

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Definisi Operasional**

1. Representasi Mental yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan guru dalam mengungkap kembali informasi-informasi yang terdapat dalam gambar konvensi yang disajikan dalam bentuk pola representasi mental. Data representasi mental diperoleh melalui penggunaan *worksheet* CNET *protocol*, didukung dengan penggunaan angket untuk mengetahui proses pengolahan informasi yang terjadi ketika membaca dan menyampaikan gambar konvensi.
2. Gambar yang digunakan dalam penelitian ini merupakan model yang mengilustrasikan struktur dan fungsi organ penglihatan serta organ pendengaran pada manusia yang berkaitan dengan representasi konsep menggunakan warna, tanda panah dan notasi yang menggambarkan struktur serta hubungannya dengan fungsi atau suatu proses.

#### **B. Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Penelitian deskriptif tidak melakukan manipulasi terhadap variabel-variabel penelitian dan menggambarkan suatu kondisi apa adanya (McMillan & Schumacher, 2001). Metode ini digunakan untuk mengungkap pola representasi mental guru dalam membaca dan menyampaikan gambar konvensi pada pembelajaran biologi.

#### **C. Subjek Penelitian**

Subjek dalam penelitian ini adalah 4 orang guru mata pelajaran biologi di SMA (Sekolah Menengah Atas) Kabupaten Tangerang. Subjek penelitian ditentukan secara *Convenience sampling*, penelitian ini mengamati proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru di dalam kelas. Berkaitan dengan hal tersebut banyak guru yang tidak bersedia untuk diamati kegiatan proses belajar

mengajarnya. Oleh karena itu guru yang menjadi partisipan dalam penelitian ini telah memberikan persetujuan dan menyatakan kesediaan untuk diamati proses pembelajarannya (Fraenkel,*et al.*, 2011).

#### D. Teknik Pengumpulan Data

Terdapat beberapa teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data pada penelitian ini, teknik pengumpulan data tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Teknik Pengumpulan Data

No	Data	Teknik Pengumpulan	Instrumen
1	Informasi tentang pengetahuan konsep guru pada materi struktur dan fungsi organ penglihatan serta organ pendengran	a. Pemberian tes tertulis	<i>Tree tier test</i>
2	Informasi tentang representasi mental guru dalam membaca gambar konvensi	a. Pemberian tes tertulis b. Pemberian angket c. Wawancara	<i>Worksheet CNET</i> Angket Lembar Wawancara
3	Informasi tentang representasi mental guru dalam menyampaikan materi struktur dan fungsi organ penglihatan serta organ pendengran	a. Lembar observasi	Lembar observasi penilaian penguasaan materi ajar

#### E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi, 1) tes identifikasi pengetahuan konsep berupa *three tier test*. 2) *Worksheet CNET protocol* dan angket untuk mengetahui representasi mental guru ketika membaca gambar, 3) video pembelajaran dan lembar observasi penguasaan materi ajar serta 4) pedoman wawancara untuk mengkonfirmasi kesesuaian antara representasi mental guru dalam membaca dengan menyampaikan materi.

1. Tes pengetahuan konsep berupa pertanyaan pilihan ganda beralasan dengan menyertakan tingkat keyakinan jawaban atau *three tier test* (Kaltakci, 2007). *Three tier test* pada materi struktur dan fungsi organ penglihatan serta organ pendengaran pada manusia, indikator soal dikembangkan dari Permendiknas Nomor 16 Tahun 2007 berdasarkan seperti yang terdapat pada Lampiran A.1. Sedangkan untuk soal tes pengetahuan konsep yang dibuat dapat

dilihat di Lampiran A.2. Tabel 3.2 dibawah ini memaparkan indikator soal dan jumlah soal yang dibuat untuk setiap indikator.

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Instrumen *Three Tier Test*  
Materi Struktur dan Fungsi Organ Penglihatan serta Organ Pendengaran

No.	Indikator Soal	Nomor Soal
1	Mampu mengidentifikasi struktur organ penglihatan dan organ pendengaran	1, 4
2	Mampu menjelaskan fungsi dari organ penglihatan dan pendengaran	2, 6
3	Mampu menjelaskan hubungan antara struktur fungsi dan proses pada organ penglihatan dan pendengaran	8, 9
4	Mampu menjelaskan mekanisme kerja yang terjadi pada organ penglihatan dan pendengaran	3, 5
5	Mampu menerapkan konsep, hukum dan teori fisika, kimia serta matematika dalam menguraikan proses atau mekanisme penglihatan dan pendengaran	7, 10

2. Instrumen pengukuran representasi mental guru berupa lembar kerja (*worksheet*) yang berisi dua buah gambar (struktur mata dan proses penglihatan serta struktur telinga dan proses pendengaran), pertanyaan yang harus dijawab oleh guru (Lampiran A.3). Lembar kerja (*worksheet*) yang digunakan merupakan hasil modifikasi dari protokol wawancara pada model pengukuran representasi mental (*CNET-protocol*) yang telah dikembangkan sebelumnya oleh Arentze, *et al.* (2008). Protokol wawancara tersebut terdiri atas empat tahapan sebagai berikut. Representasi mental guru dilihat dari kemampuan dalam membangun hubungan kausal antar elemen informasi (*causal network*) yang terdapat pada gambar, yang terdiri dari empat tahapan, yaitu:

- a. Menentukan bagian variabel elemen informasi yang terdapat pada gambar. Pada tahap pertama, dalam instrumen disediakan pilihan variabel elemen informasi, kemudian responden diminta untuk memilih elemen informasi yang terdapat dalam gambar dan mengurutkan elemen informasi yang dipilih.
- b. Menentukan ketepatan urutan elemen informasi. Pada tahap kedua, responden diminta untuk mengemukakan alasan atau dasar atas pengurutan elemen informasi yang telah dilakukan. Ketepatan elemen informasi ditentukan berdasarkan kesesuaian antara urutan elemen informasi dan alasan yang menjadi pertimbangan atau dasar pengurutan informasi.

- c. Menentukan jejaring atau hubungan antar elemen informasi yang terdapat pada gambar.

Pada tahap ketiga, responden diminta untuk menemukan hubungan antar elemen informasi yang terdapat dalam gambar. Tahap ini menunjukkan detail informasi yang diperoleh responden dari gambar yang kemudian direpresentasikan, representasi tersebut menggambarkan profil *causal network* yang terbentuk.

- d. Menentukan preferensi atau kecenderungan profil *causal network* yang terbentuk pada setiap langkah pengukuran.

Pada tahap keempat, profil *causal network* merupakan kombinasi dari hasil pengukuran pada setiap langkah yang menggambarkan capaian *causal network* yang terbentuk. Tahap ini merupakan akumulasi hasil dari setiap langkah pengukuran. Berbeda dengan langkah sebelumnya, tahap pengukuran ini terpisah dari instrumen tulis dan dilakukan oleh peneliti.

### 3. Angket Pengolahan informasi saat membaca gambar

Menurut *dual coding theory* ketika seseorang dihadapkan pada sebuah objek maka proses pengolahan informasi yang terjadi akan melibatkan sistem verbal dan non verbal yang saling terkait serta terjadi dalam *working memory* (Paivio, 1990). Angket ini dibuat dengan tujuan untuk mengetahui persepsi seseorang ketika membaca dan menyampaikan gambar. Indikator pada angket dikembangkan dari aspek aspek yang berperan dalam proses pengolahan informasi menurut *dual coding theory*. Aspek aspek ini selanjutnya diterjemahkan dalam bentuk indikator, indikator selanjutnya diinterpretasikan dalam bentuk pernyataan pernyataan seperti yang terdapat pada lampiran (Lampiran A.4).

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Angket Pengolahan Informasi Ketika Membaca dan Menyampaikan Gambar

No.	Indikator Angket	Nomor Pernyataan	
		Positif	Negatif
1	Perspektif dalam membaca gambar	1,2,5	3,4,6
2	Kebiasaan menggunakan gambar dalam kegiatan pembelajaran	7,8	9,10
3	<i>Working memory &amp; Long term memory</i>	11,14,15	12,13
4	Faktor yang mempengaruhi interpretasi gambar	16,17	18
5	Aspek refrensial dalam menginterpretasi gambar	20	19,21
6	Aspek asosiative dalam menginterpretasi gambar	22,23	24

#### 4. Lembar observasi penguasaan materi ajar

Observasi terhadap penguasaan materi ajar dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan informasi mengenai penyampaian materi struktur dan fungsi organ penglihatan serta pendengaran yang dilakukan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran. Informasi mengenai penyampaian materi selanjutnya diasimilasikan dengan informasi mengenai kemampuan guru dalam membaca gambar struktur dan fungsi organ penglihatan serta pendengaran. Penilaian penguasaan materi ajar diadaptasi dari Permendikbud No. 65 Tahun 2013 Tentang Standar Proses (Lampiran A.5), parameter penilaian penguasaan materi ajar dapat dilihat pada Tabel 3.4 berikut ini.

