

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian adalah suatu rancangan pola atau kerangka yang ditentukan oleh seorang peneliti sejak penelitian itu dilakukan untuk mencapai tujuan penelitian. Menurut Silaen, 2018 (dalam Jumentara, Yulistiyanti, & Kencanawaty, 2021, hlm. 49) Desain penelitian adalah desain mengenai keseluruhan proses yang diperlukan dalam perencanaan dan pelaksanaan penelitian. Sehingga desain penelitian hendaklah dibuat secara jelas untuk menjado acuan bagi peneliti dalam melakukan sebuah proses penelitian. Pada bagian ini adalah kerangka kerja yang mencakup metode dan prosedur dalam mengumpulkan, menganalisis, dan mentafsirkan data. Tujuannya adalah agar peneliti mampu menentukan proyek penelitian yang baik dan sesuai.

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan jenis *pre-eksperimen* yang bertujuan untuk mengetahui efektivitas hasil tes sebelum dan sesudah diberikan suatu perlakuan (*treatment*). Penelitian kuantitatif merupakan penelitian yang menghasilkan data berupa angka-angka kemudian dianalisa dengan menggunakan statistik (Siroj, Afgani, Fatimah, Septaria, Zahira, & Salsabila., 2024, hlm. 11280-11281). Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pre-eksperimen* dengan bentuk *one group pre-test post-test desain*. Dalam *pre-eksperimen one group pretest-posttest desain* ini hanya terdapat kelompok eksperimen dan tidak memerlukan kelompok control karena dilaksanakan pada satu kelompok belajar saja, dan disebut sebagai kelompok eksperimen (Sihombing, Parmonangan Sijabat, & Tambunan, 2024, hlm. 47). Yang berarti subjek penelitian terlebih dahulu diberikan tes awal (*pretest*) untuk mengetahui kondisi awal, kemudian diberi perlakuan (*treatment*), dan selanjutnya diberikan tes akhir (*posttest*) untuk melihat adanya perbedaan hasil setelah perlakuan. Subjek dipilih tidak secara random, sehingga kelompok penelitian tidak dibentuk sendiri oleh peneliti

melainkan melanjutkan kelompok yang sudah ada di sekolah tempat penelitian. Desain ini digambarkan sebagai berikut:

**Tabel 3. 1** One Group *PreTest-PostTest*

| Kelas | Pretest        | Perlakuan      | Posttest       |
|-------|----------------|----------------|----------------|
| KE    | O <sub>1</sub> | X <sub>1</sub> | O <sub>2</sub> |

Keterangan :

KE : Kelas Eksperimen

O<sub>1</sub> : nilai *pre-test* sebelum diberikan perlakuan

X : perlakuan (*treatment*)

O<sub>2</sub> : nilai *post-test* setelah diberikan perlakuan

Dalam penelitian ini diberikan tes sebanyak dua kali, yaitu *pre-test* dan *post-test*. Perbedaan antara *pre-test* dan *posttest* diperkirakan berasal dari perlakuan (*treatment*). Perlakuan (*treatment*) ini diberikan setelah *pretest* dan sebelum *posttest* sehingga, perlakuan dapat diketahui lebih akurat karena, dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberikan perlakuan (*pre-test*). Perlakuan (*treatment*) dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Guided discovery learning* berbantuan *PhET Simulation*.

### 3.2 Subjek Penelitian

#### 3.2.1 Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2013, hlm. 80). Adapun populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas 4 fase B di salah satu SD Kota Bandung. Populasi tersebut dipilih berdasarkan hasil analisis peneliti mengenai konten materi pada capaian pembelajaran kurikulum merdeka, bahwasanya materi perubahan wujud zat diajarkan pada peserta didik sekolah dasar yang berada pada fase B.

#### 3.2.2 Sampel Penelitian

Sampel ialah jumlah dan karaktersitik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2013, hlm. 81) teknik sampling yang akan digunakan adalah *Probability*

Aziza Nur Laili, 2025

EFektivitas Model Pembelajaran Guided Discovery Learning Berbantuan PhET Simulation untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep IPA Siswa Fase B Sekolah Dasar  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

*Sampling* dengan desain *Simple Random Sampling*. Dengan demikian sampel yang digunakan dalam penelitian ini mengambil satu kelas penelitian yaitu Fase B di jenjang kelas IV dengan jumlah peserta didik 21 orang.

