

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode merupakan suatu cara yang digunakan untuk mencapai suatu tujuan, contohnya untuk menguji serangkaian hipotesis dengan menggunakan teknik dan alat-alat tertentu. Sugiyono (2014, hlm. 107) menjelaskan bahwa “metode penelitian dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali”. Berdasarkan dengan tujuan penelitian yang telah dikemukakan di atas, maka metode penelitian yang cocok adalah metode penelitian eksperimen. Metode eksperimen dijelaskan oleh Sugiyono (2014, hlm. 107) bahwa “metode eksperimen dapat diartikan metode penelitian yang dapat digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali”. Sedangkan menurut Arikunto (2002, hlm. 117) menjelaskan bahwa “eksperimen adalah suatu cara untuk mencari hubungan sebab akibat antara satu faktor yang sengaja ditimbulkan oleh peneliti dengan mengeliminasi atau mengurangi atau menyisihkan faktor-faktor lain yang bisa mengganggu”.

Dari uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa eksperimen adalah suatu kegiatan dalam penelitian yang dilakukan untuk mendapat berbagai informasi yang berasal dari data yang terkumpul dan menguji hipotesis yang berguna dari masalah yang diteliti. Maka penulis beranggapan bahwa metode yang cocok untuk penelitian ini adalah eksperimen.

3.2 Desain Penelitian

Dalam suatu penelitian dibutuhkan desain penelitian untuk dijadikan acuan dalam langkah-langkah penelitian. Dalam penelitian ini digunakan desain penelitian *One Group Pretest-Posttest Design*. Pada penelitian ini siswa melaksanakan tes awal (*pretest*) dengan cara siswa mengisi angket sebagai tes

awal keterampilan sosial dan tes penampilan bermain futsal untuk mengetahui hasil awal sebelum diberi perlakuan (*treatment*). Maka dari itu peneliti bisa menggunakan hasil tes awal ini untuk membandingkan perbedaan apabila sudah diberi perlakuan (*treatment*). Setelah mendapatkan hasil dari tes awal (*pretest*) maka siswa diberikan perlakuan (*treatment*) dengan menggunakan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams- Games- Tournament* (TGT).

Kemudian setelah diberikan perlakuan (*treatment*) dengan menggunakan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TGT selama 10 kali pertemuan karena menurut Juliantine dkk (2007) mengatakan bahwa “dalam pelaksanaan pengaturan lama latihan diharuskan untuk mempertimbangkan tingkat kelelahan secara fisiologis”. Latihan yang dilakukan dalam waktu yang lama pada setiap kali latihan belum tentu dapat meningkatkan kemampuan atau keterampilan atlet. Penelitian ini dilakukan dalam waktu seminggu 3 kali. Jadi jumlah keseluruhan 12 kali pertemuan, maka setelah diberikan perlakuan (*treatment*) siswa yang menjadi sampel tersebut melaksanakan tes akhir (*posttest*). Hal demikian dilakukan untuk mengetahui pengaruh penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe TGT terhadap keterampilan sosial siswa dan keterampilan bermain futsal. Berikut gambar desain penelitian *One Group Pretest-Posttest Design*:

Desain Penelitian *One Group Pretest-Posttest Design*



Gambar 3.1

Desain Penelitian

Keterangan :

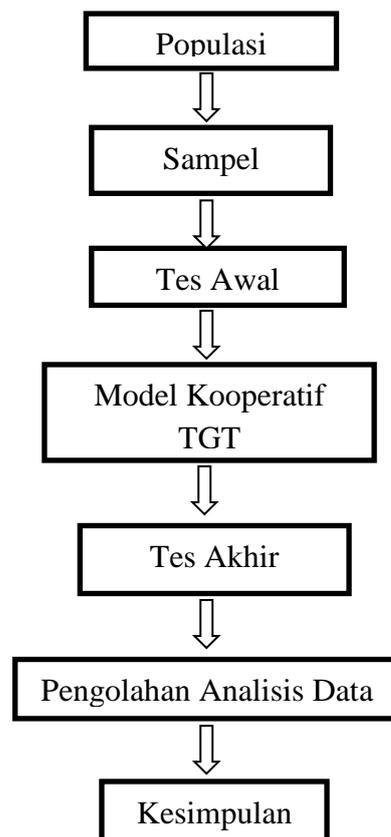
O₁ = nilai *Pretest* (sebelum diberikan *treatment*)

O₂ = nilai *Posttest* (sesudah diberikan *treatment*)

X = *Treatment* (dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams-Games-Tournament*)

Adapun langkah-langkah penelitian yang penulis susun dalam bentuk gambar sebagai berikut:

Langkah-langkah Penelitian



Gambar 3.2

Langkah-langkah Penelitian

3.3 Partisipan

Partisipan dalam penelitian ini adalah siswa yang mengikuti kegiatan ekstrakurikuler futsal di Sekolah Menengah Atas Negeri 16 Bandung yang berlokasi di Jl. Mekar Sari No.81, Babakan Sari, Kiaracondong, Kota Bandung, Jawa Barat 40283. Alasan utama pemilihan lokasi penelitian di SMA Negeri 16 Bandung didasarkan atas penemuan masalah penulis pada saat melakukan observasi lapangan, yang melihat kurangnya keterampilan sosial siswa serta

belum terciptanya bermain futsal siswa yang baik dalam mengikuti kegiatan ekstrakurikuler olahraga futsal.

3.4 Populasi dan Sampel

Populasi adalah seluruh objek atau subjek yang akan diteliti, sebagaimana dijelaskan oleh Sugiyono (2014, hlm. 119) bahwa “populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik suatu kesimpulan.” Pendapat serupa dikemukakan oleh Arikunto (2002, hlm. 115) yang mengatakan bahwa “populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Apabila seseorang ingin meneliti semua elemen yang ada dalam wilayah penelitian, maka penelitiannya merupakan penelitian populasi.”. Sesuai dengan kedua pendapat tersebut peneliti menyimpulkan bahwa populasi bukan hanya manusia sebagai makhluk hidup melainkan dapat juga berupa benda-benda mati yang ada di alam dunia ini, dan populasi bukan hanya sekedar objek atau subjek saja, tetapi meliputi seluruh karakteristik sifat, perilaku, keadaan dan lain-lain yang dimiliki oleh objek atau subjek tersebut. Dalam penelitian ini populasi yang diteliti adalah siswa yang mengikuti ekstrakurikuler futsal di SMA Negeri 16 Bandung.

Mengenai Sampel Sugiyono (2014, hlm. 117) menjelaskan bahwa “sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut”. Bila sebuah populasi tergolong kedalam kategori besar maka seorang peneliti secara kasar tidak akan memaksakan mempelajari seluruh populasi yang ada, karena dibenturkan oleh beberapa keterbatasan, misalnya keterbatasan dari materi, waktu serta sumber daya manusia. Maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu dengan catatan sampel tersebut harus bersifat benar-benar mewakili dari populasi tersebut. Dalam penelitian ini pengambilan sampel menggunakan teknik *Sampling Jenuh* yaitu teknik penentuan sampel semua anggota populasi digunakan sebagai sampel, karena jumlah populasi relatif

kecil atau kurang dari 30 orang, yang terdiri dari siswa putra SMA Negeri 16 Bandung yang mengikuti ekstrakurikuler futsal dengan jumlah 20 orang.

3.5 Instrumen Penelitian

Penelitian pada prinsipnya adalah melakukan pengukuran terhadap fenomena sosial maupun alam. Dalam pengambilan data variabel penelitian maka diperlukan sebuah instrumen penelitian. Instrumen penelitian merupakan suatu alat yang dinilai akurat untuk mengumpulkan data dan memperoleh data variabel penelitian dan sejumlah populasi dan sampel penelitian yang telah ditentukan. “...instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati...” (Sugiyono, 2014, hlm. 46). Untuk memperoleh data secara objektif, diperlukan instrumen yang tepat sehingga masalah yang diteliti akan terefleksi dengan baik. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan instrumen kuesioner atau angket dengan menggunakan Skala Likert dan Tes Bermain Futsal.

Variabel keterampilan sosial diukur melalui angket atau kuesioner. Kuesioner menurut Sugiyono (2014, hlm. 199) adalah “teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pertanyaan tertulis kepada responden untuk dijawabnya”. Penggunaan angket dalam penelitian ini berdasarkan pertimbangan bahwa dengan menggunakan angket, maka dapat diberikan secara serempak pada seluruh responden, yang tentu akan mempercepat waktu penelitian.

Kuisisioner yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah kuisisioner tertutup mengenai keterampilan sosial yang didalamnya terdapat unsur-unsur keterampilan sosial yakni cooperation, assertion, responsibiity, emphaty dan self-control atau biasa disingkat CARES (Gressham, Elliot). Merujuk dari SSRC (Social Skill Rating Scales), yang digunakan untuk mengukur keterampilan sosial siswa.

Tabel 3.1
Kisi-kisi Angket Keterampilan Sosial

Sumber : Gressham dan Elliot 1990

Variabel	Sub Variabel	Indikator	Nomor Soal	
			+	-
Keterampilan Sosial	1. Kerjasama	1. Membantu orang lain	16, 37,	23, 8
		2. Berbagi materi	34, 28,	11, 2
		3. Mematuhi aturan dan petunjuk	3, 40	13, 30
	2. Penegasan	1. Bertanya informasi kepada orang lain	4, 12	20, 9
		2. Memperkenalkan diri	1, 21	33, 5
		3. Menanggapi tindakan orang lain	19, 35	14, 29
	3. Empati	1. Menunjukkan kepedulian	6, 15	39, 22
		2. Menghormati perasaan dan sudut pandang orang lain	31, 24	18, 26
	4. Pengendalian Diri	1. Menanggapi gangguan dengan sewajarnya	7, 25	38, 27
		2. Mengambil giliran dan mau berkorban	10, 36	32, 17

Skala pengukuran yang digunakan dalam penyekoran angket penelitian, penulis mengacu pada skala *Likert*. Berdasarkan alternatif jawaban disediakan untuk setiap pertanyaan terdiri dari lima alternatif jawaban, dari mulai yang positif sampai negatif. Adapun alternatif jawaban penulis sediakan untuk setiap item

pertanyaan dimulai dari Sangat Setuju, Setuju, Ragu-Ragu, Tidak Setuju, dan Sangat Tidak Setuju. Kategori penyekoran untuk setiap pertanyaan item tes, dapat dilihat pada tabel 3.2

Tabel 3.2
Skor Alternatif Jawaban

Alternatif Jawaban	Skor Pertanyaan	
	Positif	Negatif
Sangat Setuju (SS)	5	1
Setuju (S)	4	2
Ragu-ragu (R)	3	3
Tidak Setuju (TS)	2	4
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	5

Berdasarkan penjelasan diatas maka dapat disimpulkan bahwa soal atau kuesioner adalah daftar pertanyaan yang sudah disediakan peneliti untuk diisi oleh responden. Responden dalam penelitian ini adalah siswa putra yang mengikuti ekstrakurikuler futsal di SMA Negeri 16 Bandung. Dalam penyusunan butir-butir pertanyaan kuesioner penulis berpedoman pada penjelasan Sugiyono (2014, hlm. 200):

1. Isi dan tujuan pertanyaan harus disusun dalam skala pengukuran dan jumlah itemnya mencukupi untuk mengukur variabel yang diteliti
2. Bahasa yang digunakan harus disesuaikan dengan kemampuan berbahasa responden
3. Tipe dan bentuk pertanyaan dapat terbuka atau tertutup
4. Pertanyaan tidak mendua sehingga menyulitkan responden untuk memberikan jawaban
5. Tidak menanyakan yang sudah lupa
6. Pertanyaan tidak menggiring ke jawaban yang baik dan jelek saja
7. Panjang pertanyaan
8. Urutan pertanyaan dimulai dari hal yang umum hingga spesifik

9. Prinsip pengukuran, untuk mendapatkan data yang valid dan reliabel
10. Penampilan fisik angket

Sedangkan instrumen yang digunakan untuk mengukur keterampilan bermain futsal siswa adalah *Games Performance Assesment Instrument (GPAI)*. Menurut Metzler (2000, hlm. 362) menyatakan “*GPAI* adalah templet khusus yang diadaptasi ke dalam berbagai tipe permainan untuk menilai pengetahuan taktis para siswa.” Tujuannya untuk membantu guru menilai penampilan bermain siswa sewaktu permainan berlangsung.

Griffin, Mitchell, dan Oslin dalam Sucipto (2015, hlm. 102) telah menciptakan suatu instrumen penilaian yang diberi nama *Games Performance Assesment Instrument (GPAI)*. Ada tujuh komponen yang diamati untuk mendapatkan gambaran tentang tingkat penampilan bermain siswa. Pengamatan untuk cabang olahraga permainan bisa memanfaatkan ketujuh komponen tersebut, yaitu:

1. Kembali ke pangkalan (*home base*). Maksudnya adalah seorang pemain yang kembali ke posisi semula setelah dia melakukan suatu gerakan keterampilan tertentu.
2. Menyesuaikan diri (*adjust*). Maksudnya adalah pergerakan seorang pemain saat menyerang atau bertahan yang disesuaikan dengan tuntutan situasi permainan.
3. Membuat keputusan (*decision making*). Komponen ini dilakukan setiap pemain, setiap saat di dalam situasi permainan yang bagaimanapun.
4. Melaksanakan keterampilan tertentu (*skill execution*). Setelah membuat keputusan, barulah seorang pemain melaksanakan macam keterampilan yang di pilihnya.
5. Memberi dukungan (*support*).
6. Melapis teman (*cover*). Gerakan ini dilakukan untuk melapis pertahanan di belakang teman satu tim yang sedang berusaha menghalangi laju serangan lawan atau yang sedang bergerak ke arah lawan yang menguasai bola.
7. Menjaga atau mengikuti gerak lawan (*guard or mark*). Maksudnya adalah menahan laju gerakan lawan, baik yang sedang atau yang tidak menguasai bola.

Dalam penelitian ini, terdapat tiga aspek yang dijadikan fokus dalam menilai penampilan bermain siswa, yaitu melaksanakan keterampilan (*skill*

execution), pengambilan keputusan (*decision making*), dan memberi dukungan (*support*). Berikut penjabaran dalam bentuk tabel:

Tabel 3.3
Penilaian Keterampilan Bermain GPAI

Sumber : Mitchell, dkk (2013, hlm. 50)

<p>Game Performance Assesment Instrument For Invasion Game</p> <p>Class ----- Evaluator ----- Team ----- Game-----</p> <p>Observation Date :</p> <p>Scoring Key :</p> <p>5 : Very effective performance (always)</p> <p>4 : Effective performance (usually)</p> <p>3 : Moderately efective performance</p> <p>2 : Week Performance (rerely)</p> <p>1 : Very week performance (never)</p> <p>Components and criteria</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skill excetution – student pass the ball accurately, reaching the intended receiver • Decision making – student make appropriate choices when passing • Support – student attempt to move into position to receive a pass from a teammate <p>Support – student attempt to move into position to receive a pass from a teammate</p>																	
No	Nama	Aspek Yang Dinilai Keterampilan Bermain															Jumlah
		Membuat Keputusan <i>(decision making)</i>					Melaksanakan Keterampilan <i>(skill</i> <i>execution)</i>					Memberi Dukungan <i>(support)</i>					
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
1.																	
2.																	
3.																	
4.																	

5.																			
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3.6 Proses Pengembangan Instrumen Penelitian

Proses pengembangan instrumen ini dilakukan untuk menguji validitas, reabilitas dari instrumen yang digunakan. Hal-hal yang dilakukan oleh peneliti adalah:

1. Melakukan uji coba angket terhadap siswa atau kelompok sampel diluar sampel penelitian yang karakteristiknya mendekati sampel penelitian. Uji coba angket ini dilaksanakan pada tanggal 29 Agustus 2017 kepada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler futsal di SMA Nasional Bandung dengan jumlah sebanyak 20 orang siswa.
2. Menghitung nilai validitas dan reabilitas angket yang sudah di uji coba menggunakan bantuan Microsoft Excel. Dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* atau dikenal dengan Korelasi Pearson.

Tabel 3. 4

Hasil Uji Validitas Angket

Nomor	r hitung	r tabel	Keterangan
1	0,517	0,468	Valid
2	0,593	0,468	Valid
3	0,547	0,468	Valid
4	0,581	0,468	Valid
5	0,546	0,468	Valid
6	0,636	0,468	Valid
7	0,624	0,468	Valid
8	0,436	0,468	Tidak Valid
9	0,547	0,468	Valid
10	0,595	0,468	Valid
11	0,148	0,468	Tidak Valid

12	0,613	0,468	Valid
13	0,489	0,468	Valid
14	0,567	0,468	Valid
15	0,651	0,468	Valid
16	0,794	0,468	Valid
17	0,557	0,468	Valid
18	0,533	0,468	Valid
19	0,631	0,468	Valid
20	0,308	0,468	Tidak Valid
21	0,506	0,468	Valid
22	0,529	0,468	Valid
23	0,507	0,468	Valid
24	0,700	0,468	Valid
25	0,345	0,468	Valid
26	0,118	0,468	Tidak Valid
27	0,713	0,468	Valid
28	0,587	0,468	Valid
29	0,538	0,468	Valid
30	0,538	0,468	Valid
31	0,538	0,468	Valid
32	0,406	0,468	Tidak Valid
33	0,571	0,468	Tidak Valid
34	0,501	0,468	Valid
35	0,227	0,468	Tidak Valid
36	0,565	0,468	Valid
37	0,531	0,468	Valid
38	0,324	0,468	Valid
39	0,167	0,468	Tidak Valid
40	0,342	0,486	Tidak Valid

Untuk menyatakan butir pernyataan tersebut valid atau tidak valid, peneliti menggunakan nilai r tabel *product moment* dengan signifikansi untuk $\alpha = 0,05$ dan $dk = 20 - 2 = 18$, maka diperoleh nilai-nilai $r = 0,468$. Kemudian r tabel

dibandingkan dengan r hitung, jika r hitung $>$ r tabel maka butir pernyataan dinyatakan valid, jika r hitung $<$ r tabel maka butir pernyataan dinyatakan tidak valid. Dari tabel 3.4 dapat diketahui bahwa terdapat 30 butir pernyataan yang dinyatakan valid dan 10 butir pernyataan yang dinyatakan tidak valid yakni butir pernyataan nomor 38, 11, 20, 25, 26, 32, 35, 38, 39, 40. Berikut merupakan tabel kisi-kisi angket yang sebenarnya.

Tabel 3.5

Kisi-kisi Angket Keterampilan Sosial Setelah Uji Coba

Sumber: Gressham and Elliot (1990)

Variabel	Sub Variabel	Indikator	Nomor Soal	
			+	-
Keterampilan Sosial	1. Kerjasama	1. Membantu orang lain	16, 37,	23
		2. Berbagi materi	34, 28,	2
		3. Mematuhi aturan dan petunjuk	3	13, 30
	2. Penegasan	1. Bertanya informasi kepada orang lain	4, 12	9
		2. Memperkenalkan diri	1, 21	33, 5
		3. Menanggapi tindakan orang lain	19	14, 29
	3. Empati	1. Menunjukkan kepedulian	6, 15	22
		2. Menghormati perasaan dan sudut pandang orang lain	31, 24	18

	4. Pengendalian Diri	1. Menanggapi gangguan dengan sewajarnya	7	27
		2. Mengambil gliran dan mau berkorban	10, 36	17

Selanjutnya untuk mengetahui nilai reabilitas instrumen peneliti menggunakan rumus korelasi *Product Moment* yaitu dengan mengkorelasikan perolehan skor antara nomor-nomor butir tes ganjil dan genap. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

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

Setelah diperoleh koefisien korelasi berdasarkan butir tes ganjil dan genap, untuk menghitung tingkat Reliabilitas seluruh tes digunakan rumus *Spearman Brown* sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{2r_b}{1 + r_b}$$

Keterangan :

r_{xy} = Reliabilitas internal seluruh instrument

r_b = Korelasi *Product moment* antara butir ganjil dan genap

Berikut adalah tabel mengenai hasil perhitungan Reliabilitas terhadap angket:

Tabel 3.6
Hasil Uji Reliabilitas Angket Keterampilan Sosial

	Ganjil	Genap
Ganjil	1	
Genap	0,754	1

Setelah diperoleh hasil perhitungan diinterpretasikan paa nilai r pada table berikut:

Tabel 3.7
Kriteria Keterandalan (Reliabilitas)
Riduan (2011, hlm. 138)

Interval Koefisien	Kriteria Keterandalan
0.80 – 1.000	Sangat Tinggi
0.60 – 0.799	Tinggi
0.40 – 0.599	Cukup
0.20 – 0.399	Rendah
0.00 – 0.199	Sangat Rendah

Instrumen keterampilan sosial setelah dihitung realibitasnya menunjukkan hasil sebesar 0,754 yang artinya instrumen keterampilan sosial ini memiliki tingkat Reliabilitas yang tinggi.

3.7 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian menggambarkan skenario penelitian yang dilakukan peneliti. Adapun prosedur penelitian adalah sebagai berikut:

1. Merumuskan masalah penelitian
2. Menetapkan hipotesis
3. Menentukan populasi

Eni Desanti, 2017

Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Terhadap Keterampilan Sosial Siswa dan Keterampilan Bermain Futsal (Studi Eksperimen Pada Ekstrakurikuler Futsal Putra SMA Negeri 16 Bandung)

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

4. Menentukan sampel
5. Pengumpulan data dan pelaksanaan tes
6. Pengolahan data
7. Analisis data
8. Hasil dan pembahasan
9. Kesimpulan

3.8 Analisis dan Pengolahan Data

Dalam analisis dan pengolahan data peneliti menggunakan dua instrumen penelitian yang pertama menggunakan kuisioner SSRC (Social Skill Rating Scales) yang digunakan untuk mengukur keterampilan sosial siswa yang kedua keterampilan bermain futsal menggunakan *Game Performance Assesment Instrument* (GPAI).

1. Analisis dan pengolahan angket keterampilan sosial dan keterampilan bermain futsal siswa

Dari uji coba angket di atas yang sudah dikemukakan, mengumpulkan data dan dapat hasil yang valid, maka langkah selanjutnya yaitu penyebaran angket yang sebenarnya yang sudah valid selanjutnya sudah diisi oleh siswa responden.

Dalam analisis ini penulis mendapat perolehan data setiap siswa yaitu dengan cara observasi melihat langsung kepada situasi bermain futsal yang sebenarnya yang dimainkan oleh siswa yang menjadi objek penelitian. Jika semua data sudah terkumpul maka langkah selanjutnya yaitu pengolahan data yang didapat dari hasil observasi tersebut, begitupun cara pengolahan dan rumus statistik perhitungan data sebagai berikut:

1) Mencari nilai rata-rata (\bar{X}) dari setiap kelompok

$$\bar{X} = \frac{\sum xi}{n}$$

Keterangan:

- \bar{X} : rata-rata suatu kelompok
 n : jumlah sampel
 x_i : nilai data
 $\sum x_i$: jumlah sampel suatu kelompok

2) Mencari Simpangan Baku

Standard deviation (simpangan baku) adalah suatu nilai yang menunjukkan tingkat (derajat) variasi kelompok atau ukuran standar penyimpangan reratanya.

$$S = \sqrt{\frac{\sum (X_1 - \bar{X})^2}{n-1}}$$

Keterangan:

- S : simpangan baku yang dicari
 n : jumlah sampel
 $\sum (X_i - \bar{X})^2$: jumlah kuadrat nilai data dikurangi rata-rata

2. Uji Normalitas

Uji normalitas ini bertujuan mengetahui apakah data dari hasil pengukuran normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah uji normalitas Liliefors, Nurhasan (2002, hlm. 105) caranya sebagai berikut:

- 1) Pengamatan $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ jika dijadikan angka baku $Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n$ dengan menggunakan rumus:

$$Z = \frac{X - \bar{X}}{S}$$

- 2) Untuk tiap angka baku digunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang.
- 3) Untuk bilangan baku digunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung $F(Z) = P(Z \leq Z_1)$

- 4) Selanjutnya dihitung proporsi Z_1, Z_2, \dots, Z_n yang lebih kecil atau sama dengan Z_1 . Jika proporsi dinyatakan oleh $S(Z_1)$, maka:

$$S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n \text{ yang } \leq Z_i}{N}$$

Menghitung selisih $F(Z_1) - S(Z_1)$ kemudian tentukan harga mutlaknya.

- 5) Ambil harga yang paling besar diantara harga-harga mutlak selisih tersebut (L_0)
- 6) Untuk menolak atau menerima hipotesis nol, maka kita bandingkan L_0 ini dengan kritis L yang diambil dari nilai kritis L untuk uji Liliefors, dengan taraf nyata 0.05

3. Menguji Homogenitas

Menghitung prosentase gambaran alternatif jawaban dengan menggunakan rumus:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Keterangan:

S_1^2 = Varians dari kelompok lebih besar

S_2^2 = Varians dari kelompok kecil

Kriteria pengujian homogenitas adalah terima hipotesis jika F_{hitung} lebih kecil dari F_{tabel} distribusi dengan derajat kebebasan = $(n-1)$ dengan $\alpha = 0,05$

4. Pengujian Signifikan

Bila data hasil pengujian normal dan homogen, maka langkah selanjutnya yaitu uji signifikan pada hipotesis menggunakan uji kesamaan dua rata-rata (uji t) dengan rumus:

Prosedur uji t adalah sebagai berikut :

- 1) Menhitung simpangan baku gabungan dengan rumus :

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 1}$$

Keterangan :

- S^2 : Simpangan baku gabungan
- n_1 : Banyaknya sampel *posttest*
- n_2 : Banyaknya sampel *pretest*
- S_1^2 : Variansi *posttest*
- S_2^2 : Variansi *pretest*

2) Mencari nilai t dengan rumus :

$$t = \frac{x_1 - x_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Keterangan :

- t : Nilai t hitung yang dicari
- X_1 : Rata-rata nilai yang diperoleh dari hasil *posttest*
- X_2 : Rata-rata nilai yang diperoleh dari hasil *pretest*
- S : Simpangan Baku gabungan
- n_1 = Banyaknya Sampel *posttest*
- n_2 = Banyaknya Sampel *pretest*

Melihat perolehan hasil dari t_{hitung} , dengan menggunakan derajat kebebasan $(dk) = n_1 + n_2 - 2$; dan taraf signifikansi $(\alpha) = 0,05$. Apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak, dan begitu pula sebaliknya.