

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Salah satu tujuan pendidikan IPA (sains) adalah agar siswa dapat memahami atau menguasai konsep, aplikasi konsep, mampu mengaitkan satu konsep dengan konsep yang lainnya dan mampu menggunakan metode ilmiah untuk memecahkan masalah yang dihadapinya (Sumaji dalam Drost, 2003:35). IPA (sains) berupaya membangkitkan minat manusia agar mau meningkatkan kecerdasan dan pemahamannya tentang alam dan seisinya yang penuh dengan rahasia yang tak ada habis-habisnya. Dengan tersingkapnya tabir rahasia alam itu satu persatu, serta mengalirnya informasi yang dihasilkannya, jangkauan sains makin luas dan lahirilah sifat terapannya, yaitu teknologi (Sumaji dalam Drost, 2003:31). Hal ini berarti pembelajaran sains menekankan bagaimana caranya agar siswa mendapatkan, memahami dan menguasai konsep, bukan hanya sekedar hafalan dari konsep-konsep tersebut. Sebagaimana firman Allah dalam surat Qaf ayat 6 yaitu:

أَفَلَمْ يَنْظُرُوا إِلَى السَّمَاءِ فَوْقَهُمْ كَيْفَ بَنَيْنَاهَا وَزَيَّنَّاهَا وَمَا لَهَا مِنْ

فُرُوجٍ ①

“Maka apakah mereka tidak melihat akan langit yang ada di atas mereka, bagaimana Kami meninggikannya dan menghiasinya dan langit itu tidak mempunyai retak-retak sedikitpun ?”

Konsep merupakan hasil utama pendidikan. Konsep merupakan dasar bagi proses mental yang lebih tinggi untuk merumuskan prinsip dan generalisasi. Untuk memecahkan masalah, seorang siswa harus mengetahui aturan-aturan yang relevan dan aturan-aturan ini didasarkan pada konsep-konsep yang diperolehnya (Dahar, 2006:62).

Biologi sebagai salah satu cabang utama IPA (sains) merupakan ilmu yang diperuntukkan bagi orang-orang dengan pemikiran yang selalu berpetualang. Biologi membawa kita ke berbagai bentuk kehidupan beserta lingkungan fisiknya berpadu membentuk jaringan-jaringan kompleks yang disebut ekosistem. Biologi sebagai ilmu sains mengkaji sistem makhluk hidup yang sangat kompleks dan merupakan ilmu multidisipliner yang membutuhkan pengetahuan kimia, fisika, dan matematika. (Campbell, 2004:20). Hasil konstruksi siswa tentang alam sekitar kadangkala tidak sesuai dengan konsepsi ilmiah yang digunakan oleh para ilmuwan sehingga dapat menyebabkan kesalahpahaman terhadap konsep-konsep biologi atau yang disebut dengan miskonsepsi (Dahar, 2006:153).

Suparno (1997) menyebutkan miskonsepsi atau salah konsep menunjuk pada suatu konsep yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah atau pengertian yang diterima para pakar dalam bidang itu. Bentuknya dapat berupa konsep awal, kesalahan, hubungan yang tidak benar antara konsep-konsep, gagasan intuitif, atau pandangan yang naif (Drost, 2003:95). Miskonsepsi tersebut, dapat berasal dari siswa sendiri, dari guru yang menyampaikan konsep yang keliru, metode mengajar yang kurang tepat, atau buku teks yang salah. Miskonsepsi biasanya berkembang seiring proses pembelajaran. Miskonsepsi yang dialami siswa dapat menyesatkan

siswa dalam memahami fenomena ilmiah dan melakukan eksplanasi ilmiah. Jika siswa tidak menyadari terjadinya miskonsepsi, akan terjadi kebingungan dan inkoherensi pada diri siswa. Pada akhirnya, bila tidak segera diperbaiki, miskonsepsi tersebut akan menjadi hambatan bagi siswa pada proses pembelajaran lebih lanjut dan akhirnya akan bermuara pada rendahnya prestasi belajar mereka (Klammer dalam Tayubi, 2005:4).

Siswa yang menyadari miskonsepsi yang dialaminya, akan lebih mudah untuk merubah dan memperbaiki miskonsepsinya. Siswa juga akan mampu membentuk hubungan konsep dengan sendirinya. Selain itu, siswa akan mudah memutuskan mana yang benar dan mana yang salah tentang suatu konsep. Selanjutnya, siswa juga bisa merekonstruksi ulang konsepsinya secara aktif. Sebelum diperbaiki, miskonsepsi harus terlebih dahulu diidentifikasi. Identifikasi miskonsepsi diperlukan dalam mengembangkan strategi untuk membentuk pengetahuan konsep yang benar pada masing-masing siswa (Murni, 2013:206).

Berdasarkan wawancara awal dengan guru biologi di tiga sekolah SMA Negeri di Kabupaten Bandung Barat pada tanggal 15 Januari 2014 diperoleh data bahwa sebagian besar sekolah memiliki kriteria ketuntasan minimal yang cukup tinggi untuk biologi yaitu antara 75 – 80, akan tetapi guru masih saja menemukan siswa dengan nilai yang dibawah KKM, pada subkonsep tertentu siswa masih sering mengalami kesulitan terutama dalam mempelajari konsep-konsep biologi yang sifatnya abstrak seperti mengaitkan mekanisme atau proses salah satunya yaitu pada subkonsep sistem indera yang diajarkan pada kelas XI semester 2. Sistem indera merupakan alat untuk mengenal dunia luar. Alat indera mempunyai lima

indera yang dikenal dengan panca indera, meliputi indera penglihat (mata), indera pendengar (telinga), indera peraba dan perasa (kulit), indera pembau (hidung) dan indera pengecap (lidah). Alat indera dilengkapi dengan bagian-bagian yang berfungsi untuk menerima rangsangan dari luar, dan saraf-saraf pembawa rangsang ke saraf pusat (otak) sehingga cukup kompleks. Adakalanya miskonsepsi yang terjadi pada sistem indera dikarenakan mengaitkan dua konsep proporsi yang salah misalnya pada indera penglihat, yaitu mata, disebutkan bahwa mata mengeluarkan sinar (jadi mata itu merupakan suatu alat yang aktif).

Berdasarkan wawancara juga diperoleh informasi bahwa di sekolah tersebut sejauh ini pada mata pelajaran biologi belum pernah dilaksanakan evaluasi yang secara khusus menyelidiki tingkat miskonsepsi siswa sehingga guru tidak dapat membedakan mana siswa yang tidak paham konsep, paham konsep dan mengalami miskonsepsi. Guru seringkali mengadakan evaluasi dengan memberikan soal berbentuk pilihan ganda, esai tanpa perlakuan, ataupun berupa peta konsep (sumber: lampiran E.1 form wawancara guru).

Kesalahan pengidentifikasian akan menyebabkan kesalahan dalam cara penanggulangannya, dan hasilnya pun tidak akan memuaskan. Karena itu sebelum melangkah lebih jauh pada upaya penanggulangannya, terlebih dahulu para pengajar harus memperhatikan konsepsi awal siswa dan memiliki pengetahuan serta kemampuan mengidentifikasi miskonsepsi secara tepat yang setiap saat dapat digunakan pada proses belajar mengajarnya. Ada beberapa cara yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang terjadi pada diri siswa. Diantaranya yaitu Amir dkk (1987) menggunakan *multiple choice* dengan

pertanyaan terbuka. Treagust (1987) menggunakan *multiple choice* dengan *reasoning*. Clement (1987) dan Twiest (1992) menggunakan *multiple choice* dengan *interview* (Suparno dalam Drost, 2003:101). Peneliti lain, Saleem Hasan, D. Bagayoko, dan E. L. Kelley (1999) menggunakan metode *Certainty of Response Index* (CRI) (Hasan *et al*, 1999:294).

Metode *Certainty of Response Index* (CRI) dapat digunakan untuk membedakan siswa yang paham konsep, siswa yang tidak paham konsep dan yang mengalami miskonsepsi. Tes diagnostik CRI dengan angket dapat digunakan untuk mengetahui miskonsepsi siswa dimana miskonsepsi yang dianalisis dari jawaban siswa dapat dijadikan bahan penelitian lebih lanjut. (Hasan *et al*, 1999:294).

Penelitian miskonsepsi sebelumnya menggunakan *Certainty of Response Index* (CRI) menunjukkan masih terdapatnya miskonsepsi pada berbagai konsep biologi diantaranya yaitu ditemukan miskonsepsi pada siswa kelas X pada subkonsep pencemaran lingkungan dengan persentase 30,2% (Sabli, 2009:75). Penelitian lain pada konsep genetika yaitu dari 53 mahasiswa biologi di salah satu universitas yang menjadi objek penelitian, didapatkan persentase miskonsepsi sebesar 21,16%. Hasil wawancara menunjukkan bahwa penyebab terjadinya miskonsepsi antara lain karakter konsep substansi genetika yang bersifat abstrak, banyak istilah asing, bahasanya sulit, serta ketidaksiapan mahasiswa dalam menerima materi yang disampaikan oleh dosen (Murni, 2013:205).

Pada tingkat sekolah menengah umum, miskonsepsi yang ada mungkin sudah berasal dari sekolah dasar, kemudian diperkuat di sekolah menengah pertama. Kalau tidak dibenahi, akan parah akibatnya mengingat para siswa akhirnya hanya

akan menjadi lulusan “hafalan”, sulit untuk melanjutkan ke perguruan tinggi. Walaupun dengan susah payah berhasil, mereka akan menjadi sarjana “diktat” sehingga tak akan mampu menghadapi tantangan-tantangan dalam era globalisasi nanti (Dahar, 2006:165).

Masih tingginya angka miskonsepsi pada diri siswa menunjukkan betapa pentingnya penyelidikan lebih lanjut mengenai miskonsepsi untuk mengetahui bagaimana tingkat pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran yang diterimanya di kelas, agar prakonsepsi ataupun konsep yang tertanam dalam diri siswa yang salah dapat diperbaiki dan hasil dari penelitian tersebut dapat digunakan sebagai bahan evaluasi baik bagi guru maupun sistem pembelajaran di kelas untuk selanjutnya. Oleh karena itu tertarik untuk dilakukan penelitian dengan judul “Analisis Miskonsepsi Siswa SMA Kelas XI pada Subkonsep Sistem Indera dengan Menggunakan Metode *Certainty Of Response Index (CRI)*”

B. Rumusan Masalah

Dari latar belakang masalah penelitian yang telah dikemukakan, maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini adalah: Apakah terjadi miskonsepsi pada siswa SMA kelas XI pada subkonsep sistem indera?.

Untuk lebih mengarahkan penelitian, maka disusun pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Pada materi manakah siswa mengalami miskonsepsi pada subkonsep sistem indera?

2. Berapa persen siswa yang mengalami miskonsepsi pada subkonsep sistem indera?
3. Jenis konsep yang bagaimana yang banyak menimbulkan miskonsepsi pada subkonsep sistem indera?

C. Batasan Masalah

1. Konsep yang dibahas adalah struktur dan fungsi sistem indera, mekanisme kerja sistem indera, gangguan/kelainan pada sistem indera dan dampak buruk narkoba terhadap sistem indera.
2. Aspek yang diukur adalah miskonsepsi, dimensi pengetahuan konseptual K2 dan dimensi proses kognitif, C1-C6 meliputi soal mengingat (C1), mengerti (C2), menerapkan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5) dan berkreasi (C6) dalam taksonomi Bloom revisi.
3. Instrumen yang digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa berupa tes diagnostik pilihan ganda yang dilengkapi *Certainty of Response Index (CRI)* dan angket.

D. Tujuan Penelitian

Dari pertanyaan penelitian yang telah dikemukakan di atas, penelitian ini bertujuan antara lain:

1. Mendapatkan informasi mengenai materi yang sering mengalami miskonsepsi pada subkonsep sistem indera.

2. Mendapatkan informasi mengenai persentase siswa yang mengalami miskonsepsi pada subkonsep sistem indera.
3. Mendapatkan informasi mengenai jenis konsep sistem indera yang dianggap sulit oleh siswa sehingga menimbulkan terjadinya miskonsepsi.