### 3.3 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini dimulai pada tahap persiapan, yang meliputi penyusunan proposal penelitian dan pengajuan perizinan kepada pihak sekolah tempat dilaksanakannya penelitian. Setelah memperoleh izin, peneliti menyusun perangkat pembelajaran sesuai dengan materi yang diteliti. Selanjutnya, peneliti menyusun instrumen penelitian berupa soal *pre-test* dan *post-test*. Instrumen kemudian dilakukan uji validitas dan reliabilitas secara statistik guna memastikan bahwa instrumen tersebut benar-benar mampu mengukur pemahaman konsep peserta didik secara tepat dan konsisten.

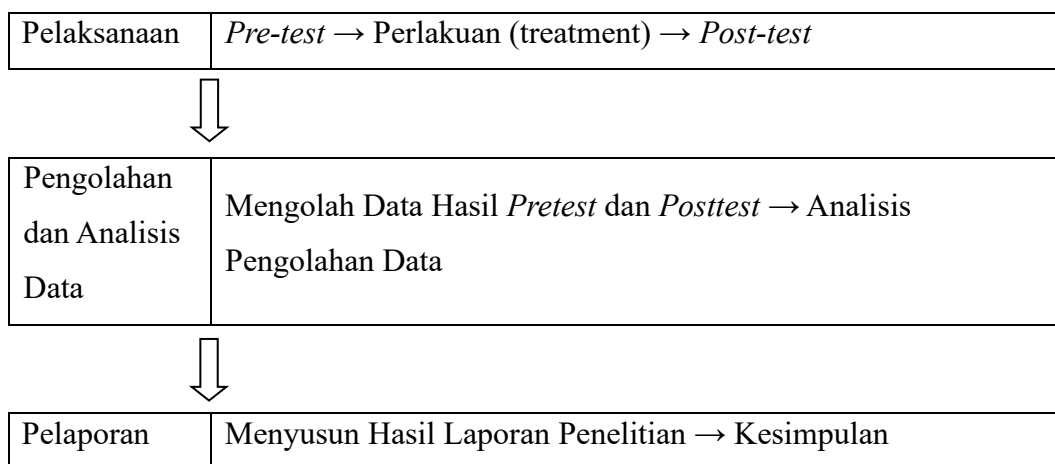
Tahap berikutnya adalah pelaksanaan penelitian, yang diawali dengan pemberian pre-test kepada peserta didik untuk mengetahui pemahaman awal mereka. Kemudian dilanjutkan dengan pemberian perlakuan (*treatment*), yaitu pelaksanaan pembelajaran menggunakan model yang telah dirancang dalam perangkat pembelajaran. Setelah perlakuan selesai, peserta didik diberikan post-test untuk mengetahui adanya peningkatan pemahaman konsep setelah mengikuti proses pembelajaran.

Tahap akhir adalah pengolahan dan analisis data, di mana data hasil pre-test dan post-test dianalisis menggunakan teknik statistik yang sesuai, untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran yang digunakan. Analisis ini menjadi dasar dalam menyimpulkan keberhasilan model dalam meningkatkan pemahaman konsep peserta didik.

**Tabel 3. 2** Prosedur Penelitian

|           |                                                                                                                                              |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Persiapan | Proposal → Mengajukan perizinan → Perangkat pembelajaran<br>→ Instrumen penelitian → Validitas Instrumen → Uji Validitas<br>dan Reliabilitas |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|





### 3.3.1 Tahap Persiapan

Pada tahap ini akan memuat langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Menyusun proposal penelitian yang berisi mengenai permasalahan yang akan dikaji, kajian teori, dan penggunaan metode penelitian.
- 2) Mengajukan perizinan penelitian kepada kepala sekolah.
- 3) Menyusun perangkat pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian yang meliputi modul ajar, bahan ajar, dan perangkat penilaian.
- 4) Menyusun instrument penelitian yang akan digunakan dalam penelitian yang diantaranya lembar pre-test dan post-test mengenai pemahaman konsep peserta didik.
- 5) Validasi instrument penelitian dan perangkat pembelajaran kepada validator ahli.
- 6) Menguji validitas dan reliabilitas instrument penelitian dan perangkat pembelajaran.

### 3.3.2 Tahap Pelaksanaan

- 1) Pelaksanaan *Pre-test* Pelaksanaan pre-test bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan awal peserta didik dalam pemecahan masalah pada materi yang akan dipelajari. Kegiatan ini akan dilakukan pada saat awal pembelajaran.

