

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Definisi Operasional

1. Peta Konsep

Peta konsep merupakan visualisasi konsep-konsep yang saling berkaitan yang dihubungkan oleh kata penghubung. Peta konsep dalam penelitian ini digunakan sebagai alat evaluasi untuk mengungkap pemahaman siswa tentang 9 konsep dalam kriteria model konseptual molekuler pada materi sintesis protein. Peneliti mengukur peta konsep yang dibuat oleh siswa berdasarkan pedoman penskoran peta konsep yang dikemukakan oleh Novak & Gowin (1984), kemudian skor total peta konsep yang dibuat oleh masing-masing siswa dipersentasekan berdasarkan kriteria kualitas peta konsep yang dikemukakan oleh (Syah 1999). Selanjutnya, untuk mendukung hasil analisis kualitas peta konsep yang dibuat oleh siswa, peneliti juga menganalisis tipe struktur peta konsep dengan menggunakan pedoman rubrik tipe struktur peta konsep yang dikemukakan oleh Kinchin & Hay (2010).

2. Model Konseptual Molekuler

Model Konseptual Molekuler dalam penelitian ini ialah berupa kerangka konseptual atau skema yang meramu 9 konsep penting dalam kriteria model konseptual molekuler yang telah disesuaikan dengan silabus Kurikulum 2013. Sembilan konsep penting tersebut ialah Gen; DNA; Kromosom; Autosom; Gonosom; Transkripsi; Translasi; RNA; dan Fenotip. Pengukuran pemahaman siswa terkait 9 konsep tersebut diukur dengan tes tertulis berupa peta konsep.

B. Desain Penelitian

Desain penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang mendeskripsikan suatu gejala, kejadian, peristiwa, yang terjadi pada saat ini. Dengan demikian, penelitian deskriptif memusatkan perhatian kepada pemecahan masalah aktual yang ada pada saat penelitian berlangsung (Sudjana, 2007).

Penelitian jenis ini tidak memberikan perlakuan khusus kepada subyek penelitian dan tidak terdapat kelas kontrol, sehingga data yang didapat menyatakan informasi formal. Variabel bebas dalam penelitian ini berupa peta

konsep yang dijadikan sebagai alat evaluasi dalam mengungkap pemahaman siswa terkait model konseptual molekuler pada materi sintesis protein. Sedangkan variabel terikatnya adalah pemahaman siswa terkait 9 konsep penting dalam kriteria model konseptual molekuler pada materi sintesis protein, dimana siswa dinyatakan mampu memahami model konseptual molekuler apabila siswa telah memahami kesembilan konsep penting yang ada dalam kriteria model konseptual molekuler. Dalam penelitian ini digunakan penilaian secara kuantitatif berupa pengumpulan dan pengukuran data yang berbentuk angka dan pendekatan kualitatif berupa gambaran keadaan secara naratif apa adanya.

C. Subjek Penelitian

1. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah siswa-siswi kelas XII di SMA Negeri 4 Bandung. Sekolah yang dijadikan populasi ini dipilih dengan cara *purposive* yaitu sekolah tersebut merupakan sekolah yang bersedia untuk dilakukan pengambilan data yang dibutuhkan dalam penelitian ini dan lokasinya mudah dijangkau oleh peneliti.

2. Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah satu kelas dari kelas XII SMAN 4 Bandung dengan menggunakan teknik *purposive sampling*.

D. Instrumen Penelitian

Jenis instrumen pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Petunjuk pembuatan peta konsep

Lembar petunjuk pembuatan peta konsep ini digunakan sebagai pedoman bagi siswa untuk membuat peta konsep. Dalam lembar petunjuk peta konsep ini terdapat informasi mengenai cara membuat peta konsep, bagian-bagian penting dalam penyusunan peta konsep, cara menilai peta konsep, dan contoh peta konsep.

2. Peta konsep acuan dan wacana acuan

Peta konsep acuan dibuat sebagai alat ukur pembandingan dari segi konsep yang muncul, hierarki, proposisi, contoh-contoh, serta kaitan silang yang dibuat mengacu pada tuntutan silabus kompetensi dasar kurikulum 2013. Peta konsep acuan yang dibuat sudah melalui tahap *judgment* dan sudah

disertakan dengan keterangan skor. Sedangkan wacana acuan berisi konten mengenai konsep substansi genetika termasuk sintesis protein, digunakan oleh siswa sebagai bahan acuan dalam membuat peta konsep.

3. Lembar soal tes tertulis dalam bentuk tes uraian

Soal tes tertulis berupa tes uraian ini digunakan untuk melihat hasil belajar siswa mengenai materi sintesis protein. Skor atau nilai dari tes uraian ini dapat menjadi data pendukung terkait pemahaman siswa terhadap 9 konsep penting dalam kriteria model konseptual molekuler. Adapun kisi-kisi soal pada tes uraian tersebut adalah sebagai berikut :

Tabel 3.1 Kisi-kisi soal tes uraian

No	Indikator Soal	Butir Konsep	Nomor soal
1.	3.3.1.1 Menjelaskan pengertian gen, DNA, dan kromosom.	Gen, DNA, Kromosom	1a; 1b; 1c;
2.	3.1.1.2. Menyebutkan peran gen dalam tubuh	Gen	2
3.	3.3.2. Menelaah bentuk-bentuk kromosom.	Kromosom	3a; 3b
4.	3.3.3. Mendeteksi perbedaan autosom dan gonosom.	Autosom, Gonosom	4a; 4b;
5.	3.3.4. Mengaitkan hubungan gen dengan kromosom.	Gen, Kromosom	5; 6a
6.	3.3.6. Membedakan genotip dan fenotip.	Genotipe, Fenotipe	6b; 6c
7.	3.3.7. Menganalisis komponen dan struktur dari DNA serta RNA melalui gambar.	DNA, RNA, Genotipe, fenotipe	7a; 7b; 8a; 8b
8.	3.3.8.1 Menguraikan proses transkripsi dan translasi dari pemodelan sintesis protein	Gen, Transkripsi, Translasi, Fenotipe	9a

No	Indikator Soal	Butir Konsep	Nomor soal
9.	3.3.8.2. Menghubungkan kerusakan gen dengan sintesis protein terhadap sifat individu	Gen, Transkripsi, Translasi	9b
10.	3.3.8.3. Menguraikan prinsip dan proses dari transkripsi dan translasi pada sintesis protein.	Transkripsi, translasi	10a; 10b

E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan teknik pengumpulan data dalam penelitian. Dalam penelitian ini terbagi menjadi tiga tahap, diantaranya adalah tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap analisis atau pengolahan data. Berikut adalah penjelasan rinci dari ketiga tahapan tersebut :

1. Tahap Persiapan

- a. Melakukan kajian pustaka, mengumpulkan informasi tentang model konseptual dalam genetika, khususnya model konseptual molekuler, substansi genetika, khususnya materi sintesis protein, dan kegunaan peta konsep.
- b. Melakukan analisis materi pada kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar yang tertera pada silabus kurikulum 2013.
- c. Menyusun proposal yang kemudian dipresentasikan saat seminar proposal.
- d. Melakukan perbaikan proposal setelah melaksanakan seminar proposal kemudian konsultasi meminta masukan dan saran dari dosen pembimbing.
- e. Menyusun instrumen penelitian yang telah melalui tahap proses *judgement* oleh dosen-dosen yang berkompeten pada bidangnya.
- f. Melakukan perbaikan instrumen penelitian meliputi petunjuk pembuatan peta konsep (Lampiran 1.1); peta konsep acuan (Lampiran 1.2), wacana acuan (Lampiran 1.3), lembar soal tes tertulis berupa tes uraian (Lampiran 1.4)
- g. Merancang Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (Lampiran 1.6)

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Melakukan perizinan kepada sekolah tempat pelaksanaan penelitian.
- b. Menentukan kelas yang akan menjadi subjek penelitian.
- c. Subjek yang digunakan sebagai sampel adalah siswa siswi yang memang sudah terbiasa membuat peta konsep sebelumnya.
- d. Mengobservasi ketika berlangsungnya pembelajaran konvensional mengenai materi sintesis protein.
- e. Subjek diberikan satu wacana tentang substansi genetika termasuk materi sintesis protein, setelah pembelajaran selesai masing-masing siswa diminta untuk membuat peta konsep yang dapat dibantu dengan teks wacana tersebut.
- f. Memberikan tes tertulis berupa tes uraian kepada subjek penelitian.

3. Tahap Pasca Pelaksanaan

- a. Tahap analisis data

Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini merupakan upaya mencari dan menata data secara sistematis dari hasil peta konsep siswa, serta hasil tes uraian. Setelah data didapat, dilakukan pengolahan data dengan perhitungan menggunakan kriteria yang telah ditentukan.

- b. Penarikan kesimpulan

Setelah data dianalisis, maka peneliti menarik kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

F. Analisis Data

1. Analisis model konseptual molekuler

Model konseptual molekuler dapat dianalisis dengan tes tertulis dan tes lisan. Dalam penelitian ini, peneliti menganalisisnya melalui tes tertulis, yaitu peta konsep. *Pertama*, peneliti mengukur persentase kemampuan siswa dalam membuat peta konsep materi sintesis protein. *kedua*, peneliti mengukur persentase 9 konsep yang ada dalam kriteria model konseptual molekuler. *ketiga*, peneliti mengukur kriteria kualitas peta konsep siswa berdasarkan pedoman penilaian peta konsep oleh Novak & Gowin, (1984). *keempat*, peneliti mengukur persentase tipe struktur peta konsep berdasarkan teori Kinchin & Hay, (2010). *kelima* peneliti mengukur

persentase ketuntasan hasil belajar materi sintesis protein melalui tes uraian yang dikerjakan siswa, kemudian membandingkan nilai siswa dengan nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Untuk dapat menganalisis pemahaman siswa terkait model konseptual molekuler, maka dibuat rubrik yang telah disesuaikan dengan silabus KD 3.3 dan 4.3 Kurikulum 2013.

Rubrik analisis model konseptual molekuler dibuat untuk memudahkan dalam mengidentifikasi konsep-konsep yang dikemukakan oleh siswa melalui peta konsep. Untuk dapat menganalisisnya maka peneliti membuat rubrik yang bersumber dari jurnal Freidenreich, *et al*, 2011 dengan judul “*Exploring Middle School Student Understanding of Three Conceptual Models in Genetic*”, yang kemudian peneliti modifikasi berdasarkan tuntutan silabus Sekolah Menengah Atas (SMA) Biologi, kurikulum 2013. Rubrik analisis model konseptual molekuler adalah sebagai berikut :

Tabel 3.2 Rubrik Kriteria Model Konseptual Molekuler

No	Deskripsi	Konsep
1.	Siswa memahami bahwa gen adalah unit informasi yang berisi instruksi / perintah untuk membuat protein, oleh karena itu protein merupakan mediator utama dari efek genetik	Gen, DNA, fenotipe
2.	Siswa memahami bahwa perubahan gen dapat mengakibatkan perubahan struktur dan fungsi protein yang dapat memiliki konsekuensi yang signifikan di tingkat jaringan, organ, dan organisme.	Gen, DNA, RNA, Transkripsi, Translasi, Fenotipe.
3.	Siswa mampu menghubungkan gen dengan sifat kepribadian individu	Gen, Fenotipe
4.	Siswa memahami konsep mekanisme yang membahas tentang protein sebagai entitas utama yang berfungsi untuk mengekspresikan fenotipe.	Gen, Transkripsi, Translasi, Fenotipe

No	Deskripsi	Konsep
5.	Siswa memahami konsep kromosom dan hubungan kromosom dengan konsep lainnya.	Kromosom, autosom, gonosom,

2. Analisis peta konsep

Peta konsep yang dibuat oleh siswa diukur dengan peta konsep acuan yang sudah disesuaikan dengan silabus kurikulum 2013. Peneliti mengukur peta konsep yang dibuat oleh siswa berdasarkan pedoman penskoran peta konsep yang dikemukakan oleh Novak & Gowin (1984), kemudian untuk mengetahui kualitas dari peta konsep yang dibuat oleh siswa tersebut, skor total peta konsep yang dibuat oleh masing-masing siswa dipersentasekan berdasarkan kriteria kualitas peta konsep yang dikemukakan oleh (Syah 1999). Selanjutnya, untuk mendukung hasil analisis kualitas peta konsep yang dibuat oleh siswa, peneliti juga menganalisis tipe struktur peta konsep dengan melihat pedoman rubrik tipe struktur peta konsep yang dikemukakan oleh *Kinchin & Hay* (2010).

Adapun rubrik yang digunakan untuk mengukur skor peta konsep secara kuantitatif adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kriteria Penskoran Peta Konsep (Novak & Gowin, 1984)

No	Kriteria	Deskripsi	Skor
1.	Proposisi	Kevalidan hubungan antara dua konsep yang bermakna ditandai adanya garis penghubung dan kata penghubung.	1
2.	Hierarki	Peta konsep menunjukkan adanya hierarki. Konsep dengan hierarki lebih rendah menunjukkan konsep yang lebih spesifik dan konsep dengan hierarki lebih tinggi menunjukkan konsep yang lebih umum	5

No	Kriteria	Deskripsi	Skor
3.	Hubungan silang (<i>Cross link</i>)	- Memperlihatkan hubungan bermakna konsep pada hierarki tertentu dengan konsep lainnya yang berbeda hierarki.	10
		- Hubungan saling valid namun tidak menunjukkan proposisi yang bermakna	2
4.	Contoh	Kejadian atau objek yang valid sebagai contoh yang menunjukkan konsep.	1

Berdasarkan kriteria tersebut, peta konsep yang dibuat oleh siswa kemudian di beri skor hingga mendapatkan skor total, kemudian dipersentasikan dengan rumus :

$$\text{Nilai peta konsep (\%)} = \frac{\text{Skor total peta konsep}}{\text{Skor peta konsep rujukan}} \times 100 \%$$

Berikut kriteria tingkat kualitas peta konsep dilihat dari rentang nilai persentase yang di dapat (Syah, 1999) :

Tabel 3.4 Kriteria Kualitas Peta Konsep

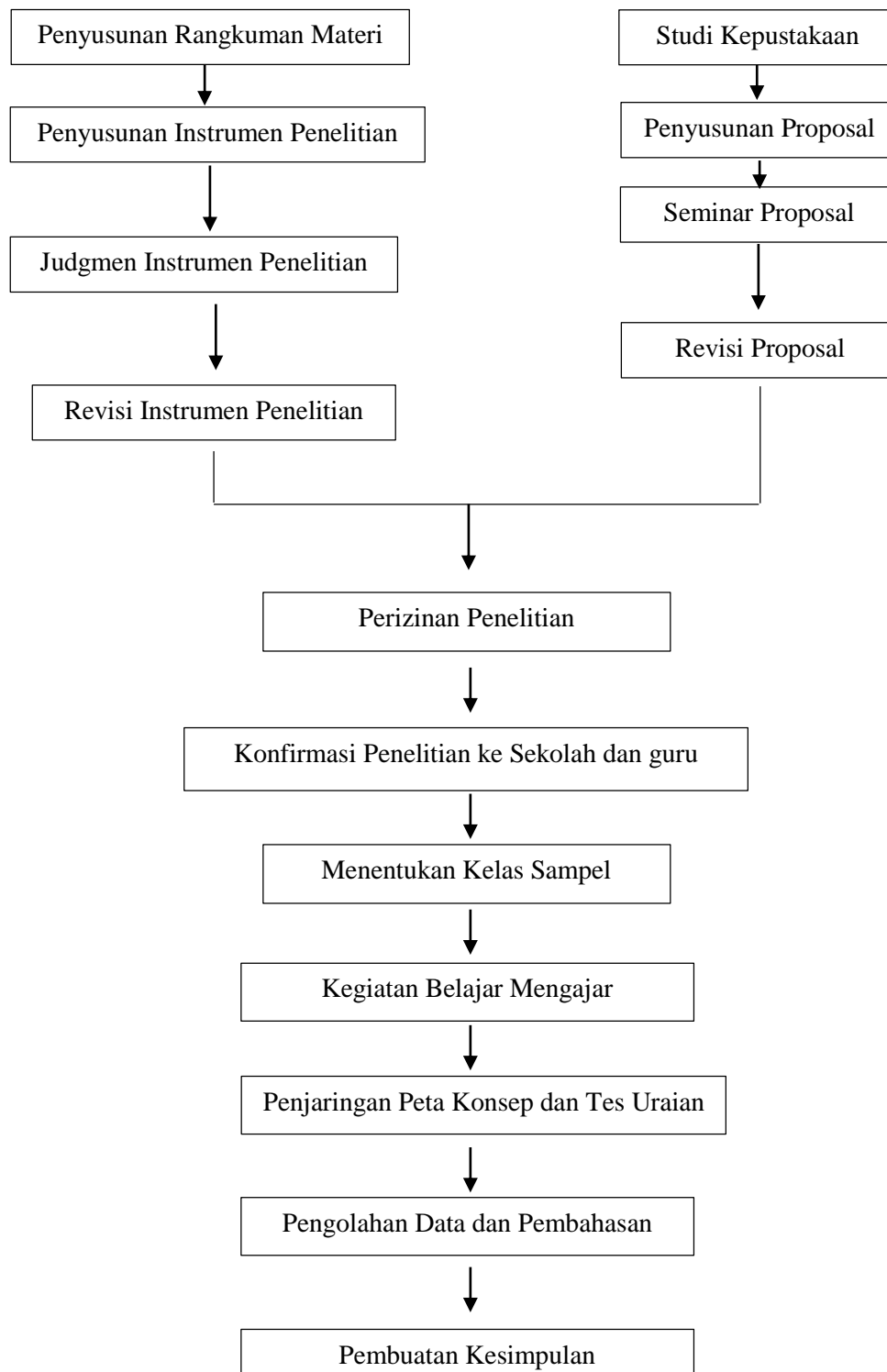
Rentang Persentase (%)	Kriteria
0 - 20	Sangat rendah
21 - 40	Rendah
41 - 60	Sedang
61 - 80	Tinggi
81 - 100	Sangat tinggi

Adapun rubrik untuk menganalisis peta konsep berdasarkan kompleksitasnya dijabarkan dalam tabel dibawah ini (Kinchin, *et al* 2010).

