

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan

Penelitian ini memakai pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif isinya angka-angka atau bilangan didapat dari pengukuran.¹ Disebut sebagai kuantitatif dikarenakan data yang didapat bisa dianalisis memakai analisis statistik. Hal utama yang ditekankan pada penelitian kuantitatif adalah proses pengukuran yang nantinya menjadi sebuah jawaban atas masalah penelitian.

Sesuai pengertian diatas, dapat diambil kesimpulan jika penelitian yang hendak dilaksanakan bertujuan menganalisis, serta mendeskripsikan fenomena yang ada memakai angka-angka. Jenis penelitian yang dipakai ialah eksperimen, karena peneliti ingin menemukan pengaruh diantara variabel independen dan variabel dependen pada kondisi sudah terkendali. Adapun jenis penelitian eksperimen yang dipakai yaitu *Pre-Experimental Design*. Jenis penelitian ini belum dikatakan eksperimen sungguh-sungguh. Karena masih adanya variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel dependen.²

B. Setting Penelitian

Setting penelitian diartikan pemilihan tempat serta waktu yang dipakai untuk melaksanakan penelitian supaya seperti apa yang diinginkan peneliti. Lokasi yang diambil peneliti pada penelitian ini ialah MA Plus Keterampilan Al Irsyad Gajah Demak di Jl. Raya Gajah-Dempet No. 11 Kelurahan/Desa Gajah, Kecamatan Gajah, Kabupaten Demak. Waktu penelitian berada di semester genap tahun ajaran 2022/2023. Pemilihan lokasi telah didasari pada pertimbangan peneliti.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi meliputi suatu kesatuan mencakup atas objek atau subyek pada wilayah maupun waktu yang mempunyai kualitas tertentu serta ciri yang ditentukan peneliti guna

¹ Nana Syaodih S. *Metode Penelitian Pendidikan*. (Bandung: Remaja Rosdakarya. 2013). Hlm. 95.

² Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif*. (Bandung: Alfabeta. 2019). Hlm. 111.

dipelajari lalu ditarik kesimpulannya.³ Sederhananya populasi ialah keseluruhan subyek penelitian yang hendak diteliti. Jumlah populasinya yakni seluruh kelas X MIA yang terdiri 3 kelas dengan jumlah keseluruhan 95 peserta didik.

Tabel 3.1 Jumlah Populasi

No	Nama Kelas	Jumlah siswa
1	MIA 1	22
2	MIA 2	38
3	MIA 3	35

2. Sampel

Sampel pada penelitian kuantitatif dianggap bagian dari jumlah serta ciri yang dimiliki populasi. Artinya, jika populasi besar peneliti tidak akan menelaah keseluruhan populasi maka peneliti bisa mengambil sampel dari populasi.⁴

Adapun teknik sampel pada riset ini adalah *purposive sampling*, dimana untuk menentukan pengambilan sampel dengan ditentukan oleh peneliti serta atas pertimbangan tertentu.⁵ Sehingga sampel berupa kelas X MIA 1 sebagai kelas eksperimen serta kelas X MIA 2 menjadi kelas kontrol.

D. Desain dan Definisi Operasional Variabel

1. Desain

Berdasarkan pemilihan penelitian eksperimen desain *Pre-Experimental Design*, peneliti menggunakan bentuk desain *One-Group Pretest-Posttest Design*.⁶ Desain ini ialah kegiatan riset yang memberikan tes awal atau *pretest* sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan selanjutnya baru adanya tes akhir atau *posttest*.⁷ Desain ini dipakai pada penelitian ini sebab terdapat dua grub yaitu kelompok

³ Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif*. (Bandung: Alfabeta. 2019). Hlm. 130.

⁴ Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. (Bandung: Alfabeta. 2011.) Hlm. 117-118.

⁵ Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif*. (Bandung: Alfabeta. 2019). Hlm. 134.

⁶ Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. (Bandung: Alfabeta. 2011.) Hlm. 114.

⁷ Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif*. (Bandung: Alfabeta. 2019). Hlm. 114.

eksperimen dan kelompok kontrol, tujuannya mendapati hasil perlakuan dengan akurat. Adapun perinciannya ialah seperti dibawah ini:

Tabel 3.2 Desain Penelitian

R	O ₁	X	O ₂
R	O ₃	-	O ₄

Keterangan:

- O₁ : Pretest sebelum pembelajaran untuk kelas eksperimen
- O₂ : Posttest setelah pembelajaran untuk kelas eksperimen
- X : Pembelajaran biologi memakai model *think talk write* (ttw)
- O₃ : Pretest sebelum pembelajaran untuk kelas kontrol
- O₄ : Posttest setelah pembelajaran untuk kelas kontrol

2. Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional variabel dipakai guna mencegah pengartian pembaca pada judul agar tidak terjadi kekeliruan.⁸ Jadi penulis menerjemahkan maksud atau makna kata-kata yang termasuk susah, diantaranya ialah berikut dibawah ini:

a. Model Pembelajaran *Think Talk Write* (TTW)

Model ini berperan menunjang keaktifan dari peserta didik yang bahkan dituntut agar aktif berpikir serta berkomunikasi. Terdapat tiga tahapan pada model ini yaitu: *think* (berpikir), *talk* (berbicara), dan *write* (menulis). Dengan model tersebut peserta didik akan terampil mengutarakan pendapat atau argumen sehingga menumbuh kembangkan komunikasi. Sebab itu model pembelajaran ini cocok maupun praktis dipakai pendidik saat melaksanakan pelajaran agar peserta didik tidak pasif di kelas.

b. Keterampilan argumentasi ilmiah biologi

Keterampilan argumentasi ilmiah yang dimaksud pada penelitian ini berkaitan kemampuan meluapkan dan mempertahankan pendapat dengan bukti-bukti valid agar orang lain terpengaruh. Proses argumentasi ilmiah sangat melekat pada pembelajaran sains, khususnya biologi. Didalam pembelajaran biologi mendukung peserta didik untuk bergumen secara ilmiah. Biologi dikembangkan dengan kemampuan analisis peserta didik. Maksudnya, kemampuan peserta didik menguraikan, memperinci

⁸ Punaji Setyosari. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. (Jakarta: Kencana. 2013). Hlm. 139.

pada pemahaman pengetahuan yang logis, tidak sesuai pada perkiraan atau dugaan. Karena itu, argumentasi sangat dibutuhkan pada proses pembelajaran biologi karena memberikan pengaruh atau peluang bagi peserta didik menunjukkan bakatnya, khususnya pemahaman penalaran ilmiah.

Variabel adalah hal yang wajib ada pada penelitian karena sebagai sesuatu yang diteliti. Pada penelitian ini meliputi dua variabel penelitian yaitu:

a. Variabel Independen

Nama lain variabel independen ialah variabel bebas, yang diartikan suatu variabel yang variansinya dapat mempengaruhi variabel lainnya.⁹ Variabel independen dipenelitian ini adalah model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW).

b. Variabel Dependen

Variabel dependen (variabel terikat) merupakan variabel yang mejadi akibat atau dipengaruhi variabel independen.¹⁰ Variabel dependen pada penelitian ini ialah Keterampilan Argumentasi Ilmiah Biologi Siswa Kelas X Pada Materi Perubahan Lingkungan.

E. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen

1. Uji Validitas

Tujuan uji validitas tes yaitu supaya peneliti tahu instrumen tes yang akan dipergunakan pada penelitian valid atau tidak. Valid berarti instrumen bisa mengukur sesuai fungsi yang seharusnya diukur.¹¹ Penelitian ini memakai validitas isi (*content validity*) yaitu memakai pendapat para ahli (*Judgment Experts*). Peneliti melakukan validasi instrumen tes keterampilan argumentasi ilmiah kepada Bapak Didi Nur Jamaluddin, M.Pd. dan Bapak Nur Ichan, S.Pd. Setelah itu menguji cobakan di luar sampel penelitian serta datanya diolah memakai perhitungan statistik dengan bantuan SPSS versi 16 dengan rumus *Person Product Moment*.

⁹ Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. (Bandung: Alfabeta. 2008). Hlm. 39.

¹⁰ Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. (Bandung: Alfabeta. 2008). Hlm. 39.

¹¹ Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif*. (Bandung: Alfabeta. 2019). Hlm. 193.

Sesuai hasil diuji cobakan sebanyak 26 peserta didik kelas XI MIA 1, diperoleh kesimpulan bahwa dari 8 soal ada 2 soal tidak valid dengan r hitung kurang dari r tabel, maka selanjutnya 2 soal tadi dibuang atau tidak digunakan.