- 2) Pelaksanaan Pembelajaran Setelah dilakukan *pre-test*, peneliti akan melakukan kegiatan eksperimen dengan menerapkan model pembelajaran *Guided Discovery Learning* pada kelas eksperimen.
- 3) Pelaksanaan *post-test* Pelaksanaan *post-test* bertujuan untuk mengetahui kemampuan akhir peserta didik dalam pemecahan masalah pada materi perubahan wujud zat. Kegiatan ini dilakukan pada akhir kegiatan pembelajaran.

### 3.3.3 Tahap Pengolahan Analisis Data

Pada tahap ini, dilakukan pengolahan data dan analisis data untuk menjawab pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan dalam rumusan masalah. pada pengolahan dan analisis data akan berisi dua kegiatan diantaranya:

- 1) Mengolah data kemampuan pemahaman konsep peserta didik pada materi perubahan wujud zat melalui kegiatan *pre-test* dan *post-test*
- 2) Menganalisis data hasil penelitian yang telah dilakukan.

### 3.3.4 Tahap Pelaporan Penelitian

Pada tahap ini, peneliti akan membuat laporan penelitian terhadap hasil penelitian yang telah dilakukan. Dengan menyusun BAB I sampai BAB V.

## 3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah cara peneliti mengumpulkan data untuk mendapatkan informasi yang diperlukan untuk mencapai tujuan penelitian (Daruhadi & Sopiati, 2024, hlm. 5423). Teknik pengumpulan data adalah langkah-langkah yang digunakan untuk memperoleh informasi yang diperlukan baik melalui observasi, wawancara, atau berbagai sumber lainnya, dengan tujuan menjawab pertanyaan dalam penelitian (Prawiyogi, Sadih, Purwanugraha, & Elisa, 2021, hlm. 448). Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

- 1) Tes merupakan suatu teknik atau cara yang digunakan dalam rangka melaksanakan kegiatan pengukuran, yang didalamnya terdapat berbagai pertanyaan-pernyataan atau serangkaian tugas yang harus dikerjakan atau dijawab (Suratman, Afyaman, & Rakhmasari, 2019, hlm. 45). Tes memiliki peran yang sangat penting karena berfungsi sebagai alat untuk mengumpulkan data yang diperlukan (Anisa, Zahro, & Mariyanto, 2023, hlm. 6538). Dari

pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa tes merupakan alat ukur yang berisi pertanyaan, pernyataan, atau serangkaian tugas yang harus diselesaikan oleh responden. Salah satu metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah melalui tes, yaitu berupa soal *pre-test* dan *post-test* terkait pemahaman konsep IPAS. *Pre-test* digunakan untuk mengukur kemampuan awal peserta didik sebelum diberikan perlakuan berupa model pembelajaran *Guided Discovery Learning*, sedangkan *post-test* bertujuan untuk mengetahui kemampuan mereka setelah perlakuan diberikan.

### 3.5 Instrumen Penelitian

Karena hakikat dari penelitian adalah melakukan suatu bentuk pengukuran, maka diperlukan adanya alat ukur yang tepat. Dalam konteks penelitian, alat ukur ini dikenal dengan sebutan instrumen penelitian. Jadi instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati (Sugiyono, 2013, hlm. 102). Instrumen penelitian memegang peranan penting dalam memperoleh data yang akurat dan relevan. Kualitas data yang dikumpulkan sangat bergantung pada seberapa baik instrumen tersebut mampu mengukur variabel yang diteliti. Oleh karena itu, instrumen perlu dirancang dengan cermat agar mampu mencerminkan kondisi sebenarnya dari objek yang diteliti.

Agar dapat digunakan secara efektif, instrumen penelitian harus memenuhi kriteria validitas dan reliabilitas. Validitas berkaitan dengan sejauh mana instrumen dapat mengukur apa yang seharusnya diukur, sedangkan reliabilitas berkaitan dengan konsistensi hasil pengukuran jika dilakukan berulang kali (Andi dkk., 2018, hlm. 107). Pengembangan instrumen biasanya dilakukan melalui beberapa tahap, mulai dari penyusunan indikator, pembuatan kisi-kisi, penyusunan butir-butir instrumen, hingga uji coba untuk mengetahui validitas dan reliabilitasnya sebelum digunakan dalam pengumpulan data sebenarnya. Dari indikator ini kemudian dijabarkan menjadi butir-butir pertanyaan atau pernyataan (Sugiyono, 2013, hlm. 103).

