

BAB III

MOTODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian merujuk pada serangkaian prosedur atau langkah-langkah yang diambil untuk mengolah data menggunakan metode tertentu dengan tujuan memperoleh pengetahuan ilmiah. Sebagaimana yang dijelaskan oleh Syafrida (2021), metode penelitian adalah suatu proses ilmiah yang bertujuan untuk mengumpulkan data dengan tujuan dan manfaat yang jelas.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan Metode Penelitian Kuantitatif, yang merupakan jenis penelitian yang fokus pada pengumpulan dan analisis data berupa angka. Pendekatan ini digunakan untuk mengukur variabel yang dapat dihitung secara objektif, sehingga hasilnya bisa dianalisis melalui teknik statistik. Tujuan utama dari penelitian kuantitatif adalah untuk menguji hipotesis, mengidentifikasi pola, atau menjelaskan hubungan antara berbagai variabel. Dalam pengumpulan data, peneliti menggunakan desain pre-eksperimen dengan model one group pretest-posttest.

3.2 Desain Penelitian

Peneliti menggunakan desain *Pre-Eksperimen One Group Pretest-Posttest*. Desain penelitian ini adalah desain penelitian yang digunakan untuk menilai perubahan yang terjadi pada satu kelompok peserta setelah mereka mendapatkan perlakuan. Penelitian ini mengukur kondisi sebelum dan sesudah perlakuan untuk melihat adanya perubahan, meskipun tidak ada kelompok kontrol yang digunakan untuk perbandingan (Sugiyono).

Pre-Eksperimen One Group Pretest-Posttest adalah salah satu jenis desain penelitian dalam metode eksperimen. Pada desain ini, penelitian dilakukan dengan mengukur kondisi awal (pretest) dari suatu kelompok sebelum diberikan perlakuan (treatment), kemudian mengukur kembali kondisi kelompok tersebut setelah perlakuan (posttest). Prosesnya melibatkan pemberian pretest kepada responden sebelum perlakuan, kemudian perlakuan diberikan, dan diakhiri dengan pemberian posttest pada kelompok siswa.

Tabel 3.1 desain penelitian

O1	X	O2
----	---	----

(Karimudin, 2021)

Keterangan :

- O1 : penilaian sebelum perlakuan (pretest)
 X : perlakuan model pembelajaran *Discovery Learning*
 O2 : penilaian setelah perlakuan (posttest)

Model eksperimen ini melalui tiga langkah ialah :

- 1) Memberikan *pretest* untuk mengukur variable terikat (hasil belajar) sebelum perlakuan dilakukan
- 2) Memberikan perlakuan kepada kelas subjek penelitian dengan menerapkan model pembelajaran *Discovery Learning*
- 3) Memberikan *posstest* untuk mengukur variable terikat setelah perlakuan di lakukan

3.3 Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat, variabel tersebut antara lain :

- 3.3.1 Variabel bebas merupakan variabel yang memiliki pengaruh atau menjadi penyebab terjadinya perubahan atau munculnya variabel dependen (sugiyono. 2017). Variabel X pada penelitian ini adalah Model pembelajaran *Discovey Learning*.
- 3.3.2 Variabel terikat adalah variabel yang terpengaruh atau mengalami perubahan sebagai hasil dari keberadaan variabel bebas (sugiyono. 2017). Variabel Y pada penelitian ini adalah hasil belajar siswa pada materi *Sustainable building*.

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1 Populasi

Populasi merujuk pada keseluruhan entitas atau satuan yang mencakup individu, objek, atau subjek dengan jumlah dan

karakteristik tertentu yang menjadi fokus dalam penelitian. Populasi ini bisa berupa orang, benda, institusi, peristiwa, dan sebagainya, dari mana informasi atau data penelitian dapat dikumpulkan untuk kemudian dianalisis dan disimpulkan (Nilawati dan Fati, 2023). Dalam penelitian ini, populasi yang dianalisis adalah seluruh siswa kelas X DPIB di SMK Negeri 1 Tugala Oyo, yang berjumlah 16 siswa.

3.4.2 Sampel

Sampel adalah sebagian dari populasi yang memiliki sifat dan karakteristik yang mirip, bersifat representatif, dan menggambarkan populasi secara keseluruhan, sehingga dianggap dapat mewakili populasi yang diteliti (Nilawati dan Fati, 2023). Oleh karena itu, peneliti memilih sampel yang terdiri dari seluruh siswa kelas X DPIB di SMK Negeri 1 Tugala Oyo yang berjumlah 16 siswa.

3.5 Lokasi dan Jadwal Penelitian

3.5.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di SMK Negeri 1 Tugala Oyo, Desa Teolo, Kecamatan Tugala Oyo, Kabupaten Nias Utara, Provinsi Sumatera Utara.

3.5.2 Jadwal penelitian

Peneliti menyusun jadwal dan menargetkan beberapa waktu yang digunakan dalam melakukan penelitian. Maka, peneliti akan melakukan penelitian pada bulan April 2025 sampai pada bulan Mei 2025.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen bentuk tes soal. Tes yang digunakan dalam penelitian ini yaitu esai. Sebelum instrumen digunakan maka akan dilakukan pengujian antara lain uji validitas, uji reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda sebelum digunakan sebagai alat penelitian.

3.6.1 Uji Validitas

Uji validitas merupakan suatu langkah pengujian yang dilakukan terhadap isi (*content*) dari suatu instrumen, dengan tujuan untuk mengukur ketepatan instrumen yang digunakan dalam suatu penelitian Sugiyono (2006). Adapun uji validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah *korelasi product moment* dapat dilihat dari rumus berikut:

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

(Adam Malik 2018)

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien korelasi variabel x dan y

n = Jumlah sampel

$\sum X$ = Total dari jumlah variabel X

$\sum Y$ = Total dari jumlah variabel Y

$\sum X^2$ = Kuadrat total dari jumlah variabel X

$\sum Y^2$ = Kuadrat total dari jumlah variabel Y

Harga r dihitung dapat dirujuk ke tabel harga kritik r *product moment*, sehingga dapat diketahui signifikan atau tidak korelasi tersebut. Jika harga r hitung lebih kecil dari harga kritik dalam tabel, maka korelasi tersebut tidak signifikan (tidak valid), dan jika harga r hitung lebih besar dari harga kritik dalam tabel maka korelasi tersebut signifikan (valid). Dalam penelitian ini untuk mengolah uji validitas instrumen yaitu dengan menggunakan *SPSS Statistics 17*.

Untuk interpretasi terhadap koefesiens, apabila diperoleh $r_{hitung} > r_{tabel}$, dapat disimpulkan bahwa butir soal termasuk dalam kategori valid. Hasil uji validitas menunjukkan terdapat beberapa butir soal yang valid, apabila butir soal tidak valid dikarenakan $r_{hitung} < r_{tabel}$. Dasar dari pengambilan keputusan uji validitas adalah sebagai berikut :

1. Jika nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka alat ukur dinyatakan = Valid
2. Jika nilai $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka alat ukur dinyatakan = Tidak Valid

3.6.2 Uji Reliabilitas

Reliabilitas merupakan kemampuan alat ukur yang handal dan dasar untuk mengambil suatu keputusan (Kurniawan et al, 2022) Adapun rumus yang digunakan untuk mengetahui reliabilitas alat ukur adalah rumus *Spearman Brown*:

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left(\frac{\sum \sigma_i^2}{\sum \sigma_t^2} \right)$$

Keterangan :

r_{11} = Reliabilitas Instrumen

k = Banyak butir pertanyaan

$\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varians butir

$\sum \sigma_t^2$ = Varians total

Untuk mencari tingkat reliabilitas suatu item soal peneliti menggunakan perhitungan dengan perhitungan metode *Alpha Cronbach*, yaitu dari seluruh jumlah item soal yang telah dinyatakan valid. Selanjutnya dikorelasikan menggunakan rumus *Alpa Cronbach*. Kemudian untuk menentukan reabilitas dapat dilihat dari nilai alfa jika nilai alfa hitung lebih besar dari nilai alfa tabel, maka dapat dikatakan reliabel. Adapun nilai alfa adalah $> 0,60$. Uji reliabilitas instrument dalam penelitian ini menggunakan *SPSS Statistic* versi 17.

(Adam Malik 2018)

3.6.3 Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal dipandang dari kesanggupan atau kemampuan siswa dalam menjawabnya, bukan dilihat dari sudut guru sebagai pembuat soal. Instrumen yang baik yaitu instrumen yang memiliki tingkat kesukaran tidak terlalu sulit dan tidak terlalu mudah, sehingga tingkat kesukaran harus sedang atau cukup. Tingkat kesukaran dapat menjadi penentu instrumen sudah baik atau tidaknya.

Untuk instrumen berupa soal *essay*, rumus yang digunakan untuk menguji tingkat kesukaran soal adalah:

$$TK = \frac{\bar{x}}{SMI}$$

Keterangan :

TK = Indeks tingkat kesukaran

$\bar{x}$ = Nilai rata-rata tiap butir soal

SMI = Skor maksimal ideal

Untuk mengolah data tingkat kesukaran menggunakan SPSS versi 17 dengan hasil yang didapatkan pada tabel *statistic* pada kolom *mean* dan *maximum* maka kedua data tersebut dihitung dengan cara skor *mean* dibagi dengan skor *maximum*, kemudian hasil yang digunakan dibandingkan dengan tabel rentang sehingga tes dapat dikategorikan sukar, sedang, dan mudah. Kriteria yang digunakan untuk interpretasi adalah sebagai berikut :

Tabel 3.2 Interpretasi Tingkat Kesukaran

Besar P	Interpretasi
$P < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq P \leq 0,70$	Sedang
$P > 0,70$	Mudah

(Lestari dan Yudhanegara, 2017)

3.6.4 Daya Pembeda

Analisis daya pembeda mengkaji butir butir soal dengan tujuan untuk mengetahui kesanggupan soal dalam membedakan siswa yang tergolong mampu (tinggi prestasinya) dengan siswa yang tergolong kurang atau lemah prestasinya (Yadnyawati, 2019).

$$DP = \frac{SA - SB}{IA}$$

Keterangan :

DP = Indeks daya pembeda

SA = Jumlah skor kelompok bawah

IA = Jumlah skor ideal kelompok atas

Untuk mengolah data daya pembeda menggunakan *SPSS Statistic* versi 17. Hasil daya pembeda dapat dilihat pada tabel item – total *statistic* di *SPSS* pada kolom Corrected item – total *Correlattion*. Setelah hasil didapatkan kemudian di bandingkan pada tabel rentang daya pembeda sehingga tes dapat tergolong diterima, diperbaiki, dan ditolak. Daya pembeda butir soal dapat diklasifikasikan yaitu sebagai berikut :

Tabel 3.3 Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Beda (DP)	Interpretasi Daya Beda
0,40 – 1,00	Sangat baik, dapat diterima
0,30 – 0,39	Cukup baik, dapat diterima dengan perbaikan
0,20 – 0,29	Sedang, perlu di perbaiki dan menjadi sarana perbaiakan
0,00 – 0,19	Buruk, Ditolak atau dibuang

Sumber: Sukma ,dkk, 2018

3.7 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah proses penting dalam sebuah peneliti. Maka peneliti menggunakan beberapa instrumen penelitian antara lain:

3.7.1 Observasi

Menurut Sugiyono (2015: 203) teknik pengumpulan data dengan observasi digunakan bila, peneliti berkenaan dengan perilaku manusia, proses kerja, gejala-gejala alam dan bila responden yang

diamati tidak terlalu besar. Cara yang digunakan oleh peneliti dalam memperoleh data yang relevan dalam penelitian salah satunya peneliti menggunakan teknik observasi langsung.

3.7.2 Dokumentasi

Menurut Sugiyono (2015), dokumentasi adalah metode untuk mengumpulkan data atau informasi berupa buku, arsip, dokumen, angka, gambar, laporan, dan keterangan lain yang dapat mendukung penelitian

3.7.3 Tes

Menurut Arikunto (2013: 193) dijelaskan bahwa 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. Peserta didik diberikan tes dalam bentuk pre-test dan post-test untuk memperoleh data pemahaman konsep. Soal tes yang digunakan dalam pre-test sama dengan soal yang digunakan dalam post-test. Tes dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui data hasil belajar siswa kelas X untuk kemudian diteliti guna melihat pengaruh dan perbedaan dari penerapan model pembelajaran PBL.

3.8 Teknik Analisis Data

3.8.1 Uji Prasyarat

a. Uji normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk menentukan apakah variabel independen dan variabel dependen berdistribusi secara normal atau tidak. Dengan uji normalitas akan diketahui sampel yang diambil berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Untuk menemukan data normalitas peneliti menggunakan SPSS versi 17. Pada SPSS melalui normalitas dapat diketahui dan ditemukan dari *Tests Of Normality* pada kolom *Shapiro – Wilk*. Kriteria pengambilan keputusan ketika data tersebut dinyatakan norma ketika nilai signifikan $> 0,05$, maka data tersebut

dinyatakan berdistribusi normal, sebaliknya jika nilai signifikan < 0,05 maka data tersebut tidak berdistribusi normal.

- 1) Jika $L_o \leq L_t$ maka : berdistribusi normal
- 2) Jika $L_o > L_t$ maka : tidak berdistribusi normal

Sumber : Nuryadi, 2017

b. Uji Linearitas

Uji linearitas bertujuan untuk menentukan apakah terdapat hubungan yang signifikan dan linear antara dua variabel. Linearitas merujuk pada kondisi di mana hubungan antara variabel dependen dan variabel independen adalah linier (Linda et al., 2023). Uji linearitas dilakukan dengan menggunakan analisis varians terhadap garis regresi yang nantinya akan diperoleh dari F_{hitung}

$$F_{hitung} = \left(\frac{RJK(TC)}{RJK(G)} \right)$$

Rumus diatas diperoleh dari hasil perhitungan rumus dibawah ini:

$JK(T) = \sum Y^2$	$JK(S) = JK(T) - JK(a) - JK(b/a)$
$JK(a) = (\sum Y)^2$	$JK(G) = \sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}$
$JK(b/a) = b [\sum XY - (\sum X)(\sum Y)/(N)]$	$JK(TC) = JK(S) - JK(G)$

Keterangan :

- $JK(T)$ = Jumlah kuadrat total
 $JK(a)$ = Jumlah kuadrat koefisien a
 $JK(b/a)$ = Jumlah kuadrat regresi (b/a)
 $JK(S)$ = Jumlah kuadrat sisa
 $JK(G)$ = Jumlah kuadrat galat
 $JK(TC)$ = Jumlah kuadrat tuna cocok

(Sugiyono, 2019)

Nilai F_{hitung} yang diperoleh apabila nilai F_{hitung} lebih kecil atau sama dengan F_{tabel} pada taraf signifikan 5%, maka pengaruh antara variabel bebas dikatakan linear. Sebaliknya, apabila F_{hitung}

lebih besar daripada F_{tabel} , maka pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat linear.

Untuk mengolah data uji linearitas peneliti menggunakan *SPSS Statistic* versi 17. Pada pengolahan data uji *Linearitas* dengan menggunakan *SPSS* dapat dilihat dari tabel *Anova* pada kolom F_{hitung} dan signifikansi dibandingkan 0,05 pada taraf signifikan 5% jika nilai sig. > 0,05, maka variabel X dan Variabel Y linear. Selain itu data dinyatakan linear dengan membandingkan f_{hitung} dengan f_{tabel} . Jika f_{hitung} maka dinyatakan linear dan sebaiknya jika $f_{\text{hitung}} > f_{\text{tabel}}$ maka kedua variabel tidak linear.

c. Uji koefisien korelasi

Korelasi adalah ukuran statistik yang menggambarkan seberapa kuat hubungan antara dua variabel. Dalam penelitian ini korelasi yang digunakan yaitu korelasi person (*Product moment*). Korelasi person digunakan untuk menganalisis korelasi dua variabel yang datanya sama-sama berjenis interval atau rasio. Formula korelasi person adalah sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{\sum xy - \frac{(\sum x)(\sum y)}{n}}{\sqrt{(\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n})(\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n})}}$$

Keterangan :

r_{xy} = nilai korelasi person

x = variabel x (variabel bebas)

y = variabel y (variabel terikat)

n = Banyak sampel

Untuk menemukan data koefisien korelasi peneliti menggunakan *SPSS* versi 17. Dengan mengetahui data yang berkorelasi yaitu mengaitkan variabel bebas (*independen*) dan variabel terikat (*dependen*). Setelah dilakukan perhitungan maka variabel dikatakan berkorelasi dengan kriteria nilai sig. < 0,05.

Untuk mengetahui besar pengaruh variabel bebas (X) terhadap variabel terikat (Y), maka akan dilakukan uji koefisien

determinasi. Uji koefisien determinasi adalah sebuah koefisien yang memperlihatkan besarnya variasi yang ditimbulkan oleh variabel bebas.

$$KD = r^2_{xy} \times 100\%$$

Keterangan:

KD = koefisien determinan

r_{xy} = koefisien korelasi

d. Analisis Regresi Sederhana

Dalam penelitian ini, analisis yang diterapkan adalah regresi linear sederhana. Regresi linear sederhana adalah metode analisis yang melibatkan hanya dua variabel, yaitu variabel independen dan variabel dependen (Sahir, 2022). Teknik analisis regresi sederhana dipilih dalam penelitian karena teknik analisis regresi sederhana dapat menyimpulkan secara langsung mengenai satu variabel dependen (Y) dan satu variabel independen (X). Sementara itu, Regresi sederhana dapat dijabarkan sebagai berikut :

$$\hat{Y} = a + bX$$

Keterangan :

Y = Variabel dependen

X = Variable Independen

a = Konstanta (apabila nilai x sebesar 0, maka y akan sebesar a atau konstanta)

b = Koefisien regresi (nilai peningkatan atau penurunan)

Nilai a dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut: $a =$

$$\frac{(\sum Y)(\sum X^2) - (\sum X)(\sum XY)}{n\sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{n\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{n\sum X^2 - (\sum X)^2}$$

(Bustami dkk, 2014)

Untuk menemukan dan mengolah data regresi linear sederhana peneliti menggunakan *SPSS statistic* versi 17. Untuk menemukan data uji regresi linear sederhana dapat dilihat dari *Anova*, kemudian pada kolom sig. Berdasarkan data yang diperoleh

dari Output signifikan $< 0,05$, maka dapat disimpulkan variabel (X) berpengaruh terhadap variabel (Y), begitu sebaliknya jika nilai sig. $> 0,05$, maka variabel (X) tidak berpengaruh terhadap variabel (Y).

e. Uji Hipotesis

Menurut Sugiyono, seperti yang dikutip oleh Sahir (2022), hipotesis adalah perkiraan awal yang harus diuji untuk menentukan kebenarannya. Hipotesis ini terdiri dari dua jenis: hipotesis nol dan hipotesis alternatif. Untuk mengetahui apakah hipotesis diterima atau ditolak, maka dilakukan uji statistik.

Untuk menguji sampel 11 responden, akan memakai uji t dengan rumus:

$$t = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}$$

Keterangan :

t = Harga hitung

R = Simbol angka korelasi dalam produk moment

dk = derajat kebebasan

n = besar sampel

Untuk menemukan data hipotesis pada regresi linear sederhana peneliti menggunakan SPSS versi 17. Untuk menemukan data hipotesis dengan menggunakan SPSS ditemukan pada *Coefficients* dan menemukan nilai pada t_{hitung} berdasarkan pada variabel (X). dari hasil nilai tersebut maka diperoleh nilai dari $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka dapat disimpulkan H_0 akan ditolak sedangkan H_a akan diterima, jadi dalam penelitian tersebut terdapat pengaruh positif dan signifikan. Untuk memperjelas hasil dari hipotesis maka kriteria pengambilan keputusan sebagai berikut :

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 akan ditolak sedangkan H_a akan diterima.

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_a akan ditolak sedangkan H_0 akan diterima.

f. Uji N-Gain

Tujuan dilakukannya uji N-Gain guna mengetahui ada tidaknya peningkatan peningkatkan suatu model/metode serta perlakuan yaitu dengan model *Discovery Learning*. Nilai *pretest* dan *posttest* digunakan sebagai data untuk menghitung n-gain yaitu dengan menghitung selisih yang ada antara nilai *pretest* dan *posttest*. Maka akan diketahui apakah penggunaan metode tersebut dapat berpengaruh atau tidak. Rumus untuk menghitung N-Gain yaitu:

$$\text{Gain} = \text{skor } posttest - pretest$$

Rumus pada N-Gain:

$$\text{N-Gain} = \frac{\text{Skor } posttest - \text{skor } pretest}{\text{skor ideal} - \text{skor } pretest} \times 100$$

Keterangan:

Tabel 3.3 Kategori nilai N Gain

Nilai N-Gain	Kategori
$G < 0,3$	Rendah
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$G > 0,7$	Tinggi