

**KAJIAN MISKONSEPSI MATERI SUBSTANSI GENETIKA PADA SISWA  
SMA SWASTA KELAS XII SE-KECAMATAN TANJUNG SENANG  
BANDAR LAMPUNG**

**(SKRIPSI)**

Oleh

Tini Aprilia Sari



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

## **ABSTRAK**

### **KAJIAN MISKONSEPSI MATERI SUBSTANSI GENETIKA PADA SISWA SMA SWASTA KELAS XII SE-KECAMATAN TANJUNG SENANG BANDAR LAMPUNG**

**Oleh**

**Tini Aprilia Sari**

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang terjadi pada siswa serta faktor yang mempengaruhi miskonsepsi siswa. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Swasta se-Kecamatan Tanjung Senang Bandar Lampung yang terdiri dari tiga SMA yaitu SMA Yadika, SMA Gajah Mada dan SMA Pangudiluhur. Subjek dalam penelitian ini adalah seluruh siswa-siswi SMA kelas XII yang berjumlah 148 siswa. Analisis data dilakukan dengan teknik deskriptif untuk miskonsepsi siswa dan faktor yang mempengaruhi miskonsepsi siswa dengan uji korelasi *Pearson Product Moment*.

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa tingkat pemahaman konsep siswa pada materi substansi genetika yang paling tinggi persentasenya yaitu pada kategori “Tidak Paham Konsep” sebesar 55,1%, sedangkan kategori “Miskonsepsi” merupakan kategori dengan presentase tertinggi kedua yaitu sebesar 32,9%. Pada materi substansi genetika konsep RNA merupakan konsep yang persentase

miskonsepsinya paling tinggi diantara konsep yang lain yaitu sebesar 44,91%. Miskonsepsi yang terjadi pada siswa dipengaruhi oleh faktor motivasi belajar siswa dan metode yang digunakan dalam proses belajar mengajar yang ditunjukkan dengan ditemukannya korelasi dengan arah korelasi berlawanan antara motivasi belajar siswa dan metode yang digunakan guru dengan miskonsepsi siswa.

Kata kunci : *Certainty of Response Index (CRI)*, faktor penyebab miskonsepsi, miskonsepsi, substansi genetika

**KAJIAN MISKONSEPSI MATERI SUBSTANSI GENETIKA PADA SISWA  
SMA SWASTA KELAS XII SE-KECAMATAN TANJUNG SENANG  
BANDAR LAMPUNG**

Oleh  
Tini Aprilia Sari

Skripsi  
Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar  
**SARJANA PENDIDIKAN**  
Pada  
Jurusan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Fakultas Keguruan dan Ilmu pendidikan



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

Judul Skripsi : **KAJIAN MISKONSEPSI MATERI SUBSTANSI  
GENETIKA PADA SISWA SMA SWASTA KELAS  
XII SE-KECAMATAN TANJUNG SENANG  
BANDAR LAMPUNG**

Nama Mahasiswa : **Tini Aprilia Sari**

No. Pokok Mahasiswa : 1213024070


Program Studi : Pendidikan Biologi

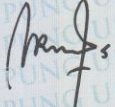
Jurusan : Pendidikan MIPA

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan



1. Komisi Pembimbing

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

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

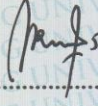
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

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

**MENGESAHKAN**

1. Tim Penguji

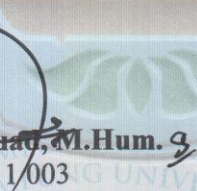
Ketua : **Dr. Tri Jalmo, M.Si.** 

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

Penguji  
Bukan Pembimbing : **Rini Rita T. Marpaung, S.Pd., M.Pd.** 

2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



**Dr. H. Muhammad Fuad, M.Hum.**   
NIP. 19590722 198603 1003

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 17 Maret 2017

## PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Tini Aprilia Sari

Nomor Pokok Mahasiswa : 1213024070

Program Studi : Pendidikan Biologi

Jurusan : Pendidikan MIPA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, karya ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari Tim Pembimbing dan Penguji serta sepanjang pengetahuan saya juga dalam karya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai bahan acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

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

Bandar Lampung, 17 Maret 2017

Yang Menyatakan,



*Tini Aprilia Sari*  
Tini Aprilia Sari  
NPM 1213024070

## RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir di Bandar Lampung pada tanggal 30 April 1994, yang merupakan anak pertama dari pasangan Bapak Bahrum dan Ibu Indra Dewi. Penulis menempuh jenjang pendidikan nonformal di TK Taruna Jaya Wayhalim Bandar Lampung (1999), kemudian melanjutkan pendidikan formal di SDN 2 Perumnas Wayhalim Bandar Lampung (2000-2006), SMPN 4 Bandar Lampung (2006-2009), SMAN 5 Bandar Lampung (2009-2012), dan S1 di Jurusan MIPA pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung (2012-2017).

Selama menjadi mahasiswa penulis aktif di UKM-Komunitas Integritas Unila sebagai Kepala Biro Dana Usaha dan Inventaris (2013-2014), dan sebagai Sekretaris Umum (2015). Selama menempuh pendidikan di Universitas Lampung penulis juga pernah mewakili Universitas Lampung dalam acara Nasional diantaranya, sebagai delegasi dalam acara *Anti-Corruption Film Festival (ACFFest)* 2013 di Gelanggang Remaja Bulungan Jakarta Selatan, serta delegasi dalam acara *Indonesian Youth Confrance (IYC)* 2014 di Wisma Nusantara Anex Room Jakarta Pusat. Penulis juga pernah melaksanakan Program Pengalaman Lapangan (PPL) di SMA Negeri 1 Liwa dan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik di Kabupaten Lampung Barat Tepatnya di Pekon Way Empulau Ulu Kecamatan Balik Bukit (2015).



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

**Dengan Menyebut Nama Allah Yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang**

### **PERSEMBAHAN**

Segala puji bagi Allah SWT, atas rahmad dan karunia-Nya sehingga karya ini dapat diselesaikan. Shalawat beriring salam selalu dicurahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW yang telah membawa kita ke zaman yang terang benderang.

Teriring doa, dengan segala rasa syukur, cinta dan kasih sayang kupersembahkan karya sederhana ini untuk :

Yang tersayang Ayahku Bahrum dan Bundaku Indra Dewi, yang telah mendidik dan membesarkanku dengan doa, limpahan cinta dan kasih sayang yang menguatkan, dan selalu mendukung langkahku dalam menuju kesuksesan.

Adik-adikku Rahmad Indra Ansori dan Mega Mutiara Sari yang selalu memotivasi dan mendoakanku.

Paman dan Bibi penulis, Sudirman Awi, H. Kurnia Hartawan, Hj. Nailal Marom, Hj. Lesturi Sari, dan Elta Sari yang selalu memberikan motivasi kepada penulis.

Kakakku sekaligus rekan Diki Thantawi S.IP yang selalu memberikan arahan dan motivasi.

UKM-Komunitas Integritas Universitas Lampung

Almamater tercinta Universitas Lampung.

## MOTTO

“Dan jangan kamu berputus asa dari rahmat Allah. Sesungguhnya tiada berputus asa dari rahmat Allah, melainkan kaum yang kafir “  
(Q.S Yusuf : 87)

“Hai orang-orang beriman, jadikan sabar dan sholatmu sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar”  
(Q.S Al Baqarah: 153)

“Sesungguhnya Allah mencintai orang-orang yang sabar”  
(Q.S Ali-imran: 146)

“Pendidikan merupakan perlengkapan paling baik untuk hari tua”  
(Aristoteles)

“Banyak kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang tidak menyadari betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka menyerah”  
(Thomas Alfa Edison)

## SANWACANA

Alhamdulillahirobbil' alamin segala puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Kajian Miskonsepsi Materi Substansi Genetika pada Siswa SMA Swasta Kelas XII se-Kecamatan Tanjung Senang Bandar Lampung" yang mana skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari peranan dan bantuan berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. H. Muhammad Fuad, M.Hum., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung;
2. Dr. Caswita, M.Si., selaku Ketua Jurusan PMIPA FKIP Universitas Lampung;
3. Berti Yolida, S.Pd, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi serta pembimbing dua yang telah memberikan bimbingan dan motivasi hingga skripsi ini dapat selesai;
4. Dr. Tri Jalmo, M.Si., selaku Pembimbing satu yang telah memberikan bimbingan dan motivasi, dukungan, semangat, nasihat, dan ilmu yang berguna.
5. Rini Rita T. Marpaung, S.Pd., M.Pd., selaku Pembahas yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun.

6. Bapak dan Ibu dosen pengajar, yang telah memberikan motivasi, nasihat, dan ilmu yang berguna.
7. Kepala Sekolah dan dewan guru SMA Yadika, SMA Gajah Mada dan SMA Pangudiluhur, tempat penulis mengadakan penelitian untuk skripsi ini.
8. Kakek dan Nenekku, Zainabun Alm, Nawawi Alm, Radjo Djinjem Alm, dan Hawanun Alm, yang selalu memberikan kasih sayang kepada penulis.
9. Sahabat penulis, Ningrum, Riri, Rita Zul, Rossa, Ulfa, Nitha, Frischa, Cintia.
10. Teman seperjuangan Cintia dan Ajeng yang telah memberikan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Keluarga Besar UKM-KOIN Unila, Bang Diki, Bang Hafiz, Rifki, Berry, Fajar, Ipul, Yudit, Adit, Sugeng, Restu, Israni, Eliyas, Pascal, Fegi, Ikhsan, Yopi, dll
12. Keluarga Besar Dewan Ambalan Adi Dharma Satya.
13. Teman-teman PPL dan KKN, kak Tami, Elly, Nadiah, Revi, dika, Ridwan, Imam, Erni, Fega, Malinda.
14. Semua Pihak yang membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi kita semua. Amin.

Wabillah hi taufiq walhidayah wassalammualaikum wr.wb

Bandar Lampung,   Maret 2017  
Penulis

Tini Aprilia Sari  
NPM 1213024070

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	v
PERNYATAAN .....	vii
RIWAYAT HIDUP .....	viii
PERSEMBAHAN .....	ix
MOTTO .....	x
SANWACANA .....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR CONTOH.....	xvii

### I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah .....	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	5
E. Ruang Lingkup Penelitian .....	6
F. Kerangka Pikir .....	7

### II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep, Konsepsi dan Miskonsepsi.....	11
B. Miskonsepsi pada Materi Genetika .....	22

C. Identifikasi Miskonsepsi.....	24
III. METODE PENELITIAN	
A. Waktu dan Tempat Penelitian .....	27
B. Populasi dan Sampel .....	27
C. Desain Penelitian .....	28
D. Prosedur Penelitian.....	28
E. Jenis Data dan Teknik Pengumpulan Data .....	29
F. Teknik Analisis Data.....	30
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian .....	34
B. Pembahasan .....	39
V. SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan .....	52
B. Saran .....	52
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

TABEL	Halaman
1. Faktor –Faktor Penyebab Miskonsepsi.....	17
2. CRI dan Kriteria.....	26
3. Modifikasi Kategori Tingkat Pemahaman Siswa .....	30
4. Kriteria Penilaian Soal .....	30
5. Kriteria Penilaian CRI.....	31
6. Ketentuan dari Kombinasi Jawaban .....	31
7. Kategori Tingkat Miskonsepsi.....	32
8. Tingkat Hubungan Berdasarkan Interval Koorelasi Sederhana.....	33
9. Tingkat Pemahaman Konsep Siswa per-Sekolah .....	36
10. Tingkat Pemahaman Konsep Siswa per-Konsep.....	37
11. Hasil Uji Korelasi Pearson.....	38
12. Persentase Faktor Miskonsepsi Siswa .....	39

## DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	Halaman
1. Kerangka Pikir Penelitian .....	10
2. Konsep RNA.....	41
3. Konsep DNA.....	43
4. Konsep DNA.....	43
5. Konsep DNA dan RNA .....	44
6. Konsep Kromosom .....	46
7. Konsep Sintesis Protein .....	47
8. Konsep Kode Genetik .....	48
9. Konsep Kode Genetik.....	50



## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Ilmu pengetahuan alam atau sains merupakan ilmu yang diperoleh melalui investigasi yang bersifat eksperimen dan eksplanasi teoritis atas fenomena yang terjadi di alam sekitar (Krebs dalam Mustaqim, 2014: 1). Pendidikan sains bertujuan untuk membantu siswa dalam mengembangkan suatu pemahaman konsep yang bermakna dan membuat pembelajar mengetahui bagaimana konsep tersebut dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari (Kara dan Yesilyuart dalam Manalu, 2012: 292-293). Namun prestasi pada pendidikan sains di Indonesia masih sangat rendah, hal tersebut dibuktikan oleh hasil survei terakhir yang dilakukan oleh TIMSS (*Trend international Mathematics Science Study*) pada tahun 2011 tentang index prestasi sains untuk siswa sekolah menengah dari 48 negara. Hasil survei tersebut menunjukkan bahwa Indonesia berada pada posisi ke 44 dengan nilai rata-rata 406 (TIMSS, 2011).

Salah satu penyebab rendahnya kualitas pendidikan sains di Indonesia adalah kurangnya pemahaman konsep. Belajar konsep merupakan hasil utama pendidikan. Konsep-konsep merupakan batu-batu pembangun (*building blocks*) berpikir. Konsep-konsep merupakan dasar bagi proses-proses mental yang

lebih tinggi untuk merumuskan prinsip-prinsip dan generalisasi-generalisasi. Untuk memecahkan masalah, seorang siswa harus mengetahui aturan-aturan yang relevan, dan aturan-aturan ini didasarkan pada konsep-konsep yang diperolehnya (Dahar, 2011: 79). Konsep yang dimiliki seseorang cenderung berbeda dengan konsep yang dimiliki orang lain, karena setiap orang mengalami stimulus yang berbeda-beda. Setiap orang membentuk konsep sesuai dengan pengelompokan stimulus dengan cara tertentu (Dahar, 2011: 80). Konsep-konsep diperoleh dengan dua cara, yaitu formasi konsep dan asimiliasi konsep. Formasi konsep merupakan bentuk perolehan konsep-konsep sebelum anak-anak masuk sekolah. Asimiliasi konsep merupakan cara utama untuk memperoleh konsep-konsep selama dan sesudah sekolah, hal tersebut yang menyebabkan konsep yang dimiliki siswa seringkali dipengaruhi oleh pemahaman awal yang diperoleh siswa sebelum mendapat bimbingan dari guru. Pemahaman awal yang diperoleh siswa seringkali bertentangan dengan konsep yang telah dikemukakan oleh para ahli, tidak sesuainya pemahaman tentang suatu konsep yang benar inilah yang dikenal dengan istilah miskonsepsi (Ausubel dalam Dahar, 2011: 81).

Biologi merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan alam atau sains yang mempelajari konsepsi-konsepsi ilmiah mengenai makhluk hidup. Banyak konsep-konsep dalam biologi yang saling berhubungan erat dan merupakan kunci untuk memahami konsep-konsep lain (Tekkaya dalam Manalu, 2012: 293). Salah satu konsep yang dikaji dalam biologi adalah konsep genetika. Materi genetika adalah salah satu materi pada biologi yang sulit dimengerti. Materi genetika pada jenjang SMA terdiri dari materi genetik Gen, DNA dan

kromosom; replikasi, sintesis protein: reproduksi sel (mitosis dan meiosis), serta pewarisan sifat dan mutasi (Meilinda dalam Suparyana, 2014: 1).

Materi genetika dirasakan sulit oleh sebagian besar siswa karena materi ini bersifat abstrak dan jauh dari kehidupan sehari-hari. Siswa menganggap pembelajaran genetika melelahkan dan membosankan. Siswa tidak mampu mengkonstruksikan genetika secara utuh serta siswa tidak mampu menghubungkan antar konsep genetika, hal inilah yang menyebabkan miskonsepsi (Venville dalam Nusantari dan Abdul, 2013: 1).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Flores *et al* (2003), Lewis dan Wood Robinson (2000), Marbach Ad dan Stavy (2000), (dalam Suparyana, 2014:1) mengungkapkan banyaknya permasalahan secara konsep pada siswa pendidikan dasar dan lanjutan berkaitan dengan biologi sel dan genetika. Hal tersebut juga diperkuat dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Topcu dan Sahin-Pekmez (dalam Suparyana, 2014: 2) terhadap pemahaman konsep genetika kepada siswa pendidikan menengah, menunjukkan bahwa hanya 14% siswa yang dapat menjelaskan dengan baik fungsi dari sel, sedangkan mengenai kromosom hanya 5% dan mengenai gen 35%. Sementara itu, penjelasan mengenai DNA sebanyak 57%. Selain itu Wangintowe (dalam Suparyana, 2014:2) mengungkapkan bahwa miskonsepsi terjadi pula pada siswa di Kota Palu tentang konsep kromosom (76,1%), gen (75,0%) dan DNA (76,5%) dan sintesis protein (63,1%), secara keseluruhan hasil penelitian menunjukkan bahwa lebih dari 50% siswa SMA di Kota Palu

mengalami miskonsepsi pada pengetahuan deklaratif, prosedural, dan kontekstual.

Miskonsepsi terbentuk disebabkan karena pemikiran siswa cenderung mendasarkan pada hal-hal yang tampak dalam suatu situasi masalah, siswa lebih cenderung memperlihatkan perubahan dari pada situasi diam, penjelasan siswa diterangkan dengan cara berpikir mereka yang mengikuti urutan kausal linier, gagasan siswa mempunyai berbagai konotasi, siswa sering menggunakan gagasan yang berbeda untuk menginterpretasikan situasi/masalah yang digunakan oleh para ahli dengan cara yang sama (Driver dalam Dahar, 2011: 154-155).

Miskonsepsi dapat berdampak buruk bagi siswa karena dapat menghambat proses belajar akibat adanya pemahaman konsep yang salah. Karakteristik miskonsepsi yang telah teridentifikasi dari beberapa penelitian mengungkapkan bahwa miskonsepsi cenderung menyebar (dibagikan oleh banyak individu), bersifat stabil dan resisten untuk diubah hanya dengan metode atau strategi pembelajaran tradisional dan cenderung untuk bertahan selama di universitas bahkan sampai dewasa (Tekkaya dalam Manalu, 2012: 293). Jika hal ini terus dibiarkan maka miskonsepsi yang dialami oleh siswa terus menerus mempengaruhi proses belajar siswa, karena miskonsepsi pada siswa yang tidak segera ditangani, lama kelamaan menjadi dogma dalam pikiran yang akan terus dibawa ke jenjang pendidikan selanjutnya. Berdasarkan latar belakang tersebut maka peneliti melakukan penelitian

terhadap miskonsepsi pada materi substansi genetika yang terjadi pada siswa SMA swasta kelas XII se-Kecamatan Tanjung Senang Bandar Lampung.

