati, Djudin, H.T., dan Arsyid, S.B. 2014. *Pengaruh Pemberian Corrective Feedback pada Pekerjaan rumah terhadap Perubahan Miskonsepsi Siswa*. Pontianak: Universitas Tanjungpura. 8 hlm
- Kustiyah, 2007. *Miskonsepsi Difusi dan Osmosis pada Siswa MAN Model Palangkaraya*, *Jurnal Ilmiah guru kanderang*, I, 2007, h.25.
- Maesyarah, A.W. Jufri, dan Kusmiyati. 2014. *Analisis Penguasaan Konsep dan Miskonsepsi Biologi dengan Teknik Modifikasi Certainty of Response Index pada Siswa SMP Se-Kota Sumbawa Besar*. Universitas Mataram. Mataram. Diunduh dari <http://biologi.fkip.unram.ac.id/wp-content/uploads/2015/01/MAESYARAH-E1A009012.pdf>. Pada tanggal 21 Februari 2016. Pukul 10: 24 WIB. 8 hlm.
- Muslichah, A. 2006. *Penerapan Pendekatan Sains-Teknologi-Masyarakat*. Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta. 296 hlm
- 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. 8 hlm

- Mustaqim, T.A. , Zulfiani dan Herlianti, Y. 2014. *Identifikasi Miskonsepsi Siswa dengan Menggunakan Metode CRI pada Materi Fotosintesis dan Respirasi*. EDUSAINS. Volume VI Nomor 02 Tahun 2014, 147 – 152. 8 hlm
- Sanjaya, W. 2008. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Prenada Media Grup. Jakarta. 379 hlm.
- Shen, M.M. 2013. *Miskonsepsi Pembelajaran Di Sekolah*. LPMP NTB . NTB. 8 hlm
- Soewadji, J. 2012. *Pengantar Metodologi Penelitian*. Mitra Wacana Media. Jakarta. 232 hlm
- Storey, R. , Moore, R. , dan Uno, G. *Principle of Botany*. New York . Mc Graw Hill. 432 hlm
- Sudijono, A. 2009. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Rajawali Pers. Jakarta. 448 hlm
- Sukmadinata, N.S. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan*. Remaja Rosdakarya. Bandung. 326 hlm
- Suparno, P. 2013. *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. PT Grasindo. Jakarta. 164 hlm
- Sutrisno, L. , Kresnadi dan Kartono .2008.*Pengembangan Pembelajaran IPA SD*. Dirjen Pendidikan Tinggi Depdiknas. Jakarta. 34 hlm
- Suyitno, 2012. *Respirasi pada Tumbuhan*. (Online). Diakses dari <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pengabdian/suyitno-alloysius-drs-ms/pengayaan-materi-respirasi-pada-tumbuhan-bagi-siswa-sma-kalasan.pdf> pada 5 Maret 2016: 8:56 WIB
- Tayubi, Y.R. 2005. *Identifikasi Miskonsepsi pada Konsep-Konsep Fisika Menggunakan Certainty of Response Index (CRI)* , *Jurnal Pendidikan*, 3, 2005, h.4.
- Yuliati, L. 2016. *Pengembangan Pembelajaran IPA SD*. Universitas Negeri Malang. Malang . 54 hlm
- Yuyun, T. , Sitompul, S.S. , dan Silitonga, H. T. M. , 2010. *Remediasi Miskonsepsi siswa Menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah pada Materi Hukum Archimedes di SMP*. Universitas Tadulako. Sulawesi. 10 hlm.
- Zulfiani. 2014. *Analysis Of Student's Misconceptions On Basic Concepts Of Natural Science Through Cri (Certainly Of Response Index), Clinical Interview And Concept Maps*. Yogyakarta: Yogyakarta State University Proceeding of International Conference On Research, Implementation And Education Of Mathematics And Sciences. 12 hlm