

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Definisi Operasional

Beberapa istilah dalam penelitian ini yang perlu didefinisikan adalah sebagai berikut.

- a. Representasi mental yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam mengungkap informasi dan mengkomunikasikannya dalam bentuk bahasa tulisan yang diungkapnya dari beberapa media visual yang disajikan. Data diperoleh melalui pola yang terbentuk dari jawaban siswa dalam instrumen *worksheet* CNET.
- b. Media visual yang dimaksud dalam penelitian ini adalah media pembelajaran berbasis visual berupa gambar/diagram, carta dan video yang berbeda dengan yang digunakan dalam pembelajaran. Media visual tersebut akan disajikan dalam penelitian sebagai sumber informasi.
- c. Media gambar/diagram yang dimaksud dalam penelitian ini adalah media pembelajaran dua dimensi bersifat visual yang menggunakan warna, tanda panah, dan notasi dalam kaitannya dengan representasi serta memiliki cakupan konsep yang khusus.
- d. Media carta yang dimaksud dalam penelitian ini adalah media pembelajaran dua dimensi bersifat visual yang menyajikan sejumlah informasi, melalui gambar yang disajikan secara bertahap dari konsep yang paling umum ke konsep yang paling khusus.
- e. Media video yang dimaksud dalam penelitian ini adalah media dua dimensi yang bersifat audiovisual sehingga informasi yang disajikan tidak hanya berupa gambar dan tulisan yang dapat dilihat secara visual melainkan informasi juga disajikan secara audio dalam bentuk narasi.
- f. Gaya belajar yang dimaksud adalah karakter cara belajar dominan yang disukai siswa dalam melakukan pembelajaran yang diperoleh dari kuisioner gaya belajar.

B. Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif. Metode ini bertujuan untuk memberikan penjelasan serta gambaran dari masalah yang diteliti. Pada penelitian ini, metode ini digunakan untuk mendeskripsikan representasi mental siswa sesuai dengan gaya belajar ketika dihadapkan pada berbagai macam media visual dalam pembelajaran biologi.

C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI MIA SMA Negeri 26 Bandung yang ditentukan secara *Convenience*, atas dasar kesediaan subjek penelitian untuk berpartisipasi. Total siswa yang menjadi subjek penelitian berjumlah 116 orang yang dibagi kedalam tiga kelompok media visual yaitu kelompok gambar sebanyak 40 orang, kelompok carta sebanyak 36 orang dan kelompok video sebanyak 40 orang.. Rata-rata umur subjek berkisar 16-17 tahun dengan proporsi jenis kelamin 44 orang siswa laki-laki dan 72 orang siswa perempuan. Seluruh siswa yang menjadi subjek penelitian diasumsikan mendapat pembelajaran biologi yang sama karena pembelajaran dilakukan oleh guru yang sama serta menggunakan metode dan media pembelajaran yang sama.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari instrumen utama dan instrumen tambahan. Instrumen utama penelitian ini terdiri dari: 1) Kuisisioner Gaya Belajar; 2) *Causal Network Elicitation Technique Protocol (CNET Protocol)*; 3) Angket; dan 4) Wawancara. Instrumen tambahan dalam penelitian ini berupa Soal Penguasaan Konsep.

1. Kuisisioner Gaya Belajar

Pengukuran gaya belajar dilakukan sebelum pembelajaran untuk mengetahui karakter cara belajar yang dominan dari masing-masing siswa. Instrumen yang digunakan menggunakan kuisisioner gaya belajar standar.

2. *Causal Network Elicitation Technique Protocol (CNET Protocol)*

Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data berupa tingkat dan pola representasi mental siswa terhadap elemen informasi yang ada pada beberapa media visual. Dalam mendeskripsikan representasi mental siswa terhadap media visual, pada studi ini dikembangkan instrumen tulis hasil modifikasi dari protokol wawancara yang dikembangkan oleh Arentze, dkk (2008) untuk mengukur representasi mental seseorang. Instrumen tulis mengandung soal uraian terbuka. Dalam instrumen tulis tersebut representasi mental siswa dilihat dari kemampuan dalam membangun hubungan kausal antar elemen informasi (*causal network*) yang terdapat pada media visual. Instrumen ini diberikan setelah siswa melakukan pembelajaran. Representasi mental siswa dapat terlihat dari empat tahapan soal yang terdapat pada instrumen ini, empat tahapan tersebut yaitu:

- a. Menentukan ketepatan elemen informasi yang terdapat pada gambar.
Pada instrumen ini disediakan elemen informasi yang terkandung dalam media visual yang akan disajikan, kemudian siswa yang menjadi subjek diminta untuk menentukan elemen informasi yang sesuai dengan konsep.
- b. Menentukan ketepatan urutan elemen informasi.
Setelah siswa menentukan elemen informasi yang dianggap tepat, kemudian siswa diminta untuk mengurutkan elemen informasi yang telah dipilih serta mengemukakan alasan pengurutan elemen informasi tersebut.
- c. Menentukan hubungan antar elemen informasi.
Pada bagian ini siswa diminta untuk menemukan hubungan antar elemen informasi yang telah dipilih pada tahap awal. Tahap ini sebagai awal dalam menggambarkan profil jejaring kausal yang terbentuk.

- d. Menentukan kecenderungan jejaring kausal yang terbentuk.

Pembentukan jejaring kausal pada tahap ini akan membentuk pola yang menggambarkan cara berfikir siswa dalam merepresentasikan media visual yang disajikan.

3. Angket

Angket digunakan untuk mengetahui faktor umum yang mempengaruhi representasi mental siswa. Angket ini berisi pernyataan-pernyataan mengenai faktor yang berpengaruh terhadap representasi mental ketika dihadapkan pada masing-masing media visual. Bersifat tertutup, karena mengharuskan subjek memutuskan untuk sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS) atau sangat tidak setuju (STS). Pada pernyataan yang bersifat positif, jawaban setuju (S) dan sangat setuju (SS) menyatakan jawaban yang positif sedangkan jawaban tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS) menyatakan jawaban negatif. Sedangkan pada pernyataan yang bersifat negatif, jawaban setuju (S) dan sangat setuju (SS) menyatakan jawaban yang negatif sedangkan jawaban tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS) menyatakan jawaban positif. Perbedaan jawaban setuju (S) dan sangat setuju (SS) hanya menandakan tingkat keyakinan saja, begitupun pada jawaban tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS). Setiap subjek memperoleh satu angket yang harus di isi. Pengisian angket dilakukan setelah menjawab tes gaya belajar dan pertanyaan dalam instrumen tulis.

4. Wawancara

Wawancara digunakan untuk mengetahui lebih mendalam temuan-temuan baru yang muncul dalam hasil penelitian. Wawancara dilakukan pada subjek yang mewakili setiap temuan diantaranya masing-masing karakter gaya belajar dan subjek yang mewakili hasil representasi mental yang berada pada setiap kategori.

5. Soal Penguasaan Konsep

Instrumen ini digunakan sebagai data tambahan untuk untuk mengetahui pengetahuan siswa terkait konsep sistem ekskresi yang akan diteliti. Instrumen ini diberikan setelah kuisioner gaya belajar. Instrumen ini

memuat 20 soal pilihan ganda. Indikator soal yang digunakan disesuaikan dengan konten yang digunakan dalam instrumen untuk mengukur representasi mental siswa.

E. Prosedur Penelitian

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

1. Persiapan Penelitian

Tahap persiapan penelitian secara berurut meliputi kegiatan sebagai berikut:

- 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. Menyiapkan perizinan penelitian.
- h. Menyusun instrumen yang akan digunakan dalam penelitian.
- i. Mengajukan judgement instrumen yang telah dibuat untuk memvalidasi instrument kepada dosen ahli.
- j. Menguji coba instrumen yang telah melalui tahap judgement. Uji coba instrument hanya melalui tes keterbacaan untuk mengetahui apakah responden dapat memahami pertanyaan dalam instrumen.
- k. Merevisi instrumen yang telah diuji coba. Revisi dilakukan untuk memperoleh instrumen penelitian final yang akan digunakan pada penelitian.

2. Pelaksanaan Penelitian

Pada tahap ini, meliputi kegiatan sebagai berikut:

- a. Menentukan subjek penelitian. Subjek ditentukan secara *convenience sampling* sebanyak 116 siswa atas kesediaannya untuk berpartisipasi dalam penelitian. Seluruh subjek kemudian dibagi menjadi tiga kelompok sesuai dengan jumlah media yang digunakan dalam penelitian ini.
- b. Setelah subjek ditentukan, langkah awal penelitian ini dengan memberikan kuisioner tes gaya belajar untuk mengetahui gaya belajar seluruh subjek.
- c. Langkah selanjutnya, menyaksikan serta merekam proses pembelajaran di kelas siswa yang menjadi subjek penelitian.
- d. Langkah selanjutnya, siswa diberikan soal penguasaan konsep untuk mendapatkan data tambahan berupa pengetahuan subjek terkait konsep yang akan diteliti. Soal penguasaan konsep ini diberikan kepada siswa setelah siswa melakukan pembelajaran oleh guru di dalam kelas.
- e. Langkah selanjutnya, siswa diberikan instrumen utama berupa *CNET Protocol* untuk mengambil data utama penelitian berupa representasi mental siswa dalam membaca media visual.
- f. Langkah selanjutnya, siswa diberikan angket yang bertujuan untuk mengungkap faktor-faktor yang berpengaruh terhadap representasi mental siswa.
- g. Langkah terakhir, untuk mendapatkan data yang lebih mendalam dilakukan wawancara pada subjek yang mewakili temuan-temuan baru dalam penelitian.

3. Pasca Penelitian

Pada tahap ini dilakukan pengolahan data hasil penelitian yang telah didapat pada tahap pelaksanaan yaitu:

- a. Menganalisis seluruh hasil data penelitian yang diperoleh dari masing-masing instrumen.

- b. Hasil analisis data terkait representasi mental siswa kemudian dicari faktor-faktor yang mempengaruhinya melalui hasil analisis angket dan didukung oleh hasil tes konsep.
- c. Hasil analisis data terkait gaya belajar dan representasi mental siswa kemudian dicari hubungan antar keduanya.
- d. Hasil analisis data terkait penguasaan konsep siswa dan representasi mental siswa kemudian dicari hubungan antar keduanya.
- e. Menginterpretasi dari hasil analisis data dan hasil analisis wawancara.
- f. Menarik kesimpulan berdasarkan data dan rumusan masalah.
- g. Menyusun laporan dalam bentuk karya tulis ilmiah berbentuk tesis.

F. Analisis Data

1. Analisis Kuisisioner Gaya Belajar

Gaya belajar siswa dianalisis dengan penskoran kuisisioner gaya belajar dengan mengurutkan skor tertinggi hingga skor terendah pada masing-masing kategori gaya belajar yang menunjukkan urutan dominansi gaya belajar pada masing-masing siswa. Skor paling tinggi pada setiap subjek disebut gaya belajar dominan, skor tertinggi kedua disebut gaya belajar predomnan 1 sedangkan yang paling rendah disebut predomnan 2. Penamaan gaya belajar secara spesifik dilakukan dengan cara mengurutkan gaya belajar dominan dilanjutkan dengan predomnan 1 dan predomnan 2 (dominan-predomnan 1-predomnan 2). Anaisis dilakukan untuk keseluruhan subjek penelitian dan masing-masing subjek dalam kelompok media yang diteliti.

2. Analisis *CNET Protocol*

Representasi mental siswa didapat dari hasil analisis dalam menentukan kelengkapan elemen informasi (*Order*), urutan elemen informasi (*CNET*) dan hubungan antar elemen informasi yang siswa ungkapkan dalam instrumen tulis (*Probability*) serta pola jejaring kausal yang terbentuk dari skema yang siswa buat.

Skor representasi mental ditentukan berdasarkan nilai *utility* yang dihitung dalam presentase. Nilai *utility* diperoleh dari penjumlahan skor yang didapatkan subjek pada setiap tahapan pengukuran representasi mental yaitu: 1) menentukan kelengkapan elemen informasi (*Order*) dan urutan elemen informasi (*CNET*); 2) menentukan hubungan antar elemen informasi yang siswa ungkapkan dalam instrumen tulis (*Probability*). Keduanya diukur menggunakan rubrik dengan skala sembilan seperti pada tabel 3.2 dan tabel 3.3. Nilai *utility* dinyatakan dalam skala 100, angka 100 menunjukkan bahwa responden mampu merepresentasikan 100% informasi yang terdapat dalam media yang dihadapkan, kemudian nilai tersebut diinterpretasi dan dikategorikan berdasarkan skala 0-100 seperti pada tabel 3.1. Pola jejaring kausal dari skema yang siswa bentuk akan disesuaikan dengan pola jejaring kausal menurut Ito (2016) yang terdapat pada tabel 3.4.

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

Keterangan:

RM = Representasi Mental

U = Nilai *utility*

18 = Nilai maksimum *utility*

Tabel 3.1 Kategori Persentase Jawaban Angket Siswa

Skor RM	Kategori
81-100	Sangat Baik
61-80	Baik
41-60	Cukup
21-40	Kurang
0-20	Sangat Kurang

Tabel 3.2 Rubrik *Order* dan *CNET*

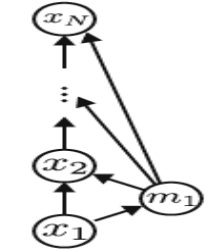
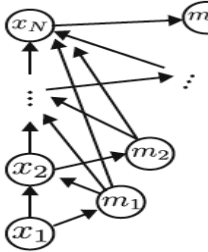
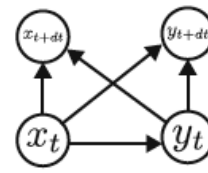
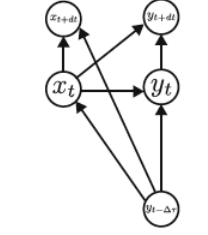
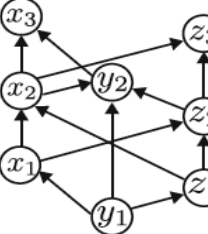
Aspek Pengukuran	Kelengkapan Elemen Informasi	Urutan	Dasar Pengurutan	Skor
Memilih (<i>Order</i>) dan Mengurutkan (<i>CNET</i>) Elemen Informasi serta Menjelaskan Dasar Pengurutan	Tepat	Benar	Logis	9
	Kurang tepat	Benar	Logis	8
	Tepat	Salah	Logis	7
	Kurang tepat	Salah	Logis	6
	Tepat	Benar	Tidak logis	5
	Kurang tepat	Benar	Tidak logis	4
	Tepat	Salah	Tidak logis	3
	Kurang tepat	Salah	Tidak logis	2
	Salah	Salah	Tidak logis	1
Keterangan: Tepat : Siswa memilih elemen informasi sesuai dengan kriteria yang ditentukan. Kurang Tepat : Siswa memilih elemen informasi sesuai dengan kriteria yang ditentukan namun masih memuat elemen informasi diluar yang ditentukan. Salah : Siswa memilih elemen informasi kurang dari kriteria yang ditentukan				

Tabel 3.3 Rubrik *Probability*

Aspek Pengukuran	Jumlah Hubungan yang Ditemukan	Uraian	Skor
Menghubungkan setiap Elemen Informasi (<i>Probability</i>)	13 hubungan	13 uraian hubungan benar	9
	13 hubungan	12 uraian hubungan benar	8
	11-12 hubungan	11-12 uraian hubungan benar	7
	9-10 hubungan	9-10 uraian hubungan benar	6
	7-8 hubungan	7-8 uraian hubungan benar	5
	5-6 hubungan	5-6 uraian hubungan benar	4
	3-4 hubungan	3-4 uraian hubungan benar	3
	1-2 hubungan	1-2 uraian hubungan benar	2
	1-2 hubungan	Tidak menemukan hubungan	1

Tabel 3.4 Pola Dasar Representasi

No	Contoh Pola	<i>Topological order Causal network</i>
1		Markov chain. Memperlihatkan bahwa elemen informasi utama sama dengan elemen informasi lainnya, atau hanya memiliki 1 atau 2 hubungan antara elemen informasi lainnya.

No	Contoh Pola	<i>Topological order Causal network</i>
2		<p><i>Feedback Control with a Single Measurement.</i></p> <p>Memperlihatkan adanya 1 hubungan timbal balik pada hubungan kausal yang terbentuk, tetapi tidak terdapat hubungan timbal balik dari elemen informasi utama.</p>
3		<p><i>Repeated Feedback Control with Multiple Measurements.</i></p> <p>Memperlihatkan adanya beberapa hubungan timbal balik pada hubungan kausal yang terbentuk tetapi tidak semua elemen informasi.</p>
4		<p><i>Coupled Langevin Equations.</i></p> <p>Memperlihatkan antara setiap elemen informasi dengan jumlah yang tidak terlalu banyak terdapat hubungan timbal balik diantaranya.</p>
5		<p><i>Coupled Dynamics with a Time Delay.</i></p> <p>Memperlihatkan hubungan kausal antara setiap elemen informasi, dengan penambahan beberapa elemen informasi yang lebih banyak.</p>
6		<p><i>Complex Dynamics.</i></p> <p>Memperlihatkan hubungan kausal yang secara general terlihat kompleks dengan hubungan kausal pada setiap elemen informasi yang lengkap.</p>

3. Analisis Angket

Jawaban siswa pada angket dianalisis secara kuantitatif dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% X = \frac{\text{Jumlah Jawaban Siswa}}{\text{Total Jumlah Siswa}} \times 100\%$$

Hasil perhitungan tersebut akan menunjukkan nilai presentase. Nilai tersebut diinterpretasi dan dikategorikan berdasarkan skala 0-100 menurut penafsiran Koentjaraningrat (1990) seperti yang dijelaskan pada tabel 3.5.

Tabel 3.5 Kategori Persentase Jawaban Angket Siswa

Persentase (%)	Kategori
0	Tidak ada
1-25	Sebagian kecil
26-49	Hampir separuhnya
50	Separuhnya
51-75	Sebagian besar
76-99	Hampir seluruhnya
100	Seluruhnya

4. Analisis Hubungan Gaya Belajar dengan Representasi Mental

Analisis data menggunakan model Spradley dalam Sugiyono (2013). Dalam analisis model Spradley dilakukan melalui empat tahapan sebagai berikut.

- 1) Analisis Domain, memperoleh gambaran yang umum dan menyeluruh dari objek/penelitian, ditemukan berbagai domain kategori.
- 2) Analisis Taksonomi, domain yang dipilih selanjutnya dijabarkan menjadi lebih rinci untuk mengetahui struktur internalnya.
- 3) Analisis Komponensial, menelusuri secara spesifik pada setiap struktur internal dengan cara mengkontraskan antar domain. Dilakukan melalui wawancara terseleksi dengan pertanyaan yang mengkontraskan.
- 4) Analisis Tema Kultural, mencari hubungan diantara domain dan bagaimana hubungan dengan keseluruhan secara deskriptif selanjutnya dinyatakan dalam kesimpulan.

5. Analisis Penguasaan Konsep

Analisis jawaban soal penguasaan konsep untuk mengetahui pengetahuan awal subjek dilakukan dengan cara menilai setiap jawaban dari pertanyaan lalu dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai Penguasaan Konsep} = \frac{\text{jumlah jawaban benar}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Hasil perhitungan tersebut kemudian diinterpretasi dan dikategorikan berdasarkan skala 0-100 menurut kategori prestasi belajar dalam Purwanto (2009) seperti yang dijelaskan pada tabel 3.6.

Tabel 3.6 Kategori Jawaban Penguasaan Konsep

Nilai	Kategori
81-100	Sangat Baik
71-80	Baik
61-70	Cukup
51-60	Kurang
<50	Sangat Kurang

6. Analisis Hubungan Penguasaan Konsep Siswa dengan Representasi Mental Siswa

Hasil analisis jawaban penguasaan konsep siswa dan hasil analisis jawaban dari *CNET Protocol* diuji statistik untuk mencari hubungan antar keduanya dengan uji korelasi dan regresi menggunakan program *IBM SPSS Statistics 22* dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- a. Langkah pertama yaitu menguji normalitas kedua data yang akan diuji untuk melihat apakah kedua data tersebut berdistribusi normal atau tidak.
- b. Langkah selanjutnya yaitu menguji korelasi untuk mengetahui tingkat korelasi antar keduanya. Jika data berdistribusi normal maka dilakukan dengan uji Pearson, sedangkan jika data tidak berdistribusi normal maka dilakukan dengan uji Spearman. Menurut Suryabrata (2012) tingkat korelasi dapat dikategorikan sebagai berikut.

Tabel 3.7 Kategori Tingkat Korelasi

Koefisien Korelasi	Kategori
0	Tidak Ada Korelasi antar Dua Variabel
0 – 0,25	Korelasi Sangat Lemah
0,25 – 0,5	Korelasi Cukup
0,5 – 0,75	Korelasi Kuat
0,75 – 0,99	Korelasi Sangat Kuat
1	Korelasi Sempurna

- c. Langkah terakhir yaitu menguji regresi untuk mengetahui seberapa besar persentase pengaruh penguasaan konsep terhadap representasi mental siswa pada hubungan keduanya.