Tabel 3.5 Rubrik Tipe Struktur Peta Konsep

Aspek	Tipe – Tipe Peta Konsep		
	<i>Spoke</i>	<i>Chain</i>	<i>Net</i>
Hierarki	Hanya satu tingkatan	Banyak tingkatan, namun seringkali salah. Contoh : gambar 1. B Konsep	Beberapa tingkatan yang benar
Aspek	Tipe – Tipe Peta Konsep		
	<i>Spoke</i>	<i>Chain</i>	<i>Net</i>
Hubungan konsep	Menunjukkan hubungan yang sederhana tanpa adanya interaksi antar konsep lainnya	Menunjukkan rangkaian tanpa adanya interaksi antar konsep	Menunjukkan interaksi yang kompleks pada tingkatan konsep yang berbeda
Perkembangan konseptual	Menunjukkan sedikit gambaran mengenai suatu materi. Pengembangan atau pengurangan hubungan konsep hanya berefek sedikit pada materi.	Menunjukkan pemahaman konseptual yang sempit. Pengurangan hubungan konsep menghilangkan arti dari seluruh rangkaian konsep	Menunjukkan materi secara keseluruhan. Konsep-konsep dapat diorganisir untuk lebih dapat memperbaiki keterkaitan konsep atau hubungan konsep yang dirasa kurang valid
Representasi	Struktur standar kurikulum	Rangkaian pembelajaran	Pembelajaran bermakna

G. Alur Penelitian

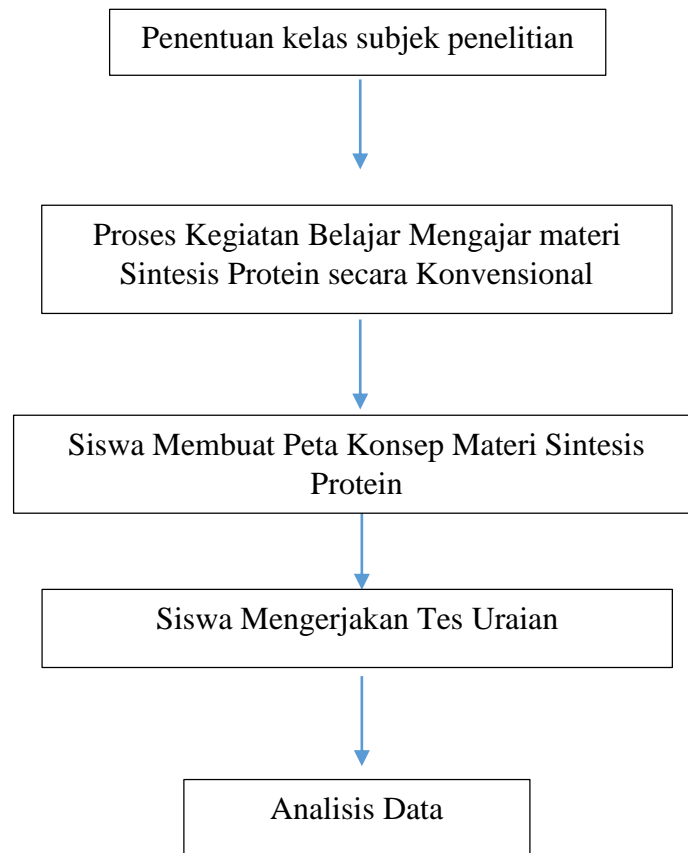


Gambar 3.1 Alur Penelitian Secara Umum

Mela Badriyani, 2017

MENGUNGKAP PEMAHAMAN SISWA TENTANG MODEL KONSEPTUAL MOLEKULER PADA SINTESIS PROTEIN MELALUI PETA KONSEP

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



Gambar 3.2 Alur Penjaringan Peta Konsep

H. Jadwal Pelaksanaan Penelitian

1. Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Tabel 3.6 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Kegiatan	September 2016				Oktober 2016				November 2016				Desember 2016				Januari 2017				Mei 2017				Juni 2017			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Survei Subjek Penelitian	■																											
Penyusunan Proposal		■	■	■	■																							
Pra penelitian								■	■																			
Persiapan Penelitian									■	■																		
Pengambilan Data dan Sampel											■	■	■															
Pengolahan Data													■	■	■													
Analisis Data																				■	■							
Penyusunan Skripsi																					■	■	■	■	■	■	■	■