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diadakannya penelitian ini, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Apakah terdapat miskonsepsi materi substansi genetika siswa SMA swasta kelas XII se-Kecamatan Tanjung Senang?
2. Apa sajakah faktor yang menyebabkan miskonsepsi materi substansi genetika pada siswa SMA swasta kelas XII se-Kecamatan Tanjung Senang?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Miskonsepsi materi substansi genetika pada siswa SMA swasta kelas XII se-Kecamatan Tanjung Senang.
2. Faktor penyebab miskonsepsi materi substansi genetika pada siswa SMA swasta kelas XII se-Kecamatan Tanjung Senang.

### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

- a. Bagi siswa

Hasil penelitian ini dapat membuka wawasan siswa tentang adanya miskonsepsi khususnya pada materi substansi genetika.

b. Bagi guru

Hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi bagi guru dalam memberikan pemahaman tentang konsep pada suatu materi pelajaran agar tidak terjadi miskonsepsi pada siswa.

c. Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk mengidentifikasi adanya miskonsepsi pada siswa serta dapat dijadikan referensi dalam memberikan pemahaman tentang konsep kepada siswa untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

d. Bagi Peneliti

Untuk bekal di kemudian hari dalam profesinya sebagai guru yang mengajar Biologi dan menambah wawasan keilmuan sebagai wujud dari partisipasi peneliti dalam mengembangkan ilmunya khususnya mata pelajaran Biologi.

## **E. Ruang Lingkup Penelitian**

Untuk menghindari kesalah pahaman terhadap masalah yang akan dibahas, maka diberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. Masalah yang ingin dikaji adalah miskonsepsi pada siswa dan faktor yang menyebabkan miskonsepsi pada siswa.
2. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi substansi genetika.
3. Miskonsepsi pada siswa dianalisis menggunakan tes diagnosis dengan model CRI (*Certainty of Response Index*) yaitu dengan cara

memberikan tes diagnosis kepada siswa yang berupa pilihan benar/salah beralasan dan dilengkapi dengan kolom tingkat keyakinan atau CRI (*Certainty Respons Indeks*), untuk mengetahui ada atau tidaknya miskonsepsi pada materi substansi genetika sedangkan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi miskonsepsi pada siswa adalah angket siswa dan guru

4. Soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal yang berupa pilihan benar/salah yang dilengkapi dengan alasan dan kolom CRI, selain itu untuk mengetahui faktor penyebab miskonsepsi pada siswa maka digunakan angket siswa dan guru.
5. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XII IPA se-Kecamatan Tanjung Seneng, yang terdiri dari siswa SMA Gajah Mada, SMA Yadika dan SMA Pangudi luhur. Subjek dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMA Swasta kelas XII se-Kecamatan Tanjung Seneng atau dapat dikatakan penelitian ini menggunakan populasi.

#### **F. Kerangka Pikir**

Siswa mengalami banyak pengalaman belajar dalam kehidupan sehari-harinya baik pengalaman belajar di sekolah maupun di luar sekolah, melalui pengalaman belajar inilah siswa memperoleh pengetahuan yang bermanfaat bagi dirinya. Siswa dihadapkan dengan dua cara untuk membentuk pengetahuannya yaitu formasi konsep dan asimilasi konsep. Formasi konsep merupakan bentuk perolehan konsep-konsep sebelum siswa masuk sekolah atau dengan kata lain siswa akan memperoleh pengetahuan berdasarkan

lingkungan konkretnya ke dalam struktur kognitif yang dimiliki. Sedangkan asimilasi konsep merupakan cara utama untuk memperoleh konsep-konsep selama dan sesudah sekolah, dengan kata lain siswa memperoleh pengetahuan setelah mendapatkan bimbingan dari guru.

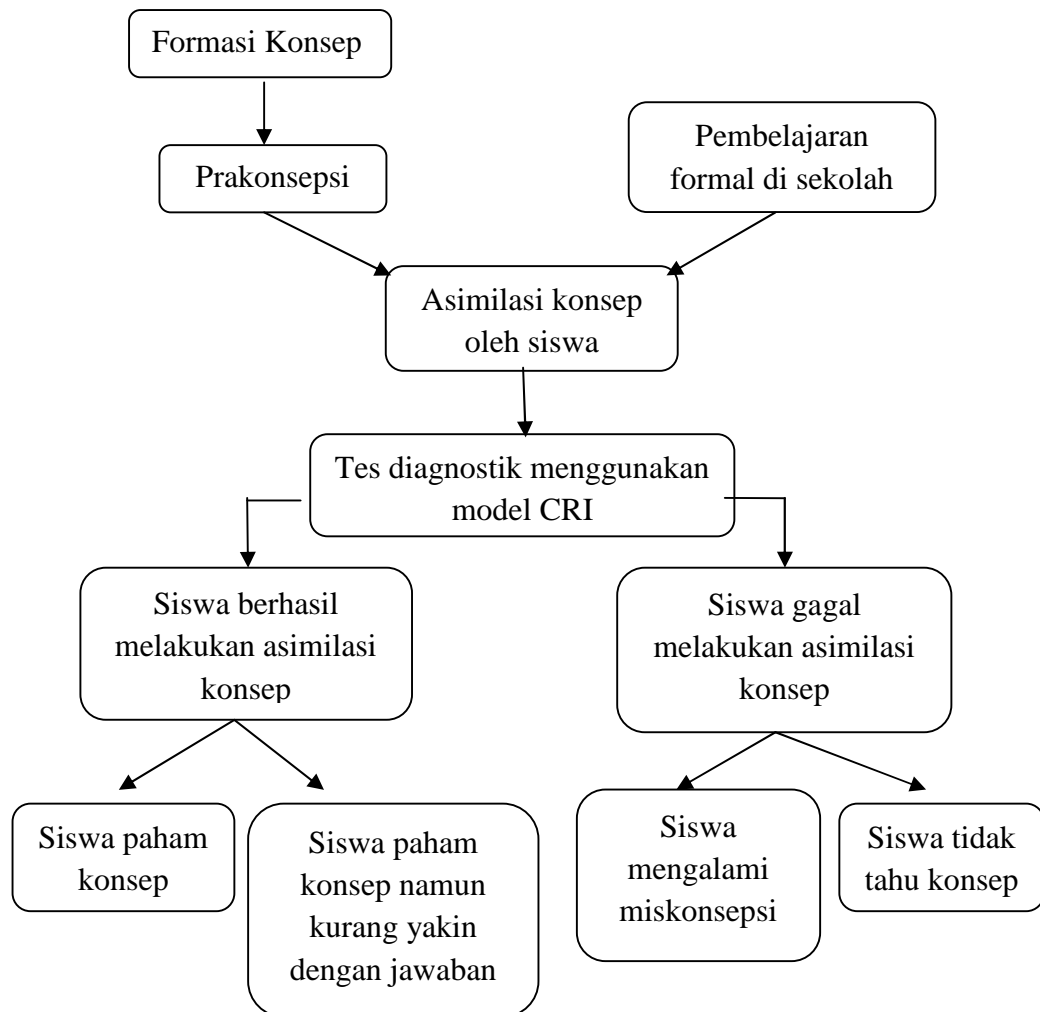
Hasil dari formasi konsep disebut prakonsepsi atau konsepsi awal. Prakonsepsi yang dimiliki siswa sebelum memasuki proses belajar di sekolah berbeda-beda karena kemampuan siswa dalam memformasi konsep berbeda-beda. Hal tersebut yang menyebabkan konsep yang dimiliki siswa seringkali dipengaruhi oleh pemahaman awal yang diperoleh siswa sebelum mendapat bimbingan dari guru. Siswa yang mengalami pembelajaran yang menstimulasi agar mampu mengaitkan prakonsepsi yang dimilikinya dengan definisi formal yang dianjurkan, itulah saat siswa mengalami asimilasi konsep.

Tahap asimilasi konsep, siswa berpotensi mengalami konsepsi yang salah atau tidak sesuai dengan konsep yang dikemukakan oleh para ahli. konsep yang tidak sesuai dengan pendapat para ahli inilah yang disebut miskonsepsi. Miskonsepsi dapat melekat dipikiran siswa, hal ini akan berdampak negative terhadap pembentukan pengetahuan siswa. Oleh sebab itu, perlu dilakukan identifikasi miskonsepsi dan diagnosis pemahaman siswa sehingga dapat diketahui bagian konsep yang salah dalam pemahaman siswa. Salah satu materi biologi yang sering ditemukan adanya miskonsepsi pada siswa adalah materi genetika, karena materi genetika dirasa sulit bagi sebagian besar siswa.



Salah satu cara untuk mengidentifikasi adanya miskonsepsi pada siswa ialah dengan melakukan tes diagnosis pada siswa menggunakan model CRI (*Certainty of Response Index*). Tes diagnostik merupakan suatu jenis tes yang dilakukan untuk mengetahui kesulitan atau permasalahan siswa dalam memahami suatu konsep. Pada tes diagnostik, tes pilihan benar/salah dapat digunakan sebagai instrumen.

Tes pilihan benar/salah adalah salah satu jenis tes objektif yang soalnya dapat mencakup banyak materi dan agar tidak ada unsur tebakan dalam mengerjakan soal, tes pilihan benar/salah disertai dengan alasan. Selain untuk mengidentifikasi adanya miskonsepsi pada siswa, tes diagnosis juga menggunakan model CRI. selain itu CRI juga dapat digunakan untuk mengetahui mana siswa yang berhasil melakukan asimilasi yang ditandai dengan siswa paham konsep, dan siswa paham konsep namun tidak yakin dengan jawaban serta siswa yang gagal melakukan asimilasi yang ditandai dengan siswa tidak paham dengan konsep dan siswa yang mengalami miskonsepsi.



Gambar 1, Bagan Kerangka Pikir

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Konsep, Konsepsi, dan Miskonsepsi

Kamus besar bahasa Indonesia (2007: 588) konsep memiliki arti ide atau pengertian yang diabstrakkan dari peristiwa konkret. Selain itu beberapa ahli mempunyai pendapat yang berbeda-beda mengenai definisi konsep, diantaranya yaitu menurut Sagala (2006: 71) konsep sebagai hasil pemikiran seseorang atau sekelompok orang yang dinyatakan dalam definisi sehingga melahirkan produk pengetahuan yang meliputi prinsip, hukum, dan teori. Konsep dapat diperoleh melalui fakta, peristiwa, pengalaman, generalisasi, dan berpikir abstrak.

Konsep merupakan abstraksi yang menggambarkan ciri-ciri karakter atau atribut yang sama dari kelompok objek, baik merupakan proses, peristiwa, benda, atau fenomena di alam yang membedakannya dari kelompok lainnya (Rustaman 2005: 51). Menurut Yusuf (2006: 59) konsep-konsep merupakan dasar untuk berpikir, untuk belajar, aturan-aturan dan akhirnya memecahkan masalah. Menurut Dahar (2011: 62) konsep merupakan penyajian internal sekelompok stimulus, konsep tidak dapat diamati atau abstrak, oleh karena itu konsep harus disimpulkan dari perilaku. Menurut Rosser (dalam Dahar, 2011: 80) konsep adalah suatu abstraksi yang mewakili satu kelas objek-objek, kejadian-kejadian, kegiatan-kegiatan, atau hubungan-hubungan yang

mempunyai atribut-atribut yang sama. Berdasarkan pendapat para ahli tersebut, dapat dikatakan bahwa konsep merupakan hasil pemikiran seseorang ataupun sekelompok orang yang didapatkan dari fakta, peristiwa/kejadian, fenomena alam, pengalaman, generalisasi, atau hasil berpikir yang kemudian dapat digunakan sebagai dasar untuk berpikir, belajar, aturan-aturan dan akhirnya dapat memecahkan masalah.

Konsep adalah hal utama yang harus ditanamkan pada siswa. Menurut Isnawati (dalam Suhermiati, 2015: 986) untuk menguasai konsep seseorang harus mampu membedakan antara benda yang satu dengan benda yang lain, peristiwa satu dengan peristiwa lainnya. Namun konsep yang dipahami oleh siswa haruslah konsep yang benar, atau dapat dikatakan tidak ada miskonsepsi.

Konsep sangat diperlukan dalam mempelajari kecabangan ilmu sains, oleh karena itu dalam mempelajari biologi konsep merupakan hal dasar yang harus ditanamkan kepada siswa agar siswa mampu mengaitkan antara konsep yang telah dipelajarinya dengan materi yang sedang di pelajarinya. Belajar konsep merupakan hasil utama pendidikan. Konsep-konsep merupakan batu-batu pembangun (*building blocks*) berpikir. Konsep-konsep merupakan dasar bagi proses-proses mental yang lebih tinggi untuk merumuskan prinsip-prinsip dan generalisasi-generalisasi. Untuk memecahkan masalah, seorang siswa harus mengetahui aturan-aturan yang relevan, dan aturan-aturan ini didasarkan pada konsep-konsep yang diperolehnya (Dahar, 2011: 79). Pemahaman akan suatu konsep sangatlah penting bagi siswa, karena pemahaman konsep merupakan

tujuan akhir dari proses pembelajaran siswa atau hasil utama dari proses belajar siswa. Seperti yang dikatakan oleh Dahar (2011: 80) bahwa setiap orang mengalami stimulus yang berbeda-beda, orang membentuk konsep sesuai dengan pengelompokan stimulus-stimulus dengan cara tertentu. Konsep-konsep adalah abstraksi-abstraksi yang berdasarkan pengalaman, dan karena tidak ada dua orang yang mempunyai pengalaman yang persis sama, maka konsep-konsep yang dibentuk orang mungkin berbeda juga. Walaupun konsep-konsep kita berbeda, konsep-konsep itu cukup serupa.

Konsep-konsep diperoleh dengan dua cara, yaitu formasi konsep dan asimiliasi konsep. Formasi konsep merupakan bentuk perolehan konsep-konsep sebelum anak-anak masuk sekolah. Asimiliasi konsep merupakan cara utama untuk memperoleh konsep-konsep selama dan sesudah sekolah (Ausubel dalam Dahar, 2011: 81). Berdasarkan pendapat Ausubel tersebut dapat diartikan bahwa konsep dasar tidak hanya diperoleh pada saat proses belajar mengajar disekolah tetapi konsep juga dapat diperoleh sebelum siswa mendapatkan pendidikan di sekolah atau dari lingkungan di luar sekolah. Oleh karena itu konsep-konsep tentang sesuatu yang dimiliki seseorang selalu berubah, dan bertambahnya pengetahuan juga mengubah denotatif dari banyak konsep. Definisi konsep terdiri dari tiga segitiga sifat, yaitu: makna psikologis, struktur dan transferabilitas (Slameto, 1995: 150).

Konsep dan Konsepsi merupakan istilah yang berbeda, baik dalam pengertian maupun penggunaannya. Konsep bersifat lebih umum dan dikenal atau diumumkan berdasarkan kesepakatan, sedangkan konsepsi bersifat khusus

atau spesifik (Rustaman, 2005: 169). Kamus besar bahasa Indonesia (2007: 588) konsepsi diartikan sebagai pengertian atau pendapat (paham). Menurut Rustaman (2005: 170) Konsepsi berasal dari kata *conceive* yang artinya cara menerima. Berdasarkan pendapat tersebut konsepsi dapat diartikan sebagai cara pandang atau penafsiran seseorang terhadap suatu konsep. Konsepsi yang dimiliki seseorang pada dasarnya akan berbeda dengan konsepsi orang lain hal tersebut dikarenakan konsep yang dimiliki seseorang berbeda-beda sehingga menimbulkan cara pandang atau penafsiran yang berbeda juga.

Konsepsi yang dimiliki siswa terkadang tidak sesuai dengan konsepsi yang dimiliki oleh para ilmuwan. Jika konsepsi yang dimiliki siswa sama dengan yang dimiliki para ilmuwan, maka konsepsi tersebut tidak dapat dikatakan salah. Namun jika konsepsi yang dimiliki siswa tidak sesuai dengan konsepsi para ilmuwan, maka siswa tersebut dikatakan mengalami miskonsepsi (Tayubi, 2005: 5).

Konsep-konsep diperoleh dengan dua cara, yaitu formasi konsep dan asimiliasi konsep. Formasi konsep merupakan bentuk perolehan konsep-konsep sebelum anak-anak masuk sekolah. Asimiliasi konsep merupakan cara utama untuk memperoleh konsep-konsep selama dan sesudah sekolah. Berdasarkan pendapat tersebut dapat diartikan bahwa konsep dasar tidak hanya diperoleh pada saat proses belajar mengajar di sekolah tetapi konsep juga dapat diperoleh sebelum siswa mendapatkan pendidikan di sekolah atau dari lingkungan di luar sekolah (Ausubel dalam Dahar, 2011: 81). Adanya formasi konsep tersebut yang menyebabkan konsep yang dimiliki siswa

seringkali dipengaruhi oleh pemahaman awal yang diperoleh siswa sebelum mendapat bimbingan dari guru. Pemahaman awal yang diperoleh siswa seringkali bertentangan dengan konsep yang telah dikemukakan oleh para ahli. Ketidaksesuaian antara pemahaman tentang suatu konsep yang benar inilah yang dikenal dengan istilah miskonsepsi.

Definisi miskonsepsi menurut Hammer (dalam Tayubi, 2005: 5) ialah “*strongly held cognitive structures that are different from the accepted understanding in a field and that are presumed to interfere with the acquisition of new knowledge,*” yang berarti bahwa miskonsepsi dapat dipandang sebagai suatu konsepsi atau struktur kognitif yang melekat dengan kuat dan stabil dibenak siswa yang sebenarnya menyimpang dari konsepsi yang ditemukan para ahli, yang dapat menyesatkan para siswa dalam memahami fenomena alamiah dan melakukan eksplanasi ilmiah.

