

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang menggambarkan suatu situasi, kondisi objek kajian pada suatu waktu secara akurat (Creswell, 2014). Penelitian deskriptif dipilih agar identifikasi miskonsepsi secara sistematis dari mahasiswa calon guru biologi pada materi evolusi organik dapat dilihat secara tepat dan mendalam. Metode yang digunakan pada penelitian deskriptif ini merupakan metode *survey*. Metode *survey* menurut Furchan (2004) merupakan metode dengan pengumpulan data yang relatif terbatas dari kasus-kasus yang relatif besar jumlahnya. Dalam melakukan analisis penguasaan konsep dan miskonsepsi, pengulangan tes dilakukan sebanyak 2 kali. Untuk memudahkan penyebutan kedua pengambilan data tersebut, digunakan kode data 1 untuk pengambilan data pertama dan data 2 untuk pengambilan data kedua. Jeda waktu antara pengambilan data pertama dan kedua adalah 4 minggu. Jeda waktu tersebut diberlakukan untuk melihat konsistensi dalam menjawab soal (Sulaeman *et al.*, 2015). Hal ini didasarkan pada sifat dari miskonsepsi yang resisten (tidak berubah-ubah).

B. Partisipan dan Tempat Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa calon guru biologi di Bandung. Berdasarkan observasi di Bandung, terdapat tiga universitas dengan jurusan pendidikan Biologi dengan status dua universitas negeri dan satu universitas swasta. Sebagai perbandingan untuk jenis miskonsepsi maka dipilih dua universitas yang dianggap oleh peneliti lebih representatif yaitu satu universitas negeri dan satu universitas swasta. Selanjutnya untuk mempermudah penyebutan kedua universitas tersebut maka digunakan kode A untuk universitas negeri dan kode B untuk universitas swasta yang diteliti pada penelitian ini. Jumlah mahasiswa calon guru biologi pada universitas A adalah 60 orang yang terbagi dalam 2 kelas dan universitas B sejumlah 55 orang yang terbagi dalam 2 kelas.

Sampel yang digunakan untuk penelitian ini adalah mahasiswa dari dua universitas tersebut dan mahasiswa tersebut telah mengikuti mata kuliah Evolusi dan Genetika. Masing-masing universitas dipilih hanya 1 kelas. Pemilihan kelas yang dijadikan sampel pada penelitian ini dikarenakan kelas lain digunakan sebagai kelas untuk uji coba instrumen. Jumlah sampel pada data 1 sebanyak 40 orang dan pada data 2 sebanyak 40 orang. Pemilihan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. Pemilihan sampel mahasiswa calon guru biologi pada penelitian ini didasarkan pada mahasiswa tersebut sudah mengikuti mata kuliah evolusi dan genetika. Pemilihan sampel tersebut dinilai lebih representatif untuk memperoleh data yang akurat mengenai miskonsepsi yang dialami dan untuk mengidentifikasi jenis-jenis dari miskonsepsi yang dialami oleh mahasiswa calon guru biologi.

C. Definisi Operasional

Agar tidak menimbulkan penafsiran yang berbeda, maka dijelaskan fokus kajian dari penelitian ini adalah penguasaan konsep dan miskonsepsi materi evolusi organik pada mahasiswa calon guru biologi. Oleh karena itu, dikemukakan beberapa definisi operasional sebagai berikut.

1. Penguasaan konsep merupakan kemampuan mahasiswa untuk memahami konsep yang telah dipelajarinya. Indikator analisis penguasaan konsep mahasiswa adalah jika mahasiswa dapat memilih pilihan jawaban benar. Penjaringan data mengenai penguasaan konsep didapatkan melalui soal *Diagnostic Question Cluster* tipe *three tier test* pada level pertama (soal penguasaan konsep). Instrumen *three-tier test* pada level pertama diadaptasi dan dimodifikasi dari soal CINS oleh Anderson *et al.* (2002). Keyakinan jawaban menjadi indikator kepercayaan diri mahasiswa terhadap jawaban. Penjaringan data mengenai penguasaan konsep terhadap keyakinan jawaban didapatkan melalui soal *Diagnostic Question Cluster* tipe *three tier test* pada level kedua.
2. Miskonsepsi merupakan konsep yang tidak sejalan dengan konsep yang dikemukakan oleh ilmuwan. Indikator analisis miskonsepsi mahasiswa adalah ketika mahasiswa memberikan alasan yang tidak sesuai dengan konsep

saintifik. Penjaringan data miskonsepsi dilakukan dengan *Diagnostic Question Cluster* tipe *three tier test* pada level ketiga (alasan miskonsepsi). Instrumen *three-tier test* pada level ketiga disusun berdasarkan jenis miskonsepsi yang dikemukakan oleh Smith (2010) dan Yasri (2014). Secara khusus, miskonsepsi dalam penelitian ini dibedakan menjadi 5 jenis berdasarkan Yasri (2014), yaitu:

