

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan

Jenis penelitian ini adalah pra-eksperimen (pre-experimental) dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian ini menggunakan satu kelas maka desain yang digunakan yaitu tes awal - tes akhir (*one group pretest-posttest*) dan tidak ada perbandingan non perlakuan.

Sebelum metode penelitian diterapkan, siswa diberikan *pretest* (tes awal) untuk melihat kemampuan dasar yang dimiliki siswa pada materi ekologi. Setelah mengerjakan *pretest*, kelas diberikan penerapan model pembelajaran *Problem based learning* berbantuan *mind mapping* pada materi ekologi. Kemudian perlakuan terakhir yaitu pemberian *posttest* untuk melihat apakah terdapat pengaruh setelah diterapkannya model pembelajaran *problem based learning* berbantuan *mind mapping*. Berikut merupakan tabel penelitian yang digunakan:

Tabel 3.1 Desain Penelitian¹

Pretest	Perlakuan	Posttest
X_1	Y	X_2

Keterangan:

X_1 : Pemberian *pretest* (tes awal)

Y : Penerapan model pembelajaran *Problem based learning* berbantuan *mind mapping*

X : Pemberian *posttest* (tes akhir)

B. Setting Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MA Matholi'ul Huda Kecamatan Pucakwangi Kabupaten Pati dan berlangsung selama satu bulan pada semester genap tahun ajaran 2021/2022.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah semua elemen yang dapat dijadikan sebagai daerah generalisasi berupa subjek atau objek yang memiliki kuantitas dan ciri-ciri tertentu yang ditentukan oleh peneliti untuk dipelajarinya dan kemudian dibuat dalam bentuk kesimpulan.²

¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif* (Bandung: Alfabeta, 2019), 115

² Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, ed. Sutopo (Bandung: Alfabeta, 2010), 117

Pada penelitian ini populasinya yaitu pada kelas X MIPA MA Matholi'ul Huda Pucakwangi Tahun 2021-2022. Berikut merupakan jumlah populasi siswa MA. Matholi'ul Huda, bisa dilihat dari tabel berikut ini:

Tabel 3.2 Jumlah populasi siswa MA. Matholi'ul Huda Pucakwangi

No	Kelas	Laki-laki	Perempuan	Jumlah
1	X MIPA 1	7	20	27
2	X MIPA 2	5	20	25

2. Sampel

Sampel adalah sekelompok kecil orang yang terlibat langsung dalam suatu penelitian. Definisi lain dari sampel yaitu bahwa sebagian dari populasi yang di teliti dari sebuah objek yang diambil dapat mewakili populasi.³ Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 40 siswa.

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik propotional random sampling. Propotional random sampling (sampling berimbang) adalah dalam menentukan sampel, peneliti mengambil wakil-wakil dari tiap-tiap kelompok yang ada dalam populasi yang jumlahnya disesuaikan dengan jumlah anggota subjek yang ada dalam masing-masing kelompok tersebut.⁴ Alasan digunakannya Propotional random sampling dikarenakan populasi tidak homogen dan proposional.

D. Desain dan Definisi Operasional Variabel

1. Desain variabel

Variabel penelitian adalah karakteristik, atribut dan nilai dari suatu objek atau kegiatan yang membuat perbedaan tertentu dalam penelitian dan ditarik kesimpulan. Berikut variabel yang digunakan pada penelitian ini yaitu:

a. Variabel bebas (*Independent Variable*)

Variabel bebas (X) adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan atau

³ Suharisimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek* (Jakarta: Rineka Cipta, 2006)

⁴ Suharsimi Arikunto, *Manajemen Pendidikan* (Jakarta: Rienka Cipta,2010), 98

timbulnya variabel terikat (dependen).⁵ Pada variabel bebas dapat dimanipulasi, di ukur atau di pilih oleh peneliti guna menetapkan sebuah hubungan pada suatu gejala yang di observasi. Variabel bebas yang ada dalam penelitian ini yaitu model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan *Mind Mapping*.

b. Variabel terikat (*Dependent Variable*)

Variabel terikat (Y) adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas.⁶ Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu kemampuan berfikir kritis.

2. Definisi Operasional Variabel

a. Model Pembelajaran PBL berbantuan *Mind Mapping*

PBL berbantuan *mind mapping* adalah model pembelajaran yang diawali dengan penyajian masalah terkait materi ekologi yang dikombinasikan dengan *mind mapping* dengan mengikuti sintaks menurut Arends, yakni: (1) Orientasi peserta didik terhadap masalah, (2) Mengorganisasi peserta didik untuk belajar, (3) Membimbing penyelidikan, (4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya, (5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

b. Kemampuan Berfikir Kritis

Kemampuan berfikir kritis dalam penelitian ini yaitu berfikir kritis dalam penelitian ini adalah sebuah aktivitas mental untuk menganalisis dan mengevaluasi kebenaran dari suatu pernyataan atau informasi dengan mengacu pada indikator berfikir kritis menurut Ennis yakni: (1) Memberikan penjelasan sederhana, (2) Membangun keterampilan dasar, (3) Menyimpulkan, (4) Memberikan penjelasan lanjut, (5) Mengatur strategi teknik.

E. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen

1. Uji Validitas

a. Instrumen Soal

Uji validitas digunakan untuk mengetahui apakah instrumen yang digunakan valid atau tidak.⁷ Uji validitas

⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif* (Bandung: Alfabeta, 2019), 57

⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif* (Bandung: Alfabeta, 2019), 115

⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, ed. Sutopo (Bandung: Alfabeta, 2010), 177

yaitu langkah uji yang dilakukan untuk mengetahui keefektivan suatu instrumen pengukuran dalam memperoleh data. Validitas yaitu kualitas yang menunjukkan kesesuaian antara suatu alat ukur dengan tujuan yang diukur.⁸ Instrumen dikatakan valid apabila mencakup validitas internal dan eksternal. Validitas internal dikembangkan dari teori yang relevan, sedangkan validitas eksternal didasarkan pada bukti empiris yang telah ada. Validitas internal instrumennya berupa tes harus sesuai dengan validitas konstruks serta validitas isi. Validitas konstruks dipakai untuk mengukur gejala sesuai dengan yang didefinisikan, sedangkan validitas isi dipakai untuk mengetahui kesesuaian antara instrumen dengan deskripsi masalah yang akan diteliti.⁹Acuan pengujian validitas dengan menggunakan menggunakan bantuan aplikasi SPSS versi 22 yaitu sebagai berikut:

- 1) Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan sig. 0,05 hal itu menunjukkan bahwa instrumen valid.
- 2) Jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ dengan sig. 0,05 hal itu menunjukkan bahwa instrumen tidak valid.

Tabel 3.3. Hasil Uji validitas Instrumen Tes

No	Aitem soal	Keterangan	Jumlah soal
1.	2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14,	Valid	12
2.	1,4,6	Tidak Valid	3

Berdasarkan uji validitas aitem soal yang telah di uji cobakan terdiri dari 15 soal essay dengan responden sebanyak 24 siswa. Berdasarkan tabel diatas, terdapat 12 aitem soal yang valid dengan rincian item nomor 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, dan 15. Dengan demikian maka 12 aitem yang digunakan untuk penelitian. Data hasil uji validitas dapat dilihat pada bagian lampiran.

b. Instrumen Angket

Uji validitas pada instrumen angket respon siswa diuji cobakan kepada dosen ahli, instrumen angket terdiri dari 20 pertanyaan. Berdasarkan pengujian validitas

⁸ Rukaesih A. Maolani dan Ucu Cahyana, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Depok: PT Rajagrafindo Persada, 2015), 132.

⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2009), 123.

konstruks yang diperoleh hasil instrumen dipandang valid oleh validator. Validator menyetujui angket yang dikembangkan oleh peneliti sesudah mengoreksi kebenaran, dalam pemilihan kata, tata tulis yang baku, penggunaan bahasa dan lain-lain. Berikut merupakan masukan dari validator:

Tabel 3.4. Hasil Uji validitas instrumen angket

Validator	Masukan
Validator 1	<ul style="list-style-type: none"> a. Ada beberapa soal <i>favorable</i> dan <i>unfavorable</i> terbalik b. Kata “mengunkan” diubah menjadi “menggunakan” c. Kata “tidak tertarik” di ubah menjadi “kurang antusias” d. Kalimat “membuat saya tegang dan kurang menyenangkan” di ubah menjadi “kurang menyenangkan dan membuat saya tegang serta tertekan” e. Kata “seperti” diubah menjadi “metode” f. Tambahan kata dengan, guru, dan materi

Berdasarkan tabel di atas, ada beberapa masukan dari validator pertama terkait dengan angket yang akan di ujikan. Validator pertama memberikan masukan yaitu ada beberapa soal angket yang terbalik antara *favorable* dan *unfavorable*, kurang telitinya dalam penulisan kata seperti “mengunkan” menjadi “menggunakan”, kurang tepatnya dalam pemilihan kata seperti “tidak menarik” yang di ubah menjadi “kurang menarik” dan kata “seperti” yang di ubah dengan “metode”. Penyusunan kalimat yang kurang tepat seperti “membuat saya tegang dan kurang menyenangkan” di ubah menjadi “kurang menyenangkan dan membuat saya tegang serta tertekan”. Dan beberapa penambahan kata seperti kata dengan, guru dan materi. Setelah mendapatkan masukan dari validator kemudian diperbaiki oleh peneliti, maka angket bisa dikatakan valid oleh validator.

2. Uji Reabilitas

Uji reabilitas yakni pengujian yang dilakukan untuk mengetahui konsistensi alat ukur meskipun pengukuran dilakukan berkali-kali. Reliabilitas yaitu indeks yang menunjukkan seberapa besar suatu instrumen pengukuran dapat

dipercaya atau diandalkan.¹⁰ Uji reliabilitas ini adalah uji kelanjutan dari uji validitas. Data yang akan diuji cobakan reliabilitasnya hanyalah data yang valid.

Uji reliabilitas yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode *Alpha's Cronbach* yang dibantu oleh aplikasi SPSS 22. Untuk kriteria pengujian reliabilitas yang digunakan sebagai berikut:

- a. Jika nilai *Alpha's Cronbach* > tingkat signifikansi, maka instrumen dinyatakan reliabel
- b. Jika nilai *Alpha's Cronbach* < tingkat signifikansi, maka instrumen dinyatakan tidak reliabel

Tabel 3.5. Nilai Koefisien *Alpha's Cronbach*¹¹

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat Kuat

Tabel 3.6. Hasil Uji reliabilitas Instrumen Tes

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
0,800	12

Hasil uji validitas soal essay didapatkan 12 item yang dinyatakan valid. Item-item tersebut kemudian dianalisis untuk uji reliabilitasnya. Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui kelayakan suatu instrumen sebelum digunakannya untuk penelitian. Berdasarkan tabel di atas diperolehnya nilai reliabilitas untuk instrumen soal sebesar 0,800 artinya mempunyai reliabilitas sangat kuat. Dengan demikian, semua instrumen dikatakan reliabel dan layak untuk digunakan penelitian.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini yaitu:

¹⁰ Widi R. *Uji validitas dan reliabilitas dalam penelitian epidemiologi kedokteran gigi*. J.K.G Unej. 2011; 8 (1): 27-34.

¹¹ Sugiyono, *Dasar-Dasar Statistik Penelitian*, (Bandung Alfabeta, 2015), 365.

1. Tes

Tes yakni seperangkat pertanyaan yang dijawab siswa sesuai dengan pengetahuan dan kemampuan berpikirnya.¹² Menurut Ridwan, tes merupakan ujian terdiri dari serangkaian pertanyaan yang mengukur pengetahuan, kecerdasan dan keterampilan atau bakat individu ataupun kelompok.¹³

Pada penelitian ini tes yang digunakan yaitu *pretest* dan *posttest* berbentuk soal essay dengan indikator kemampuan berfikir kritis menurut Ennis terkait dengan materi Ekologi. Test uraian terdiri dari 12 soal untuk jawaban siswa yang benar mendapatkan skor 5 dan untuk soal jawaban yang salah maka, diberikan skor (0). Soal *pretest* dan *posttest* dibagikan secara langsung untuk kedua kelas eksperimen.

2. Kuesioner (Angket)

Kuesioner yaitu teknik pengumpulan data yang mana responden diberikan dengan serangkaian pertanyaan/pertanyaan secara tertulis untuk dijawab.¹⁴ Angket yang digunakan untuk penelitian ini yakni skala likert. Skala likert memiliki dua bentuk, yakni berupa pertanyaan *favorable* dan pertanyaan *unfavorable*. Angket pada penelitian ini bersifat tertutup dan terdiri dari 20 pertanyaan dengan 10 pertanyaan *favorable* dan 10 pertanyaan *unfavorable*. Pada pertanyaan *favorable* diberikan skor 4,3,2,1, dan pertanyaan *unfavorable* diberikan skor 1,2,3,4. Bentuk pilihan skala likert yakni sangat setuju, setuju, kurang setuju, dan sangat tidak setuju. Responden diharuskan mencentang (V) pada kolom yang tersedia.¹⁵

¹² Ridwan, *Belajar Mudah Penelitian : Untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*, (Jakarta : Alfabeta, 2005), 63

¹³ Ahmad Sofyan, dkk, *Evaluasi Pembelajaran IPA Berbasis Kompetensi* (Jakarta : UIN Press, 2006), 53

¹⁴ Ardita S. Dewi & Andi Krisnanto, “ Pengembangan Media Computer Assited Instruction Pada Materi Ekosistem Dan Daur Biogeokimia Dalam Mata Pelajaran Biologi Kelas X IPA Di SMA Muhammadiyah 9 Surabaya,” vol. 6, no. 2 (2015): 1-7

¹⁵ Sugiono, *Metode Penelitian Kuantitatif dan R&D*, ed. Sutopo (Bandung: Alfabeta, 2007), 170

G. Teknik Analisis Data

1. Skor Mentah

Skor mentah merupakan jumlah jawaban yang betul.¹⁶ Setiap tes diperiksa dan diberi skor. Berikut merupakan rumus yang digunakan untuk menghitung skor mentah:

$$\text{Skor} = \frac{\text{Nilai benar}}{\text{Nilai maksimal}} \times 100$$

2. Uji N-Gain

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini yakni untuk mengevaluasi dan mengetahui peningkatan kemampuan berfikir kritis melalui analisis yang diperoleh. *N-Gain* score memiliki tujuan yaitu untuk mengetahui efektifitas penggunaan suatu metode atau *treatment* tertentu pada sebuah penelitian. Uji *N-gain* score dilakukan dengan menghitung selisih antara pre-test dan post-test. Dengan menghitung selisih antara pre-test dan post-test, kita dapat mengetahui apakah penggunaan atau penerapan metode penelitian dapat dikatakan efektif atau tidak. Berikut rumus *N-gain* yang didefinisikan oleh Hakke:

$$N - (g) = \frac{\text{Skor posttest} - \text{Skor pretest}}{\text{Skor maksimal} - \text{Skor pretest}}$$

Tabel 3.7 Interpretasi Gain Skor Ternormalisasi¹⁷

Nilai gain ternormalisasi	Kriteria
$0 \leq g \leq 0,3$	Rendah
$0,3 < g \leq 1,00$	Sedang
$0,70 < g \leq 1,00$	Tinggi

3. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif ini berguna menganalisis angket respon siswa. Untuk teknik analisisnya pada penelitian ini digunakan cara perhitungan persentase pada tiap indikator pertanyaan tentang respon siswa dan mencari rata-rata pada setiap indikator.

Langkah pertama untuk menghitung presentase pada tiap indikator yaitu:

- 1) Kelompokkan setiap pertanyaan sesuai dengan indikator yang diamati.

¹⁶ Ratna Wulan, "Peranan Inteligensi, Penugasan Kosakata, Sikap, Dan Minat Terhadap Kemampuan Membaca Pada Anak" *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan* 14, no. 2 (2010): 166-185

¹⁷ Nurussainah, Eka Trisianawati, & Ira Nofita Sarai, "Pengaruh Inkuiri Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Calon Guru fisika" *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al – Biruni* 5, No.02 (2017): 233-240

- 2) Hitunglah skor total untuk setiap pertanyaan yang sesuai pada indikator yang diamati.
- 3) Hitunglah rata-rata persentase lembar angket respon siswa dengan digunakannya rumus yaitu:

$$\begin{aligned}
 & \text{Presentase} \\
 &= \frac{\text{jumlah skor total per item}}{\text{skor maksimal seluruh siswa}} \times 100\%
 \end{aligned}$$

Menurut Widyoko (2012) kriteria kelayakan presentase dilakukan dengan cara seperti tabel 3.8 sebagai berikut:

Tabel 3.8. Kriteria Persentase Angket Siswa¹⁸

Kategori	Presentase (%)
Sangat baik	82-100
Baik	63-81
Tidak baik	44-62
Sangat tidak baik	25-43

4. Uji Asumsi Klasik

a. Uji Normalitas

Salah satu cara guna untuk mengetahui apakah data yang digunakan berdistribusi normal ataupun tidak yaitu dengan uji normalitas. Pada penelitian ini, teknik yang digunakan untuk uji normalitas yaitu *Kolmogorov-Smirnov* dengan taraf signifikansi 0,05. Pengujian normalitas yang digunakan menggunakan SPSS 22. Berikut merupakan ketentuan yang digunakan pada data penelitian ini adalah:

- 1) Untuk nilai sig. > 0,05 maka data distribusi normal
- 2) Untuk nilai sig. < 0,05 maka data tidak berdistribusi normal.¹⁹

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas yaitu uji statistik yang memiliki tujuan guna mengetahui dua atau lebih kelompok data sampel yang berasal dari populasi yang mempunyai varians yang sama atau tidak.²⁰ Uji homogenitas digunakan untuk

¹⁸ Yunanik Antika, “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Prezi Sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kompetensi Dasar Aplikasi Rangkaian Op Amp Mata Pelajaran Rangkaian Elektronika Di SMK Negeri 2 Bojonegoro,” vol. 5, no. 2 (2016): 493-497, <https://jurnal.ahasiswa.unesa.ac.id/index.php/17/article/view/14853>

¹⁹ Edi Riadi, *Statistik Penelitian (Analisis Manual dan IBM SPSS)*, (Yogyakarta: CV ANDI Offset, 2016), 2012

²⁰ Sugiyono, *Dasar-Dasar Statistik Penelitian*, (Bandung : Alfabeta, 2015),

memastikan bahwa kelompok yang dibandingkan adalah kelompok yang mempunyai variansi yang sama dengan menghitung uji homogenitas menggunakan uji *levene* menggunakan SPSS 22. Ada dua ketentuan yang digunakan pada penelitian ini yaitu:

- 1) Jika nilai *levene* statistic $> 0,05$ maka varians data dikatakan homogen
- 2) Jika nilai *levene* statistic $< 0,05$ maka varians data tidak dikatakan homogen.²¹

5. Uji Hipotesis *Wilcoxon Sign Rank Test*

Uji ini digunakan untuk menguji signifikansi hipotesis perbandingan dua sampel yang saling berkorelasi bila persyaratan distribusi normal tidak terpenuhi, atau jika data yang diolah termasuk kelompok data berbentuk ordinal.²² Uji hipotesis ini menggunakan taraf signifikansi sebesar 5% dan dilakukan menggunakan bantuan SPSS versi 22.

Dasar pengambilan keputusan untuk menerima atau menolak hipotesis pada uji ini sebagai berikut:

- 1) Jika Probabilitas (Asymp.Sig) $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima
- 2) Jika Probabilitas (Asymp.Sig) $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

²¹ Sugiyono, *Dasar-Dasar Statistik Penelitian*, (Bandung : Alfabeta, 2015), 100

²² Rostina Sundaya, *Statistika Penelitian Pendidikan* (Jogjakarta: Alfabeta, 2014), 129-130