Terdapat beberapa pengertian lain tentang miskonsepsi menurut para ahli diantaranya yaitu menurut Ibrahim (dalam Suhermiati, 2015: 986) miskonsepsi adalah idea atau pandangan yang keliru mengenai suatu konsep yang dipahami oleh seseorang yang tidak sesuai dengan konsep yang disepakati dan dianggap benar oleh para ahli, biasanya pandangan yang berbeda (salah) bersifat resisten (sulit diubah) dan persisten (cenderung bertahan). Menurut Novak (dalam Suparno, 2005: 4-5) miskonsepsi sebagai suatu interpretasi konsep-konsep, dalam suatu pernyataan yang tidak dapat diterima. Menurut Brown (dalam Suparno, 2005: 4-5) miskonsepsi sebagai suatu pandangan yang naif dan mendefinisikannya sebagai suatu gagasan yang

tidak sesuai dengan pengertian ilmiah yang sekarang diterima. Menurut Feldsin (dalam Suparno, 2005: 4-5) miskonsepsi sebagai suatu kesalahan dan hubungan yang tidak benar antara konsep-konsep. Menurut Fowler (dalam Suparno, 2005: 4-5) miskonsepsi sebagai pengertian yang tidak akurat akan konsep, penggunaan konsep yang salah, klasifikasi contoh-contoh yang salah, kekacauan konsep-konsep yang berbeda, dan hubungan hirarkis konsep-konsep yang tidak benar. Menurut Helm (dalam Treagust, 1988: 159) *students conceptions which are different from those generally accepted by the scientific community have been called misconceptions*, yang berarti bahwa konsepsi siswa yang berbeda dengan umumnya diterima oleh ilmuan disebut miskonsepsi. Berdasarkan pendapat para ahli tersebut dapat dikatakan bahwa miskonsepsi merupakan ketidak sesuaian antara konsep yang dikemukakan para ahli dengan pemahaman awal yang diperoleh siswa.

Miskonsepsi dapat ditemukan pada berbagai jenjang pendidikan mulai dari SD, SMP, SMA bahkan sampai Perguruan Tinggi. Miskonsepsi dapat terjadi karena kesalahan dalam memahami atau menafsirkan suatu konsep. Hasil penelitian menunjukkan bahwa miskonsepsi terjadi secara universal di seluruh dunia bagaimanapun lingkungan sosial budaya, bahasa, maupun etniknya. Konsepsi dan miskonsepsi siswa diduga kuat terbentuk pada masa anak dalam interaksi otak dengan alam (Tayubi, 2005: 5).

Sebelum jenjang pendidikan sekolah seorang siswa memperoleh pengetahuan awal dari pengalaman yang berbeda-beda dan sumber informasi yang diperoleh kurang akurat. hal ini menyebabkan pengetahuan yang dimiliki oleh



siswa bisa benar atau salah. Padahal pemerolehan pengetahuan di sekolah dipengaruhi oleh penguasaan pengetahuan awal yang dimiliki seseorang. Kesalahan konsep diawal pembelajaran akan mempengaruhi penguasaan konsep pada materi selanjutnya karena saling berhubungan (Maulidi dalam Suhermiati, 2015: 986) bahwa. Selain itu menurut Head (dalam Gaol dan Sipahutar, 2014: 329) *students' misconception can be originated from various sources or factors, for example from daily life experience.* yang berarti miskonsepsi siswa dapat berasal dari berbagai faktor, contohnya dari pengalaman hidup sehari-hari. Prenkins dan Simmons (dalam Nusantari dan Abdul, 2013: 9) mengatakan bahwa pembelajaran konvensional sering menyulitkan proses belajar untuk pengalaman yang akhirnya bermuara pada miskonsepsi. Fenomena ini sering muncul pada mata pelajaran fisika, matematika, biologi, bahasa, dan IPS.

Miskonsepsi dapat disebabkan oleh berbagai macam faktor, Suparno (2005: 53) menguraikan faktor-faktor penyebab miskonsepsi pada siswa berdasarkan sebab utama, yaitu berasal dari siswa, pengajar, buku teks, konteks, dan cara mengajar. Penjelasan dari faktor-faktor tersebut disajikan pada Tabel 1. di bawah ini.

Tabel 1 Penyebab Miskonsepsi

No.	Sebab Utama	Sebab Khusus
1.	Siswa	Prakonsepsi, pemikiran asosiatif, pemikiran humanistik, reasoning yang tidak lengkap, intuisi yang salah, tahap perkembangan kognitif siswa, kemampuan siswa, minat belajar siswa.
2.	Pengajar	Tidak menguasai bahan, bukan lulusan dari bidang ilmu biologi, tidak membiarkan siswa mengungkapkan gagasan/ide, relasi guru-siswa

		tidak baik
3.	Buku teks	Penjelasan keliru, salah tulis terutama dalam rumus, tingkat penulisan buku terlalu tinggi bagi siswa, tidak tahu membaca buku teks, buku fiksi dan kartun sains sering salah konsep karena alasan menariknya yang perlu
4.	Konteks	Pengalaman siswa, bahasa sehari-hari berbeda, teman diskusi yang salah, keyakinan dan agama, penjelasan orangtua/orang lain yang keliru, konteks hidup siswa (tv, radio, film yang keliru, perasaan senang tidak senang, bebas atau dalam keadaan tertekan).
5.	Cara mengajar	Hanya berisi ceramah dan menulis, tidak menggunakan miskonsepsi, tidak mengoreksi PR, model analogi yang di pakai kurang tepat, model demonstrasi sempit, dll.

Sumber: Suparno (2005: 53)

Miskonsepsi terbentuk disebabkan karena pemikiran siswa cenderung mendasarkan pada hal-hal yang tampak dalam suatu situasi masalah, siswa lebih cenderung memperlihatkan perubahan dari pada situasi diam, penjelasan siswa diterangkan dengan cara berfikir mereka yang mengikuti urutan kausal linier, gagasan siswa mempunyai berbagai konotasi, siswa sering menggunakan gagasan yang berbeda untuk menginterpretasikan situasi/masalah yang digunakan oleh para ahli dengan cara yang sama (Driver dalam Dahar, 2011: 154-155). Selain itu menurut Urey dan Calik (dalam Suparyana, 2014: 3) bahwa salah satu penyebab miskonsepsi pada siswa adalah siswa cenderung menghafal konsep dibanding menerapkan konsep, hal ini terjadi karena biologi merupakan pengetahuan ilmiah konseptual yang mengandung berbagai konsep yang rumit. Namun penyebab miskonsepsi seperti yang diuraikan para ahli di atas terkadang belum sesuai dengan kenyataan di lapangan, karena pada kenyataannya siswa dapat mengalami miskonsepsi dengan sebab yang bermacam-macam dan penyebabnya juga

terkadang sulit diketahui karena siswa tidak secara terbuka mengungkapkan penyebab mereka mengalami miskonsepsi.

Mempelajari biologi hal yang sangat penting adalah pemahaman tentang konsep, oleh karena itu adanya miskonsepsi dapat berdampak buruk bagi siswa karena dapat menghambat proses belajar akibat adanya pemahaman konsep yang salah. Seperti yang dikatakan oleh Simanek (dalam Gaol dan Sipahutar, 2014: 329) miskonsepsi adalah bahaya laten karena kehadirannya tidak dapat terdeteksi sampai bertemu tantangan dari konsep baru lainnya. Ketika miskonsepsi tidak dapat dideteksi, dan ditangani dengan serius lebih awal maka dapat menyebabkan inefisiensi dalam proses belajar, karena konsep yang salah akan dipertahankan oleh siswa, dan konsep-konsep baru yang disampaikan oleh guru dalam proses pembelajaran berikutnya akan terhalang oleh yang salah.

Miskonsepsi dalam suatu konsep akan mengakibatkan miskonsepsi pada konsep yang lain (Pabucu dan Geban dalam Manalu, 2012: 296). Hal tersebut sangat berpengaruh dalam proses pembelajaran biologi seperti yang dikatakan oleh Tekkaya (dalam Manalu, 2012: 295) bahwa banyak konsep-konsep dalam biologi yang saling berhubungan erat dan merupakan kunci untuk memahami konsep-konsep lain. Berdasarkan pendapat Tekkaya tersebut dapat dikatakan bahwa konsep-konsep dalam materi biologi saling berkaitan sehingga siswa harus memahami konsep pada materi yang sebelumnya untuk dapat memahami konsep pada materi yang akan dipelajari selanjutnya, jika pada konsep sebelumnya terdapat miskonsepsi maka pada konsep yang akan

dipelajari selanjutnya juga akan terjadi miskonsepsi. Kesalahan konsep atau miskonsepsi merupakan sumber kesulitan siswa dalam mempelajari biologi. Pembelajaran yang tidak mempertimbangkan pengetahuan awal siswa mengakibatkan miskonsepsi-miskonsepsi siswa semakin kompleks dan stabil. miskonsepsi dipandang sebagai faktor penting penghambat bagi siswa dan rujukan bagi guru dalam pembelajaran dan pengajaran sains (Suratno, 2007:8).

Adanya miskonsepsi jelas akan sangat menghambat pada proses penerimaan dan asimilasi pengetahuan-pengetahuan baru dalam diri siswa, sehingga akan menghalangi keberhasilan siswa dalam proses belajar lebih lanjut (Klammer dalam Tayubi, 2005: 4). Menurut Berg (dalam Nurdiniah & Rusmansyah, 2001: 25) Miskonsepsi pada siswa sulit diperbaiki, seringkali “sisa” miskonsepsi terus mengganggu siswa, seperti siswa dapat mengerjakan soal-soal sederhana, tetapi miskonsepsi siswa muncul kembali ketika siswa dihadapkan pada soal-soal yang lebih sulit. Kebanyakan guru tidak mengetahui miskonsepsi yang terjadi pada siswa, sehingga proses belajar mengajar tidak sesuai dengan prakonsepsi yang dimiliki siswa. Penyebab dari menetapnya sebuah miskonsepsi karena setiap orang membentuk pengetahuan dalam kepalanya persis dengan pengalaman yang diperolehnya, apalagi akan lebih sulit apabila dapat menjawab menyelesaikan suatu masalah dan berguna dalam kehidupan sehari-harinya (Suparno, 2007: 31). Oleh sebab itu, pengetahuan yang terbentuk dalam diri siswa dan akan melekat, akibatnya akan sulit untuk mengubah miskonsepsi yang sudah tertanam dalam struktur kognitif siswa tersebut. Meskipun demikian penyebab miskonsepsi dapat berkurang pada siswa, hal ini terjadi apabila siswa tersebut mengalami

perubahan struktur kognitif yang dikarenakan siswa merasa tidak yakin lagi dengan pengetahuan yang dimilikinya, sehingga siswa akan berusaha mencari alternative pemecahannya. Jika dengan itu masalah tersebut teratasi, maka siswa akan melakukan reorganisasi pengetahuannya kembali (Suhirman, 2006: 80).

Usaha memperbaiki miskonsepsi pada siswa tidak terlepas dari peran guru sebagai fasilitator dalam proses belajar mengajar di sekolah. Seperti yang dikatakan oleh Dahar (dalam Wilantara, 2003: 4) dalam menjalankan fungsinya sebagai fasilitator dan mediator pembelajaran, pada saat muncul miskonsepsi, guru menyajikan konflik kognitif sehingga terjadi ketidakseimbangan (disekualibrasi) pada diri siswa. Konflik kognitif yang disajikan guru diharapkan dapat menyadarkan siswa atas kekeliruan konsepnya dan pada akhirnya mereka merekonstruksi konsepnya menuju konsepsi ilmiah. Oleh karena itu guru sebagai fasilitator dalam proses belajar mengajar harus memperhatikan siswa, agar dapat mengetahui konsep awal yang ada dalam diri siswa yang digunakan untuk dapat merancang pembelajaran yang memungkinkan siswa dapat mengkonstruksikan konsepnya, menurut teori konstruktivisme Van den Berg (dalam Setiyadi dan Komalasari, 2012: 49) materi atau pembelajaran baru harus dapat terhubung dan bersambung dengan konsepsi siswa yang sudah ada atau jika prakonsepsi terlalu menyimpang dari konsep ilmu, prakonsep tersebut harus dibongkar dan dibangun kembali.

## **B. Miskonsepsi pada Materi Genetika**

Materi genetika adalah salah satu materi pada biologi yang sulit dimengerti, seperti yang dikatakan oleh Meilinda (dalam Suparyana, 2014: 1) bahwa materi biologi yang sulit dimengerti oleh sebagian besar siswa di sekolah menengah adalah genetika. Hal tersebut diperkuat oleh pendapat Herlanti (dalam Suparyana, 2014: 1) yang mengatakan bahwa kesulitan tersebut karena materi genetika bersifat esoteris dan abstrak, yang meliputi obyek-obyek yang mikroskopis dan proses-proses di luar pengalaman siswa sehari-hari. Selain itu Venville (dalam Nusantari & Abdul, 2013: 1) mengatakan bahwa materi genetika dirasakan sulit oleh sebagian besar siswa karena materi ini bersifat abstrak dan jauh dari kehidupan sehari-hari. Siswa menganggap pembelajaran genetika melelahkan dan membosankan. Siswa tidak mampu mengkonstruksikan genetika secara utuh serta siswa tidak mampu menghubungkan antar konsep genetika, hal inilah yang menyebabkan miskonsepsi. Selain itu penelitian yang telah dilakukan oleh Flores et al (2003), Lewis dan Wood Robinson (2000), Marbach Ad dan Stavy (2000), mengungkapkan banyaknya permasalahan secara konsep pada siswa pendidikan dasar dan lanjutan berkaitan dengan biologi sel dan genetika (dalam Suparyana, 2014: 1).

Mengingat pentingnya penguasaan konsep genetika, Pemerintah kemudian merancang dan mengkaji penetapan penguasaan materi genetika sebagai bagian dari tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran biologi berdasarkan standar isi mata pelajaran biologi SMA adalah agar peserta didik memiliki kemampuan untuk mengembangkan penguasaan serta menetapkan konsep dan

prinsip biologi (Departemen Pendidikan Nasional, 2006). Hal tersebut dapat dikaji melalui Permendiknas nomor 22 tahun 2006 tentang standar isi melalui standar kompetensi 3 materi biologi kelas XII yaitu memahami penerapan konsep dasar dan prinsip-prinsip hereditas serta implikasinya pada salingtemas (Departemen Pendidikan Nasional, 2006). Berdasarkan hal tersebut dapat dikatakan bahwa penguasaan konsep genetika yang diharapkan menekankan pada penerapan konsep, penerapan konsep tersebut dapat terjadi apabila siswa memahami dan menguasai konsep dasar dengan benar.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Topcu dan Sahin-Pekmez (dalam Suparyana, 2014: 2) terhadap pemahaman konsep genetika kepada siswa pendidikan menengah, menunjukkan bahwa hanya 14% siswa yang dapat menjelaskan dengan baik fungsi dari sel, sedangkan mengenai kromosom hanya 5% dan mengenai gen 35%. Sementara itu, penjelasan mengenai DNA sebanyak 57%. Selain itu Wangintowe (dalam Suparyana, 2014: 2) mengungkapkan bahwa miskonsepsi terjadi pula pada siswa di Kota Palu tentang konsep kromosom (76,1%), gen (75,0%) dan DNA (76,5%) dan sintesis protein (63,1%), Secara keseluruhan hasil penelitian menunjukkan bahwa lebih dari 50% siswa SMA di Kota Palu mengalami miskonsepsi pada pengetahuan deklaratif, prosedural, dan kontekstual.

Miskonsepsi dapat menjadi penghalang dalam memahami materi-materi biologi karena setiap materi dalam biologi saling berkaitan erat, begitu juga dengan materi genetika, siswa harus memahami konsep genetika sebelum melanjutkan ke materi selanjutnya. Seperti yang dikatakan oleh Rustaman

(dalam Suparyana, 2014: 1) bahwa penguasaan konsep genetika memiliki peran yang sangat penting. Pada materi bioteknologi, siswa perlu untuk menguasai materi genetika. Oleh karena itu mengetahui adanya miskonsepsi pada siswa sangat penting dilakukan, khususnya pada materi substansi genetika, sehingga guru dapat melakukan pendekatan kepada siswa dalam upaya perbaikan konsep agar miskonsepsi tersebut tidak berkelanjutan.

### **C. Identifikasi Miskonsepsi**

Tes diagnostik merupakan tes yang digunakan dengan tujuan mengetahui kelemahan-kelemahan siswa sehingga dapat diberi perlakuan yang tepat berdasarkan kelemahan-kelemahan siswa tersebut (Suwanto, 2013: 90). Menurut Marhaens dan Lehmann (dalam Suwanto, 2013: 90) tes diagnostik bisa dianggap valid jika:

- a. Bagian-bagian tes kemampuan komponen harus menekankan hanya pada satu jenis kesalahan.
- b. Perbedaan-perbedaan bagian tes harus dapat dipercaya. Butir-butir tes diagnostik cenderung memiliki tingkat kesulitan yang relative rendah.

Salah satu bentuk tes yang dapat dijadikan sebagai tes diagnostik adalah tes benar/salah. Menurut Arikunto (2005: 168) tes benar salah adalah tes yang mengajukan beberapa pernyataan yang bernilai benar atau salah. Biasanya ada dua pilihan jawaban yaitu huruf B yang berarti pernyataan tersebut benar dan S yang berarti pernyataan tersebut salah. Namun tes pilihan benar/salah memiliki kelemahan salah satunya yaitu kemungkinan siswa menjawab dengan cara menebak jawaban. Untuk menanggungi adanya unsur tebakan



dalam mengerjakan tes pilihan benar/salah yakni dengan menambahkan alasan jawaban pada butir-butir soal.

Salah satu cara untuk mengidentifikasi adanya miskonsepsi, serta dapat membedakan antara siswa yang tahu dan tidak tahu konsep adalah dengan menggunakan CRI (*Certainty of Response Index*). Menurut Hasan dan Kelley (dalam Mustika dkk, 2014: 124) CRI (*Certainty of Response Index*) merupakan ukuran tingkat keyakinan/kepastian responden dalam menjawab setiap pertanyaan (soal) yang diberikan. CRI biasanya didasarkan pada suatu skala dan diberikan bersamaan dengan setiap jawaban suatu soal.

CRI biasanya didasarkan pada suatu skala dan diberikan bersamaan dengan setiap jawaban suatu soal. Tingkat kepastian jawaban tercermin dalam skala CRI yang diberikan. CRI yang rendah menandakan ketidakyakinan 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 unsure tebakan sangat kecil. Seorang responden mengalami miskonsepsi atau tidak tahu konsep dapat dibedakan secara sederhana dengan cara membandingkan benar atau tidaknya jawaban pada soal (Hasan dalam Tayubi, 2005: 5).

CRI biasanya didasarkan pada suatu skala, seperti yang tertera pada Tabel 2. di bawah ini.

Tabel 2. CRI dan Kriterianya

CRI	Kriteria
0	Jawaban menebak
1	Jawaban hampir menebak
2	Jawaban tidak yakin
3	Jawaban benar
4	Jawaban hampir benar
5	Jawaban hampir benar

Sumber: Hasan (dalam Tayubi, 2005: 5).

Angka 0 menandakan tidak tahu konsep sama sekali tentang metode atau hukum yang diperlukan untuk menjawab suatu pertanyaan (jawaban ditebak secara total), angka 5 menandakan kepercayaan diri yang penuh atas kebenaran pengetahuan yang digunakan untuk menjawab suatu pertanyaan (tidak ada unsur tebakan sama sekali). Jika derajat kepastiannya rendah (CRI 0-2), maka hal ini menggambarkan bahwa proses penebakan (*guesswork*) memainkan peran yang signifikan dalam menentukan jawaban, tanpa memandang apakah jawaban benar atau salah. Jika CRI tinggi (CRI 3-4), maka responden memiliki tingkat kepercayaan diri (*confidence*) yang tinggi. Dalam hal ini jika responden memperoleh jawaban yang benar, ini menunjukkan bahwa tingkat keyakinan yang tinggi akan kebenaran konsepsi telah teruji, akan tetapi, jika jawaban yang diperoleh salah, ini menunjukkan adanya kekeliruan konsepsi dalam pengetahuan tentang suatu materi subyek yang dimilikinya, dan dapat menjadi indikator terjadinya miskonsepsi (Hasan dalam Tayubi, 2005: 6).

### III. METODE PENELITIAN

#### A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA swasta se-Kecamatan Tanjung Senang Bandar Lampung yang terdiri dari SMA Yadika, SMA Gajah Mada dan SMA Pangudi Luhur. Waktu penelitian dilakukan pada semester ganjil tahun ajaran 2016/2017.

#### B. Populasi dan Subjek

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XII IPA di SMA swasta se-Kecamatan Tanjung Senang Bandar Lampung yang terdiri dari 63 siswa SMA Yadika Bandar Lampung, 65 siswa SMA Gajah Mada Bandar Lampung dan 20 siswa SMA Pangudi Luhur Bandar Lampung. Pengambilan sampel penelitian dilakukan dengan teknik *sampling jenuh*. Teknik *sampling jenuh* merupakan teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai subjek (Sugiyono, 2011: 85). Berdasarkan hal tersebut, peneliti menetapkan subjek yang diteliti adalah siswa kelas XII IPA SMA swasta se-Kecamatan Tanjung Senang. Sedangkan objek penelitian adalah seluruh siswa kelas XII IPA se-Kecamatan Tanjung Senang yang berjumlah 148 siswa. Menurut Arikunto (2006: 112) apabila pada penelitian jumlah populasi dari tiap-tiap sekolah kurang dari seratus siswa, maka lebih baik

jika semua subjek diikutsertakan sehingga penelitiannya menggunakan populasi.

### **C. Desain Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan desain penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif merupakan aktivitas yang bertujuan untuk menggambarkan situasi atau fenomena, yang dirancang untuk mendapat suatu informasi (Maolani dan Cahyana, 2015: 28). Penelitian ini dilakukan untuk mendeskripsikan atau menggambarkan fenomena miskonsepsi yang terjadi pada siswa kelas XII pada materi pewarisan sifat makhluk hidup dengan cara memberikan tes diagnostik kepada siswa yang berupa pilihan benar/salah beralasan dan dilengkapi dengan kolom tingkat keyakinan atau CRI (*Certainty Respons Indeks*).

### **D. Prosedur Penelitian**

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

#### 1. Tahap persiapan

- a. Menetapkan subjek penelitian, yaitu siswa kelas XII IPA SMA swasta se-Kecamatan Tanjung Seneng.
- b. Melakukan observasi pada subjek penelitian untuk mengetahui jumlah siswa yang dijadikan subjek penelitian.
- c. Mempersiapkan Instrumen yang diperlukan dalam penelitian yaitu : angket yang berupa memberikan tes diagnostik kepada siswa yang berupa pilihan ganda beralasan dan dilengkapi dengan kolom tingkat

keyakinan atau CRI (*Certainty Respons Indeks*). Soal instrumen diambil dari berbagai jurnal dan hasil penelitian tentang miskonsepsi siswa pada materi genetika.

## 2. Tahap Pelaksanaan

- a. Memberikan tes diagnosis kepada siswa yang berupa pilihan ganda beralasan dan dilengkapi dengan kolom tingkat keyakinan atau CRI (*Certainty Respons Indeks*), yang berisi pertanyaan-pertanyaan pada materi genetika untuk mengetahui ada atau tidaknya miskonsepsi pada materi genetika. Sedangkan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi miskonsepsi siswa menggunakan angket siswa dan guru.
- b. Melakukan analisis data dari tes diagnostik, untuk mengidentifikasi miskonsepsi pada siswa serta melakukan analisis dari angket siswa untuk mengetahui faktor yang mempengaruhi miskonsepsi pada siswa.

### **E. Jenis Data dan Teknik Pengumpulan Data**

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif berupa data hasil tes diagnostik disertai dengan form CRI (*Certainty of Respons Indeks*) yang diberikan kepada siswa. Teknik pengumpulan data menggunakan tes diagnostik berupa pilihan benar/salah yang digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa, dan untuk mengantisipasi adanya jawaban yang menggunakan unsur tebakan maka tes ini dilengkapi dengan alasan. Sedangkan untuk mengidentifikasi adanya miskonsepsi pada siswa, tes diagnostik ini juga dilengkapi dengan model CRI (*Certainty of Respons*

*Indeks*). Soal tes yang digunakan dalam penelitian ini didapatkan dari soal Ujian Nasional (UN) tahun 2008 sampai dengan 2012 yang kemudian dilakukan perubahan bentuk soal menjadi pilihan benar/salah.

#### F. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari tes yang telah dilakukan, selanjutnya dianalisis dengan langkah sebagai berikut:

1. Menentukan nilai CRI berdasarkan pada skala yang disusun oleh Hasan (dalam Tayubi, 2005: 6).
2. Menentukan kategori tingkat pemahaman berdasarkan pilihan jawaban, alasan dan nilai CRI berdasarkan kategori tingkat pemahaman seperti yang tercantum pada tabel 3, di bawah ini

Tabel 3. Modifikasi kategori tingkat pemahaman siswa

Jawaban	Alasan	Nilai CRI	Deskripsi
Benar	Benar	>2,5	Mmahami konsep dengan baik
Benar	Benar	<2,5	Memahami konsep tetapi kurang baik
Benar	Salah	>2,5	Miskonsepsi
Benar	Salah	<2,5	Tidak tahu konsep
Salah	Benar	>2,5	Miskonsepsi
Salah	Benar	<2,5	Tidak tahu konsep
Salah	Salah	>2,5	Miskonsepsi
Salah	Salah	<2,5	Tidak tahu konsep

Sumber: Aliefman (2012: 544).

Tabel 4. Kriteria penilaian soal

Bentuk Soal	Nilai	Keterangan
Benar Salah	1	Jawaban benar
	0	Jawaban salah

Pada tes objektif disertai juga dengan criteria CRI. Adapun criteria penilaian untuk CRI menurut Tayubi (dalam Mustika, 2014:3) adalah sebagai berikut:

Tabel 5 Kriteria penilaian CRI

Kriteria	Skor
Jawaban menebak	0
Jawaban hampir menebak	1
Jawaban tidak yakin	2
Jawaban yakin	3
Jawaban hampir benar	4
Jawaban pasti benar	5

Sumber; Mustika (2014 :3)

3. Melakukan analisis jawaban siswa untuk mengetahui ada atau tidaknya miskonsepsi pada siswa serta untuk membedakan antara siswa yang paham konsep dengan baik, paham konsep tetapi kurang yakin dan siswa yang tidak tahu konsep. Jawaban pada kolom CRI dengan kriteria CRI tinggi dan rendah dapat mengungkap kelompok siswa yang miskonsepsi, tidak tahu konsep dan paham konsep.

Tabel 6. Ketentuan dari kombinasi jawaban yang diberikan berdasarkan nilai CRI rendah atau nilai CRI tinggi (Hasan, Kelley dalam Mustika, 2014: 5)

Kriteria jawaban	CRI rendah (<2,5)	CRI rendah (>2,5)
Jawaban benar	Jawaban benar dan CRI rendah berarti tidak paham konsep	Jawaban benar dan CRI tinggi berarti menguasai konsep dengan baik
Jawaban salah	Jawaban salah dan CRI rendah berarti tidak paham konsep	Jawaban salah dan CRI tinggi berarti miskonsepsi

Sumber ; Mustika dkk (2014: 5)

4. Melakukan perhitungan persentase terhadap hasil penelitian dari tiap strata dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan :

P = Angka persentase kelompok

f = Jumlah siswa pada setiap kelompok

N = Jumlah individu (jumlah seluruh siswa yang menjadi subjek penelitian).

5. Membuat rekapitulasi persentase rata-rata tingkatan pemahaman siswa.
6. Memasukkan kategori tingkat miskonsepsi yang diperoleh siswa dari perhitungan persentase sebelumnya sesuai katagori tingkat miskonsepsi (Tabel 7) sebagai berikut:

Tabel 7. Kategori Tingkatan Miskonsepsi

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

Sumber: Sudijono (2009: 43)

7. Menganalisis Angket Siswa dengan Analisis Korelasi *Pearson Product Moment*
8. Mendeskripsikan secara sederhana data yang diperoleh dari hasil tes dan angket. Langkah ini digunakan untuk mendapatkan gambaran tentang profil miskonsepsi siswa dan faktor-faktor yang mempengaruhi miskonsepsi pada siswa, dan selanjutnya pengolahan data ini mengarahkan pada kesimpulan.



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

Ketentuan nilai  $r_{hitung}$  adalah sebagai berikut:

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

Untuk mengetahui kekuatan hubungan antar variable, maka nilai  $r_{hitung}$  dikonsultasikan dengan Tabel 8.

Tabel 8. Tingkat Hubungan Berdasarkan Interval Korelasi Sederhana

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

Sumber: Sugiyono (2010: 257)

## **V. SIMPULAN DAN SARAN**

### **A. Simpulan**

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

1. Miskonsepsi siswa pada materi substansi genetika termasuk kedalam kategori “rendah”. Siswa teridentifikasi mengalami miskonsepsi pada konsep RNA, DNA, Hubungan DNA dan RNA, Komosom, Kode Genetik, serta Sintesis Protein.
2. Faktor-faktor yang mempengaruhi miskonsepsi siswa pada materi substansi genetika adalah motivasi belajar siswa dalam mempelajari materi substansi genetika dan metode yang digunakan dalam proses pembelajaran.

### **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian, adapun saran-saran yang dapat diajukan adalah:

1. Bagi sekolah, dapat memperhatikan kinerja guru-guru bidang studi dalam mendidik siswa serta menyediakan alat-alat praktikum yang dapat mendukung proses pembelajaran.

2. Bagi guru, dapat menggunakan metode pembelajaran yang tepat, melakukan percobaan atau praktikum dalam proses pembelajaran serta dapat memperhatikan konsep yang sering mengalami miskonsepsi pada siswa agar miskonsepsi pada siswa dapat diminimalisir.
3. Bagi siswa, dapat meningkatkan motivasi belajar pada setiap materi IPA (Biologi) khususnya materi substansi genetika.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alwi, Hasan, dkk. 2007. *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi Ketiga*. Jakarta: Balai Pustaka. 588 hlm.
- Arikunto, Suharsimi. 2005. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara. 418 hlm
- Campbell, N.A., *et al.* 2002. *Biologi Edisi Kelima Jilid I*. Jakarta: Erlangga.
- Dahar, Ratna Wilis. 2011. *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Erlangga. 167 hlm.
- Data Pokok Pendidikan jenjang SMA-SMK Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan  
<http://dapo.dikmen.kemdikbud.go.id/portal/web/laman/detailkab/126000>  
Diakses pada tanggal 15 february 2016 pada pukul 13.00 WIB
- Gaol, Adriana Y.D. Lbn dan Herbert S. 2014. “*Misconception on Biology Materials Among Biology Teacher and Science Students of Senior High School in North Sumatra*”. Jurnal Trends in Science and Science Education, Jurusan Biologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Medan. 329 hlm.
- International Center for Educational Statistics, Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS 2011)*, [http://timssandpirls.bc.edu/data-release-2011/pdf/Overview-TIMSS\\_2011-Achievement.pdf](http://timssandpirls.bc.edu/data-release-2011/pdf/Overview-TIMSS_2011-Achievement.pdf), Diakses pada tanggal 15 February 2016 pada pukul 13.00 WIB.
- Liliawati, W dan Ramalis, T. R. 2009. “*Identifikasi Miskonsepsi Materi IPBA di SMA dengan Menggunakan CRI (Certainly of Respons Index) dalam Upaya Perbaikan Urutan Pemberian Materi IPBA pada KTSP*”. Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan, dan Penerapan MIPA. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta. 2 hlm.

- Manalu, Kartika. 2012. "*Pembelajaran Konsep: Upaya Mengatasi Miskonsepsi dalam Pembelajaran Biologi*". Jurnal Dosen Tetap Jurusan PGMI Fakultas Tarbiyah IAIN – SU vol II: 15 hlm.
- Maolani, Rukaesih A dan Ucu C. 2015, *Metodologi Penelitian pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada. 199 hlm.
- Mustika, Adi, Yusminah H dan Andi F. 2014. "*Identifikasi Miskonsepsi Biologi pada Konsep Genetika dengan Metode CRI*". Jurnal Sainsmat. Universitas Negeri Makassar. 14 hlm.
- Murni, Dewi. 2013. "*Identifikasi Miskonsepsi Mahasiswa Pada Konsep Substansi Genetika Menggunakan Certainty of Response Index (CRI)*". Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung. 208 hlm,
- Nusantri, Elya dan Aryati A. 2013. "*Kajian Miskonsepsi Genetika yang Ditemukan pada Bahan Ajar Biologi SMA dan Perbaikan Kesalahan Konsep Genetika*". Laporan Penelitian Fundamental. Universitas Negeri Gorontalo. 20 hlm.
- Nurdiniah dan Rusmansyah. 2001. "*Meningkatkan Pemahaman Siswa dalam Memahami Konsep Energetika melalui Pendekatan Pemecahan Masalah*". Vidya Karya Volume I, No1. 25 hlm
- Rustaman, Nuryani Y. 2007. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Jakarta: Universitas Terbuka. 112 hlm.
- Sagala, Syaiful. 2006. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta. 110 hlm.
- Sarhim, Fahrizal Prabowo dan Fauziyah Harahap. 2015. "*Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Materi Genetik di Kelas XII IPA SMA Negeri 13 Medan Tahun Pembelajaran 2014/2015*". Jurnal Pelita Pendidikan Universitas Negeri Medan. 18 hlm,
- Setyadi, Eko dan Arif Ko. 2012. "*Miskonsepsi Tentang Suhu dan Kalor pada siswa Kelas 1 di SMA Muhammadiyah Purworejo, Jawa Tengah*". Jurnal Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Purworejo. 49 hlm.

- Sudijono, A. 2009. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Suparno. Paul. 2007. *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: Grasindo. 115 hlm.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta. 334 hlm.
- Suniati, N.M.S. 2013. *Pengaruh Implementasi Pembelajaran Kontekstual Berbantuan Multimedia Interaktif Terhadap Penurunan Miskonsepsi*. Jurnal Program Pascasarjana Undiksha. Volume 4. 1-13.
- Suratno, Tatang. 2007, “*Peranan Konstruktivisme dalam Pembelajaran dan Pengajaran Sains*”. Seminar Internasional Pendidikan IPA FITK UIN. 16 hlm.
- Suwarto. 2013. *Pengembangan Tes Diagnostik dalam Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Belajar, 17 hlm
- Suhrman. 2006. “*Prakonsepsi, Miskonsepsi, dan Pemahaman Konsep dalam Pembelajaran Sains*”. Jurnal Teknologi Pembelajaran: Teori dan Penelitian . No 2, 1998. 15 hlm.
- Suhermiati, Ita, dkk. 2015, “*Analisis Miskonsepsi Siswa pada Materi Pokok Sintesis Protein Ditinjau dari Hasil Belajar Biologi siswa*”. Jurnal Jurusan Biologi FMIPA. Universitas Negeri Surabaya. 19 hlm.
- Suparyana, Defi Firman, 2014. “*Analisis Penguasaan Konsep dan Miskonsepsi Siswa SMA pada Materi Genetika*”. Universitas Pendidikan Indonesia. Skripsi. 30 hlm.
- Slameto. 1995, *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: [ PT Rineka Cipta. 15 hlm.
- Tayubi, Yuyu R. 2005. “*Identifikasi Miskonsepsi Pada Konsep-Konsep Fisika Menggunakan Certainty of Response Index (CRI)*”. Jurnal Mimbar universitas Pendidikan Indonesia No3/XXIV/2005. 25 hlm.

Treagust, David F. 1988. "*Development and Use of Diagnostic Test to Evaluate Students' Misconceptions in Science*". Article in International Journal of Science Education. 22 hlm.

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia No. 22 tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah

Wilantara, I Putu Eka. 2003. "*Implementasi Model Belajar Konstruktivis dalam Pembelajaran Fisika untuk Mengubah Miskonsepsi Ditinjau dari Penalaran Formal Siswa*". Tesis: Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan Negeri Singaraja. 25 hlm.

Yusuf, Yustin, dkk. 2006, *Upaya Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Biologi Melalui Penggunaan Peta Konsep pada Siswa Kelas Ii4 SMP Negeri 2 Pekan Baru Tahun Ajaran 2004/2005*. Jurnal Biogenesis. Vol 2: 22 hlm.