

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

### **A. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 1 Bukateja yang berlokasi di Jalan Purwandaru No. 43 Bukateja, Kabupaten Purbalingga, Jawa Tengah. Adapun mengenai waktu pelaksanaan penelitian dilaksanakan pada 16 Februari 2017 sampai 4 Maret 2017 tahun ajaran 2016/2017 pada materi lingkaran.

### **B. Jenis dan Desain Penelitian**

#### **1. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian *quasi experiment* (eksperimen semu) yang merupakan pengembangan dari *true experimental design* dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat.

Penelitian ini membandingkan motivasi dan prestasi belajar siswa pada kelompok eksperimen yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *guided discovery learning* berbantuan *software GeoGebra* dan kelompok kontrol yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *guided discovery learning* dalam mempelajari materi lingkaran.

#### **2. Desain Penelitian**

Desain penelitian eksperimen yang digunakan adalah *pre-test/post-test control group design*, yaitu desain yang memberikan *pre-test* sebelum dikenakan perlakuan, serta *post-test* setelah dikenakan perlakuan pada masing-masing kelompok, baik kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol yang kemudian dianalisis hasilnya. Desain *pretest/posttest control group design* ini digunakan dua

kelompok yang dibentuk secara acak dan diasumsikan memiliki karakteristik yang sama atau homogen. Desain penelitian eksperimen *pre-test post-test design* disajikan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 1. Eksperimen Pretest-Posttest Control Group Design

Kelas	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
Kontrol	A	Y	A

Keterangan:

O<sub>1</sub> : *Pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

A : Angket motivasi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

X : Pembelajaran matematika dengan pendekatan *guided discovery learning* berbantuan *software GeoGebra*

Y : Pembelajaran matematika dengan pendekatan *guided discovery learning*

O<sub>2</sub> : *Posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

### C. Populasi dan Sampel Penelitian

#### 1. Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Bukateja semester genap tahun pelajaran 2016/2017 yang terdiri dari tujuh kelas yang ekuivalen.

#### 2. Sampel Penelitian

Pada penelitian ini, pengambilan sampel dilakukan secara acak dari tujuh kelas VIII yang ada di SMP Negeri 1 Bukateja, Kabupaten Purbalingga, Jawa Tengah. Pemilihan sampel penelitian dengan menggunakan *simple random sampling* yaitu pemilihan secara sembarang atau acak untuk menentukan kelas eksperimen yang diberi perlakuan pembelajaran matematika dengan pendekatan *guided discovery learning* berbantuan *software GeoGebra* dan kelas kontrol yang

diberi perlakuan pembelajaran matematika dengan pendekatan *guided discovery learning*.

#### **D. Variabel Penelitian**

##### **1. Variabel Bebas**

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah media pembelajaran yang digunakan, yaitu meliputi pembelajaran matematika dengan pendekatan *guided discovery learning* berbantuan media *GeoGebra* untuk kelas eksperimen dan pembelajaran matematika dengan pendekatan *guided discovery learning* untuk kelas kontrol.

Pembelajaran matematika dengan pendekatan *guided discovery learning* berbantuan *software GeoGebra* yaitu pembelajaran yang memaksimalkan penggunaan komputer sebagai alat bantu atau media pembelajaran dengan menggunakan *software GeoGebra*, sedangkan pembelajaran matematika dengan pendekatan *guided discovery learning* yaitu pembelajaran tanpa menggunakan bantuan komputer dan dilakukan dengan media lain dan/atau tanpa media.

##### **2. Variabel Terikat**

Variabel terikat yang diamati dalam penelitian ini adalah motivasi dan prestasi belajar siswa terkait materi lingkaran.

Variabel yang dikontrol dalam penelitian ini adalah pengajar, yaitu peneliti sendiri, kemudian materi yang diajarkan yaitu materi lingkaran serta alokasi waktu penelitian yang dibuat sama untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen.

## **E. Definisi Operasional Variabel**

Definisi operasional masing-masing variabel adalah sebagai berikut.

### **1. Variabel Bebas**

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah media pembelajaran matematika yang digunakan.

- a. Pembelajaran matematika dengan pendekatan *guided discovery learning* berbantuan *software GeoGebra* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran yang siswanya dapat menemukan sendiri konsep dari materi yang dipelajari dengan berbantuan *software GeoGebra*, tetapi guru tetap memberikan arahan dan bimbingan kepada siswa agar tetap dalam arah dan alur pembelajaran yang benar. Kegiatan belajar dilakukan dalam kelompok yang terdiri dari 4 anggota dan proses pembelajarannya menggunakan pendekatan *guided discovery learning*. Secara lebih rinci, pelaksanaan pembelajaran matematika berbantuan *software GeoGebra* dengan pendekatan *guided discovery learning* adalah sebagai berikut.

#### 1) Pembukaan

Guru membuka pembelajaran dengan salam dan berdoa, menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa.

#### 2) Apersepsi

Guru memberikan apersepsi yaitu dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan materi prasyarat maupun materi yang dipelajari pada pertemuan sebelumnya.

3) Pembentukan kelompok dan pembelajaran dalam kelompok

Guru membentuk siswa menjadi beberapa kelompok untuk melakukan proses penemuan materi yang sedang dibahas. Siswa berkumpul sesuai anggota kelompoknya dengan minimal terdapat satu komputer atau laptop dalam kelompok dan setiap kelompok mendapatkan LKS untuk didiskusikan.

4) Tahap 1. Penyajian ilustrasi masalah

Guru memberikan ilustrasi masalah pada LKS yang berkaitan dengan materi lingkaran yang akan dibahas kemudian siswa mengamati dan memperhatikan masalah tersebut.

5) Tahap 2. Merumuskan hipotesis

Guru memberikan kesempatan siswa untuk melakukan identifikasi ilustrasi masalah dan merumuskan hipotesis penyelesaian dari masalah yang disajikan. Kemudian siswa berunding dalam kelompoknya dan setiap perwakilan kelompok menyampaikan hipotesis kelompoknya secara lisan.

6) Tahap 3. Kegiatan Penemuan

Siswa berdiskusi untuk mengumpulkan informasi dengan mengamati *file GeoGebra* dan menjawab pertanyaan-pertanyaan pada bagian Kegiatan pada LKS untuk menemukan konsep dari masalah lingkaran yang telah disajikan. Guru mengawasi dan memberikan arahan kepada siswa dalam proses penemuan yang dilakukan siswa serta membimbing siswa dalam mengamati dan menjawab pertanyaan pada LKS.

7) Tahap 4. Penarikan kesimpulan dan generalisasi

Siswa membuat simpulan berdasarkan contoh dan jawaban-jawaban pertanyaan pada kegiatan penemuan yang telah dilakukan.

8) Tahap 5. Presentasi dan evaluasi kegiatan penemuan

Guru memberikan kesempatan kepada beberapa perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil penemuan yang diperoleh. Beberapa perwakilan siswa melakukan presentasi dari kegiatan penemuan yang telah dilakukan. Kemudian guru mengevaluasi dan memberikan tanggapan terhadap prestasi dan diskusi siswa.

9) Penutup

Melakukan refleksi tentang simpulan apa yang telah siswa temukan dan pelajari. Guru memberikan motivasi dan menutup pembelajaran dengan berdoa dan salam.

- b. Pembelajaran matematika dengan pendekatan *guided discovery learning* dalam penelitian ini artinya adalah pembelajaran yang siswanya dapat menemukan sendiri konsep dari materi yang dipelajari tetapi tanpa berbantuan *software GeoGebra*, bisa menggunakan media lain atau tanpa media. Akan tetapi guru tetap memberikan arahan dan bimbingan kepada siswa agar tetap dalam arah dan alur pembelajaran yang benar. Kegiatan belajar dilakukan dalam kelompok yang terdiri dari 4 anggota. Secara lebih rinci, pelaksanaan pembelajaran matematika dengan pendekatan *guided discovery learning* adalah sebagai berikut.

1) Pembukaan

Guru membuka pembelajaran dengan salam dan berdoa, menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa.

2) Apersepsi

Guru memberikan apersepsi yaitu dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan materi prasyarat maupun materi yang dipelajari pada pertemuan sebelumnya.

3) Pembentukan kelompok dan pembelajaran dalam kelompok

Guru membentuk siswa menjadi beberapa kelompok untuk melakukan proses penemuan materi yang sedang dibahas. Siswa berkumpul sesuai anggota kelompoknya dan setiap kelompok mendapatkan LKS untuk didiskusikan.

4) Tahap 1. Penyajian ilustrasi masalah

Guru memberikan ilustrasi masalah yang berkaitan dengan materi lingkaran yang akan dibahas kemudian siswa mengamati dan memperhatikan masalah tersebut.

5) Tahap 2. Merumuskan hipotesis

Guru memberikan kesempatan siswa untuk melakukan identifikasi ilustrasi masalah dan merumuskan hipotesis penyelesaian dari masalah yang disajikan. Kemudian siswa berunding dalam kelompoknya dan setiap perwakilan kelompok menyampaikan hipotesis kelompoknya secara lisan.

6) Tahap 3. Kegiatan Penemuan

Siswa berdiskusi untuk mengumpulkan informasi dengan melakukan kegiatan sesuai petunjuk pada LKS dan menjawab pertanyaan-pertanyaan pada LKS untuk menemukan konsep masalah lingkaran yang telah disajikan. Guru mengawasi dan memberikan arahan kepada siswa dalam proses penemuan yang dilakukan siswa serta membimbing siswa dalam mengamati dan menjawab pertanyaan pada LKS.

7) Tahap 4. Penarikan kesimpulan dan generalisasi

Siswa membuat simpulan berdasarkan contoh dan jawaban-jawaban pertanyaan pada kegiatan penemuan yang telah dilakukan.

8) Tahap 5. Presentasi dan evaluasi kegiatan penemuan

Guru memberikan kesempatan kepada beberapa perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil penemuan yang diperoleh. Beberapa perwakilan siswa melakukan presentasi dari kegiatan penemuan yang telah dilakukan. Kemudian guru mengevaluasi dan memberikan tanggapan terhadap prestasi dan diskusi siswa.

9) Penutup

Melakukan refleksi tentang simpulan apa yang telah siswa temukan dan pelajari. Guru memberikan motivasi dan menutup pembelajaran dengan berdoa dan salam.

## **2. Variabel Terikat**

Variabel terikat merupakan respon yang diamati. Variabel terikat yang diamati dalam penelitian ini adalah motivasi dan prestasi belajar siswa terkait materi lingkaran.

### **a. Prestasi belajar matematika siswa**

Prestasi belajar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah penguasaan pengetahuan atau pencapaian kompetensi dasar siswa yang dikembangkan melalui pembelajaran matematika dan ditunjukkan dengan nilai tes tertulis yang diberikan oleh guru. Hasil tes prestasi dibandingkan dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Apabila hasil tes prestasi sama atau lebih dari KKM maka dapat dikatakan bahwa tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan telah berhasil dicapai. Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) di SMP Negeri 1 Bukateja adalah 70.

### **b. Motivasi belajar matematika siswa**

Motivasi belajar adalah sesuatu yang penting dalam proses belajar mengajar yang dapat didefinisikan sebagai sesuatu yang dapat mendorong siswa dalam melakukan kegiatan belajar serta memberikan arah untuk mencapai suatu tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran matematika. Motivasi belajar siswa pada penelitian ini dikhususkan pada motivasi belajar matematika siswa. Adapun indikator-indikator motivasi belajar dalam penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 4 berikut.

Tabel 2. Indikator-indikator motivasi belajar siswa

No.	Aspek	Indikator
A.	Hasrat dan keinginan dalam diri dalam belajar matematika.	1. Harapan dan cita-cita masa depan dalam belajar matematika.
		2. Kebutuhan dan dorongan untuk berprestasi dalam belajar matematika.
B.	Ulet dalam menghadapi kesulitan	3. Keyakinan dapat menyelesaikan kesulitan
		4. Frekuensi belajar
		5. Usaha mengatasi kesulitan
C.	Minat dan ketajaman perhatian dalam belajar	6. Inisiatif belajar
		7. Senang belajar menggunakan media
		8. Semangat dalam mengikuti KBM
D.	Komitmen menghadapi tugas	9. Kedisiplinan dan kemandirian menyelesaikan tugas

## F. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

### 1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data dalam penelitian ini adalah tes dan non tes. Tes yang diberikan dalam penelitian ini adalah *pretest* dan *posttest*. *Pretest* adalah tes yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa dalam pembelajaran matematika sebelum mendapatkan perlakuan dan *posttest* adalah tes yang diberikan setelah siswa mendapat perlakuan. Soal *pretest* dan *posttest* yang diberikan dibuat hampir sama dengan mengacu pada kompetensi dasar dan indikator yang ingin dicapai.

Sedangkan pengumpulan data non tes menggunakan angket motivasi belajar siswa untuk mengukur motivasi belajar siswa sebelum dan sesudah mendapatkan perlakuan. Selain itu, non tes juga menggunakan lembar keterlaksanaan pembelajaran atau lembar observasi untuk mengetahui keterlaksanaan dari

pembelajaran matematika berbantuan *software GeoGebra* dengan pendekatan *guided discovery learning* pada kelas eksperimen dan pembelajaran matematika dengan pendekatan *guided discovery learning* pada kelas kontrol. Observasi dilakukan untuk mengumpulkan data dan informasi mengenai proses pembelajaran yang dilakukan, baik berupa peristiwa maupun tindakan dan proses yang sedang dilakukan, interaksi antara responden dan lingkungan dan faktor-faktor yang dapat diamati lainnya serta tahapan-tahapan yang ada pada tiap pembelajaran terlaksana atau tidak.

## **2. Instrumen Pengumpulan Data**

Instrumen yang digunakan oleh peneliti terdiri dari:

### **a. Instrumen Tes**

Penelitian ini menggunakan dua macam tes, yaitu tes awal (*pretest*) yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan awal siswa tentang materi pelajaran yang akan disampaikan dan tes akhir (*posttest*) yang bertujuan untuk mengetahui apakah materi pembelajaran telah dikuasai dengan baik oleh siswa. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa tes *essay* atau uraian sebanyak 4 soal.

Keefektifan media pembelajaran matematika ditentukan berdasarkan kriteria ketuntasan minimal (KKM) belajar matematika di SMP Negeri 1 Bukateja yaitu mencapai nilai minimal 70 dari skala 0 sampai 100. Dengan demikian, media pembelajaran ditinjau dari prestasi akan dikatakan efektif jika rata-rata siswa mencapai nilai minimal 70.

Nilai prestasi belajar dapat dikonversikan ke dalam nilai skala lima sesuai dengan pendapat Widoyoko (2014: 238) pada Tabel 5 berikut.

Tabel 3. Kategori Prestasi Belajar Siswa

Interval Skor	Kategori	Kriteria
$X > \bar{X}_l + 1,8 Sbi$	$X > 80$	Sangat Baik
$\bar{X}_l + 0,6 Sbi < X \leq \bar{X}_l + 1,8 Sbi$	$60 < X \leq 80$	Baik
$\bar{X}_l - 0,6 Sbi < X \leq \bar{X}_l + 0,6 Sbi$	$40 < X \leq 60$	Cukup Baik
$\bar{X}_l - 1,8 Sbi < X \leq \bar{X}_l - 0,6 Sbi$	$20 < X \leq 40$	Kurang
$X \leq \bar{X}_l - 1,8 Sbi$	$X \leq 20$	Sangat Kurang

Keterangan:

$\bar{X}_l$  : Rerata ideal =  $\frac{1}{2} \times$  (skor maksimal ideal + skor minimal ideal)

$Sbi$  : Simpangan baku ideal =  $\frac{1}{6} \times$  (skor maksimal ideal – skor minimal ideal)

$X$  : Skor empiris total

#### b. Instrumen Non-tes

Instrumen non-tes dalam penelitian ini adalah angket motivasi dan lembar observasi pembelajaran dengan penjelasan sebagai berikut.

##### 1) Angket Motivasi Belajar

Dalam penelitian ini angket motivasi belajar siswa diberikan dua kali, yaitu sebelum diberikan perlakuan yang bertujuan untuk mengetahui motivasi awal siswa, dan di akhir setelah diberikan perlakuan yang bertujuan untuk mengetahui motivasi akhir siswa.

Penelitian ini menggunakan skala *Likert* untuk mengukur motivasi belajar siswa. Skala *Likert* adalah skala yang dapat digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Angket yang digunakan pada penelitian ini adalah angket *rating-scale* untuk mengukur tingkat motivasi siswa sebelum dan setelah diberi perlakuan.

Alasan menggunakan skala *Likert* untuk mengukur motivasi belajar siswa pada penelitian ini adalah karena peneliti ingin menghendaki jawaban yang benar-benar mewakili motivasi siswa, sehingga peneliti memberikan empat alternatif jawaban yaitu SS (Sangat Setuju), ST (Setuju), KS (Kurang Setuju), dan TS (Tidak Setuju). Angket motivasi ini terdiri dari dua macam pernyataan, yaitu pernyataan positif dan pernyataan negatif yang terdiri dari 30 pernyataan dengan skor maksimal 120 dan skor minimal 30. Berikut merupakan cara penilaian angket motivasi belajar matematika siswa.

Tabel 4. Sistem Penskoran Angket Motivasi Belajar Siswa

Pernyataan Positif		Pernyataan Negatif	
Alternatif Jawaban	Skor	Alternatif Jawaban	Skor
SS	4	SS	1
ST	3	ST	2
KS	2	KS	3
TS	1	TS	4

Skor angket motivasi dapat dikonversikan ke dalam nilai skala lima sesuai dengan pendapat Widoyoko (2014: 238) pada Tabel 7 berikut.

Tabel 5. Kategori Motivasi Belajar Siswa

Interval Skor	Kategori	Kriteria
$X > \bar{X}_l + 1,8 Sbi$	$X > 102$	Sangat Baik
$\bar{X}_l + 0,6 Sbi < X \leq \bar{X}_l + 1,8 Sbi$	$84 < X \leq 102$	Baik
$\bar{X}_l - 0,6 Sbi < X \leq \bar{X}_l + 0,6 Sbi$	$66 < X \leq 84$	Cukup Baik
$\bar{X}_l - 1,8 Sbi < X \leq \bar{X}_l - 0,6 Sbi$	$48 < X \leq 66$	Kurang
$X \leq \bar{X}_l - 1,8 Sbi$	$X \leq 48$	Sangat Kurang

Keterangan:

$\bar{X}_l$  : Rerata ideal =  $\frac{1}{2} \times$  (skor maksimal ideal + skor minimal ideal)

$Sbi$  : Simpangan baku ideal =  $\frac{1}{6} \times$  (skor maksimal ideal – skor minimal ideal)

$X$  : Skor empiris total

Pada penelitian ini, pembelajaran matematika berbantuan *software GeoGebra* dengan pendekatan *guided discovery learning* dan pembelajaran matematika

dengan pendekatan *guided discovery learning* dikatakan efektif ditinjau dari motivasi belajar siswa jika rata-rata skor angket siswa pada masing-masing kelas lebih dari 84.

## 2) Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar observasi kegiatan pembelajaran pada penelitian ini merupakan suatu lembar pengamatan instrumen yang digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan proses pembelajaran matematika berbantuan *software GeoGebra* dengan pendekatan *guided discovery learning* pada kelas eksperimen dan pembelajaran matematika dengan pendekatan *guided discovery learning* pada kelas kontrol yang berlangsung selama penelitian. Lembar observasi dibuat untuk mengarahkan pembelajaran sesuai dengan rencana dan tujuan penelitian.

Lembar observasi ini dibuat dalam bentuk *checklist*. Dalam pengisiannya, observer memberikan tanda *checklist* pada kolom penilaian. Interpretasi penilaian lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran adalah untuk jawaban skor “1” jika aspek yang diamati terlaksana dan skor “0” jika aspek yang diamati tidak terlaksana. Selain membuat daftar *checklist*, terdapat juga kolom keterangan untuk memuat saran-saran observer selama proses pembelajaran.

Cara menghitung persentase skor lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran adalah sebagai berikut.

$$P = \frac{\text{jumlah skor pencapaian total}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

Persentase skor lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran tersebut merupakan persentase dari semua indikator yang terlaksana dari seluruh pertemuan selama perlakuan, baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

## **G. Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian**

### **1. Validitas Instrumen**

Validitas adalah suatu konsep yang berkaitan dengan sejauh mana tes dapat mengukur apa yang seharusnya diukur. Instrumen dikatakan valid apabila instrumen tersebut dapat dengan tepat mengukur apa yang hendak diukur. Dalam penelitian ini, validitas yang digunakan adalah validitas isi (*content validity*). Pengujian validitas isi ini dilakukan dengan membandingkan antara isi instrumen dengan kisi-kisi atau rancangan yang telah ditetapkan (Sugiyono, 2013: 182). Dengan kata lain, untuk menguji validitas isi instrumen dapat dilakukan dengan membandingkan antara isi instrumen dengan kompetensi yang dikembangkan sehingga instrumen tes harus disusun berdasarkan materi dan kompetensi pembelajaran yang dikembangkan dalam pembelajaran.

Untuk memperoleh validitas isi, dilakukan beberapa langkah. Langkah awal adalah menyusun butir-butir instrumen berdasarkan kisi-kisi instrumen kemudian langkah selanjutnya adalah melakukan uji validitas. Uji validitas isi dilakukan melalui *experts judgements* atau pengujian ahli yaitu dengan mengonsultasikan instrumen kepada para ahli. Dalam penelitian ini, ahli yang dimaksud adalah dua orang dosen ahli pendidikan matematika Universitas Negeri Yogyakarta, yaitu Ibu Himmawati Puji Lestari, M.Si dan Ibu Nila Mareta M., M.Sc.

### **2. Reliabilitas Instrumen**

Dalam penelitian ini, koefisien reliabilitas digunakan adalah rumus *Alpha Cronbach*, yaitu:

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

Keterangan:

$r_{11}$  : koefisien realibilitas instrumen

$k$  : banyaknya butir soal dalam instrumen

$\sum S_b^2$  : jumlah varian skor setiap butir soal

$\sum S_t^2$  : varians total

(Eko Putro Widoyoko, 2012: 163-164)

Hasil perhitungan koefisien realibilitas kemudian diinterpretasikan sesuai dengan pendapat Guilford (Suherman, 2003: 139) pada tabel berikut.

Tabel 6. Kualifikasi Koefisien Realibilitas

Kriteria	Kriteria
$r_{11} < 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Sedang
$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Tinggi
$0,80 \leq r_{11} < 1,00$	Sangat Tinggi

Perhitungan reliabilitas instrumen dapat diperoleh dengan bantuan *software* SPSS 21 menggunakan *reliability analysis*.

## H. Teknik Analisis Data

### 1. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif digunakan untuk menyajikan data yang telah diperoleh melalui data hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran, hasil angket motivasi dan hasil *pretest* maupun *posttest* pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Adapun statistik deskriptif meliputi nilai maksimum, nilai minimum, rata-rata (*mean*), standar deviasi, variansi. Untuk mendeskripsikan data-data tersebut digunakan teknik statistik yang meliputi:

a. Rata-rata (*mean*)

Rumus rata-rata yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

Keterangan:

$\bar{x}$  : rata-rata (mean)  
 $n$  : banyaknya siswa  
 $x_i$  : skor siswa ke i

b. Ragam (variasi)

Rumus ragam yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

Keterangan:

$s^2$  : ragam (variansi)  
 $n$  : banyaknya siswa  
 $x_i$  : skor siswa ke i  
 $\bar{x}$  : rata-rata (mean)

c. Simpangan baku

Rumus simpangan baku yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

Keterangan:

$s$  : simpangan baku  
 $n$  : banyaknya siswa  
 $x_i$  : skor siswa ke i  
 $\bar{x}$  : rata-rata (mean)

Perhitungan statistik deskriptif menggunakan bantuan program *software*

SPSS 21.

## **2. Analisis Data**

Setelah dilakukan statistik deskriptif, kemudian dilanjutkan dengan statistik inferensial sehingga kesimpulan yang diperoleh dapat diberlakukan untuk populasi. Analisis diawali dengan uji prasyarat analisis yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Setelah itu dilakukan analisis uji beda rata-rata motivasi awal dan *pretest* untuk mengetahui apakah rata-rata awal motivasi dan prestasi belajar siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sama atau tidak. Apabila terdapat perbedaan rata-rata motivasi dan prestasi belajar siswa pada kedua kelas tersebut maka dilakukan uji gain untuk melihat keefektifan pembelajaran pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Namun apabila rata-rata motivasi dan prestasi kedua kelas tersebut sama, maka dilakukan uji hipotesis untuk rumusan masalah pertama sampai keempat dengan menggunakan uji *one sample t-test*. Sedangkan untuk menguji hipotesis kelima dan keenam, sebelumnya dilakukan terlebih dahulu uji perbandingan rata-rata motivasi akhir dan nilai *posttest* untuk mengetahui apakah ada perbedaan rata-rata dari kedua kelas tersebut. Uji rata-rata ini menggunakan uji *independent sample t-test*. Kemudian dilakukan uji hipotesis rumusan masalah kelima dan keenam untuk mengetahui pembelajaran manakah yang lebih efektif ditinjau dari motivasi dan prestasi belajar siswa. Berikut merupakan penjabaran langkah-langkah analisis data dalam penelitian ini.

### **a. Uji Prasyarat Analisis**

#### **1) Uji Normalitas**

Uji normalitas dilakukan terhadap kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol baik sebelum maupun setelah perlakuan. Hal tersebut bertujuan untuk mengetahui apakah masing-masing kelas tersebut berdistribusi normal atau tidak.

Data yang diuji meliputi data hasil tes prestasi belajar dan skor motivasi belajar matematika siswa.

Uji normalitas menggunakan uji *kolmogorov-smirnov* dengan taraf signifikansi 0,05. Hipotesis pada uji normalitas adalah sebagai berikut.

$H_0$ : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$ : data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Kriteria yang digunakan adalah : 1) jika nilai signifikansi lebih dari atau sama dengan 0,05 maka  $H_0$  diterima, yang artinya data berasal dari populasi yang berdistribusi normal, 2) jika nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka  $H_0$  ditolak, yang artinya data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal. Uji normalitas ini dilakukan dengan menggunakan bantuan program *software* SPSS 21.

## 2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelompok mempunyai varians yang sama atau tidak antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Jika kedua kelompok mempunyai varians yang sama maka kelompok tersebut dikatakan homogen. Untuk mengetahui homogenitas varians dua kelompok dilakukan melalui homogenitas *Levene's* dengan bantuan *software* SPSS dan perhitungan manual dengan menggunakan uji *f*. Perumusan hipotesis uji homogenitas varians kelompok data adalah sebagai berikut.

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  (data kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai varians yang sama)

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  (data kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak mempunyai varians yang sama)

Statistik uji:

$$f_{hitung} = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Keterangan:

$s_1^2$  : varians kelas eksperimen

$s_2^2$  : varians kelas kontrol

Taraf signifikansi yang digunakan adalah 0,05 dengan kriteria: 1) jika nilai  $f_{hitung}$  atau nilai signifikansi kurang dari atau sama dengan 0,05 berarti data kedua kelas tidak memiliki varians yang sama, 2) jika nilai signifikansi lebih dari 0,05 berarti data kedua kelas memiliki varians yang sama. Kemudian jika menggunakan SPSS 21 maka kriteria keputusan pengujian hipotesis adalah: 1) jika nilai signifikansi lebih dari 0,05 maka  $H_0$  diterima, sehingga data berasal dari populasi yang mempunyai varians sama, 2) jika nilai signifikansi lebih dari 0,05 maka  $H_0$  ditolak, sehingga data berasal dari populasi yang mempunyai varians tidak sama.

#### **b. Uji Hipotesis**

Uji hipotesis dilakukan setelah uji normalitas yang menyatakan data berdistribusi normal dan uji homogenitas yang menyatakan data kedua kelas memiliki varians yang sama.

Sebelum dilakukan uji hipotesis dilakukan terlebih dahulu uji rata-rata skor awal motivasi belajar siswa dan hasil *pretest* dari kedua kelas untuk mengetahui apakah ada perbedaan rata-rata atau tidak dari kedua kelas tersebut. Uji beda rata-rata ini menggunakan uji *independent sample t-test* dengan bantuan SPSS versi 21.

Hipotesis yang digunakan untuk uji rata-rata motivasi awal belajar matematika adalah sebagai berikut.

$H_0: \mu_E = \mu_K$  (tidak terdapat perbedaan rata-rata skor awal motivasi belajar matematika pada kelas eksperimen dan kelas kontrol)

$H_1: \mu_E \neq \mu_K$  (terdapat perbedaan rata-rata skor awal motivasi belajar matematika pada kelas eksperimen dan kelas kontrol)

Hipotesis yang digunakan untuk uji rata-rata pretest prestasi belajar adalah sebagai berikut.

$H_0: \mu_E = \mu_K$  (tidak terdapat perbedaan rata-rata pretest prestasi belajar matematika pada kelas eksperimen dan kelas kontrol)

$H_1: \mu_E \neq \mu_K$  (terdapat perbedaan rata-rata pretest prestasi belajar matematika pada kelas eksperimen dan kelas kontrol)

Statistik uji yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{X}_E - \bar{X}_K}{s_g \sqrt{\frac{1}{n_E} + \frac{1}{n_K}}}$$

$$s_g = \sqrt{\frac{(n_E - 1)s_E^2 + (n_K - 1)s_K^2}{n_E + n_K - 2}}$$

$$t_{tabel} = t_{\left(\frac{\alpha}{2}, n_E + n_K - 2\right)}$$

Keterangan:

$\bar{X}_E$  : rata-rata skor kelas eksperimen

$\bar{X}_K$  : rata-rata skor kelas kontrol

$s_E^2$  : variasi skor kelas eksperimen

$s_K^2$  : variasi skor kelas kontrol

$s_g$  : simpangan baku gabungan

$n_E$  : banyaknya siswa kelas eksperimen

$n_K$  : banyaknya siswa kelas kontrol

Kriteria keputusan pengujian hipotesis adalah  $H_0$  diterima jika  $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$  a dengan taraf signifikansi = 0,05 atau  $H_0$  ditolak jika nilai signifikansi kurang dari 0,05.

Keefektifan metode pembelajaran ditentukan berdasarkan indeks keefektifan. Berdasarkan kriteria ketuntasan minimal (KKM) belajar matematika di SMP Negeri 1 Bukateja untuk prestasi belajar siswa bahwa siswa dikatakan tuntas belajar apabila mencapai nilai 70 untuk skala 0-100 sehingga media pembelajaran matematika dikatakan efektif jika rata-rata siswa mencapai nilai 70. Sedangkan kriteria efektif pada pengujian skor motivasi belajar matematika siswa sesuai dengan Tabel 7 adalah minimal termasuk dalam kriteria baik yaitu lebih dari 84.

Jika hasil uji beda rata-rata skor awal motivasi dan *pretest* prestasi belajar siswa menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka dilanjutkan melakukan uji hipotesis keefektifan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol terhadap skor motivasi akhir dan *posttest*. Akan tetapi apabila berdasarkan uji rata-rata skor motivasi awal dan *pretest* siswa menunjukkan terdapat perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol maka dilakukan pengujian hipotesis berdasarkan skor gain, yaitu menggunakan perbandingan antara selisih skor awal dan skor akhir untuk motivasi belajar dengan selisih skor maksimal ideal dan skor awal motivasi belajar. Sedangkan untuk prestasi dilakukan uji dengan menggunakan perbandingan antara selisih nilai *posttest* dan *pretest* dengan selisih nilai maksimum ideal dan nilai *pretest*. Berikut adalah rumusan masalah dan uji hipotesis yang dilakukan jika kedua kelas tidak memiliki perbedaan rata-rata awal.

### 1) Uji Hipotesis Pertama

Uji hipotesis pertama bertujuan untuk menjawab rumusan masalah pertama yaitu apakah pembelajaran matematika berbantuan *GeoGebra* dengan pendekatan *guided discovery learning* efektif ditinjau dari motivasi belajar siswa. Kriteria efektif pada pengujian hipotesis pertama jika skor motivasi minimal termasuk dalam kriteria baik yaitu lebih dari 84. Pengujian hipotesis pertama ini menggunakan uji *one sample t-test*. Rumusan masalah hipotesisnya adalah sebagai berikut.

$H_0: \mu_e \leq 84$  (pembelajaran matematika berbantuan *software GeoGebra* dengan pendekatan *guided discovery learning* tidak efektif ditinjau dari motivasi belajar siswa)

$H_1: \mu_e > 84$  (pembelajaran matematika berbantuan *software GeoGebra* dengan pendekatan *guided discovery learning* efektif ditinjau dari motivasi belajar siswa)

Taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$

Statistik Uji:

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_e}{s/\sqrt{n}}$$

Keterangan:

$\bar{X}$  : rata-rata  $x_i$

$\mu_e$  : nilai yang dihipotesiskan (84)

$s$  : simpangan baku

$n$  : banyaknya siswa

Kriteria keputusan:  $H_0$  ditolak jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  atau  $H_0$  ditolak jika nilai signifikansi kurang dari 0,05.

## 2) Uji Hipotesis Kedua

Uji hipotesis kedua bertujuan untuk menjawab rumusan masalah kedua yaitu apakah pembelajaran matematika berbantuan *GeoGebra* dengan pendekatan *guided discovery learning* efektif ditinjau dari prestasi belajar siswa. Kriteria efektif pada pengujian hipotesis kedua adalah jika rata-rata skor posttest siswa minimal mencapai KKM yaitu 70. Pengujian hipotesis kedua ini menggunakan uji *one sample t-test*. Rumusan masalah hipotesisnya adalah sebagai berikut.

$H_0: \mu_e \leq 69,99$  (pembelajaran matematika berbantuan *software GeoGebra* dengan pendekatan *guided discovery learning* tidak efektif ditinjau dari prestasi belajar siswa)

$H_1: \mu_e > 69,99$  (pembelajaran matematika berbantuan *software GeoGebra* dengan pendekatan *guided discovery learning* efektif ditinjau dari prestasi belajar siswa)

Taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$

Statistik Uji:

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_e}{s/\sqrt{n}}$$

Keterangan:

- $\bar{X}$  : rata-rata  $x_i$
- $\mu_e$  : nilai yang dihipotesiskan (KKM=70)
- $s$  : simpangan baku
- $n$  : banyaknya siswa

Kriteria keputusan:  $H_0$  ditolak jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  atau  $H_0$  ditolak jika nilai signifikansi kurang dari 0,05.

### 3) Uji Hipotesis Ketiga

Uji hipotesis ketiga bertujuan untuk menjawab rumusan masalah ketiga yaitu apakah pembelajaran matematika dengan pendekatan *guided discovery learning* efektif ditinjau dari motivasi belajar siswa. Kriteria efektif pada pengujian hipotesis pertama jika skor motivasi minimal termasuk dalam kriteria baik yaitu lebih dari 84. Pengujian hipotesis ketiga ini menggunakan uji *one sample t-test*. Rumusan masalah hipotesisnya adalah sebagai berikut.

$H_0: \mu_e \leq 84$  (pembelajaran matematika dengan pendekatan *guided discovery learning* tidak efektif ditinjau dari motivasi belajar siswa)

$H_1: \mu_e > 84$  (pembelajaran matematika dengan pendekatan *guided discovery learning* efektif ditinjau dari motivasi belajar siswa)

Taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$

Statistik Uji:

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_e}{s/\sqrt{n}}$$

Keterangan:

$\bar{X}$  : rata-rata  $x_i$

$\mu_e$  : nilai yang dihipotesiskan (84)

$s$  : simpangan baku

$n$  : banyaknya siswa

Kriteria keputusan:  $H_0$  ditolak jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  atau  $H_0$  ditolak jika nilai signifikansi kurang dari 0,05.

#### 4) Uji Hipotesis Keempat

Uji hipotesis keempat bertujuan untuk menjawab rumusan masalah keempat yaitu apakah pembelajaran matematika dengan pendekatan *guided discovery learning* efektif ditinjau dari prestasi belajar siswa. Kriteria efektif pada pengujian hipotesis kedua adalah jika rata-rata skor posttest siswa minimal mencapai KKM yaitu 70. Pengujian hipotesis keempat ini menggunakan uji *one sample t-test*. Rumusan masalah hipotesisnya adalah sebagai berikut.

$H_0: \mu_e \leq 69,99$  (pembelajaran matematika dengan pendekatan *guided discovery learning* tidak efektif ditinjau dari prestasi belajar siswa)

$H_1: \mu_e > 69,99$  (pembelajaran matematika dengan pendekatan *guided discovery learning* efektif ditinjau dari prestasi belajar siswa)

Taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$

Statistik Uji:

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_e}{s/\sqrt{n}}$$

Keterangan:

$\bar{X}$  : rata-rata  $x_i$

$\mu_e$  : nilai yang dihipotesiskan (KKM=70)

$s$  : simpangan baku

$n$  : banyaknya siswa

Kriteria keputusan:  $H_0$  ditolak jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  atau  $H_0$  ditolak jika nilai signifikansi kurang dari 0,05.

Sebelum melakukan pengujian hipotesis kelima dan keenam, yaitu menganalisis perbedaan keefektifan pembelajaran matematika dengan pendekatan *guided discovery learning* berbantuan *GeoGebra* dan pembelajaran matematika

dengan pendekatan *guided discovery learning* ditinjau dari motivasi dan prestasi belajar siswa, terlebih dahulu akan dilakukan uji rata-rata hasil *posttest* dan motivasi akhir dari kedua kelas untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan rata-rata dari kedua kelas tersebut. Uji ini dapat digunakan setelah uji prasyarat analisis, yaitu uji normalitas dan homogenitas telah terpenuhi. Uji rata-rata ini menggunakan uji *independent sample t-test* dengan bantuan SPSS versi 21.0

Hipotesis yang digunakan untuk uji rata-rata motivasi akhir belajar matematika adalah sebagai berikut.

$H_0: \mu_E = \mu_K$  (tidak terdapat perbedaan rata-rata skor akhir motivasi belajar matematika pada kelas eksperimen dan kelas kontrol)

$H_1: \mu_E \neq \mu_K$  (terdapat perbedaan rata-rata skor akhir motivasi belajar matematika pada kelas eksperimen dan kelas kontrol)

Hipotesis yang digunakan untuk uji rata-rata *posttest* prestasi belajar adalah sebagai berikut.

$H_0: \mu_E = \mu_K$  (tidak terdapat perbedaan rata-rata *posttest* prestasi belajar matematika pada kelas eksperimen dan kelas kontrol)

$H_1: \mu_E \neq \mu_K$  (terdapat perbedaan rata-rata *posttest* prestasi belajar matematika pada kelas eksperimen dan kelas kontrol)

Statistik uji yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{X}_E - \bar{X}_K}{s_g \sqrt{\frac{1}{n_E} + \frac{1}{n_K}}}$$

$$s_g = \sqrt{\frac{(n_E - 1)s_E^2 + (n_K - 1)s_K^2}{n_E + n_K - 2}}$$

$$t_{tabel} = t_{\left(\frac{\alpha}{2}, n_E + n_K - 2\right)}$$

Keterangan:

$\bar{X}_E$  : rata-rata skor kelas eksperimen

$\bar{X}_K$  : rata-rata skor kelas kontrol

$S_E^2$  : variasi skor kelas eksperimen

$S_K^2$  : variasi skor kelas kontrol

$s_g$  : simpangan baku gabungan

$n_E$  : banyaknya siswa kelas eksperimen

$n_K$  : banyaknya siswa kelas kontrol

Kriteria keputusan pengujian hipotesis adalah  $H_0$  diterima jika  $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$  a dengan taraf signifikansi = 0,05 atau  $H_0$  ditolak jika nilai signifikansi kurang dari 0,05.

Uji beda rata-rata di atas digunakan untuk menentukan keberlanjutan uji hipotesis kelima dan keenam.

### 5) Uji Hipotesis Kelima

Uji hipotesis kelima bertujuan untuk menjawab rumusan masalah kelima yaitu apakah pembelajaran matematika berbantuan *GeoGebra* dengan pendekatan *guided discovery learning* efektif jika dibandingkan dengan pembelajaran matematika dengan pendekatan *guided discovery learning* terhadap motivasi belajar siswa. Kriteria efektif pada pengujian hipotesis kelima jika rata-rata skor akhir motivasi siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari rata-rata skor akhir motivasi kelas kontrol. Pengujian hipotesis kelima ini menggunakan uji *independent sample t-test*. Rumusan hipotesisnya adalah sebagai berikut.

$H_0: \mu_E \leq \mu_K$  (pembelajaran matematika dengan pendekatan *guided discovery learning* berbantuan *software GeoGebra* tidak lebih efektif dibandingkan pembelajaran matematika pendekatan *guided discovery learning* atau

keduanya memiliki efektivitas yang sama ditinjau dari motivasi belajar siswa)

$H_1: \mu_e > \mu_K$  (pembelajaran matematika dengan pendekatan *guided discovery learning* berbantuan *software GeoGebra* lebih efektif dibandingkan pembelajaran matematika dengan pendekatan *guided discovery learning* ditinjau dari motivasi belajar siswa)

Taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$

Statistik Uji:

$$t = \frac{\bar{X}_E - \bar{X}_K}{s_g \sqrt{\frac{1}{n_E} + \frac{1}{n_K}}}$$

$$s_g = \sqrt{\frac{(n_E - 1)s_E^2 + (n_K - 1)s_K^2}{n_E + n_K - 2}}$$

$$t_{tabel} = t_{\left(\frac{\alpha}{2}, n_E + n_K - 2\right)}$$

Keterangan:

$\bar{X}_E$  : rata-rata skor kelas eksperimen

$\bar{X}_K$  : rata-rata skor kelas kontrol

$s_E^2$  : variasi skor kelas eksperimen

$s_K^2$  : variasi skor kelas kontrol

$s_g$  : simpangan baku gabungan

$n_E$  : banyaknya siswa kelas eksperimen

$n_K$  : banyaknya siswa kelas kontrol

Kriteria keputusan pengujian hipotesis adalah  $H_0$  ditolak jika  $t_{hitung} >$

$t_\alpha$  atau  $H_0$  ditolak jika nilai signifikansi kurang dari 0,05.

## 6) Uji Hipotesis Keenam

Uji hipotesis keenam bertujuan untuk menjawab rumusan masalah keenam yaitu apakah pembelajaran matematika dengan pendekatan *guided discovery learning* berbantuan *GeoGebra* efektif jika dibandingkan dengan pembelajaran

matematika dengan pendekatan *guided discovery learning* terhadap prestasi belajar siswa. Kriteria efektif pada pengujian hipotesis keenam jika rata-rata skor *posttest* siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari rata-rata skor *posttest* kelas kontrol. Pengujian hipotesis keenam ini menggunakan uji *independent sample t-test*. Rumusan hipotesisnya adalah sebagai berikut.

$H_0: \mu_E \leq \mu_K$  (pembelajaran matematika dengan pendekatan *guided discovery learning* berbantuan *software GeoGebra* tidak lebih efektif dibandingkan pembelajaran matematika dengan pendekatan *guided discovery learning* atau keduanya memiliki efektivitas yang sama ditinjau dari prestasi belajar siswa)

$H_1: \mu_e > \mu_K$  (pembelajaran matematika dengan pendekatan *guided discovery learning* berbantuan *software GeoGebra* lebih efektif dibandingkan pembelajaran matematika dengan pendekatan *guided discovery learning* ditinjau dari prestasi belajar siswa)

Taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$

Statistik Uji:

$$t = \frac{\bar{X}_E - \bar{X}_K}{s_g \sqrt{\frac{1}{n_E} + \frac{1}{n_K}}}$$

$$s_g = \sqrt{\frac{(n_E - 1)s_E^2 + (n_K - 1)s_K^2}{n_E + n_K - 2}}$$

$$t_{tabel} = t_{\left(\frac{\alpha}{2}, n_E + n_K - 2\right)}$$

Keterangan:

$\bar{X}_E$  : rata-rata skor kelas eksperimen

$\bar{X}_K$  : rata-rata skor kelas kontrol

$s_E^2$  : variasi skor kelas eksperimen

- $s_K^2$  : variasi skor kelas kontrol
- $s_g$  : simpangan baku gabungan
- $n_E$  : banyaknya siswa kelas eksperimen
- $n_K$  : banyaknya siswa kelas kontrol

Kriteria keputusan pengujian hipotesis adalah  $H_0$  ditolak jika  $t_{hitung} > t_\alpha$  atau  $H_0$  ditolak jika nilai signifikansi kurang dari 0,05.

Jika berdasarkan uji rata-rata awal skor awal motivasi dan *pretest* dihasilkan adanya perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol maka dilakukan pengujian hipotesis berdasarkan skor gain seperti yang telah dijelaskan sebelumnya. Skor gain motivasi belajar siswa dapat dituliskan dengan rumus sebagai berikut.

$$(g_1) = \frac{x_2 - x_1}{x_{maks} - x_1}$$

Keterangan:

- $g_1$  : skor gain motivasi belajar siswa
- $x_1$  : skor awal motivasi belajar siswa
- $x_2$  : skor akhir motivasi belajar siswa
- $x_{maks}$  : skor maksimal motivasi belajar siswa

Skor gain prestasi belajar siswa dapat dituliskan dengan rumus sebagai berikut.

$$(g_1) = \frac{x_2 - x_1}{x_{maks} - x_1}$$

Keterangan:

- $g_1$  : skor gain prestasi belajar siswa
- $x_1$  : skor awal prestasi belajar siswa
- $x_2$  : skor akhir prestasi belajar siswa
- $x_{maks}$  : skor maksimal prestasi belajar siswa

Skor gain yang telah diketahui, selanjutnya dianalisis dengan kriteria sesuai kategori sebagai berikut. (Kurnia Eka L & Mokhammad Ridwan Y, 2015: 235)

Tabel 7. Kriteria Nilai Skor Gain

<b>Nilai Gain</b>	<b>Kriteria</b>
$(g_1) \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq (g_1) < 0,7$	Sedang
$(g_1) < 0,3$	Rendah

Suatu pembelajaran dikatakan efektif ditinjau dari motivasi dan prestasi belajar siswa jika skor gain masing-masing minimal mencapai 0,7.