Tabel 3.4 Lembar Observasi Penguasaan Materi Ajar  
Materi Struktur dan Fungsi Organ Penglihatan serta Organ Pendengaran

No.	Parameter Penilaian	Skor			
		0	1	2	3
1	Kelengkapan materi pembelajaran				
2	Menyajikan materi secara sistematis				
3	Menghubungkan antara struktur, fungsi dan mekanisme yang terjadi pada organ penglihatan dan pendengaran				
4	Melaksanakan pembelajaran yang bersifat kontekstual				
5	Menyajikan pembelajaran dengan memadukan disiplin ilmu terkait dalam suatu PBM				

#### F. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahapan yaitu pra penelitian, pelaksanaan penelitian dan pasca penelitian. Berikut ini diuraikan setiap tahapan penelitian yang dilakukan:

1. Pra Penelitian
  - a) Menentukan masalah yang diteliti
  - b) Melakukan studi pustaka
  - c) Merumuskan masalah berdasarkan hasil studi pustaka
  - d) Setelah merumuskan masalah, kemudian penyusunan proposal penelitian
  - e) Proposal yang dibuat selanjutnya melalui tahapan seminar setelah disetujui oleh dosen pembimbing untuk menguji kelayakan penelitian.

- f) Proposal penelitian direvisi sesuai saran dan masukan pada saat seminar proposal
- g) Instrumen penelitian disusun bersamaan dengan proses perizinan penelitian
- h) Instrumen yang telah dibuat selanjutnya melalui tahapan *judgment, judgment* dilakukan dengan melibatkan dosen ahli untuk memvalidasi instrumen yang ada
- i) Instrumen yang telah *dijugment* oleh dosen ahli selanjutnya diuji coba untuk mengetahui kualitas instrumen.
- j) Instrumen yang telah diuji coba kemudian direvisi untuk memperoleh instrumen penelitian final yang digunakan dalam penelitian.

## 2. Tahapan Pelaksanaan

- a) Menentukan subjek penelitian, subjek ditentukan secara *convenience sampling* sebanyak 4 orang berdasar atas kesediaan responden untuk berpartisipasi dalam penelitian.
- b) Setelah subjek penelitian ditentukan, kemudian diberikan instrumen berupa *three tier test* untuk identifikasi pengetahuan konsep pada materi struktur dan fungsi organ penglihatan serta organ pendengaran pada manusia.
- c) Setelah subjek penelitian mengisi instrumen *three tier test*, kemudian diberikan instrumen *worksheet* CNET untuk melihat representasi mental dalam membaca elemen informasi pada gambar konvensional.
- d) Penilaian representasi mental ketika menyampaikan materi dilakukan melalui observasi kegiatan pembelajaran, observasi kegiatan pembelajaran juga dimaksudkan untuk mengetahui penguasaan materi ajar yang disampaikan oleh responden.
- e) Setelah observasi kegiatan pembelajaran, wawancara dilakukan untuk mengumpulkan beberapa data pendukung yang terkait dengan tahapan yang telah dilakukan sebelumnya.

## 3. Pasca Penelitian

Pada tahap ini dilakukan pengolahan data hasil penelitian yang telah didapat pada tahapan pelaksanaan penelitian, adapun proses pengolahan data hasil penelitian meliputi:

- a) Data yang diperoleh dari hasil *three tier test* dan jawaban instrumen tertulis berupa *worksheet* CNET, kemudian dilihat hubungan antara pengetahuan konsep dengan pola representasi mental dalam membaca dan menyampaikan gambar.
- b) Data hasil tes penguasaan konsep divalidasi dengan melibatkan dosen ahli.
- c) Analisis data hasil identifikasi pengetahuan konsep guru, representasi mental dalam membaca dan menyampaikan gambar konvensional dilakukan dengan bimbingan serta pendampingan oleh dosen ahli
- d) Melakukan interpretasi dari hasil analisis data dan melakukan penarikan kesimpulan berdasarkan rumusan masalah.

