

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen (percobaan). Dimana penelitian akan dibagi kedalam dua kelas, yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen yang nantinya kedua kelas itu akan dibandingkan hasilnya.

B. Desain Penelitian

Pada penelitian ini ada dua kelompok, yaitu kelompok percobaan dan kelompok kontrol. Semua kelompok diberi *pretest* dan *posttest*. Kelompok percobaan memperoleh pengajar matematika dengan menggunakan model pembelajaran artikulasi sebagai perlakuan dan kelompok kontrol memperoleh pengajaran matematika seperti biasa sebagai perlakuan (ekspositori). Maka menurut metodenya, penelitian ini adalah penelitian percobaan, dengan desain penelitian untuk setiap pasangan adalah sebagai berikut :

$A \ 0 \ X \ 0$ atau $A \ 0 \ X_1 \ 0$

$A \ 0 \ 0$ $A \ 0 \ X_2 \ 0$ (Ruseffendi, 2010:50)

Dengan, pengelompokan subjek secara acak (A), adanya *pretest* (0), adanya *posttest* (0), kelompok satu tidak memperoleh perlakuan atau memperoleh perlakuan biasa yaitu pembelajaran ekspositori (X_2) dan kelompok yang satu

lagi memperoleh perlakuan (menggunakan model pembelajaran artikulasi) X atau X_1 .

C. Populasi dan Sampel

Dalam penelitian ini yang menjadi populasi adalah siswa kelas X SMA PGII 2 Bandung. Sedangkan sampel yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol yang di ambil secara acak. Siswa SMA PGII 2 Bandung ini dipilih sebagai populasi penelitian karena dengan menggunakan metode ini, diasumsikan dapat membantu para siswa untuk mampu meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa sehingga berpengaruh juga pada hasil belajar.

Alasan pengambilan sampel secara acak adalah karena setiap kelas memiliki karakteristik yang sama, yaitu terdiri dari siswa yang memiliki kemampuan akademik yang tinggi, sedang dan rendah. Maka sampel dalam penelitian ini adalah siswa SMP kelas X sebanyak dua kelas yang dipilih secara acak menurut kelas, yaitu kelas X-2 sebagai kelas eksperimen dan kelas X-3 sebagai kelas kontrol.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan adalah tes dan non-tes. Instrumen tes yang digunakan adalah instrumen pembelajaran dan instrumen pengumpulan data. Instrumen pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan bahan ajar. Sedangkan instrumen pengumpulan data berupa instrumen tes dan non tes yang terdiri dari tes kemampuan pemahaman matematis dan skala

sikap untuk mengukur sejauh mana antusiasme siswa dengan model pembelajaran Artikulasi yang diterapkan. Instrumen tes diberikan kepada kedua kelompok penelitian sebagai *pretest* dan *posttest*. Soal yang digunakan postes dan pretes adalah sama.

1. Tes Kemampuan Pemahaman Matematis

Tes yang digunakan adalah tes awal dan tes akhir. Tes awal (*pretest*) dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa terhadap hasil belajar matematika pada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen, yang kemudian digunakan sebagai tolak ukur peningkatan kemampuan pemahaman matematis sebelum mendapatkan pembelajaran dengan model yang akan diterapkan. Sedangkan tes akhir (*posttest*) dilakukan untuk mengetahui kemampuan pemahaman matematis siswa dan ada tidaknya perubahan yang signifikan setelah mendapat pembelajaran dengan model yang akan diterapkan.

a. Menghitung Validitas Tiap Butir Soal

Validitas adalah ketetapan suatu alat melaksanakan fungsinya. Menurut Suherman dan Sukjaya (1990:135), “Suatu alat evaluasi dikatakan valid (absah atau sah) apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi”. Berdasarkan tujuannya, validitas dibagi menjadi beberapa macam, yaitu validitas isi, validitas muka (luar), validitas konstruksi (psikolog), validitas ramal, dan validitas banding. Untuk instrumen tes ini, validitas yang akan dihitung adalah validitas isi.

Validitas ini suatu alat evaluasi artinya ketetapan alat tersebut ditinjau dari segi materi yang dievaluasikan. Adapun cara menghitung koefisien validitasnya, digunakan rumus korelasi produk moment (*moment raw score*), yaitu:

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

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi antar variabel x dan y

N = banyaknya siswa

X = skor item

Y = skor total

Adapun klasifikasi interpretasi koefisien korelasi menurut J.P. Guilford (Suherman dan Sukjaya, 1990:147) dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut ini:

Tabel 3.1
Klasifikasi Koefisien Validitas

Nilai r_{XY}	Interpretasi
$0,90 \leq r_{XY} \leq 1,00$	Validitas Sangat Tinggi
$0,70 \leq r_{XY} < 0,90$	Validitas Tinggi
$0,40 \leq r_{XY} < 0,70$	Validitas Sedang
$0,20 \leq r_{XY} < 0,40$	Validitas Rendah
$0,00 \leq r_{XY} < 0,20$	Sangat Rendah
$r_{XY} < 0,00$	Tidak valid

Setelah data hasil uji coba instrumen dianalisis, didapat nilai validitas butir yang disajikan dalam Tabel 3.2 berikut ini:

Tabel 3.2
Hasil Perhitungan Nilai Validitas Tiap Butir Soal

No. Soal	Validitas	Interpretasi
1	0,83	Tinggi
2	0.68	Sedang
3	0,71	Tinggi
4	0,63	Sedang
5	0,90	Sangat Tinggi
6	0,90	Sangat Tinggi

Berdasarkan klasifikasi koefisien validitas pada Tabel 3.1, dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian ini diinterpretasikan sebagai soal yang mempunyai validitas sangat tinggi (soal nomor 5 dan 6), validitas tinggi (soal nomor 1 dan 3) dan validitas sedang (soal nomor 2 dan 4). Perhitungan validitas selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.2.

b. Menghitung Reliabilitas Butir Soal

Suherman dan Sukjaya (1990:167) mengemukakan bahwa:

Reliabilitas suatu alat ukur atau alat evaluasi dimaksudkan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten, ajeg) bila pengukurannya diberikan pada subyek yang sama meskipun dilakukan oleh orang, waktu, dan tempat yang berbeda pula. Tidak terpengaruh oleh pelaku, situasi, dan kondisi.

Koefisien reliabilitas tes bentuk uraian dapat dicari menggunakan rumus Alpha-Cronbach's (Suherman dan Sukjaya, 1990:194) seperti di bawah 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 item

S_t^2 = Varians skor total

Untuk menginterpretasikan koefisien reliabilitas alat evaluasi digunakan tolok ukur menurut Suherman dan Sukjaya (1990:177) sebagai berikut:

Tabel 3.3
Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Nilai r_{11}	Interpretasi
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

Koefisien reliabilitas hasil uji coba instrumen menyatakan bahwa soal yang dibuat koefisien reliabilitasnya 0,76, maka berdasarkan

klasifikasi reliabilitas tes termasuk tinggi. Perhitungan realibilitas selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.3.

c. Menghitung Daya Pembeda Tiap Butir Soal

Suherman dan Sukjaya (1990:199) mengemukakan bahwa “Daya pembeda (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 bisa menjawab soal tersebut (testi yang menjawab salah)”.

Para pakar evaluasi banyak yang mengambil sampel sebesar 27% untuk kelompok siswa pandai dan 27% untuk kelompok siswa kurang pandai, dengan mengurutkan skor setiap siswa dari skor tertinggi ke skor terendah. (Suherman dan Sukjaya, 1990:199-204). Untuk mengetahui daya pembeda soal perlu dicari terlebih dahulu koefisien pembeda, peneliti menggunakan rumus untuk mengetahui Daya Pembeda adalah sebagai berikut.

Rumus untuk menghitung daya pembeda tiap butir soal menurut Suherman (Septi, 2013:33) adalah sebagai berikut:

$$DP = \frac{\bar{X}_a - \bar{X}_b}{SMI}$$

Keterangan :

DP = Daya Pembeda

\bar{X}_a = Rata-rata kelompok baik

\bar{X}_b = Rata-rata kelompok kurang

SMI = Skor Maksimum Ideal tiap butir soal

Adapun untuk menginterpretasikan besarnya daya pembeda digunakan interpretasi kriteria daya pembeda (Suherman dan Sukjaya, 1990:202), yang dapat dilihat pada Tabel 3.4 berikut ini:

Tabel 3.4
Klasifikasi Daya Pembeda

Nilai DP	Interpretasi
$DP \leq 1,00$	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

Setelah data hasil uji coba instrumen dianalisis, didapat nilai daya pembeda yang disajikan dalam Tabel 3.5 berikut ini:

Tabel 3.5
Hasil Perhitungan Daya Pembeda untuk Tiap Butir Soal

No. Soal	Daya Pembeda	Kriteria
1	0,22	Cukup
2	0,375	Cukup
3	0,22	Cukup
4	0,28	Cukup
5	0,45	Baik
6	0,38	Cukup

Dari hasil perhitungan, diperoleh daya pembeda sebagaimana tampak pada Tabel 3.5. Berdasarkan klasifikasi daya pembeda pada

Tabel 3.4, bahwa daya pembeda nomor 1, 2, 3, 4 dan 6 kriterianya cukup, nomor 5 kriterianya baik. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.4.

d. Menghitung Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar, juga soal yang baik akan menghasilkan skor yang berdistribusi normal.

Indeks kesukaran adalah besaran yang digunakan untuk menyatakan apakah suatu soal termasuk ke dalam kategori mudah, sedang, atau sukar.

Rumus indeks kesukaran bentuk uraian menurut Suherman (Septi, 2013:34) adalah sebagai berikut:

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

Keterangan :

IK = Indeks Kesukaran

\bar{x} = rerata tiap butir soal

SMI= Skor maksimum ideal tiap butir soal

Adapun klasifikasi indeks kesukaran (Suherman dan Sukjaya, 1990:213) dapat dilihat pada Tabel 3.6 berikut:

Tabel 3.6
Klasifikasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Interpretasi
IK = 0,00	Soal terlalu sukar

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

Setelah data hasil uji coba instrumen dianalisis, didapat indeks kesukaran yang disajikan dalam Tabel 3.7 berikut ini:

Tabel 3.7
Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal

No. Soal	\bar{x}	SMI	IK	Interpretasi
1	7,51	10	0,71	Mudah
2	3,35	5	0,71	Mudah
3	12,65	20	0,63	Sedang
4	4,72	10	0,47	Sedang
5	9,40	30	0,3	Sukar
6	5,00	25	0,2	Sukar

Berdasarkan klasifikasi indeks kesukaran pada Tabel 3.6 dapat disimpulkan bahwa nomor 1 dan 2 adalah soal mudah, nomor 3 dan 4 adalah soal sedang, dan untuk nomor 5 dan 6 adalah soal sukar. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.5

Berdasarkan data yang telah diuji cobakan, maka rekapitulasi hasil uji coba dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.8
Rekapitulasi Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Pemahaman Matematis

No. Soal	Validitas	Reliabilitas	Daya Pembeda	Indeks Kesukaran	Ket
1.	0,83 (Tinggi)	0,79 (Tinggi)	0,22 (Cukup)	0,71 (Mudah)	Dipakai
2.	0,68 (Sedang)		0,375 (Cukup)	0,71 (Mudah)	Dipakai
3.	0,71 (Sedang)		0,22 (Cukup)	0,63 (Sedang)	Dipakai
4.	0,63 (Sedang)		0,28 (Cukup)	0,47 (Sedang)	Dipakai
5.	0,90 (Sangat Tinggi)		0,45 (Baik)	0,3 (Sukar)	Dipakai
6.	0,90 (Sangat Tinggi)		0,38 (Cukup)	0,2 (Sukar)	Dipakai

Berdasarkan uraian pada Tabel 3.8, Secara keseluruhan hasil uji coba soal-soal yang disajikan dalam Tabel 3.8 layak untuk dijadikan sebagai instrumen penelitian.

2. Angket Skala Sikap

Skala sikap adalah sekumpulan pernyataan yang harus di lengkapi oleh siswa dengan memilih jawaban yang tersedia. Skala sikap ini digunakan untuk mengumpulkan informasi mengenai sikap siswa terhadap pembelajaran matematika yang dilaksanakan selama pembelajaran berlangsung. Skala sikap yang digunakan dalah skala sikap Likert sebanyak 30 butir. Dari 30 butir itu terdapat 15 butir pernyataan positif dan

15 butir pernyataan negatif. Skala sikap diberikan kepada atau kelompok eksperimen yang mendapat pembelajaran dengan model pembelajaran Artikulasi. Sebelum dilakukan pengolahan data, dilakukan pemberian bobot untuk masing-masing jawaban. Responden diminta untuk menjawab pertanyaan atau pernyataan dengan jawaban sangat setuju (SS), setuju (S), netral (N), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Namun dalam penelitian ini, penulis tidak menggunakan derajat penilaian pada tingkat netral. Hal ini bertujuan untuk menghindari pernyataan yang tidak responsif terhadap masalah yang ada.

Klasifikasi Penilaian skala sikap yang digunakan adalah menurut Suherman dan Sukjaya (1990:236), yang disajikan dalam Tabel 3.9 berikut ini.

Tabel 3.9
Kategori Penilaian Skala Sikap

Alternatif Jawaban	Positif	Negatif
SS	5	1
S	4	2
TS	2	4
STS	1	5

E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini terdiri dari tiga tahap, yaitu:

1. Tahap Persiapan

Langkah-langkah yang dilakukan dalam persiapan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengajukan judul penelitian
- b. Penyusunan proposal penelitian
- c. Seminar proposal penelitian
- d. Perbaikan proposal penelitian
- e. Permohonan izin penelitian
- f. Menyusun instrumen penelitian dan bahan ajar
- g. Uji coba instrumen penelitian

2. Tahap Pelaksanaan

Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Memberikan tes awal kepada kepada siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum pembelajaran berlangsung.
- b. Memberikan perlakuan pembelajaran yang berbeda pada kedua kelas, yaitu kelas eksperimen memperoleh model pembelajaran Artikulasi.
- c. Memberikan tes akhir kepada siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan akhir siswa setelah memperoleh model pembelajaran Artikulasi.
- d. Menyebarkan angket skala sikap setelah kegiatan pembelajaran yang terakhir, siswa kelas eksperimen mengisi angket untuk mengetahui kesan siswa terhadap proses pembelajaran.
- e. Memberikan skor hasil jawaban dan hasil angket siswa.

3. Tahap Akhir

- a. Mengumpulkan data tes kemampuan pemahaman matematis siswa dan data skala sikap siswa.
- b. Mengolah dan menganalisis data tes kemampuan pemahaman matematis siswa yang telah diperoleh yaitu data *pretest* dan data *posttest* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- c. Mengolah dan menganalisis data skala sikap siswa.
- d. Menyusun laporan penelitian.

F. Rancangan Analisis Data

Setelah semua data yang diperlukan telah terkumpul, maka dilanjutkan dengan menganalisis data tersebut sebagai bahan untuk menjawab semua permasalahan yang ada dalam penelitian. Adapun langkah-langkah analisis data sebagai berikut:

1. Analisis Data Tes

Statistik yang digunakan adalah uji-t. Uji-t digunakan untuk melihat perbedaan kemampuan pemahaman matematis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* dianalisis dengan menggunakan program *SPSS (statistical product and service solution) 23.0 for Windows*. Adapun langkah-langkah analisis datanya sebagai berikut:

a. Analisis Data Tes Awal

- 1) Menguji rata-rata tes awal dengan menggunakan program *SPSS versi 23.0 for windows*.

- a) Mencari nilai maksimum dan nilai minimum
 - b) Mencari nilai rerata
 - c) Mencari simpangan baku
- 2) Melakukan uji normalitas kepada kedua kelas tersebut

Dengan menggunakan uji *Shapiro-wilk* melalui aplikasi program *SPSS 23.0 for Windows* dengan taraf signifikansi 5%.

Hipotesis dalam pengujian ini adalah:

H_0 : Data yang digunakan berasal dari populasi berdistribusi normal.

H_1 : Data yang digunakan bukan berasal dari populasi berdistribusi normal

Adapun pedoman pengambilan keputusan mengenai uji normalitas menurut Santoso (Septi, 2013:43) adalah sebagai berikut:

- a) Nilai signifikansi $< 0,05$ artinya memiliki distribusi tidak normal.
- b) Nilai signifikansi $> 0,05$ artinya memiliki distribusi normal.

- 3) Melakukan uji homogenitas varians

Pengujian ini menggunakan uji *Levene* pada program *SPSS 23.0 for Windows* dengan taraf signifikansi 5%. Adapun pedoman pengambilan keputusan mengenai uji homogenitas menurut Santoso (Septi, 2013:43) adalah sebagai berikut:

- a) Nilai signifikansi $< 0,05$ berarti data tidak homogen.
- b) Nilai signifikansi $> 0,05$ berarti data tersebut homogen.

- 4) Melakukan uji kesamaan dua rerata (uji-t)

Setelah melakukan uji normalitas dan uji homogenitas, selanjutnya dilakukan uji kesamaan dua rerata dengan uji-t melalui program *SPSS 23.0 for Windows* menggunakan *Independent Sample T-Test* dengan asumsi kedua varians homogen dengan taraf signifikansi 5%.

5) Melakukan uji hipotesis dua pihak

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

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

dengan :

H_0 = Kemampuan pemahaman matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada tes awal (*pretest*) tidak berbeda atau sama secara signifikan.

H_1 = Kemampuan pemahaman matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada tes awal (*pretest*) berbeda atau tidak sama secara signifikan.

Adapun kriteria pengambilan keputusan menurut Santoso (Septi, 2013:44) adalah sebagai berikut:

- a) Nilai probabilitas $> 0,05$ maka H_0 diterima
- b) Nilai probabilitas $< 0,05$ maka H_0 ditolak

b. Analisis Data Tes Akhir (Pretes)

- 1) Menguji rata-rata tes awal dengan menggunakan program *SPSS versi 23.0 for windows*.
 - a) Mencari nilai maksimum dan nilai minimum.
 - b) Mencari nilai rerata.
 - c) Mencari simpangan baku.

- 2) Melakukan uji normalitas kepada kedua kelas tersebut

Dengan menggunakan uji *Shapiro-wilk* melalui aplikasi program *SPSS 23.0 for Windows* dengan taraf signifikansi 5%.

Hipotesis dalam pengujian ini adalah:

H_0 : Data yang digunakan berasal dari populasi berdistribusi normal.

H_1 : Data yang digunakan bukan berasal dari populasi berdistribusi normal

Adapun pedoman pengambilan keputusan mengenai uji normalitas menurut Santoso (Septi, 2013:43) adalah sebagai berikut:

- a) Nilai signifikansi $< 0,05$ artinya memiliki distribusi tidak normal.
 - b) Nilai signifikansi $> 0,05$ artinya memiliki distribusi normal.
- 3) Melakukan uji homogenitas varians

Pengujian ini menggunakan uji *Levene* pada program *SPSS 23.0 for Windows* dengan taraf signifikansi 5%. Adapun

pedoman pengambilan keputusan mengenai uji homogenitas menurut Santoso (Septi, 2013:43) adalah sebagai berikut:

- a) Nilai signifikansi $< 0,05$ berarti data tidak homogen.
- b) Nilai signifikansi $> 0,05$ berarti data tersebut homogen.

4) Melakukan uji kesamaan dua rerata (uji-t)

Setelah melakukan uji normalitas dan uji homogenitas, selanjutnya dilakukan uji kesamaan dua rerata dengan uji-t melalui program *SPSS 23.0 for Windows* menggunakan *Independent Sample T-Test* dengan asumsi kedua varians homogen dengan taraf signifikansi 5%.

5) Melakukan uji hipotesis satu pihak

Hipotesis pada penelitian ini dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik (uji satu pihak) sebagai berikut :

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

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan :

H_0 : Kemampuan pemahaman matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran Artikulasi dalam pembelajaran matematika tidak lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori.

H_1 : Kemampuan pemahaman matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran Artikulasi dalam pembelajaran matematika

lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori.

Menurut Santoso (Septi, 2013:46) “Untuk melakukan uji hipotesis satu pihak nilai *sig(2-tailed)* harus dibagi dua”. Dengan kriteria pengujian menurut Santoso (Septi, 2013:46) adalah sebagai berikut:

- a) Jika $\frac{1}{2}$ nilai signifikan $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.
- b) Jika $\frac{1}{2}$ nilai signifikan $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

c) Menghitung Gain Ternormalisasi

Skor *gain* yaitu skor *gain* yang diperoleh siswa, sedangkan skor *gain* maksimum yaitu skor *gain* tertinggi yang mungkin diperoleh siswa. Skor *gain* yang diperoleh dari selisih *pretest* dan *posttest*, hanya menyatakan tingkat kenaikan skor, tetapi tidak menyatakan kualitas kenaikan skor tersebut. Misalnya seorang siswa yang memiliki *gain* 3, dimana pada *pretest* memperoleh skor 3 dan *posttest* 6, memiliki kualitas *gain* yang berbeda dengan siswa yang memperoleh skor *gain* yang sama tetapi nilai *pretest*nya 5 dan *posttest*nya 8. Karena usaha untuk meningkatkan skor dari 3 menjadi 6, berbeda dengan 5 menjadi 8, maka dari itu peneliti menggunakan *normalized gain* (*gain* ternormalisasi) yang dikembangkan oleh Meltzer (Handiani dalam Septi, 2013:42).

Dengan demikian, skor *gain* ternormalisasi (*g*) diformulasikan dalam bentuk seperti dibawah ini :

$$\text{indeks gain} = \frac{\text{postes} - \text{pretes}}{\text{skor maksimum} - \text{pretes}}$$

Kriteria indeks *gain* menurut Hake (Handiani dalam Septi, 2013:42) yaitu:

Tabel 3.10
Kriteria Indeks Gain

Indeks gain	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0.3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

- 1) Menguji rata-rata tes awal dengan menggunakan program *SPSS versi 23.0 for windows*.
 - a) Mencari nilai maksimum dan nilai minimum
 - b) Mencari nilai rerata
 - c) Mencari simpangan baku
- 2) Melakukan uji normalitas kepada kedua kelas tersebut

Dengan menggunakan uji *Shapiro-wilk* melalui aplikasi program *SPSS 23.0 for Windows* dengan taraf signifikansi 5%.

Hipotesis dalam pengujian ini adalah:

H_0 : Data yang digunakan berasal dari populasi berdistribusi normal.

H_1 : Data yang digunakan bukan berasal dari populasi berdistribusi normal

Adapun pedoman pengambilan keputusan mengenai uji normalitas menurut Santoso (Septi, 2013:43) adalah sebagai berikut:

- a) Nilai signifikan $< 0,05$ artinya memiliki distribusi tidak normal.
- b) Nilai signifikansi $> 0,05$ artinya memiliki distribusi normal.

3) Melakukan uji homogenitas varians

Pengujian ini menggunakan uji *Levene* pada program *SPSS 23.0 for Windows* dengan taraf signifikansi 5%. Adapun pedoman pengambilan keputusan mengenai uji homogenitas menurut Santoso (Septi, 2013:43) adalah sebagai berikut:

- a) Nilai signifikansi $< 0,05$ berarti data tidak homogen.
- b) Nilai signifikansi $> 0,05$ berarti data tersebut homogen.

4) Melakukan uji kesamaan dua rerata (uji-t)

Setelah melakukan uji normalitas dan uji homogenitas, selanjutnya dilakukan uji kesamaan dua rerata dengan uji-t melalui program *SPSS 23.0 for Windows* menggunakan *Independent Sample T-Test* dengan asumsi kedua varians homogen dengan taraf signifikansi 5%.

5) Melakukan uji hipotesis satu pihak

Hipotesis pada penelitian ini dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik (uji satu pihak) sebagai berikut:

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

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

dengan :

H_0 : Peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran Artikulasi dalam pembelajaran matematika tidak lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

H_1 : Peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran Artikulasi dalam pembelajaran matematika lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

Menurut Santoso (Septi, 2013:46) “Untuk melakukan uji hipotesis satu pihak nilai *sig(2-tailed)* harus dibagi dua”. Dengan kriteria pengujian menurut Santoso (Septi, 2013:46) adalah sebagai berikut:

- a) Jika $\frac{1}{2}$ nilai signifikan $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.
- b) Jika $\frac{1}{2}$ nilai signifikan $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

2. Analisis Data Hasil Skala Sikap

Skala sikap siswa hanya diberikan pada kelas eksperimen. Data skala sikap yang terkumpul, kemudian peneliti menghitung skor rata-rata sikap siswa dan menguji kesamaan rerata dengan menggunakan uji t satu pihak (one tail test) dari seluruh jawaban siswa yang memilih setiap indikator pernyataan. Data skala sikap yang digunakan untuk melihat sikap siswa

terhadap pembelajaran matematika, sikap siswa terhadap pembelajaran Artikulasi dan sikap siswa terhadap kemampuan pemahaman matematis.

a. Menghitung Rata-rata Sikap Siswa

Untuk menghitung rata-rata sikap siswa menurut Suherman dan Sukjaya (1990:237), digunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum WF}{\sum F}$$

Keterangan :

\bar{X} = Nilai rata-rata sikap siswa

F = Jumlah siswa yang memilih katagori

W = Nilai kategori siswa

Setelah nilai rata-rata siswa diperoleh maka, menurut Suherman dan Sukjaya (1990:237),

Jika nilai perhitungan skor rerata lebih dari 3 artinya respon siswa positif dan bila nilai perhitungan skor rerata kurang dari 3 artinya respon siswa negatif. Rerata skor siswa makin mendekati 5, sikap siswa semakin positif. Sebaliknya jika mendekati 1, sikap siswa makin negatif.

b. Uji Normalitas Distribusi Data Skala Sikap

Menguji normalitas antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Uji normalitas terhadap dua kelas tersebut dilakukan dengan uji *Shapiro-Wilk* dengan menggunakan program *SPSS 23.0 for Windows* dengan taraf signifikansi 5%. Adapun pedoman pengambilan keputusan mengenai uji normalitas menurut Santoso (Septi, 2013:43) adalah sebagai berikut:

- 1) Nilai signifikansi < 0,05 artinya distribusi tidak normal
- 2) Nilaisignifikansi > 0,05 artinya memiliki distribusi normal

c. Uji-t Satu Pihak

Pada data skala sikap dilakukan Uji-t satu pihak (pihak kanan) menggunakan *One-Sample T-Test* pada *SPSS 23.0 for Windows* dengan nilai yang dihipotesiskan 3. Menurut Santoso (Septi, 2013:46) “Untuk melakukan uji hipotesis satu pihak nilai *sig.(2-tailed)* harus dibagi dua”. Dengan kriteria pengujian menurut Santoso (Septi, 2013:46) adalah sebagai berikut.

- a) Jika $\frac{1}{2}$ nilai signifikan $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.
- b) Jika $\frac{1}{2}$ nilai signifikan $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Rumus hipotesis untuk skala sikap ini dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik (uji pihak kanan). Menurut Sugiyono (2015:102) sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_0 \leq 3,00$$

$$H_1 : \mu_0 > 3,00$$

Keterangan:

H_0 : Sikap siswa terhadap model pembelajaran Artikulasi dalam pembelajaran matematika adalah kurang dari sama dengan 3,00.

H_1 : Sikap siswa terhadap model pembelajaran Artikulasi adalah lebih dari 3,00.