

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MTsN 2 Medan Jln. Peratun no. 3 kenanga baru kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli serdang Sumatra Utara. Sekolah MTsN 2 Medan salah satu sekolah ternama, dikota Medan yang bercirikan islam dengan kata lain sekolah ini menggabungkan pelajaran umum baik Matematika, IPS dan lain sebagainya dengan pembelajaran agama seperti akidah dan lain-lainnya.

3.2 Populasi dan sampel

Menurut Indra Jaya (2019:17) Populasi adalah suatu kumpulan subjek atau objek yang terdapat diwilayah dalam identifikasi baik dari segi jumlah ataupun ciri khasnya yang dapat disimpulkan secara ilmiah, sedangkan makna sampel diartikan sebagai perwakilan dari jumlah keseluruhan populasi yang ada dalam suatu wilayah untuk dikaji dan diteliti. (Jaya, 2019: 27). Populasi yang didapat dari penelitian ini berasal dari seluruh siswa MTsN 2 Medan sebagai berikut:

Kelas	Jumlah Siswa
VIII-P1	20
VIII-P2	20
VIII-1	20

VIII-2	20
VIII-3	23
VIII-4	20
VIII-5	22
VIII-6	24
VIII-7	20
VIII-8	20
VIII-9	20
VIII-10	21
Jumlah Siswa	250

Tabel 3.1

Populasi siswa MTsN 2 Medan

Sampel yang diperoleh lewat teknik *Cluster Random Sampling* yaitu suatu proses pengambilan sampel secara acak dari suatu daerah (Zakarsyi, 2015: 105). Secara lebih mendalam penelitian ini juga diperoleh suatu masukan dari beberapa orang ahli yang dapat memilih responden sebagai sampel penelitian. Setelah ditentukan maka dalam penelitian ini menggunakan dua kelas dalam proses penelitian. Berdasarkan teknik pengambilan sampel, maka dipilihlah kelas VIII -1 dengan jumlah 20 siswa sebagai kelas eksperimen I yaitu kelas yang menggunakan model *Brain Based Learning* dan kelas VIII-2 siswa sebagai kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran *konvensional modern*.

3.3 Desain Penelitian

Pada tahapan ini peneliti menggunakan model desain penelitian *true experimental* jenis *the randomized posstest-only control design*. Kunci dari desain penelitian ini yaitu memberikan suatu arahan dengan menggunakan model pembelajaran yang berbeda terhadap dua kelompok sampel yang terpilih. (Zakarsyi, 2015:126). Model pembelajaran yang digunakan yaitu kelompok sampel pertama menggunakan model *brain based learning* sebagai kelas eksperimen dan kelompok sampel kedua menggunakan model pembelajaran *konvensional modern* sebagai kelas kontrol, Kedua kelas sampel diajarkan menggunakan model pembelajaran yang berbeda namun menggunakan materi yang sama untuk itu pada tahap akhir setelah diberikan waktu selama sebulan, kemudian menguji kedua kelas sampel tersebut untuk mengukur tingkat kemampuan kritis matematis siswa dengan cara memberikan soal-soal *post-tes* materi statistika MTsN 2 Medan pada kelas VIII pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan soal yang sama dengan kata lain tidak ada perbedaan pemberlakuan antara soal kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 3.2

The Randomized Posstest-Only Control Design

Kelas	<i>Treatment</i>	<i>Post-test</i>
VIII-1	<i>X</i>	X_1
VIII-2	<i>Y</i>	Y_1

Keterangan :

- 1) Kelas VIII-1 = Kelas Eksperimen
- 2) Kelas VIII-2 = Kelas Kontrol
- 3) *X* = Pembelajaran menggunakan model *Brain Based Learning*
- 4) *Y* = Pembelajaran menggunakan model *konvensional modern*
- 5) X_1 = Hasil *post-test* menggunakan model *Brain Based Learning*
- 6) Y_1 = Hasil *post-test* menggunakan model *konvensional modern*.

Sedangkan untuk mengukur tingkat kecemasan matematis siswa perlakuan yang diberikan dapat berupa observasi dan penyebaran soal berupa angket tertutup yang diberikan sebelum siswa mengerjakan tes akhir statistika dengan kata lain tingkat kecemasan belajar matematis siswa diamati sebelum dan setelah proses belajar mengajar

dilakukan untuk mengukur tingkat kemampuan berpikir kritis matematis siswa secara lebih mendalam.

3.4 Metode dan Prosedur Penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen, metode eksperimen adalah salah satu metode yang digunakan dengan memperhatikan hubungan keterikatan dari variabel yang diteliti yang menghasilkan sebab akibat yang muncul setelah adanya proses pengamatan secara tepat (Zakrasyi, 2017:112). Pada proses penelitian digunakan beberapa prosedur penelitian untuk mendapatkan hasil penelitian yang maksimal. Adapun tahapan-tahapan yang digunakan yaitu :

1. Tahap Persiapan

Pada dasarnya tahap awal dilakukan untuk mempermudah peneliti dalam mengatur waktu dan hal-hal yang dibutuhkan saat penelitian adapun tahap awal persiapan yang dilakukan yaitu:

- a. Menentukan kelayakan lokasi penelitian beserta jadwal pelaksanaan penelitian.
- b. Mengatur konsep awal penelitian dengan menentukan materi ajar, kecocokan alat bantu *smart card*, penyusunan RPP, dan persiapan alat pembelajaran yang dapat membantu proses penelitian.
- c. Mengumpulkan data analisis yang terdiri dari angket tertutup dan tes yang diikuti dengan adanya

penyebaran soal *post-tes* yang disesuaikan dengan bahan ajar statistika.

2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap kedua atau pelaksanaan penelitian hanya mengarah pada proses pengaplikasian dari tahap persiapan diawal seperti:

- a. Memilih ruangan sampel penelitian yang disesuaikan dengan metode penelitian *eksperimen* yaitu terdiri atas pengamatan terhadap dua ruangan yaitu kelas kontrol dan kelas *eksperimen* atau kelas yang diberikan perlakuan.
- b. Mengidentifikasi model pembelajaran berupa *brain based learning* untuk kelas eksperimen dan melaksanakan pembelajaran seperti biasa pada kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran konvensional modern yang disesuaikan dengan RPP beserta alat bantuan *smart card* pada saat pemberian informasi terkait pembelajaran statistika.
- c. Mengumpulkan data menggunakan angket tertutup dan *post-tes* berupa pemberian soal statistika yang disesuaikan dengan RPP dan silabus.

3. Tahap Akhir

Tahap akhir dilakukan setelah semua data terkumpul kemudian melakukan tahap akhir berupa analisis dan pelaporan beberapa bentuk tahap akhir berupa:

- a. Mengumpulkan data menggunakan angket tertutup dan tes akhir.
- b. Mendata tingkat skors nilai yang dijawab oleh siswa
- c. Melakukan uji persyarat dan uji regresi linier sederhana.
- d. Melakukan pengamatan terkait nilai yang diperoleh siswa dengan membandingkan hasil *post-tes* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dilakukannya pengujian persyarat dan uji regresi linier sederhana.
- e. Melakukan tahap pengambilan kesimpulan setelah menganalisis data.
- f. Membuat kesimpulan dan melaporkan hasil penelitian.

3.5 Intrumen Penelitian

Beberapa macam bentuk intrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pertama intrumen pengumpulan data dengan cara tes dan non tes adapun proses pengumpulan data dengan tes menggunakan tes subjektif dalam bentuk uraian hal ini digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematika siswa, sesuai prosedur penelitian peneliti memberikan soal *post-tes* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan materi serta soal yang sama dalam waktu yang ditentukan setelah proses pembelajaran selesai untuk menguji tingkat kemampuan berpikir kritis Selanjutnya pada pengukuran

tingkat kecemasan matematika siswa menggunakan instrumen penelitian non tes berupa angket tertutup.

3.5.1 Definisi Konseptual

Untuk menghindari perbedaan penafsiran terhadap penggunaan istilah pada penelitian ini, maka perlu diberikan definisi konseptual pada variabel penelitian sebagai berikut:

1. Menurut Mike Tumanggor. (2021:14) menyatakan bahwa berpikir kritis adalah suatu proses berpikir secara terbuka atas pokok permasalahan yang jelas, berdasar, dan memiliki arah ataupun tujuan misalnya ciri khas masalah atau terdapat titik kefokusian yang tepat untuk diselesaikan berdasarkan hubungan yang saling memengaruhi antar objek permasalahan, sehingga dapat ditentukan solusi atau penarikan keputusan yang tepat dari masalah yang ada.
2. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Suratmi, Abdullah dan Taufiq (2017:71-72) menyatakan bahwa bentuk-bentuk kecemasan belajar memiliki tiga bentuk yang pertama dalam bentuk pikiran kognitif peserta didik yang menyebabkan hilangnya kefokusian siswa ketika belajar matematika, yang kedua dalam bentuk sikap berupa *mood* yang berubah-ubah merasa tertekan,

dan lainnya, bentuk ketika berpengaruh pada tingkah laku atau secara mendasar tingkatan ketiga adalah tingkatan yang cukup buruk seperti perilaku gemetaran, keringatan, dan lain sebagainya.

3. Menurut Prof. Dr. Wahyudin Zarkarsyi (2015:61b) menyatakan bahwa konsep *brain based learning* menekankan pada upaya siswa untuk membantu dan menyemangati peserta didik tanpa melakukan paksaan dalam belajar namun disesuaikan dengan keinginan otak yang terus belajar secara kondusif.

3.5.2 Definisi Operasional

Untuk menghindari perbedaan penafsiran terhadap penggunaan istilah pada penelitian ini, maka perlu diberikan definisi operasional pada variabel penelitian sebagai berikut:

1. Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu bentuk keahlian yang dimiliki siswa secara sistematis yang didasari oleh logika dalam menentukan suatu keputusan dari setiap masalah yang dihadapi siswa dengan cara berpikir tingkat tinggi.

2. Kecemasan belajar

Kecemasan belajar muncul diakibatkan ketidaksinkronan antara pikiran dan perasaan yang menyebabkan keadaan khawatir, dan gelisah. Berbagai faktor tingginya kecemasan belajar ketika peserta didik memperoleh tuntutan yang harus segera dicapai namun tidak sesuai dengan keadan atau situasi yang diinginkan seperti saat ujian ssiwa belum terlalu memahami konsep atau materi ujian hal ini juga dapat menyebabkan kecemasan belajar matematis.

3. Model *brain based learning*

Brain based learning adalah suatu model yang menawarkan bantuan bagi siswa untuk mengurangi kecemasan dalam belajar, selain itu *brain based learning* dengan *bantuan smart card* diyakini mampu memberikan cara berpikir kritis siswa secara mendalam berdasarkan pengembangan potensinya baik secara kognitif, ataupun afektif.

3.5.3 Kisi-kisi

Tes kemampuan berpikir kritis matematika disajikan dalam bentuk tes uraian yang jumlah isi instrumen soalnya dihubungkan dengan indikator-indikator penyusunan tingkat kemampuan berpikir kritis, soal yang diberikan adalah soal post-tes setelah

memberikan pembelajaran secara langsung atau konvensional pada kelas control dan pembelajaran menggunakan model *brain based learning* pada kelas eksperimen. Beberapa alasan yang digunakan peneliti untuk menetapkan instrumen penelitian berupa tes uraian yaitu yang peneliti lebih mudah melihat kemampuan berpikir kritis siswa ketika siswa mulai menuangkan ide, strategi, tingkat analisis ketelitian, penggabungan logis dalam melihat isi soal hingga pada tahap pelaksanaan siswa menjawab soal secara sistematis dapat terlihat dari soal uraian yang diberikan.

Selanjutnya untuk melihat tingkat kecemasan matematika siswa sebagai ranah afektif atau sikap dalam pengukurannya menggunakan instrumen non tes berupa angket tertutup yang jumlah angketnya disesuaikan dengan indikator kecemasan matematika. Adapun kisi-kisi kemampuan berpikir kritis matematika yaitu:

Tabel 3.3

Kisi-Kisi Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Aspek Berpikir Kritis	Indikator yang Diukur	Nomor Soal	Bentuk Soal
Klasifikasi	Diberikan beberapa pertanyaan	1,2,3,	Uraian

<p>elementer (<i>Elementary Clasification</i>)</p>	<p>terkait berpikir kritis peserta didik dapat berkonsentrasi dengan baik dalam menganalisis pertanyaan kemudian peserta didik dapat memberikan beberapa informasi berupa penjelasan sederhana secara sistematis dari pertanyaan yang diberikan untuk membangun arah tujuan soal.</p>	<p>4, dan 5</p>	
<p>Keterampilan Dasar (<i>Basic Support</i>)</p>	<p>Diberikan suatu pembahasan terkait lingkungan sekitar peserta didik mampu memberikan beberapa pengetahuan untuk menjawab soal tersebut diikuti dengan pengetahuan dan langkah-langkah tahapan dalam menyelesaikan soal tersebut.</p>		
<p>Penarikan Kesimpulan (<i>inference</i>)</p>	<p>Diberikan suatu pembahasan soal terkait statistika peserta didik dapat mempertimbangkan keputusan yang terbaik untuk kebenaran dari hasil hipotesis sementara melalui proses pengamatan.</p>		
<p>Penjelasan Lebih Lanjut (<i>Advenced</i>)</p>	<p>Diberikan suatu pembahasan soal terkait statistika peserta didik dapat mengidentifikasi asumsi yang</p>		

<i>Clarification</i>)	diperlukan dalam menjawab soal dan peserta didik dapat memberi rekonstruksi pertanyaan.		
Strategi dan Taktik (<i>Strategies and Tacties</i>)	Diberikan Diberikan suatu pembahasan soal terkait statistika peserta didik dapat, dapat menyelesaikan criteria untuk membuat penyelesaian.		

Selanjutnya pada tahapan penilaian tingkat kemampuan berpikir kritis matematika disusun sebagai berikut:

Tabel 3.4
Penskoran Penilaian

Aspek kemampuan berpikir kritis	Keterangan	Skor
	Tidak ada jawaban	0
	Peserta didik tidak dapat berkonsentrasi dengan baik dalam mengidentifikasi soal	1
	Peserta didik kurang sempurna dalam memberikan penjelasan sederhana secara sistematis.	2

	Peserta didik mampu berkonsentrasi dengan baik dalam mengidentifikasi soal yang diberikan serta dapat menyajikan penjelasan sederhana secara sistematis.	3
	Tidak ada jawaban	0
	Peserta didik tidak dapat memberikan pengetahuan terkait permasalahan yang berhubungan dengan lingkungan sekitar namun memahami beberapa bentuk tahapan lingkungan.	1
	Peserta didik dapat memberikan pengetahuan terkait permasalahan yang berhubungan dengan lingkungan sekitar diikuti dengan pengetahuan namun tidak dapat menentukan langkah-langkah tahapan dalam menyelesaikan soal tersebut.	2
	Peserta didik tidak dapat	3

	memberikan pengetahuan terkait permasalahan yang berhubungan dengan lingkungan sekitar peserta didik mampu memberikan beberapa pengetahuan untuk menjawab soal tersebut diikuti dengan pengetahuan dan langkah-langkah tahapan dalam menyelesaikan soal tersebut.	
Statistika	Tidak ada jawaban	0
	Peserta didik tidak dapat mempertimbangkan keputusan yang terbaik untuk kebenaran dari hasil hipotesis sementara melalui proses pengamatan.	1
	Peserta didik kurang sempurna dalam mempertimbangkan keputusan yang terbaik untuk kebenaran dari hasil hipotesis sementara melalui proses pengamatan.	2
	Peserta didik dapat mempertimbangkan keputusan	3

	yang terbaik untuk kebenaran dari hasil hipotesis sementara melalui proses pengamatan.	
	Tidak ada jawaban	0
	Peserta didik tidak dapat mengidentifikasi asumsi yang diperlukan dalam menjawab soal serta tidak dapat memberi rekonstruksi pertanyaan.	1
	Peserta didik kurang sempurna dalam mengidentifikasi asumsi yang diperlukan dalam menjawab soal dan kurang sempurna dalam memberi rekonstruksi pertanyaan.	2
	Peserta didik dapat mengidentifikasi asumsi yang diperlukan dalam menjawab soal dan benar dalam perhitungan. memberi rekonstruksi pertanyaan	3
	Tidak ada jawaban	0

Peserta didik tidak dapat menyelesaikan kriteria untuk membuat penyelesaian.	1
Peserta didik kurang sempurna menyelesaikan kriteria untuk membuat penyelesaian namun sudah benar dalam hal perhitungan,	2
Peserta didik dapat menyelesaikan kriteria untuk membuat penyelesaian namun sudah benar dalam hal perhitungan,	3

Tabel 3.5

Rangkuman Angket Indikator Kecemasan Belajar

Aspek Berpikir Kritis	Indikator yang Diukur	Nomor Angket	Bentuk Angket
Mood)	Ditandai dengan adanya perasaan tegang, khawatir,	1,2,3, 4, 5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20, 21	Angket tertutup

	cemas, gugup dan takut.		
Motorik	Berpengaruh pada kondisi tubuh diikuti dengan ketegangan, gemetaran, dan sikap terburu-buru.		
Kognitif	Sulit berkonsentrasi dan tidak dapat mengambil keputusan		
Somatik	Gangguan pada jantung		

	seperti berdebar cepat, tangan mudah berkeringat .		
--	--	--	--

Keterangan :

SS: Sangat setuju (5)

S : Setuju (4)

N: Netral(3)

KS: Kurang Setuju (2)

TS: Tidak Setuju (1) (Asrul, dkk, 2015: 106).

3.5.4 Kalibrasi

3.5.4.1 Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk meninjau tingkatan hubungan kevalidtan dari suatu data interval sebelum melakukan proses penelitian dengan menggunakan *Product Moment* yaitu perhitungan koefisien korelasi antara skor butir dengan skor total instrument (Jaya, 2017:124) dengan menggunakan rumus:

$$r = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N(\sum X^2) - (\sum X)^2][\sum Y^2] - (\sum Y)^2}}$$

Keterangan:

N = Jumlah Responden

X = Skor Butir

Y = Skor Total

Kriteria pengujian validitas adalah setiap item valid $r > r_{tabel}$ ($r > r_{tabel}$ diperoleh dari nilai kritis r Product Moment). Pada taraf signifikansi 5% .

3.5.4.2 Reliabilitas Tes

Pengujian tes realibitas berbentuk uraian, digunakan rumus alpha dengan rentangan skor 0-10 atau data yang berbentuk skala (Asrul, dkk, 2015: 145) adapun rumusnya yaitu:

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

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrument

n = banyak soal

$\sum S_b^2$ = jumlah varians butir

S_t^2 = varians total

Sebelum dicari angka reliabilitasnya, perlu terlebih dahulu dicari varians butir dan varians skor total dengan rumus:

$$\sigma^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(X)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

σ^2 = varians butir dan varians skor total

$\sum X^2$ = kuadrat skor total

N = banyaknya siswa

Untuk memperoleh jumlah varians butir dicari dulu varians setiap butir, kemudian dijumlahkan. Dengan demikian diperoleh total varians butir. Suatu instrument dikatakan memiliki nilai variable apabila koefisien reliabilitas adalah $\geq 0,70$.

Tabel 3.6
Klasifikasi tingkat reliabilitas tes sebagai berikut:

Tingkatan Reabilitas	Rentan tingkatan secara nilai
Sangat Tinggi	0,800-1,000
Tinggi	0,600-0,799
Cukup	0,400-0,599
Rendah	0,200-0,399
Sangat Rendah	0,000-0,199

3.5.4.3 Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Indeks kesukaran diberi simbol P (P besar). Adapun rumus mencari P adalah (Asrul, dkk, 2015: 149):

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Menurut ketentuan yang diikuti, indeks kesukaran sering diklasifikasikan sebagai berikut:

- Soal dengan P 0,00 sampai 0,30 adalah soal skor sukar
- Soal dengan P 0,31 sampai 0,70 adalah soal sedang
- Soal dengan P 0,71 sampai 1,00 adalah soal mudah

3.5.4.4 Daya Pembeda Tes

Daya pembeda soal (D) adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Seluruh pengikut tes, dideretan mulai dari skor teratas sampai terbawah, lalu dibagi dua. Setelah itu diambil 50% skor teratas sebagai kelompok berkemampuan tinggi dan 50% skor terbawah sebagai kelompok berkemampuan rendah. Rumus untuk menentukan daya beda digunakan rumus yaitu (Asrul, dkk, 2015: 153):

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = PA - PB$$

Keterangan:

J = jumlah peserta tes

JA = Banyaknya peserta kelompok atas

JB = Banyaknya peserta kelompok bawah

BA = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

BB = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

$PA = \frac{BA}{JA}$ = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar (ingat P sebagai simbol indeks kesukaran)

$PB = \frac{BB}{JB}$ = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar.

Adapun klasifikasi Daya Pembeda:

- D = 0,00-0,20 : jelek
- D = 0,20-0,40 : cukup
- D = 0,40-0,70 : baik
- D = 0,70-1,00 : baik sekali
- D = negatif, semuanya tidak wajib, jadi semua butir soal yang mempunyai nilai D negative sebaiknya dibuang saja.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Adapun beberapa teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu:

1. Observasi

Pada tahap observasi yaitu tahap tentang mengamati lokasi penelitian menentukan titik masalah yang berhubungan dengan pembelajaran matematika (Yunita, 2017:89).

2. Wawancara

Pada tahapan ini dilakukan untuk mengetahui secara mendalam permasalahan matematika dengan cara mewawancarai langsung guru MTSN 2 Medan selaku pengajar matematika.

3. Tes

Berupa soal yang berhubungan dengan kemampuan berpikir kritis berupa pre-tes dan post-tes.

4. Angket tertutup

Dilakukan untuk mengetahui tingkat kecemasan matematika siswa yang disesuaikan dengan indikator yang ada.

3.6 Teknik Analisis Data

Pada penelitian ini menggunakan dua macam bentuk analisis yaitu dengan menggunakan analisis deskriptif menurut (Jaya, 2019: 3) yang digunakan untuk melihat penggambaran dari suatu observasi terkait pengaruh berpikir kritis dan kecemasan matematis dikelas VIII MTSN 2 Medan. Teknik analisis data yang kedua menggunakan analisis inferensial setelah data diperoleh, maka data diolah dengan teknik penghitungan rata-rata dan simpangan baku untuk setiap kelas (Jaya dan Ardan, 2013b:83):

- a. Menghitung rata-rata skor dengan rumus

Nilai rata-rata dapat dicari dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan:

\bar{X} = Rata-rata skor

$\sum X$ = Jumlah Skor

N = Jumlah Sampel

- b. Menghitung standar deviasi dengan rumus:

$$S_1 = \sqrt{\frac{n_1 \sum x_1^2 - (\sum X_1)^2}{n_1(n_1 - 1)}}$$

$$S_2 = \sqrt{\frac{n_2 \sum x_2^2 - (\sum X_2)^2}{n_2(n_2 - 1)}}$$

Keterangan:

S_1 = Standar Deviasi kelompok 1 kelas kontrol I

S_2 = Standar Deviasi kelompok 2 kelas eksperimen II

$\sum X_1$ = Jumlah skor sampel 1

$\sum X_2$ = Jumlah skor sampel 2

3.6.1 Analisis Data Angket

Analisis data angket tertutup yang bersifat kuantitatif akan di analisis dengan menggunakan rumus persentase sebagai berikut (Zakarasi, 2015: 334):

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

Keterangan:

P = Persentase dari setiap jawaban

f = Frekuensi tiap jawaban dari responden

N = Jumlah responden

3.6.2 Uji Normalitas

Sebelum data dianalisis, terlebih dahulu diuji normalitas data sebagai syarat kuantitatif. Pengujian dilakukan untuk melihat apakah data hasil kemampuan berpikir kritis matematika berdistribusi secara normal pada kelompok model pembelajaran *Brain Based Learning* Untuk menguji normalitas skor tes pada masing-masing kelompok digunakan uji normalitas *Lilifors*. Langkah-langkah uji normalitas *Lilifors* (Jaya, 2019: 212) sebagai berikut:

- 1) Buat H_o dan H_a
- 2) Mencari bilangan baku

Untuk mencari bilangan baku, digunakan rumus:

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$$

Keterangan:

X = nilai masing-masing data

\bar{X} = rata-rata sampel

S = simpangan baku (standar deviasi)

3) Untuk tiap bilangan baku ini menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian hitungan peluang $F_{(z_i)} = P(z \leq z_i)$ perhitungan peluang $F_{(z_i)}$ dapat dilakukan dengan menggunakan daftar wilayah luas dibawah kurva normal

4) Menghitung proporsi Z_i yaitu:

$$S_{(z_i)} = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n \text{ yang } \leq Z_n}{n}$$

5) Menghitung selisih $F_{(z_i)} - S_{(z_i)}$, kemudian tentukan harga mutlaknya

6) Bandingkan L_o dengan L table

Ambil harga paling besar disebut L_o untuk menerima atau menolak hipotesis. Kita

a) bandingkan L_o dengan L yang diambil dari daftar untuk taraf nyata 0,05 dengan kriteria:

a. Jika $L_o < L_{tabel}$ maka data berdistribusi normal

b. Jika $L_o \geq L_{tabel}$ maka data tidak berdistribusi normal.

3.6.3 Uji Homogenitas

Uji homogenitas merupakan suatu identifikasi dalam menentukan perbedaan dan persamaan tiap

variansi-variansi dua buah distribusi atau lebih. Uji homognitas yang dilakukan dengan uji kesamaan dua variabel yaitu:

$$F = \frac{\text{Varian terbesar}}{\text{Varian terkecil}}$$

Nilai F_{hitung} diatas dibandingkan dengan F_{tabel} diambil dari table distribusi F dengan dengan dk pembilang = $(n_1 - 1)$ dan dk penyebut = $(n_2 - 1)$ dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$. Dengan ketentuan $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka data kedua kelompok homogen atau sebaliknya (Jaya, 2015:220).

3.6.4 Uji Hipotesis

Setelah melalui proses uji normalitas dan uji homogenitas dengan menunjukkan sampel berdistribusi normal dan variansinya homogen, maka untuk menguji hipotesis digunakan uji t. Adapun rumus *polled varians* digunakan untuk melakukan uji hipotesis (Sugiyono, 2013:197).

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-1} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Keterangan :

X_1 = Nilai rata-rata kelas eksperimen

X_2 = Nilai rata-rata kelas kontrol

S_1 = Varians Kelas eksperimen

S_2 = Varians kelas kontrol

n_1 = Jumlah sampel kelas eksperimen

n_2 = Jumlah sampel kelas control

Setelah melalui berbagai tahapan pengujian dengan menggunakan rumus yang tertera diatas maka dilakukan pengujian seperti kriteria dengan melihat perbandingan antara t_{hitung} dengan t_{tabel} melalui signifikansi 5% atau 0,05 sehingga memunculkan beberapa fakta seperti jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima.

3.7 Hipotesis Statistika

1. Hipotesis Pertama

$$H_0: \rho AB_1 = 0$$

$$H_a: \rho AB_1 \neq 0$$

2. Hipotesis Kedua

$$H_0: \rho AB_2 = 0$$

$$H_a: \rho AB_2 \neq 0$$

Keterangan:

ρA_1 : Skor rata-rata yang diajar dengan pembelajaran *BBL (Brain Based Learning)*

ρB_1 : Skor rata-rata kemampuan berpikir kritis matematika siswa

ρB_2 : Skor rata-rata kecemasan belajar

ρAB_1 : Skor rata-rata kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan pembelajaran *BBL (Brain Based Learning)*

ρAB_2 : Skor rata-rata kecemasan belajar siswa yang diajar dengan pembelajaran *BBL (Brain Based Learning)*.