### 3.6 Uji kelayakan Instrumen Penelitian

#### 3.6.1 Uji Validitas

Validitas berasal dari kata *validity* yang artinya kebenaran. Validitas mempunyai arti sejauh mana ketepatan dan kecermatan alat ukur mampu melakukan fungsi ukurnya (Sugiono, Noerdjanah, & Wahyu, 2020, hlm. 55). Uji validitas digunakan untuk menentukan sejauh mana suatu alat ukur mampu mengukur sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai (Sanaky, 2021, hlm. 433).

Untuk mengetahui sejauh mana instrumen penelitian yang digunakan valid, maka perlu dilakukan uji validitas. Uji validitas butir soal instrumen tes dilakukan oleh salah satu dosen FIP UPI, kemudian dilakukan uji coba tes kepada sampel di luar kelas penelitian untuk diukur kevalidannya. Pengujian ini akan dilakukan menggunakan aplikasi SPSS versi 27 dengan kriteria sebagai berikut:

- Jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka butir tersebut valid.
- Jika  $r_{hitung} < r_{tabel}$  maka butir tersebut tidak valid.

Uji coba instrumen dilaksanakan di kelas V SD X Kota Bandung dengan jumlah peserta sebanyak 30 orang. Setelah dilakukan uji coba instrument kepada peserta didik, peneliti kemudian melanjutkan ke tahap berikutnya yaitu melaksanakan Uji Validitas pada setiap butir instrument tes yang sudah peneliti kembangkan. Uji Validitas instrument dilakukan dengan berbantuan *Software Statistic Product and Service Solution* (SPSS) versi 27 dengan hasil sebagai berikut:

**Tabel 3. 3** Hasil Perhitungan Uji Validitas Instrumen Penelitian

| Butir Soal | $r_{hitung}$ | $r_{tabel}$ | keterangan |
|------------|--------------|-------------|------------|
| 1          | 0,697        | 0,361       | Valid      |
| 2          | 0,561        | 0,361       | Valid      |
| 3          | 0,628        | 0,361       | Valid      |
| 4          | 0,772        | 0,361       | Valid      |
| 5          | 0,564        | 0,361       | Valid      |
| 6          | 0,646        | 0,361       | Valid      |
| 7          | 0,645        | 0,361       | Valid      |
| 8          | 0,616        | 0,361       | Valid      |
| 9          | 0,747        | 0,361       | Valid      |
| 10         | 0,582        | 0,361       | Valid      |

Aziza Nur Laili, 2025

EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN GUIDED DISCOVERY LEARNING BERBANTUAN PhET SIMULATION UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP IPA SISWA FASE B SEKOLAH DASAR  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

|    |       |       |       |
|----|-------|-------|-------|
| 11 | 0,722 | 0,361 | Valid |
| 12 | 0,700 | 0,361 | Valid |

Berdasarkan table di atas, dari 12 soal instrumen tes yang diujicobakan, seluruhnya memiliki koefisien korelasi dengan korelasi item  $> r_{tabel}$ . Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa seluruh butir instrumen tes valid karena korelasi item lebih dari 0,361 ( $r_{tabel}$ ).

### 3.6.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk menguji apakah instrumen yang telah dibuat bersifat reliabel atau tidak. Reliabilitas adalah indeks yang menunjukkan sejauh mana suatu alat pengukur dapat dipercaya atau diandalkan (Sugiono, Noerdjanah, & Wahyu, 2020, hlm. 55). Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang apabila digunakan beberapa kali untuk mengukur suatu objek yang sama, maka data yang dihasilkan akan tetap sama (Sugiyono, 2013, hlm. 121). Dengan kata lain, reliabilitas tes digunakan untuk memastikan bahwa responden memberikan jawaban yang konsisten dan stabil. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan uji reliabilitas metode *Cronbach Alpha* dengan kriteria interpretasi reliabilitas sebagai berikut:

**Tabel 3. 4** Kriteria Interpretasi Reliabilitas

| Koefisien Reliabilitas    | Interpretasi Reliabilitas |
|---------------------------|---------------------------|
| $0,80 < r_{11} \leq 1,00$ | Sangat Tinggi             |
| $0,60 < r_{11} \leq 0,80$ | Tinggi                    |
| $0,40 < r_{11} \leq 0,60$ | Sedang                    |
| $0,20 < r_{11} \leq 0,40$ | Rendah                    |
| $r_{11} \leq 0,20$        | Sangat Rendah             |

Setelah melaksanakan uji validitas pada tiap butir soal, maka peneliti melanjutkan dengan melaksanakan uji reliabilitas. Adapun hasil uji reliabilitas dari instrumen tes yang telah diujikan dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

| Reliability Statistics |            |
|------------------------|------------|
| Cronbach's Alpha       | N of Items |
| .874                   | 12         |

**Gambar 3. 1** Hasil Perhitungan Uji Reliabilitas Instrumen Penelitian

Dari output SPSS di atas menunjukkan nilai koefisien *Cronbach'alpha* yaitu 0,874. Maka, instrument tes dinyatakan reliabel dan dapat digunakan dalam penelitian dikarenakan nilai koefisiennya 0,874 pada kriteria sangat tinggi. Adapun jumlah butir soal yang digunakan yaitu sebanyak 12 butir soal.

### 3.6.3 Uji Tingkat kesukaran

Tingkat kesukaran digunakan untuk mengetahui sukar atau mudahnya tiap butir soal. Rumus yang digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran tersebut adalah sebagai berikut:

$$p = \frac{B}{J_s}$$

klasifikasi tingkat kesukaran instrumen dapat dilihat sebagai berikut:

**Tabel 3. 5** Kriteria Tingkat Kesukaran

| Koefisien Reliabilitas | Interpretasi Reliabilitas |
|------------------------|---------------------------|
| $P - 0,00$             | Sangat Sukar              |
| $0,00 < P \leq 0,30$   | Sukar                     |
| $0,30 < P \leq 0,70$   | Sedang                    |
| $0,70 < P \leq 1, 00$  | Mudah                     |
| $P = 1,00$             | Sangat Mudah              |

Hasil uji Tingkat kesukaran dari butir soal instrument tes yang dikembangkan dapat dilihat pada table di bawah ini:

**Tabel 3. 6** Hasil Uji Tingkat Kesukaran Instrumen Penelitian

| Butir Soal | Rata-Rata | TK   | kriteria |
|------------|-----------|------|----------|
| 1          | 2,60      | 0,65 | Sedang   |

|    |      |      |        |
|----|------|------|--------|
| 2  | 3,30 | 0,83 | Mudah  |
| 3  | 2,93 | 0,73 | Mudah  |
| 4  | 2,70 | 0,68 | Sedang |
| 5  | 2,03 | 0,51 | Sedang |
| 6  | 3,30 | 0,83 | Mudah  |
| 7  | 3,33 | 0,83 | Mudah  |
| 8  | 2,53 | 0,63 | Sedang |
| 9  | 2,63 | 0,66 | Sedang |
| 10 | 2,23 | 0,56 | Sedang |
| 11 | 2,53 | 0,63 | Sedang |
| 12 | 2,50 | 0,63 | Sedang |

Berdasarkan pemaparan mengenai uji kelayakan instrumen sebelumnya, maka instrumen tes yang akan digunakan ini memiliki tingkat kesukaran antara mudah dan sedang, yang terdiri dari 4 soal dengan tingkat kesukaran mudah, dan ada 8 soal memiliki tingkat kesukaran sedang. Dengan demikian maka peneliti menyimpulkan bahwa instrumen tes yang dikembangkan dapat dipergunakan dalam penelitian untuk mengukur pemahaman konsep IPA peserta didik fase B.

### 3.7 Teknik Pengolahan Data

Menurut Purwanto, 2018 (dalam Khan Mohmand, 2019, hlm. 1) instrumen penelitian pada dasarnya alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian. Instrumen adalah alat bantu yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan dan mengukur informasi kuantitatif tentang variabel yang sedang diteliti (Nasution, 2016, hlm. 64). Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan dan mengukur data secara kuantitatif, dengan tujuan mendapatkan informasi yang akurat dan relevan terkait variabel yang sedang diteliti. Adapun tujuannya adalah untuk mengetahui efektivitas model *Guided Discovery Learning* berbantuan *PhET Simulation* dalam meningkatkan pemahaman konsep pada peserta didik fase B.

### 3.8 Teknik Analisis Data Penelitian

Analisis data dilakukan setelah peneliti mendapatkan data kuantitatif dari tahap pelaksanaan penelitian. Peneliti mendapatkan data kuantitatif berdasarkan

Aziza Nur Laili, 2025

EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN GUIDED DISCOVERY LEARNING BERBANTUAN PhET SIMULATION UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP IPA SISWA FASE B SEKOLAH DASAR  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

hasil *pre-test* dan *post-test* yang dilakukan kepada peserta didik untuk mengukur pemahaman konsep yang dimiliki oleh peserta didik. Peneliti menganalisis data dengan bantuan *Software Statistic Product and Service Solution* (SPSS) versi 27. Adapun rincian mengenai tahapan analisis data penelitian adalah sebagai berikut:

### 3.8.1 Analisis Statistik Deskriptif

Analisis statistik deskriptif adalah analisis data yang dilakukan untuk menggambarkan hasil penelitian melalui rata-rata (*mean*), standar deviasi, dan rentang skor (Creswell, Creswell, 2018, hlm. 284). Analisis statistik deskriptif ini hanya berlaku di tingkat sampel sehingga tidak bisa digunakan untuk membuat simpulan yang lebih luas (generalisasi) (Machali, 2021 hlm. 206). Peneliti menggunakan aplikasi Microsoft Excel dan SPSS versi 27 untuk melakukan analisis statistik deskriptif. Statistik deskriptif yang akan disajikan meliputi nilai tertinggi (*max*), nilai terendah (*min*), dan *nilai rata-rata (mean)*, standar deviasi, dan rentang skor.

### 3.8.2 Analisis Statistik Inferensial

#### 1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk melihat apakah data yang digunakan dalam penelitian ini telah berdistribusi normal. Untuk membantu proses olah data, software yang digunakan pada penelitian ini adalah SPSS versi 27. Uji normalitas yang digunakan pada penelitian ini adalah uji *Shapiro-Wilk* dikarenakan jumlah sampel penelitian kurang dari 50 orang.

Taraf signifikan yang dilakukan pada uji normalitas sebesar 5% (0,05). Dengan dasar pengambilan keputusan:

Sig. > 0,05 = data berdistribusi normal

Sig. < 0,05 = data tidak berdistribusi normal

#### 2) Uji Perbedaan Rerata

Pada penelitian ini, uji perbedaan rerata yang digunakan adalah *Paired Sample t-test* jika data berdistribusi normal dan uji Wilcoxon jika data tidak berdistribusi normal. Penggunaan aplikasi IBM SPSS Statistics versi 27 akan

digunakan dalam mengukur perbedaan rerata ini dengan taraf signifikansi sebesar 5%. Adapun kriteria pengujiannya sebagai berikut:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 \quad H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

- 1) Jika nilai signifikansi  $> 0,05$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak, artinya tidak ada perbedaan rerata sebelum dan sesudah diberi perlakuan.
- 2) Jika nilai signifikansi  $< 0,05$ , maka  $H_1$  diterima dan  $H_0$  ditolak, artinya terdapat perbedaan rerata sebelum dan sesudah diberi perlakuan.

Adapun hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut:

( $H_0$ ): Tidak terdapat perbedaan rerata hasil pre-test dan post-test pemahaman konsep IPA pada peserta didik fase B.

( $H_1$ ): Terdapat perbedaan rerata hasil pre-test dan post-test pemahaman konsep IPA pada peserta didik fase B

### 3) Uji Perbedaan *N-Gain*

Uji perbedaan skor *N-Gain* dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep peserta didik setelah mengikuti pembelajaran dengan model *Guided Discovery Learning* berbantuan *PhET Simulation*. Peningkatan tersebut diukur dengan membandingkan hasil sebelum diberikan perlakuan (*pretest*) dan setelah diberikan perlakuan (*posttest*). Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung *N-Gain* adalah sebagai berikut:

$$N - Gain = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretes}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pretest}}$$

**Tabel 3. 7** Klasifikasi Nilai Normalitas *Gain*

| Nilai Normalitas <i>Gain</i> | Kriteria |
|------------------------------|----------|
| $0,70 \leq n \leq 1,00$      | Tinggi   |
| $0,30 \leq n \leq 0,70$      | Sedang   |
| $0,00 \leq n \leq 0,30$      | Rendah   |

**Tabel 3. 8** Kategori Tafsiran Efektivitas *N-Gain*

| Presentase (%) | Tafsiran       |
|----------------|----------------|
| $< 40$         | Tidak Efektif  |
| 40 – 55        | Kurang Efektif |
| 56 – 75        | Cukup Efektif  |
| $\geq 76$      | Efektif        |