

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan campuran (kualitatif dan kuantitatif) karena tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa dengan menggunakan pendekatan *Creative Problem Solving* berbantuan *Microsoft Mathematics*, metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuasi eksperimen karena tidak memungkinkan untuk memilih kelas eksperimen dan kelas kontrol maka peneliti menggunakan kelas yang ada. Menurut Indrawan dan Yaniawati (2016, hlm. 58) subjek penelitian berjalan alami, misalnya penelitian dalam pembelajaran kelompok mengikuti pembagian kelas yang sudah ada. Selain itu, tujuan dari penelitian ini yaitu meminimalisirnya kecemasan siswa saat belajar matematika dengan adanya alat bantu berupa *Microsoft Mathematics*, untuk mengetahui respon atau pendapat dari siswa terhadap model pembelajaran *Creative Problem Solving* berbantuan *Microsoft Mathematics*, metode yang digunakan yaitu survei dengan menggunakan angket dan wawancara.

#### **B. Desain Penelitian**

Dengan tujuan yang telah dijelaskan, penelitian ini menggunakan dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen mendapatkan perlakuan berupa pembelajaran matematika dengan menggunakan model *Creative Problem Solving* (CPS) dan kelas kontrol mendapatkan pembelajaran matematika dengan menggunakan pembelajaran ekspositori. Penelitian ini melakukan dua macam tes yaitu tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*), dan ada juga non tes berupa angket dan wawancara. *Pretest* dilakukan di awal pembelajaran sebelum diberikannya perlakuan untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa. Sedangkan *Posttest* dilakukan di akhir pembelajaran setelah diberikannya perlakuan untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa. Selain itu, di akhir pembelajaran setelah diberikannya perlakuan juga dilakukan pengisian angket dan wawancara pada salah seorang siswa untuk mengetahui skala kecemasan siswa. Soal yang diberikan baik itu *Pretest* maupun *Posttest*

merupakan soal yang sama. Kedua kelas yang dijadikan penelitian diberikan tes pada minggu yang sama, dan juga banyaknya pertemuan dikedua kelas penelitian tersebut sangat diperhatikan. Maka menurut model yang digunakan, desain ini pada penelitian ini adalah desain penelitian pretes-postes.

Desain penelitian yang sesuai dengan penjelasan sebelumnya menurut Ruseffendi (2010, hlm. 50) yaitu sebagai berikut:

A	O	X	O
A	O		O

Keterangan:

O = *Pretest = Posttest*

X = Perlakuan dengan pendekatan *Creative Problem Solving* berbantuan *Microsoft Mathematics*

A = Kelas acak

### **C. Subjek dan Objek Penelitian**

#### **1. Subjek Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di MAN 1 Kota Bandung yang beralamatkan di Jalan H. Alpi No. 40, Cibuntu, Bandung Kulon, Kota Bandung, Jawa barat. Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa MAN 1 Kota Bandung kelas XI IPS tahun ajaran 2017/2018, sebagai sampel penelitian diambil sebanyak dua kelas yaitu kelas XI IPS A dan XI IPS B dengan mengambil secara acak dengan *purposive sampling*. Pengertian dari *purposive sampling* itu sendiri menurut Sugiyono (2017, hlm. 124) adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Sebagai pertimbangan pemilihan sampel pada penelitian ini melihat dari rata-rata nilai yang jauh berbeda, dan juga pembagian waktu pembelajaran yang sama. Subjek dari penelitian ini adalah siswa kelas XI IPS A yang berjumlah 33 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPS B yang berjumlah 33 siswa sebagai kelas kontrol.

Alasan memilih tempat penelitian di MAN 1 Kota Bandung adalah sebagai berikut:

- a. Setelah dilakukan observasi sebelumnya, fasilitas yang ada di sekolah sangat mendukung untuk dilakukannya penelitian.

- b. Pokok bahasan yang sedang dipelajari sesuai dengan materi yang akan dibahas dalam penelitian.
- c. Berdasarkan informasi yang didapat dari berbagai sumber yaitu salah satunya dari pihak kurikulum dan guru matematika di sekolah tersebut menyatakan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa masih tergolong rendah.

## **2. Objek Penelitian**

Objek yang di gunakan di penelitian ini adalah materi Integral Tak Tentu Fungsi Aljabar, karena materi tersebut sangat sesuai dengan tujuan penelitian yaitu peningkatan kemampuan penalaran matematis dilihat dari terdapatnya beberapa rumus dan penyelesaian masalah yang berkaitan bisa berbagai macam. Selian itu, dengan diterapkannya pendekatan *Creative Problem Solving* berbantuan *Microsoft Mathenatics* dapat mengurangi tingkat kecemasan siswa dalam belajar matematika.

## **D. Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian**

### **1. Pengumpulan Data**

Pengumpulan data yang akan dilakukan yaitu dengan menggunakan tes, yang terdiri dari *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui adanya perkembangan kemampuan penalaran terhadap siswa. *Pretest* akan dilaksanakan sebelum perlakuan diberikan, sedangkan *posttest* dilaksanakan sesudah perlakuan diberikan, perlakuan yang dimaksud yaitu pendekatan *Creative Probem Solving* beerbantuan *Microsoft Mathematics*. Sedangkan nontes yaitu mengamati kecemasan atau respon siswa saat pembelajaran berlangsung, yang akan diamati selama proses pembelajaran dan akan dilakukannya pengisian angket serta wawancara untuk mengetahui hasil yang lebih akurat.

### **2. Instrumen Penelitian**

#### **a. Instrumen Tes Kemampuan Penalaran Matematis**

Tes dilakukan sebanyak dua kali yaitu *pretest* yang dilakukan sebelum dilaksanakannya pembelajaran dan *posttest* yang dilakukan setelah dilaksanakannya pembelajaran. Data hasil *pretest* dan *posttest* digunakan untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis kelas penelitian 1 (kelas yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *Creative Problem-Solving* berbantuan *Microsoft Mathematic*) dan kelas penelitian 2 (kelas yang

mendapatkan pembelajaran dengan pembelajaran ekspositori) serta peningkatannya baik secara umum maupun ditinjau dari level siswa sebelum dan setelah diberikan pembelajaran. Instrumen kemampuan penalaran matematis disusun dengan memperhatikan setiap indikator kemampuan penalaran matematis yang disajikan dalam bentuk soal uraian.

Materi yang diujikan adalah Integral Tak Tentu Fungsi Aljabar. Instrumen tes penalaran terdiri dari 6 (enam) soal berbentuk uraian. Alasan pemilihan soal berbentuk uraian, dengan maksud untuk melihat proses pengerjaan yang dilakukan siswa sehingga dapat dilihat sejauh mana siswa mampu melakukan penalaran matematis.

Sebelum instrumen tes diujicobakan terlebih dahulu dikonsultasikan kepada dua orang dosen pembimbing, untuk diperiksa dari segi konsep, redaksi bahasa serta akurasi grafik. Kemudian soal diujicobakan untuk diketahui tingkat reliabilitas, validitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda setiap butir soal. Instrumen tes diujicobakan kepada siswa kelas XII di MAN 1 Kota Bandung diikuti sebanyak 30 orang siswa. Selanjutnya dilakukan penskoran terhadap hasil tes uji coba sesuai dengan pedoman penskoran yang telah dibuat sebelumnya.

Kemampuan penalaran matematis siswa dievaluasi dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa secara menyeluruh terhadap materi yang telah disampaikan, serta siswa dapat memberikan penjelasan atau alasan dalam memilih jawaban yang tepat. Kriteria pemberian skor untuk setiap butir soal penalaran matematis menurut Sumarmo (2016, hal. 5) diberikan berdasarkan tabel di bawah ini.

**Tabel 3.1. Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Penalaran Matematis**

Skor	Keterangan
0	Jika tidak menjawab
1	Menjawab tidak sesuai atas aspek pertanyaan tentang penalaran atau menarik kesimpulan salah
2	Dapat menjawab hanya sebagian aspek pertanyaan tentang penalaran dan dijawab dengan benar
3	Dapat menjawab hampir semua aspek pertanyaan tentang penalaran dan dijawab dengan benar
4	Dapat menjawab benar semua aspek pertanyaan tentang penalaran dan dijawab dengan benar

Kemudian setelah proses penskoran data hasil ujicoba dilakukan selanjtnya data diolah menggunakan rumus yang tersedia dengan bantuan *software Ms. Exel* untuk mengetahui tingkat validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran dari instrumen tersebut. Perhitungan tingkat validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal tersebut diuraikan sebagai berikut:

### 1. Validitas Butir Soal

Ruseffendi (2010, hlm. 56) Validitas instrumen dikatakan valid bila instrument itu, untuk maksud dan kelompok tertentu, mengukur apa yang semestinya diukur, derajat ketepatan mengukurnya benar, validitasnya tinggi. Uji validitas teori (isi, konstruk, dan muka) dilakukan melalui judgment/ validasi ahli, yakni oleh kedua pembimbing. Selanjutnya dilakukan validasi empirik dengan menggunakan *Korelasi Product Moment Person*, yaitu: (Sugiyono, 2017, hlm. 356)

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

Keterangan:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara x dan y

n = jumlah peserta tes

X = skor siswa tiap butir soal

Y = skor tiap responden/siswa

Menurut Suherman (2003, hlm.113) pengklasifikasian koefisien validitas sebagai berikut:

**Tabel 3.2. Klasifikasi Koefisien Validitas**

Koefisien Validitas	Interpretasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 \leq r_{xy} \leq 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} \leq 0,70$	Cukup
$0,20 \leq r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak Valid

Data uji coba diolah dengan rumus bantuan program *SPSS versi 23.0 for Windows*, sehingga diperoleh nilai koefisien validitas untuk uji coba instrumen butir soal dapat di lihat pada Tabel 3.3 berikut:

**Tabel 3.3. Validitas Hasil Uji Coba Instrumen**

No Soal	$r_{xy}$	Interpretasi	Keterangan
1	0,619	Sedang	Valid
2	0,556	Sedang	Valid
3	0,774	Tinggi	Valid
4	0,489	Sedang	Valid
5	0,700	Tinggi	Valid
6	0,671	Sedang	Valid

Untuk perhitungan selengkapnya dapat di lihat pada Lampiran C.2.

## 2. Uji Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas instrumen atau alat evaluasi adalah ketetapan alat evaluasi dalam mengukur atau ketetapan siswa dalam menjawab alat evaluasi itu (Ruseffendi, 2010). Sebuah instrumen dikatakan baik jika memiliki reliabilitas yang tinggi. Pengujian reliabilitas bertujuan untuk melihat ketetapan atau keajegan alat ukur yang digunakan. Reliabilitas bentuk soal uraian diukur menggunakan rumus *Cronbach Alpha* (Sugiyono, 2017, hlm. 365):

$$r_i = \frac{k}{(k-1)} \left( 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

Keterangan :

- $r_i$  = reliabilitas instrumen
- $k$  = mean kuadrat antar subyek
- $s_t^2$  = varians total
- $\sum s_i^2$  = mean kuadrat kesalahan

Menurut Suherman (2003, hlm. 139) pengklasifikasian koefisien reliabilitas sebagai berikut:

**Tabel 3.4. Klasifikasi Koefisien Reliabilitas**

Besarnya nilai $r_i$	Interpretasi
$0,80 < r_i \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_i \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_i \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_i \leq 0,40$	Rendah
$r_i \leq 0,20$	Sangat Rendah

Data uji coba diolah dengan rumus bantuan program *SPSS versi 23.0 for Windows*, didapat koefisien reliabilitas hasil uji coba instrumen sebesar 0,684. Berdasarkan klasifikasi reliabilitas tes sesuai Tabel 3.4 maka instrumen tes memiliki reliabilitas tinggi. Untuk perhitungan selengkapnya dapat di lihat pada Lampiran C.3.

### 3. Indeks Kesukaran Butir Soal

Indeks kesukaran soal-soal instrumen penelitian diukur dengan menggunakan rumus sebagai berikut: (Suherman, 2003, hlm. 43)

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan :

TK = tingkat kesukaran

$\bar{X}$  = rata-rata seluruh skor soal uraian

SMI = skor maksimum ideal tiap butir soal

Menurut Suherman (2003, hlm. 170) klasifikasi tingkat kesukaran soal sebagai berikut:

**Tabel 3.5. Klasifikasi Koefisien Indeks Kesukaran**

Kriteria Indeks Kesukaran	Klasifikasi
IK = 0,00	Soal Sangat Sukar
$0,00 < IK < 0,3$	Soal Sukar
$0,3 < IK \leq 0,7$	Soal Sedang
$0,7 < IK < 1,00$	Soal Mudah
IK = 1,00	Soal Sangat Mudah

Data uji coba diolah dengan rumus bantuan program *Microsoft Exel 2013*, sehingga diperoleh nilai koefisien daya pembeda untuk uji coba instrumen butir

soal dapat di lihat pada Tabel 3.6 berikut:

**Tabel 3.6. Indeks Kesukaran Hasil Uji Coba Instrumen**

No. Soal	$\bar{X}$	IK	Interpretasi
1	6,733	0,6733	Sedang
2	7	0,7	Sedang
3	5,8	0,58	Sedang
4	6,9	0,69	Sedang
5	5,067	0,5067	Sedang
6	4,633	0,4633	Sedang

Untuk perhitungan selengkapnya dapat di lihat pada Lampiran C.4.

#### 4. Daya Pembeda

Daya Pembeda (DP) soal adalah kemampuan suatu soal untuk dapat membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dan siswa yang berkemampuan rendah (Sundayana,2013). Jika suatu soal yang dapat dijawab benar oleh semua siswa kemampuan tinggi maupun siswa berkemampuan rendah, maka soal itu tidak baik karena tidak mempunyai daya pembeda. Demikian pula sebaliknya jika semua siswa baik yang berkemampuan tinggi maupun siswa yang berkemampuan rendah tidak dapat menjawab dengan benar, maka soal tersebut tidak baik juga karena tidak mempunyai daya pembeda. Kemampuan siswa dikelompokkan menjadi kelompok atas dan kelompok bawah. Kelompok atas dan kelompok bawah, maka untuk penelitian ini diperoleh menggunakan presentase 27% kelompok atas dan 27% kelompok bawah dengan catatan skor siswa diurutkan dari tertinggi sampai dengan terendah. Rumus yang digunakan untuk menghitung daya pembeda soal uraian adalah sebagai berikut: (Suherman, 2003, hlm. 143)

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{b}$$

Keterangan :

DP = daya pembeda

$\bar{X}_A$  = jumlah skor kelompok atas

$\bar{X}_B$  = jumlah skor kelompok bawah

b = bobot tiap butir soal

Menurut Suherman (2003, hlm. 161) klasifikasi dan interpretasi daya pembeda soal sebagai berikut:

**Tabel 3.7. Klasifikasi Koefisien Daya Pembeda**

Kriteria Daya Pembeda	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

Data uji coba diolah dengan rumus bantuan program *Microsoft Excel 2013*, sehingga diperoleh nilai koefisien daya pembeda untuk uji coba instrumen butir soal dapat di lihat pada Tabel 3.8 berikut:

**Tabel 3.8. Daya Pembeda Hasil Uji Coba Instrumen**

No. Soal	$\bar{X}_A$	$\bar{X}_B$	DP	Interpretasi
1	8,125	5,625	0,25	Cukup
2	9,125	4,75	0,4375	Baik
3	8,75	2,125	0,6625	Baik
4	7,875	4,5	0,3375	Cukup
5	7,75	0,875	0,6875	Baik
6	8	0,875	0,7125	Sangat Baik

Untuk perhitungan selengkapnya dapat di lihat pada Lampiran C.5. Berikut ini adalah rekapitulasi hasil uji coba instrumen:

**Tabel 3.9. Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen**

No. Soal	Validitas	Reliabilitas		DP		IK		Ket.
		Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	
1	Sedang	0,684	Tinggi	0,25	Cukup	0,6733	Sedang	Valid
2	Sedang			0,4375	Baik	0,7	Sedang	Valid
3	Tinggi			0,6625	Baik	0,58	Sedang	Valid
4	Sedang			0,3375	Cukup	0,69	Sedang	Valid
5	Tinggi			0,6875	Baik	0,5067	Sedang	Valid
6	Sedang			0,7125	Sangan Baik	0,4633	Sedang	Valid

### b. Instrumen Skala Kecemasan Matematika

Skala kecemasan ini termasuk pada jenis non tes yang akan disajikan berupa angket. Skala kecemasan siswa bertujuan untuk mengetahui tingkat kecemasan siswa selama pembelajaran melalui pendekatan *Creative Problem Solving* berbantuan *Microsoft Mathematic*. Kecemasan siswa tersebut berkenaan dengan sikap siswa terhadap pelajaran matematika dan pembelajaran matematika melalui pendekatan *Creative Problem Solving* berbantuan *Microsoft Mathematic*. Kecemasan siswa terhadap pelajaran matematika terdiri dari indikator: 1) kesenangan siswa terhadap pelajaran matematika; 2) keaktifan siswa terhadap pelajaran matematika; 3) tanggapan siswa terhadap guru matematika. Sikap siswa terhadap pembelajaran matematika melalui pendekatan *Creative Problem Solving* berbantuan *Microsoft Mathematic* terdiri dari indikator: 1) Kecemasan siswa terhadap pembelajaran matematika dan 2) tanggapan siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan *Creative Problem Solving* berbantuan *Microsoft Mathematic*. Skala kecemasan ini terdiri dari pernyataan positif dan negatif. Pembuatan skala kecemasan ini berpedoman pada bentuk skala Likert dengan empat *option*. Menurut Suherman (Siregar dalam Isum, 2012) pemberian skor untuk setiap pernyataan adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.10. Kriteria Penilaian Skala Likert**

Alternatif Jawaban	Bobot Penilaian	
	Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif
Sangat Setuju (SS)	5	1
Setuju (S)	4	2
Netral (N)	3	3
Tidak Setuju (TS)	2	4
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	5

Sebelum penelitian terhadap kecemasan matematika dilakukan, dibuat terlebih dahulu instrumen skala kecemasan. Penyusunan instrumen skala kecemasan matematika diawali dengan membuat kisi-kisi skala kecemasan matematika yang meliputi: aspek yang diteliti, indikator, nomor butir pernyataan dan sifat pernyataan. Instrumen butir skala kecemasan matematika yang telah

disusun selanjutnya diuji cobakan terlebih dahulu tujuannya itu untuk melihat kualitas tata bahasa dari instrumen tersebut.

a. Validitas Skala Kecemasan

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan perangkat *software SPSS 23.0*, didapat hasil seperti berikut:

**Tabel 3.11. Hasil Validitas Tiap Pertanyaan Angket**

Pertanyaan	Nilai	Interpretasi	Keterangan
1	0,981	Sangat Tinggi	Valid
2	0,948	Sangat Tinggi	Valid
3	0,961	Sangat Tinggi	Valid
4	0,96	Sangat Tinggi	Valid
5	0,922	Sangat Tinggi	Valid
6	0,959	Sangat Tinggi	Valid
7	0,886	Tinggi	Valid
8	0,944	Sangat Tinggi	Valid
9	0,91	Sangat Tinggi	Valid
10	0,982	Sangat Tinggi	Valid
11	0,921	Sangat Tinggi	Valid
12	0,94	Sangat Tinggi	Valid
13	0,882	Tinggi	Valid
14	0,951	Sangat Tinggi	Valid
15	0,947	Sangat Tinggi	Valid
16	0,978	Sangat Tinggi	Valid
17	0,951	Sangat Tinggi	Valid
18	0,888	Tinggi	Valid
19	0,961	Sangat Tinggi	Valid
20	0,887	Tinggi	Valid
21	0,982	Sangat Tinggi	Valid
22	0,946	Sangat Tinggi	Valid
23	0,977	Sangat Tinggi	Valid
24	0,888	Tinggi	Valid
25	0,943	Sangat Tinggi	Valid
26	0,924	Sangat Tinggi	Valid
27	0,865	Tinggi	Valid
28	0,969	Sangat Tinggi	Valid
29	0,888	Tinggi	Valid
30	0,908	Sangat Tinggi	Valid

## b. Reliabilitas Skala Kecemasan

**Tabel 3.12. Hasil Koefisien Reliabilitas**

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.992	29

Dengan perhitungan menggunakan *SPSS versi 23.0 for Windows*, koefisien reliabilitas hasil uji coba angket skala kecemasan mendapatkan hasil sebesar 0,992, jika dilihat dari Tabel 3.4 klasifikasi koefisien reliabilitas dapat digolongkan dalam kategori sangat tinggi.

**E. Teknik Analisis Data**

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan bantuan program *software SPSS versi 23.0 for windows*, agar memperoleh hasil yang tepat. Adapun langkah-langkah analisis datanya sebagai berikut :

**1. Analisis Data Tes Kemampuan Pemahaman Matematis**

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah nilai tes kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada *pretest* maupun *posttest*. Analisis data tersebut dikelompokkan dalam langkah-langkah pengerjaan, sebagai berikut :

**a. Analisis Data Tes Awal (*Pretest*)**

Dari nilai pretes yang diperoleh, ditentukan kemampuan awal penalaran matematis siswa baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

**1). Statistik Deskriptif**

Sebelum melakukan pengkajian terhadap data tes, dilakukan terlebih dahulu perhitungan terhadap deskripsi data yang meliputi jumlah skor, rata-rata, nilai minimum, dan nilai maksimum.

**2). Statistik Inferensial****a). Uji Normalitas**

Uji normalitas data *pretest* ternormalisasi bertujuan untuk mengetahui sebaran skor *pretest* ternormalisasi sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas menggunakan uji statistik *Shapiro-Wilk* dalam taraf signifikansi 0,05. Dengan kriteria pengujian normalitas data sebagaiberikut :

$H_0$  : Data *pretest* berdistribusi normal.

$H_a$  : Data *pretest* tidak berdistribusi normal.

Menurut Uyanto (2006, hlm. 36) kriteria pengujian normalitas data sebagai berikut :

- Jika nilai signifikansi  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak. Hal ini berarti sebaran skor data tidak berdistribusi normal.
- Jika nilai signifikansi  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima. Hal ini berarti sebaran skor data berdistribusi normal.

Apabila data berdistribusi tidak normal, maka dapat dilanjutkan ke pengujian nonparametrik *Mann-Whitney*.

#### b). Uji Homogenitas Dua Varians

Analisis dilanjutkan dengan uji homogenitas varians. Untuk mengetahui kesamaan varians (homogenitas) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan uji *Levene's test* dalam taraf signifikansi 0,05. Dengan kriteria pengujian homogenitas dua varians sebagai berikut :

$H_0$  : Varians *pretest* untuk kedua kelas penelitian homogen .

$H_a$  : Varians *pretest* untuk kedua kelas penelitian tidak homogen.

Menurut Uyanto (2006, hlm. 170) kriteria pengujian homogenitas dua varians sebagai berikut :

- Jika nilai signifikansi  $< 0,05$  maka kedua kelas memiliki varians yang tidak sama (tidak homogen).
- Jika nilai signifikansi  $> 0,05$  maka kedua kelas memiliki varians yang sama (homogen).

Jika kedua kelas berdistribusi normal tapi tidak homogen, maka dilakukan uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji dua pihak menggunakan uji-t', yaitu *independen sample t-test* dengan asumsikan dua variabel tidak homogen atau dikenal dengan *equal variances nitassumed*. Jika salah satu atau keduanya tidak berdistribusi normal, maka dilakukan uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji dua pihak menggunakan uji statistik non-parametrik yaitu dengan uji *Man-Whitney U-Test*.

c). Uji Kesamaan Dua Rerata (Uji-t)

Uji kesamaan dua rata-rata dapat dilakukan berdasarkan kriteria kenormalan dan kehomogenan data skor pretes. Kedua kelas berdistribusi normal dan bervariansi homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan dengan uji-t atau *Independent Sample T-Test* dalam taraf signifikansi 0,05. Hipotesisnya dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik (uji dua pihak) menurut Sugiyono (2016, hlm. 119) sebagai berikut:

- $H_0: \mu_1 = \mu_2$
- $H_a: \mu_1 \neq \mu_2$

Dengan :

$H_0$  = Kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada tes awal (*pretest*) tidak berbeda secara signifikan

$H_a$  = Kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada tes awal (*pretest*) berbeda secara signifikan

Kriteria pengujian untuk dua rereta menurut Uyanto (2006, hlm. 120) adalah:

- Jika nilai signifikansi  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.
- Jika nilai signifikansi  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.

Jika data tidak normal maka digunakan uji *Man-Withney*.

**b. Analisis Data Tes Akhir (*Posttest*)**

Dari nilai *posttest* yang diperoleh, ditentukan kemampuan akhir penalaran matematis siswa baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

**1). Statistik Deskriptif**

Sebelum melakukan pengkajian terhadap data tes, dilakukan terlebih dahulu perhitungan terhadap deskripsi data yang meliputi jumlah skor, rata-rata, nilai minimum dan nilai maksimum.

**2). Statistika Inferensial**

a). Uji Normalitas

Uji normalitas data *posttest* ternormalisasi bertujuan untuk mengetahui sebaran skor *posttest* ternormalisasi sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas menggunakan uji statistik *Shapiro-Wilk* dalam taraf signifikansi 0,05. Dengan kriteria pengujian normalitas data sebagai berikut :

$H_0$  : Data *posttest* berdistribusi normal.

$H_a$  : Data *posttest* tidak berdistribusi normal.

Menurut Uyanto (2006, hlm. 36) kriteria pengujian normalitas data sebagai berikut :

- Jika nilai signifikansi  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak. Hal ini berarti sebaran skor data tidak berdistribusi normal.
- Jika nilai signifikansi  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima. Hal ini berarti sebaran skor data berdistribusi normal.

Apabila data berdistribusi tidak normal, maka dapat dilanjutkan ke pengujian nonparametrik *Mann-Whitney*.

#### b). Uji Homogenitas Dua Varians

Analisis dilanjutkan dengan uji homogenitas varians. Untuk mengetahui kesamaan varians (homogenitas) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan uji *Levene's test* dalam taraf signifikansi 0,05. Dengan kriteria pengujian homogenitas dua varians sebagai berikut:

$H_0$  : Varians *posttest* untuk kedua kelas penelitian homogen .

$H_a$  : Varians *posttest* untuk kedua kelas penelitian tidak homogen.

Menurut Uyanto (2006, hlm. 170) kriteria pengujian homogenitas dua varians sebagai berikut :

- Jika nilai signifikansi  $< 0,05$  maka kedua kelas memiliki varians yang tidak sama (tidak homogen).
- Jika nilai signifikansi  $> 0,05$  maka kedua kelas memiliki varians yang sama (homogen).

Jika kedua kelas berdistribusi normal tapi tidak homogen, maka dilakukan uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji dua pihak menggunakan uji-t', yaitu *independen sample t-test* dengan asumsikan dua variabel tidak homogen atau dikenal dengan *equal variances nitassumed*. Jika salah satu atau keduanya tidak berdistribusi normal, maka dilakukan uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji dua pihak menggunakan uji statistik non-parametrik yaitu dengan uji *Man-Whitney U-Test*.

c). Uji Kesamaan Dua Rerata (uji-t)

Dilakukan uji kesamaan dua rerata (uji-t) melalui uji dua pihak menggunakan *Independent sample t-test* pada *software SPSS 23.0 for windows* dalam taraf 0,05. Pada analisis data postes, uji-t dilakukan untuk mengetahui kemampuan akhir kedua kelompok sample. Adapun hipotesis statistik yang akan diuji adalah :

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 > \mu_2$$

Dengan :

$H_0$  : Kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Creative Problem Solving* berbantuan *Microsoft Mathematics* tidak lebih baik daripada siswa yang menggunakan model pembelajaran ekspositori

$H_a$  : Kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Creative Prblem Solving* berbantuan *Microsoft Mathematics* lebih baik daripada yang menggunakan model pembelajaran ekspositori

Kriteria pengujian untuk dua rerata menurut Uyanto (2006, hlm. 120) adalah:

- Jika nilai  $\frac{1}{2}$  signifikansi  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.
- Jika nilai  $\frac{1}{2}$  signifikansi  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.

**c. Analisis Data Indeks Gain**

Analisis indeks gain dilakukan untuk mengetahui lebih detail mengenai taraf signifikansi perubahan yang terjadi setelah proses pembelajaran yang dilakukan. Adapun untuk kriteria tingkat gain mengacu pada kriteria Hake (1999) Indeks gain dihitung dengan rumus :

$$N-Gain = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretes}}{SMI - \text{skor pretes}}$$

Untuk melihat Interpretasi *N-Gain* dapat melihat tabel berikut :

**Tabel 3.14. Klasifikasi *N-Gain***

Indeks Gain	Interprestasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

## 1). Statistik Deskriptif

Sebelum melakukan pengkajian terhadap data tes, dilakukan terlebih dahulu perhitungan terhadap deskripsi data yang meliputi jumlah skor, rata-rata, nilai minimum dan nilai maksimum.

## 2). Statistika Inferensial

### a). Uji Normalitas

Uji normalitas data hasil perhitungan *pretest* dan *posttest* (Gain) ternormalisasi bertujuan untuk mengetahui sebaran skor Gain ternormalisasi sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas menggunakan uji statistik *Shapiro-Wilk* dalam taraf signifikansi 0,05. Dengan kriteria pengujian normalitas data sebagai berikut :

$H_0$  : Data Gain berdistribusi normal.

$H_a$  : Data Gain tidak berdistribusi normal.

Menurut Uyanto (2006, hlm. 36) kriteria pengujian normalitas data sebagai berikut :

- Jika nilai signifikansi  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak. Hal ini berarti sebaran skor data tidak berdistribusi normal.
- Jika nilai signifikansi  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima. Hal ini berarti sebaran skor data berdistribusi normal.

Apabila data berdistribusi tidak normal, maka dapat dilanjutkan ke pengujian nonparametrik *Mann-Whitney*.

### b). Uji Homogenitas Dua Varians

Analisis dilanjutkan dengan uji homogenitas varians. Untuk mengetahui kesamaan varians (homogenitas) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan uji *Levene's test* dalam taraf signifikansi 0,05. Dengan kriteria pengujian homogenitas dua varians sebagai berikut:

$H_0$  : Varians Gain untuk kedua kelas penelitian homogen .

$H_a$  : Varians Gain untuk kedua kelas penelitian tidak homogen.

Menurut Uyanto (2006, hlm. 170) kriteria pengujian homogenitas dua varians sebagai berikut :

- Jika nilai signifikansi  $< 0,05$  maka kedua kelas memiliki varians yang tidak sama (tidak homogen).

- Jika nilai signifikansi  $> 0,05$  maka kedua kelas memiliki varians yang sama (homogen).