### G. Analisis Butir Soal Pengetahuan konsep

Butir soal yang dibuat selanjutnya dianalisis dengan bantuan *software anates versi 4.0.2*. Berikut ini ditampilkan hasil analisis butir soal setelah uji coba, hasil analisis soal dalam penelitian ini dibantu dengan *software anates versi 4.0.2*.

Tabel 3.5 Hasil Analisis Instrumen Yang Telah Di Uji Coba

No.	Daaya Pembed	Tingkat Kesukaran	Kualitas Pengecoh					Validasi	Ket.
			A	B	C	D	E		
1	80,00 (Baik Sekali)	47,06 (Sedang)	4--	8**	3+	0--	2++	0,623 (Tinggi)	Digunakan
2	80,00 (Baik Sekali)	47,06 (Sedang)	8**	3+	2++	2++	2++	0,744 (Tinggi)	Digunakan
3	60,00 (Baik)	64,71 (Sedang)	0--	2+	3--	1+	11**	0,589 (Cukup)	Digunakan
4	60,00 (Baik)	35,29 (Sedang)	1-	6**	4+	5--	1-	0,467 (Cukup)	Tidak digunakan
5	80,00 (Baik Sekali)	41,18 (Sedang)	5--	1-	7**	2++	2++	0,584 (Cukup)	Digunakan
6	100 (Baik Sekali)	64,71 (Sedang)	3--	1+	0--	11**	2+	0,800 (Sangat Tinggi)	Digunakan
7	40,00 (Cukup)	41,18 (Sedang)	3++	3++	7**	1-	3++	0,461 (Cukup)	Tidak digunakan
8	40,00 (Cukup)	64,17 (Sedang)	11**	2+	1+	1+	2+	0,378 (Rendah)	Tidak digunakan
9	80,00 (Baik)	41,18 (Sedang)	1-	1-	5--	3++	7**	0,666 (Tinggi)	Digunakan

No.	Daaya Pembed Sekali)	Tingkat Kesukaran	Kualitas Pengecoh					Validasi	Ket.
			A	B	C	D	E		
10	100 (Baik Sekali)	35,29 (Sedang)	5--	2++	2++	6**	2+	0,678 (Tinggi)	Digunakan

Hasil analisis menunjukkan bahwa beberapa item soal tidak bisa digunakan karena memiliki validitas rendah. Dari 10 butir soal yang diuji coba, didapatkan 7 butir soal yang digunakan dalam penelitian.

## H. Analisis Data

### 1. Analisis Data Pengetahuan Konsep

Data dianalisis secara kualitatif dalam arti diuraikan, dibandingkan, dikategorikan, disintesis lalu disusun atau diurutkan secara sistematis. Data dari hasil *three tier test* dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui pengetahuan konsep atau identifikasi miskonsepsi yang terjadi pada guru dalam membaca dan menyampaikan gambar konvensi pada pembelajaran biologi, analisis pengetahuan konsep dilakukan dengan merujuk pada hasil penelitian yang dilakukan oleh Pesman dan Eryilmaz (2010).

Data hasil tes diagnostik dianalisis berdasarkan jawaban yang dipilih oleh responden, pola jawaban responden kemudian dikategorikan sesuai dengan kategori miskonsepsi yang diungkap (Pesman & Eryilmaz, 2010). Setiap jawaban responden yang berbeda dengan kunci jawaban tetapi dijawab dengan yakin maka dikategorikan sebagai miskonsepsi, pengkategorian tersebut didasarkan pada pola jawaban guru (Tabel 3. 6). Data hasil analisis penguasaan konsep dapat dilihat pada Lampiran B.1 dan di bawah ini merupakan kategori pola jawaban guru dapat dilihat pada Table 3.6 di bawah ini.

Tabel 3.6 Pengkatagorian Pola Jawaban

No	Tier 1	Tier 2	Tier 3	Kategori
1	Benar	Benar	Yakin	Paham
2	Benar	Benar	Tidak Yakin	Tidak Paham Konsep
3	Benar	Salah	Yakin	Miskonsepsi
4	Benar	Salah	Tidak Yakin	Tidak Paham Konsep
5	Salah	Benar	Yakin	Miskonsepsi
6	Salah	Benar	Tidak Yakin	Tidak Paham Konsep

A Giffary Sepsunazuan, 2017

MAGIC TEACHING MODEL UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA DIKLAT PENGUKURAN ALAT UKUR LISTRIK

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



7	Salah	Salah	Yakin	Miskonsepsi
8	Salah	Salah	Tidak Yakin	Tidak Paham Konsep

(Pesman & Eryilmaz, 2010)

## 2. Analisis Representasi Mental Saat Membaca Gambar

Data representasi mental diperoleh dari jawaban responden dalam *worksheet CNET*, jawaban kemudian di analisis sesuai langkah pengukuran representasi mental untuk mendapatkan pola representasi mental responden (Arentze, *et al.*, 2008). Adapun teknik analisis jawaban responden dalam *worksheet CNET* melalui beberapa tahapan yaitu sebagai berikut:

- a) Menentukan pola representasi mental responden berdasarkan analisis *worksheet CNET*
- b) Penentuan pola representasi mental responden dilihat dari komponen elemen informasi, urutan elemen informasi dan hubungan antara elemen informasi.
- c) Menentukan nilai representasi mental responden

Nilai representasi mental ditentukan berdasarkan besarnya nilai *utility* yang dihitung dalam presentase seperti yang terdapat pada Lampiran B.2 (halaman 139), nilai *utility* diperoleh dari penjumlahan skor yang didapatkan responden pada setiap tahapan pengukuran representasi mental. Nilai *utility* dinyatakan dalam skala 100, angka 100 menunjukkan bahwa responden mampu merepresentasikan 100% informasi yang terdapat dalam gambar (Arikunto, 2006).

$$RM = \frac{U}{18} \times 100\%$$

Keterangan:

RM = Representasi Mental

U = Nilai *utility*

18 = Nilai maksimum *utility*

## 3. Analisis Angket Pengolahan Informasi Saat Membaca Gambar

Angket yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor yang mempengaruhi proses pengolahan informasi saat membaca gambar, angket dibuat dengan menggunakan skala likert. Pemberian skor untuk pernyataan

positif dan negatif berbeda dengan interval 1-4, seperti dinyatakan pada Tabel 3.7 berikut ini

Tabel 3.7 Pemberian Skor Pada Angket

	Sangat Setuju	Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
Pernyataan Positif	4	3	2	1
Pernyataan Negatif	1	2	3	4

Penilaian presentase jawaban untuk setiap pertanyaan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Presentase Jawaban} = \frac{\text{jumlah responden yang menjawab}}{\text{jumlah seluruh responden}} \times 100\%$$

Hasil perhitungan akan menunjukkan nilai presentase (Lampiran B.3) selanjutnya nilai tersebut diinterpretasi dan dikategorikan berdasarkan skala 0-100 menurut penafsiran Koentjaraningrat (1990) seperti yang dijelaskan pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Kategori Presentase Jawaban Angket

Presentase	Kategori
0	Tidak Ada
1-25	Sebagian Kecil
26-49	Hampir Separuhnya
50	Separuhnya
51-75	Sebagian Besar
76-99	Hampir Seluruhnya

#### 4. Analisis Penilaian Penguasaan Materi Ajar

Lembar observasi penilaian penguasaan materi ajar berupa pemberian skor kesesuaian berdasarkan rubrik yang dikembangkan dari Permendikbud No. 65 Tahun 2013. Kegiatan penilaian dilakukan dengan memberi skor 3 untuk kesesuaian yang sempurna/maksimal, skor 2 untuk kesesuaian sebagian, skor 1 untuk kesesuaian beberapa dan skor 0 untuk ketidak sesuaian. Hasil penskoran dapat dilihat pada Lampiran B.4. Proses analisis melalui tahapan berikut (Arikunto, 2010).

- a. Melakukan penskoran kesesuaian pada parameter penilaian penguasaan materi ajar dengan rumus:

$$Kesesuaian = \frac{jumlah\ skor}{skor\ maksimal}$$

- b. Membuat penafsiran presentase berdasarkan hasil perhitungan di atas, berdasarkan Arikunto (2010) seperti yang terdapat pada Tabel 3.13 dibawah ini.

Tabel 3.8. Interpretasi Jawaban Responden

Presentase (%)	Kategori
81-100	Sangat Baik
61-80	Baik
41-60	Cukup
21-40	Kurang
0-20	Kurang Sekali