

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen. Ruseffendi (2010, hlm. 35) mengemukakan, “Penelitian eksperimen atau percobaan adalah penelitian yang benar-benar untuk melihat hubungan sebab akibat. Jadi, pada penelitian percobaan, peneliti melakukan perlakuan terhadap variabel bebas dan mengamati perubahan yang terjadi pada variabel terikat.” Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui variabel bebas terhadap variabel terikat. Perlakuan diberikan terhadap variabel bebas kemudian dilihat hasilnya pada variabel terikat. Adapun variabel bebas adalah model pembelajaran *Treffinger*, sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan berpikir kreatif matematis dan *Self-confidence*.

B. Desain Penelitian

Dalam penelitian ini diambil dua kelas sebagai sampel secara acak. Kemudian dipilih satu kelas sebagai kelompok eksperimen dan satu kelas sebagai kelompok kontrol. Desain penelitian yang digunakan yaitu desain kelompok kontrol pretes-postes, yaitu pada kelompok kelas tersebut diberikan pretes (tes awal) dan angket awal. Selanjutnya diberikan postes (tes akhir) dan angket akhir di akhir pembelajaran. Kemudian dilihat perbedaan kemampuan berpikir kreatif dan *Self-confidence* siswa antara kedua kelompok. Dalam pelaksanaan pembelajaran kelompok eksperimen mendapat pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Treffinger*, sedangkan kelompok kontrol mendapat pembelajaran konvensional. Menurut Ruseffendi (2010, hlm. 50) “Pretes-Postes Control Group Design” atau desain kelompok kontrol pretes-postes dapat digambarkan sebagai berikut:

A	O	X	O
A	O		O

Keterangan:

A : Pengelompokan sampel secara acak kelas

O : Pretes atau postes

X : Perlakuan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Treffinger*

C. Subjek dan Objek Penelitian

1. Subjek Penelitian

Yang dimaksud subyek penelitian, adalah orang, tempat, atau benda yang diamati dalam rangka pembumbutan sebagai sasaran (Kamus Bahasa Indonesia, 1989, hlm.862). Adapun subyek penelitian dalam tulisan ini, adalah Siswa SMPN 2 Katapang. Alasan pemilihan subjek di sekolah tersebut karena keterbatasan-keterbatasan yang di miliki oleh penulis seperti keterbatasan waktu. Jarak dari tempat tinggal menuju sekolah yang dekat dan berdasarkan informasi dari guru matematika di sekolah tersebut menyatakan bahwa berpikir kreatif matematis dan *Self-confidence* siswa masih rendah, sehingga memungkinkan untuk dapat melihat pengaruh kemampuan berpikir kreatif matematis dan *Sel-confidence* yang mendapat pembelajaran model *Treffinger* dengan berpikir kreatif matematis dan *Self-confidence* yang mendapat pembelajaran ekspositori.

2. Objek Penelitian

Yang dimaksud obyek penelitian, adalah hal yang menjadi sasaran penelitian (Kamus Bahasa Indonesia. 1989, hal. 622). Menurut (Supranto. 2000, hal. 21) obyek penelitian adalah himpunan elemen yang dapat berupa orang, organisasi atau barang yang akan diteliti. Objek yang di gunakan di penelitian ini adalah materi Statistika Dasar, karena materi tersebut sangat sesuai dengan tujuan penelitian yaitu peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis dilihat dari terdapatnya beberapa cara penyelesaian masalah yang berkaitan bisa berbagai macam terutama yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu, dengan diterapkannya pendekatan *Treffinger* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis dan *Self-confidence* siswa.

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 model pembelajaran *Treffinger*. Sedangkan nontes yaitu mengamati *Self-confidence* atau respon siswa saat pembelajaran berlangsung, yang akan diamati selama proses pembelajaran dan akan dilakukannya pengisian angket untuk mengetahui hasil yang lebih akurat.

2. Instrumen Penelitian

a. Instrumen Tes Kemampuan Berpikir kreatif 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 berpikir kreatif matematis kelas penelitian 1 (kelas yang mendapatkan pembelajaran dengan model *Treffinger* 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 berpikir kreatif matematis disusun dengan memperhatikan setiap indikator kemampuan berpikir kreatif matematis yang disajikan dalam bentuk soal uraian.

Materi yang diujikan adalah Statistika Dasar. Instrumen tes penalaran terdiri dari 5 (enam) soal berbentuk uraian. Alasan pemilihan soal berbentuk uraian, dengan maksud untuk melihat proses pengerjaan yang dilakukan siswa sehingga dapat dilihat sejauh mana siswa dapat berpikir secara kreatif 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 VIII di SMPN 2 Katapang diikuti sebanyak 30 orang siswa. Selanjutnya dilakukan penskoran terhadap hasil tes uji coba sesuai dengan pedoman penskoran yang telah dibuat sebelumnya.

Kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dievaluasi dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif 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 berpikir kreatif matematis menurut Sumarmo (2016, hal. 9) diberikan berdasarkan tabel di bawah ini.

Tabel 3.1. Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Aspek	Jawaban Siswa	Skor
Fluency (Kelancaran)	Gagasan salah, atau tidak memberikan gagasan untuk menyelesaikan masalah	0
	Memberikan gagasan untuk menyelesaikan masalah, namun pernyataan yang diberikan masih kurang tepat.	1
	Memberikan satu gagasan yang tepat untuk menyelesaikan masalah	2
	Memberikan lebih dari satu gagasan untuk menyelesaikan masalah, namun pernyataan yang diberikan masih kurang tepat.	3
	Memberikan gagasan untuk menyelesaikan masalah lebih dari satu, dengan pernyataan yang diberikan lengkap atau tepat.	4
Fleksibility (Keluwasan)	Memberikan cara atau strategi penyelesaian masalah yang salah, tidak memberikan jawaban, atau memberikan jawaban yang lebih dari satu cara tetapi semuanya salah.	0
	Memberikan jawaban hanya satu cara, tetapi masih salah dalam perhitungan sehingga jawabannya salah.	1
	memberikan jawaban hanya satu cara dengan lengkap dan tepat	2
	Memberikan jawaban lebih dari satu cara tetapi masih ditemukan kekeliruan dalam perhitungan	3
	Memberikan jawaban lebih dari satu cara, dan semuanya benar dan tepat.	4
	Tidak memberikan jawaban, atau memberikan	0

Aspek	Jawaban Siswa	Skor
Originality (Originalitas)	jawaban yang salah	
	Menjawab dengan strategi sendiri, tapi masih ditemukan kesalahan dalam menyelesaikan masalah.	1
	Menjawab dengan menggunakan strategi level rendah dengan 60% dipergunakan oleh siswa lain, sudah mengarah pada solusi, dan melakukan pemecahan masalah.	2
	Menjawab dengan menggunakan strategi level sedang dengan 40% dipergunakan oleh siswa lain, sudah mengarah pada solusi, dan melakukan pemecahan masalah	3
	Menjawab dengan menggunakan strategi level tinggi dengan 20% dipergunakan oleh siswa lain, sudah mengarah pada solusi, dan melakukan pemecahan masalah dengan tepat.	4
Elaboration (elaborasi)	Jawaban salah, atau tidak memberikan rinci jawaban	0
	Memberikan jawaban yang tidak tepat tanpa disertai perincian	1
	Memberikan jawaban yang hampir mendekati kebenaran, disertai perincian yang kurang lengkap	2
	Memberikan jawaban yang benar tapi perinciannya kurang detail	3
	Memberikan jawaban yang benar tapi perinciannya yang detail	4

(sumber: Bosch (1997))

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 17.0 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

Untuk perhitungan selengkapnya dapat di lihat pada Lampiran C1.

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 Reabilitas

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

Besarnya nilai r_i	Interpretasi
$r_i \leq 0,20$	Sangat Rendah

Data uji coba diolah dengan rumus bantuan program *SPSS versi 17.0 for Windows*, didapat koefisien reabilitas hasil uji coba instrumen sebesar 0,684. Berdasarkan klasifikasi reabilitas tes sesuai Tabel 3.4 maka instrumen tes memiliki reabilitas tinggi. Untuk perhitungan selengkapnya dapat di lihat pada Lampiran C2.

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

Untuk perhitungan selengkapnya dapat di lihat pada Lampiran C3.

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 Exel 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 C4. 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

No Soal	Validitas	Reliabilitas		DP		IK		Ket
		Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	
5	Tinggi			0,6875	Baik	0,5067	Sedang	Baik

b. Instrumen Skala *Self-confidence*

Skala *Self-confidence* ini termasuk pada jenis non tes yang akan disajikan berupa angket. Skala *Self-confidence* siswa bertujuan untuk mengetahui tingkat *Self-confidence* siswa selama pembelajaran melalui pendekatan *Treffinger*. *Self-confidence* siswa tersebut berkenaan dengan sikap siswa terhadap pelajaran matematika dan pembelajaran matematika melalui model *Treffinger*. *Self-confidence* 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 model *Treffinger* terdiri dari indikator: 1) *Self-confidence* siswa terhadap pembelajaran matematika dan 2) tanggapan siswa terhadap pembelajaran dengan model *Self-confidence*. Skala *Self-confidence* ini terdiri dari pernyataan positif dan negatif. Pembuatan skala *Self-confidence* 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 *Self-confidence* matematika dilakukan, dibuat terlebih dahulu instrumen skala *Self-confidence*. Penyusunan instrumen skala *Self-confidence* matematika diawali dengan membuat kisi-kisi skala *Self-confidence*

matematika yang meliputi: aspek yang diteliti, indikator, nomor butir pernyataan dan sifat pernyataan. Instrumen butir skala *Self-confidence* matematika yang telah disusun selanjutnya diuji cobakan terlebih dahulu tujuannya itu untuk melihat kualitas tata bahasa dari instrumen tersebut.

