

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Pada penelitian ini ada dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok dipilih secara acak. Kelompok eksperimen memperoleh pengajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* sebagai perlakuan. Kelompok kontrol memperoleh pengajaran matematika menggunakan model pembelajaran biasa sebagai perlakuan.

Penelitian ini bermaksud untuk melihat hubungan sebab-akibat. Perlakuan yang kita lakukan dalam kegiatan pembelajaran matematika (sebab), kita lihat hasilnya pada kemampuan abstraksi matematis dan *Self-directed Learning* siswa (akibat). Berdasarkan maksud tersebut, maka metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuasi eksperimen. Seperti halnya pada penelitian eksperimen yang diungkapkan oleh Ruseffendi (2010, hlm. 35) bahwa “Penelitian eksperimen adalah penelitian yang bertujuan untuk melihat sebab akibat yang kita lakukan terhadap variabel bebas, dan kita lihat hasilnya terhadap variabel terikat”. Perbedaan antara eksperimen dan kuasi eksperimen terlihat pada pengambilan subjeknya, berdasarkan Ruseffendi (2010, hlm. 52), “Pada kuasi eksperimen, subjek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi peneliti menerima keadaan subjek seadanya”.

B. Desain Penelitian

Desain kuasi eksperimen yang dilakukan dalam penelitian ini adalah desain kelas kontrol non-ekivalen. Desain penelitian ini melibatkan dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen mendapatkan pembelajaran matematika dengan model pembelajaran Pendekatan Kontekstual dan kelas kontrol mendapatkan pembelajaran matematika dengan model pembelajaran biasa. Sebelum mendapatkan perlakuan kedua kelompok kelas terlebih dahulu dilakukan tes awal (*pre-test*) untuk mengukur kemampuan awal abstraksi matematis dan *Self-directed Learning* siswa. Kemudian setelah kedua

kelompok diberikan perlakuan maka masing–masing kelompok diberikan tes akhir (*post-test*) untuk mengetahui perbedaan kemampuan abstraksi matematis dan *Self-directed Learning* siswa antara kedua kelompok. Dengan demikian desain penelitian ini Ruseffendi (2010, hlm. 53) adalah sebagai berikut :

Kelas eksperimen	:	A	O	X	O
Kelas kontrol	:	A	O		O

Keterangan :

A : Pengelompokan sampel secara acak kelas

O : Pretes atau postes

X : Perlakuan pembelajaran dengan menggunakan Pendekatan Kontekstual

C. Subjek dan Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 1 Majalaya Kelas VII tahun ajaran 2017/2018 semester genap. Subjek dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII. Objek yang diteliti adalah mengenai kemampuan abstraksi matematis dan *self-directed learning* siswa. Untuk sampel penelitiannya terdiri dari dua kelas, yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Sampel pada penelitian ini dilakukan dengan teknik *random sampling* dengan memilih dua kelas. Hal ini dilakukan setelah memperhatikan atas ciri-ciri relatif yang dimiliki. Adapun ciri-ciri tersebut yaitu siswa mendapatkan materi berdasarkan kurikulum yang sama, siswa diajar oleh guru yang sama, pembagian kelasnya menggunakan sistem acak, dan memperoleh pelajaran matematika dengan jumlah jam yang sama. Kemudian dari dua kelas tersebut dipilih kembali kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen adalah kelas yang mendapatkan pembelajaran model pembelajaran Pendekatan Kontekstual. Sedangkan kelas kontrol adalah kelas yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran biasa. Alasan memilih SMP Negeri 1 Majalaya sebagai tempat penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Sekolah tersebut dalam proses pembelajaran yang masih menggunakan model pembelajaran ekspositori.
- b. Berdasarkan informasi dari guru matematika di sekolah tersebut, menyatakan bahwa kemampuan *self-directed learning* siswa belum pernah diukur dan memungkinkan untuk dapat melihat perbedaan dan peningkatan kemampuan

self-directed learning siswa sebelum dan sesudah memperoleh pembelajaran Pendekatan Kontekstual.

D. Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

1. Rancangan Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan sangat erat kaitannya dengan instrumen penelitian yang telah ditetapkan. Pengumpulan data yang dilakukan tentunya juga terkait dengan masalah dan tujuan penelitian. Berbagai teknik pengumpulan data dapat digunakan untuk memperoleh data penelitian yang akurat dan valid. Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan beberapa instrumen, yaitu:

- a. Tes kemampuan abstraksi matematis dibuat dalam bentuk esai yang diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran.
- b. Angket tanggapan untuk mengukur sikap siswa yang diberikan sebelum dan setelah pembelajaran.
- c. Tes dilakukan berupa tes awal (pre-test) dan tes akhir (post-test) menggunakan soal yang sama pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

2. Instrumen

Instrumen penelitian merupakan alat pengambilan data yang digunakan untuk mendapatkan data instrument yang digunakan dalam penelitian ini dirancang untuk menganalisis pengaruh model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* terhadap kemampuan abstraksi matematis dan *Self-directed Learning* siswa terhadap kegiatan pembelajaran yang dilakukan.

a. Tes Kemampuan Abstraksi Matematis

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes. Soal uraian terdiri dari beberapa soal variatif yang sesuai dengan indikator kemampuan abstraksi matematis. Tes dilakukan berupa tes awal (pre-test) dan tes akhir (post-test) menggunakan soal yang sama pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pre-test dimaksudkan untuk mengukur kemampuan awal siswa serta mengetahui homogenitas antara kedua kelompok. Sedangkan post-test diberikan untuk melihat kemajuan atau peningkatan kemampuan abstraksi matematis siswa pada kedua sampel.

Sebelum digunakan sebagai instrumen penelitian, tes ini terlebih dahulu

diujicobakan kepada kelas dengan jenjang lebih tinggi atau siswa yang telah mendapatkan pembelajaran materi tersebut tujuannya adalah untuk mengetahui kelayakan maupun kualitas instrumen yang akan digunakan dalam penelitian. Setelah data hasil uji coba diperoleh kemudian setiap butir soal dianalisis untuk mengetahui nilai validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam menganalisis instrumen tersebut adalah sebagai berikut:

1) Validitas Instrumen

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui keabsahan dari suatu alat ukur yang digunakan. Menurut Suherman (2003, hlm. 102), “suatu alat evaluasi disebut valid (absah atau sah) apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi”.

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

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

N = Banyaknya subjek

$\sum X$ = Skor item

$\sum Y$ = Skor total

Setelah didapat harga koefisien validitas maka harga tersebut diinterpretasikan terhadap kriteria tertentu dengan menggunakan tolak ukur menurut Suherman (2003, hlm. 113) yang dapat dilihat pada Tabel 3.2

Tabel 3.1

Kriteria Interpretasi Koefisien Validitas

Nilai (Besarnya r_{xy})	Interpretasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,70 \leq r_{xy} \leq 0,90$	Validitas tinggi
$0,40 \leq r_{xy} \leq 0,70$	Validitas sedang
$0,20 \leq r_{xy} \leq 0,40$	Validitas rendah
$0,00 \leq r_{xy} \leq 0,20$	Validitas sangat rendah
$r_{xy} < 0,00$	Validitas tidak valid

Tabel 3.2
Hasil Perhitungan Nilai Validitas Tiap Butir Soal Uraian

No. Soal	Nilai Validitas Butir Soal	Interpretasi
1	0,740	Tinggi
2	0,741	Tinggi
3	0,818	Tinggi
4	0,797	Tinggi
5	0,845	Tinggi

Berdasarkan kriteria interpretasi validitas r_{xy} pada Tabel 3.2 dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian ini diinterpretasikan sebagai soal yang mempunyai validitas tinggi (soal nomor 1, 2, 3, 4, dan 5). Perhitungan validitas dapat dilihat pada Lampiran.

2) Reliabilitas Instrumen

Suherman, (2003, hlm. 131) mengatakan, “berkenaan dengan evaluasi, suatu alat evaluasi (tes dan non tes) disebut reliabel jika hasil evaluasi tersebut relatif tetap jika digunakan untuk subjek yang sama”. Artinya kapanpun alat evaluasi tersebut digunakan akan menghasilkan hasil yang tetap untuk subjek yang sama. Untuk menghitung koefisien realibilitas tes digunakan rumus Cronbach Alpha Suherman (2003, hlm. 153-154), seperti dibawah ini:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2}\right)$$

Keterangan:

r_{11} = Koefisien reliabilitas

n = Banyak butir soal

$\sum S_i^2$ = Jumlah varians skor tiap butir soal

S_t^2 = Varians skor total

Setelah didapat harga koefisien reliabilitas maka harga tersebut diinterpretasikan terhadap kriteria tertentu dengan menggunakan tolak ukur yang dibuat Guilford (dalam Ruseffendi, 2006, hlm. 160) dalam Tabel 3.3

Tabel 3.3
Kriteria Interpretasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas (r_{11})	Interpretasi
$r_{11} \leq 0,20$	Reliabilitas sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Reliabilitas rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Reliabilitas edang
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Reliabilitas tinggi
$0,90 \leq r_{11} < 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi

Adapun analisis uji coba instrumen mengenai reliabilitas berdasarkan hasil uji coba instrumen 0,84589 yang tergolong memiliki reliabilitas tinggi. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran.

3) Indeks Kesukaran

Soal yang baik seharusnya memiliki perbandingan jumlah yang tepat antara soal sukar, soal sedang, maupun soal yang mudah. Menurut Suherman (2003, hlm. 169) derajat kesukaran suatu butir soal dinyatakan dengan bilangan yang disebut indeks kesukaran. Rumus untuk menghitung indeks kesukaran dalam soal bentuk uraian, yaitu:

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

Keterangan:

IK = Indeks Kesukaran

\bar{X} = Skor rata-rata tiap butir soal

SMI = Skor maksimal ideal tiap butir soal

Tabel 3.4
Kriteria Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran (IK)	Interpretasi
IK = 0,00	Soal sangat sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Soal mudah
IK = 1,00	Soal sangat mudah

Untuk menentukan kriteria dari indeks kesukaran soal maka dilihat dari nilai kalsifikasi dari soal tersebut. Klasifikasi indeks kesukaran butir soal menurut Suherman (2003, hlm. 170) adalah seperti pada tabel di atas.

Tabel 3.5
Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal

No. Soal	Nilai Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	0,72	Mudah
2	0,64	Sedang
3	0,69	Sedang
4	1,00	Mudah
5	0,30	Sukar

Berdasarkan kriteria indeks kesukaran pada Tabel 3.5 dapat disimpulkan bahwa soal nomor 1 dan 4 mudah, soal nomor 2 dan 3 sedang, dan soal nomor 5 sukar. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran.

4) Daya Pembeda

Daya pembeda (DP) sebuah butir soal menanyakan seberapa jauh kemampuan butir soal dalam membedakan antara testi (siswa) yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan testi yang tidak dapat menjawab soal tersebut Suherman (2003, hlm. 159). Daya pembeda dihitung dengan membagi dua kelompok, yaitu kelompok atas (kelompok siswa yang tergolong pintar) dan kelompok bawah (kelompok siswa yang tergolong kurang pintar). Untuk menentukan daya pembeda soal bentuk uraian digunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

DP = Daya Pembeda

\bar{X}_A = Rata-rata skor kelompok atas

\bar{X}_B = Rata-rata skor kelompok bawah

SMI = Skor maksimal ideal

Kriteria untuk daya pembeda tiap butir soal menurut Suherman (2003, hlm. 161) dinyatakan pada Tabel 3.6 berikut:

Tabel 3.6
Kriteria Daya Pembeda

Daya Pembeda (DP)	Interprestasi
$DP \leq 0,00$	Daya pembeda sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Daya pembeda jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Daya pembeda cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Daya pembeda baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Daya pembeda sangat baik

Tabel di atas adalah tabel kriteria untuk daya pembeda tiap butir soal, menurut Suherman (2003, hlm. 161).

Tabel 3.7
Hasil Perhitungan Daya Pembeda Tiap Butir Soal

No. Soal	Nilai Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,37	Cukup
2	0,31	Cukup
3	0,44	Baik
4	0,70	Baik
5	0,33	Cukup

Dari hasil perhitungan diperoleh daya pembeda sebagaimana tampak pada Tabel 3.7. Berdasarkan kriteria daya pembeda pada Tabel 3.7 bahwa daya pembeda nomor 1, 2, dan 5 kriterianya cukup dan nomor 3 dan 4 kriterianya baik. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran. Berdasarkan data yang telah diuji cobakan, maka rekapitulasi hasil uji coba dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.8
Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen

No. Soal	Validitas	Reliabilitas	IK	DP	Keterangan
1	Tinggi	Tinggi	Mudah	Cukup	Dipakai
2	Tinggi		Sedang	Cukup	Dipakai
3	Tinggi		Sedang	Baik	Dipakai
4	Tinggi		Mudah	Baik	Dipakai
5	Tinggi		Sukar	Cukup	Dipakai

Berdasarkan uraian pada Tabel 3.8, secara keseluruhan hasil uji coba soal-soal yang disajikan pada Tabel 3.8 5 soal layak dijadikan sebagai instrumen penelitian. Instrumen tes kemampuan abstraksi matematis dapat dilihat pada Lampiran.

b. Skala Kemandirian Belajar (*Self-directed Learning*)

Skala kemandirian belajar yang digunakan untuk mengumpulkan informasi mengenai sikap dan pandangan siswa terhadap pembelajaran matematika dengan model *Contextual Teaching and Learning* yang dilaksanakan selama pembelajaran berlangsung. Skala kemandirian belajar yang digunakan adalah skala Likert. Skala Likert ialah skala yang dapat digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang suatu gejala atau fenomena Pendidikan.

Dalam skala likert, responden (subjek) diminta untuk membaca dengan seksama setiap pernyataan yang disajikan, kemudian ia diminta untuk menilai pernyataan pernyataan tersebut. Penilaian terhadap pernyataan-pernyataan tersebut bersifat subjektif, tergantung dari kondisi dari sikap masing-masing individu Suherman (2003).

Berikut kisi-kisi instrumen kemandirian belajar yang dikembangkan:

Tabel 3.9
Kisi-kisi Instrumen Kemandirian Belajar

ASPEK	INDIKATOR	PERNYATAAN	
		+	-
Inisiatif Belajar	Siswa rasa keingintahuannya besar	15	1
	Siswa mampu belajar secara mandiri	8,3	2, 20
Percaya Diri	Siswa mampu mempunyai potensi dan kemampuan	7,9	30,6
Disiplin	Siswa bertanggungjawab atas tugas yang diberikan	17,13	24,16
	Siswa semangat dan antusias dalam kegiatan pembelajaran	28	22
Tanggungjawab	Siswa memiliki keyakinan yang tinggi terhadap tugas dan pekerjaannya	4, 21, 26	12, 5, 19
	Siswa mau belajar dari kegagalan	23, 29	10, 14
Motivasi	Siswa mampu mengatasi sendiri kesulitannya	25, 27	11, 18

Kisi-kisi diatas selanjutnya dikembangkan dalam pernyataan – pernyataan dalam angket untuk mengukur kemandirian belajar siswa. Skala kemandirian belajar yang digunakan adalah skala Likert dengan pilihan yaitu SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju) dengan skor 4, 3, 2, 1 untuk pernyataan positif dan 1, 2, 3, 4 untuk pernyataan negatif, bobot untuk pernyataan pada skala kemandirian belajar yang dibuat dapat di transfer dari ordinal ke skor interval. Untuk lebih jelasnya dalam pemberian setiap alternatif jawaban dapat dilihat tabel dibawah ini:

Tabel 3.10
Kriteria Penilaian Skala Likert

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

E. Teknik Analisis Data

Setelah penelitian dilakukan dan semua data-data yang diperlukan terkumpul, maka data tersebut kemudian dianalisis dengan menggunakan bantuan program *software IBM SPSS 20.0 for windows*, data yang dianalisis meliputi:

1. Analisis Data Tes Kemampuan Abstraksi Matematis

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah nilai tes keterampilan abstraksi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada pretes maupun postes. Analisis data tersebut dikelompokkan dalam langkah-langkah pengerjaan, sebagai berikut:

a. Analisis Data Pretes

Tujuan dilakukannya pretes ini untuk mengetahui kemampuan awal abstraksi matematis siswa di kedua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas

kontrol dalam menerima materi baru. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam mengolah data adalah sebagai berikut:

1) Statistik Deskriptif

Berdasarkan statistik deskriptif data pretest diperoleh nilai maksimum, nilai minimum, nilai rerata, simpangan baku dan varians dari data pretest untuk masing-masing kelas. Data-data yang diperoleh dari hasil pretest diolah dengan menggunakan program *software IBM SPSS 20.0 for windows*.

2) Uji Normalitas

Uji normalitas data pretes ternormalisasi bertujuan untuk mengetahui sebaran skor pretes ternormalisasi sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas menggunakan uji statistik *Shapiro-Wilk* dalam taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Dengan kriteria pengujian normalitas data sebagai berikut:

- (1) Jika nilai sig < 0,05 maka H_0 bahwa data berdistribusi normal ditolak. Hal ini berarti data sampel berasal dari populasi berdistribusi tidak normal.
- (2) Jika nilai sig > 0,05 maka H_0 bahwa data berdistribusi normal diterima. Hal ini berarti data sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.

3) Uji Homogenitas Dua Varians

Analisis dilanjutkan dengan uji homogenitas dua varians. Untuk mengetahui kesamaan varians (homogenitas) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan uji *Levene's test* dalam taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Dengan kriteria pengujian homogenitas dua varians sebagai berikut :

- (1) Jika nilai sig < 0,05 maka H_0 bahwa varians kedua kelompok homogen ditolak. Hal ini berarti kedua kelompok mempunyai varians yang tidak sama.
- (2) Jika nilai sig > 0,05 maka H_0 bahwa varians kedua kelompok homogen diterima. Hal ini berarti kedua kelompok mempunyai varians yang sama.

4) Uji Kesamaan Dua Rerata (uji-t)

Jika data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, selanjutnya dilakukan uji kesamaan dua rerata dengan uji-t melalui program *software IBM SPSS 20.0 for windows* menggunakan *Independent Sample T- Test* dengan asumsi kedua varians homogen (*equal varians*

assumed) dengan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Adapun hipotesis statistik yang akan diuji adalah:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

Dengan:

H_0 : Kemampuan abstraksi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada tes awal (pretes) tidak berbeda atau sama secara signifikan.

H_a : Kemampuan abstraksi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada tes awal (pretes) berbeda atau tidak sama secara signifikan.

Kriteria pengujian untuk dua rereta adalah:

- (1) Jika nilai sig $< 0,05$ maka H_0 ditolak. Hal ini berarti terdapat perbedaan rerata yang sebenarnya antara kelompok pertama dan kelompok kedua.
- (2) Jika nilai sig $> 0,05$ maka H_0 diterima. Hal ini berarti terdapat perbedaan rerata yang sebenarnya antara kelompok pertama dan kelompok kedua.

b. Analisis Data Postes

Tujuan dilakukannya postes ini adalah untuk mengetahui pencapaian kemampuan abstraksi matematis siswa di kedua kelas setelah diberikan pembelajaran yang berbeda. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam mengolah data adalah sebagai berikut:

1) Statistik Deskriptif

Berdasarkan statistik deskriptif data *postest* diperoleh nilai maksimum, nilai minimum, rata-rata, simpangan baku, dan varians kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan program *software IBM SPSS 20.0 for windows*.

2) Uji Normalitas

Uji normalitas data postes ternormalisasi bertujuan untuk mengetahui sebaran skor pretes ternormalisasi sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas menggunakan uji statistik *Shapiro-Wilk* dalam taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Dengan kriteria pengujian normalitas data sebagai berikut:

- (1) Jika nilai sig $< 0,05$ maka H_0 bahwa data berdistribusi normal ditolak. Hal ini berarti data sampel berasal dari populasi berdistribusi tidak normal.

- (2) Jika nilai sig > 0,05 maka H_0 bahwa data berdistribusi normal diterima. Hal ini berarti data sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.

3) 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 5% ($\alpha = 0,05$). Dengan kriteria pengujian homogenitas dua varians sebagai berikut:

- (1) Jika nilai sig < 0,05 maka H_0 bahwa varians kedua kelompok homogen ditolak. Hal ini berarti kedua kelompok mempunyai varians yang tidak sama.
- (2) Jika nilai sig > 0,05 maka H_0 bahwa varians kedua kelompok homogen diterima. Hal ini berarti kedua kelompok mempunyai varians yang sama.

4) 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 20.0 for windows* dalam taraf 5% ($\alpha = 0,05$). 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 abstraksi matematis siswa yang menggunakan model *Contextual Teaching and Learning* tidak lebih tinggi dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran ekspositori

H_a : Kemampuan abstraksi matematis siswa yang menggunakan model *Contextual Teaching and Learning* lebih tinggi daripada yang menggunakan model pembelajaran ekspositori

Kriteria pengujian untuk dua rerata adalah:

- (1) Jika nilai sig < 0,05 maka H_0 ditolak. Hal ini berarti terdapat perbedaan rerata yang sebenarnya antara kelompok pertama dan kelompok kedua.
- (2) Jika nilai sig > 0,05 maka H_0 diterima. Hal ini berarti terdapat perbedaan rerata yang sebenarnya antara kelompok pertama dan kelompok kedua.

c. Analisis Data Gain Ternormalisasi

Jika hasil dari pretes kedua kelas menunjukkan kemampuan awal yang berbeda dan postes menunjukkan pencapaian kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol selanjutnya dilakukan analisis data gain ternormalisasi (indeks gain) untuk mengetahui peningkatan kemampuan abstraksi matematis siswa. Gain ternormalisasi dihitung menggunakan rumus menurut Meltzer&Hake (dalam Apendi, 2016, hlm. 29) sebagai berikut:

$$\text{indeks gain} = \frac{\text{skor postest} - \text{skor pretes}}{\text{Skor maks} - \text{skor pretes}}$$

Adapun kriteria tingkat indeks gain menurut Hake (dalam Aminattun, 2017, hlm. 50) disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3.11
Indeks Gain

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

Setelah mendapatkan rerata indeks gain lalu kita bandingkan data indeks gain kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan bantuan program *software IBM SPSS 20.0 for windows* Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1) Analisis Statistik Deskriptif data Indeks Gain

Berdasarkan statistik deskriptif data indeks gain diperoleh skor maksimum, skor minimum, rata-rata, simpangan baku, dan varians kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan program *software IBM SPSS 20.0 for windows*.

2) Uji Normalitas Indeks Gain

Menguji normalitas skor tes kemampuan abstraksi matematis di kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan uji *Shapiro-Wilk* menggunakan program *software IBM SPSS 20.0 for windows* dengan taraf signifikansinya adalah 0,05.. Dengan kriteria pengujian normalitas data sebagai berikut:

(1) Jika nilai sig > 0,05 maka sebaran skor data berdistribusi normal.

(2) Jika nilai sig < 0,05 maka sebaran skor data tidak berdistribusi normal.

3) Uji Homogenitas Dua Varians Indeks Gain

Menguji homogenitas dua varians dengan uji *Levene* dengan menggunakan *software IBM SPSS 20.0 for windows* dengan taraf signifikansinya adalah 0,05. Dengan kriteria pengujian normalitas data sebagai berikut:

- (1) Jika nilai sig > 0,05 maka kedua kelas memiliki varians yang sama.
- (2) Jika nilai sig < 0,05 maka kedua kelas memiliki varians yang tidak sama.

4) Uji kesamaan Dua Rerata (Uji-t) Indeks Gain

Uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji dua pihak dengan asumsi kedua kelas berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji dua pihak menggunakan *Independent sample test*, dengan bantuan *software IBM SPSS 20.0 for windows*. Dengan taraf signifikansi 0,05. Hipotesis tersebut dirumuskan dalam hipotesis statistik (uji satu pihak) menurut Sugiyono (2016) sebagai berikut:

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

$$H_a: \mu_1 > \mu_2$$

Dengan:

H_0 : Peningkatan kemampuan abstraksi matematis siswa yang memperoleh model *Contextual Teaching and Learning* tidak lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran ekspositori.

H_a : Peningkatan kemampuan abstraksi matematis siswa yang memperoleh model *Contextual Teaching and Learning* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran ekspositori.

Kriteria pengujian untuk dua rerata adalah:

- (1) Jika nilai sig > 0,05, maka H_0 diterima dan H_a ditolak.
- (2) Jika nilai sig < 0,05, maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

2. Analisis Data Skala Kemandirian Belajar (*Self-directed Learning*)

Data skala kemandirian belajar diberikan kepada siswa kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran model *Contextual Teaching and Learning* dan kelas kontrol yang memperoleh pembelajaran ekspositori pada pertemuan terakhir. Data skala kemandirian belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol

terlebih dahulu diubah menjadi data interval menggunakan bantuan *Method of Successive Interval (MSI)* pada software *Microsoft Excel 2010*.

Tujuan dilaksanakannya tes skala kemandirian belajar adalah untuk mengetahui kemandirian belajar siswa kedua kelas setelah diberikan pembelajaran yang berbeda. Selanjutnya dalam menganalisis data hasil angket menggunakan bantuan program software *IBM SPSS 20.0 for windows*. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam mengolah data adalah sebagai berikut:

1) Statistik Deskriptif

Berdasarkan statistik deskriptif data angket akhir diperoleh nilai maksimum, nilai minimum, rerata, simpangan baku dan varians kelas eksperimen dan kelas kontrol.

2) Uji Normalitas

Menguji normalitas dari kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikansi atau probabilitas 5%. Dengan kriteria pengujiannya menurut Uyanto (2006, hlm. 36) adalah sebagai berikut:

- (1) Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka berdistribusi normal
- (2) Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka tidak berdistribusi normal

3) Uji Homogenitas Dua Varians

Menguji homogenitas varians dari kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan *Levene's test for equality variansces*. Adapun pedoman pengambilan keputusan mengenai uji homogenitas menurut Uyanto (2006, hlm. 38), yaitu sebagai berikut:

- (1) Nilai signifikansi $> 0,05$ maka kedua kelas memiliki varians yang sama (homogen)
- (2) Nilai signifikansi $< 0,05$ maka kedua kelas memiliki varians yang tidak sama (tidak homogen)

4) Uji Kesamaan Dua Rerata (Uji-t)

Uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji dua pihak. Kedua kelas berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji dua pihak menggunakan *independent sample t-test*, dengan taraf signifikansi 0,05. Hipotesis tersebut dirumuskan dalam hipotesis statistik (uji dua pihak) menurut Sugiyono (2016, hlm. 121) sebagai berikut:

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

$$H_a: \mu_1 > \mu_2$$

Dengan kriteria pengujian menurut Uyanto (2006, hlm 114), yaitu sebagai berikut:

- (1) Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima
- (2) Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak

3. Korelasi Kemampuan Abstraksi Matematis dan Kemandirian Belajar (*Self-directed Learning*) Kelas Eksperimen

Untuk mengetahui apakah terdapat korelasi antara kemampuan abstraksi matematis dan kemandirian belajar pada kelas eksperimen dilakukan analisis data terhadap data postes kemampuan abstraksi matematis dan data angket akhir kemandirian belajar pada masing-masing kelas. Data yang terkumpul diolah dan dianalisis menggunakan uji korelasi.

Uji korelasi dimaksudkan untuk mengetahui apakah terdapat korelasi antara kemampuan abstraksi matematis dan kemandirian belajar siswa. Dalam membuktikannya, perlu dihitung koefisien korelasi antara kemampuan abstraksi matematis dan kemandirian belajar siswa, setelah diuji signifikansinya.

Sebelum analisis uji korelasi, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas terhadap data postes kemampuan abstraksi matematis dan kemandirian belajar masing-masing kelas. Jika data berdistribusi normal maka dilakukan uji korelasi *Pearson Product Moment*. Jika data berdistribusi tidak normal maka dilakukan uji korelasi *Spearman Rank*.

Berikut rumusan hipotesis statistik uji korelasi antara kemampuan abstraksi matematis dan kemandirian belajar:

$$H_0: \rho = 0$$

$$H_a: \rho \neq 0$$

Dengan:

H_0 : Tidak terdapat korelasi antara kemampuan abstraksi matematis dan kemandirian belajar

H_a : Terdapat korelasi antara kemampuan abstraksi matematis dan kemandirian belajar

Dengan kriteria uji diterima, jika probabilitasnya $> 0,005$, sebaliknya jika probabilitasnya $< 0,05$ maka ditolak.

F. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahap diantaranya yaitu:

1. Tahap Perencanaan

Langkah-langkah pada tahapan perencanaan ini adalah:

- a. Mengajukan judul kepada Ketua Program Studi Pendidikan Matematika
- b. Merancang proposal penelitian
- c. Melakukan seminar proposal penelitian
- d. Perbaiki proposal sesuai saran dalam seminar
- e. Permohonan surat izin penelitian kepada pihak-pihak yang berwenang

2. Tahap Persiapan

Langkah-langkah pada tahapan persiapan ini adalah:

- a. Menganalisis materi ajar

Pada langkah ini peneliti menganalisis materi ajar yang dapat dijadikan bahan untuk penelitian dan mendiskusikan materi yang akan dijadikan materi ajar pada penelitian kepada guru mata pelajaran di sekolah tempat peneliti akan melakukan penelitian pada hal ini kepada guru mata pelajaran SMP Negeri 1 Majalaya. Menganalisis materi ajar dilakukan pada tanggal.

- b. Menyusun instrumen penelitian

Penyiapan komponen – komponen pembelajaran yang diperlukan, seperti: penyusunan model kegiatan pembelajaran dan evaluasi, pengembangan bahan ajar, dan penyusunan instrumen penelitian. Semua persiapan komponen pembelajaran dan instrumen penelitian ini dipertimbangkan oleh orang yang ahli dalam matematika, dalam penelitian ini dilakukan oleh pembimbing. Dengan demikian, dari kesiapan penelitian tahap ini diharapkan diperoleh komponen-komponen pembelajaran dan instrumen yang siap pakai dan layak pakai. Peneliti menyusun instrumen penelitian pada tanggal.

- c. Mengujikan instrumen tes untuk mengetahui kualitasnya

Uji instrumen dilakukan di sekolah tempat penelitian dengan kelas yang berbeda yaitu kelas VIII karena pernah mendapatkan materi yang menjadi materi

penelitian, maka dianggap layak untuk menguji instrumen penelitian. Peneliti melakukan uji instrumen pada tanggal 27 April 2018.

3. Tahap Pelaksanaan

Melaksanakan penelitian dengan langkah – langkah sebagai berikut:

a. Pemilihan sampel

Pelaksanaan penelitian diawali dengan pemilihan sampel yang dilakukan secara acak menurut kelas, seperti yang telah diuraikan pada pembahasan populasi dan sampel. Kelas-kelas di SMP Negeri 1 Majalaya, menurut wakasek kurikulum pengelompokannya serupa, karena penempatan siswa disetiap kelas dengan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah dilakukan secara merata.

Jika kelas di SMP Negeri 1 Majalaya pengelompokannya serupa, maka pemilihan kelas sebagai sampel penelitian dilakukan secara acak menurut kelas, yaitu memilih 2 kelas VII dari 10 kelas VII yang ada, didapat kelas VII F dan VII J sebagai sampel penelitian. Dari dua kelas itu, dipilih secara acak menurut kelas, didapat kelas VII J sebagai kelas eksperimen dan kelas VII F sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen adalah kelas yang mendapatkan model *Contextual Teaching and Learning*, sedangkan kelas kontrol adalah kelas yang mendapatkan model pembelajaran biasa.

b. Memberikan pretes pada kelas kontrol dan kelas eksperimen

Sebelum pembelajaran dilakukan, terlebih dahulu diadakan tes awal (pretes) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Tes awal (pretes) dilakukan selama 2 jam pelajaran (1 jam = 40 menit) untuk masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol, dan dilakukan diluar jam pelajaran matematika. Tes ini berupa soal uraian abstraksi matematis. Adapun soal tes awal dapat dilihat pada lampiran.

c. Pelaksanaan pembelajaran

Setelah diadakan tes awal pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, selanjtnya dilakukan kegiatan pembelajaran. Kegiatan pembelajaran ini dilakukan dalam tiga pertemuan. Kelas eksperimen menggunakan pembelajaran model *Contextual Teaching and Learning* dan kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran biasa. Adapun tugas yang diberikan pada kegiatan pembelajaran

tersebut ekuivalen, yang berbeda adalah kelas eksperimen mengerjakan secara berkelompok sedangkan kelas kontrol mengerjakan secara individu.

d. Memberikan postes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

Setelah pembelajaran selesai, kemudian dilakukan tes akhir pada kedua kelas tersebut. Tes akhir tersebut bertujuan untuk mengetahui perkembangan kemampuan representasi matematis dan kemandirian belajar siswa setelah mengalami pembelajaran model *Contextual Teaching and Learning* untuk kelas eksperimen dan model pembelajaran ekspositori untuk kelas kontrol.

Dari prosedur tahap pelaksanaan penelitian di atas, dibuat suatu jadwal pelaksanaan penelitian agar memudahkan dalam mengetahui rangkaian kegiatan penelitian yang dilaksanakan oleh peneliti. Disajikan pada Tabel 3.12 dibawah ini:

Tabel 3.12
Jadwal Kegiatan Penelitian

Pertemuan	Hari/Tanggal	Waktu	Kegiatan/Materi
1	Jum'at 27 April 2018	07.55-09.15	Memberikan uji coba soal.
2	Senin 30 April 2018	08.20-09.40 (kelas kontrol) 11.25-12.45 (kelas eksperimen)	Memberikan soal pretes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
3	Rabu 02 Mei 2018	08.15-10.15 (kelas kontrol) 10.40-12.40 (kelas eksperimen)	Melakukan pembelajaran dengan materi menurunkan rumus dan menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan keliling dan luas layang-layang. Serta memberikan latihan soal biasa untuk kelas kontrol dan memberikan LKS I pada kelas eksperimen.

Pertemuan	Hari/Tanggal	Waktu	Kegiatan/Materi
4	Senin 07 Mei 2018	08.20-09.40 (kelas kontrol) 11.25-12.45 (kelas eksperimen)	Melakukan pembelajaran dengan materi menganalisis bangun datar segitiga berdasarkan sisi, sudut, dan hubungan antar sisi dan antar sudut. Serta memberikan latihan soal biasa untuk kelas kontrol dan memberikan LKS II pada kelas eksperimen.
5	Rabu 09 Mei 2018	08.15-10.15 (kelas kontrol) 10.40-12.40 (kelas eksperimen)	Melakukan pembelajaran dengan materi menurunkan rumus dan menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan keliling dan luas segitiga. Serta memberikan latihan soal biasa untuk kelas kontrol dan memberikan LKS III pada kelas eksperimen.
6	Senin 14 Mei 2018	08.20-09.40 (kelas kontrol) 11.25-12.45 (kelas eksperimen)	Memberikan soal postes pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

4. Tahap Akhir

Tahap akhir ini merupakan tahap bagi peneliti untuk mengolah dan menganalisis data yang diperoleh dari tes yang telah dilaksanakan.

5. Penulisan

Menuliskan laporan hasil penelitian.