

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan penekatan kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang bersifat inferensial dalam arti mengambil kesimpulan dalam hasil uji hipotesis secara statistika dengan menggunakan data empirik hasil pengumpulan data melalui pengukuran.¹ Penelitian eksperimen merupakan kegiatan penelitian yang bertujuan untuk menilai pengaruh suatu perlakuan/tindakan/*treatment* pendidikan terhadap tingkah laku siswa atau menguji hipotesis tentang ada tidaknya pengaruh tindakan itu bila dibandingkan dengan tindakan lain.² Dalam penelitian eksperimen dikenal dua kelompok perbandingan yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *The Randomized Post test Only Control Group Design*. Dalam design ini masing-masing kelas yang telah dipilih secara acak akan diberikan test akhir (*posttest*). Secara singkat, rancangan penelitian ini dapat dilihat dalam table berikut :

Tabel 3.1. *The Randomized Post test Only Control Group Design*.

Kelas	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Kelas Kontrol	X ₁	Y
Kelas Eksperimen	X ₂	

Keterangan :

X₁ = Kelas kontrol

X₂ = Kelas Eksperimen

Y = Variabel terikat

Dalam penelitian ini, peneliti membandingkan dua kelompok penelitian, satu kelompok siswa yang sebagai eksperimen yang menggunakan model

¹Djaali. 2020. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Jakarta; Sinar Grafika Offset, h. 3.

²I Putu Ade. 2018 (dkk). *Panduan Penelitian Eksperimen Beserta Analisis Statistik dengan SPSS*. Yogyakarta: Penerbit Deepublish, h. 2.

pembelajaran CPS dengan teknik *Scaffolding*, sedangkan satu kelompok siswa lagi sebagai kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional.

B. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MA Swasta Binaul Iman Siantar. Penelitian ini dilakukan pada semester ganjil tahun ajaran 2021-2022 di kelas XI.

C. Populasi dan Sampel

Populasi merupakan sekumpulan makhluk hidup ataupun benda yang dijadikan sebagai objek peneliti. Menurut Tarjo, populasi adalah semua individu yang menjadi sumber pengambilan sampel, yang terdiri atas subjek/objek yang memiliki kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulan.³ Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MA Swasta Binaul Iman Siantar, yang terdiri dari 2 kelas dengan data sebagai berikut:

Tabel 3.2 Jumlah Populasi

NO	Kelas	Jumlah siswa
1	XI IPA – 1	30 siswa
2	XI IPA – 2	30 siswa
Total		60 siswa

Sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang diteliti oleh karena tidak memungkinkan mengambil populasi secara keseluruhan.⁴ Sampel yang diambil dalam penelitian ini yaitu terdiri dari dua kelas yang diambil acak dengan menggunakan teknik *cluster random sampling* dari populasi yang ada. Salah satu sampel yang dijadikan kelas sebagai kelas control yaitu kelas XI IPA - 2 dan kelas sampel yang lainnya sebagai kelas eksperimen yaitu kelas XI IPA - 1 jumlah keseluruhan sampel adalah 30 orang.

³Tarjo. 2019. *Metode Penelitian Sistem 3X Baca*. Yogyakarta; Penerbit Deepublish, h. 45.

⁴Ibid, h. 20.

Tabel 3.3 Sampel Penelitian

No.	Kelas	Jumlah siswa		Jumlah
		Laki – laki	Perempuan	
1.	XI IPA – 1	15	15	30
2.	XI IPA – 2	16	14	30
Total		21	29	60

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah menggunakan tes untuk kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Semua siswa menjawab tes sesuai dengan pedoman yang telah ditetapkan. Teknik pengambilan data berupa pertanyaan-pertanyaan dalam bentuk uraian pada materi Program Linier.

Dalam hal ini dilakukan 1 kali test yaitu *post test* yang berbentuk essay. *Pretest* yang terdiri dari 5 soal. *Pretest* diberikan sebelum memberikan perlakuan. *Post test* terdiri dari 5 butir soal. *Post test* diberikan setelah pembelajaran berlangsung untuk melihat keterampilan siswa dalam menjawab soal.

E. Instrumen Pengumpulan Data

Adapun bentuk instrument yang digunakan adalah bentuk tes. Karena dalam penelitian ini yang ingin dilihat adalah hasil belajar siswa yaitu kemampuan pemecahan masalah matematis. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes untuk kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang berjumlah 5 butir soal.

Tabel 3.4. Instrument Kemampuan Pemecahan masalah Matematis Siswa

Langkah Pemecahan Masalah Matematika	Indikator Yang Diukur	No. Soal	Materi
1. Memahami masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan yang diketahui • Menuliskan cukup, kurang atau berlebihan hal-hal yang diketahui • Menulis untuk menyelesaikan soal 	1, 2, 3, 4, 5,	Program Linier
2. Merencanakan	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan cara yang digunakan dalam 		

Pemecahannya	menyelesaikan soal.		
3. Menyelesaikan masalah sesuai rencana	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan perhitungan, diukur dengan melaksanakan rencana yang sudah di buat serta membuktikan bahwa langkah yang dipilih benar. 		
4. Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian.	<p>Melakukan salah satu kegiatan berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> Memeriksa penyelesaian (mengetes atau menguji coba jawaban). Memeriksa jawaban adakah yang kurang lengkap atau kurang jelas. 		

Tabel 3.5 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Aspek Pemecahan Masalah	Indikator	Skor
Memahami Masalah			
1	Diketahui	<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan yang diketahui dengan benar dan lengkap 	4
		<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan yang diketahui dengan benar tetapi tidak lengkap 	3
		<ul style="list-style-type: none"> Salah menuliskan yang diketahui 	2
		<ul style="list-style-type: none"> Tidak menuliskan yang diketahui 	0
		Skor Maksimal	4
	Kecukupan Data	<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan kecukupan data dengan benar 	2
		<ul style="list-style-type: none"> Tidak Menuliskan kecukupan data dengan benar 	0

No	Aspek Pemecahan Masalah	Indikator	Skor
		Skor Maksimal	2
	Perencanaan		
2		<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan cara yang di gunakan untuk memecahkan masalah dengan benar dan lengkap. 	4
		<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan cara yang di gunakan untuk memecahkan masalah dengan benar tetapi tidak lengkap 	3
		<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan cara yang di gunakan untuk memecahkan masalah yang salah 	2
		<ul style="list-style-type: none"> Tidak menuliskan cara yang di gunakan untuk memecahkan masalah 	0
		Skor Maksimal	4
	Penyelesaian Matematika		
3		<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar dan lengkap 	6
		<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar tetapi tidak lengkap 	5

No	Aspek Pemecahan Masalah	Indikator	Skor
		<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan aturan penyelesaian mendekati benar dan lengkap 	4
		<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil salah tetapi lengkap 	3
		<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil salah dan tidak lengkap 	2
		<ul style="list-style-type: none"> Tidak menulis penyelesaian soal 	0
		Skor Maksimal	6
Memeriksa Kembali			
4.		<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan pemeriksaan secara benar dan lengkap 	4
		<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan pemeriksaan secara benar tetapi tidak lengkap 	3
		<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan pemeriksaan yang salah 	2
		<ul style="list-style-type: none"> Tidak ada pemeriksaan atau tidak ada keterangan 	0
		Skor Maksimal	4
Total Skor			20

(Sumber: Siti Maulid Dina, 2019)

1. Validitas Tes

Perhitungan validitas butir tes menggunakan rumus *Product Moment* yaitu perhitungan koefisien korelasi antara skor butir dengan skor total instrumen dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

X = Skor butir

Y = Skor total

r_{xy} = Koefisien korelasi antara skor butir dan skor total

N = Banyak siswa.⁵

Kriteria pengujian validitas adalah setiap item valid apabila $r_{xy} > r_{tabel}$ (r_{tabel} diperoleh dari nilai kritis r *Product Moment*).

2. Realibilitas Tes

Uji realibilitas tes menunjukkan indeks yang mengidentifikasi suatu alat ukur dapat dipercaya atau dapat diandalkan. Untuk menguji reliabilitas tes dalam bentuk uraian digunakan rumus *Alpha Cronbach* sebagai berikut:

$$r_{kk} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum Sb^2}{St^2} \right)$$

Keterangan:

r_{kk} = Reliabilitas tes

k = Banyak soal

$\sum Sb^2$ = Jumlah varians butir soal

St^2 = Varians total yaitu varians skor total.⁶

Untuk mencari varians total digunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

St^2 = Varians total yaitu varians skor total

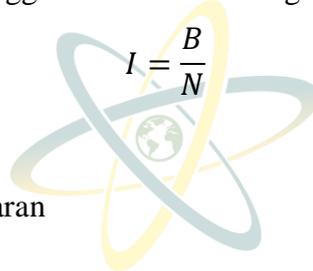
⁵I Putu Ade. 2018 (dkk). *Panduan Penelitian Eksperimen Beserta Analisis Statistik dengan SPSS*. Yogyakarta: Penerbit Deepublish, h.31.

⁶Rusydi Ananda dan Muhammad Fadhli. 2018. *Statistik Pendidikan*, Medan: Widya Puspita, h.131.

$\sum X$ = Jumlah skor total.⁷

3. Uji Tingkat Kesukaran

Uji tes tingkat kesukaran butir tes ini dimaksudkan untuk menentukan apakah butir tes tergolong mudah, sukar atau sedang bagi siswa yang akan diukur sehingga tes benar – benar dapat menggambarkan kemampuan yang dimiliki siswa. Untuk mengukur indeks kesukaran instrument dapat menggunakan rumus sebagai berikut:


$$I = \frac{B}{N}$$

Keterangan :

I = Indeks Kesukaran

B = Jumlah Skor

N = Jumlah siswa yang mengikuti tes.

Hasil perhitungan selanjutnya dikategorikan berdasarkan kategorisasi berikut :

$TK < 0,3$: soal dengan kategori sukar

$0,3 \leq TK \leq 0,7$: soal dengan kategori sedang

$TK \geq 0,7$: soal dengan kategori mudah⁸

4. Daya Pembeda Soal

Analisis daya beda butir soal merupakan pengkajian butir –butir instrument yang bertujuan untuk mengetahui kesanggupan butir untuk membedakan peserta tes yang tergolong mampu dengan peserta tes yang tergolong tidak mampu. Untuk menghitung daya pembeda soal digunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A}$$

Keterangan :

JB_A = Jumlah peserta kelompok atas yang menjawab dengan benar

JB_B = Jumlah peserta kelompok bawah yang menjawab dengan benar

⁷Ibid,h.152.

⁸Ibid, h.29.

JS_A = Jumlah seluruh peserta kelompok atas/bawah⁹

Batasan indeks daya pembeda soal dikembangkan oleh Ebel ditunjukkan pada table berikut :

Tabel 3.4 Kriteria daya pembeda

Kriteria Daya Pembeda	Keputusan
$DP \geq 0,40$	Butir soal tergolong sangat baik
$0,30 \leq DP < 0,40$	Butir tergolong cukup tetapi perlu perbaikan
$0,20 \leq DP < 0,30$	Butir tergolong kurang dan harus direvisi
$DP < 0,20$	butir tergolong jelek dan harus digugurkan.

F. Teknik Analisis Data

Setelah data diperoleh kemudian diolah dengan teknik analisis data sebagai berikut:

1. Menghitung rata-rata skor dengan rumus

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan :

\bar{X} = Mean (rata-rata)

$\sum X$ = Jumlah skor

N = Jumlah sampel.¹⁰

2. Menghitung Standart Deviasi

Menentukan Standart Deviasi dari masing-masing kelompok dengan rumus:

$$S_1 = \sqrt{\frac{n_1 \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2}{n_1(n_1-1)}} \quad S_2 = \sqrt{\frac{n_2 \sum X_2^2 - (\sum X_2)^2}{n_2(n_2-1)}}$$

Keterangan :

S_1 = Standart Deviasi kelompok 1 kelas eksperimen I

S_2 = Standart Deviasi kelompok 2 kelas control

⁹Ibid,h.30.

¹⁰Indra Jaya. 2018. *Penerapan Statistik Untuk Pendidikan*, Medan; Perdana Publishing,

$\sum X_1$ = Jumlah skor sampel 1
 $\sum X_2$ = Jumlah skor sampel 2.¹¹

3. Uji Normalitas

Sebelum data dianalisis, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas data sebagai syarat kuantitatif. Pengujian dilakukan untuk melihat apakah data hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan model pembelajaran *Creative Problem Solving* dengan teknik *Scaffolding*. Untuk menguji normalitas skor tes pada masing-masing kelompok digunakan uji normalitas *Lilliefors*. Langkah-langkah uji normalitas *Lilliefors* sebagai berikut:¹²

a. Buat H_0 dan H_a

H_0 : $f(x) = \text{normal}$

H_a : $f(x) \neq \text{normal}$

b. Hitung rata-rata dan simpangan baku

Mengubah $x_i \rightarrow Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$ ($Z_i = \text{angka baku}$)

Untuk setiap data dihitung peluangnya dengan menggunakan daftar distribusi normal baku, dihitung $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$; P = Proporsi

c. Menghitung proporsi $F(Z_i)$, yaitu:

$$S(Z_i) = \frac{\text{Banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n}{n}$$

Hitung selisih $[F(Z_i) - S(Z_i)]$

Bandungkan L_0 (harga terbesar di antara harga-harga mutlak selisih tersebut) dengan L_{tabel} . Kriteria pengujian jika $L_0 \leq L_{\text{tabel}}$, H_0 diterima dan H_a ditolak. Dengan kata lain $L_0 \leq L_{\text{tabel}}$ maka data berdistribusi normal pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05\%$

4. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dengan uji Fisher atau disingkat F dilakukan apabila data yang diuji ada dua kelompok sampel. Uji Fisher dilakukan dengan cara

¹¹Ibid, h. 102.

¹²Ibid, h. 252.

membandingkan varian data terbesar dibagi varian data terkecil. Prosedur pengujian homogenitas data sebagai berikut :

a. Menentukan taraf signifikan, misalnya $\alpha = 0,05$ untuk menguji hipotesis:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (varian 1 sama dengan varian 2 atau data homogen)

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (varian 1 tidak sama dengan varian 2 atau data tidak homogen)

Kriteria pengujian :

Terima H_0 jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ (Homogen)

Tolak H_0 jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ (Tidak Homogen)

Menghitung varian tiap kelompok data dengan rumus :

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

Tentukan nilai F_{hitung} yaitu:

$$F_{hitung} = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

b. Tentukan nilai F_{tabel} untuk taraf signifikan α , $dk_1 = dk_{pembilang} = n_a - 1$ dan $dk_2 = dk_{penyebut} = n_b - 1$. Dalam hal ini, $n_a =$ banyaknya data kelompok varian terbesar (pembilang) dan $n_b =$ banyaknya data kelompok varian terkecil (penyebut).

c. Membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{tabel} yaitu:

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima.

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak¹³

5. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *Creative Problem Solving* dengan teknik *Scaffolding*

¹³Rusydi Ananda dan Muhammad Fadhli. 2018. *Statistik Pendidikan*, Medan: Widya Puspita, h.176.

terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi Program Linier. Untuk menguji hipotesis digunakan uji-t.

Hipotesis yang akan diuji :

$H_0 : \mu_1 A_1 B_1 = \mu_2 A_1 B_1$ (Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran *Creative Problem Solving* dengan teknik *Scaffolding* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.)

$H_a : \mu_1 A_1 B_1 \neq \mu_2 A_1 B_1$ (Terdapat pengaruh model pembelajaran *Creative Problem Solving* dengan Teknik *Scaffolding* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.)

$H_0 : \mu_1 A_2 B_1 = \mu_2 A_2 B_1$ (Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran *Creative Problem Solving* dengan teknik *One Minute Paper* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa)

$H_a : \mu_1 A_2 B_1 \neq \mu_2 A_2 B_1$ (Terdapat pengaruh model pembelajaran *Creative Problem Solving* dengan teknik *One Minute Paper* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa)

$H_0 : A_1 B_1 = A_2 B_1$ (Tidak terdapat perbedaan model pembelajaran *creative problem solving* dengan teknik *scaffolding* dan teknik *one minute paper* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi Program Linier

$H_a : A_1 B_1 \neq A_2 B_1$ (Terdapat perbedaan model pembelajaran *creative problem solving* dengan teknik *scaffolding* dan teknik *one minute paper* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi Program Linier)

Keterangan :

μ_1 = Skor rata-rata hasil kemampuan pemecahan masalah matematis

μ_2 = Skor rata-rata hasil kemampuan pemecahan masalah matematis

Penentuan nilai uji statistik dengan uji t dilakukan dengan rumus berikut :

$$\text{Statistik uji } t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{\sqrt{S_p^2 \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan :

\bar{x}_1 = Rata – rata hitung sampel pertama

\bar{x}_2 = Rata – rata hitung sampel kedua

n_1 = jumlah sampel pertama

n_2 = jumlah sampel kedua

s_p^2 = penduga gabungan varians populasi

$$\text{Dengan } s_p^2 = \frac{(n_1-1)(s_1^2) + (n_2-1)(s_2^2)}{n_1 + n_2 - 2}$$

S_1^2 = Varians hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan model pembelajaran *Creative Problem Solving* teknik *Scaffolding*.

S_2^2 = Varians hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan model pembelajaran *Creative Problem Solving* dengan teknik klasik.

n_1 = Jumlah siswa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan model pembelajaran *Creative Problem Solving* teknik *Scaffolding*

n_2 = Jumlah siswa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan model pembelajaran *Creative Problem Solving* teknik klasik.

Penarikan kesimpulan :

- Jika nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini berarti bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Creative Problem solving* teknik *Scaffolding* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.
- Jika nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Hal ini berarti bahwa tidak terdapat pengaruh model pembelajaran *Creative Problem solving* teknik *Scaffolding* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.