Jika kedua kelas berdistribusi normal tapi tidak homogen, maka dilakukan uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji dua pihak menggunakan uji-t', yaitu *independen sample t-test* dengan asumsikan dua variabel tidak homogen atau dikenal dengan *equal variances nitassumed*. Jika salah asatu atau keduanya tidak berdistribusi normal, maka dilakukan uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji dua pihak menggunakan uji statistik non-parametrik yaitu dengan uji *Man-Withney U-Test*.

c). Uji Kesamaan Dua Rerata (uji-t)

Dilakukan uji kesamaan dua rerata (uji-t) melalui uji dua pihak menggunakan *Independent sample t-test* pada *software SPSS 23.0 for windows* dalam taraf 0,05. Pada analisis data postes, uji-t dilakukan untuk mengetahui kemampuan akhir kedua kelompok sample. Adapun hipotesis statistik yang akan diuji adalah :

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 > \mu_2$$

Dengan :

$H_0$  : Kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Creative Problem Solving* berbantuan *Microsoft Mathematics* tidak lebih baik daripada siswa yang menggunakan model pembelajaran ekspositori

$H_a$  : Kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Creative Prblem Solving* berbantuan *Microsoft Mathematics* lebih baik daripada yang menggunakan model pembelajaran ekspositori

Kriteria pengujian untuk dua rereta menurut Uyanto (2006, hlm. 120) adalah:

- Jika nilai  $\frac{1}{2}$  signifikansi  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.
- Jika nilai  $\frac{1}{2}$  signifikansi  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.

## 2. Analisis Data Skala Kecemasan

Skala kecemasan matematika merupakan pendekatan penelitian kualitatif, maka dari itu data yang dikumplkan dengan menggunakan angket dan wawancara. Data hasil isian skala kecemasan (angket) berisi respon sikap terhadap pelajaran matematika, pembelajaran matematika dengan model pembelajaran *Creative Problem Solving* Berbantuan *Microsoft Mathematics* yang diberikan pada kelas

kontrol dan eksperimen. Data yang telah terkumpul diubah terlebih dahulu ke dalam bentuk MSI lalu diolah menggunakan *software SPSS 23.0 for windows* selanjutnya dihitung dan dicari rata-rata seluruh jawaban.

#### **a. Statistik Deskriptif**

Sebelum melakukan pengkajian terhadap data tes, dilakukan terlebih dahulu perhitungan terhadap deskripsi data yang meliputi jumlah skor, rata-rata, nilai minimum dan nilai maksimum.

#### **b. Statistika Inferensial**

##### 1). Uji Normalitas

Uji normalitas data hasil perhitungan skala kecemasan ternormalisasi bertujuan untuk mengetahui sebaran skor skala kecemasan ternormalisasi sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas menggunakan uji statistik *Shapiro-Wilk* dalam taraf signifikansi 0,05. Dengan kriteria pengujian normalitas data sebagai berikut :

$H_0$  : Data skala kecemasan berdistribusi normal.

$H_a$  : Data skala kecemasan tidak berdistribusi normal.

Menurut Uyanto (2006, hlm. 36) kriteria pengujian normalitas data sebagai berikut :

- Jika nilai signifikansi  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak. Hal ini berarti sebaran skor data tidak berdistribusi normal.
- Jika nilai signifikansi  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima. Hal ini berarti sebaran skor data berdistribusi normal.

Apabila data berdistribusi tidak normal, maka dapat dilanjutkan ke pengujian nonparametrik *Mann-Whitney*.

##### 2). Uji Homogenitas Dua Varians

Analisis dilanjutkan dengan uji homogenitas varians. Untuk mengetahui kesamaan varians (homogenitas) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan uji *Levene's test* dalam taraf signifikansi 0,05. Dengan kriteria pengujian homogenitas dua varians sebagai berikut:

$H_0$  : Varians skala kecemasan untuk kedua kelas penelitian homogen .

$H_a$  : Varians skala kecemasan untuk kedua kelas penelitian tidak homogen.

Menurut Uyanto (2006, hlm. 170) kriteria pengujian homogenitas dua varians sebagai berikut :

- Jika nilai signifikansi  $< 0,05$  maka kedua kelas memiliki varians yang tidak sama (tidak homogen).
- Jika nilai signifikansi  $> 0,05$  maka kedua kelas memiliki varians yang sama (homogen).

Jika kedua kelas berdistribusi normal tapi tidak homogen, maka dilakukan uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji dua pihak menggunakan uji-t', yaitu *independen sample t-test* dengan asumsikan dua variabel tidak homogen atau dikenal dengan *equal variances nitassumed*. Jika salah asatu atau keduanya tidak berdistribusi normal, maka dilakukan uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji dua pihak menggunakan uji statistik non-parametrik yaitu dengan uji *Man-Withney U-Test*.

### 3). Uji Kesamaan Dua Rerata (uji-t)

Dilakukan uji kesamaan dua rerata (uji-t) melalui uji dua pihak menggunakan *Independent sample t-test* pada *software SPSS 23.0 for windows* dalam taraf 0,05. Pada analisis data postes, uji-t dilakukan untuk mengetahui kemampuan akhir kedua kelompok sample. Adapun hipotesis statistik yang akan diuji adalah :

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 > \mu_2$$

Dengan :

$H_0$  : Skala kecemasan matematika siswa yang menggunakan model pembelajaran *Creative Problem Solving* berbantuan *Microsoft Mathematics* tidak lebih baik daripada siswa yang menggunakan model pembelajaran ekspositori

$H_a$  : skala kecemasan matematika siswa yang menggunakan model pembelajaran *Creative Prblem Solving* berbantuan *Microsoft Mathematics* lebih baik daripada yang menggunakan model pembelajaran ekspositori

Kriteria pengujian untuk dua rereta menurut Uyanto (2006, hlm. 120) adalah:

- Jika nilai  $\frac{1}{2}$  signifikansi  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.
- Jika nilai  $\frac{1}{2}$  signifikansi  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.

### 3. Analisis Korelasi Kemampuan Penalaran Matematis dan Kecemasan Belajar

Korelasi kemampuan penalaran matematis dan kecemasan belajar merupakan hubungan antara kognitif dengan afektif yang digunakan pada penelitian. Pengolahan data ini menggunakan hasil dari *posttest* dan angket dari kelas yang mendapatkan pembelajaran dengan model *Creative Problem Solving* berbantuan *Microsoft Mathematics*, dibantu dengan menggunakan *software SPSS 23.0 for windows* dengan sebelumnya data diubah dulu ke dalam bentuk MSI. Hipotesis tersebut dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik uji korelasi antara kemampuan penalaran matematis dan kecemasan belajar. Adapun hipotesis yang akan diujikan:

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_a : \rho \neq 0$$

Dengan:

$H_0$  : Tidak terdapat korelasi antara kemampuan penalaran matematis dan kecemasan belajar.

$H_a$  : Terdapat korelasi antara kemampuan penalaran matematis dan kecemasan belajar.

Kriteria pengujian untuk korelasi menurut Uyanto (2006, hlm. 196) adalah:

- Jika nilai  $\frac{1}{2}$  signifikansi  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.
- Jika nilai  $\frac{1}{2}$  signifikansi  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.

## F. Prosedur Penelitian

### 1. Persiapan Penelitian

Dalam mempersiapkan penelitian, dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Pengajuan judul.
- b. Penyusunan proposal.
- c. Seminar Proposal.
- d. Perbaikan proposal.
- e. Proses perijinan.
- f. Penyusunan instrumen penelitian.
- g. Uji coba instrumen penelitian

## 2. Pelaksanaan Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah:

- a. Melaksanakan *Pretest* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen untuk mengetahui kemampuan awal siswa.
- b. Melaksanakan pembelajaran dengan memberikan perlakuan dengan menggunakan model *Creative Problem Solving* berbantuan *Microsoft Mathematics* pada kelas eksperimen, sedangkan pada kelas kontrol dengan menggunakan pembelajaran ekspositori.
- c. Melaksanakan *Posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa.

Perincian jadwal pelaksanaan penelitian dari *Pretest* sampai dengan *Posttest* dapat dilihat pada tabel 3.13 berikut:

**Tabel 3.13. Jadwal Pelaksanaan Penelitian**

No.	Hari, Tanggal	Kegiatan	Kelas
1	Rabu, 25 April 2018	Pelaksanaan <i>Pretest</i> untuk mengetahui kemampuan awal siswa	Eksperimen
2	Rabu, 25 April 2018	Pelaksanaan <i>Pretest</i> untuk mengetahui kemampuan awal siswa	Kontrol
3	Senin, 30 April 2018	Pelaksanaan pembelajaran dengan model <i>Creative Problem Solving</i> berbantuan <i>Microsoft Mathematics</i>	Eksperimen
4	Senin, 30 April 2018	Pelaksanaan Pembelajaran dengan pendekatan ekspositori	Kontrol
5	Rabu, 2 Mei 2018	Pelaksanaan pembelajaran dengan model <i>Creative Problem Solving</i> berbantuan <i>Microsoft Mathematics</i>	Eksperimen
6	Rabu, 2 Mei 2018	Pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan ekspositori	Kontrol
7	Senin, 7 Mei 2018	Pelaksanaan pembelajaran dengan model <i>Creative Problem Solving</i> berbantuan <i>Microsoft Mathematics</i>	Eksperimen
8	Senin, 7 Mei 2018	Pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan ekspositori	Kontrol
9	Selasa, 8 Mei 2018	Pelaksanaan pembelajaran dengan model <i>Creative Problem Solving</i> berbantuan <i>Microsoft Mathematics</i>	Eksperimen
10	Selasa, 8 Mei 2018	Pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan ekspositori	Kontrol
11	Rabu, 9 Mei 2018	Pelaksanaan <i>Posttest</i> untuk mengetahui peningkatan kemampuan setelah diberikan perlakuan	Eksperimen
12	Rabu, 9 Mei 2018	Pelaksanaan <i>Posttest</i> untuk mengetahui peningkatan kemampuan setelah dilakukan pembelajaran	Kontrol

### **3. Tahap Akhir Penelitian**

Pada tahap akhir penelitian merupakan tahap dimana peneliti melakukan pengolahan dan analisis data yang telah dikumpulkan selama penelitian yang telah dilaksanakan.

Langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Mengolah dan menganalisis data yang terkumpul dengan menggunakan *software SPSS veersi 23.0 for windows* dan *Microsoft Exel*.
- b. Membuat kesimpulan dari data yang sudah diolah sesuai dengan hipotesis.