

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah metode kuasi eksperimen (eksperimen semu). Metode kuasi eksperimen digunakan untuk melihat pengaruh media pembelajaran *powerpoint game* terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa dibandingkan dengan pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran konvensional pada kelas VIII SMP Negeri 46 Bandung tahun pelajaran 2018/2019.

Adapun variabel bebasnya adalah pembelajaran matematika dengan menggunakan media *powerpoint game* melalui pendekatan saintifik, sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan pemahaman matematis siswa. Selain itu, terdapat variabel pengontrol, yaitu Pengetahuan Awal Matematis Siswa (PAM) yang dibagi menjadi kategori tinggi, sedang, dan rendah.

Dalam penelitian ini desain penelitian yang digunakan adalah *Quasi Experimental Design* yaitu *Nonequivalent Pretest-Posttest Control Group Design*. Dalam desain tersebut dilaksanakan *pretest* dan *posttest*. Adapun rancangan penelitian yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3. 1 Desain Penelitian

Kelas	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O	X	O
Kontrol	O		O

(Sugiyono, 2013: 116)

Keterangan:

X = Penggunaan media *powerpoint game* melalui pendekatan saintifik

O = *Pretest dan Posttest* kemampuan pemahaman matematis siswa pada kedua kelas

Sebelum diberikan perlakuan (Pembelajaran menggunakan media *powerpoint game* dan konvensional), siswa akan dikelompokkan berdasarkan tes Pengetahuan Awal Matematika (PAM) yang selanjutnya diberikan tes kemampuan

pemahaman matematis. Secara skematik, desain penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.2

Tabel 3.2 Winner Desain Penelitian

Tingkat PAM Siswa	Kemampuan Pemahaman Matematis (KPM)	
	Kelas Eksperimen (Menggunakan media pembelajaran PPT <i>Game</i>)	Kelas Kontrol (Menggunakan pembelajaran konvensional)
Tinggi	KPM – T – PG	KPM – T – K
Sedang	KPM – S – PG	KPM – S – K
Rendah	KPM – R – PG	KPM – R – K
Total	KPM – PG	KPM – K

Keterangan :

1. KPM – T – PG adalah kemampuan pemahaman matematis pada siswa PAM tinggi dengan menggunakan media pembelajaran *powerpoint game*.
2. KPM – S – PG adalah kemampuan pemahaman matematis pada siswa PAM sedang dengan menggunakan media pembelajaran *powerpoint game*.
3. KPM – R – PG adalah kemampuan pemahaman matematis pada siswa PAM rendah dengan menggunakan media pembelajaran *powerpoint game*.
4. KPM – T – K adalah kemampuan pemahaman matematis pada siswa PAM tinggi dengan menggunakan pembelajaran konvensional.
5. KPM – S – K adalah kemampuan pemahaman matematis pada siswa PAM sedang dengan menggunakan pembelajaran konvensional.
6. KPM – R – K adalah kemampuan pemahaman matematis pada siswa PAM rendah dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

(Kariadinata, 2012 : 272)

B. Subjek Penelitian

1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 46 Bandung kelas VIII semester genap tahun ajaran 2018/2019. Pertimbangan kenapa memilih sekolah tersebut karena sekolah tersebut belum pernah menerapkan pembelajaran matematika dengan menggunakan media *powerpoint game*. Adapun jadwal penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3

Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Hari/Tanggal	Waktu	Kelas	Kegiatan/Materi
Kamis, 14 Maret 2019	09.00 – 10. 30	VIII A (Eksperimen)	PAM & Pretest (Tes Awal)

Hari/Tanggal	Waktu	Kelas	Kegiatan/Materi
Jumat, 15 Maret 2019	09.00 – 10.30	VIII B (Kontrol)	PAM & <i>Pretest</i> (Tes Awal)
Selasa, 19 Maret 2019	11.20 – 12.40	VIII A (Eksperimen)	Proses pembelajaran mengenai Unsur-Unsur Lingkaran
	09.00 – 11.20	VIII B (Kontrol)	
Rabu, 20 Maret 2019	07.40 – 09.00	VIII A (Eksperimen)	Proses pembelajaran mengenai Sudut Pusat dan sudut keliling
	12. 40 – 14.10	VIII B (Kontrol)	
Selasa, 26 Maret 2019	11.20 – 12.40	VIII A (Eksperimen)	Proses pembelajaran panjang busur dan luas juring
	09.00 – 11.20	VIII B (Kontrol)	
Rabu, 27 Maret 2019	07.40 – 09.00	VIII A (Eksperimen)	<i>Posttest</i> (Tes Akhir)
	12. 40 – 14.10	VIII B (Kontrol)	

2. Populasi dan Sampel

Pada penelitian ini, data yang berbentuk kuantitatif diperoleh dari suatu populasi sebagai sampel. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMPN 46 Bandung tahun ajaran 2018/2019 semester 2. Kelas VIII di SMPN 46 Bandung ini terdiri dari kurang lebih 8 kelas, antara lain: Kelas VIII A, VIII B, VIII C, VIII D, VIII E, VIII F, VIII G dan VIII H.

Sedangkan sampelnya yaitu siswa kelas VIII-A dan VIII-B di SMP tersebut. Dari 8 kelas, cara pengambilan sampel secara *Probability Sampling* yaitu dengan teknik *Simple Random Sampling*. Teknik *simple random sampling* (sampel acak sederhana) suatu sampel dikatakan random (acak) jika setiap anggota populasi memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih sebagai sampel (Sugiyono, 2013:64). Pasangan yang dibuat berdasarkan jumlah kelas VIII sebanyak 8 kelas yaitu pasangan kelas: AB, AC, AD, AE, AF, AG, AH, BC, BD, BE, BF, BG, BH, CD, CE, CF, CG, CH, DE, DF, DG, DH, EF, EG, EH, FG, FH, dan GH. Sehingga kelas yang di ambil adalah kelas VIII-A sebagai kelas eksperimen akan mendapat perlakuan model pembelajaran menggunakan media *Powerpoint Game* melalui pendekatan saintifik terdiri dari 29 orang siswa dan kelas VIII-B sebagai

kelas kontrol yang mendapat perlakuan model pembelajaran konvensional sebanyak 29 orang siswa.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian data yang digunakan pada penelitian kuantitatif ini berupa tes dan non-tes. Tes berupa pemahaman awal matematika (PAM) dan soal-soal kemampuan pemahaman konsep matematis, sedangkan non-tes berupa skala sikap untuk mengukur sikap siswa terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan. Instrumen penelitian yang digunakan sebagai berikut.

1. Tes

Tes yang pertama dilakukan yaitu tes Pengetahuan Awal Matematika (PAM) untuk mengkategorisasikan siswa dengan tingkatan kategori tinggi, sedang, dan rendah. Soal-soal berkaitan dengan materi yang sudah diterima oleh siswa pada sebelumnya. Tes yang kedua yaitu *pretest* dimana dilakukan pada awal pembelajaran sebelum pembelajaran menggunakan *powerpoint game* yang didalamnya meliputi soal pemahaman matematis. Dan tes yang terakhir yaitu *posttest* yang dilakukan diakhir pembelajaran setelah menggunakan *powerpoint game*. Dalam hal ini soal *pretest* identik dengan soal *posttest* yang meliputi soal pemahaman matematis pada pokok bahasan lingkaran dengan sub bab unsur-unsur lingkaran, menentukan hubungan antara sudut pusat dan sudut keliling, serta panjang busur dan luas juring yang terdiri dari lima soal

Agar dapat mengukur pemahaman matematis siswa, maka soal-soal yang digunakan dalam *pretest* dan *posttest* ini disesuaikan dengan beberapa indikator pemahaman matematis yaitu:

- a. Menyatakan ulang sebuah konsep lingkaran dan mengklasifikasikan lingkaran sesuai objeknya
- b. Menyajikan konsep lingkaran dalam bentuk representasi matematis
- c. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu dan mengaplikasikan konsep soal lingkaran

Bentuk tes berupa tes uraian pemahaman matematis pada materi lingkaran yang terdiri dari satu soal berkategori mudah, dua soal berkategori sedang, dan dua soal berkategori sukar.

Kemudian data yang diperoleh dari hasil uji coba soal tes kemampuan pemahaman matematis siswa di analisis untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya beda dan tingkat kesukaran. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

a. Analisis Validitas

Perhitungan koefisien validitas akan ditentukan dengan menggunakan angka korelasi *product moment*. Rumusnya sebagai berikut:

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

Keterangan:

- r_{xy} : nilai korelasi *Product Moment* Pearson
- XY : jumlah perkalian nilai-nilai X dan Y
- ΣX : jumlah skor item tiap siswa
- ΣY : jumlah skor semua item tiap siswa
- X^2 : jumlah kuadrat nilai-nilai X
- Y^2 : jumlah kuadrat nilai-nilai Y
- N : banyaknya subjek

Kemudian interpretasi mengenai besarnya korelasi dapat dilihat pada Tabel 3.4 dibawah ini.

Tabel 3. 4 Kriteria Penafsiran validitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi Validitas
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid

(Susilawati , 2013: 105)

Berdasarkan hasil analisis validitas item soal, diperoleh hasil seperti pada Tabel 3.5

Tabel 3.5 Simpulan Hasil Analisis Validitas Soal

No	Validitas	Interpretasi
1	0,59	Sedang
2	-0,30	Tidak Valid
3	0,90	Sangat Tinggi
4	0,81	Sangat Tinggi
5	0,89	Sangat Tinggi
6	0,64	Tinggi

b. Analisis Reliabilitas

Menentukan koefisien reliabilitas dapat dicari dengan rumus yang *Alpha Cronbach*.

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\Sigma \sigma_b^2}{\sigma_1^2} \right]$$

Keterangan:

r_{11} : Reliabilitas instrumen

n : Banyaknya soal

$\Sigma \sigma_b^2$: jumlah varians butir soal

σ_1^2 : varians total

Adapun kriteria penafsiran reliabilitas adalah sebagai berikut.

Tabel 3.6 Kriteria Penafsiran Reliabilitas

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

(Susilwati, 2013: 105)

Berdasarkan hasil uji coba soal pada Lampiran A dipeoleh nilai koefisien reliabilitasnya adalah (0,77) dengan interpretasi tinggi.

c. Analisis Daya Beda

Untuk Menghitung signifikasi daya beda tiap butir soal, maka digunakan rumus:

$$D_B = \frac{\Sigma X_A}{SMI \times NA} - \frac{\Sigma X_B}{SMI \times NA}$$

Keterangan:

DB : Daya Beda
 $\sum X_A$: Jumlah skor kelompok atas
 $\sum X_B$: Jumlah skor kelompok bawah
 SMI : Skor maksimal ideal
 NA : Banyak seluruh siswa

Adapun kriteria penafsiran daya beda adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 7 Kriteria Penafsiran Daya beda

Klasifikasi Indeks	Interpretasi
$D_B \leq 0,00$	Sangat Jelek
$0,00 < D_B \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < D_B \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < D_B \leq 0,70$	Baik
$0,70 < D_B \leq 1,00$	Sangat Baik

(Susilawati, 2013: 105)

Berdasarkan hasil analisis uji coba soal pada Lampiran A diperoleh hasil seperti pada Tabel 3.8

Tabel 3.8 Simpulan Hasil Daya Pembeda

No	Daya Beda	
	D_b	Kriteria
1.	0,28	Cukup
2.	-0,05	Sangat Jelek
3.	0,86	Sangat baik
4.	0,62	Baik
5.	0,59	Baik
6.	0,15	Jelek

d. Analisis Tingkat Kesukaran

Indeks kesukaran adalah suatu bilangan yang menyatakan derajat kesukaran suatu butir soal. Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$IK = \frac{\sum X}{SMI \times NA}$$

Keterangan:

IK : Indeks Kesukaran
 $\sum X$: Jumlah skor siswa
 SMI : Skor maksimal ideal
 NA : Banyak seluruh siswa

Adapun kriteria penafsiran indeks kesukaran adalah

Tabel 3. 9 Kriteria Penafsiran Indeks Kesukaran

Klasifikasi Indeks	Interpretasi
$IK = 0,00$	Terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	Mudah
$IK \geq 1,00$	Terlalu Mudah

(Susilawati, 2013: 106)

Berdasarkan hasil analisis uji coba soal pada lampiran A. diperoleh tingkat kesukaran seperti pada Tabel 3.10

Tabel 3.10 Simpulan Hasil Tingkat Kesukaran

No.	TK Dilapangan	
	IK	Kriteria
1.	0,51	Sedang
2.	0,45	Sedang
3.	0,48	Sedang
4.	0,51	Sedang
5.	0,47	Sedang
6.	0,10	Sukar

Adapun untuk melihat secara keseluruhan hasil uji coba soal yang dilakukan oleh peneliti pada siswa kelas VIII disajikan pada Tabel 3.11

Tabel 3.11 Hasil Analisis Validitas, Reliabilitas, Daya Pembeda dan Tingkat Kesukaran

No	Validitas		Reliabilitas		Daya Beda		TK	TK Dilapangan		ket.
	r_{xy}	Kriteria	r_{11}	Kriteria	D_b	Kriteria		IK	Kriteria	
1	0,59	Sedang	0,77	Tinggi	0,28	Cukup	Mudah	0,51	Sedang	Dipakai
2	-0,30	Tidak Valid			-0,05	Sangat Jelek	Mudah	0,45	Sedang	Dibuang
3	0,90	Sangat Tinggi			0,86	Sangat baik	Sedang	0,48	Sedang	Dipakai
4	0,81	Sangat Tinggi			0,62	Baik	Sedang	0,51	Sedang	Dipakai
5	0,89	Sangat Tinggi			0,59	Baik	Sukar	0,47	Sedang	Dimodif
6	0,64	Tinggi			0,15	Jelek	Sukar	0,10	Sukar	Dipakai

Berdasarkan hasil uji coba soal tes diatas,maka dipilih lima soal yang valid dan layak untuk digunakan menjadi soal *pretest* dan *posttest* yaitu satu soal berkategori mudah, dua soal berkategori sedang, dan dua soal berkategori sulit. Sehingga peneliti mengambil soal nomor 1, 3, 4, 5, dan 6 sebagai soal *pretest* dan *posttest*. Soal yang dibuang yaitu nomer 2 dikarenakan nomor tersebut memiliki validitas negatif dan nomor 5 di modif karena tingkat kesukaran dilapangan menginterpretasikan soal sedang maka dari itu peneliti memodif soal tersebut agar menjadi soal yang sukar. Adapun soal yang sebelum dimodifkasi dan sesudah dimodifikasi dibawah ini.

Soal sebelum dimodifikasi:

Aldo diberikan tugas menggambar sebuah lingkaran dengan titik pusat O dengan diameter AB dan juring AOC. $\angle AOC = 90^\circ$, tali busur BC beserta temberengnya. Jika diameternya adalah 14 cm. Berapakah luas tembereng BC?

Soal sesudah dimodifikasi:

Aldo diberikan tugas menggambar sebuah lingkaran dengan titik pusat O, tali busur AC beserta remberengnya. Jika keliling lingkarannya adalah 176 cm, jari-jari lingkarannya 28 cm dan besar sudut keliling ABC adalah 45° , maka

- a. Gambarkan lingkarannya
- b. Tentukan luas tembereng AC

2. Skala Sikap

Dalam penelitian ini skala sikap yang digunakan untuk mengumpulkan data atau informasi tertulis mengenai sikap siswa terhadap pembelajaran matematika menggunakan media pembelajaran *powerpoint game*. Skala sikap siswa yang digunakan yaitu skala sikap Likert secara apriori (persentase) yang terdiri dari 25 item pernyataan yang terdiri dari 14 item pernyataan positif dan 11 item pernyataan negatif. Kisi-kisi skala sikap dan lembar skala sikap terdapat dalam Lampiran B.

Skala sikap tersebut disusun menjadi tiga kompnen sikap, yaitu sikap terhadap pembelajaran matematika sebanyak 7 pernyataan, sikap terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan media pembelajaran *powerpoint*

game sebanyak 10 item pernyataan, dan sikap terhadap soal-soal pemahaman matematis siswa sebanyak 8 item pernyataan. Skala ukur tersebut memberikan pilihan jawaban sesuai dengan pertimbangan mereka. Setiap item pernyataan dilengkapi dengan empat pilihan pernyataan sikap yaitu STS (Sangat Tidak Setuju), TS (Tidak Setuju), S (Setuju), dan SS (Sangat Setuju). Penentuan skor skala likert ditentukan peneliti pada Tabel 3. 12 sebagai berikut:

Tabel 3.12 Skor Skala Sikap

Jawaban	Skor	
	Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif
SS (Sangat Setuju)	4	1
S (Setuju)	3	2
TS (Tidak Setuju)	2	3
STS (Sangat Tidak Setuju)	1	4

Adapun indikator skala sikap *Likert* terhadap pembelajaran matematika menggunakan media *powerpoint game* melalui pendekatan saintifik yaitu:

- a) Sikap siswa terhadap pembelajaran matematika
 - 1) Menunjukkan kesukaan terhadap pelajaran matematika
 - 2) Menunjukkan kesungguhan mengikuti proses belajar mengajar
 - 3) Menunjukkan manfaat dalam mempelajari matematika
- b) Sikap siswa terhadap pembelajaran matematika menggunakan media *powerpoint game* melalui pendekatan saintifik
 - 1) Menunjukkan kesukaan terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan media *powerpoint game* melalui pendekatan saintifik
 - 2) Menunjukkan sikap siswa terhadap manfaat mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan media *powerpoint game* melalui pendekatan saintifik.
 - 3) Menunjukkan persetujuan pada pemahaman konsep dengan menggunakan media *powerpoint game* melalui pendekatan saintifik
 - 4) Menunjukkan tanggapan siswa terhadap kemampuan pemahaman matematis dengan menggunakan pembelajaran media *powerpoint game*
- c) Sikap siswa terhadap soal-soal pemahaman konsep matematis

- 1) Sikap siswa terhadap soal-soal pemahaman konsep matematis
- 2) Sikap siswa terhadap menyelesaikan soal-soal pemahaman konsep matematis dengan mengajukan dan memecahkan masalah.
- 3) Sikap siswa terhadap manfaat mengerjakan soal-soal pemahaman konsep matematis.

Sebelum skala sikap ini digunakan terlebih dahulu di uji keabsahannya kepada dosen pembimbing. Kemudian skala sikap diberikan kepada siswa pada kelas eksperimen.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah berupa lembar tes dan skala sikap. Adapun untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 3.13 beserta tujuan masing-masing teknik pengumpulan data dan juga terdapat instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data tersebut.

Tabel 3.13 Teknik Pengumpulan Data

No	Sumber Data	Aspek	Tujuan	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen Yang Digunakan
1.	Siswa	Pengetahuan Awal Matematika (PAM)	Mengelompokkan siswa dalam tiga kategori yaitu kategori tinggi, sedang, dan rendah.	Test PAM	Perangkat Tes
2.	Siswa	Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa	Mengetahui Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa	<i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	Perangkat Tes

No	Sumber Data	Aspek	Tujuan	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen Yang Digunakan
3.	Siswa	Sikap Siswa	Mengetahui Sikap Siswa Terhadap Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan media pembelajaran <i>powerpoint game</i>	Skala Sikap	Lembar Skala Sikap

E. Teknik Analisis Data

1. Analisis Data untuk Menjawab Rumusan Masalah Nomor Satu

Untuk menjawab rumusan masalah nomor satu, yaitu untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang menggunakan Media pembelajaran *Powerpoint Game* melalui pendekatan saintifik. Adapun langkah-langkah yang dilakukan yaitu dengan mencari skor peningkatan (gain ternormalisasi) yang diambil dari data hasil *pretest* dan *posttest* siswa dari kelas eksperimen yaitu kelas yang mendapatkan pembelajaran menggunakan media pembelajaran *powerpoint game* dan kelas konvensional yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Lalu skor peningkatan tersebut dihitung dengan rumus g faktor (gain skor ternormalisasi). Adapun rumus mencari nilai N -Gain adalah sebagai berikut. (Sundayana 2014: 151).

$$N - Gain = \frac{Skor Posttest - Skor Pretest}{SMI - Skor Pretest}$$

Kategori gain ternormalisasi dapat diinterpretasikan dalam Tabel 3.14 berikut:

Tabel 3. 14 Kriteria Nilai N -gain

Nilai N -Gain	Kriteria
$N\text{-gain} \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 < N - gain < 0,70$	Sedang
$N - gain \leq 0,30$	Rendah

Setelah memperoleh nilai gain pada masing-masing siswa dari kedua kelompok, maka langkah selanjutnya yaitu untuk melihat perbedaan mana yang lebih baik kemampuan pemahaman matematis siswa yang menggunakan media *powerpoint game* dibanding pembelajaran konvensional digunakan Uji *t-independent*. Dimana asumsi-asumsi yang harus dipenuhi adalah data N-gain harus berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Adapun langkah-langkah yang harus dilakukan adalah sebagai berikut.

a. Uji normalitas data N-gain

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui normal atau tidaknya distribusi data yang kita miliki. Uji ini menggunakan data *N-gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dalam penelitian ini uji normalitas yang digunakan adalah uji *Kolmogorov Smirnov*. Adapun langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut:

- 1) Merumuskan hipotesis
 H_0 : Nilai N-gain dari data pembelajaran menggunakan *Powerpoint game* dan konvensional berdistribusi normal
 H_1 : Nilai N-gain dari data pembelajaran menggunakan *Powerpoint game* dan konvensional tidak berdistribusi normal
- 2) Menentukan Nilai-nilai Z, F_t , F_s , dan $|F_t - F_s|$

Tabel 3.15 Uji Kolmogorov Smirnov

No	X_i	Z	F_t	F_s	$ F_t - F_s $
1					
2					
dst					

Keterangan:

X_i : Data berurut dari yang terkecil ke yang terbesar

Z : Angka baku dengan formula $Z = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$, \bar{X} = rata-rata dan S = Simpangan baku

F_t : Probabilitas kumulatif teoritis (Tabel Kumulatif Normal Baku)

F_s : Probabilitas kumulatif sampel $\left(\frac{\text{frekuensi kumulatif data}}{n} \right)$

- 3) Menentukan Tingkat Signifikan (α)

Untuk mendapatkan nilai tabel Kolmogorov Smirnov

Tabel KS = KS (α) (n)

Keterangan: α = 1% atau 5% dan n = jumlah data

- 4) Menentukan kriteria pengujian hipotesis

Nilai terbesar $|F_t - F_s|$ dibandingkan dengan nilai **Tabel KS**.

- H_0 ditolak jika nilai $|F_t - F_s| >$ nilai Tabel KS. Artinya data tidak berdistribusi normal.

- H_0 diterima jika nilai $|FT - FS| <$ nilai Tabel KS. Artinya data berdistribusi normal.

(Sundayana, 2014: 87-88)

Selanjutnya apabila data berdistribusi normal maka dilakukan pengujian selanjutnya yaitu uji homogenitas.. Namun apabila data tidak berdistribusi normal maka tidak perlu dilakukan uji homogenitas varians.

b. Uji Homogenitas Varians data N-gain

Pengujian homogenitas varians dilakukan untuk memastikan bahwa kelompok-kelompok yang dibandingkan merupakan kelompok-kelompok yang mempunyai varians yang homogen. Pengujian homogenitas varians untuk dua kelompok data, dapat dilakukan uji *Fisher/uji-F*. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

1) Merumuskan hipotesis

H_0 : Data N-Gain kelas yang menggunakan media pembelajaran *powerpoint game* melalui pendekatan saintifik dan model pembelajaran konvensional memiliki varians yang homogen

H_1 : Data N-Gain kelas yang menggunakan media pembelajaran *powerpoint game* melalui pendekatan saintifik dan model pembelajaran konvensional memiliki varians yang tidak homogen

2) Menentukan nilai statistik uji

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians besar}}{\text{Varians kecil}}$$

$$\text{Dengan varians } (S^2) = \frac{\sum(x-\bar{x})^2}{n-1}$$

3) Menentukan tingkat signifikan (α)

Untuk mendapatkan nilai F tabel:

$$F_{tabel} = F_{\alpha(dk)}$$

$$F_{tabel} = F_{\alpha(n_1-1)(n_2-1)}$$

Dimana:

$$\alpha = 1\% \text{ atau } 5\%$$

dk = derajat kebebasan pembilang dan penyebut

dk pembilang (variens terbesar) = $(n_1 - 1)$

dk penyebut (variens terkecil) = $(n_2 - 1)$

4) Menentukan kriteria pengujian hipotesis

H_0 ditolak jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$

H_0 diterima jika $F_{hitung} < F_{tabel}$

5) Memberikan kesimpulan

(Kariadinata, 2012: 208-209)

c. Uji Hipotesis

Hasil pengujian hipotesis terdapat dua alternatif yang dapat dilakukan, yaitu:

1) Jika data berdistribusi normal dan homogen, maka digunakan Uji-T Bebas (*independent*) terhadap data gain dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a) Menentukan hipotesis

H_0 : Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa anatar siswa yang menggunakan media pembelajaran *powerpoint game* melalui pendekatan saintifik dan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

H_1 : Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa anatar siswa yang menggunakan media pembelajaran *powerpoint game* melalui pendekatan saintifik dan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

b) Menentukan Nilai Uji Statistik

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 dan \bar{x}_2 = rata-rata

S = Simpangan baku

n_1 dan n_2 = banyaknya data

c) Menentukan tingkat signifikan (α)

$$t_{\text{tabel}} = t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)(dk)}$$

$$t_{\text{tabel}} = t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)(n_1+n_2-2)}$$

Dimana:

α = 1% atau 5%

dk = derajat kebebasan = $n_1 + n_2 - 2$

d) Menentukan kriteria pengujian hipotesis

H_0 ditolak jika $t_{\text{hitung}} \geq t_{\text{tabel}}$

H_0 diterima jika $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$

e) Memberikan kesimpulan

2) Jika salah satu atau dua-duanya data berdistribusi tidak normal maka digunakan perhitungan dengan statistik non parametrik. Dalam hal ini digunakakan uji Mann-Whitney U-Tes, adapun langkah-langkah uji Mann-Whitney U-Test adalah sebagai berikut:

a) Merumuskan hipotesis

H_0 : Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang menggunakan media pembelajaran

powerpoint game dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

H_1 : Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang menggunakan media pembelajaran *powerpoint game* dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

- b) Menentukan Nilai Uji Statistik

Rumus Mann-Whitney U dengan pendekatan Z:

$$Z_{hitung} = \frac{\sum R(X_1) - n_1 \left(\frac{N+1}{2} \right)}{\sqrt{\frac{n_1 n_2}{N(N-1)} \cdot [\sum R(X_1)^2 + \sum R(X_2)^2] - \frac{n_1 n_2 (N+1)^2}{4(N-1)}}$$

Keterangan:

$R(X_1)$ = Rank Untuk X_1

$R(X_2)$ = Rank Untuk X_2

N = $n_1 + n_2$

- c) Menentukan nilai kritis

$$Z_{tabel} = Z_{\left(\frac{1}{2} - \alpha\right)}$$

Dengan α = taraf signifikansi

- d) Menentukan kriteria pengujian hipotesis

Jika $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ maka H_0 diterima

Jika $Z_{hitung} \leq Z_{tabel}$ maka H_0 ditolak

- e) Memberikan kesimpulan

- 3) Jika kedua data berdistribusi normal tetapi data tidak homogen, maka digunakan uji t yang diboboti atau uji t' . Uji t' dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Merumuskan hipotesis

- b) Menentukan nilai t' _{hitung} dihitung dengan rumus:

$$t'_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan:

\bar{X}_1 = rata-rata nilai kelas *powerpoint game* melalui pendekatan saintifik.

\bar{X}_2 = rata-rata nilai kelas konvensional

S = Simpangan Baku

S_1^2 = variansi kelas *powerpoint game* melalui pendekatan saintifik

S_2^2 = variansi kelas konvensional

n_1 = banyaknya data kelas *powerpoint game* melalui pendekatan saintifik

- n_2 = banyaknya data kelas konvensional
 c) Menentukan kriteria pengujian hipotesis

Jika $\frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 w_2} < t' < \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 w_2}$ maka H_0 diterima

Keterangan:

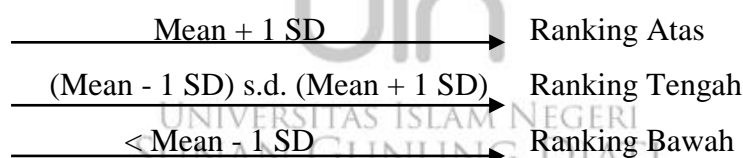
$$w_1 = \frac{S_1^2}{n_1}; w_2 = \frac{S_2^2}{n_2}; t_1 = t_{\alpha}(n_1 - 1); t_2 = t_{\alpha}(n_2 - 1)$$

(Sundayana, 2014: 147-148)

2. Analisis Data untuk menjawab Rumusan Masalah Nomor Dua

Untuk menjawab rumusan masalah yang kedua, yaitu tentang perbedaan pencapaian kemampuan pemahaman matematis siswa yang mendapatkan perlakuan dengan menggunakan media *powerpoint game* melalui pendekatan saintifik dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional berdasarkan PAM (Pengetahuan Awal Matematika) dengan kategori tinggi, sedang, dan rendah. Langkah pertama yang harus dilakukan adalah pengolahan data terhadap data-data kuantitatif dengan mengelompokkan siswa ke dalam tiga kategori yang didapatkan dari hasil tes PAM.

Berikut merupakan cara mengelompokkan PAM:



Rumus standar deviasi

$$SD = \sqrt{\frac{\sum f_i x_i^2}{n} - \left(\frac{\sum f_i x_i}{n}\right)^2}$$

Keterangan:

SD = standar Deviasi

$\sum f_i x_i^2$ = jumlah dari hasil perkalian masing-masing frekuensi dengan data ke- i yang dikuadratkan

$\sum f_i x_i$ = jumlah dari hasil perkalian masing-masing frekuensi dengan data ke- i

n = Banyaknya data

Jika sudah didapatkan kategori PAM siswa maka untuk melihat pencapaian kemampuan pemahaman matematis siswa yang mendapatkan perlakuan

dengan menggunakan media *powerpoint game* melalui pendekatan saintifik dengan siswa yang mendapatkan perlakuan dengan pembelajaran konvensional berdasarkan PAM (Pengetahuan Awal Matematika) dengan kategori tinggi, sedang dan rendah digunakanlah Uji *Analysis of Varians* (ANOVA) dua jalur. Dimana asumsi-asumsi yang harus dipenuhi adalah data hasil *posttest* adalah harus berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen.

Berikut adalah analisis pengujian asumsi yang harus dipenuhi:

a. Uji normalitas data hasil *posttest*

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui normal atau tidaknya hasil *posttest* distribusi data. Dalam penelitian ini uji normalitas yang digunakan adalah uji *kolmogorov smirnov*. Adapun langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut :

1) Merumuskan formula hipotesis

H_0 : Nilai *posttest* dari pembelajaran menggunakan media *powerpoint game* dan konvensional berdistribusi normal

H_1 : Nilai *posttest* dari pembelajaran menggunakan media *powerpoint game* dan konvensional tidak berdistribusi normal

2) Menentukan nilai α (level signifikansi = 5% = 0,05)

3) Menentukan nilai uji statistik

a) Menentukan Rata-rata dengan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum(x_i)}{N}$$

Keterangan:

\bar{x} = rata-rata skor siswa kelas yang menggunakan media pembelajaran *powerpoint game* dan konvensional.

$\sum(x_i)$ = jumlah skor tiap kelas yang menggunakan media *powerpoint game* dan konvensional.

N = banyaknya siswa kelas yang menggunakan media *powerpoint game* dan konvensional.

b) Menentukan Standar deviasi dengan rumus:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Keterangan:

SD = Standar deviasi kelas yang menggunakan media pembelajaran PPT *Game* dan konvensional.

x_i = Angka pada data ke- i pada kelas yang menggunakan media *powerpoint game* dan konvensional.

\bar{x} = Rata-rata skor siswa kelas yang menggunakan menggunakan media *powerpoint game* dan konvensional.

N = Banyaknya siswa kelas yang menggunakan media *powerpoint game* dan konvensional.

c) Menentukan nilai Z

$$Z = \frac{x_i - \bar{x}}{SD}$$

Keterangan:

Z = Transformasi dari angka ke notasi pada distribusi normal.

d) Membuat tabel F_T (probabilitas kumulatif normal) dan F_S (probabilitas kumulatif empiris)

e) Mencari nilai yang terbesar dari hasil $|F_T - F_S|$

4) Menentukan nilai tabel

Untuk mendapatkan nilai kuantil *kolmogorov*, dengan melihat nilai tabel yang disesuaikan dengan $\alpha = 0,05$ dan banyaknya responden (N) pada tabel *Kolmogorov Smirnov*.

5) Menentukan kriteria pengujian hipotesis

H_0 ditolak; jika nilai $|F_T - F_S|$ terbesar \geq nilai tabel *Kolmogorov Smirnov*

H_0 diterima; jika nilai $|F_T - F_S|$ terbesar $<$ nilai tabel *Kolmogorov Smirnov*.

Untuk Pengujian normalitas penelitian yang dilakukan dengan pengujian *kolmogorov smirnov* berbantuan software SPSS, kriteria uji normalitasnya adalah jika nilai Sig. $> 0,05$ maka data berdistribusi normal (Sundayana R. , 2014, hal. 87-88).

b. Uji Homogenitas Varians data hasil *posttest*

1) Menguji homogenitas variansi dari skor siswa PAM (Pengetahaun Awal Matematika) siswa berkategori tinggi, sedang, rendah. Dengan rumus sebagai berikut:

a) Variansi skor siswa dengan PAM-tinggi, sedang dan rendah:

$$V = \frac{\sum(x_i - \bar{X})^2}{n - 1}$$

Keterangan:

V = variansi skor *posttest* siswa dengan PAM siswa tinggi, sedang dan rendah

\bar{x} = skor rata-rata *posttest* dari masing-masing kelompok PAM siswa

x_i = skor ujian

n = jumlah siswa pada masing-masing kelompok PAM siswa

- b) Variansi gabungan skor siswa berdasarkan PAM

$$V_{gabungan} = \frac{\sum(n_i - 1)V_i}{\sum(n_i - 1)}$$

Keterangan:

V_i = variansi skor *posttest* siswa dengan PAM siswa tinggi, sedang dan rendah.

n_i = jumlah siswa pada masing-masing kelompok PAM siswa

- c) Menghitung nilai B (Bartlett) dengan rumus:

$$B = \log V_g \sum (n_i - 1)$$

Keterangan:

V_g = variansi gabungan dari skor *posttest* siswa

n_i = jumlah siswa pada masing-masing kelompok PAM siswa

- d) Menghitung χ^2 dengan rumus:

$$\chi^2 = \ln 10 \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log V_i \right\}$$

Keterangan:

V_i = jumlah skor *posttest* siswa berdasarkan PAM siswa tinggi, sedang dan rendah.

n_i = jumlah siswa pada masing-masing kelompok PAM siswa

- e) Menghitung nilai χ^2 dari tabel

- f) Menentukan Homogenitas

Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka variansinya homogen. Tapi sebaliknya jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ maka variansinya tidak homogen.

(Kariadinata, 2012)

2) Menguji homogenitas variansi dari skor siswa pada pembelajaran yang menggunakan media *powerpoint game* dan pembelajaran konvensional.

a) Menentukan variansi tiap kelompok dengan rumus

$$S^2 = \frac{\sum(X - \bar{x})^2}{n_i - 1}$$

Keterangan:

S^2 = variansi skor siswa dari masing-masing kelompok pembelajaran.

\bar{x} = skor rata-rata *posttest* dari masing-masing kelompok model pembelajaran

X = Nilai *Posttest*

n_i = Jumlah siswa pada masing-masing kelompok model pembelajaran.

b) Menentukan nilai F dengan rumus:

$$F_{hitung} = \frac{\text{Variansi besar}}{\text{Variansi kecil}}$$

c) Mencari derajat kebebasan dengan rumus: $db = n - 1$

d) Menentukan nilai F_{tabel}

e) Menentukan kriteria homogenitas

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka kedua variansi yang diuji adalah homogen, namun jika nilai $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka kedua variansi yang diuji tidak homogen.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI (Kariadinata, 2012)

3) Menguji homogenitas variansi dari pasangan

Pasangan-pasangannya dapat dibedakan berdasarkan kategori PAM, sebagai berikut:

- Skor siswa pada media pembelajaran *powerpoint game* – siswa kemampuan tinggi
 - Skor siswa pada media pembelajaran *powerpoint game* – siswa kemampuan sedang
 - Skor siswa pada media pembelajaran *powerpoint game* – siswa kemampuan rendah
 - Skor siswa pada pembelajaran konvensional – siswa kemampuan tinggi
 - Skor siswa pada pembelajaran konvensional – siswa kemampuan sedang
 - Skor siswa pada pembelajaran konvensional – siswa kemampuan rendah
- a) Variansi skor siswa dengan variansi pasangan

$$V = \frac{\sum(x_i - \bar{X})^2}{n - 1}$$

Keterangan:

V= variansi skor siswa dari masing-masing pasangan model pembelajaran dengan PAM siswa

\bar{x} = skor rata-rata *posttest* dari masing-masing pasangan model pembelajaran dengan PAM siswa

X= skor ujian

n_i = jumlah siswa pada masing-masing pasangan model pembelajaran dengan PAM siswa

b) Variansi gabungan

$$V_{gabungan} = \frac{\sum(n_i - 1)V_i}{\sum(n_i - 1)}$$

Keterangan:

V_i = variansi skor *posttest* siswa dari masing-masing pasangan model dengan PAM siswa.

n_i = jumlah siswa pada masing-masing pasangan model dengan PAM siswa.

c) Menghitung nilai B (Bartlett), dengan rumus:

$$B = \log V_g \sum (n_i - 1)$$

Keterangan:

V_g = variansi gabungan dari skor *posttest* siswa dari semua pasangan model pembelajaran dengan PAM

n_i = jumlah siswa pada masing-masing pasangan model pembelajaran dengan PAM siswa

d) Menghitung χ^2 dengan rumus:

$$\chi^2 = \ln 10 \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log V_i \right\}$$

Keterangan:

V_i = jumlah skor *posttest* dari masing-masing pasangan model pembelajaran dengan PAM siswa

n_i = jumlah siswa pada masing-masing pasangan model pembelajaran dengan PAM siswa

e) Menghitung nilai χ^2 dengan tabel.

f) Menentukan homogenitas

Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka variansinya homogen. Tapi sebaliknya jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ maka variannya tidak homogen.

(Kariadinata, 2012)

c. ANOVA dua jalur

Jika data berdistribusi normal dan varians homogen, dilanjutkan dengan menguji ANOVA dua jalur dengan melakukan langkah-langkah berikut:

1) Merumuskan Hipotesis

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Tidak terdapat perbedaan pencapaian kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang menggunakan media pembelajaran *powerpoint game* melalui pendekatan saintifik dan pembelajaran konvensional berdasarkan tingkat Pengetahaun Awal Matematika (PAM) yang kategorinya Tinggi, Sedang dan Rendah.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$: Terdapat perbedaan pencapaian kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang menggunakan media pembelajaran *powerpoint game* melalui pendekatan saintifik dan pembelajaran konvensional berdasarkan tingkat Pengetahaun Awal Matematika (PAM) yang kategorinya Tinggi, Sedang dan Rendah.

2) Melakukan perhitungan ANOVA dua jalur dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Menghitung jumlah kuadrat total dari kelompok A (PAM siswa) dan kelompok B (metode pembelajaran) dengan rumus:

$$JK_T = \sum X_T^2 - \frac{(\sum X_T)^2}{N_T}$$

Keterangan:

$(\sum X_T)^2$ = jumlah kuadrat posttest dari seluruh sampel

$\sum X_T$ = jumlah skor *posttest* dari seluruh sampel

N_T = jumlah siswa pada seluruh sampel

- b) Menghitung jumlah kuadrat antar kelompok (kelompok A/B) dengan rumus:

$$JK_{A/B} = \sum \left(\frac{(\sum X_{A/B})^2}{N_{A/B}} \right) - \frac{(\sum X_T)^2}{N_T}$$

Keterangan:

- $\sum X_{A/B}$ = jumlah kuadrat dari masing-masing nilai gain kelompok PAM dan kelompok model pembelajaran
 $\sum X_T$ = jumlah nilai *posttest* dari seluruh sampel
 $N_{A/B}$ = jumlah siswa dari masing-masing kelompok PAM dan kelompok model pembelajaran
 N_T = jumlah siswa pada seluruh sampel

c) Menghitung jumlah kuadrat interaksi dari kelompok dengan rumus:

$$JK_{AB} = \left[\sum \frac{(\sum X_{AB})^2}{N_{AB}} \right] - \frac{(\sum X_T)^2}{N_T} - JK_A - JK_B$$

Keterangan:

- $(\sum X_{AB})^2$ = jumlah kuadrat skor *posttest* dari masing-masing kelompok PAM pada setiap model pembelajaran
 N_{AB} = jumlah siswa dari masing-masing kelompok PAM pada setiap model pembelajaran
 $\sum X_T$ = jumlah nilai *posttest* dari seluruh sampel
 N_T = jumlah siswa pada seluruh sampel
 JK_A = jumlah kuadrat total dari kelompok PAM siswa
 JK_B = jumlah kuadrat total dari kelompok model pembelajaran

d) Menghitung jumlah kuadrat dalam kelompok dengan rumus:

$$JK_d = JK_T - JK_A - JK_B - JK_{AB}$$

Keterangan:

- JK_T = jumlah kuadrat total dari seluruh sampel
 JK_A = jumlah kuadrat total dari kelompok PAM siswa
 JK_B = jumlah kuadrat total dari kelompok model pembelajaran
 JK_{AB} = jumlah kuadrat total antar kelompok (kelompok PAM dan kelompok pembelajaran)

e) Menghitung derajat kebebasan dengan rumus:

$$\begin{aligned} db_A &= \text{baris} - 1 \\ db_B &= \text{kolom} - 1 \\ db_{AB} &= db_A \times db_B \\ db_d &= N_T - (\text{baris} \times \text{kolom}) \end{aligned}$$

Keterangan:

- db_A = derajat bebas kelompok PAM siswa
 db_B = derajat bebas kelompok model pembelajaran
 db_{AB} = derajat bebas antar kelompok (kelompok PAM dan kelompok model pembelajaran)
 db_d = derajat bebas inter kelompok (kelompok PAM dan kelompok model pembelajaran)
 N_T = jumlah siswa pada seluruh sampel

f) Menghitung rata-rata kuadrat kelompok dengan rumus:

$$RK_A = \frac{JK_A}{db_A} \quad RK_B = \frac{JK_B}{db_B} \quad RK_{AB} = \frac{JK_{AB}}{db_{AB}} \quad RK_d = \frac{JK_d}{db_d}$$

Keterangan:

- RK_A = Rata-rata kuadrat kelompok A
 RK_B = Rata-rata kuadrat kelompok B
 RK_{AB} = Rata-rata kuadrat kelompok A dan B
 RK_d = Rata-rata kuadrat dalam kelompok

g) Menghitung nilai F_{hitung} dengan rumus:

$$F_A = \frac{RK_A}{RK_d} \quad F_B = \frac{RK_B}{RK_d} \quad F_{AB} = \frac{RK_{AB}}{RK_d}$$

Keterangan:

- F_A = F_{hitung} kelompok PAM
 F_B = F_{hitung} kelompok model pembelajaran
 F_{AB} = F_{hitung} antar kelompok (kelompok PAM dan kelompok model pembelajaran)

h) Menentukan nilai F dari tabel dengan taraf signifikansi 1%

i) Membuat tabel perolehan ANOVA

Tabel perolehan ANOVA disusun dari sumber variansi, jumlah kuadrat, derajat kebebasan, rerata kuadrat dan nilai F. Hasil perolehan ANOVA dapat dilihat pada Tabel 3.16

Tabel 3. 16 Hasil Perolehan ANOVA

Sumber Variansi (SV)	Jumlah Kuadrat (JK)	Derajat Kebebasan (db)	Rerata Kuadrat (RK)	F
Kelompok PAM siswa (A)	JK_A	db_A	RK_A	F_A

Sumber Variansi (SV)	Jumlah Kuadrat (JK)	Derajat Kebebasan (db)	Rerata Kuadrat (RK)	F
Kelompok Pembelajaran (B)	JK_B	db_B	RK_B	F_B
A interaksi B (AB)	JK_{AB}	db_{AB}	RK_{AB}	F_{AB}
Kelompok dalam (d)	JK_d	db_d	RK_d	
Total (T)	JK_T			

Sumber: Kariadinata, 2012: 301

j) Menguji Hipotesis

Adapun kriteria dari pengujian hipotesis tersebut adalah jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka H_0 diterima.

k) ANOVA dua jalur dibagi menjadi dua bagian, yaitu:

(1) Anova satu faktor: Perbedaan rata-rata pencapaian kemampuan pemahaman masalah matematis siswa berdasarkan kelompok PAM siswa dan perbedaan rata-rata pencapaian kemampuan pemahaman matematis siswa berdasarkan kelompok pembelajaran.

(2) Anova dua faktor: Interaksi antara kelompok PAM siswa dan kelompok pembelajaran.

Untuk uji ANOVA dua jalur dalam penelitian yang dilakukan dengan berbantuan SPSS, kriterianya adalah:

- Nilai Sig. $> 0,05$ maka H_0 diterima.
- Nilai Sig $\leq 0,05$ maka H_0 ditolak

3. Analisis Data untuk menjawab Rumusan Masalah Nomor Tiga

Untuk menjawab rumusan masalah yang ketiga, yaitu untuk mengetahui persepsi siswa terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa selama pembelajaran matematika menggunakan media *powerpoint game* melalui

pendekatan saintifik. Data yang digunakan adalah data yang berasal dari angket skala sikap siswa menggunakan skala likert dengan rumus sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\text{jumlah sikap siswa per item}}{\text{jumlah skor sikap siswa per item}}$$

Adapun kategori skala sikap dapat dilihat pada Tabel 3.17 sebagai berikut :

Tabel 3. 17 Kategori Skala Sikap

Rata-rata skor	Kategori
$\bar{x} > 2.50$	Positif
$\bar{x} = 2.50$	Netral
$\bar{x} < 2.50$	Negatif

Untuk persentase jawaban siswa dapat dilihat dari kriteria sebagai berikut:

$$\text{Persentase Jawaban} = \frac{\text{frekuensi jawaban}}{\text{banyak responden}} \times 100\%$$

Adapun kriteria penafsirannya pada Tabel 3.18.

Tabel 3.18 Kriteria Persentase Jawaban Angket

Persentase jawaban	Penafsiran
P = 0%	Tidak Seorangpun
0 % < P < 25%	Sebagian kecil
25% < p < 50%	Hampir setengahnya
P = 50%	Setengahnya
50% < p < 75%	Sebagian besar
75% < p < 99%	Pada umumnya
P = 100%	Seluruhnya.

(Effendi & Tukiran. 2012: 304)

F. Prosedur Penelitian

Sebelum penelitian dimulai, peneliti terlebih dahulu melakukan studi pendahuluan di sekolah yang akan dijadikan subjek penelitian. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui kemampuan matematis siswa di sekolah. Studi pendahuluan dilakukan dengan cara uji coba soal kemampuan pemahaman matematis siswa yang dikerjakan oleh siswa. Adapun prosedur yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu:

1. Perencanaan Penelitian

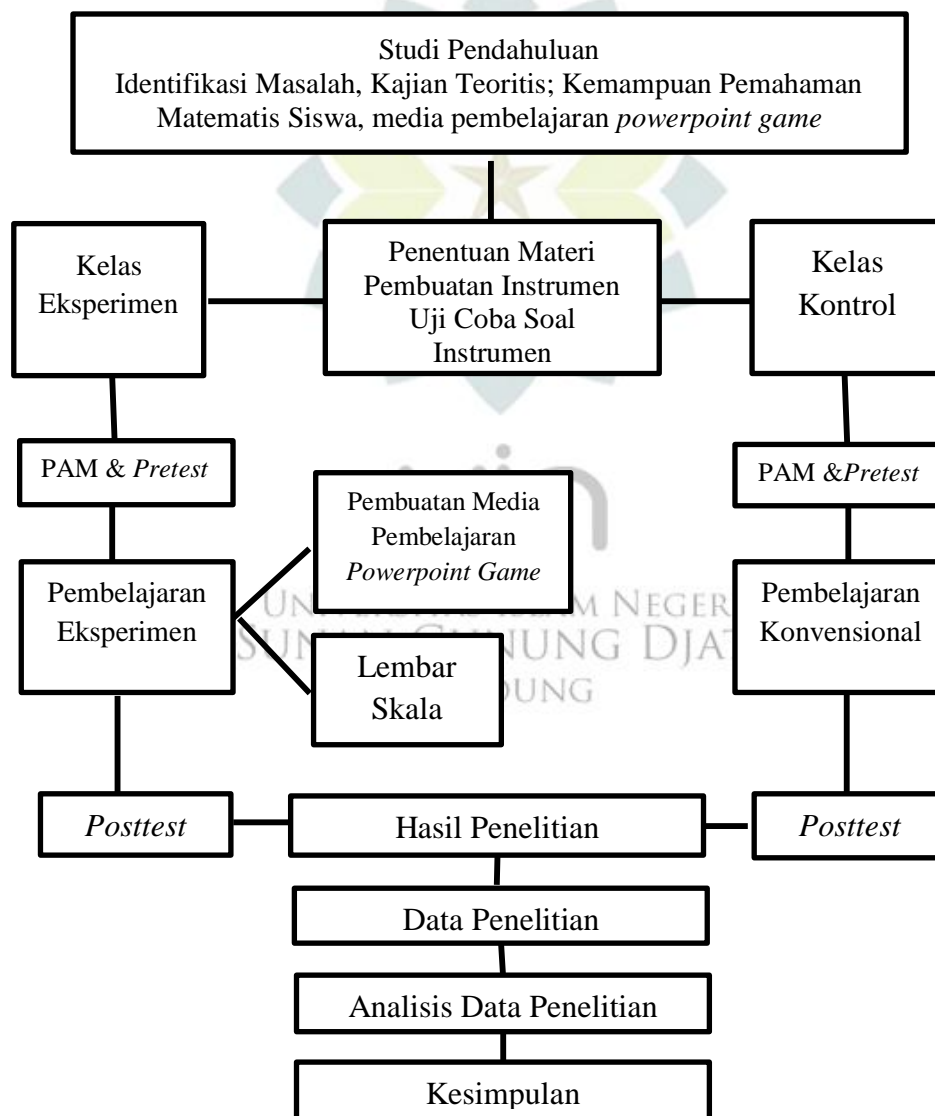
- a. Melakukan kajian teoritis mengenai kemampuan pemahaman matematis siswa
 - b. Memilih materi yang memenuhi indikator yang ingin dicapai dan yang cocok untuk di buat media pembelajaran *powerpoint game*. Dalam penelitian ini, peneliti memilih materi lingkaran dengan pokok bahasan unsur-unsur lingkaran, sudut pusat dan sudut keliling serta panjang busur, luas juring dan luas tembereng.
 - c. Menyusun instrumen dan perangkat penelitian
 - 1) Menyusun seperangkat soal yang memenuhi indikator kemampuan pemahaman matematis siswa
 - 2) Menyusun RPP dan LKPD untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol
 - 3) Menyusun angket skala sikap
 - d. Melakukan bimbingan instrumen kepada dosen pembimbing untuk di uji kelayakannya.
 - e. Menghubungi guru mata pelajaran matematika mengenai waktu dan materi yang akan di gunakan dalam penelitian
 - f. Melakukan uji coba soal sehingga dihasilkan beberapa soal yang akan digunakan dalam penelitian
 - g. Membuat media *powerpoint game*
 - h. Melakukan validasi media pembelajaran *powerpoint game* kepada ahli media dan ahli materi
2. Pelaksanaan Penelitian
- a. Melakukan uji Pengetahuan Awal Matematika (PAM) untuk mengkategorikan siswa kedalam tiga tingkatan yaitu tinggi, sedang dan rendah
 - b. Melakukan uji *pretest* sebelum pembelajaran dimulai. Hal ini dilakukan untuk mengukur kemampuan awal siswa sebelum diberikan perlakuan.
 - c. Melakukan pembelajaran di kelas eksperimen dan kontrol sesuai RPP yang telah di susun sebanyak tiga pertemuan
 - d. Melakukan uji *posttest* setelah kegiatan pembelajaran selama tiga pertemuan selesai di kelas eksperimen dan kontrol. Khusus kelas

eksperimen diberikan soal *posttest* dan lembar angket skala sikap sedangkan kelas kontrol hanya diberikan soal *posttest*.

3. Penyelesaian Penelitian

- a. Melakukan analisis data dari hasil uji Pengetahuan Awal Matematika (PAM), *pretest* dan *posttest* serta skala sikap
- b. Menyimpulkan hasil penelitian berdasarkan perhitungan olah data yang menjawab rumusan masalah.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini terdapat pada bagan berikut.



Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian