

BAB III METODE PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian merupakan sesuatu hal yang besar manfaatnya bagi penulis yang akan memberikan pokok-pokok yang akan penulis teliti, sehingga memudahkan penulis untuk mengerjakan dan mencari data-data sebagai langkah permasalahan. Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas metode *STAD* berbasis *mind mapping* pada materi alat indra manusia, serta pengaruhnya terhadap hasil belajar siswa di MAN Babakan Tegal.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian dimulai dari tanggal 5 April sampai dengan 4 Mei tahun ajaran 2009-2010, sedangkan tempat penelitian dilaksanakan di Madrasah Aliyah Negeri Babakan Lebaksiu Tegal, pada kelas XI IPA.

C. Variabel Penelitian

Variabel adalah objek penelitian, atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian.¹ Sedangkan menurut Cholid Narbuka dan Abu Ahmadi, menjelaskan bahwa yang dimaksud variabel penelitian adalah segala sesuatu yang menjadi objek pengamatan penelitian.² Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yaitu, variabel bebas (*independent variable*) dan variabel terikat (*dependent variable*).

¹Suharsini Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, (Yogyakarta: Rineka Cipta, 2006), hlm. 118.

²Cholid Narbuka, Abu Ahmadi, *Metodologi Penelitian*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2002), hlm. 118.

Variabel bebas yaitu variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat.³ Indikator variabel bebas dalam penelitian ini adalah metode *STAD* berbasis *mind mapping*. Sedangkan variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas.⁴ Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar Biologi siswa kelas XI IPA MAN Babakan Tegal dengan indikator nilai *pre-test* dan nilai *post-test* hasil belajar.

D. Metode Penelitian

Metode adalah suatu cara atau teknik yang dilakukan dalam proses penelitian. Sedangkan penelitian adalah upaya dalam bidang ilmu pengetahuan yang dijalankan untuk memperoleh fakta-fakta dalam prinsip-prinsip dengan sabar, hati-hati dan sistematis untuk menjawab kebenaran.⁵

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *True Eksperimental Design* dalam bentuk *pretest-posttest control group design*. Dalam bentuk ini terdapat dua kelompok. Kelompok pertama diberi perlakuan (X) disebut kelompok eksperimen, dan kelompok yang tidak diberi perlakuan disebut kelas kontrol. Hal ini bertujuan untuk menyelidiki kemungkinan sebab akibat, dengan cara memberi perlakuan kepada kelompok eksperimen dan membandingkan hasilnya dengan kelompok control yang tidak diberi perlakuan.

R	O ₁	X	O ₂
R	O ₃		O ₄

Keterangan:

- R : Kelompok eksperimen dan kontrol siswa kelas XI MAN.
 O₁ dan O₃ : Hasil Belajar awal kedua kelompok dengan menggunakan *pre-test*.

³Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2006), hlm. 3.

⁴*Ibid.*,

⁵Mardalis, *Metode Penelitian Suatu Pendekatan Proposal*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2006), hlm. 24.

- O₂ : Hasil belajar kelompok siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan metode *mind mapping*.
- O₄ : Hasil belajar kelompok siswa yang menggunakan metode ceramah.
- X : Treatment. Kelompok atas sebagai kelompok eksperimen diberi treatment, yaitu pembelajaran dengan menggunakan metode *mind mapping*. Sedangkan kelompok bawah yang merupakan kelompok kontrol, pembelajaran dengan metode ceramah.

Dalam desain ini terdapat dua kelompok yang dipilih secara random, kemudian diberi *pre-test* untuk mengetahui keadaan awal. Adakah perbedaan antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Hasil *pre-test* yang baik bila nilai kedua kelompok tersebut tidak berbeda secara signifikan. Pengaruh perlakuan adalah $(O_2-O_1) - (O_4-O_3)$.⁶

E. Populasi, Teknik Pengambilan Sampel dan Sampel

Populasi adalah sejumlah penduduk atau individu yang paling sedikit mempunyai satu sifat sama.⁷ Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas XI IPA 1, XI IPA 2, XI IPA 3 dan XI IPA 4 Babakan Lebaksiu Kabupaten Tegal.

Teknik pengambilan sampel dilakukan melalui dua cara, yang pertama dengan menggunakan "*Purposive sampling*" yaitu teknik sampling yang digunakan karena beberapa pertimbangan peneliti memilih dua kelas dari empat kelas dari populasi dengan pertimbangan karena kelas sampel yang digunakan memiliki tingkat prestasi yang hampir sama. Sedangkan untuk pemberian perlakuan pada kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 menggunakan sampel acak (*random sampling*), karena kedua kelas ini mempunyai kemampuan yang berbeda antara

⁶Sugiyono, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kualitatif, Kuantitatif, DAN R+D*, (Bandung: Alfabeta, 2006), hlm. 76.

⁷Sugiyono, *Op. Cit.*, hlm. 56.

siswa yang satu dengan siswa yang lain dan mempunyai rata-rata kelas yang hampir sama.

Sampel adalah sejumlah penduduk yang jumlahnya kurang dari jumlah populasi.⁸ Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 1, dan kelas XI IPA 2 MAN Babakan Lebaksiu Tegal.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui beberapa cara, yang pertama dengan metode dokumentasi. Metode dokumentasi adalah mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, agenda, dan sebagainya.⁹ Metode ini digunakan untuk mendapatkan daftar nama siswa yang termasuk dalam populasi penelitian.

Kedua, tes digunakan untuk mengukur ada atau tidaknya serta besarnya kemampuan obyek yang diteliti.¹⁰ Metode ini digunakan untuk mendapatkan data hasil belajar pada materi alat indra manusia. Dalam penelitian ini, tes dilakukan dua kali, yaitu tes awal untuk mengukur kondisi awal sebelum diberi perlakuan (O1) dan tes akhir untuk mengukur kondisi akhir setelah diberi perlakuan (O2). Tes yang digunakan adalah tes objektif berbentuk pilihan ganda. Bentuk ini dipilih karena skoringnya lebih objektif, cepat, mudah dan dapat mencangkup lingkup uji yang luas. Tes dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sebelum *post-test* dilakukan, terlebih dahulu peneliti memberikan *pre-test* kepada kelas tersebut untuk mengetahui apakah kedua kelas berada pada kelas yang normal dan homogen (sama).

Ketiga, metode observasi adalah alat pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengamati dan mencatat secara sistematis gejala-gejala yang

⁸Suharsini Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Proses Pendekatan Praktek*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2003), hlm. 112.

⁹*Ibid.*, hlm. 206.

¹⁰ Suharsini Arikunto, *Op, Ci.t*, hlm. 223.

diselidiki.¹¹ Sesuai dengan data yang dikumpulkan maka dalam penelitian, penulis melakukan pengamatan dengan observasi partisipasi yaitu pengamat harus melibatkan diri atau ikut serta dalam kegiatan yang dilaksanakan oleh individu atau kelompok yang diamati. Penulis mengambil data hasil observasi terhadap aktivitas siswa selama proses pembelajaran, baik itu diskusi, presentasi, maupun mengajukan pertanyaan.

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis data kuantitatif yang meliputi; analisis uji coba, analisis data statistik dan analisis lanjut. Analisis uji coba digunakan untuk menganalisis tes sebagai instrumen dalam penelitian ini. Setelah instrumen dalam bentuk tes tersebut disusun kemudian diujicobakan. Hasil uji coba tersebut kemudian dianalisis untuk mengetahui tingkat validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran.

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan dan kesahihan sesuatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau sah mempunyai validitas tinggi. Sebaliknya, instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah.¹² Untuk menguji validitas soal pilihan ganda digunakan korelasi *point biserial* karena skor 1 dan 0 saja. Sedangkan korelasi *product moment* untuk instrumen soal berupa uraian karena skor yang digunakan berkisar antar 1–10, adapun perhitungan validitas menggunakan rumus korelasi point biserial, sebagai berikut:

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

70. ¹¹Cholid Narbuka, Abu Ahmadi, *Metodologi Penelitian*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2005), hlm.

¹²Suharsini Arikunto, *Op, Cit.*, hlm. 168.

- r_{pbis} = Koefisien korelasi *point biseral*
 M_p = Rata-rata skor total yang menjawab benar pada butir soal
 M_t = Rata-rata skor total
 S_t = Standar deviasi skor total
 p = Proporsi peserta didik yang menjawab benar
 $(p = \frac{\text{banyaknya siswa yang menjawab benar}}{\text{jumlah seluruh siswa}})$
 q = Proporsi peserta didik yang menjawab salah
 $(q = 1 - p)$

Setelah dihitung r dibandingkan dengan r_{tabel} (*r-point biseral*) dengan taraf signifikansi 5%, jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka dikatakan soal valid.¹³

Reliabilitas diartikan dengan keajegan, bilamana tes tersebut diujikan berkali-kali hasilnya relatif sama, artinya setelah hasil tes pertama dengan tes berikutnya dikorelasikan terdapat hasil korelasi yang signifikan.¹⁴ Reliabilitas menunjukkan pada satu pengertian bahwa sesuatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik.¹⁵ Untuk menghitung reliabilitas suatu instrument digunakan rumus K-R 20 yaitu:¹⁶

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right)$$

Dengan rumus lanjutan

$$S^2 = \text{varians total}$$

¹³Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2006), hlm 79.

¹⁴M. Chabib Thoha, *Teknik Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2001), hlm. 118-119.

¹⁵Suharsini Arikunto, *Op, Cit.*, hlm. 178.

¹⁶Suharsimi Arikunto, *Op, Cit.*, hlm. 100.

$$S^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

$\sum X^2$ = jumlah skor total kuadrat

$(\sum X)^2$ = kuadrat dari jumlah skor

N = jumlah peserta

r_{11} = reliabilitas instrumen

n = jumlah soal yang valid

p = proporsi subyek yang menjawab item dengan benar

q = proporsi subyek yang menjawab item dengan salah

$$(q = 1 - p)$$

S = standar deviasi dari tes (standar deviasi adalah akar varians)

Harga r_{11} selanjutnya dibandingkan dengan tabel *r product moment* dengan taraf signifikan 5%. Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka instrument tersebut reliabel, dan tidak reliabel jika berlaku sebaliknya.

Tingkat kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 sampai dengan 1,0. Besarnya tingkat kesukaran dapat dihitung dengan rumus:¹⁷

$$P = \frac{B}{JS}$$

Dimana:

P : Indeks kesukaran

¹⁷ Ibid., hlm. 207.

B : Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS : Jumlah seluruh siswa peserta tes

Kriteria yang digunakan:

$P = 0,00$: Terlalu sukar

$0,00 < P \leq 0,30$: Sukar

$0,30 < P \leq 0,70$: Sedang

$0,00 < P < 1,00$: Mudah

$P = 1,00$: Terlalu mudah

Soal dianggap baik, apabila soal tersebut mempunyai taraf kesukaran sedang.

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah). Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi. Semakin tinggi indeks daya pembeda soal berarti semakin mampu soal tersebut membedakan antara peserta didik yang pandai dengan peserta didik yang kurang pandai. Rumus untuk menentukan indeks daya pembeda adalah sebagai berikut:¹⁸

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

D : Indeks diskriminasi

J_A : Banyaknya peserta kelompok atas

J_B : Banyaknya peserta kelompok bawah

B_A : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

B_B : Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

P_A : Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar (P sebagai indeks kesukaran)

P_B : Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

¹⁸ Suharsimi Arikunto, Op, Cit., hlm. 211-218.

Kriteria yang digunakan dalam menentukan daya pembeda adalah:

DP = 0,00 - 0,20 = jelek

DP = 0,21 - 0,40 = cukup

DP = 0,41 - 0,70 = baik

DP = 0,71 - 1,00 = baik sekali

Analisis data statistik digunakan untuk mengolah data hasil penelitian. Pada analisis data statistik, langkah-langkah yang ditempuh adalah uji normalitas, analisis uji kesamaan dua varian dan uji beda.

Analisis uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang digunakan berupa data yang berdistribusi normal atau tidak. Rumus yang digunakan untuk menguji kenormalan data adalah uji chi kuadrat. Uji Chi kuadrat adalah teknik analisis komparasional yang mendasarkan diri pada perbedaan frekuensi dari data yang sedang kita selidiki.¹⁹ Adapun rumusnya yaitu:

$$x^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(fo - fh)^2}{fn}$$

Keterangan : fo : frekuensi pengamatan

fh : frekuensi yang diharapkan

k : banyaknya kelas interval

Kriteria pengujian jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ dengan derajat kebebasan $dk = k-1$ dan taraf signifikan 5% maka data berdistribusi normal.

Uji homogenitas atau kesamaan dua varian ini bertujuan untuk mengetahui variansi dari kedua kelompok, apakah sampel dari populasi berasal dari varian yang sama atau tidak. Bila berasal dari varians yang sama homogen dan bila tidak dari varians yang sama disebut varians heterogen. Statistik yang digunakan dengan rumus:

¹⁹ Anas Sudijono, Pengantar Statistik Pendidikan, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2006), hlm. 287.

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

Dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut, jika $F_{\text{hit}} > F_{\text{tab}}$ berarti populasi tidak homogen dan jika $F_{\text{hit}} < F_{\text{tab}}$, berarti populasi homogen, dengan $dk_{\text{pembilang}} = n-1$ (untuk varians terbesar) dan $dk_{\text{penyebut}} = n-1$ (untuk varians terkecil), serta taraf signifikansi (α) = 0,05.

Uji beda dilakukan dengan membandingkan dua rata-rata untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan hasil belajar dari kelompok yang diteliti. Untuk menguji hipotesis digunakan analisis uji perbedaan dua rata-rata, yaitu uji t. Rumus uji t yang digunakan adalah :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

- S : standar deviasi
- S_1^2 : varians kelompok eksperimen
- S_2^2 : varians kelompok kontrol
- x_1 : rata-rata kelompok eksperimen
- x_2 : rata-rata kelompok kontrol
- n_1 : banyak subjek kelompok eksperimen
- n_2 : banyak subjek kelompok kontrol

Analisis lanjut digunakan untuk membuat interpretasi lebih lanjut, yaitu untuk mengecek taraf signifikansi. Pada analisis ini, data yang digunakan adalah data hasil tes setelah diberi perlakuan. Analisis tahap lanjut meliputi uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis. Langkah-langkah uji normalitas dan homogenitas data hasil belajar sama seperti langkah-langkah pada uji data awal sampel.

Uji hipotesis digunakan untuk menguji hipotesis dalam penelitian ini yaitu apakah efektifitas metode *STAD* berbasis *mind mapping* mempunyai pengaruh positif terhadap hasil belajar. Hipotesis yang akan diuji adalah:

$$\text{Hipotesis: } H_o = \sigma_1 = \sigma_2$$

$$H_a = \sigma \neq \sigma_2$$

Keterangan:

σ_1 : Rata-rata data kelompok eksperimen

σ_2 : Rata-rata data kelompok kontrol

Hipotesis di atas dapat diuji dengan menggunakan rumus uji t pihak kanan yang digunakan untuk menentukan adanya efektifitas metode *STAD* berbasis *mind mapping* terhadap hasil belajar.

Dalam uji pihak ini berlaku ketentuan bahwa, bila harga $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka H_o diterima dan H_a ditolak, artinya hasil belajar dengan menggunakan metode *STAD* berbasis *mind mapping* pada kelompok eksperimen lebih baik dari pada hasil belajar kelompok kontrol. Hal ini berarti efektifitas metode *STAD* berbasis *mind mapping* berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa.