

## **BAB 3**

### **PROSEDUR PENELITIAN**

#### **3.1 Metode Penelitian**

Sugiyono (2022:2) menyatakan bahwa “Metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu”. Maka dari itu, dalam sebuah penelitian diperlukan suatu metode yang dapat memudahkan peneliti dalam melakukan sebuah penelitian. Metode penelitian yang digunakan yakni metode penelitian eksperimen. Metode penelitian eksperimen merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mengukur pengaruh/*treatment* (perlakuan tertentu) dalam kondisi yang terkontrol. Metode penelitian ini termasuk kepada jenis penelitian kuantitatif.

Penelitian ini melibatkan dua kelompok eksperimen: kelompok pertama sebagai kelas eksperimen menggunakan model *Problem Based Learning* pendekatan berdiferensiasi sedangkan kelompok kedua sebagai kelas eksperimen menggunakan model *Problem Based Learning* pendekatan *Realistic Mathematics Education*. Siswa dalam kelompok I dan II diuji dalam berpikir kritis matematis.

#### **3.2 Variabel Penelitian**

variabel penelitian merupakan suatu objek, atau sifat, atau atribut atau nilai dari orang, atau kegiatan yang mempunyai bermacam-macam variasi antara satu dengan lainnya yang ditetapkan oleh peneliti dengan tujuan untuk dipelajari dan ditarik kesimpulan (Ulfa, 2021). Variabel yang dipakai dalam penelitian ini diantaranya yaitu variabel I kemampuan berpikir kritis matematis yang menggunakan model *Problem Based Learning* dengan pendekatan berdiferensiasi dan variabel II adalah kemampuan berpikir kritis matematis dengan menggunakan model *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education*.

#### **3.3 Populasi dan Sampel**

##### **3.3.1 Populasi**

Populasi menurut Sugiyono (2022:130), populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: objek/subjek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi

bukan hanya orang tetapi objek dan benda-benda alam lainnya. Selain itu populasi juga bukan hanya sekedar jumlah yang ada pada objek atau subjek yang dipelajari, tetapi meliputi karakteristik atau sifat yang dimiliki oleh objek atau subjek tersebut. Populasi dalam penelitian ini merupakan VIII A, VIII B, VIII C, VIII D, VIII E, VIII F, VIII G, VIII H, VIII I, VIII J, dan VIII K.

### 3.3.2 Sampel

Sugiyono (2022:131), sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Sampel yang diambil dari populasi harus benar-benar *representative* (mewakili). Penentuan sampel pada penelitian ini memakai *probability sampling* teknik *Simple Random Sampling*. Penyampelan acak sederhana, dimaksudkan bahwa sebanyak  $n$  sampel diambil dari populasi  $N$  dan tiap anggota populasi mempunyai peluang yang sama untuk terambil. (Retnawati, 2017). Pada penelitian ini sampel yang dari populasi diambil hanya 2 kelas.

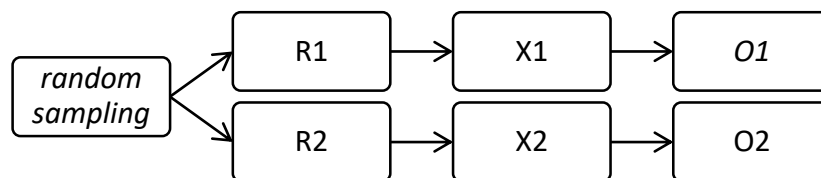
Teknik pengambilan *simple random sampling* digunakan untuk memperoleh sampel penelitian. Berdasarkan (Arieska & Herdiani, 2018) menyatakan, *simple random sampling* yang juga sering disebut sebagai *random sampling* mempunyai peluang yang sama untuk dipilih sebagai sampel. Teknik ini diambil karena setiap anggota dalam populasi dianggap homogen. Pengambilan secara acak dilakukan dengan menulis nama-nama anggota populasi pada potongan kertas, yang kemudian digulung. Setelah gulungan ini dimasukkan ke dalam wadah dan diundi, dua gulungan kertas diambil dari undian tersebut. Kelompok eksperimen 1 dengan model *Problem Based Learning* pendekatan berdiferensiasi diterapkan dalam kegiatan pembelajaran kelas VIII F dan kelompok eksperimen 2 dengan model *Problem Based Learning* pendekatan *Realistic Mathematics Education* diterapkan pada kegiatan pembelajaran di kelas VIII E.

### 3.4 Desain Penelitian

Silaen (2018) Desain penelitian adalah desain mengenai keseluruhan proses yang diperlukan dalam perencanaan dan pelaksanaan penelitian. Penelitian ini menggunakan penelitian eksperimen yang mana desain penelitian menggunakan *posttest only control group design*. Desain ini melibatkan 2 kelas yang diteliti sebagai kelas eksperimen. Perbedaan dari kedua kelas tersebut yaitu perlakuan pada proses pembelajaran. Kelas

eksperimen menggunakan model *problem based learning* dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi dan model *problem based learning* dengan pendekatan *realistic mathematics education*.

Desain penelitian *posttest only control grup design*, dapat di skemakan pada hasil observasi berupa *posttest*. *Posttest* ini di terapkan dalam kelas eksperimen supaya mengetahui pengaruh model *problem based learning* pendekatan pembelajaran berdiferensiasi dengan pendekatan *realistic mathematics education* terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik. Hasil *posttest* dari kelas eksperimen jika berbeda maka menunjukkan bahwa ada pengaruh pemberian *treatment* terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik.



**Gambar 3.1 Desain Penelitian**

Keterangan:

- R1 : kelas eksperimen kelompok 1 (dipilih acak)
- R2 : kelas eksperimen kelompok 2 (dipilih acak)
- X1 : perlakuan dengan menggunakan model *problem based learning* pendekatan pembelajaran berdiferensiasi
- X2 : perlakuan dengan menggunakan model *problem based learning* pendekatan *realistic mathematics education*
- O1 : *posttest* akhir pada kelas eksperimen I
- O2 : *posttest* akhir pada kelas eksperimen II

Pada desain penelitian ini kelas eksperimen diberikan kegiatan pembelajaran di kelas dahulu pada kelompok eksperimen diterapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi dan model *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education*. kemudian diakhir kegiatan pembelajaran dilakukan *posttest* pada kelas eksperimen untuk mengetahui terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) pendekatan pembelajaran

berdiferensiasi dan model *problem based learning* dengan pendekatan *realistic mathematics education*.

### 3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data terbagi menjadi 2 yakni Teknik pengumpulan Data Primer dan Data Sekunder. Sumber Primer adalah sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data/peneliti. Sedangkan Sumber Sekunder adalah sumber yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data/peneliti. Penelitian ini menggunakan kedua Teknik penelitian tersebut diantaranya yaitu:

#### a. Wawancara

Sugiyono (2022) mengemukakan wawancara merupakan pertemuan dua orang untuk bertukar informasi dan ide melalui tanya jawab, sehingga dapat dikonstruksikan makna dalam suatu topik tertentu. Dalam hal ini teknik wawancara yang dilakukan ialah dengan cara yang tidak terstruktur.

#### b. Tes

Hamzah (2019:108) mengatakan tes ialah alat yang digunakan seorang guru untuk mengevaluasi atau mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi atau kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik terhadap materi pembelajaran yang telah diberikan baik dalam bentuk kelompok maupun individu.

Tes yang dilakukan pada penelitian kali ini ialah dengan menggunakan *posttest*. *posttest* dilakukan pada akhir pembelajaran yang menggunakan model *Problem Based Learning* pendekatan pembelajaran berdiferensiasi dan model *Problem Based Learning* pendekatan *Realistic Mathematics Education*. Tes ini digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik pada mata Pelajaran matematika dan berbentuk tes tertulis dengan beberapa soal sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kritis. Indikator kemampuan berpikir kritis sebagai berikut: (1) membangun keterampilan dasar (*basic support*); (2) memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*); (3) menentukan strategi dan taktik (*strategies and tactics*); (4) membuat penjelasan lebih lanjut (*advance clarification*); dan (5) membuat kesimpulan (*inference*).

#### c. Dokumentasi

Dokumentasi adalah catatan peristiwa yang sudah berlalu yang berbentuk tulisan, gambar, atau karya-karya monumental dari seseorang. (F. Hikmawati, 2020:84).

#### d. Studi literatur

Studi literatur merupakan suatu Teknik pengumpulan data dengan cara mengumpulkan data dengan pengkajian ilmiah dimana sumbernya dapat dari buku, jurnal, dan kabar berita. Tujuan dari studi literatur yakni memperkuat permasalahan juga sebagai dasar untuk membuat desain kendali dan stimulus. Studi literatur adalah cara yang dipakai untuk menghimpun data-data atau sumber-sumber yang berhubungan dengan topik yang diangkat dalam suatu penelitian (Habsy, 2017).

### 3.6 Instrumen Penelitian

Sugiyono (2019:166) mengemukakan instrumen penelitian adalah suatu alat yang biasa digunakan untuk mengukur fenomena yang biasa terjadi baik alam maupun sosial yang sedang diamati, dimana fenomena ini lebih spesifiknya disebut sebagai variable penelitian. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah: Instrumen pengamatan kegiatan pembelajaran.

Instrumen ini diperlukan untuk melihat keadaan yang sebenar-benarnya ketika pembelajaran sedang berlangsung, baik itu guru maupun siswa hal ini disesuaikan dengan langkah-langkah (Sintaks) model pembelajaran yang digunakan.

#### a. Tes

Pada penelitian ini tes yang digunakan ialah jenis tes formatif, tes formatif ini merupakan tes yang gunanya mengukur sudah sejauh mana siswa menguasai materi yang diajarkan dengan menggunakan soal uraian. Kemudian bentuk tes yang digunakan untuk penelitian ini adalah *posttest*, dilaksanakannya ketika setelah adanya penerapan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran yang telah dipilih. Langkah-langkah dalam pembuatan tes formatif adalah sebagai berikut:

a) Membuat kisi-kisi dari soal yang di ujikan

Tabel 3.1 Kisi-Kisi Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

| Capaian Pembelajaran                                                                                                                                                                                                                | Indikator Kemampuan Berpikir Kritis                                    | Indikator Soal                                                                                                                                                                         | No Soal | Level |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|
| Pada akhir fase D, peserta didik mampu menunjukkan kebenaran teorema Pythagoras, menentukan tripel Pythagoras serta jenis segitiganya dan menggunakannya dalam menyelesaikan masalah termasuk jarak dua titik pada bidang kartesius | 1. Membangun keterampilan dasar ( <i>basic support</i> )               | Menganalisis menggunakan konsep teorema pythagoras untuk menentukan jumlah panjang tali dari puncak tiang ke permukaan tanah.                                                          | 1       | C4    |
|                                                                                                                                                                                                                                     | 2. Memberikan penjelasan sederhana ( <i>elementary clarification</i> ) | Menganalisis menggunakan tripel Pythagoras untuk menentukan lahan sawah                                                                                                                | 2       | C4    |
|                                                                                                                                                                                                                                     | 3. Menentukan strategi dan teknik ( <i>strategies and tactics</i> )    | tersebut membentuk segitiga siku-siku dan menentukan luas lahan sawah                                                                                                                  |         |       |
|                                                                                                                                                                                                                                     | 4. Memberikan penjelasan lanjut ( <i>advance clarification</i> )       | menggunakan rumus luas segitiga.                                                                                                                                                       |         |       |
|                                                                                                                                                                                                                                     | 5. Menyimpulkan ( <i>inference</i> )                                   | Menganalisis menggunakan perbandingan segitiga istimewa untuk menentukan panjang sisi taman yang belum diketahui dan menentukan luas total area taman menggunakan rumus luas segitiga. | 3       | C4    |

- b) Menyusun soal-soal yang diujikan sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kritis. Indikator berpikir kritis sebagai berikut: (1) membangun keterampilan dasar (*basic support*); (2) memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*); (3) menentukan strategi dan takik (*strategies and tactics*); (4) membuat penjelasan lebih lanjut (*advance clafication*); dan (5) membuat kesimpulan (*inference*).

c) Menguji kualitas dari soal yang diujikan dengan menggunakan tes validitas dan tes reabilitas.

a. Uji Validitas

Validitas yakni suatu ukuran yang menunjukkan valid atau tidaknya instrument yang digunakan, validitas suatu tes harus selalu dikaitkan dengan pengambilan keputusan tertentu. Menurut Matondang (2009) validitas menunjukkan bahwa butir soal atau tes mampu mewakili seluruh sampel yang diberikan tes.

Dalam uji validitas peneliti menggunakan pearson correlation berbantu dengan software SPSS versi 25. Menurut Suharsimi Arikunto (2010) berikut rumus korelasi product moment dijelaskan dibawah ini:

$$r = \frac{n(\sum xy) - \sum x \sum y}{\sqrt{[n\sum x^2 - (\sum x)^2][n\sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

Keterangan:

r : Koefisien validitas item

X : Skor total dari subjek

Y : Skor total dari seluruh item

$\sum X$  : Jumlah skor dalam distribusi x

$\sum Y$  : Jumlah skor dalam distribusi y

$\sum x^2$  : Jumlah kuadrat skor dalam distribusi x

$\sum y^2$  : Jumlah kuadrat skor dalam distribusi x

n : Jumlah keseluruhan responden

Adapun tolak ukur kriteria validitas dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 3.2 Kriteria Uji Validitas**

| Koefisien korelasi | Keterangan    |
|--------------------|---------------|
| 0.800 – 1.00       | Sangat tinggi |
| 0.600 – 0.799      | Tinggi        |
| 0.400 – 0.599      | Cukup         |
| 0.200 – 0.399      | Rendah        |
| 0.000 – 0.199      | Sangat rendah |

Perhitungan koefisien validitas dapat menggunakan rumus *Product Momen Person* dengan alur terlampir. Pada Penelitian ini melakukan uji validitas

menggunakan perangkat lunak SPSS versi 25. Selanjutnya untuk menentukan kevalidan butir soal menggunakan perhitungan koefisien validitas dengan SPSS Versi 25  $\alpha = 0,05$ . Jika hasil *nilai sig*  $< 0,05$  artinya valid, sedangkan jika *nilai sig*  $> 0,05$  artinya tidak valid.

Data perhiungan uji validitas berdasarkan hhasil jawaban soal kemampuan berpikir kritis yang dilaksanakan di kelas IX A. Hasil perhitungan uji validitas soal kemampuan berpikir kritis matematis yaitu:

**Tabel 3.3 Perhitungan Uji Validitas**

| Nomor Soal | Nilai Sig | Alfa | Ketentuan | Keterangan |
|------------|-----------|------|-----------|------------|
| 1          | 0,000     | 0,05 | Valid     | Digunakan  |
| 2          | 0,000     | 0,05 | Valid     | Digunakan  |
| 3          | 0,000     | 0,05 | Valid     | Digunakan  |

Berdasarkan tabel 3.4, terlihat bahwa nilai sig dari setiap butir soal  $< 0,05$ , maka setiap butir soal valid dan instrumen dapat digunakan. Data hasil perhitungan melalui SPSS Versi 25 ditunjukkan dalam lampiran 8.

b. Uji Reliabilitas

Arikunto (2013: 152) mengemukakan instrument dikatakan reliabel apabila memberikan hasil yang pasti dan tetap walau dengan siapapun dan kapanpun. Reliabel disini berartikan dapat di andalkan. Adapun untuk mengetahui reliabilitas instrument variabel dari kemampuan berpikir kritis pada mata pelajaran matematika dengan bentuk soal esai. Perhitungan uji reliabilitas berbantu software SPSS versi 25 dengan menggunakan pengujian *Cronbach's Alpha*.

Perhitungan dalam penelitian ini menggunakan rumus Alpha sebagai berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum st}{st} \right)$$

Keterangan:

- $r_{11}$  : Nilai Reliabilitas  
 $st$  : Varian Total  
 $k$  : Jumlah Item

Setelah melakukan perhitungan maka ada kriteria dalam pengujian reliabilitas dari suatu instrument, maka bisa dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 3.4 Kriteria Uji Realibilitas**

| Reliabilitas Soal    | Keterangan                 |
|----------------------|----------------------------|
| $r_{11} < 0,20$      | Reliabilitas sangat rendah |
| $0,20 < r_{11} 0,40$ | Reliabilitas rendah        |
| $0,40 < r_{11} 0,70$ | Reliabilitas sedang        |
| $0,70 < r_{11} 0,90$ | Reliabilitas tinggi        |
| $0,90 < r_{11} 1,00$ | Reliabilitas sangat tinggi |

Berdasarkan dari hasil jawaban soal kemampuan berpikir kritis yang dilaksanakan di kelas IX A, hasil perhitungan menggunakan aplikasi SPSS Versi 25 diperoleh hasil nilai  $r$  dari kolom *Cronbach's Alpha* soal kemampuan berpikir matematis siswa, yaitu 0,701. Diperoleh *Cronbach's Alpha*  $0,729 > 0,6$ , sehingga soal tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa memiliki reliabel yang tinggi. Data hasil perhitungan melalui SPSS Versi 25 ditunjukkan dalam lampiran 8.

### 3.7 Teknik Analisis Data

Dalam penelitian teknik analisis data merupakan hal pokok yang harus dilakukan gunanya untuk menganalisa data yang telah didapatkan. Adapun teknik yang di gunakan dalam penelitian ini yaitu:

#### a) Analisis Statiska Deskriptif

Analisis deskriptif yaitu analisis data dalam penelitian kuantitatif menggunakan statistik deskriptif. Statistik deskriptif dapat digunakan bila peneliti hanya ingin mendeskripsikan data sampel, dan tidak ingin membuat kesimpulan yang berlaku untuk populasi di mana sampel diambil. Hasil dari tahap ini dimasukkan dalam tabel distribusi untuk memperoleh gambaran setiap yang dikaji. Selanjutnya menentukan tabel frekuensi, kemudian mencari nilai rata-rata, interval nilai, dan standar deviasi dari variable I kemampuan berpikir kritis matematis yang menggunakan model *Problem Based Learning* dengan pendekatan berdiferensiasi dan variable II adalah kemampuan berpikir kritis matematis dengan menggunakan model *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education*

Adapun langkah-langkah dalam analisis deskriptif adalah sebagai berikut:

#### a. Perhitungan kriteria kemampuan berpikir kritis

Instrumen dalam penelitian ini berupa seperangkat tes kemampuan berpikir kritis matematis yang terdiri soal uraian yang diambil dari berbagai sumber. Kriteria penskoran

untuk tes kemampuan berpikir kritis diberi nilai 0, 1, 2, 3, dan 4, hingga skor maksimal adalah 45. Persoalan yang diberikan dengan mempertimbangkan kemampuan berpikir kritis matematis.

**Tabel 3.5 Pedoman Penskoran Kemampuan Berfikir Kritis**

| Indikator Kemampuan Berpikir Kritis                               | Respon Siswa Terhadap Soal                                                                                                      | Skor |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>Membangun keterampilan dasar (Basic Support)</b>               | Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang salah.                                                                              | 0    |
|                                                                   | Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting dari soal yang diberikan                                                          | 1    |
|                                                                   | Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting, tetapi membuat kesimpulan yang salah.                                            | 2    |
| <b>Memberikan penjelasan sederhana (Elementary Clarification)</b> | Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang salah.                                                                              | 0    |
|                                                                   | Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting dari soal yang diberikan                                                          | 1    |
|                                                                   | Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting, tetapi membuat kesimpulan yang salah                                             | 2    |
| <b>Menyusun Strategi dan Taktik (Strategies and Tactics)</b>      | Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang salah.                                                                              | 0    |
|                                                                   | Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting dari soal yang diberikan                                                          | 1    |
|                                                                   | Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting, tetapi membuat kesimpulan yang salah                                             | 2    |
|                                                                   | Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting serta membuat kesimpulan yang benar, tetapi melakukan kesalahan dalam perhitungan | 3    |
|                                                                   | Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting serta membuat kesimpulan yang benar, serta melakukan perhitungan yang benar       | 4    |
| <b>Membuat penjelasan lebih lanjut (Advanced Clarification)</b>   | Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang salah.                                                                              | 0    |
|                                                                   | Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting dari soal yang diberikan                                                          | 1    |
|                                                                   | Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting, tetapi membuat kesimpulan yang salah                                             | 2    |
|                                                                   | Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting serta membuat kesimpulan yang benar, tetapi melakukan kesalahan dalam perhitungan | 3    |

| Indikator Kemampuan Berpikir Kritis | Respon Siswa Terhadap Soal                                                                                                | Skor |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>Menyimpulkan (Inference)</b>     | Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting serta membuat kesimpulan yang benar, serta melakukan perhitungan yang benar | 4    |
|                                     | Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang salah                                                                         | 0    |
|                                     | Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting dari soal yang diberikan                                                    | 1    |
|                                     | Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting, tetapi membuat kesimpulan yang salah                                       | 2    |
|                                     | Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting serta membuat kesimpulan yang benar, serta melakukan perhitungan yang benar | 3    |

- b. Mencari panjang kelas interval digunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{R}{K}$$

Dimana:

$$R = H - L + I$$

$$K = I + 3,3 \log(N)$$

Keterangan:

P = panjang kelas interval

R = rentang data

K = jumlah kelas

H = nilai tertinggi

L = nilai terendah

N = responden

- c. Mencari rerata atau mean dan standar deviasi, dengan rumus sebagai berikut:

Untuk variabel (X),  $M_x = \frac{\sum x}{N}$

$$SD_x = \sqrt{\frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N - 1}}$$

Untuk variabel (Y),  $M_y = \frac{\sum y}{N}$

$$SD_y = \sqrt{\frac{\Sigma y^2 - \frac{(\Sigma y)^2}{N}}{N - 1}}$$

b) Uji Normalitas

Uji normalitas data dalam penelitian ini ditujukan untuk mengetahui apakah data yang tersaring dari masing-masing sampel berdistribusi normal atau tidak. Metode yang digunakan adalah metode *Shapiro-Wilk*. Distribusi probabilitas pada semua variabel diakumulaskan dibandingkan dengan data yang ada dalam populasi. Selisih dari setiap bagian adalah selisih kumulasi dan selisih yang paling besar dijadikan patokan pada pengujian hipotesis. Apabila dari perhitungan diperoleh bahwa nilai Asymp. Sig. (2-tailed) > 0,05, maka variabel tersebut berdistribusi normal dan sebaliknya jika nilai Asymp < 0,05 berartikan bahwa data tidak berdistribusi secara normal.

c) Uji Homogenitas

Uji homogenitas ialah untuk menguji data kedua varian kelompok yang berbeda apakah berdistribusi sama atau tidak. Maka untuk uji homogenitas yang efektif dengan menggunakan software SPSS versi 25. Menurut Widana & Muliani (2020), adapun kriteria pengujian:

- a. Jika Sig > 0,05 maka kedua data tersebut bersifat homogen
- b. Jika Sig < 0,05 berartikan bahwa kedua data yang ada tidak bersifat homogen.

d) Uji Hipotesis

Rumus pengujian dua sampel bebas dan kedua variansi populasinya tidak diketahui tetapi diasumsikan sama adalah sebagai berikut:

Pasangan hipotesis:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

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

Keterangan:

$\mu_1$  = Parameter rerata kelompok eksperimen

$\mu_2$  = Parameter rerata kelompok eksperimen

Hipotesis yang ditunjukkan:

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dengan

pendekatan pembelajaran berdiferensiasi dan model *problem based learning* pendekatan *realistic mathematics education*

$H_1$  : Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) pendekatan pembelajaran berdiferensiasi dan model *problem based learning* dengan pendekatan *realistic mathematics education*.

Untuk menguji hipotesis, peneliti menggunakan uji statistik parametrik uji *independent sample t-test* jika sampel penelitian harus berasal dari populasi yang tersebar atau tersebar secara normal, nilai varians dalam kelompok sampel harus menunjukkan homogenitas, data yang diolah harus berskala rasio atau interval, dan sampel penelitian harus diambil secara acak apabila data penelitian tidak berdistribusi normal atau data penelitian tidak homogen maka dilakukan uji mann-whitney.

Uji *independent sample t-test* adalah metode statistik yang digunakan untuk membandingkan rata-rata dua kelompok independen untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara keduanya. Kelompok independen berarti data berasal dari dua sampel yang tidak saling terkait atau tidak bergantung satu sama lain, misalnya hasil tes dua kelas yang berbeda. uji *independent sample t-test* bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan signifikan antara rata-rata dua kelompok dan membandingkan rata-rata dua kelompok untuk suatu variabel tertentu. jika:

1.  $P\text{-value} < \alpha$ , maka kesimpulannya ada perbedaan rata-rata yang signifikan antara kedua kelompok.
2.  $P\text{-value} \geq \alpha$ , maka tidak ada perbedaan yang signifikan.

Langkah-langkah dan rumus dasar untuk melakukan uji *independent sample t-test* yaitu:

1. Menentukan hipotesis
  - $H_0$  (hipotesis nol), tidak ada perbedaan rata-rata antara kedua kelompok
  - $H_1$  (hipotesis alternatif), ada perbedaan rata-rata antara kedua kelompok
2. Menghitung statistik *t-test*

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{s_p^2 \cdot \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

dengan:

- $\bar{x}_1$  = rata – rata kelompok 1
- $\bar{x}_2$  = rata – rata kelompok 2
- $n_1, n_2$  = ukuran sampel kelompok 1 dan kelompok 2

- $s_p^2$  = variasi gabungan (*pooled variance*), dihitung dengan:

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

dimana:

$s_1^2, s_2^2$  = variasi sampel kelompok 1 dan kelompok 2

3. membandingkan dengan nilai kritis
  - hitung derajat kebebasan ( $df$ ):  $df = n_1 + n_2 - 2$
  - bandingkan nilai  $t$  hitung dengan  $t$  table pada tingkat signifikansi ( $\alpha$ , biasanya 0,05)
4. keputusan
  - jika  $|t| > t_{kritis}$ , tolak  $H_o$  (ada perbedaan signifikansi)
  - jika  $|t| \leq t_{kritis}$ , gagal tolak  $H_o$  (tidak ada perbedaan signifikansi)

Langkah-langkah uji *independent sample t-test* menggunakan *software* SPSS:

1. buka lembar kerja SPSS, lalu klik *variable view*, selanjutnya adalah tahap mengisi *property variable* dengan ketentuan
2. untuk mengisi *property* pada bagian “*values*” untuk variable kelompok, maka klik kolom none baris kedua hingga muncul kotak dialog “*value label*”, kemudian pada kotak *value* isikan 1 dan kotak label isikan kelompok A, lalu klik add
3. selanjutnya isi kembali kotak *value* dengan 2 dan kotak label ketikkan kelompok B, lalu klik *add* dan *ok*
4. jika *property variable* sudah di isi dengan benar, maka pada bagian *variable view* akan tampak
5. langkah berikutnya klik *data view*, kemudian untuk *variable* hasil isikan dengan nilai belajar siswa untuk kelompok A kemudian dilanjutkan kelompok B dibawahnya. selanjutnya untuk variable kelompok isikan dengan kode kelompok A diikuti kode kelompok B dibawahnya.
6. langkah selanjutnya dari menu SPSS klik *analyze – compare means – independent sample T-Test*
7. muncul kotak dialog “*independent sample T-Test*”, kemudian masukan *variable* hasil belajar [hasil] ke kotak test *variable(s)*, lalu masukan *variable* kelompok ke kotak *grouping variable*
8. selanjutnya klik *define groups*. maka muncul kotak dialog “*define groups*”, pada kotak group 1 isikan 1 dan pada kotak group 2 isikan 2, lalu klik *continue*

| No<br>. | Kegiatan                              | Bulan |     |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |
|---------|---------------------------------------|-------|-----|-----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|
|         |                                       | Des   | Jan | Feb | Ma | Ap | Me | Ju | Jul | Ag | Se | Ok | No | De |
|         |                                       | 23    | 24  | 24  | 24 | 24 | 24 | 24 | 24  | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 |
| 1       | Pengajuan<br>judul                    |       |     |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |
| 2       | Mendapatk<br>an SK<br>pembimb<br>ing  |       |     |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |
| 3       | Pembuatan<br>proposal<br>penelitian   |       |     |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |
| 4       | Seminar<br>proposal                   |       |     |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |
| 5       | Pengajuan<br>surat izin<br>penelitian |       |     |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |

|    |                          |  |  |
|----|--------------------------|--|--|
| 6  | Penyusunan perangkat tes |  |  |
| 7  | Pelaksanaan penelitian   |  |  |
| 8  | Pengolahan data          |  |  |
| 9  | Penyusunan skripsi       |  |  |
| 10 | Siding skripsi tahap 1   |  |  |
| 12 | Siding skripsi tahap 2   |  |  |

### 3.8.2 Tempat Penelitian

Studi ini dilakukan dikelas VII E dan VIII F SMP Negeri 3 Tasikmalaya pada tahun pelajaran 2024/2025. Sekolah tersebut terletak di Jl. Stasion, Tawangsari, Kec. Tawang, Kab. Tasikmalaya, Jawa Barat 46112. Salah satu sekolah menengah pertama di Provinsi Jawa Barat, SMP Negeri 3 Tasikmalaya menerima akreditasi A, yang dipimpin oleh H. Iing Sutisna Permana, M.Pd. sekolah menggunakan kurikulum merdeka. Kegiatan pembelajaran berlangsung selama 5 hari. Terdapat total 56 guru dan 14 staf pendidik dan 1050 siswa di SMP Negeri 3 Tasikmalaya.