

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI semester genap pada tanggal 25 April sampai dengan 2 Mei 2018 yang bertempat di MAN 1 Palembang yang bertempat di jalan Gub. H.A Bastari (Jakabaring).

#### **B. Jenis Penelitian**

Penelitian ini adalah jenis penelitian dengan metode kuantitatif. Penelitian eksperimen digunakan untuk mengukur pengaruh perlakuan (variabel independen) dari program terhadap variabel dependen tertentu melalui penciptakan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Penelitian kuantitatif adalah penelitian menggunakan desain penelitian kuantitatif bertujuan untuk menjangkau data kuantitatif dalam bentuk data numerik dengan menggunakan instrumen yang divalidasi yang mencerminkan dimensi dan indikator dari variabel dan disebarkan kepada populasi atau sampel tertentu (Wirawan, 2012).

Penelitian ini diterapkan pada dua kelas yang berbeda, yaitu kelas kontrol yang diajarkan tidak menggunakan strategi *Mind Map* (Peta Pikiran) dan kelas eksperimen yang diajarkan menggunakan strategi *Mind Map* (Peta Pikiran). Dalam penelitian ini ada dua variabel, yaitu variabel bebas berupa penggunaan strategi *Mind Map* (Peta Pikiran) dan variabel terikat berupa Kemampuan Berpikir Kritis siswa.

### C. Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasi Experimental Design* dengan bentuk *Nonequivalent Control Group Design*., dalam rancangan ini ada dua kelas sampel yang akan dibedakan, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Di sini yang menjadi kelas eksperimen diberi perlakuan yaitu pembelajaran dengan menggunakan strategi *Mind Map* (Peta Pikiran), sedangkan kelas kontrol tidak diberi perlakuan, artinya pembelajaran menggunakan strategi yang biasa digunakan oleh guru di sekolah (Sugiyono, 2015).

Dapat digambarkan sebagai berikut :

**Tabel 2. Desain Penelitian *Nonequivalent Control Group Design***

<b>Kelas</b>	<b><i>Pretest</i></b>	<b>Perlakuan</b>	<b><i>Posttest</i></b>
<b>Eksperimen</b>	O <sub>1</sub>	<i>Concept Mapping</i>	O <sub>2</sub>
<b>Kontrol</b>	O <sub>3</sub>	Diskusi	O <sub>4</sub>

Keterangan:

O<sub>1</sub> : *pretest* pada kelas eksperimen

O<sub>2</sub> : *posttest* pada kelas eksperimen

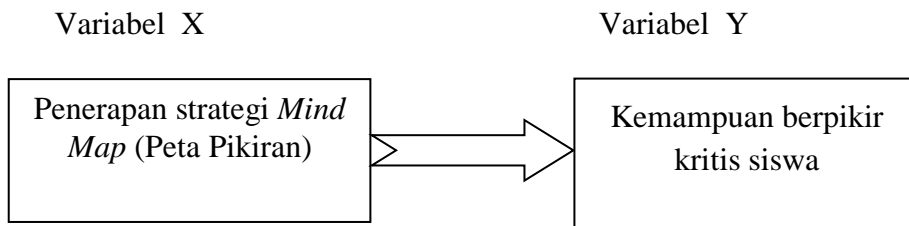
O<sub>3</sub> : *pretest* pada kelas kontrol

O<sub>4</sub> : *posttest* pada kelas kontrol

### D. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari kemudian ditarik kesimpulannya. Macam-macam variabel yaitu variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y) (Sugiyono, 2015).

## Skema Variabel



Bagan 1. Hubungan Variabel X dan Y

### E. Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional variabel meliputi:

1. *Mind Map* merupakan strategi yang akan memudahkan siswa mendapatkan pengetahuan, keterampilan, dan pola berpikir kreatif untuk menggambarkan pikiran maupun ide yang dikemukakan siswa dan mengidentifikasi apa yang telah siswa pelajari didalam proses pembelajaran. Strategi *Mind Map* mengajak siswa aktif dalam pembelajaran dengan mengemukakan gagasan atau ide melalui pemetaan pikiran.
2. Kemampuan berpikir kritis adalah proses aktif dimana seseorang memikirkan berbagai hal secara mendalam, mengajukan pertanyaan untuk diri sendiri, menemukan informasi yang relevan untuk diri sendiri daripada menerima berbagai hal dari orang lain. Pada penelitian ini mengemukakan ada enam indikator kemampuan berpikir kritis yaitu: interpretasi (yaitu kemampuan untuk memahami, menjelaskan dan memberi makna data atau informasi), Analisis (yaitu kemampuan untuk mengidentifikasi hubungan dari informasi-informasi yang dipergunakan untuk mengekspresikan pemikiran dan pendapat), evaluasi (kemampuan untuk menguji kebenaran)

Inferensi (yaitu kemampuan untuk mengidentifikasi dan memperoleh unsur-unsur yang diperlukan untuk membuat suatu kesimpulan yang masuk akal), Ekplanasi (yaitu kemampuan untuk menjelaskan atau menyatakan hasil pemikiran berdasarkan bukti, metodologi dan konteks), Regulasi Diri (yaitu kemampuan seseorang untuk mengatur berpikirnya) .

## F. Populasi dan Sampel

### 1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/ subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari kemudian ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2015).

Dalam penelitian ini yang menjadi populasi adalah seluruh siswa kelas XI IPA di MAN 1 Palembang tahun pelajaran 2018/2019, yang terdiri atas 5 kelas dengan jumlah keseluruhan sebanyak 158 orang. Dengan rincian sebagai berikut:

**Tabel 3. Populasi Penelitian**

No	Kelas	Keterangan		
		L	P	Jumlah
1	XI IPA 1	9	19	29
2	XI IPA 2	11	25	36
3	XI IPA 3	11	22	33
4	XI IPA 4	13	20	33
5	XI IPA 5	6	22	29
Jumlah		50	115	158

(Sumber: MAN 1 Palembang, 2018)

### 2. Sampel

Menurut Sugiyono (2015), sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Kriteria pengambilan

sampel dalam penelitian ini menggunakan *Purposive Sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu.

Berdasarkan observasi yang dilakukan sampel penelitian yang diajarkan oleh guru yang sama, menggunakan strategi dan kurikulum yang sama, dan memiliki rata-rata nilai yang cenderung sama. Populasi penelitian ini adalah seluruh kelas XI IPA MAN 1 Palembang. Dengan demikian dalam penelitian ini mengambil jenis sampel yaitu *Purposive Sampling* dimana teknik ini bertujuan untuk memilih sampel dengan pertimbangan tertentu antara lain dengan mempertimbangkan tingkatan kemampuan siswa tiap kelas dalam proses pembelajaran, menggunakan strategi dan kurikulum yang sama, dan nilai rata-rata kelas. Rata-rata nilai kelas yang tidak jauh berbeda yaitu kelas XI IPA 1 dan XI IPA 5, rata-rata kelas XI IPA 1 yaitu 75,8 dan 74. Berdasarkan perolehan nilai rata-rata di atas maka Kelas XI IPA 1 sebagai kontrol dan XI IPA 5 sebagai eksperimen.

#### **G. Prosedur Penelitian**

Dengan penggunaan strategi *Mind Map* merupakan model yang akan memudahkan siswa mendapatkan pengetahuan, keterampilan, dan pola berpikir kreatif untuk menggambarkan pikiran maupun ide yang dikemukakan siswa dan mengidentifikasi apa yang telah siswa pelajari didalam proses pembelajaran. strategi *Mind Map* mengajak siswa aktif dalam pembelajaran dengan mengemukakan gagasan atau ide melalui pemetaan pikiran. dalam pembelajaran Biologi yang dapat meningkatkan Kemampuan

Berpikir Kritis Siswa pada siswa kelas XI IPA MAN 1 Palembang, maka penelitian ini dapat ditentukan dalam beberapa tahapan sebagai berikut:

Adapun prosedur dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

### **1. Tahap persiapan**

Membuat izin penelitian ke sekolah dan melakukan observasi keadaan sekolah untuk mendapatkan informasi tentang keadaan kelas yang akan diteliti kemudian, menetapkan sampel penelitian untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol (kelas pembandingan). Membuat instrumen soal kemampuan berpikir kritis, perangkat pembelajaran seperti Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Lembar Kerja Siswa (LKS).

### **2. Tahap Pelaksanaan**

Tahapan pelaksanaan kelas kontrol menggunakan pendekatan saintifik dan metode diskusi pada proses pembelajaran sedangkan pada tahapan pelaksanaan kelas eksperimen menggunakan pendekatan saintifik dan strategi *Mind Map* pada proses pembelajaran.

### **3. Tahap akhir penelitian**

Mengolah data hasil soal awal dan soal akhir kemudian, menganalisis data hasil penelitian dan terakhir memberikan kesimpulan berdasarkan hasil penelitian.

## **H. Teknik Pengumpulan Data**

Penelitian ini menggunakan beberapa teknik pengumpulan data yaitu:

### **1. Tes**

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Tes yang digunakan tes prestasi (*achievement test*), yaitu tes yang digunakan untuk mengukur pencapaian seseorang setelah mempelajari sesuatu (Arikunto, 2010).

Tes tertulis yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tulis dalam bentuk esay sebanyak 10 soal. Tes ini akan diberikan sebelum pembelajaran (*pretest*) dan sesudah pembelajaran (*posttest*) untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran sistem regulasi. Untuk melihat keterlaksanaan strategi *Mind Map* dapat dilihat menggunakan tes pemahaman dengan rubrik penilaian *Mind Map*.

## 2. Observasi

Sebuah cara yang dilakukan untuk memberikan suatu gambaran kepada peneliti terkait tujuan awal melakukan penelitian. Dengan melakukan observasi awal untuk mengetahui seberapa besar kemungkinan terhadap pembelajaran biologi. Pada pra penelitian peneliti mewawancarai guru bersangkutan pada materi yang akan diteliti kemudian peneliti memberikan tes kemampuan berpikir kritis pada siswa kelas yang sudah mempelajari materi tersebut.

## 3. Teknik Dokumentasi

Teknik dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan data, mengambil catatan-catatan dan menelaah dokumen yang ada yang dimiliki kaitan dengan objek penelitian (Riduwan, 2011).

## I. Teknik Analisis Instrumen Penelitian

### 1. Uji Validitas Pakar

Sebelum melakukan penelitian, peneliti terlebih dahulu melakukan validasi instrumen penelitian. Validasi ini dilakukan agar mendapatkan instrumen yang berkriteria valid.

Untuk menentukan validitas perangkat pembelajaran, LKS, dan instrumen. Para ahli akan memberikan keputusan, yaitu perangkat pembelajaran, LKS dan instrumen dapat digunakan tanpa perbaikan, ada perbaikan, dan mungkin dirombak total. Pada uji validitas konstruksi para ahli (*judgment expert*) yang dihitung menggunakan rumus Aiken's V untuk menghitung *content-validity coefficient* yang didasarkan pada hasil penilaian panel ahli sebanyak n orang terhadap suatu item mengenai sejauh mana item tersebut mewakili kontrak yang diukur. Penilaian dilakukan dengan cara memberikan angka 1 (sangat tidak mewakili atau sangat tidak relevan) sampai dengan 5 (yaitu sangat mewakili atau sangat relevan). Statistik Aiken's V dirumuskan dengan (Azwar, 2013):

$$V = \frac{\sum s}{[n(c-1)]}$$

Keterangan:

S = r – lo

Lo = Angka penilaian validitas yang terendah (dalam hal ini=1)

C = Angka penilaian validitas yang tertinggi (dalam hal ini= 5)

R = Angka yang diberikan oleh seorang ahli



Menurut pendapat Arikunto (2011), hasil rata-rata validasi dari ketiga pakar selanjutnya dikonversikan ke dalam skala berikut ini:

**Tabel 4. Rentang Nilai Validitas**

No	Interval	Kriteria
1	0.000-0.200	Sangat rendah
2	0.200-0.400	Rendah
3	0.400-0.600	Cukup
4	0.600-0.800	Tinggi
5	0.800-1.000	Sangat tinggi

(Sumber: Arikunto, 2011)

## 2. Analisis Data Tes

### a) Analisis Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen (Arikunto, 2011). Perhitungan validitas instrumen dengan menggunakan program SPSS 23.0.

Menurut Sujarweni (2015), dengan menggunakan jumlah peserta tes ( $n$ ) maka nilai  $r$  tabel dapat diperoleh melalui tabel  $r$  *product moment pearson* dengan  $df$  (*degree of freedom*) =  $n-2$ . Butir soal dapat dikatakan valid jika  $r$  hitung (*Corrected Item Total Correlation*) >  $r$  tabel. Berdasarkan hasil perhitungan validitas instrumen tes kemampuan berpikir kritis pada sistem regulasi terdiri dari 20 item soal uraian, didapat 10 item soal dinyatakan **valid**. Hasil uji validitas soal kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas XI IPA MAN 1 Palembang dapat dilihat pada Tabel 5 berikut ini:

**Tabel 5. Hasil Perhitungan Validitas Soal Berpikir Kritis**

No	Hasil Uji Validitas	Nomor Soal
1	Valid	1,2, 3,5,6,7,8,10, 16, 19
2	Tidak Valid	8,9,10, 11,12, 13, 14, 15, 16,20

(Sumber: Febrina, 2018)

Adapun item soal yang akan digunakan dalam penelitian yaitu soal nomor 1,2, 3,5,6,7,8,10, 16, 19.

## **b) Reliabilitas**

Reliabilitas artinya dapat dipercaya dan dapat diandalkan. Analisis reliabilitas dilakukan untuk mengetahui soal yang sudah disusun dapat memberikan hasil yang tetap atau tidak tetap (Arikunto, 2011). Perhitungan reliabilitas instrumen dengan menggunakan program *SPSS 23.0*.

Menurut Sujarweni (2015), uji reliabilitas dapat dilihat pada nilai *Cronbach's Alpha*, jika nilai  $\text{Alpa} > 0,60$  maka butir soal yang merupakan dimensi variabel adalah reliabel. Berdasarkan hasil perhitungan reliabilitas tes didapat hasil *Cronbach's Alpha* = 0,759 dari 10 butir soal yang valid. Hal ini dapat dinyatakan **reliabel** dan selanjutnya dapat digunakan dalam penelitian.

## **J. Teknik Analisis Data**

### **1. Analisis Data Tes**

Data yang diperoleh dalam penelitian antara lain data nilai tes (*pre-test* dan *post-test*). Dari data tersebut, data yang dipakai untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa pada materi lingkungan dengan menggunakan strategi *Mind Map* (Peta Pikiran). Data observasi keterlaksanaan strategi pembelajaran ini digunakan sebagai gambaran kegiatan guru selama proses pembelajaran berlangsung.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor mentah}}{\text{skor maksimum ideal}} \times 100$$

(Sumber: Arikunto, 2010)

Nilai kemampuan kritis yang diperoleh dari perhitungan dapat dikategorikan sesuai dengan tabel berikut ini:

**Tabel 6. Katagori Persentase Kemampuan Berpikir Kritis**

<b>Interpretasi (%)</b>	<b>Kategori</b>
$81,25 < X \leq 100$	Sangat Tinggi
$71,5 < X \leq 81,25$	Tinggi
$62,5 < X \leq 71,5$	Sedang
$43,75 < X \leq 62,5$	Rendah
$0 < X \leq 43,75$	Sangat Rendah

(Sumber: Fisher, 2012)

Data dari hasil *pre-test* dan *post-test* baik dari kelas eksperimen maupun kelas kontrol dapat dianalisis dengan langkah-langkah:

**a. Pemberian Skor**

Skor untuk soal uraian, dengan menentukan kreteria skor yaitu, skor 0, 1, 2, 3, 4, dan 5. Skor 0 apabila tidak menjawab. Skor 1 apabila secara keseluruhan aspek tidak mencukupi. Skor 2 apabila uraian jawaban baik tidak mendukung. Skor 3 apabila menjawab tapi kurang sempurna. Skor 4 apabila uraian jawaban benar, jelas namun kurang spesifik. Dan skor 5 apabila menjawab sempurna, tepat dan jelas. Skor setiap siswa ditentukan dengan menghitung jumlah jawaban yang benar.

**b. Uji Normalitas**

Uji normalitas data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* karena efektif dan valid untuk menganalisis sampel berjumlah sedikit, dalam penelitian ini sampel yang di gunakan kurang dari 50 yakni sekitar 20-21 siswa. Pengujian dilakukan pada masing-masing variabel dengan asumsi datanya

berdistribusi normal. Hipotesis yang akan dilakukan pengujian adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Data berdistribusi normal

$H_a$  : Data tidak berdistribusi normal

Statistik uji *Shapiro-Wilk* dihitung dengan bantuan paket program SPSS 23.0. Kriteria ujinya ialah terima  $H_0$ , jika nilai K-S lebih kecil dari K-S tabel, atau jika *p-value* lebih besar dari  $\alpha$ .

Menurut Sya'ban (2013), untuk mengetahui normal atau tidaknya suatu data dapat dilihat dari hasil "*Asymp.Sig (2-tailed)*" pada program SPSS dengan taraf signifikansi 5% (0,05). Jika hasil sig. tersebut lebih besar dari 0,05 maka distribusi data normal ( $p > 0,05$ ). Adapun hasil signifikansi untuk "*Asymp.Sig (2-tailed)*" semuanya lebih besar dari 0,05, maka data telah berdistribusi normal.

### c. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui kesetaraan data atau kehomogenan data. Uji ini untuk mengetahui kehomogenan data tentang *pretest-posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol (Hasan, 2011). Uji homogenitas digunakan dengan bantuan program SPSS 23.0 dengan menggunakan *Levene Statistic*.

Menentukan nilai uji homogenitas:

Jika nilai Signifikan  $< 0,05$ , maka dikatakan bahwa data tidak homogen

Jika nilai Signifikan  $> 0,05$ , maka dikatakan bahwa data homogeny

#### d. Uji Hipotesis dengan Uji T- tes

Setelah diketahui varian kedua kelompok homogen, maka pengolahan data dilanjutkan dengan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji-t. Uji-t dimaksudkan untuk mengetahui signifikansi perbedaan dua rata-rata (*mean*) yang berpasangan (Hasan, 2011). Uji hipotesis digunakan dengan bantuan program SPSS 23.0 dengan analisis *Independent Sample T Test*.

Kriteria pengujian hipotesis:

Tolak  $H_0$  jika  $t_{hitung} >$  dari  $t_{tabel}$

Terima  $H_0$  jika  $t_{hitung} <$  dari  $t_{tabel}$

Jika nilai Signifikan  $< 0,05$ , maka dikatakan bahwa varians tidak sama.

Jika nilai Signifikan  $> 0,05$ , maka dikatakan bahwa varians sama.

#### e. Normalisasi Gain

Gain adalah selisih nilai *pre-test* dan *post-test*, gain menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa setelah dilakukan pembelajaran dilakukan oleh guru. N-Gain dianalisis uji normalitas, homogenitas, serta uji-t dengan bantuan program SPSS 23.0. Rumus yang digunakan untuk menghitung gain ternormalisasi adalah:

$$g = \frac{T_f - T_i}{S_i - T_i}$$

Keterangan:

$g$  = gain ternormalisasi       $S_i$  = skor ideal

$T_f$  = Skor *posttest*       $T_i$  = skor *pretest*

Interpretasi terhadap nilai gain dinormalisasi ditunjukkan oleh tabel 7 berikut:

**Tabel 7. Interpretasi Rata-Rata N-Gain**

<b>Nilai <math>\langle G \rangle</math></b>	<b>Klasifikasi</b>
$\langle G \rangle \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 < \langle G \rangle < 0,70$	Sedang
$\langle G \rangle \leq 0,30$	Rendah

Setelah nilai rata-rata gain ternormalisasi untuk kedua kelompok diperoleh, maka selanjutnya dapat dibandingkan untuk melihat efektifitas penerapan strategi *Mind Map* (Peta Pikiran). Jika hasil rata-rata n-gain ternormalisasi dari suatu pembelajaran lebih tinggi dari hasil rata-rata gain ternormalisasi dari pembelajaran lainnya, maka dikatakan bahwa pembelajaran tersebut dapat lebih meningkatkan suatu kompetensi pembelajaran lain.