- a. *Common sense misconception* merupakan miskonsepsi yang muncul karena kesalahan pemikiran individu terhadap suatu fenomena.
- b. *Content-based misconception* merupakan miskonsepsi yang muncul karena ide individu yang kontradiktif dengan dasar evolusi organik.
- c. *Nature of science-based misconception* merupakan miskonsepsi yang muncul ketika individu menganggap teori evolusi tidak didapatkan dari langkah-langkah penelitian ilmiah, namun individu tersebut juga tidak mampu menyebutkan langkah penelitian apa yang terlewat.
- d. *Non-scientific misconception* merupakan miskonsepsi yang terjadi pada individu jika individu tersebut memiliki pandangan mengenai evolusi namun dasarnya bukan berasal dari sains, melainkan kepercayaan (agama).
- e. *Vernacular misconception* merupakan keadaan dimana individu menggunakan kata-kata saintifik yang salah untuk menyebutkan suatu fenomena.

D. Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan 2 instrumen penelitian yaitu soal *Diagnostic Question Cluster* tipe *three-tier test* dan panduan wawancara. Soal *Diagnostic Question Cluster* tipe *three-tier test* digunakan untuk menjaring data mengenai penguasaan konsep dan miskonsepsi. Sedangkan panduan wawancara digunakan untuk menjaring data mengenai faktor-faktor penyebab miskonsepsi. Berikut ini merupakan uraian mengenai instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini.

1. Instrumen soal *Diagnostic Question Cluster* Tipe *Three Tier Test*

Untuk mendapatkan data penelitian yang baik, maka instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini dibuat dengan memilih instrumen penelitian yang valid dan reliabel. Pemilihan instrumen yang valid dan reliabel tersebut dikarenakan pada penelitian mengenai materi evolusi pada umumnya adalah peneliti selalu membuat instrumen penelitian baru dengan tingkat reliabilitas yang rendah. Hal tersebut tentu mempengaruhi data penelitian yang disajikan. Berikut ini merupakan uraian mengenai instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini.

a. Pemilihan Instrumen Penelitian

Instrumen *Diagnostic Question Cluster* tipe *Three-tier test* merupakan instrumen dengan tiga level jawaban. Instrumen penelitian tersebut diberikan sebanyak 2 kali untuk melihat konsistensi jawaban mahasiswa. Jeda waktu dari pengetesan pertama dan kedua adalah 4 minggu. Berikut ini merupakan uraian dari bagian-bagian pada instrumen *Diagnostic Question Cluster* tipe *Three-tier test*.

- 1) Level pertama. Level ini berisi pertanyaan mengenai penguasaan konsep mahasiswa calon guru biologi. Penguasaan konsep yang diteliti pada penelitian ini disesuaikan dengan taksonomi Bloom revisi pada rentang C3, dan C4. Pemilihan rentang C3 dan C4 ini menurut Bayrak (2013) adalah untuk menggali miskonsepsi yang dimilikinya dan agar mahasiswa tersebut dapat menguraikan miskonsepsi yang dialaminya pada level ketiga.
- 2) Level kedua. Level ini merupakan pertanyaan mengenai keyakinan mahasiswa calon guru biologi terhadap jawaban di soal level 1. Keyakinan jawaban digunakan untuk melihat seberapa jauh mahasiswa tersebut menguasai konsep-konsep pada materi evolusi.
- 3) Level ketiga. Level ini merupakan pertanyaan untuk alasan yang dipilih pada soal level 1. Level ketiga ini berjenis *open-ended* pada data 1, hal ini dilakukan untuk melihat kecenderungan jawaban yang diberikan oleh mahasiswa. Alasan-alasan yang diberikan oleh mahasiswa kemudian dianalisis berdasarkan rubrik alasan miskonsepsi dan diidentifikasi berdasarkan jenis miskonsepsinya.

b. Pengembangan *Diagnostic Question Cluster tipe Three-tier test*

Instrumen soal yang digunakan dalam penelitian ini merupakan soal yang dikembangkan dari soal-soal *Conceptual Inventory of Natural Selection (CINS)* yang dibuat oleh Anderson *et al.* (2002). CINS merupakan instrumen soal pilihan ganda dengan jumlah 30 butir dan empat opsi jawaban. Untuk keperluan penelitian ini, maka dari 30 butir soal CINS tersebut hanya dipilih 10 soal dan menambahkan opsi jawaban menjadi 5 opsi jawaban. Pemilihan soal CINS tersebut berdasarkan jenis soal dan kesesuaiannya dengan kisi-kisi penelitian. Berikut ini merupakan kisi-kisi materi evolusi yang diteliti pada penelitian ini.

Tabel 3.1 Kisi-kisi Materi Evolusi Pada Soal *Three Tier Test*

No.	Sub konsep	Jenis Soal		Jumlah
		C3	C4	
1	Teori evolusi organik Lamarck	1	-	1
2	Teori evolusi organik Darwin	1	-	1
3	Teori evolusi organik Neo-Darwinisme	1	1	2
4	Alat evolusi: DNA	1	-	1
5	Alat evolusi: Gen	1	1	2
6	Alat evolusi: Kromosom	1	-	1
7	Variasi genetika sebagai dasar Neo-Darwinisme	1	1	2
TOTAL		7	3	10

Diadaptasi dari: Alexander (2009) dan RPS mata kuliah evolusi.

c. Pengembangan Rubrik

Instrumen penelitian *Diagnostic Question Cluster tipe Three-tier test* pada level ketiga digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi. Untuk mengidentifikasi miskonsepsi tersebut maka dikembangkan rubrik untuk mengidentifikasi miskonsepsi berdasarkan alasan yang diberikan oleh mahasiswa. Rubrik tersebut dikembangkan dari penelitian-penelitian mengenai miskonsepsi pada materi evolusi.

Tabel 3.2 berikut ini merupakan rubrik yang telah dikembangkan tersebut.

Tabel 3.2 Rubrik Alasan Miskonsepsi

Jenis Miskonsepsi	Indikator Respons	Contoh Alasan
<i>Common-sense misconception</i>	Mengemukakan alasan perbandingan fenomena	Untuk menjawab fenomena A maka diajukanlah fenomena B yang tidak setara (tidak berhubungan)
	Mengemukakan alasan berdasarkan pemahaman individu	Untuk menjawab fenomena A maka individu tersebut menyebutkan “secara logika maka....” namun logika yang diajukan oleh individu tersebut tidak sesuai dan tidak menjawab fenomena A.
<i>Content-based misconception</i>	Mengemukakan teori saintifik namun tidak berhubungan dengan konteks	Menyebutkan teori <i>use and disuse</i> untuk fenomena perbedaan bentuk dan ukuran paruh burung Finch. Burung Finch yang mematuhi makanan yang keras akan memperkuat paruhnya.
	Mengemukakan teori saintifik namun teori tersebut tidak sesuai dengan teori saintifik yang benar	Menyebutkan teori seleksi alam, namun seleksi alam yang dimaksudkan yaitu: organisme yang kuat akan bertahan hidup sedangkan organisme yang lemah tidak akan bertahan hidup. Kuat dan lemahnya didasarkan pada kekuatan tubuh.
<i>Nature of science-based misconception</i>	Tidak mempercayai fenomena yang buktinya tidak dikenali	Mengemukakan pendapat bahwa fenomena tersebut tidak bisa diprediksikan hasilnya karena tidak pernah ada penelitian yang menyebutkan mengenai fenomena tersebut.
	Bersifat skeptis terhadap bukti-bukti evolusi	Mengemukakan pendapat bahwa fenomena perbedaan bentuk dan ukuran burung Finch dikarenakan genotipnya memang sudah berbeda. Karena jika merupakan satu genotip maka bentuk paruh dan ukurannya akan selalu sama.
<i>Non-scientific misconception</i>	Menganut konsep keagamaan	Menyebutkan bahwa manusia tidak memiliki hubungan kekerabatan dengan hewan, hal tersebut didasarkan pada referensi keagamaan.
	Menolak konsep saintifik	Menolak untuk menyebutkan letak konsep saintifik pada konsep keagamaan dan sebaliknya.
<i>Vernacular misconception</i>	Salah menyebutkan istilah-istilah saintifik	Sifat yang tidak terekspresikan adalah genotip. Sifat yang terekspresikan adalah genotip
		Menyebutkan bulu kaki (seharusnya rambut kaki)

Dikembangkan dari: Yasri, (2014); Smith, (2010), Afidah, (2014).

2. Wawancara

Wawancara digunakan sebagai data sekunder untuk menganalisis faktor penyebab miskonsepsi pada mahasiswa calon guru biologi. Meskipun wawancara hanya digunakan sebagai data pendukung, menurut Sadler (1998) dan Basel *et al.* (2013), wawancara juga memegang peranan penting dalam penelitian kualitatif, hal tersebut dikarenakan melalui wawancara peneliti dapat melihat kedalaman pemahaman atau pandangan pada diri individu. Wawancara dilakukan hanya pada mahasiswa calon guru biologi yang mengalami miskonsepsi setelah dilakukan analisis jawaban pada tes pertama dan tes kedua. Selain pada mahasiswa, wawancara ini juga dilakukan pada dosen pengampu mata kuliah.

a. Wawancara terhadap dosen pengampu mata kuliah

Wawancara terhadap dosen pengampu mata kuliah dilakukan untuk menjangkau data mengenai metode pengajaran, referensi pengajar dalam mengajarkan mata kuliah hingga materi yang telah diajarkan kepada mahasiswa. Hasil wawancara tersebut sebagai data pendukung untuk data pengembangan instrumen dan analisis penguasaan konsep dan miskonsepsi yang dialami oleh mahasiswa calon guru biologi pada materi evolusi organik.

b. Wawancara terhadap mahasiswa calon guru biologi

Setelah dilakukan pengambilan data selama 2 kali untuk melihat resistensi jawaban, maka dilakukan wawancara terhadap mahasiswa yang mengalami miskonsepsi. Dalam penelitian ini, pertanyaan wawancara didasarkan pada pedoman wawancara. Wawancara tersebut dilakukan untuk memverifikasi jawaban yang diberikan pada saat tes dan menggali sumber miskonsepsi yang dialami oleh mahasiswa calon guru biologi.

E. Analisis Data

Dalam soal *Diagnostic Question Cluster* tipe *Three Tier Test*, diperlukan penganalisisan dari butir soal dan kualitas dari soal tersebut. Merriam (1988 dalam Creswell, 2014) menyatakan bahwa dalam penelitian kualitatif, pengumpulan dan analisis data harus berlangsung secara bersamaan (*simultaneously*). Pengembangan instrumen *three-tier test* dilakukan dengan

proses adaptasi dan modifikasi dari soal-soal yang telah dibuat dan diujikan oleh Anderson *et al.* (2002) yaitu soal *Concept Inventory of Natural Selection (CINS)*. Peneliti melakukan proses pembuatan kisi-kisi soal instrumen penelitian berdasarkan RPS mata kuliah dari masing-masing universitas. Setelah proses pembuatan kisi-kisi instrumen soal, dilakukan pembuatan soal. Soal CINS yang berjumlah 30 soal tersebut diseleksi berdasarkan tingkat kesulitan dan jenis soalnya, kemudian dipilih 10 soal yang dijadikan sebagai dasar pembuatan soal *three-tier test* pada level pertama. Sepuluh soal yang dipilih tersebut kemudian dialih bahasakan ke bahasa Indonesia, dilakukan perbaikan bentuk kalimat dan penambahan opsi jawaban. Setelah dilakukan proses adaptasi dan modifikasi tersebut, dilakukan proses *judgment* oleh dosen ahli kemudian dilakukan proses revisi kembali. Setelah proses revisi, dilakukan uji coba soal pada mahasiswa calon guru biologi yang telah mengikuti mata kuliah evolusi dan genetika. Uji coba soal dilakukan sebanyak dua kali, hal tersebut dikarenakan perlunya instrumen yang valid dan reliabel. Berikut ini merupakan uraian uji coba yang telah dilakukan.

a. Analisis Tingkat Kesukaran

Perhitungan tingkat kesukaran ini dimaksudkan untuk mengetahui sukar atau mudahnya soal yang digunakan. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau terlalu sukar (Arikunto, 2009). Untuk mengetahui tingkat kesukaran soal, digunakan rumus:

$$p = \frac{\sum x}{S_m N}$$

Keterangan :

- p : proporsi menjawab benar atau tingkat kesukaran
 $\sum x$: Banyaknya peserta tes yang menjawab soal benar
 S_m : Skor maksimum
 N : jumlah peserta tes

Pada penelitian ini, untuk menghitung tingkat kesukaran digunakan *software* ANATES versi 4.0. Setelah nilai dari tingkat kesukaran diketahui, kemudian diinterpretasikan dengan tabel indeks kesukaran seperti Tabel 3.3 berikut ini.

Tabel 3.3 Kriteria Taraf Kesukaran Soal

Rentang Nilai	Kriteria
0,00 – 0,29	Sukar
0,30 – 0,69	Sedang
0,70 – 1,00	Mudah

(Arikunto, 2009)

b. Daya Pembeda

Daya pembeda suatu butir soal berfungsi untuk menentukan dapat tidaknya suatu soal membedakan kelompok dalam aspek yang diukur sesuai dengan perbedaan yang ada pada kelompok itu (Suwanto, 2013). Daya pembeda dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$D = \frac{\sum A}{n_A} - \frac{\sum B}{n_B}$$

Keterangan :

D : Indeks daya pembeda

 $\sum A$: Banyaknya peserta tes yang menjawab benar pada kelompok atas (27%) $\sum B$: Banyaknya peserta tes yang menjawab benar pada kelompok bawah (27%) n_A : Banyaknya peserta tes kelompok atas n_B : Banyaknya peserta tes kelompok bawah

Pada penelitian ini, daya pembeda soal dihitung dengan menggunakan bantuan *software* ANATES versi 4.0. Setelah nilai dari daya pembeda soal diketahui, kemudian diinterpretasikan dengan tabel kriteria daya pembeda soal seperti Tabel 3.4 berikut ini.

Tabel 3.4 Kriteria Daya Pembeda Soal

Rentang nilai	Kriteria
0,00 – 0,19	Jelek
0,20 – 0,39	Cukup
0,40 – 0,69	Baik
0,70 – 1,00	Sangat Baik

(Arikunto, 2009)

c. Uji Validitas

Menurut Arikunto (2009), sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur. Uji validitas item dimaksudkan untuk

mengukur sejauh mana tingkat kesahihan dari sebuah item. Cara menentukan validitas suatu soal adalah dengan mengkorelasikan skor setiap butir soal dengan skor totalnya. Validitas instrumen tes hasil belajar dihitung menggunakan rumus korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson dengan formula sebagai berikut:

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

Keterangan :

r_{xy} = validitas butir soal
 N = banyaknya subjek/ jumlah peserta tes
 X = nilai butir soal
 Y = nilai total

Analisis validitas soal dilakukan dengan bantuan *software* ANATES versi 4.0. Setelah nilai dari validitas soal diketahui, kemudian diinterpretasikan dengan tabel kriteria validitas soal seperti Tabel 3.5 berikut ini.

Tabel 3.5 Kriteria Validitas Soal

Rentang Nilai	Kriteria
0,80 – 1,00	Sangat Tinggi
0,60 – 0,79	Tinggi
0,40 – 0,59	Cukup
0,20 – 0,39	Rendah
<0,20	Sangat Rendah

(Arikunto, 2009)

d. Reliabilitas

Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut memberikan hasil yang tetap atau seandainya hasilnya berubah-ubah, perubahan yang terjadi dapat dikatakan tidak berarti (Arikunto, 2009). Taraf kepercayaan ditentukan melalui uji reabilitas, yaitu sebagai berikut (Suwanto, 2013).

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum s^2 i}{s^2 x} \right)$$

Keterangan :

$\sum s^2 i$: jumlah semua varian butir pembentuk tes
 $s^2 x$: varian skor total tes
 k : banyaknya item

Pada penelitian ini digunakan bantuan *software* ANATES versi 4.0 untuk menghitung reliabilitas instrumen penelitian. Setelah nilai dari reliabilitas soal diketahui, kemudian diinterpretasikan dengan tabel kriteria reliabilitas soal seperti Tabel 3.6 berikut ini.

Tabel 3.6 Kriteria Reliabilitas Soal

Tingkat Reliabilitas	Kriteria Soal
0,00-0,20	Sangat rendah
0,21-0,40	Rendah
0,41-0,60	Sedang
0,61-0,80	Tinggi
0,81-1,00	Sangat tinggi

(Arikunto, 2009)

Di bawah ini disajikan data mengenai rekapitulasi butir soal yang dapat digunakan sebagai instrumen penelitian untuk menggali data mengenai penguasaan konsep. Adapun hasil uji coba pertama instrumen penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.7. Berdasarkan Tabel 3.7 tersebut, dapat disimpulkan bahwa 90% soal tersebut dapat digunakan dan terdapat 10% soal yang harus diperbaiki. Setelah dilakukan perbaikan, maka dilakukan uji coba kedua terhadap instrumen tersebut. Tabel 3.8 berikut ini merupakan rekapitulasi hasil uji coba yang dilakukan kedua kalinya. Berdasarkan tabel 3.8 dapat terlihat bahwa seluruh soal merupakan soal yang layak untuk dijadikan instrumen penelitian. Untuk penelitian, jumlah soal yang digunakan adalah 10 soal. Soal-soal tersebut sudah mewakili setiap sub konsep yang diteliti.

Tabel 3.7 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Tes 1

No. Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi	Daya Pembeda	Interpretasi	Validitas	Interpretasi	Reliabilitas	Interpretasi	Keterangan
1	0,5	Sedang	0,6	Baik	0,52	Sedang	0,92	Sangat tinggi	Soal dipakai
2	0,25	Sukar	0,2	Cukup	0,28	Rendah			Soal dipakai
3	0,25	Sukar	0,2	Cukup	0,28	Rendah			Soal dipakai
4	0,75	Mudah	0,4	Baik	0,28	Rendah			Soal dipakai
5	0,4	Sedang	0,4	Baik	-0,25	Tidak valid			Soal diperbaiki
6	0,15	Sangat sukar	0,2	Cukup	0,23	Rendah			Soal dipakai
7	0,15	Sangat sukar	0,4	Baik	0,51	Sedang			Soal dipakai
8	0,7	Mudah	0,4	Baik	0,36	Rendah			Soal dipakai
9	0,7	Mudah	0,8	Sangat baik	0,53	Sedang			Soal dipakai
10	0,1	Sangat sukar	0,2	Sangat baik	0,27	Rendah			Soal dipakai

Tabel 3.8 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Tes 2

No. Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi	Daya Pembeda	Interpretasi	Validitas	Interpretasi	Reliabilitas	Interpretasi	Keterangan
1	0,85	Mudah	0,4	Baik	0,61	Tinggi	0,86	Sangat tinggi	Soal dipakai
2	0,77	Mudah	0,4	Baik	0,54	Cukup			Soal dipakai
3	0,55	Sedang	0,5	Baik	0,28	Rendah			Soal dipakai
4	0,25	Sukar	0,4	Baik	0,45	Cukup			Soal dipakai
5	0,55	Sedang	0,8	Sangat Baik	0,6	Tinggi			Soal dipakai
6	0,29	Sukar	0,6	Baik	0,4	Cukup			Soal dipakai
7	0,17	Sukar	0,2	Cukup	0,51	Cukup			Soal dipakai
8	0,57	Sedang	0,4	Baik	0,4	Cukup			Soal dipakai
9	0,3	Sukar	0,6	Baik	0,57	Cukup			Soal dipakai
10	0,1	Sukar	0,6	Baik	0,31	Rendah			Soal dipakai

F. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dibagi menjadi dua tahap, yaitu tahap persiapan penelitian dan tahap pelaksanaan penelitian. Berikut ini merupakan uraian mengenai prosedur penelitian yang dilakukan pada penelitian ini.

1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini meliputi penentuan sampel dan penyusunan seluruh instrumen penelitian. Penentuan sampel dilakukan berdasarkan jumlah universitas di Bandung yang memiliki jurusan pendidikan Biologi dan mahasiswanya telah mengikuti mata kuliah evolusi dan genetika. Penentuan sampel dilakukan dengan *purposive sampling*. Pengambilan data dilakukan selama 2 kali dengan rentang waktu 4 minggu setelah tes pertama (Sulaeman *et al.*, 2015). Setelah dilakukan tes kedua dan analisis, maka dilakukan wawancara terhadap mahasiswa calon guru biologi yang mengalami miskonsepsi untuk menggali data mengenai penyebab miskonsepsi tersebut.

Pada tahap penyusunan instrumen penelitian, dipilih *Diagnostic Question Cluster* tipe *three tier test* dan wawancara. Penyusunan dan pengembangan untuk instrumen penelitian *Diagnostic Question Cluster* tipe *Three-tier test* harus menempuh tahap-tahap berikut ini:

a. Fase 1: Menentukan Lingkup

1)Langkah 1: Mengkaji buku teks dan silabus mata kuliah

Peneliti melakukan kajian buku teks untuk mata kuliah evolusi dan silabus dari mata kuliah evolusi di 2 universitas. Sebagai kajian yang lebih khusus, peneliti mengkaji buku evolusi organik dan melihat kesesuaian antara materi evolusi organik dengan silabus pada mata kuliah evolusi.

2)Langkah 2: Mengidentifikasi pernyataan pengetahuan proporsional

Peneliti membuat proposisi dari materi yang akan dijadikan bahan penelitian yang bersumber dari buku teks dan silabus mata kuliah.

3)Langkah 3: Validasi isi

Untuk memvalidasi isi, maka peneliti mengajukan validasi isi kepada pakar yang ahli di bidangnya (dosen pendidikan biologi yang berkualifikasi Doktor (S3).

b. Fase 2: Mengembangkan instrumen

1) Langkah 4: Mendesain kisi-kisi

Kisi-kisi akan diturunkan dari materi evolusi organik yang diajarkan pada silabus evolusi dan wawancara pada dosen pengampu mata kuliah.

2) Langkah 5: Mengembangkan tes diagnostik *three tier test*

Diagnostic Question Cluster tipe *three-tier test* yang digunakan dalam penelitian ini dalam 1 pertanyaan mengandung 3 level. Pada level 1 pertanyaan akan bersifat komprehensif atau mengetes kemampuan penguasaan konsep mahasiswa pada materi. Pada level 2 pertanyaan akan bersifat menanyakan keyakinan mahasiswa terhadap jawaban yang sudah dipilih pada level 1. Sedangkan pada level 3, pertanyaan akan berisi alasan untuk jawaban yang dipilih pada level 1. Alasan tersebut sudah disesuaikan dengan jenis miskonsepsi evolusi organik namun juga bersifat *open-ended* untuk mengetes kemampuan mahasiswa untuk menjawab alasan benar.

3) Langkah 6: Mengembangkan rubrik

Rubrik hanya digunakan pada alasan yang bersifat *open-ended*. Rubrik tersebut tetap mengikuti bentuk jenis dari miskonsepsi dan memberikan panduan jawaban untuk jawaban benar.

4) Langkah 7: Validasi instrumen

Setelah bentuk tes selesai dibuat, maka langkah selanjutnya adalah meminta validasi instrumen dari pakar pendidikan Biologi untuk dimulainya uji coba.

5) Langkah 8: Melakukan uji coba

Uji coba dilakukan untuk melihat apakah soal *Diagnostic Question Cluster* merupakan soal yang reliabel dan dapat diujikan, dan untuk melihat kesulitan yang dialami responden untuk menjawab soal tersebut.

6) Langkah 9: Melakukan analisis statistik

Setelah melakukan uji coba, langkah selanjutnya adalah melakukan analisis statistik untuk melihat soal mana yang reliabel, valid dan dapat diujikan kepada mahasiswa.

c. Fase 3: Seleksi butir soal

1) Langkah 10: Seleksi butir

Seleksi butir dilakukan pada soal yang telah diujicobakan. Seleksi butir tersebut untuk memilih antara soal yang dapat digunakan dan soal yang tidak dapat digunakan. Soal yang dapat digunakan akan diujikan pada mahasiswa.

2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini meliputi:

- a. Melakukan penelitian identifikasi penguasaan konsep dan jenis miskonsepsi mahasiswa calon guru biologi terhadap materi evolusi organik dengan menggunakan *Diagnostic Question Cluster* tipe *Three-tier test*
- b. Melakukan pengambilan data pertama (data 1) mengenai jawaban responden dan mengkolektifkan alasan-alasan yang banyak dikemukakan oleh responden
- c. Melakukan analisis respons dari data 1 untuk pembuatan pilihan alasan miskonsepsi pada pengambilan data kedua (data 2)
- d. Melakukan pengambilan data kedua (data 2) mengenai alasan responden berdasarkan analisis respons jawaban
- e. Melakukan analisis hasil kecenderungan jawaban antara data 1 dan data 2
- f. Mewawancarai subjek penelitian untuk memperoleh respon mahasiswa calon guru terhadap miskonsepsi yang dialaminya.
- g. Mewawancarai dosen pengampu mata kuliah untuk menelusuri lebih lanjut mengenai sumber penyebab miskonsepsi dan kemungkinan miskonsepsi tersebut sudah ada atau diturunkan dari metode pengajaran
- h. Melakukan pengolahan data dari hasil tes pertama, tes kedua dan hasil wawancara
- i. Menyusun laporan hasil penelitian

3. Tahap Pengolahan dan Analisis Data

a. Analisis penguasaan konsep

Analisis penguasaan konsep dilakukan dengan menghitung skor yang didapatkan melalui instrumen penelitian *Diagnostic Question Cluster* tipe *three tier test* level pertama (penguasaan konsep). Sesuai dengan Tabel 2.2, penguasaan konsep ini juga berkorelasi dengan miskonsepsi yang dialami oleh responden. Maka, pengolahan datanya adalah sebagai berikut:

- 1) Pada setiap lembar jawaban, jawaban pada level pertama dilakukan skoring jumlah jawaban benar
- 2) Untuk setiap jawaban benar, diberikan skor 1, sedangkan untuk jawaban salah diberikan skor 0

b. Analisis keyakinan jawaban

Analisis keyakinan jawaban digunakan untuk melihat apakah jawaban penguasaan konsep tersebut benar-benar dipahami oleh responden, hanya tebakan (*lucky guess*) atau tidak dipahami oleh responden. Keyakinan jawaban tidak memberikan skor tambahan. Keyakinan jawaban seperti pada Tabel 2.2, yaitu hanya memberikan tambahan penilaian untuk mengelompokkan responden pada kelompok paham, paham sebagian, tidak paham atau miskonsepsi. Pengolahan data untuk keyakinan jawaban adalah sebagai berikut:

- 1) Pada jawaban benar dengan keyakinan jawaban “yakin” maka penilaian terhadap responden adalah responden menguasai materi
- 2) Pada jawaban benar dengan keyakinan jawaban “menebak” atau “tidak yakin” maka penilaian terhadap responden adalah responden tidak menguasai materi

c. Analisis miskonsepsi

Analisis miskonsepsi dilakukan dengan menganalisis alasan jawaban pada instrumen penelitian *Diagnostic Question Cluster* tipe *three tier test* pada level ketiga. Miskonsepsi dalam penelitian ini mengikuti sistem klasifikasi oleh Yasri (2014), yaitu *common-sense misconception*, *content-based misconception*, *nature of science-based misconception*, *non-scientific misconception* dan *vernacular misconception*. Setiap jenis miskonsepsi sudah

memiliki jawaban alternatif yang dikemukakan oleh responden seperti pada Tabel 2.2, sehingga analisis miskonsepsi yang muncul dapat diklasifikasikan berdasarkan jawaban yang diberikan oleh responden. Pada data 1, alasan miskonsepsi diberikan dalam bentuk uraian bebas yang kemudian dianalisis jawabannya oleh peneliti, sedangkan pada data 2, alasan miskonsepsi diberikan dalam bentuk pilihan ganda berdasarkan analisis jawaban yang telah dilakukan pada data 1.

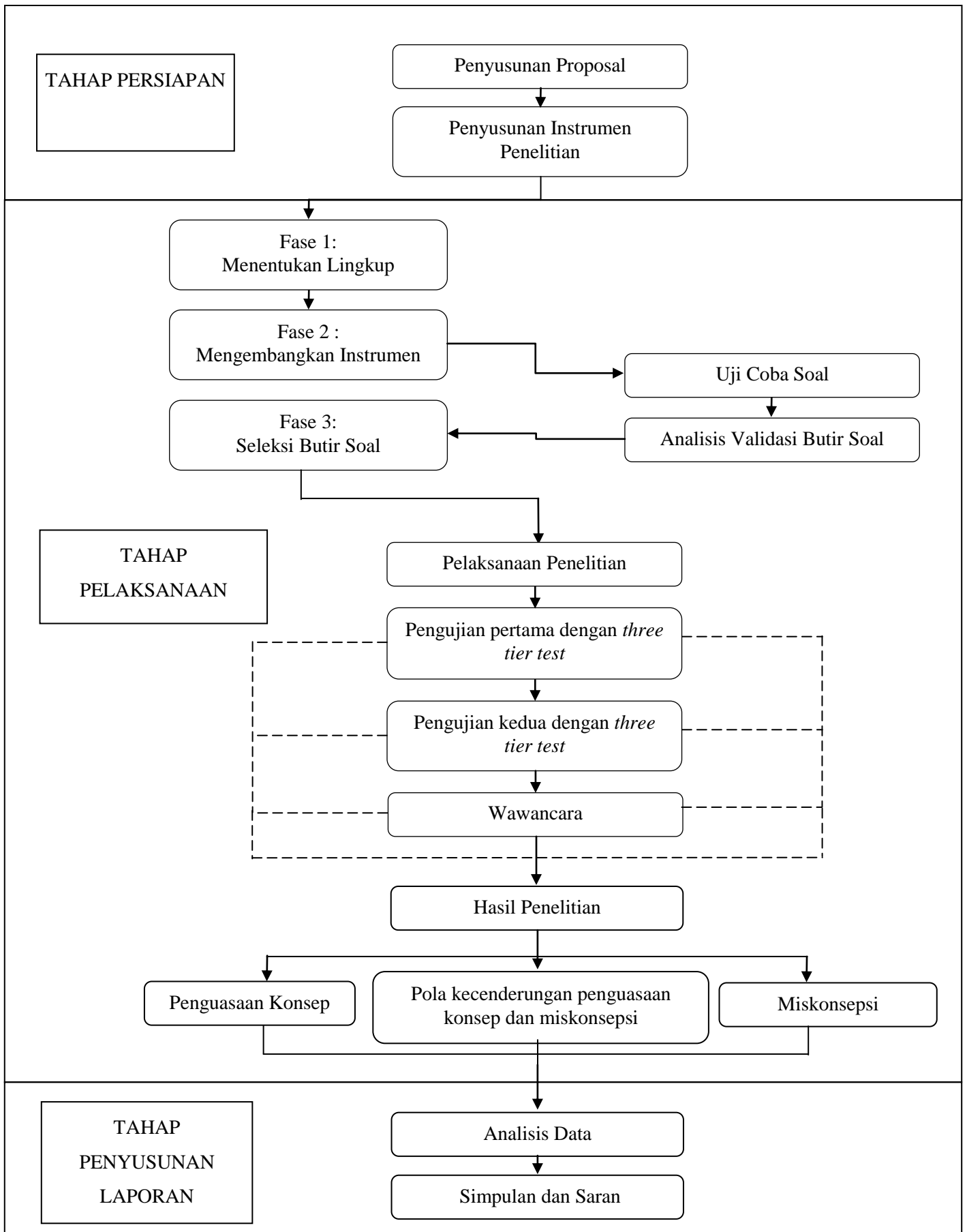
d. Analisis Wawancara

Analisis wawancara dilakukan untuk mengetahui penyebab miskonsepsi yang dialami oleh mahasiswa calon guru biologi. Wawancara tersebut dilakukan setelah dilakukan 2 kali pengambilan data.

- 1) Data hasil wawancara pada mahasiswa calon guru biologi direkap dan diinterpretasikan sebagai data penjabar penyebab miskonsepsi yang dialaminya. Wawancara juga dilakukan untuk melihat resistensi jawaban dari mahasiswa calon guru biologi yang dipilih.
- 2) Data hasil wawancara pada dosen pengampu mata kuliah direkap dan diinterpretasikan sebagai data penjabar penyebab miskonsepsi yang dialami mahasiswa calon guru biologi.

4. Alur penelitian

Gambar 3.1 berikut ini adalah alur penelitian yang dilakukan pada penelitian ini.



Gambar 3.1 Alur Penelitian

Lukita Octavia Lukma

ANALISIS PENGUASAAN KONSEP DAN MISKONSEPSI MATERI EVOLUSI PADA MAHASISWA CALON GURU BIOLOGI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu