

## **BAB 3**

### **PROSEDUR PENELITIAN**

#### **3.1 Metode Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan metode penelitian eksperimen. Metode penelitian eksperimen diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali (Sugiyono, 2023). Alasan menggunakan metode eksperimen adalah untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran POE2WE berbantuan media interaktif *Liveworksheets* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik. Metode ini dipilih agar dapat memberikan bukti seberapa berpengaruh model pembelajaran POE2WE dengan media *Liveworksheets* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik.

#### **3.2 Variabel Penelitian**

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Menurut Sugiyono (2023), variabel penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran POE2WE berbantuan media interaktif *Liveworksheets*. Sedangkan variabel keterikatannya adalah kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik. Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahan, sedangkan variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat dari variabel bebas tersebut.

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

##### **3.3.1. Populasi**

Menurut Sugiyono (2023), populasi didefinisikan sebagai totalitas dari setiap elemen yang akan diteliti yang memiliki ciri-ciri yang sama, dapat berupa individu dari suatu kelompok, peristiwa, atau sesuatu yang akan diteliti. Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas IX SMP Negeri 2 Kota Tasikmalaya tahun ajaran 2025/2026. SMP Negeri 2 Kota Tasikmalaya memiliki kelas unggulan yang diikuti oleh siswa

dengan kecerdasan istimewa, serta kelas reguler yang terdiri dari siswa dengan beragam kemampuan. Dengan demikian, populasi penelitian ini mencakup seluruh peserta didik kelas IX, baik dari kelas unggulan maupun kelas reguler.

### 3.3.2. Sampel

Sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi yang dipilih untuk mewakili populasi tersebut (Sugiyono, 2023). Dalam penelitian ini, pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik purposive sampling. Teknik purposive sampling adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan atau kriteria tertentu yang ditetapkan oleh peneliti sesuai dengan kebutuhan penelitian.

Populasi penelitian ini mencakup seluruh peserta didik kelas IX SMP Negeri 2 Kota Tasikmalaya tahun ajaran 2025/2026, yang terdiri dari kelas unggulan dengan kemampuan akademik tinggi serta kelas reguler dengan kemampuan akademik yang beragam. Berdasarkan karakteristik populasi tersebut, pemilihan sampel dilakukan dengan mempertimbangkan kebutuhan penelitian *quasi experiment* dengan desain *posttest-only control group*, yang memerlukan dua kelas dengan kemampuan awal yang relatif setara.

Kesetaraan kemampuan awal kedua kelas ditentukan berdasarkan rata-rata nilai matematika kelas pada semester sebelumnya yang diperoleh dari keterangan guru mata pelajaran matematika. Untuk menghindari bias kemampuan ekstrem, sampel penelitian tidak diambil dari kelas unggulan, melainkan dari kelas reguler dengan kategori kemampuan sedang, sehingga tidak termasuk kelas dengan kemampuan akademik yang terlalu tinggi maupun terlalu rendah. Pemilihan kategori kemampuan sedang bertujuan untuk meminimalkan efek lantai dan efek langit, sehingga kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik dapat diukur secara lebih optimal.

Kelas eksperimen dipilih dari kelas reguler yang memiliki ketersediaan akses terhadap laboratorium komputer sekolah sesuai dengan jadwal pembelajaran matematika, sehingga memungkinkan penerapan model pembelajaran POE2WE berbantuan media interaktif Liveworksheets secara konsisten selama penelitian. Sementara itu, kelas kontrol dipilih dari kelas reguler lain yang memiliki kemampuan awal yang sebanding dan melaksanakan pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran yang biasa diterapkan oleh guru, tanpa penerapan model POE2WE

berbantuan media interaktif *Liveworksheets*. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kelas IX-E sebagai kelas eksperimen dan IX-D sebagai kelas kontrol.

### 3.4 Desain Penelitian (untuk penelitian eksperimen)

Desain yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Posttest-Only Control Group Design*. Dalam desain ini, keberhasilan pengukuran perlakuan dilakukan melalui tes yang diberikan setelah perlakuan selesai, tanpa menggunakan *pretest* (Sugiyono, 2023). Desain ini melibatkan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, yang ditetapkan dari kelas-kelas yang telah dipilih sebagai sampel penelitian. Kelompok eksperimen menerima perlakuan berupa penerapan model pembelajaran POE2WE berbantuan media interaktif *Liveworksheets*, sedangkan kelompok kontrol melanjutkan pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL) tanpa perlakuan khusus. Desain ini dapat digambarkan sebagai berikut:

**Tabel 3.1. Desain Penelitian**

| Kelas      | Perlakuan | Posttest |
|------------|-----------|----------|
| Eksperimen | X         | O        |
| Kontrol    | -         | O        |

Keterangan:

X : Perlakuan model pembelajaran POE2WE berbantuan media interaktif *Liveworksheets* pada kelompok eksperimen.

O : Tes kemampuan pemahaman konsep matematis yang diberikan kepada kedua kelompok setelah perlakuan.

### 3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan tahap yang paling strategis dalam penelitian karena tujuan utama penelitian adalah memperoleh data yang valid dan sesuai standar (Sugiyono, 2023). Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan memberikan tes kepada peserta didik. Tes adalah kumpulan pertanyaan yang dirancang untuk mengukur pengetahuan, keterampilan, serta kemampuan subjek penelitian dalam memahami materi yang diajarkan. Dalam penelitian ini, tes diberikan kepada kedua kelompok, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Soal tes yang

digunakan berbentuk soal pemahaman yang disusun berdasarkan indikator kemampuan pemahaman konsep matematis. Bentuk soal uraian dipilih karena memungkinkan pengukuran yang mendalam terkait bagaimana peserta didik menerapkan konsep matematis dalam menyelesaikan masalah, tidak hanya sekadar memilih jawaban yang benar. Tes ini dilaksanakan sebanyak satu kali sebagai posttest untuk memperoleh data kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik perlakuan.

### 3.6 Instrumen Penelitian

#### 3.6.1. Soal Tes Pemahaman Konsep Matematis

Instrumen dalam penelitian ini menggunakan kumpulan soal tes kemampuan pemahaman konsep matematis pada materi Peluang. Tes berbentuk uraian yang berjumlah 6 soal, setiap soal mewakili satu indikator pemahaman konsep matematis menurut Killpatrick et al. (2001). Tes ini digunakan untuk memperoleh data yang digunakan dalam menjawab hipotesis penelitian. Berikut instrumen kisi-kisi yang digunakan:

**Tabel 1.2. Kisi-kisi Tes Pemahaman Konsep Matematis**

| Capaian Pembelajaran                                                                                          | Tujuan Pembelajaran                                                           | Indikator                                                                                             | No Soal | Skor Maks |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------|
| Memahami konsep peluang sederhana serta dapat menentukan nilai peluang suatu kejadian dari data yang tersedia | Menjelaskan kembali pengertian peluang berdasarkan hasil percobaan sederhana  | (1) menyatakan ulang sebuah konsep yang dipelajari. (2) mengklasifikasikan objek sesuai sifatnya. (3) | 1       | 24        |
|                                                                                                               | Mengelompokkan kejadian yang memiliki peluang sama besar dan tidak sama besar | memberikan contoh dan non contoh. (4) Menyajikan konsep. (5)                                          | 2       |           |

| Capaian Pembelajaran                                                     | Tujuan Pembelajaran                                                             | Indikator                                                                                                                                                 | No Soal | Skor Maks |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------|
|                                                                          | Memberikan contoh dan non-contoh dari kejadian yang memiliki peluang sama besar | Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu. (6) Menerapkan atau mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah. | 3       |           |
| Menyajikan hasil percobaan peluang dalam bentuk representasi yang sesuai | Menyajikan peluang kejadian dalam bentuk tabel, diagram, atau pecahan           |                                                                                                                                                           | 4       |           |
| Menggunakan prosedur untuk menentukan peluang kejadian sederhana         | Menggunakan rumus peluang dengan tepat untuk menyelesaikan masalah              |                                                                                                                                                           | 5       |           |
| Menerapkan konsep peluang dalam pemecahan masalah kontekstual            | Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan peluang                 |                                                                                                                                                           | 6       |           |

### 3.6.2. Uji Coba Instrumen

Instrumen dikatakan valid jika instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2023). Sebelum instrumen diberikan kepada kelas sampel, maka harus dilakukan Uji Validitas dan Uji Reliabilitas Instrumen.

## 1. Uji Validitas

Validitas merupakan ukuran yang menunjukkan tingkat presisi dan kesahihan suatu instrumen dalam mengukur variabel yang menjadi objek penelitian. Suatu instrumen dinyatakan valid apabila dapat mengungkap data secara tepat sesuai dengan konstruk yang diteliti, sehingga hasil pengukuran mencerminkan variabel yang sebenarnya (Zayrin et al., 2025).

Validitas soal dihitung menggunakan metode korelasi statistik, sementara validitas butir soal uraian dihitung menggunakan rumus korelasi *product moment* (Durasa et al., 2024). Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

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

Dimana:

$R_{XY}$  = Koefisien korelasi yang dicari antara skor butir soal (X) dan skor total (Y)

$\Sigma XY$  = Hasil kali skor X dan Y untuk setiap responden

$\Sigma X$  = Jumlah skor item tes

$\Sigma Y$  = Jumlah skor responden

$\Sigma X^2$  = Kuadrat skor item tes

$\Sigma Y^2$  = Kuadrat skor responden

$N$  = Jumlah sampel

**Tabel 3.3. Kriteria penafsiran indeks korelasi**

| Interval                  | Kategori      |
|---------------------------|---------------|
| $0,80 < R_{XY} \leq 1,00$ | Sangat Tinggi |
| $0,60 < R_{XY} \leq 0,80$ | Tinggi        |
| $0,40 < R_{XY} \leq 0,60$ | Cukup         |
| $0,20 < R_{XY} \leq 0,40$ | Rendah        |
| $0,00 < R_{XY} \leq 0,20$ | Sangat Rendah |

Sumber: (Payadnya & Jayantika, 2018)

Setelah nilai korelasi dihitung, dilakukan uji signifikansi dengan rumus:

$$T = \frac{R \sqrt{N-2}}{\sqrt{1-R^2}}$$

Keterangan:

$T$  = nilai hitung statistik  $T$

$R$  = nilai koefisien korelasi

$N$  = jumlah sampel

Nilai  $t_{hitung}$  dibandingkan dengan nilai  $t_{tabel}$  berdasarkan distribusi  $t$  untuk  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan  $db = n - 2$ . Kriteria pengujian berdasarkan (Slamet & Wahyuningsih, 2022) sebagai berikut:

- Jika  $T_{hitung} > T_{tabel}$  dengan derajat kebebasan  $df = N - 2$  pada taraf signifikansi 5%, maka instrumen dinyatakan valid secara statistik.
- Jika  $T_{hitung} \leq T_{tabel}$ , maka instrumen tidak valid.

Berdasarkan perhitungan pada lampiran, maka validitas soal tes kemampuan pemahaman konsep matematis ditunjukkan pada tabel 3.4. sebagai berikut:

**Tabel 3.4. Validitas Soal Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis**

| No. Butir Soal | Koefisien Korelasi $t$ hitung | $t$ tabel | Keputusan | Kategori      |
|----------------|-------------------------------|-----------|-----------|---------------|
| 1              | 0,738                         | 0,308     | Valid     | Tinggi        |
| 2              | 0,799                         | 0,308     | Valid     | Tinggi        |
| 3              | 0,779                         | 0,308     | Valid     | Tinggi        |
| 4              | 0,758                         | 0,308     | Valid     | Tinggi        |
| 5              | 0,852                         | 0,308     | Valid     | Sangat Tinggi |
| 6              | 0,858                         | 0,308     | Valid     | Sangat Tinggi |

Berdasarkan tabel 3.4. didapat bahwa nilai koefisien butir soal nomor 1 sebesar 0,738, butir soal nomor 2 sebesar 0,799, butir soal nomor 3 sebesar 0,779, butir soal nomor 4 sebesar 0,758, butir soal nomor 5 sebesar 0,852, dan butir soal nomor 6 sebesar 0,858. Butir soal dikatakan valid ketika  $T_{hitung} > T_{tabel}$ . Nilai  $T_{tabel}$  dilihat dari tabel statistic dengan  $\alpha = 5\%$  da  $n = 41$  diperoleh  $T_{tabel} = 0,308$ . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa keenam butir soal tersebut valid.

## 2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah tingkat konsistensi hasil suatu tes atau instrumen ketika diulang pada subjek yang sama dalam kondisi serupa. Uji reliabilitas bertujuan untuk mengetahui sejauh mana alat ukur dapat diandalkan dan jika pengukuran diulang, hasilnya tetap konsisten. Sebuah instrumen dianggap reliabel jika menghasilkan nilai yang serupa meskipun pengukuran dilakukan berkali-kali (Slamet & Wahyuningsih, 2022). Pada

penelitian ini, pengujian reliabilitas menggunakan rumus *Alpha Cronbach* (Durasa et al., 2024) dengan rumus:

$$R_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_t^2}{\sigma_t^2} \right)$$

keterangan :

$R_{11}$  : Reliabilitas Instrumen

$n$  : Banyaknya Butir Pertanyaan

$\sum \sigma_t^2$  : Jumlah Varians Item

$\sigma_t^2$  : Varians Total

**Tabel 3.5. Interpretasi nilai koefisien reliabilitas**

| Interval                   | Kategori      |
|----------------------------|---------------|
| $0,80 < R_{11} \leq 1,00$  | Sangat Tinggi |
| $0,60 < R_{11} \leq 0,80$  | Tinggi        |
| $0,40 < R_{11} \leq 0,60$  | Cukup         |
| $0,20 < R_{11} \leq 0,40$  | Rendah        |
| $-1,00 < R_{11} \leq 0,20$ | Sangat Rendah |

Sumber: (Payadnya & Jayantika, 2018)

Membandingkan nilai *r product moment* dengan *r tabel* ( $dk = n - 2$ ) pada tingkat signifikansi 5%. Kriteria pengujian reliabilitas berdasarkan (Slamet & Wahyuningsih, 2022) adalah sebagai berikut:

- Jika  $R_{11} \geq r \text{ tabel}$ , maka butir soal dinyatakan reliabel.
- Jika  $R_{11} < r \text{ tabel}$ , maka butir soal dinyatakan tidak reliabel.

Berdasarkan perhitungan pada lampiran, maka reliabilitas soal kemampuan pemahaman konsep matematis ditunjukkan pada tabel 3.6. sebagai berikut:

**Tabel 3.6. Reliabilitas Soal Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis**

| Cronbach's Alpha | r tabel | Keputusan | Kategori      |
|------------------|---------|-----------|---------------|
| 0,882            | 0,308   | Reliabel  | Sangat Tinggi |

Berdasarkan tabel 3.6. diperoleh nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,882 dan terletak pada interval  $0,80 < R_{11} \leq 1,00$  dengan kriteria sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa instrument dapat digunakan dalam penelitian.

### 3.7 Teknik Analisis Data

Menurut Sugiyono (2023) analisis data adalah kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul. Data yang diperoleh dari penelitian ini merupakan hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik setelah mengikuti pembelajaran. Untuk melakukan penskoran terhadap tes kemampuan pemahaman konsep matematis digunakan rubrik yang disusun berdasarkan indikator pemahaman konsep matematis menurut Kilpatrick et al. (2001), yaitu: (1) menyatakan ulang sebuah konsep yang dipelajari. (2) mengklasifikasikan objek sesuai sifatnya. (3) memberikan contoh dan non contoh. (4) Menyajikan konsep. (5) Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu. (6) Menerapkan atau mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah. Pedoman penskoran kemampuan pemahaman konsep matematis menggunakan rubrik penilaian yang diadopsi dari (Mawaddah & Maryanti, 2016; Nuraeni et al., 2018) dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 3.7. Pedoman Penskoran Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis**

| <b>Indikator</b>                         | <b>Keterangan</b>                                                                     | <b>Skor</b> |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Menyatakan ulang sebuah konsep           | Tidak ada jawaban                                                                     | 0           |
|                                          | Tidak dapat menyatakan ulang konsep                                                   | 1           |
|                                          | Dapat menyatakan ulang namun masih menunjukkan banyak kesalahan                       | 2           |
|                                          | Dapat menyatakan konsep namun belum tepat                                             | 3           |
|                                          | Dapat menyatakan ulang konsep dengan tepat                                            | 4           |
| Mengklasifikasikan objek sesuai sifatnya | Tidak ada jawaban                                                                     | 0           |
|                                          | Tidak dapat mengklasifikasikan objek sesuai sifatnya                                  | 1           |
|                                          | Dapat menyebutkan sifat-sifat sesuai dengan konsep namun menunjukkan banyak kesalahan | 2           |
|                                          | Dapat menyebutkan sifat-sifat sesuai dengan konsep tetapi belum tepat                 | 3           |
|                                          | Dapat menyebutkan sifat-sifat sesuai konsep dengan tepat                              | 4           |
| Memberikan contoh dan non contoh         | Tidak ada jawaban                                                                     | 0           |
|                                          | Tidak dapat memberikan contoh dan non contoh                                          | 1           |

| Indikator                                                               | Keterangan                                                                                            | Skor |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|                                                                         | Dapat memberikan contoh dan non contoh namun masih banyak kesalahan                                   | 2    |
|                                                                         | Dapat memberikan contoh dan non contoh tetapi belum tepat                                             | 3    |
|                                                                         | Dapat memberikan contoh dan non contoh dengan tepat                                                   | 4    |
| Menyajikan konsep                                                       | Tidak ada jawaban                                                                                     | 0    |
|                                                                         | Belum dapat menyajikan konsep                                                                         | 1    |
|                                                                         | Dapat menyajikan konsep namun masih banyak kesalahan                                                  | 2    |
|                                                                         | Dapat menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematika tetapi belum tepat                       | 3    |
|                                                                         | Dapat menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematika dengan tepat                             | 4    |
| Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu   | Tidak ada jawaban                                                                                     | 0    |
|                                                                         | Tidak dapat menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur                                           | 1    |
|                                                                         | Dapat menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur namun masih banyak kesalahan                    | 2    |
|                                                                         | Dapat menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur tetapi belum tepat                              | 3    |
|                                                                         | Dapat menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur dengan tepat                                    | 4    |
| Menerapkan atau mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah | Tidak ada jawaban                                                                                     | 0    |
|                                                                         | Tidak dapat menerapkan atau mengaplikasikan konsep/algoritma pemecahan masalah                        | 1    |
|                                                                         | Dapat menerapkan atau mengaplikasikan konsep/algoritma pemecahan masalah namun masih banyak kesalahan | 2    |
|                                                                         | Dapat menerapkan atau mengaplikasikan konsep/algoritma pemecahan masalah tetapi belum tepat           | 3    |
|                                                                         | Dapat menerapkan atau mengaplikasikan konsep/algoritma pemecahan masalah dengan tepat                 | 4    |

Sumber: (Mawaddah & Maryanti, 2016; Nuraeni et al., 2018)

### 1. Analisis Data Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik (Menjawab Pertanyaan Penelitian)

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan statistik deskriptif. Statistik deskriptif merupakan metode statistik yang berkaitan dengan cara mendeskripsikan, menggambarkan, atau menjelaskan data penelitian sehingga informasi yang diperoleh menjadi lebih mudah dipahami (Huwaida, 2019).

Analisis data hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematis dilakukan dengan menghitung rata-rata (*mean*). Nilai *mean* diperoleh dengan membagi jumlah keseluruhan skor dengan banyaknya responden. Penggunaan *mean* dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui rata-rata hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik. Adapun rumus *mean* menurut (Nuryadi et al., 2017) adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

$\bar{X}$  = Rerata

$\sum X$  = Jumlah data

$N$  = Banyak data

Teknik statistik deskriptif yang juga digunakan dalam penelitian ini adalah persentase. Persentase dihitung dengan membandingkan frekuensi skor yang diperoleh terhadap jumlah keseluruhan data, kemudian dikalikan 100 persen. Persentase digunakan untuk mengetahui tingkat ketuntasan hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

$P$  = Persentase

$f$  = Frekuensi dari setiap jawaban yang dipilih

$n$  = Jumlah data

100% = Konstanta

Hasil perhitungan persentase kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori menurut (Kartika, 2018) sebagai berikut:

**Tabel 3.8. Kriteria Interpretasi Skor Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis**

| Nilai    | Kriteria      |
|----------|---------------|
| 85 – 100 | Sangat Baik   |
| 70 – 85  | Baik          |
| 55 – 70  | Cukup         |
| 40 – 55  | Rendah        |
| 00 – 40  | Sangat Rendah |

Sumber: (Kartika, 2018)

## 2. Uji Prasyarat Analisis

### a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut:

$H_0$ : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

$H_1$ : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal.

Dalam penelitian ini, uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* dengan rumus:

$$T^3 = \frac{1}{D} \left[ \sum_{i=1}^k a_i (X^{(n-i+1)} - \bar{X}^{(i)}) \right]^2$$

Dengan  $D = \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$

Keterangan:

$T^3$  = statistik uji *Shapiro-Wilk*

$D$  = jumlah kuadrat deviasi data terhadap rata-rata

$a_i$  = koefisien *Shapiro-Wilk*

$X_i$  = data urutan ke-i dari yang terkecil ke terbesar

$X^{(n-i+1)}$  = urutan data ke-(n-i+1) dari yang terbesar ke terkecil

$k$  = nilai yang tergantung pada ukuran sampel

$n$  = banyaknya data

$\bar{X}$  = rata-rata data

Langkah-langkah pelaksanaan uji normalitas *Shapiro-Wilk* dengan perangkat lunak SPSS versi 23 adalah sebagai berikut:

- (1) Pada menu utama SPSS, pilih Analisis > Statistik Deskriptif > Jelajahi.
- (2) Masukkan variabel ke dalam kotak *Dependent List*.
- (3) Klik tombol *Plots*, lalu centang opsi *Normality plots with test*.

(4) Klik Lanjutkan dan OK untuk menjalankan uji.

Taraf signifikansi 5% digunakan untuk menentukan keputusan pengujian, dengan Kriteria pengujian normalitas menurut Payadnya & Jayantika (2018) sebagai berikut:

(1) Jika nilai sig.  $\geq 0,05$ , maka  $H_0$  diterima, artinya data berdistribusi normal.

(2) Jika nilai sig.  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak, artinya data tidak berdistribusi normal.

#### **b. Uji Homogenitas**

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelompok yang terpilih secara acak tersebut homogen atau tidak dalam segala hal kecuali dalam perlakuan yang diberikan. Uji homogenitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah Uji *Levene* yang dilakukan dengan bantuan perangkat lunak SPSS versi 24.

Hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut:

$H_0$ : *Varians* kelompok eksperimen sama dengan *varians* kelompok kontrol, atau data berasal dari populasi yang homogen  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ .

$H_1$ : *Varians* kelompok eksperimen tidak sama dengan *varians* kelompok kontrol, atau data berasal dari populasi yang tidak homogen  $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ .

Rumus uji *Levene* yang digunakan adalah:

$$W = \frac{(N-k) \sum_{i=1}^k N_i (Z_i - Z_{..})^2}{(k-1) \sum_{j=1}^{N_i} (Z_{ij} - Z_i)^2}$$

Keterangan:

$W$  = statistik uji *Levene*

$N$  = total jumlah seluruh sampel

$k$  = jumlah kelompok

$N_i$  = jumlah sampel pada kelompok ke-i

$Z_{ij}$  = rata-rata nilai  $Z_{ij}$  pada kelompok ke-i

$Z_i$  = rata-rata nilai  $Z_{ij}$  pada kelompok ke-i

$Z_{..}$  = rata-rata keseluruhan dari seluruh nilai  $Z_{ij}$

Langkah pengujian homogenitas menggunakan SPSS 24 adalah sebagai berikut:

(1) Buka menu Analisis dan klik *General Linear Model*.

(2) Pilih Univariate.

(3) Masukkan variabel hasil tes ke dalam kotak *Dependent List* dan variabel kelompok (bernilai 1 dan 2) ke dalam kotak *Fixed Factor(s)*.

(4) Klik *Options*, masukkan nilai 1 dan 2 ke dalam *Display Means for*, centang *Homogeneity test*, kemudian klik *Continue* dan OK .

Taraf signifikansi yang digunakan adalah 5%. Kriteria pengujian keputusan menurut Payadnya & Jayantika (2018) adalah:

- (1) Jika nilai  $\text{sig.} \geq 0,05$ , maka  $H_0$  diterima yang berarti *varians* kelompok homogen.
- (2) Jika nilai  $\text{sig.} < 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak yang berarti *varians* kelompok tidak homogen.

### 3. Uji Hipotesis

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, tahap selanjutnya adalah melakukan uji hipotesis. Uji hipotesis bertujuan untuk mengetahui apakah kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran POE2WE berbantuan media interaktif *Liveworksheets* lebih baik dibandingkan dengan peserta didik pada kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Apabila data berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan memiliki variansi yang homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji parametrik yaitu *Independent Sample t-Test*. Namun, jika data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji non-parametrik yaitu Uji *Mann-Whitney*.

Hipotesis yang diuji dalam penelitian ini adalah:

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

$\mu_1$  = rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran POE2WE berbantuan media interaktif *Liveworksheets*

$\mu_2$  = rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

$H_0$  = kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang pembelajarannya menggunakan model POE2WE berbantuan media interaktif *Liveworksheets* tidak lebih baik atau sama dengan peserta didik yang pembelajarannya menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL)

$H_1$  = kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang pembelajarannya menggunakan model POE2WE berbantuan media interaktif *Liveworksheets* lebih baik dibandingkan dengan peserta didik yang pembelajarannya menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL)

Langkah-langkah pengujian hipotesis menggunakan *Independent Sample t-Test* dengan SPSS 23 adalah sebagai berikut:

- (1) Masukkan data variabel ke dalam lembar kerja SPSS.
- (2) Klik menu *Analyze* pada menu utama SPSS, lalu pilih *Compare Means*, dan klik *Independent Sample T Test*.
- (3) Masukkan variabel hasil tes ke dalam kolom *Test Variable(s)*.
- (4) Masukkan variabel kelas ke dalam kolom *Grouping Variable*, kemudian klik *Define Groups*.
- (5) Pada kotak Kelompok 1 isi dengan nilai 1 (kelas eksperimen), dan pada kotak Kelompok 2 isi dengan nilai 2 (kelas kontrol). Klik Lanjutkan dan OK .

Keputusan uji hipotesis dapat dilihat pada output SPSS, khususnya pada nilai Sig. (2-tailed) pada bagian *Equal variances* diasumsikan. Kriteria pengambilan keputusan adalah:

- (1) Jika nilai sig.  $\geq 0,05$ , maka  $H_0$  diterima, artinya kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik pada kelas eksperimen tidak lebih baik atau sama dibandingkan kelas kontrol.
- (2) Jika nilai sig.  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak, artinya kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik pada kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol.

Setelah uji hipotesis dilakukan, analisis dilanjutkan dengan menghitung ukuran efek (*effect size*) untuk mengetahui seberapa besar pengaruh model pembelajaran POE2WE berbantuan media interaktif *Liveworksheets* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik. *Effect size* memberikan informasi mengenai kekuatan pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat, sehingga melengkapi hasil uji signifikansi. Cara perhitungan *effect size* dilihat dari uji-t dengan menggunakan rumus berikut:

$$\eta^2 = \frac{t_0^2}{t_0^2 + db}$$



### **3.8.2 Tempat**

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 2 Tasikmalaya pada tahun ajaran 2025/2026 yang beralamat di Jl. Alun-alun Kabupaten No. 1, Desa Empangsari, Kecamatan Tawang, Kota Tasikmalaya, Jawa Barat 46115. Pemilihan lokasi penelitian didasarkan pada kondisi kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik, khususnya pada materi peluang, yang masih belum optimal serta proses pembelajaran yang belum sepenuhnya mendorong peserta didik untuk mengonstruksi dan merefleksikan pemahaman konsep secara mendalam.

SMP Negeri 2 Tasikmalaya dipimpin oleh kepala sekolah A. E. Navilah dengan jumlah tenaga pendidik sebanyak 49 guru, termasuk 6 guru matematika yang mendukung pelaksanaan pembelajaran. Dari segi sarana dan prasarana, sekolah memiliki 33 ruang kelas, 5 laboratorium, dan 1 perpustakaan yang dapat menunjang kegiatan pembelajaran. Selain itu, sekolah ini memiliki fasilitas pendukung yang memadai, seperti akses internet dan sarana pembelajaran digital, sehingga memungkinkan penerapan model pembelajaran POE2WE berbantuan media interaktif Liveworksheets dilakukan secara optimal.