

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen, dimana menurut Sugiyono penelitian eksperimen ialah “metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalkan”⁴³ yaitu perlakuan dengan pembelajaran matematika yang menerapkan langkah Polya pada materi matriks siswa kelas XI IPA MAN Kapuas. Adapun pendekatan yang dipakai adalah pendekatan kuantitatif karena data yang akan dianalisis berbentuk bilangan yang melibatkan pengumpulan data, penafsiran data serta penyajian data.⁴⁴

B. Desain Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan desain eksperimen (*pre-experimental*) tipe *One-Group Pre-Test Post-Test Design* yang hanya menggunakan satu kelas saja yaitu kelas eksperimen tanpa kelas kontrol dengan desain sebagai berikut.

Tabel 3.1 Desain Penelitian *One-Group Pre-test Post-test Design*

O_1	X	O_2
<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>

Keterangan:

⁴³ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2014), Cet. Ke-26, 72.

⁴⁴ Sandu Siyoto dan M. Ali Sodik, *Dasar Metodologi Penelitian* (Yogyakarta: Literasi Media Publishing, 2015), 17.

O_1 = tes awal (*pre-test*)

X = perlakuan dengan penerapan model pembelajaran Polya

O_2 = tes akhir (*post-test*)⁴⁵

Pada proses penelitiannya, peneliti akan mencari ada atau tidaknya pengaruh signifikan terhadap pemecahan masalah siswa setelah dilakukan pembelajaran saintifik dengan langkah Polya pada materi matriks dan peneliti yang berperan sebagai guru, dengan prosedur atau langkah-langkah pelaksanaannya sebagai berikut:

1. Melakukan tes awal (*pre-test*) sebelum menggunakan pendekatan pembelajaran saintifik dengan langkah Polya kepada siswa kelas XI IPA MAN Kapuas.
2. Pemberian pendekatan pembelajaran saintifik dengan langkah Polya pada materi matriks untuk siswa kelas XI IPA MAN Kapuas sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.
3. Mengadakan tes akhir (*post-test*) untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matriks setelah pembelajaran saintifik dengan langkah Polya.

C. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MAN Kapuas yang beralamat di Jl. Keruing No. 48, Kelurahan Selat Tengah, Kecamatan Selat, Kabupaten Kapuas,

⁴⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2014), Cet. Ke-26, 74.

Kalimantan Tengah. Penelitian dilakukan pada semester ganjil tahun pelajaran 2023/2024.

D. Populasi dan Sampel Penelitian

Menurut Sugiyono, populasi ialah area umum yang mencakup objek atau subjek yang memiliki kuantitas dan ciri tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan dibuat simpulannya.⁴⁶ Populasi pada penelitian ini ialah empat kelas XI IPA MAN Kapuas yaitu kelas XI IPA 1, XI IPA 2, XI IPA 3, dan XI IPA 4. Sedangkan sampel dalam penelitian ini adalah siswa di kelas X IPA 1 sebagai kelas eksperimen menggunakan teknik *purposive sampling* karena dengan pertimbangan tertentu yaitu sudah diajarkan materi determinan dan invers matriks dan rekomendasi dari guru matematika bahwa kelas tersebut dalam menangkap materi berada pada tingkat sedang – tinggi.

E. Data dan Sumber Data

Data adalah bahan keterangan berupa simbol, fakta, angka, huruf, grafik, tabel, lambang, kondisi, situasi yang dipakai dalam penelitian.⁴⁷ Data pokok dalam penelitian ini adalah data hasil tes awal dan akhir siswa kelas XI IPA 1 MAN Kapuas serta data penunjang dalam penelitian ini adalah dokumen atau data lainnya yang berhubungan dengan penelitian seperti instrumen tes, lembar LKS dan lainnya. Adapun sumber data diperoleh dari 1) responden, yaitu siswa kelas

⁴⁶ Sandu Siyoto dan M. Ali Sodik, *Dasar Metodologi Penelitian* (Yogyakarta: Literasi Media Publishing, 2015), 63.

⁴⁷ Departemen Pendidikan Nasional, *Kamus Bahasa Indonesia* (Jakarta: Pusat Bahasa, 2008), 321.

XI IPA 1 MAN Kapuas; 2) informan yaitu guru matematika kelas XI IPA; dan 3) dokumen, yaitu daftar nilai ulangan harian kelas XI IPA tahun pelajaran 2022/2023, instrumen tes, lembar jawaban, dan data lainnya.

F. Teknik Pengumpulan Data

1. Tes

Tes ialah suatu pedoman untuk melakukan penilaian berupa sebuah pekerjaan yang harus diselesaikan oleh siswa untuk mendapatkan nilai.⁴⁸ Tes dalam penelitian ini adalah tes awal dan tes akhir pemecahan masalah matriks berjenis tes tertulis berbentuk soal cerita matriks.

2. Wawancara

Wawancara dipakai ketika peneliti hendak melaksanakan penelitian guna mendapatkan permasalahan yang harus diteliti.⁴⁹ Pada penelitian ini, peneliti memakai wawancara tidak terstruktur untuk memperoleh hasil wawancara mengenai kondisi awal pembelajaran sebelum dilakukan penelitian dan melengkapi data yang diperoleh selain dari hasil tes pemecahan masalah pada materi matriks siswa kelas XI IPA 1 MAN Kapuas.

3. Angket

Angket digunakan untuk mengumpulkan data respon siswa dengan skala *likert* untuk memperoleh data terkait respon terhadap pendekatan pembelajaran saintifik dengan langkah Polya dalam pemecahan masalah pada materi matriks.

⁴⁸ Nahjiah Ahmad, *Buku Ajar Evaluasi Pembelajaran* (Yogyakarta: INTERPENA, 2015), 63.

⁴⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2014), Cet. Ke-20, 117.

4. Dokumentasi

Dokumen dapat berbentuk tulisan, gambar, atau catatan yang diperlukan sebagai penunjang penelitian. Adapun dokumentasi dalam penelitian ini berupa daftar absensi kelas XI IPA 1 MAN Kapuas, daftar nilai ulangan harian matriks kelas XI IPA tahun pelajaran sebelumnya, lembar jawaban siswa dan data berkaitan lainnya.

G. Instrumen Penelitian

1. Penyusunan Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini berupa tes tertulis berbentuk uraian yaitu soal cerita sebanyak 4 butir soal dengan proporsi nilai yang sama sehingga skor total siswa yang diharapkan adalah 36 dan setiap soal disesuaikan dengan indikator langkah-langkah model Polya pada materi matriks.

Indikator soal pada instrumen tes yang digunakan sama dengan uraian indikator empat langkah Polya yaitu sebagai berikut:

- a. Mampu menuliskan informasi (diketahui, ditanya, membuat permisalan) dari soal dengan lengkap dan benar;
- b. Mampu menulis langkah merencanakan dengan lengkap dan rumus yang dibutuhkan;
- c. Mampu melakukan operasi hitung dengan menuliskan langkah perhitungan dengan lengkap; dan
- d. Mampu membuat kesimpulan dengan menulis kalimat lengkap bahwa jawaban telah menjawab apa yang ditanyakan.

Pedoman penskoran atau rubrik penilaian untuk menguji kemampuan pemecahan masalah siswa dalam menggunakan langkah Polya dimodifikasi dari Sutarto Hadi dan Radiyatul⁵⁰ sebagai berikut.

Tabel 3.2 Rubrik Penilaian Tes

Langkah Polya	Deskripsi	Skor
1. Memahami masalah	Menuliskan yang diketahui dan yang ditanyakan dengan lengkap	2
	Menuliskan yang diketahui dan ditanyakan tetapi kurang lengkap	1
	Tidak menuliskan sama sekali/menuliskan tetapi salah	0
2. Merencanakan solusi	Menulis langkah merencanakan dengan lengkap	4
	Menulis langkah merencanakan tetapi tidak lengkap	3
	Menulis langkah merencanakan tetapi variabelnya salah	2
	Tidak menuliskan langkah merencanakan/langsung rumus	0
3. Melakukan perhitungan/ solusi	Melakukan perhitungan dengan lengkap	2
	Melakukan perhitungan tetapi hasil jawaban salah dan atau langkah menghitungnya tidak/kurang lengkap	1
	Tidak melakukan perhitungan/langsung jawaban	0
5. Memeriksa Kembali	Ada pemeriksaan kembali	1
	Tidak ada memeriksa kembali	0
Skor Maksimal		9

Selanjutnya untuk mengetahui respon siswa terhadap penggunaan langkah Polya maka akan digunakan instrumen non tes yaitu angket dengan skala *likert* yang kisi-kisinya dimodifikasi dari rincian indikator langkah Polya oleh Entis Sutisna sebagai berikut:⁵¹

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Angket Respon Siswa

⁵⁰ Sutarto Hadi dan Radiyatul, "Metode Pemecahan Masalah Menurut Polya Untuk Mengembangkan Kemampuan Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematis di Sekolah Menengah Pertama", *EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika*, Volume 2, Nomor 1, (Pebruari 2014), 56–57.

⁵¹ Entis Sutisna, *Modul Matematika Umum Kelas X KD 3.7* (Tangerang: SMA Negeri 4 Tangerang, 2020), 25-26.

No.	Indikator	Pernyataan	Jumlah
1.	Minat dan Sikap	1, 2, 3, 4, 5	5
2.	Memahami Masalah	6, 7, 8, 9, 10	5
3.	Merencanakan Solusi	11, 12, 13, 14	4
4.	Melaksanakan Solusi	15, 16, 17	3
5.	Memeriksa Kembali	18, 19, 20	3
Total			20

Adapun setiap item pernyataan angket diungkapkan dengan pemberian skor yang terdapat dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 3.4 Penskoran Skala *Likert*⁵²

Pernyataan	Skor
Sangat Setuju (SS)	4
Setuju (S)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

2. Pengujian Instrumen

a. Uji Validitas untuk Tes dan Angket

Uji validitas dimaksudkan untuk menguji butir soal dari tes dan item angket yang digunakan valid atau tidak dan pada penelitian ini dianalisis tiap item dengan teknik korelasi *product moment Pearson* dengan rumus:

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

Keterangan:

r_{xy} = koefisien *product moment*

N = jumlah siswa

X = skor butir soal

⁵² Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula* (Bandung: Alfabeta, 2012), 87.

Y = jumlah skor total⁵³

Perhitungan validitas butir soal ini dihitung dengan bantuan *software* SPSS. Pengujian untuk pengambilan keputusan yaitu jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ atau dengan membandingkan signifikansi pada *output* SPSS dengan taraf signifikansi 0,05, yaitu *Sig. 2-tailed* < 0,05 maka butir soal dikatakan valid. Menurut Guilford, tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat validitas instrumen dapat ditentukan berdasarkan kriteria di bawah ini:⁵⁴

Tabel 3.5 Kriteria Koefisien Korelasi Validitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Korelasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah

b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui instrumen tes dan angket yang dipakai reliabel atau tidak dan untuk penelitian ini menggunakan bantuan *software* SPSS dengan rumus *Alpha Cronbach* sebagai berikut:

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum S_b^2}{S_t^2} \right]$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrumen

k = jumlah butir soal

⁵³ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2010), 79.

⁵⁴ Karunia Eka Lestari and Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika* (Bandung: PT. Refika Aditama, 2017), 193.

$\sum S_b^2$ = jumlah varians skor tiap butir

S_t^2 = varians total⁵⁵

Pengujian dilakukan dengan membandingkan nilai r hitung dan r tabel, yaitu jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ atau jika nilai *Alpha Cronbach* $> 0,60$, maka data dikatakan reliabel.⁵⁶ Sedangkan menurut Guilford, tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen dapat ditentukan berdasarkan kriteria di bawah ini:⁵⁷

Tabel 3.6 Kriteria Koefisien Korelasi Reliabilitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Korelasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah

3. Hasil Uji Instrumen

Uji coba instrumen dalam penelitian ini terdiri dari pemberian 4 butir soal esai materi matriks dengan pokok pembahasan menyelesaikan soal kontekstual menggunakan invers matriks kepada siswa di kelas XI IPA 3 MAN Kapuas. Dalam penelitian ini, peneliti hanya memilih instrumen yang hasilnya dinyatakan valid dan reliabel. Hasil uji validitas uji coba instrumen tes dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.7 Hasil Uji Validitas Uji Coba Instrumen Tes

⁵⁵ Asrul dkk, *Evaluasi Pembelajaran* (Bandung: Citapustaka Media, 2014), 146.

⁵⁶ V. Wiratna Sujarweni, *SPPS untuk Penelitian* (Yogyakarta: Pustaka baru Press, 2014), 192.

⁵⁷ Karunia Eka Lestari and Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika* (Bandung: PT. Refika Aditama, 2017), 206.

No. Soal	r hitung	r tabel	Keterangan	Korelasi
1	0,788	0,334	Valid	Tinggi
2	0,816	0,334	Valid	Tinggi
3	0,713	0,334	Valid	Tinggi
4	0,625	0,334	Valid	Sedang

Instrumen tes diuji coba dengan responden sebanyak 35 siswa, maka nilai r tabel yang didapat dari tabel r *product moment pearson* dengan N = 35 dan taraf kesalahan 5% adalah 0,334, dengan ketentuan item instrumen tes dikatakan valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$.

Tabel 3.8 Hasil Uji Reliabilitas Uji Coba Instrumen Tes

r hitung	r tabel	Keterangan	Korelasi
0,720	0,334	Reliabel	Tinggi

Berdasarkan perhitungan yang dibantu *software* SPSS didapatkan nilai *Alpha Cronbanch* sebesar 0,720. Karena nilai *alpha* $0,720 > 0,70$, maka dapat disimpulkan bahwa instrumen tes dinyatakan reliabel.

Sedangkan instrumen non tes yang digunakan yaitu berupa angket respon siswa dengan 20 butir pernyataan yang memuat indikator bersesuaian dengan empat langkah Polya. Angket tersebut telah divalidasi dengan enam buah aspek penilaian oleh validator ahli, yaitu Ibu Mayang Gadih Ranti, S.Si, M.Pd dan Bapak Yusran Fauzi, M.Pd. Berikut tabel hasil uji validitas angket oleh validator ahli berbantuan SPSS.

Tabel 3.9 Hasil Uji Validitas Angket Validator

No. Item	r hitung	r tabel	Keterangan	Korelasi
1	0,870	0,811	Valid	Tinggi
2	0,902	0,811	Valid	Tinggi

Sedangkan hasil uji reliabilitas angket yang dibantu SPSS ini diketahui nilai *Alpha Cronbach* $0,727 > 0,70$, maka dapat disimpulkan item angket dinyatakan reliabel. Kemudian item pernyataan angket dilakukan perbaikan sesuai dari saran dan komentar validator ahli, yang akan diberikan kepada kepada siswa kelas XI IPA 1 MAN Kapuas setelah *post-test* dilaksanakan.

H. Teknik Analisis Data

1. Analisis Deskriptif Data

a. Pedoman penskoran

Perhitungan data nilai tes awal dan tes akhir pemecahan masalah berdasarkan langkah Polya menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

b. Menghitung persentase jawaban siswa dari tes dan angket

Setelah skor total responden diperoleh, kemudian akan dicari persentase jawaban responden untuk setiap item soal dan pernyataan menggunakan rumus berikut:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase Jawaban

f = Frekuensi Jawaban

n = Banyak responden⁵⁸

⁵⁸ Karunia Eka Lestari and Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika*, (Bandung: PT. Refika Aditama, 2017), 334.

c. Menghitung nilai rata-rata dari nilai *pre-test* dan *post-test* dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Rata - rata} = \frac{\text{jumlah nilai perolehan}}{\text{jumlah nilai maksimal}} \times 100$$

Rata-rata dari nilai tes awal dan tes akhir pemecahan masalah siswa dikelompokkan menjadi beberapa kategori dengan pengelompokan yang dimodifikasi dari Uswatun Hasanah et al. sebagai berikut:⁵⁹

Tabel 3.10 Kategori Hasil Pemecahana Masalah Siswa

Interval Nilai	Kategori
$Y > 94$	Sangat Tinggi (ST)
$88 < Y < 94$	Tinggi (T)
$83 < Y < 88$	Sedang (S)
$75 < Y < 83$	Rendah (R)
$Y < 75$	Sangat Rendah (SR)

d. Interpretasi skor untuk persentase penggunaan langkah Polya dan jawaban angket dengan kriteria interpretasi data menggunakan pendapat dari Arikunto yang dimodifikasi sebagai berikut:⁶⁰

Tabel 3.11 Interval dan Interpretasi Persentase Jawaban

Interval	Interpretasi
81%-100%	Sangat Baik
61%-80%	Baik
41%-79%	Sedang
21%-40%	Cukup Baik
0%-20%	Buruk

⁵⁹ Uswatun Hasanah, et al., "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Soal Matriks Berdasarkan Langkah Polya," *ProSandika Volume 4 Nomor 1* (7 Desember 2022): 91-102, 95.

⁶⁰ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Metodologi Penelitian: Suatu Pendekatan Praktis* (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), 196.

2. Statistik Inferensial

a. Uji Normalitas

Uji yang dipakai adalah uji normalitas Kolmogorov-Smirnov berbantuan *software* SPSS dengan definisi sebagai berikut:⁶¹

$$D = \max_{1 \leq x \leq N} \left(F(Y_i) - \frac{i-1}{N}, \frac{i}{N} - F(Y_i) \right)$$

dengan F adalah distribusi kumulatif teoritis dari distribusi yang diuji berdistribusi kontinu.

Adapun hipotesisnya sebagai berikut:

1) Hipotesis uji normalitas *pre-test*:

H_0 : Data nilai *pre-test* berdistribusi normal.

H_a : Data nilai *pre-test* tidak berdistribusi normal.

2) Hipotesis uji normalitas *post-test*:

H_0 : Data nilai *post-test* berdistribusi normal.

H_a : Data nilai *post-test* tidak berdistribusi normal.

Dengan penarikan keputusan dilihat dari signifikansi (*Asymp Sig 2-tailed*), jika signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima (berdistribusi normal).

b. *Paired Sample T-Test* (Uji T Berpasangan)

Salah satu ciri dari uji ini adalah satu sampel dikenai dua buah perlakuan yang berbeda, yaitu dalam penelitian ini diberikan perlakuan *pre-test* dan *post-test*⁶² dengan rumus:

⁶¹ Achmad Samsudin, *STATISTIKA NONPARAMETRIK Uji Tanda, Uji Wilcoxon, dan Kolmogorov Smirnov*, (Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia), 20. http://file.upi.edu/Direktori/FPMIPA/JUR._PEND._FISIKA/AHMAD_SAMSUDIN/Statistika%20Dasar/MODUL_10x.pdf

$$t_{hit} = \frac{\bar{D}}{\frac{SD}{\sqrt{n}}}$$

dimana $SD = \sqrt{var}$ dan $var(s^2) = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$ dengan keterangan:

t = nilai t hitung

\bar{D} = rata-rata selisih pengukuran 1 dan 2

SD = standar deviasi selisih pengukuran 1 dan 2

N = jumlah sampel

Hipotesisnya:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: data nilai *pre-test* = data nilai *post-test*

$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$: data nilai *pre-test* \neq data nilai *post-test*

Uji ini berbantuan *software* SPSS dengan pengambilan keputusan jika $Sig.(2-tailed) < 0,05$, maka H_0 ditolak.⁶³

c. Uji Wilcoxon

Uji ini merupakan salah satu statistik non-parametrik yang dipakai ketika kasus yang terdiri dari dua sampel terikat yaitu data hasil siswa sebelum (*pre-test*) dan sesudah (*post-test*) yang datanya tidak berdistribusi normal saat menggunakan *Paired Sample T-Test*. Perhitungan uji *Wilcoxon* ini berbantuan *software* SPSS dengan pengambilan keputusan dalam uji *Wilcoxon* adalah jika nilai $Sig. (2-tailed) < 0,05$, maka H_a diterima (terdapat pengaruh pendekatan pembelajaran

⁶² Nuryadi dkk, *Dasar-Dasar Statistik Penelitian* (Bantul: SIBUKU MEDIA, 2017), 101–102.

⁶³ Nuryadi dkk, *Dasar-Dasar Statistik Penelitian* (Bantul: SIBUKU MEDIA, 2017), 105–106.

saintifik dengan langkah Polya) dengan rumus untuk uji *Wilcoxon* sebagai berikut:⁶⁴

$$Z = \frac{T - \frac{n(n+1)}{4}}{\sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}}$$

dengan keterangan:

n_1 = jumlah data positif

n_2 = jumlah data negatif

⁶⁴ Abdul Muhid, *Analisis Statistik 5 Langkah Praktis Analisis Statistik dengan SPSS for Windows*, Edisi Kedua (Sidoarjo: Zifatama Jawara, 2019), 255.