Tabel 3.3 Interpretasi Validitas

Interval	Tingkat Hubungan
0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0,60 – 0,80	Tinggi
0,40 – 0,60	Cukup
0,20 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat rendah

2. Reliabilitas Instrumen

Tujuan reliabilitas instrumen adalah mengetahui sejauh mana tes bisa dipercaya sesuai kriteria yang telah ditetapkan atau belum sesuai kriteria yang sudah ditetapkan. Jika datanya benar, maka diukur beberapa kali hasilnya akan tetap sama.¹² Pengujian reliabilitas *internal consistency*, yakni dilakukan dengan mencobakan instrumen satu kali. Pengukuran uji reliabilitas pada penelitian ini menggunakan uji statistic program SPSS versi 16 dengan menggunakan uji statistic *Cronbach's Alpha*. Instrumen dikatakan reliabel jika nilai *Cronbach's Alpha* lebih besar dari 0,60.¹³

Tabel 3.4 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Tes

<i>Cronbach's alpha</i>	Harga Kritis	Keterangan
0,640	0,60	Reliabel

Dapat dilihat pada lampiran 2

Sesuai hasil pengujian berdasarkan pengolahan instrumen tes menyatakan *Cronbach's Alpha* 0,640 > 0,60 yang artinya tergolong berkategori **Kuat**.

F. Teknik Pengumpulan Data

Cara yang dipakai agar mendapatkan informasi sesuai yang dibutuhkan dalam penelitian disebut teknik pengumpulan

¹² Meidy Yuliana. *Pengaruh Penggunaan Model ProblemBased Learning (PBL) Berbasis Socio-Scientific Issues Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Siswa Pada Matei Perubahan Lingkungan Kelas X SMAN 1 Gondang Tahun Pelajaran 2019/2020*. Skripsi Jurusan Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Tulungagung. 2020. Hlm. 72-73.

¹³ Edi Riadi. *Statistika Penelitian : Analisis Manual Dan IBM SPSS*. (Yogyakarta: Andi Offset. 2016). Hlm. 239.

data, oleh karena itu tanpa melakukannya, peneliti tidak mungkin mendapati data yang mendukung tujuan penelitian. Adapun pengumpulan data yang dipakai pada penelitian ini ialah:

1. Tes

Tes ialah seperangkat tugas atau sejumlah pertanyaan yang harus dikerjakan peserta didik guna mengukur tingkat pemahaman.¹⁴ Serangkaian pertanyaan diperoleh dari lembar pertanyaan yang dikasihkan peneliti pada peserta didik berupa *pretest* beserta *posttest*.¹⁵ Tes ini digunakan mengukur kemampuan keterampilan argumentasi ilmiah peserta didik pada pembelajaran biologi. Pemakaian tes berbentuk tes tertulis. Tes tersebut dilaksanakan sebanyak dua kali berupa tes awal (*pretest*) guna mengetahui keterampilan argumentasi ilmiah peserta didik sebelum memakai model *Think Talk Write* (TTW) dan tes akhir (*posttest*) dilakukan sesudah menggunakan perlakuan.

2. Angket

Angket ialah cara pengumpulan data dalam menyampaikan beberapa pertanyaan ataupun pernyataan secara tertulis pada responden. Angket ini terdiri 15 item pernyataan, yang berguna mengetahui respon siswa dan guru terhadap pembelajaran memakai model *Think Talk Write* (TTW) pada materi perubahan lingkungan. Penelitian ini menggunakan pengukuran angket dengan skala *likert* yang berguna mengukur pendapat atau bahkan sikap yang mewajibkan responden memberitahukan tingkat persetujuan pada serangkaian pertanyaan.¹⁶

3. Observasi

Observasi ialah pengamatan maupun pencatatan dengan runtut terhadap kendala yang timbul pada objek riset yaitu peneliti meninjau atau memantau secara langsung kegiatan peserta didik. Peneliti juga turut andil pada aktivitas yang sedang diamati, jadi sembari melakukan pengamatan, penelitipun melaksanakan proses

¹⁴ Murniati Agustian, David Wijaya, Ingridwati Kurnia. *Keterampilan Dasar Dalam Proses Pembelajaran*. (Jakarta: Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya. 2019). Hlm. 143.

¹⁵ Ahmad Tanzeh. *Metodologi Penelitian Praktis*. (Yogyakarta: Teras. 2009). Hlm. 80.

¹⁶ Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. (Bandung: Alfabeta. 2008). Hlm. 142.

kegiatan riset yang sedang dilaksanakan.¹⁷ Lembar observasi dipergunakan buat mengetahui serta meninjau terhadap keterlaksanaan model *Think Talk Write* (TTW) dengan kesesuaian sintaks model yang telah digunakan.

4. Dokumentasi

Dokumentasi artinya peristiwa berisi suatu penjelasan sesuai keperluan yang dibutuhkan peneliti, dengan tujuan melengkapi data yang dapat dipertanggung jawabkan. Bentuk dokumentasi antara lain ialah tulisan, gambar atau foto lainnya.¹⁸ Teknik dokumentasi pada penelitian ini dimaksudkan guna mengumpulkan bukti maupun informasi seperti foto atau dokumen saat sedang terjadinya penelitian.

G. Teknik Analisis Data

Analisis data dilaksanakan sesudah data keseluruhan terkumpul selanjutnya diolah, tujuannya menyederhanakan kedalam bentuk yang mudah dibaca serta diinterpretasikan. Teknik analisis data pada riset ini memakai statistik deskriptif dan analisis inferensial yaitu :

1. Analisis Statistik Deskriptif

a. Tes

Statistik deskriptif tes dipakai untuk menguraikan masalah¹⁹ tentang keterampilan argumentasi ilmiah biologi ketika sebelum maupun setelah pemakaian model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW). Selanjutnya terdapat gambaran jelas tentang bagaimana argumentasi ilmiah biologi yang dapat dikategorikan rendah dan tinggi.

Membuat Tabel Distribusi Frekuensi

1) Menghitung rentang kelas, yaitu data terbesar dikurangi data terkecil.

$$R = X_t - X_r$$

Keterangan :

X_t = Skor tertinggi

X_r = Skor terendah

¹⁷ Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. (Bandung: Alfabeta. 2008). Hlm. 145.

¹⁸ Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. (Bandung: Alfabeta. 2008). Hlm. 173.

¹⁹ Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif*. (Bandung: Alfabeta. 2019). Hlm. 226.

- 2) Menghitung jumlah kelas interval

$$K = 1 + (3,3) \log N$$

Keterangan :

K = Jumlah kelas

N = banyaknya data atau jumlah sampel

- 3) Menghitung panjang kelas interval

$$P = \frac{R}{K}$$

Keterangan :

P = Panjang kelas interval

R = Range (jangkauan)

K = Banyaknya kelas²⁰

- a). Rata-rata (Mean)

Jumlah nilai kelompok data dibagi dengan jumlah nilai responden.

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n f_i X_i}{\sum f}$$

Keterangan :

\bar{X} = Rata- rata

X_i = Nilai statistika

f_i = Frekuensi untuk nilai X_i yang bersesuaian kelompok

f = banyaknya kelompok

- b). Standar Deviasi

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

Keterangan :

SD = Standar deviasi

\bar{x} = Rata - rata

X_i = Nilai Statistika

n = banyaknya data²¹

- c). Kategorisasi

Menentukan kategorisasi ketrampilan argumentasi ilmiah dengan rentang interval 10-100.

²⁰ Sugiyono. *Statistika Untuk Penelitian*. (Bandung: Alfabeta. 2008). Hlm. 55.

²¹ Budiyono. *Statistika Untuk Penelitian*. (Surakarta: UNS Press. 2016). Hlm.

$$\text{Nilai hasil tes} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100 = \text{skor akhir}$$

Tabel 3.5

Pedoman Interpretasi Skor Keterampilan Argumentasi Ilmiah

Rentang Nilai	Kategori
0-34	Sangat Rendah
35-54	Rendah
55-64	Sedang
65-84	Tinggi
85-100	Sangat tinggi

b. Angket

Perhitungan angket respon siswa dan guru terhadap model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) pada materi perubahan lingkungan ialah dengan memakai analis statistik deskriptif yang berguna mengetahui bagaimana penerapan model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW). Selanjutnya langkah dalam melaksanakan analisisnya ialah:

- 1) Membuat skor penilaian menggunakan skala likert

Tabel 3.6

Alternatif Jawaban dan Skor Angket Siswa dan Guru

Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif
Poin 4 (Sangat Baik)	Poin 1 (Sangat Baik)
Poin 3 (Baik)	Poin 2 (Baik)
Poin 2 (kurang Baik)	Poin 3 (Kurang Baik)
Poin 1 (Sangat Kurang Baik)	Poin 4 (Sangat Kurang Baik)

- 2) Menghitung nilai skor angket respon siswa dan guru untuk setiap kategori jawaban.
- 3) Menghitung total nilai angket dari respon siswa dan guru setiap item pertanyaan
- 4) Mencari persentase nilai angket dari respon siswa dan guru pada setiap item pertanyaan dengan memakai rumus :

$$\text{Skor} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

- 5) Menentukan kategori untuk nilai angket dari respon siswa dan guru berdasarkan tabel pedoman berikut:

Tabel 3.7
Pedoman Interpretasi Skor Angket Siswa dan Guru

Kriteria pengelompokan (%)	Kategori
81 – 100	Sangat baik
61 – 80	Baik
41 – 60	Kurang Baik
21 – 40	Sangat Kurang Baik

2. Uji Asumsi Klasik

Salah satu uji yang dipakai sebagai syarat statistik pada dasarnya disebut uji asumsi. Melaksanakan uji asumsi sebelum uji hipotesis ialah syarat yang wajib terpenuhi, tujuannya guna memberikan kepastian jika persamaan regresi yang didapati memiliki ketetapan pada perkiraan.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas berfungsi buat mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Penelitian ini memakai uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan taraf $\alpha = 0,05$.

Pengolahan data juga diolah berbantuan aplikasi SPSS versi 16 dengan analisis *Kolmogorov-Smirnov* dengan ciri pengujiannya ialah : Nilai sig > 0,05 yaitu H_0 diterima, selanjutnya bisa diartikan jika sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Jika nilai sig < 0,05 atau H_0 ditolak, maka berarti jika sampel tersebut dari populasi yang tidak berdistribusi normal.²²

b. Uji homogenitas

Tujuan uji homogenitas menunjukkan apakah sampel yang diambil berasal dari populasi dengan variansi yang serupa atau tidak. Uji yang dipakai ialah uji F (Fisher) dengan rumus:

$$F_{\text{hitung}} = \frac{\text{Varian terbesar}}{\text{Varian Terkecil}}$$

²² Budiyono. *Statistika Untuk Penelitian*. (Surakarta: UNS Press. 2016). Hlm. 168.

Kriteria uji homogenitas, jika nilai f_{hitung} lebih kecil daripada f_{tabel} berarti sampel homogen dan sebaliknya. Dan nilai signifikan lebih besar dari 0,05.

c. Uji Linieritas

Pengujiannya dilakukan menggunakan rumus yaitu:

$$F = \frac{S_{TC}^2}{S_G^2}$$

Perhitungan uji linieritas dilakukan cara membandingkan nilai f_{hitung} dengan f_{tabel} pada taraf signifikan 0,05. Apabila f_{hitung} kurang dari f_{tabel} , maka model regresi berpola linier.

3. Uji Hipotesis

a. Analisis Regresi Sederhana

Regresi sederhana didasarkan pada hubungan fungsional ataupun kausal satu variabel independen dengan satu variabel dependen, dengan dilakukan pada rumus:

$$Y = a + bX$$

Y = Subyek dalam variabel Y yang diprediksikan

a = harga Y ketika harga X = 0 (harga konstan)

b = angka arah suatu koefisien regresi, yang menunjukkan angka peningkatan (+) ataupun penurunan (-) variabel Y yang didasarkan pada perubahan variabel X.

X = Subyek pada variabel X yang mempunyai nilai tertentu.

b. Uji Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi digunakan untuk mencari pengaruh variabel X terhadap variabel Y. besarnya koefisien didasarkan pada kuadrat dari nilai koefisien korelasi dikali 100%. Menggunakan rumus *Product Moment*²³ yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien korelasi variabel X dan Y

N = Jumlah subyek yang diteliti atau jumlah responden

²³ Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif*. (Bandung: Alfabeta. 2019). Hlm. 300-302.

- $\sum xy$ = Jumlah perkalian x dan y
- $\sum(x)^2$ = Kuadrat dari jumlah x
- $\sum(y)^2$ = Kuadrat dari jumlah y