E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi:

1. Bagi peneliti, menjadi pengalaman dan masukan dalam mengidentifikasi miskonsepsi siswa menggunakan metode CRI (*Certainty of Response Index*).
2. Bagi sekolah, hasil penelitian dapat digunakan sebagai bahan pedoman perencanaan pengembangan sekolah untuk masa yang akan datang.
3. Bagi guru, memberikan informasi bagaimana tingkat pemahaman siswa mengenai submateri sistem indera dan sebagai bahan evaluasi bagi guru biologi SMA yang mengajar submateri sistem indera sehingga guru bisa merencanakan metode pembelajaran yang tepat dalam pembelajaran materi ini untuk mengurangi miskonsepsi yang dialami siswa.
4. Bagi pembaca, dapat memberikan alternatif variasi bentuk evaluasi pembelajaran salah satunya dengan menggunakan instrumen tes diagnostik pilihan ganda yang disertai *Certainty of Response Index* (CRI) juga sebagai dasar bagi penelitian lanjutan untuk mengatasi masalah miskonsepsi siswa tentang submateri sistem indera

F. Kerangka Penelitian

Konsep merupakan hasil utama pendidikan. Konsep merupakan dasar bagi proses mental yang lebih tinggi untuk merumuskan prinsip dan generalisasi. Untuk memecahkan masalah, seorang siswa harus mengetahui aturan-aturan yang relevan dan aturan-aturan ini didasarkan pada konsep-konsep yang diperolehnya (Dahar, 2006:64).

Menurut Rosser (1984) dalam Dahar (2006:63), konsep adalah suatu abstraksi yang mewakili satu kelas objek, kejadian, kegiatan atau hubungan yang mempunyai atribut yang sama. Jadi, dapat disimpulkan bahwa konsep merupakan kejadian, gagasan, ide yang memiliki ciri khas yang mewakili suatu objek dinyatakan dalam kata, simbol atau tanda. Empat tingkat pencapaian konsep menurut Klausmeier adalah tingkat kongkret, tingkat identitas, tingkat klasifikasi, dan tingkat formal (Dahar, 2006:70).

Berdasarkan telaah silabus kelas XI SMA/MA, materi sistem indera disajikan pada semester genap. Sistem indera merupakan salah satu materi kajian biologi yang berkaitan erat dengan sistem saraf dan sistem hormon sehingga membentuk satu kesatuan yaitu sistem koordinasi. Indera adalah bagian dari tubuh yang mampu menerima rangsang tertentu (Campbell, 2004:235). Sistem indera disebut juga eksteroreseptor terdiri dari indera penglihat, pendengaran, perasa/peraba, pembau dan pengecap. Konsep-konsep pada materi sistem indera sebagian bersifat konkret dan sebagian dapat diindera namun sulit untuk mempelajari proses fisiologis yang terjadi, hal tersebut menyebabkan kesalahpahaman dalam mengartikan suatu konsep. Adapun contoh kesalahpahaman pada siswa pada

subkonsep sistem indera diantaranya persepsi diproses secara langsung pada reseptor (telinga, mata), pada organ pendengaran misalnya, mendengar suara yang keras tidak akan berbahaya selama tidak terasa sakit, suara yang keras merusak organ pendengaran, dan orang yang mengalami kebutaan merupakan orang yang mengalami kebutaan total (Prokop, *et al.* 2006:92).

Konsep-konsep pada sistem indera tidak dapat diajarkan secara hafalan akan tetapi diperlukan pemahaman yang lebih mendalam, karena konsep tersebut dapat saling berkorelasi, hubungan antar konsep tidak hanya diperoleh pada saat mempelajari satu topik pembelajaran, tetapi juga hubungan antara konsep yang telah diterima siswa sebelumnya dengan konsep yang dipelajari. Pinker, *et al* (2006) mengemukakan bahwa siswa yang hadir di kelas umumnya tidak dengan kepala kosong, melainkan mereka membawa sejumlah pengalaman-pengalaman atau ide-ide yang dibentuk sebelumnya ketika mereka berinteraksi dengan lingkungannya. Gagasan-gagasan atau ide-ide yang telah dimiliki oleh siswa sebelumnya ini disebut dengan prakonsepsi atau konsepsi alternatif (Carmichael, *et. al* dalam Kwen, 2005:1).

Konsepsi siswa kadang tidak selalu persis sama dengan konsepsi ilmuwan karena umumnya konsepsi ilmuwan akan lebih canggih, lebih kompleks dan lebih banyak melibatkan hubungan antar konsep. Jika konsepsi siswa sama dengan konsepsi ilmuwan yang disederhanakan maka konsepsi siswa tidak dapat dikatakan salah, tapi apabila konsepsi siswa bertentangan dengan konsepsi ilmuwan maka siswa tersebut mengalami miskonsepsi (Suparno dalam Drost, 2003:95).

Sebuah metode evaluasi yang dapat mengidentifikasi siswa yang paham konsep, tidak paham konsep dan miskonsepsi adalah tes diagnostik yang dilengkapi dengan *Certainty of Response Index* (CRI), yang merupakan ukuran tingkat keyakinan/kepastian responden dalam menjawab setiap pertanyaan (soal) yang diberikan. Setiap soal pada subkonsep sistem indera dibubuhi dengan CRI.

CRI biasanya didasarkan pada suatu skala skala yang digunakan adalah skala enam (0-5) dan diberikan bersamaan dengan setiap jawaban suatu soal seperti pada tabel 1.1 dibawah ini:

Tabel 1.1 Skala Respon *Certainty of Response Indeks* (CRI)

Skala	Kriteria	Kategori	
		B	S
0	<i>Totally Guessed Answer</i> (Tebakan): Jika dalam menjawab soal 100 % ditebak	TP	TP
1	<i>Almost guess</i> (Hampir menebak): Jika dalam menjawab soal penelitian unsur tebakkan antara 75-99 %	TP	TP
2	<i>Not Sure</i> (Ragu-ragu): Jika dalam menjawab soal penelitian unsur tebakkan antara 50-74 %	TP	TP
3	<i>Sure</i> (Yakin): Jika dalam menjawab soal penelitian unsur tebakkan antara 25-49%	P	M
4	<i>Almost certain</i> (Hampir pasti): Jika dalam menjawab soal penelitian unsur tebakkan antara 1-24 %	p	M
5	<i>Certain</i> (Pasti): Jika dalam menjawab soal tidak ada unsur tebakkan sama sekali (0%)	P	M

(Hasan, *et al.* 1999:297).

Tingkat kepastian jawaban tercermin dalam skala CRI yang diberikan, jika CRI yang rendah (CRI 0-2) menandakan ketidakyakinan konsep pada diri responden dalam menjawab suatu pertanyaan, dalam hal ini jawaban biasanya ditentukan atas dasar tebakan semata. Sebaliknya CRI yang tinggi (CRI 3-5) 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 paham konsep dapat dibedakan secara sederhana dengan cara membandingkan benar tidaknya jawaban suatu soal. Hal tersebut dapat ditentukan mana siswa yang paham konsep, tidak paham konsep dan miskonsepsi pada tabel 1.2.

Tabel 1.2 Ketentuan dari Kombinasi yang Diberikan Berdasarkan Nilai CRI Rendah atau Nilai CRI Tinggi

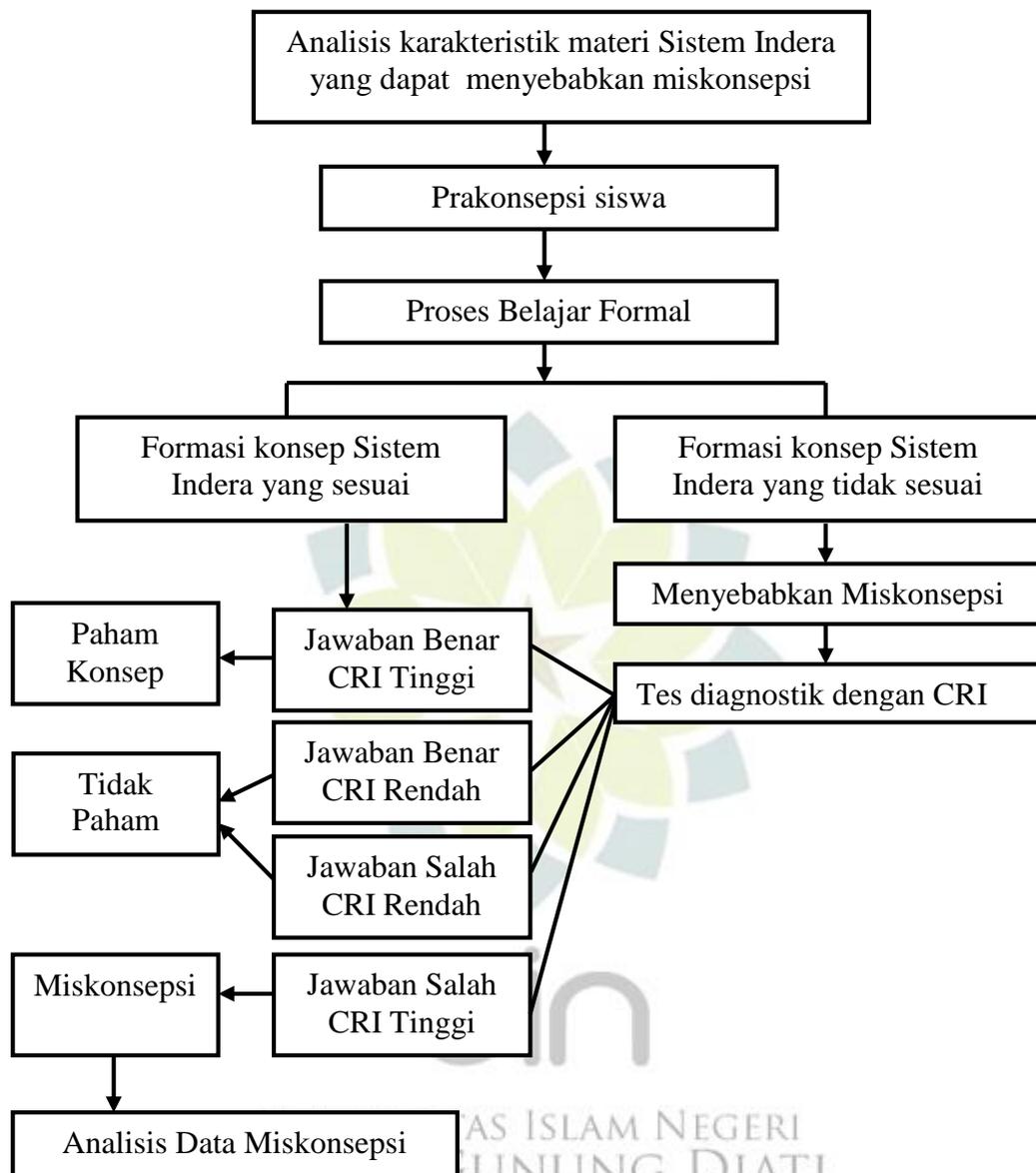
Kriteria Jawaban	CRI rendah ($\leq 2,5$)	CRI tinggi ($> 2,5$)
Jawaban benar	Jawaban benar tapi CRI rendah berarti tidak paham konsep (<i>lucky guess</i>)	Jawaban benar dan CRI tinggi berarti memahami konsep dengan baik (paham konsep)
Jawaban salah	Jawaban salah dan CRI rendah berarti tidak paham konsep	Jawaban salah tapi CRI tinggi berarti terjadi miskonsepsi

(Hasan, *et al.* 1999:294)

Tes Diagnostik yang dilengkapi CRI juga dilakukan terhadap siswa sebagai input untuk mengetahui pada konsep apakah siswa lebih banyak mengalami miskonsepsi dan diperoleh output berupa hasil (Arikunto, 2012:49).

Berikut adalah skema kerangka pemikiran dari penelitian yang akan dilaksanakan:

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG



Gambar 1.1 Bagan Kerangka Penelitian

G. Metodologi Penelitian

1. Definisi Operasional

- a. Analisis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah mengidentifikasi tingkat pemahaman siswa berdasarkan hasil test, memerinci dan mengelompokkan data sehingga bisa dilihat pada materi manakah siswa lebih banyak miskonsepsi, berapa persen

siswa yang mengalami miskonsepsi, bagaimana gambaran materi yang dapat menyebabkan miskonsepsi, kemudian mendeskripsikannya dalam sebuah diagram atau grafik.

- b. Miskonsepsi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kesalahan siswa dalam menjawab pertanyaan pada test pilihan ganda CRI pada materi sistem indera, ditunjukkan dengan tingkat keyakinan siswa yang tinggi akan tetapi jawabannya salah.
- c. Subkonsep sistem indera merupakan sub pokok bahasan yang dijadikan materi penelitian. Sistem indera diajarkan di SMA kelas XI semester genap sesuai dengan kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP). Konsep Sistem Indera meliputi struktur dan fungsi, mekanisme kerja, gangguan/kelainan serta dampak buruk narkoba terhadap sistem indera.
- d. Tes diagnostik yang dimaksud dalam penelitian ini adalah tes yang digunakan untuk mendiagnosis tingkat pemahaman dan miskonsepsi siswa.
- e. *Certainty of Response Index* (CRI) dalam penelitian ini adalah ukuran tingkat keyakinan/kepastian responden dalam menjawab setiap pertanyaan (soal). CRI tersebut dibubuhkan pada setiap soal test diagnostik untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa.

2. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di 3 sekolah di Kabupaten Bandung Barat yaitu SMA Negeri 1 Cisarua, yang beralamat di Jl Kolonel Masturi No. 64, SMA

Negeri 1 Padalarang yang beralamat di Jl. Perum Babakan Loa Permai dan SMA Negeri 2 Padalarang yang beralamat di Jl Letkol G.A Manulang. Penelitian berlangsung pada semester genap tahun ajaran 2013/2014. Proses pengambilan data dilakukan dari tanggal 13 Mei 2014 sampai dengan tanggal 4 Juni 2014.

3. Subjek Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa-siswi SMA Negeri 1 Cisarua, SMA Negeri 1 Padalarang dan SMA Negeri 2 Padalarang. Populasi targetnya adalah siswa-siswi kelas XI IPA SMA tersebut yang telah mempelajari subkonsep sistem indera. Teknik yang digunakan untuk pengambilan sampel adalah *simple random sampling* (populasi homogen), dimana peneliti memberi hak yang sama kepada setiap subjek untuk memperoleh kesempatan (*chance*) dipilih menjadi sampel (Arikunto, 2010:177). Teknik ini dilakukan di dalam penelitian mengingat sistem pembagian kelas di sekolah tersebut homogen dalam arti tidak ada kelas yang diunggulkan maka dalam satu kelas kemampuan kognitif siswa beragam. Jumlah siswa yang terlibat dalam penelitian ini sebanyak 147 siswa, 51 siswa perempuan dan 96 siswa laki-laki.

4. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif. Jenis penelitiannya adalah penelitian deskriptif murni atau survei. Pada penelitian ini benar-benar hanya memaparkan apa yang terdapat atau terjadi dalam suatu lapangan atau wilayah tertentu yang hasilnya dipaparkan dalam bentuk laporan

penelitian (Arikunto, 2010:3). Fakta-fakta yang ditemukan akan dideskripsikan sesuai dengan pertanyaan penelitian yang diajukan dalam rumusan masalah.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis miskonsepsi pada materi sistem indera dengan tes diagnostik berbentuk pilihan ganda dengan metode *Certainty of Response Index* (CRI).

5. Teknik Pengumpulan Data

Data utama dalam penelitian ini adalah data hasil miskonsepsi. Secara garis besar teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1.3 berikut ini:

Tabel 1.3 Teknik Pengumpulan Data

No.	Sumber Data	Jenis Data	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen yang digunakan
1	Guru	Proses pembelajaran sistem indera dikelas	Wawancara	Lembar wawancara
2	Siswa	Miskonsepsi siswa	Tes	Tes diagnostik pilihan ganda CRI
3	Siswa	Informasi mengenai miskonsepsi siswa	Angket	Pertanyaan terbuka

6. Instrumen Penelitian

a. Tes Diagnostik Pilihan Ganda dengan Metode CRI

Tes diagnostik yang dirancang dalam penelitian ini berbentuk pilihan ganda yang dilengkapi indeks keyakinan (CRI), yang digunakan untuk menganalisis siswa yang mengalami miskonsepsi sekaligus membedakannya dengan siswa yang tidak paham konsep.

Penyusunan tes diagnostik berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) Biologi SMA kelas XI semester genap pokok bahasan Sistem Indera. Soal tes terdiri dari 20 soal dengan lima alternatif jawaban

untuk setiap soal. Dalam pelaksanaannya tes diagnostik yang telah disusun dilengkapi dengan indeks keyakinan (CRI). Soal tes yang dikembangkan adalah soal ranah kognitif pada jenjang pengetahuan konseptual K2, C1-C6 meliputi soal mengingat (C1), mengerti (C2), menerapkan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5) dan berkreasi (C6) dalam taksonomi Bloom revisi.

Berdasarkan petunjuk soal, siswa diminta untuk merespon satu skala dari enam skala CRI yang disebut enam skala (0-5) pada masing-masing item tes. Enam skala CRI tersebut dicantumkan pada lembar jawaban siswa.

b. Angket atau Kuesioner (*questionnaire*)

Angket yang digunakan berupa angket terbuka. Angket terbuka yaitu daftar pertanyaan yang disusun sedemikian rupa sehingga responden bebas mengemukakan pendapatnya (Arikunto, 2012:43).

Alasan angket dijadikan sebagai instrumen penelitian, karena memiliki beberapa keuntungan diantaranya pertanyaan yang diajukan kepada responden dapat distandarkan, pertanyaan yang diajukan dapat dipikirkan terlebih dahulu sehingga jawabannya dapat dipercaya dibandingkan jawaban secara lisan.

Angket diberikan kepada siswa yang mengalami miskonsepsi, tiga hari setelah dilakukan penganalisisan jawaban pada tes diagnostik *Certainty of Response Index* (CRI), hal ini bertujuan agar mendapatkan informasi yang maksimal. Adapun pertanyaan meliputi:

- 1) Keyakinan siswa dalam membubuhkan indeks CRI

- 2) Subkonsep yang dirasakan sulit pada materi Sistem Indera
- 3) Kesiapan siswa dalam mengisi tes diagnostik CRI
- 4) Kejujuran siswa dalam membubuhkan jawaban pada tes
- 5) Alasan siswa dalam mengisi soal dan membubuhkan indeks CRI disertai soal yang dimiskonsepsikan.

Hasil angket diagnostik dianalisis secara kualitatif untuk memperoleh data dan informasi lebih lanjut tentang miskonsepsi yang terjadi pada siswa

7. Analisis Data

a. Analisis Data Hasil Uji Coba Instrumen

Untuk menjawab rumusan masalah 1, 2 dan 3 digunakan seperangkat tes objektif. Sebelum instrumen digunakan agar dapat kesesuaian dan kriteria dari instrumen tersebut, maka soal dianalisis dengan diuji cobakan terlebih dahulu kepada kelompok yang bukan merupakan subjek penelitian, kemudian dianalisis dengan menggunakan *software* Anates versi 4.0.9 untuk menyatakan validitas (V), reliabilitas (R), daya pembeda (DP), dan tingkat kesukaran (TK). Secara manual pengujian validitas (V), reliabilitas (R), daya pembeda (DP), dan tingkat kesukaran (TK), dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Uji Validitas

Validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan (kesahihan) suatu instrumen. Suatu instrumen yang valid

atau sah mempunyai validitas tinggi, dan sebaliknya dengan instrumen yang kurang valid (Arikunto, 2012:82).

Rumus yang digunakan untuk menghitung koefisien biserial antara skor butir soal dengan skor total tes adalah: (Arikunto, 2012:93).

$$\gamma_{pbi} = \frac{M_p - M_1}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

γ_{pbi} = Koefisien korelasi poin biserial

M_p = Rerata skor dari subjek yang menjawab benar bagi item yang dicari validitasnya

M_1 = Rerata skor total

S_t = Standar deviasi dari skor proporsi

p = Proporsi siswa yang menjawab benar, dengan rumus

$$p = \frac{\text{Banyaknya siswa yang benar}}{\text{Jumlah seluruh siswa}}$$

q = Proporsi siswa yang menjawab salah, dengan rumus:

$$(q = 1 - p)$$

(Arikunto, 2012:93)

Tabel 1.4 Indeks Validitas

Rentang Nilai	Intervensi
0,80 – 1,00	Sangat Tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

(Arikunto, 2012:89)

2) Uji Reliabilitas

Reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan. Suatu test dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes

tersebut dapat memberikan hasil yang tetap (Arikunto, 2012:100). Reliabilitas menunjukkan pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data.

Untuk menentukan reliabilitas tes sistem indera digunakan rumus KR-20 sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right)$$

(Arikunto, 2012:115)

Keterangan :

- r_{11} = Reliabilitas tes secara keseluruhan
- p = Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar
- q = Proporsi subjek yang menjawab item salah = $1 - p$
- n = Banyaknya item
- $\sum pq$ = Jumlah hasil perkalian p dan q
- S = Standar deviasi dari tes (standar deviasi adalah akar varians)

Tabel 1.5 Derajat Reliabilitas Tes

Rentang	Interpretasi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,70 \leq r_{11} \leq 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{11} \leq 0,70$	Cukup
$0,20 \leq r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$r_{11} < 0,20$	Sangat Rendah

(J.P Guilford dalam Supratman, 2009:192)

3) Taraf kesukaran

Tingkat kesukaran merupakan salah satu analisis kuantitatif konvensional yang mudah untuk melihat proporsi atau perbandingan siswa yang menjawab benar dengan keseluruhan siswa yang mengikuti tes. Menentukan taraf kesukaran (TK) digunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{JS} \quad (\text{Arikunto, 2012:223})$$

Dimana:

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan betul

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Tabel 1.6 Interpretasi Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran (TK)	Interprestasi atau Penafsiran (TK)
TK < 0,30	Sukar
0,30 ≤ TK ≤ 0,70	Sedang
TK > 0,70	Mudah

(Arikunto, 2012:225)

4) Daya pembeda

Soal yang baik adalah soal yang dapat membedakan kelompok siswa yang berkemampuan tinggi dan berkemampuan rendah. Rumus daya pembeda adalah sebagai berikut:

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

Dimana:

(Arikunto, 2012:228)

J = Jumlah peserta tes

J_A = Banyaknya peserta kelompok atas

J_B = Banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

$P_A = \frac{B_A}{J_A}$ = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab

benar

$P_B = \frac{B_B}{J_B}$ = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar.

Dengan interpretasi DP sebagaimana terdapat dalam Tabel 1.7 yaitu:

Tabel 1.7 Interpretasi atau Penafsiran Daya Pembeda (DP)

Daya Pembeda (DP)	Interpretasi atau penafsiran (DP)
$D \geq 0,70$	Baik sekali (digunakan)
$0,40 \leq D < 0,70$	Baik (digunakan)
$0,20 \leq D < 0,40$	Cukup
$DP < 0,20$	Jelek
$D = \text{negatif}$	Semuanya tidak baik (dibuang)

(Arikunto, 2012:232)

8. Teknik Analisis Data

Langkah-langkah yang ditempuh dalam pengolahan data hasil penelitian adalah:

- Mengidentifikasi miskonsepsi pada setiap subkonsep sistem indera dengan langkah-langkah sebagai berikut:

Data hasil tes objektif yang dilengkapi CRI serta angket kemudian dianalisis, dan dibagi ke dalam dua kategori yaitu data kuantitatif dan kualitatif. Pada penelitian deskriptif, data kuantitatif merupakan data yang

berbentuk angka-angka dan data kualitatif yang dinyatakan dalam bentuk kata-kata atau simbol.

1) Penilaian

Untuk menilai tes objektif pilihan ganda, penilaian yang digunakan sebagai berikut:

Tabel 1.8 Skor Perbutir Soal

Bentuk Soal	Nilai	Keterangan
Pilihan Ganda	1	Jawaban benar
	0	Jawaban salah

Untuk kriteria penilaian *Certainty of Response Index* (CRI) didasarkan pada suatu skala, skala enam (0 - 5) seperti pada tabel 1.9

Tabel 1.9 Skala Respon *Certainty of Response Index*

Skala	Kriteria	Kategori	
		B	S
0	<i>Totally Guessed Answer</i> (Tebakan): Jika dalam menjawab soal 100 % ditebak	TP	TP
1	<i>Almost guess</i> (Hampir menebak): Jika dalam menjawab soal penelitian unsur tebakannya antara 75-99 %	TP	TP
2	<i>Not Sure</i> (Ragu-ragu): Jika dalam menjawab soal penelitian unsur tebakannya antara 50-74 %	TP	TP
3	<i>Sure</i> (Yakin): Jika dalam menjawab soal penelitian unsur tebakannya antara 25-49%	P	M
4	<i>Almost certain</i> (Hampir pasti): Jika dalam menjawab soal penelitian unsur tebakannya antara 1-24 %	p	M
5	<i>Certain</i> (Pasti): Jika dalam menjawab soal tidak ada unsur tebakan sama sekali (0%)	P	M

(Hasan, *et al.* 1999:297).

2) Pengelompokan Data

Berdasarkan perolehan data setiap siswa, kemudian data dianalisis dengan berpedoman pada kombinasi jawaban yang

diberikan (benar atau salah dengan nilai CRI (rendah atau tinggi). Sehingga dapat diketahui persentase siswa yang paham konsep, miskonsepsi dan tidak paham konsep. Pada tabel 1.10 merupakan ketentuan untuk menentukan kriteria tersebut.

Tabel 1.10 Ketentuan dari Kombinasi yang Diberikan Berdasarkan Nilai CRI Rendah atau Nilai CRI Tinggi

Kriteria Jawaban	CRI rendah ($\leq 2,5$)	CRI tinggi ($> 2,5$)
Jawaban benar	Jawaban benar tapi CRI rendah berarti tidak paham konsep (<i>lucky guess</i>)	Jawaban benar dan CRI tinggi berarti memahami konsep dengan baik (tahu konsep)
Jawaban salah	Jawaban salah dan CRI rendah berarti tidak paham konsep	Jawaban salah tapi CRI tinggi berarti terjadi miskonsepsi

(Hasan, *et al.* 1999:294)

3) Penafsiran Data

Pembahasan dilakukan dengan menganalisis tiap butir soal hasil tes objektif yang dilengkapi dengan metode CRI pada tiap sub konsep yang memiliki persentase miskonsepsi, kemudian didukung dengan keputusan data kombinasi nilai CRI untuk jawaban salah (CRIs) dan fraksi (F) per butir soal dan dikaitkan dengan hasil angket diagnosis pada siswa.

Hasil persentase miskonsepsi dikelompokkan berdasarkan kategori rendah, sedang dan tinggi, kemudian dianalisis dengan angket diagnosis sebagai data pendukung miskonsepsi siswa.

Tabel 1.11 Persentase Tingkat Miskonsepsi

Persentase	Kategori
0 – 30%	Rendah

31% - 60%	Sedang
61% - 100%	Tinggi

(Suwarna, 2013:4)

b. Perhitungan Data Tes Dignostik

Persamaan untuk mencari persentase siswa dalam menjawab soal beserta tingkat keyakinannya menjadi kelompok berkategori paham, miskonsepsi, dan tidak paham konsep dan dalam menentukan soal yang berkategori miskonsepsi dan tidak paham konsep, adalah sebagai berikut:

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

(Sudijono dalam Mahardika, 2014:38)

Keterangan:

f = Frekuensi yang sedang dicari persentasenya

N = *Number of cases* (jumlah frekuensi/banyaknya individu)

P = Angka persentase

1) Perhitungan Data Berdasarkan Kombinasi Nilai CRIs (CRI untuk jawaban Salah) dan F (Fraksi)

Untuk membedakan antara siswa yang mengalami miskonsepsi dan siswa yang tidak paham konsep pada setiap butir soal maka dalam analisis datanya menggunakan nilai fraksi (F) yang dikombinasikan dengan nilai CRI untuk jawaban salah (CRIs) pada setiap soal. Fraksi digunakan untuk membedakan antara soal yang tidak dipahami dan soal yang dimiskonsepsikan siswa secara keseluruhan atau kelompok. Untuk mencari CRIs, dan fraksi dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$CRI_s = \frac{\sum \text{Nilai CRI yang menjawab salah}}{\sum \text{siswa yang menjawab salah}}$$

dan

$$F = \frac{\sum \text{siswa menjawab benar}}{\sum \text{siswa}}$$

(Sudjono dalam Mahardika, 2014:38)

Adapun ketentuan untuk mengetahui nilai CRI untuk jawaban salah (CRIs) serta fraksi per butir soal berdasarkan rangkuman jurnal, ketika hendak mengetahui soal dengan kategori yang dimiskonsepsikan siswa dan tidak dipahami siswa secara menyeluruh maka diperlukan ketentuan fraksi pada tabel berikut.

Tabel 1. 12 Ketentuan dari Kombinasi Nilai CRIs serta Fraksi

Fraksi	CRIs	Keputusan
$> 0,5$	$> 2,5$	Paham konsep
$> 0,5$ atau $\leq 0,5$	$\leq 2,5$	Tidak paham konsep
$\leq 0,5$	$> 2,5$	Miskonsepsi

- 2) Membuat grafik yang memperlihatkan perbandingan rata-rata CRI jawaban salah dengan fraksi jumlah siswa yang menjawab benar pada setiap soal , pada setiap subkonsep Sistem Indera yang diberikan .
- 3) Menentukan konsep pada Sistem Indera yang dapat menimbulkan miskonsepsi pada siswa dikategorikan berdasarkan kriteria konsep abstrak, konsep abstrak dengan contoh konkrit dan konsep yang menyatakan nama proses.

c. Pengolahan data hasil angket

Pengolahan data angket dilakukan dengan cara mengidentifikasi jawaban yang diberikan siswa untuk memastikan miskonsepsi yang dialami siswa, data jawaban siswa ditabulasikan didalam tabel yang mewakili setiap butir soal.

9. Prosedur Penelitian

a. Tahap persiapan

- 1) Identifikasi masalah
- 2) Analisis materi biologi SMA pada silabus
- 3) Penyusunan proposal penelitian
- 4) Penyusunan instrumen penelitian
- 5) Penentuan subjek penelitian
- 6) Uji coba instrumen penelitian
- 7) Revisi instrumen penelitian

b. Tahap Pelaksanaan

- 1) Melaksanakan tes diagnostik miskonsepsi siswa
- 2) Menganalisis hasil jawaban siswa dan indeks CRI yang diberikan siswa dan menafsirkan miskonsepsi siswa
- 3) Siswa mengisi angket atau koesioner untuk melacak keyakinan dalam mengisi indeks CRI
- 4) Melakukan pengolahan dan analisis data hasil penelitian
- 5) Identifikasi tingkat miskonsepsi siswa
- 6) Menganalisis persentase miskonsepsi siswa
- 7) Menganalisis jenis konsep yang dapat menimbulkan miskonsepsi

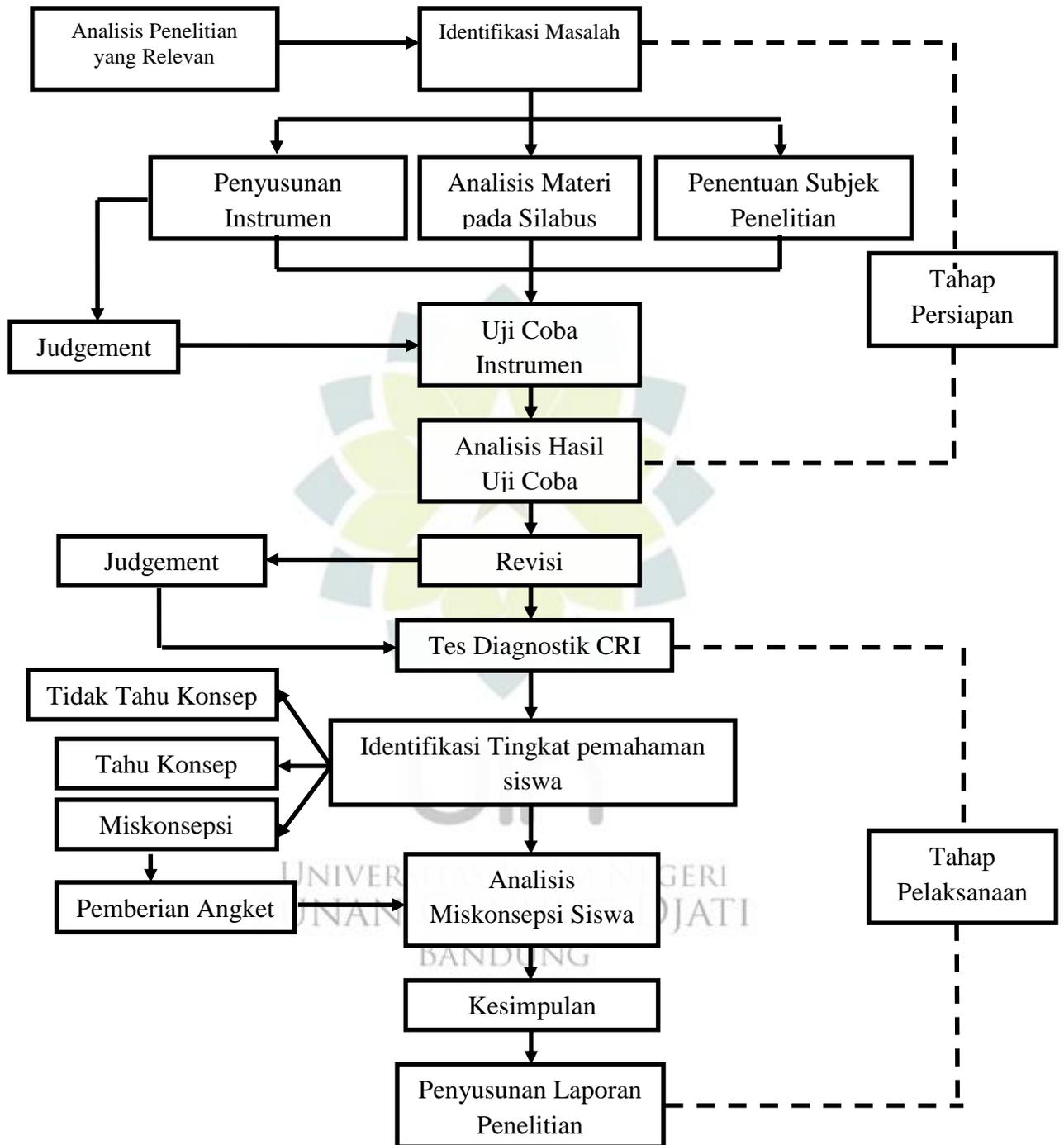
8) Menyusun laporan hasil penelitian



uin

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG

10. Alur Penelitian



Gambar 1.2 Bagan Alur Penelitian