

BAB III

METODE PENELITIAN

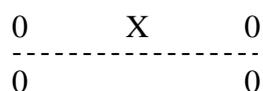
A. Desain Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian kuasi eksperimen, penelitian kuasi eksperimen merupakan penelitian untuk melihat hubungan sebab akibat, subjek tidak dikelompokkan secara acak dan perlakuannya sudah terjadi dan pengawasan tidak bisa dilakukan (Ruseffendi, 2005, hlm. 35). Maksud dari hubungan sebab akibat adalah tujuan dari metode ini yaitu untuk mengetahui pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain kelompok kontrol non-ekivalen. Pada kelompok kontrol non-ekivalen subjek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi menggunakan kelas yang telah ada. Pada desain eksperimen ini ada pretes, perlakuan yang berbeda, dan ada postes (Ruseffendi, 2005, hlm. 52).

Terdapat dua kelas yang menjadi variabel penelitian yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen, kedua kelompok tersebut mendapatkan dua kali tes yaitu pretes (sebelum diberikan pembelajaran) dan postes (setelah diberikan pembelajaran), setelah dilakukan tes, pencapaian kedua kelompok tersebut dilihat.

Adapun diagram desain eksperimennya sebagai berikut



(Sumber: Ruseffendi, 2005)

Keterangan:

0 : Pretes atau postes

X : Perlakuan pembelajaran dengan model *advance organizer*

--- : Pengelompokkan kelas tidak acak

B. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini, pembelajaran dengan model pembelajaran *advance organizer* sebagai variabel bebas dan kemampuan koneksi matematis siswa sebagai variabel terikat.

C. Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa dari salah satu Sekolah Menengah Pertama di Lembang. Sampel dalam penelitian ini dipilih satu kelas untuk kelas eksperimen, yaitu kelas yang mendapatkan model pembelajaran *Advance Organizer* dan satu kelas untuk kelas kontrol, yaitu kelas yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

D. Instrumen Penelitian

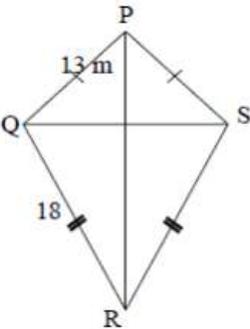
Untuk mendapatkan data dan informasi lengkap mengenai hal-hal yang ingin dikaji, maka dibuatlah seperangkat instrumen dalam penelitian ini. Tes diberikan untuk mengetahui sejauh mana perubahan kemampuan koneksi matematis peserta didik kedua kelompok tersebut sebelum dan sesudah mengikuti pembelajaran, tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan koneksi matematis. Dalam penelitian ini tes yang digunakan terbagi kedalam dua macam tes, yaitu:

- a. Pretes yaitu tes yang dilakukan sebelum diberikan pembelajaran, dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan awal koneksi matematis siswa.
- b. Postes yaitu tes yang dilakukan setelah diberikan pembelajaran, dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan akhir koneksi matematis siswa.

Tes yang digunakan dalam pretes dan postes adalah tes yang sama, dengan maksud agar tidak ada pengaruh perbedaan kualitas instrumen terhadap perubahan pengetahuan dan pemahaman. Tipe tes yang akan digunakan pada penelitian ini adalah tipe tes uraian yang mengacu pada indikator kemampuan koneksi matematik dengan tujuan agar peserta didik mampu memahami konsep serta dapat mengungkapkan pemahaman yang telah mereka dapat. Tes uraian memiliki kelebihan, salah satunya yaitu cocok untuk mengukur hasil belajar yang mengintegrasikan berbagai konsep/ide dari berbagai sumber kedalam satu pikiran utama (Munthe, 2009, hlm. 106).

Kisi-Kisi Tes Kemampuan Koneksi Matematis

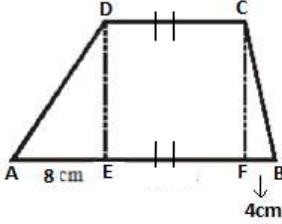
Satuan Pendidikan	: Sekolah Menengah Pertama
Kelas/Semester	: VII/Genap
Materi Pokok	: Segitiga dan Segiempat
Standar Kompetensi	: 6. Memahami konsep segi empat dan segitiga serta menentukan ukurannya
Kompetensi Dasar	: 6.3 Menghitung keliling dan luas bangun segitiga dan segiempat serta menggunakannya dalam pemecahan masalah.
Waktu	: 80 Menit

No.	Indikator Koneksi Matematis	Indikator Materi	No. Soal	Soal	Skor
1.	K1. Mencari hubungan antar konsep matematika. K2. Mencari koneksi satu prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen	Menemukan rumus luas bangun segitiga dan segiempat.	1.	Perhatikan gambar layang-layang PQRS di bawah ini!  a. Jika $\angle PQR$ siku-siku, hitunglah luas daerah layang-layang PQRS tersebut. b. Adakah cara lain	4

Merry Merliyani, 2016

MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA MELALUI PENERAPAN MODEL ADVANCE ORGANIZER

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

				untuk menghitung luas daerah layang-layang PQRS tersebut ? Jelaskan!	
2.	K3. Menghubungkan konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari. K4. Memahami representasi ekuivalen konsep yang sama.	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan menghitung keliling dan luas bangun segitiga dan segiempat.	3	Sebuah lantai berbentuk persegi dengan panjang sisinya 6 m. Lantai tersebut akan dipasangi ubin berbentuk persegi berukuran 30 cm x 30 cm. Tentukan banyaknya ubin yang diperlukan untuk menutupi lantai.	4
3.	K5. Menghubungkan koneksi antar topik matematika, dan antar topik matematika dengan topik lain. K6. Mencari hubungan antar berbagai representasi konsep dan prosedur.	Menemukan rumus keliling bangun segitiga dan segiempat.	2	Perhatikan gambar Trapesium di bawah ini.  Perhatikan gambar trapesium di atas, ABCD adalah trapesium dengan CDEF suatu persegi dan $EF = 10$ cm. Jika $AE = 8$ cm, $FB = 4$ cm, $AD = 12$ cm, dan $BC = 10$ cm,	4

				tentukan: a. panjang alas trapesium b. kelilingtrapesium ABCD	
--	--	--	--	--	--

Pemberian skor pada soal koneksi matematis ini didasarkan pada panduan *Holistic Scoring Rubrics*. *Holistic Scoring Rubrics* adalah suatu prosedur yang digunakan untuk memberikan skor terhadap respon siswa. Skor ini diberi level 0,1,2,3 dan 4. Setiap skor yang diraih siswa mencerminkan kemampuan siswa dalam merespon persoalan yang diberikan dengan mempertimbangkan aspek-aspek kemampuan koneksi matematis. Kriteria pemberian skor tersebut diadaptasi dari (Mertler, Craig A. Dalam Nimpuna, 2013, hlm. 25)

Skor	Deskripsi
4	Perhitungan yang akurat. Menggunakan operasi matematika dengan tepat dan tanpa kesalahan. Menarik kesimpulan logis berdasarkan grafik. Memberikan penjelasan yang baik dan dapat memaparkannya kembali.
3	Perhitungan yang baik. Menggunakan operasi matematika dengan tepat tetappi terdapat beberapa kesalahan. Menarik kesimpulan logis berdasarkan grafik. Memberikan penjelasan yang baik.
2	Berusaha menghitung meski terdapat banyak ketidakakuratan. Menggunakan operasi matematika yang tidak tepat, tetapi tidak ada kesalahan. Menarik kesimpulan tidak berdasarkan grafik. Memberikan sedikit penjelasan.
1	Perhitungan yang tidak akurat. Menggunakan operasi matematika yang tidak tepat. Tidak dapat menarik kesimpulan berdasarkan grafik. Tidak dapat menjelaskan.
0	Tidak ada jawaban.

Adapun kriteria pemberian skor soal koneksi matematis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

Skor	Kriteria
4	Menunjukkan keterkaitan antar konsep dengan benar dan lengkap, kemudian perhitungan dilakukan dengan benar.
3	Menunjukkan keterkaitan antar konsep matematika dengan benar tetapi kurang lengkap atau terdapat sedikit kesalahan dalam perhitungan.
2	Menunjukkan keterkaitan antar konsep tidak secara lengkap, kemudian perhitungan yang dilakukan dengan salah dan jawaban tidak tepat.
1	Tidak menunjukkan pernyataan yang menghubungkan keterkaitan antar konsep matematika.
0	Tidak menjawab sama sekali.

Sebelum dilakukan penelitian, terlebih dahulu dilakukan uji coba instrument kepada siswa diluar sampel untuk diukur mengenai validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukarannya. Berikut penjelasan mengenai aspek tersebut:

1) Validitas

Suatu alat evaluasi dapat dikatakan valid apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Pada penelitian ini digunakan korelasi produk moment memakai angka kasar (*raw score*) dalam menentukan koefisien validitas soal. Dalam penelitian ini untuk mengetahui validitas instrumen akan digunakan rumus korelasi *Product Moment* Pearson. Korelasi dengan cara ini dipilih karena korelasi *Product Moment* Pearson cocok digunakan untuk data numerik (Huang, 2013). Menghitung korelasi dengan *Product Moment* Pearson terbagi menjadi dua, yaitu korelasi *Product Moment* memakai simpangan dan korelasi *Product Moment* memakai angka kasar (*raw score*). Hasil yang diperoleh dengan menggunakan *Product Moment* dengan simpangan dan *Product Moment* dengan angka kasar relatif sama. Dalam penelitian ini akan digunakan *Product Moment* Pearson dengan angka kasar (*raw score*) karena cara penghitungannya lebih sederhana dibandingkan dengan *Product Moment* dengan simpangan. Rumus korelasi

Product Moment Pearson dengan angka kasar (Suherman, 2003, hlm. 120) adalah sebagai berikut.

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(n \sum x^2 - (\sum x)^2)(n \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

dengan

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dengan variabel Y,

x = skor testi pada tiap butir soal,

y = skor total tiap testi,

n = banyak testi.

Interpretasi kriteria validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah interpretasi menurut Guilford yang di adaptasi oleh Suherman (2003, hlm. 113) sebagai berikut.

Tabel 3.1

Interpretasi Kriteria Validitas Nilai r_{xy}

Koefisien Validitas (r_{xy})	Keterangan
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Validitas tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Validitas sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Validitas rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Validitas sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid

Pengujian menggunakan uji dua sisi dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan $dk = n - 2$. Uji ini dilakukan dengan membandingkan nilai r_{hitung} (r_{xy}) dengan nilai r dalam tabel. Kriteria pengujian (Arikunto, 2002, hlm. 72) adalah sebagai berikut.

- i. Jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$, maka instrumen atau item-item pertanyaan berkorelasi signifikan terhadap skor total (dinyatakan valid).
- ii. Jika $r_{hitung} < r_{tabel}$, maka instrumen atau item-item pertanyaan tidak berkorelasi signifikan terhadap skor total (dinyatakan tidak valid).

Berdasarkan hasil perhitungan uji instrumen tes kemampuan koneksi matematis, dengan bantuan software Anates V4. Berikut ini akan disajikan data hasil perhitungan validitas tiap butir soal.

Tabel 3.2
Hasil Perhitungan Uji Instrumen Tes Kemampuan Koneksi
Matematis

Butir Soal	Koefisien Validitas	r tabel pearson	Kriteria	Kategori
1a	0,542	0,3202	-	Validitas Sedang
1b	0,602	0,3202	Signifikan	Validitas Sedang
2	0,464	0,3202	-	Validitas Sedang
3a	0,670	0,3202	Signifikan	Validitas Sedang
3b	0,411	0,3202	-	Validitas Sedang

2) Reliabilitas

Reliabilitas suatu alat ukur atau alat evaluasi dimaksudkan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten/ajeg). Hasil pengukuran itu harus tetap sama (relatif sama) jika pengukurannya diberikan pada subjek yang sama meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda, dan tempat yang berbeda pula (Suherman, 2003, hlm. 131). Alat ukur yang reliabel adalah alat ukur yang reliabilitasnya tinggi.

Teknik yang digunakan dalam menentukan koefisien realibilitas bentuk uraian adalah dengan menggunakan formula *Alpa-Cronbach's*(Suherman, 2003, hlm. 154),yaitu:

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

dengan

r_{11} = koefisien reliabilitas,

n = banyak butir soal (item),

$\sum s_i^2$ = jumlah varians skor setiap item,

s_t^2 = varians skor total.

Tolak ukur dalam menginterpretasikan koefisien reliabilitas alat evaluasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah tolak ukur menurut Guilford (dalam Suherman, 2003, hlm. 139) sebagai berikut.

Tabel 3.3.

Interpretasi Reliabilitas Nilair₁₁

Koefisien Reliabilitas (r_{11})	Keterangan
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Derajat Reliabilitas sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Derajat Reliabilitas tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Derajat Reliabilitas sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Derajat Reliabilitas rendah
$r_{11} \leq 0,20$	Derajat Reliabilitas sangat rendah

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan bantuan software Anates V4 menunjukkan bahwa koefisien reliabilitas tes kemampuan koneksi matematis adalah 0,81. Artinya tes kemampuan koneksi matematis mempunyai reliabilitas sangat tinggi. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

3) Indeks Kesukaran

Derajat kesukaran suatu butir soal dinyatakan dengan bilangan yang disebut indeks kesukaran. Bilangan tersebut adalah bilangan real pada interval 0,00 sampai dengan 1,00. Soal dengan indeks kesukaran mendekati 0,00 berarti butir soal tersebut terlalu sukar, sebaliknya soal dengan indeks kesukaran 1,00 berarti soal tersebut terlalu mudah.

Untuk mendapatkan indeks kesukaran bentuk uraian, maka digunakan rumus (Sunarya, 2012, hlm. 52):

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

dengan

IK = indeks kesukaran,

\bar{x} = rata-rata,

SMI = skor maksimal ideal.

Klasifikasi indeks kesukaran yang digunakan adalah sebagai berikut (Suherman, 2003, hlm. 170).

Tabel 3.4.

Klasifikasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran (IK)	Keterangan
IK = 0,00	Soal terlalu 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 terlalu mudah

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan software Anates V4 menunjukkan bahwa indeks kesukaran tes kemampuan koneksi matematis adalah sebagai berikut :

Tabel 3.5

Hasil Perhitungan Uji Instrumen Tes Kemampuan Koneksi

Matematis

Butir Soal	IK	Kategori
1a	58,25	Sedang
1b	63,75	Sedang
2	45,50	Sedang

3a	44,00	Sedang
3b	54,75	Sedang

4) DayaPembeda

Dayapembeda (DP) dari sebuah butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara testi yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan testi yang tidak dapat menjawab soal tersebut (atau testi yang menjawab salah), (Suherman, 2003, hlm. 159). Daya pembeda (DP) untuk bentuk uraian dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Sunarya, 2012, hlm. 50).

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

dengan

DP = daya pembeda,

\bar{x}_A = rata-rata skor kelompok atas,

\bar{x}_B = rata-rata skor kelompok bawah,

SMI = skor maksimal ideal.

Klasifikasi daya pembeda yang digunakan adalah sebagai berikut (Suherman, 2003, hlm. 161).

Tabel 3.6

Interpretasi Indeks Daya Pembeda

DayaPembeda (DP)	Keterangan
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan software Anates V4 menunjukkan bahwa daya pembeda tes kemampuan koneksi matematis adalah sebagai berikut :

Tabel 3.7

Merry Merliyani, 2016

MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA MELALUI PENERAPAN MODEL ADVANCE ORGANIZER

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

**Hasil Perhitungan Uji Instrumen Tes Kemampuan Koneksi
Matematis**

Butir Soal	Daya Pembeda	Kategori
1a	0,25	Cukup
1b	0,33	Cukup
2	0,29	Cukup
3a	0,30	Cukup
3b	0,26	Cukup

E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir dengan rincian sebagai berikut:

a. Tahap persiapan

- 1) Mengkaji masalah dan melakukan studi literatur.
- 2) Mengumpulkan data awal yang diperlukan, seperti lokasi penelitian, populasi penelitian, dan lain-lain.
- 3) Menyusun proposal penelitian.
- 4) Melakukan seminar proposal penelitian.
- 5) Menyusun instrument tes awal.
- 6) Mengujikan instrumen tes awal.
- 7) Diskusi terhadap desain awal dengan dosen dan guru yang bersangkutan.

b. Tahap pelaksanaan

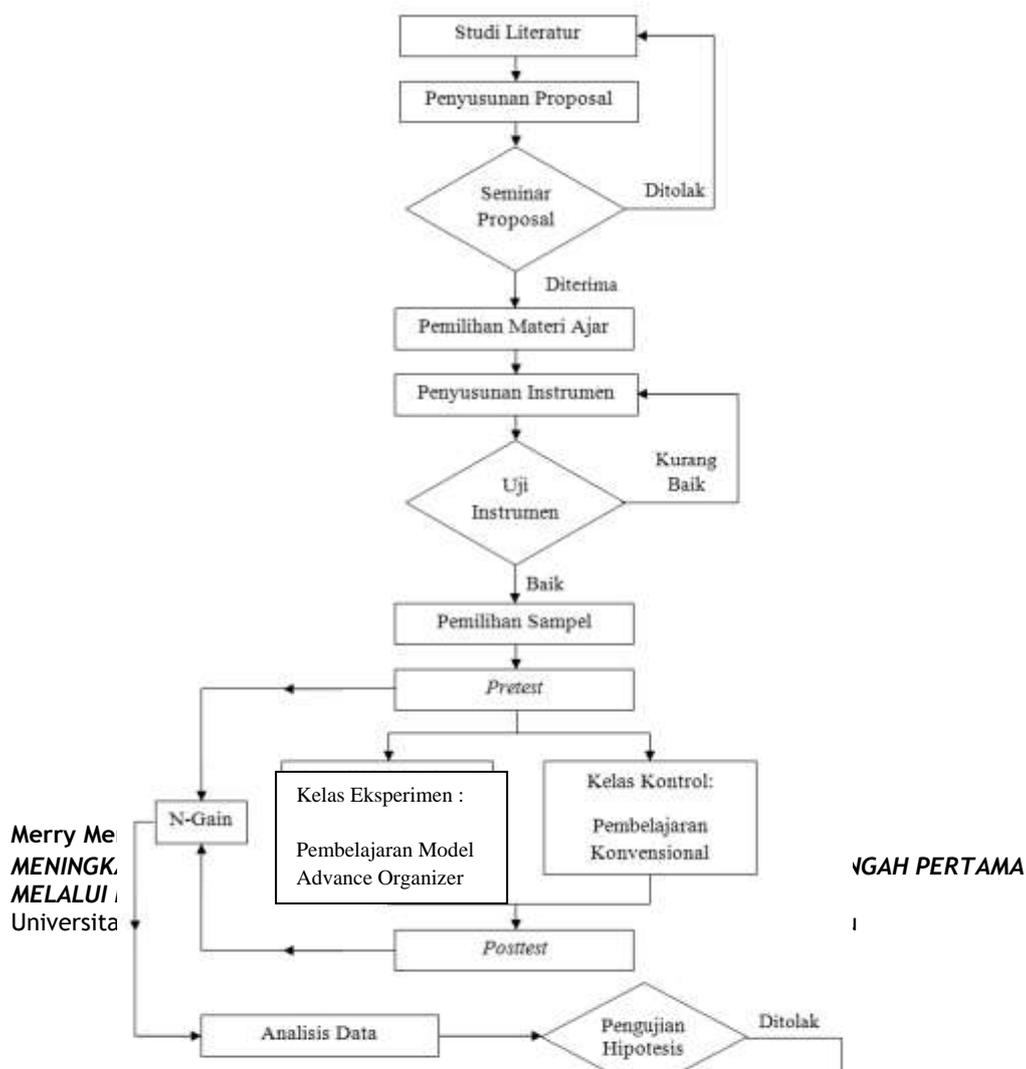
- 1) Pemilihan sampel penelitian sebanyak dua kelas, yang disesuaikan dengan materi penelitian dan waktu pelaksanaan penelitian.

- 2) Pelaksanaan *pretest* kemampuan abstraksi matematis untuk kedua kelas.
- 3) Pelaksanaan kegiatan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran generatif untuk kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional untuk kelas kontrol.
- 4) Selama pembelajaran, penulis menggunakan lembar observasi.
- 5) Pelaksanaan *posttest* untuk kedua kelas.

c. Tahap akhir

- 1) Pengolahan data hasil penelitian.
- 2) Analisis data hasil penelitian.
- 3) Pengujian hipotesis.
- 4) Penarikan kesimpulan.
- 5) Penulisan laporan hasil penelitian.
- 6) Melakukan ujian sidang skripsi.

Alur penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut.



Gambar 3.8

Diagram Alur Prosedur Penelitian

F. Teknik Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian adalah data kuantitatif dan data kualitatif. Adapun prosedur analisis data adalah sebagaiberikut:

a. Analisis Data Kuantitatif

Data kuantitatif meliputi data hasil *pretest*, *post-test*, dan data *N-gain*.

1) Analisis Data Tes Awal

Pretes dilakukan untuk melihat kemampuan awal dari kedua kelas apakah sama atau berbeda. Hal ini dapat dilihat melalui uji kesamaan rata-rata terhadap data hasil pretes kedua kelas. Uji dilakukan dengan bantuan *software IBM SPSS Statistics 20 for Windows*, yaitu dengan menggunakan *Independent Sample T-Test*. Jika pengujian menunjukkan hasil yang signifikan, artinya tidak ada perbedaan rata-rata yang berarti dari kedua kelas, maka dapat dikatakan bahwa kemampuan awal kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama.

Asumsi yang harus dipenuhi sebelum melakukan uji-t adalah normalitas dan homogenitas data. Oleh karena itu, sebelum pengujian *Independent Sample T-Test* terhadap data pretes dilakukan, maka terlebih dahulu dilakukan langkah-langkah berikut:

a) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan adalah uji *Shapiro-Wilk*. Hipotesis dalam pengujian normalitas data pretes sebagaiberikut:

- i. H_0 : Data pretes berdistribusi normal.
- ii. H_1 : Data pretes berdistribusi tidak normal.

Taraf signifikan yang digunakan adalah $\alpha = 5\%$ dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut:

- i. Jika nilai $\text{Sig} \geq \alpha = 0,05$ maka H_0 diterima.
- ii. Jika nilai $\text{Sig} < \alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak.

b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh memiliki varians yang homogeny atau tidak. Pengujian homogenitas data pretes menggunakan uji *Levene* dengan perumusan hipotesis sebagai berikut:

- i. H_0 : Kelas kontrol dan kelas eksperimen bervariansi homogen.
- ii. H_1 : Kelas kontrol dan kelas eksperimen bervariansi tidak homogen.

Taraf signifikan yang digunakan adalah $\alpha = 5\%$ dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut:

- i. Jika nilai $\text{Sig} \geq \alpha = 0,05$ maka H_0 diterima.
- ii. Jika nilai $\text{Sig} < \alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak.

c) Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Uji kesamaan dua rata-rata bertujuan untuk mengetahui perbedaan dua rata-rata dari data pretes yang diperoleh. Hipotesis dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik (uji dua pihak) sebagai berikut:

- i. $H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan awal antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- ii. $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$: Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan awal antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Jika kedua data berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji-t (uji *independent sample t-test*). Jika kedua data berdistribusi normal tetapi tidak homogen, maka dilakukan uji-t dengan asumsi varians tidak sama (uji *independent sample t-test* dengan *equal variances not assumed*). Jika salah satu atau kedua data tidak berdistribusi normal, maka dilakukan uji *Mann-Whitney*. Taraf signifikan yang digunakan adalah $\alpha = 5\%$ dengan kriteria pengujiannya:

- i. Jika nilai $\text{Sig} \geq \alpha = 0,05$ maka H_0 diterima.
- ii. Jika nilai $\text{Sig} < \alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak.

2) Analisis Data Tes Akhir

Postes dilakukan untuk melihat perbedaan pencapaian pada kedua kelas setelah diberi perlakuan apabila rata-rata pretest tidak terdapat perbedaan dari hasil uji statistic sebelumnya. Uji dilakukan dengan bantuan *software IBM SPSS Statistics 20 for Windows*, yaitu dengan menggunakan *Independent Sample T-Test*. Jika hasil pengujian menunjukkan hasil yang signifikan, artinya tidak ada perbedaan rata-rata yang berarti dari kedua kelas. Asumsi yang harus dipenuhi sebelum melakukan uji-t adalah normalitas dan homogenitas data. Langkah-langkah yang dilakukan adalah:

a) Uji Normalitas

Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

- i. H_0 : Data postes berdistribusi normal.
- ii. H_1 : Data postes berdistribusi tidak normal.

Taraf signifikan yang digunakan adalah $\alpha = 5\%$ dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut:

- i. Jika nilai $\text{Sig} \geq \alpha = 0,05$ maka H_0 diterima.
- ii. Jika nilai $\text{Sig} < \alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak.

b) Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas data postes menggunakan uji *Levene* dengan perumusan hipotesis sebagai berikut:

- i. H_0 : Kelas kontrol dan kelas eksperimen bervariasi homogen.
- ii. H_1 : Kelas kontrol dan kelas eksperimen bervariasi tidak homogen.

Taraf signifikan yang digunakan adalah $\alpha = 5\%$ dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut:

- i. Jika nilai $\text{Sig} \geq \alpha = 0,05$ maka H_0 diterima.
- ii. Jika nilai $\text{Sig} < \alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak.

c) Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Hipotesis dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik (uji dua pihak) sebagai berikut:

- i. $H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan akhir yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- ii. $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$: Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan akhir yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Jika kedua data berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji-t (uji *independent sample t-test*). Jika kedua data berdistribusi normal tetapi tidak homogen, maka dilakukan uji-t dengan asumsi varians tidak sama (uji *independent sample t-test* dengan *equal variances not assumed*). Jika salah satu atau kedua data berdistribusi tidak normal, maka dilakukan uji Mann-Whitney. Taraf signifikan yang digunakan adalah $\alpha = 5\%$ dengan kriteria pengujiannya:

- i. Jika nilai $\text{Sig} \geq \alpha = 0,05$ maka H_0 diterima.
- ii. Jika nilai $\text{Sig} < \alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak.

3) Analisis Data Gain Ternormalisasi (*N-Gain*)

Gain adalah selisih antara nilai *posttest* dan *pretest*. Untuk mengetahui kualitas perbedaan nilai *pretest* dan *posttest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka digunakan gain ternormalisasi (*N-gain*).

Perhitungan gain ternormalisasi atau *N-gain* bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan abstraksi matematis siswa. Perhitungan tersebut diperoleh dari nilai pretes dan postes masing-masing kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Pengolahan gain ternormalisasi (dalam Hake, 1999, hlm.1) dihitung dengan rumus:

$$N-gain = \frac{S_{pos} - S_{pre}}{SMI - S_{pre}}$$

dengan

N-gain = gain ternormalisasi,

S_{pre} = skor pretes,

S_{pos} = skor postes,

SMI = skor maksimal ideal.

Analisis data *N-gain* sama dengan analisis data pretes, dengan asumsi yang harus dipenuhi sebelum uji perbedaan dua rata-rata, adalah normalitas dan homogenitas data *N-gain*. Menurut Hake (1999, hlm. 1), peningkatan yang terjadi pada kedua kelas dapat dilihat menggunakan rumus *N-gain* dan ditaksir menggunakan kriteria *N-gain* yang ada pada tabel berikut.

Tabel 3.9.

Kriteria Tingkat *N-Gain*

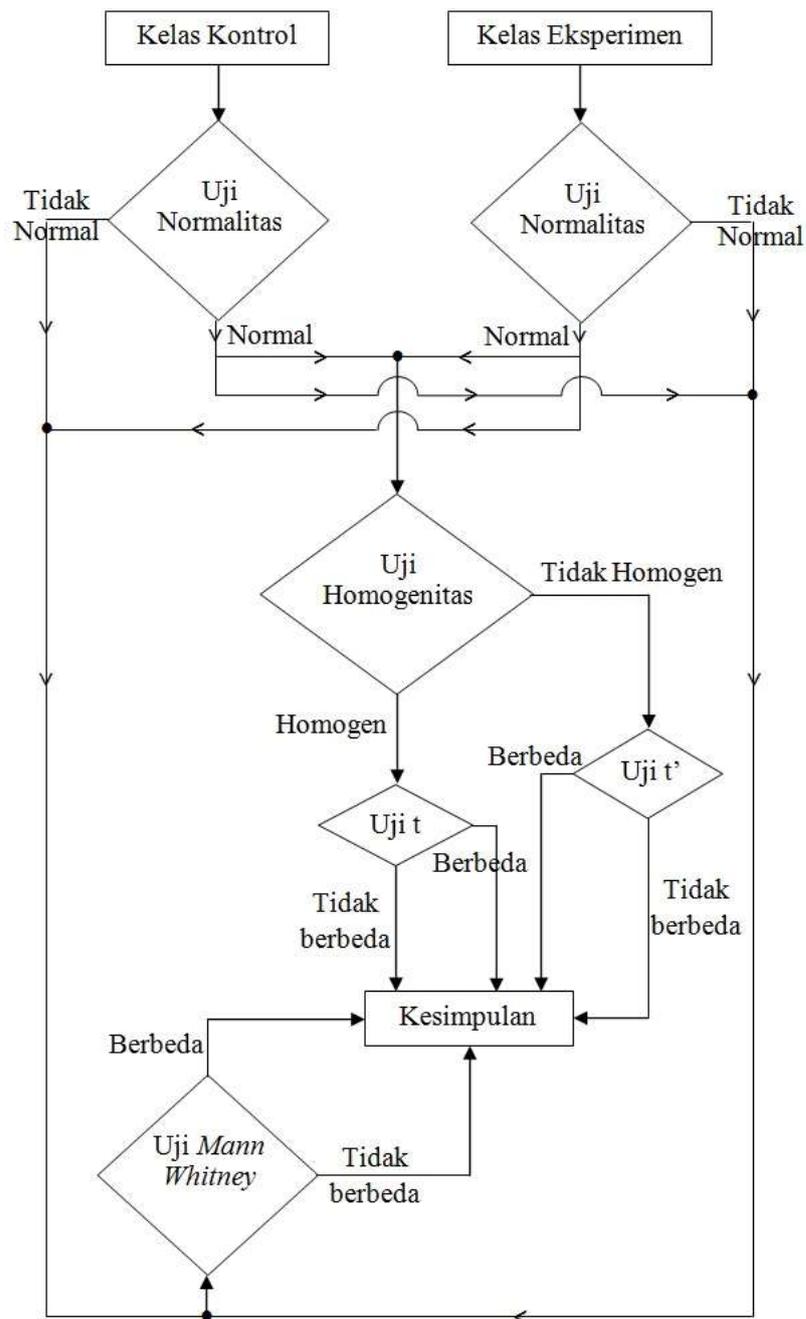
<i>N-gain</i>	Keterangan
$N-gain > 0,7$	Tinggi
$0,3 < N-gain \leq 0,7$	Sedang
$N-gain \leq 0,3$	Rendah

Berikut disajikan prosedur pengolahan data:

Merry Merliyani, 2016

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA
MELALUI PENERAPAN MODEL ADVANCE ORGANIZER**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



Gambar 3.10
Diagram Pengujian Hipotesis

b. Pengolahan Data Kualitatif

Merry Merliyani, 2016

MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA MELALUI PENERAPAN MODEL ADVANCE ORGANIZER

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Data kualitatif diperoleh dari angket dan lembar observasi. Prosedur pengolahan data kualitatif adalah sebagai berikut:

1) Pengolahan Data Angket

Pengolahan data angket dilakukan dengan menggunakan Skala Likert. Data yang diperoleh dari angket dikelompokkan berdasarkan jawaban sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS) untuk tiap pernyataan. Setiap jawaban memiliki bobot tertentu. Untuk pernyataan bersifat positif (*favorable*), jawaban sangat setuju (SS) diberi skor 5, setuju (S) diberi skor 4, tidak setuju (TS) diberi skor 2, dan sangat tidak setuju (STS) diberi skor 1. Untuk pernyataan bersifat negatif (*unfavorable*), jawaban sangat setuju (SS) diberi skor 1, setuju (S) diberi skor 2, tidak setuju (TS) diberi skor 4, dan sangat tidak setuju (STS) diberi skor 5.

Jika rata-rata yang diperoleh lebih besar dari tiga, maka responden menyatakan sikap positif terhadap pembelajaran yang dilakukan. Skor untuk setiap pernyataan tidak disajikan dalam lembaran angket, tetapi hanya untuk keperluan pengolahan data saja. Selanjutnya untuk mencari persentase angket untuk setiap butir pernyataan, digunakan rumus perhitungan persentase sebagai berikut:

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

Keterangan:

P : persentase jawaban,

f : frekuensi jawaban,

n : banyak responden.

Menurut Silalahi (2013, hlm. 40), persentase jawaban siswa dapat diinterpretasikan seperti pada tabel berikut.

Tabel 3.11

Kategori Persentase Angket

Besar Persentase	Kategori
$P = 0\%$	Tidak ada
$0\% < P < 25\%$	Sebagian kecil
$25\% \leq P < 50\%$	Hampir setengahnya

Merry Merliyani, 2016

MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA MELALUI PENERAPAN MODEL ADVANCE ORGANIZER

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$P = 50\%$	Setengahnya
$50\% < P < 75\%$	Sebagian besar
$75\% \leq P < 100\%$	Hampir seluruhnya
$P = 100\%$	Seluruhnya

2) Pengolahan Data Hasil Observasi

Lembar observasi aktivitas guru memberikan gambaran mengenai aktivitas pembelajaran menggunakan model *advance organizer*. Lembar observasi aktivitas siswa memberikan gambaran aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung. Data yang diperoleh dari lembar observasi tersebut diolah dan dianalisis secara deskriptif.