a. Validitas Skala *Self-confidence*

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan perangkat *software SPSS 17.0*, 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
17	0,977	Sangat Tinggi	Valid
24	0,888	Tinggi	Valid

Pertanyaan	Nilai	Interpretasi	Keterangan
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

Untuk perhitungan selengkapnya dapat di lihat pada Lampiran C5.

b. Reliabilitas Skala *Self-confidence*

Tabel 3.12. Hasil Koefisien Reliabilitas

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.992	29

Dengan perhitungan menggunakan *SPSS versi 17.0 for Windows*, koefisien reliabilitas hasil uji coba angket skala *Self-confidence* 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 17.0 for windows*, agar memperoleh hasil yang tepat. Adapun langkah-langkah analisis datanya sebagai berikut :

1. Analisis Data Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah nilai tes kemampuan Berpikir Kreatif 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 berpikir kreatif 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 sebagai berikut :

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-Withney 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 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 berpikir kreatif matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada tes awal (*pretest*) tidak berbeda secara signifikan

H_a = Kemampuan berpikir kreatif 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 berpikir kreatif 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 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-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 17.0 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 berpikir kreatif matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Treffinger* tidak lebih baik daripada siswa yang menggunakan model pembelajaran ekspositori

H_a : Kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Creative Prblem Solving* 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 :

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

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

Tabel 3.13. 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 *Lenvence'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-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 17.0 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 berpikir kreatif matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Treffinger* tidak lebih baik daripada siswa yang menggunakan model pembelajaran ekspositori

H_a : Kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Creative Prblem Solving* 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.

c. Analisis Data *Self-confidence*

Skala *Self-confidence* matematika merupakan pendekatan penelitian kualitatif, maka dari itu data yang dikumpulkan dengan menggunakan angket. Data hasil isian skala *Self-confidence* (angket) berisi respon sikap terhadap pelajaran matematika, pembelajaran matematika dengan model pembelajaran *Treffinger* yang diberikan pada kelas kontrol dan eksperimen. Data yang telah terkumpul dihitung dan dicari rata-rata seluruh jawaban siswa.

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 skala *Self-confidence* ternormalisasi bertujuan untuk mengetahui sebaran skor skala *Self-confidence* 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 *Self-confidence* berdistribusi normal.

H_a : Data skala *Self-confidence* 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 skala *Self-confidence* untuk kedua kelas penelitian homogen .

H_a : Varians skala *Self-confidence* 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 17.0 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 *Self-confidence* matematika siswa yang menggunakan model pembelajaran *Treffinger* tidak lebih baik daripada siswa yang menggunakan model pembelajaran ekspositori

H_a : Skala *Self-confidence* matematika siswa yang menggunakan model pembelajaran *Creative Prblem Solving* 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.

d. Analisis Korelasi Kemampuan Berpikir kreatif matematis dan *Self-confidence* Belajar

Korelasi kemampuan berpikir kreatif 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 *Treffinger*, dibantu dengan menggunakan *software SPSS 17.0 for windows*. Hipotesis tersebut dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik uji korelasi antara kemampuan berpikir kreatif matematis dan *Self-confidence* belajar. Adapun hipotesis yang akan diujikan:

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_0 : \rho \neq 0$$

Dengan:

H_0 : Tidak terdapat korelasi antara kemampuan berpikir kreatif matematis dan *Self-confidence* belajar.

H_0 : Terdapat korelasi antara kemampuan berpikir kreatif matematis dan *Self-confidence* belajar.

Kriteria pengujian untuk dua rereta menurut Uyanto (2006, hlm. 134) 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.

E. 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 *Treffinger* pada kelas eksperimen, sedangkan pada kelas kontrol dengan menggunakan pembelajaran ekspositori.
- c. Melaksanakan *Posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

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

Tabel 3.14. 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>Treffinger</i>	Eksperimen
4	Senin, 30 April 2018	Pelaksanaan Pembelajaran dengan pendekatan ekspositori	Kontrol
5	Rabu, 2 Mei 2018	Pelaksanaan pembelajaran dengan model <i>Treffinger</i>	Eksperimen
6	Rabu, 2 Mei 2018	Pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan ekspositori	Kontrol
7	Senin, 7 Mei 2018	Pelaksanaan pembelajaran dengan model <i>Treffinger</i>	Eksperimen
8	Senin, 7 Mei 2018	Pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan ekspositori	Kontrol
9	Selasa, 8 Mei 2018	Pelaksanaan pembelajaran dengan model <i>Treffinger</i>	Eksperimen
10	Selasa,	Pelaksanaan pembelajaran dengan	Kontrol

No	Hari, Tanggal	Kegiatan	Kelas
	8 Mei 2018	pendekatan ekspositori	
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 17.0 for windows* dan *Microsoft Exel*.
- b. Membuat kesimpulan dari data yang sudah diolah sesuai dengan hipotesis.