

## **BAB 3 PROSEDUR PENELITIAN**

### **3.1 Variabel Penelitian**

Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dan objek pada suatu kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari kemudian ditarik kesimpulannya. Adapun variabel dalam penelitian ini adalah terdiri dari dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat dimana:

- a. Variabel Bebas (*Independent*) dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *project based leaning*.
- b. Variabel Terikat (*Dependent*) dalam penelitian ini adalah keterampilan berpikir kreatif dan keterampilan kolaborasi.

### 3.2 Definisi Operasional

Tabel 3.1 Definisi Operasional

| Variabel                                   | Definisi Operasional                                                                                                      | Indikator                                                                                                                                                     | Alat Ukur                                                           | Cara Mengukur                                                                                | Skala Ukur |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Variabel Terikat</b>                    |                                                                                                                           |                                                                                                                                                               |                                                                     |                                                                                              |            |
| <b>Keterampilan Kolaborasi</b>             | Kemampuan peserta didik dalam bekerja sama, berbagi tugas, dan mendukung satu sama lain untuk mencapai hasil yang optimal | 1) Berpartisipasi secara aktif, 2) Bekerja secara produktif, 3) Bertanggung jawab, 4) Fleksibilitas dan kompromi, 5) Saling menghargai antar anggota kelompok | Kuesioner                                                           | Pengisian kuesioner <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> keterampilan kolaborasi               | Ordinal    |
| <b>Keterampilan Berpikir Kreatif</b>       | Kemampuan peserta didik dalam menghasilkan solusi inovatif terhadap suatu permasalahan                                    | 1) <i>Fluency</i> (kelancaran), 2) <i>Flexibility</i> (keluwesan), 3) <i>Originality</i> (keaslian), 4) <i>Elaboration</i> (perincian)                        | Tes uraian <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> dengan jumlah 12 soal | Tes tertulis dan analisis jawaban menggunakan rubrik pada <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> | Rasio      |
| <b>Variabel Bebas</b>                      |                                                                                                                           |                                                                                                                                                               |                                                                     |                                                                                              |            |
| <b>Model <i>Project Based Learning</i></b> | Model pembelajaran berbasis proyek yang                                                                                   | 1) Mulai Dengan Memberikan                                                                                                                                    | Lembar observasi                                                    | Observasi langsung dan                                                                       | Rasio      |

| Variabel | Definisi Operasional                                                                                | Indikator                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Alat Ukur                         | Cara Mengukur                | Skala Ukur |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|------------|
|          | memberikan tantangan nyata kepada peserta didik untuk menyelesaikan masalah melalui proyek kelompok | Pertanyaan Penting ( <i>Start With The Essential Question</i> ), 2) Mendesain Perencanaan Untuk Proyek ( <i>Design a Plan For The Project</i> ), 3) Membuat Jadwal ( <i>Create a Schedule</i> ), 4) Memantau Peserta Didik dan Kemajuan Proyek ( <i>Monitor The Students And The Progress Of The Project</i> ), 5) Menilai Hasil ( <i>Asses The Outcome</i> ), 6) Mengevaluasi Pengalaman ( <i>Evaluate The Experiences</i> ) | keterlaksanaan model pembelajaran | penilaian berdasarkan rubrik |            |

### 3.3 Populasi dan Sampel

#### 3.3.1 Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Populasi pada penelitian ini mencakup seluruh peserta didik kelas X semester 2 di SMA YAB (Yasin Arsal Basa) Sukaratu, Kabupaten Tasikmalaya, Provinsi Jawa Barat pada Tahun Ajaran 2024/2025 dengan jumlah 60 peserta didik.

#### 3.3.2 Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Pemilihan sampel pada penelitian ini menggunakan *nonprobability sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel yang tidak memberi peluang/kesempatan yang sama bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel. Jenis teknik sampling penelitian ini yaitu teknik sampling jenuh. Menurut Sugiono (2018) sampling jenuh adalah teknik pengumpulan sampel jika semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Alasan menggunakan sampel ini karena tidak semua sampel memiliki kriteria yang sesuai dengan fenomena yang diteliti. Oleh karena itu, teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2013). Penentuan sampel dilakukan secara merata berdasarkan hasil nilai rata-rata ulangan harian. Kelas eksperimen 1 diberi perlakuan dengan model *discovery learning*, sedangkan kelas eksperimen 2 diperlakukan pembelajaran dengan menggunakan model *project based learning*.

**Tabel 3.2 Pembagian Sampel Penelitian berdasarkan Perlakuan**

| Kelas      | Perlakuan                           | Sampel | Jumlah Peserta Didik |
|------------|-------------------------------------|--------|----------------------|
| Eksperimen | Model <i>Project Based Learning</i> | X 2    | 30                   |
| Kontrol    | Model <i>Discovery Learning</i>     | X 1    | 30                   |

(Sumber: Data Pribadi)

### 3.4 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *quasi-experimental*. Eksperimen dilakukan dengan maksud untuk melihat akibat dari suatu perlakuan dengan

membandingkan satu atau lebih kelompok pembanding yang menerima perlakuan lain. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar fisika kelas yang menggunakan model *project based learning* dengan yang menggunakan model *discovery learning*. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan *pretest-posstest, nonequivalent mutiple group design*. Desain eksperimen dalam penelitian ini sesuai dengan pendapat Wiersma (2009) yaitu:

**Tabel 3.3 Desain Penelitian**

| Kelas        | Awal           | Perlakuan      | Akhir          |
|--------------|----------------|----------------|----------------|
| Eksperimen 1 | Y <sub>1</sub> | T <sub>a</sub> | Y <sub>2</sub> |
| Eksperimen 2 | Y <sub>1</sub> | T <sub>b</sub> | Y <sub>2</sub> |

(Sumber: Data Pribadi)

Keterangan:

Y<sub>1</sub> = Pretest Kelas Eksperimen 1 dan 2

Y<sub>2</sub> = Posttest Kelas Eksperimen 1 dan 2

T<sub>a</sub> = Perlakuan dengan menggunakan model *project based learning*

T<sub>b</sub> = Perlakuan dengan menggunakan model *discovery learning*

### 3.5 Instrumen Penelitian

#### 3.5.1 Tes Keterampilan Berpikir Kreatif

Tes keterampilan berpikir kreatif akan digunakan untuk mengukur kemampuan peserta didik dalam menghasilkan ide-ide inovatif dan memecahkan masalah secara kreatif. Tes ini disusun berdasarkan indikator-indikator berpikir kreatif seperti kefasihan (*fluency*), fleksibilitas (*flexibility*), orisinalitas (*originality*), dan elaborasi (*elaboration*). Tes ini akan diberikan dalam bentuk soal uraian yang menuntut peserta didik untuk berpikir kreatif dalam konteks pembelajaran fisika. Tes diberikan sesudah (*posttest*) perlakuan, sebelum instrumen digunakan, terlebih dahulu diujicobakan pada peserta didik yang sudah pernah menerima fluida statis di tahun sebelumnya. Adapun kisi-kisi instrumen tes dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 3.4 Kisi-Kisi Instrumen Keterampilan Berpikir Kreatif**

| No | Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif                                            | Nomor Soal    | Jumlah |
|----|------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------|
| 1  | <i>Fluency</i> (kelancaran) Menghasilkan banyak ide terkait penyebab fluida statis | 1a, 2a, 3a*4a | 4      |

| No | Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif                                                                                     | Nomor Soal   | Jumlah |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------|
| 2  | <i>Flexibility</i> (keluwesan) Menjelaskan berbagai dampak dari fluida statis                                               | 1b*,2b,3b,4b | 4      |
| 3  | <i>Originality</i> (keaslian): Menyusun solusi kreatif untuk mengatasi masalah lingkungan akibat fluida statis              | 1c,2c,3c,4c  | 4      |
| 4  | <i>Elaboration</i> (penguraian): Mengembangkan gagasan dan menjelaskan hubungan fluida statis dengan berbagai fenomena alam | 1d,2d,3d,4d* | 4      |

(Sumber: Data Pribadi)

Keterangan: (\*) Soal tidak digunakan

Tabel 3.7 menunjukkan kisi-kisi instrumen keterampilan berpikir kreatif dengan tes berupa soal uraian, setiap pertanyaan dalam soal memiliki skor maksimal 4. Skor total yang dapat diperoleh adalah 52, dengan setiap indikator mendapatkan skor maksimal indikator mendapat skor 16. Interpretasi skor tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3.5 Interpretasi Skor Keterampilan Berpikir Kreatif**

| No | Rentang Skor | Kategori |
|----|--------------|----------|
| 1  | 0-16         | Rendah   |
| 2  | 17-32        | Cukup    |
| 3  | 33-48        | Sedang   |
| 4  | 49-64        | Tinggi   |

(Sumber: Arikunto, 2021)

### 3.5.2 Angket Keterampilan Kolaborasi

Angket keterampilan kolaborasi akan digunakan untuk mengukur kemampuan peserta didik dalam bekerja sama selama pembelajaran fisika. Angket ini disusun berdasarkan indikator-indikator keterampilan kolaborasi yang mencakup kemampuan berbagi informasi, berkomunikasi secara efektif, mendengarkan pendapat orang lain, serta bekerja sama dalam menyelesaikan tugas kelompok. Angket ini akan diberikan sebelum dan sesudah perlakuan. Angket yang digunakan untuk mengukur keterampilan kolaborasi menggunakan kuesioner. Kuesioner keterampilan kolaborasi terdiri dari 30 butir pernyataan. Berikut tabel kisi-kisi instrumen keterampilan kolaborasi:

**Tabel 3.6 Kisi-Kisi Instrumen Keterampilan Kolaborasi**

| No | Indikator Keterampilan Kolaborasi | No. Pernyataan     |
|----|-----------------------------------|--------------------|
| 1  | Berpartisipasi Secara Aktif       | 1,2,3,4,5*,6       |
| 2  | Bekerja Secara Produktif          | 7*,8,9,10,11,12    |
| 3  | Bertanggung Jawab                 | 13,14,15,16,17*,18 |
| 4  | Fleksibilitas dan Kompromi        | 19,20,21,22,23,24  |
| 5  | Saling Menghargai                 | 25,26,27,28,29*,30 |

(Sumber: Data Pribadi)

Keterangan: (\*) Soal tidak digunakan

Tabel 3.5 menunjukkan kisi-kisi instrumen keterampilan kolaborasi dengan tes berupa kuesioner, setiap pertanyaan dalam kuesioner memiliki skor maksimal 4. Skor total yang dapat diperoleh adalah 104, dengan setiap indikator mendapatkan skor maksimal indikator mendapat skor 20. Interpretasi skor tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3.7 Interpretasi Skor Keterampilan Kolaborasi**

| Skor Ordinal | Rentang Skor | Kategori |
|--------------|--------------|----------|
| 1            | 0-29         | Rendah   |
| 2            | 30-59        | Cukup    |
| 3            | 60-89        | Sedang   |
| 4            | 90-120       | Tinggi   |

(Sumber: Arikunto, 2021)

### 3.5.3 Uji Coba Instrumen Penelitian

#### 3.5.3.1 Uji Validitas

Validitas tes adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahan suatu instrument (Arikunto, 2012). Tes yang valid adalah tes yang benar-benar mengukur apa yang hendak diukur. Validitas isi bertujuan untuk menentukan semua aspek yang tercakup dalam kerangka konsep atau pokok bahasan yang terwakili dalam tes yang diberikan. Validitas isi dilakukan oleh validator ahli (*expert judgement*) diluar pembimbing. Validitas konstruk bertujuan untuk menentukan sejauh mana suatu tes mengukur keterampilan berpikir kreatif dan keterampilan kolaborasi yang digunakan dalam instrumen yang disusun dan seberapa jauh konstruksi soal/ Pernyataan dalam instrumen memenuhi kaidah penyusunannya. Validitas konstruk tes akan dilakukan oleh pembimbing dan validator ahli diluar pembimbing. Validitas item soal dari suatu tes adalah ketepatan

mengukur yang dimiliki oleh sebutir item dalam mengukur apa yang seharusnya diukur lewat butir item tersebut. Maka untuk memenuhi kriteria, peneliti memerlukan uji validitas instrumen hasil belajar. Uji validitas dengan menggunakan bantuan perhitungan *SPSS IBM 27*. Adapun hasil uji validitas keterampilan berpikir kreatif dan kolaborasi adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.8 Hasil Uji Validitas Keterampilan Berpikir Kreatif**

| No. | Indikator          | Nomor Soal | Validitas | Korelasi Validitas | Keterangan           |
|-----|--------------------|------------|-----------|--------------------|----------------------|
| 1.  | <i>Fluency</i>     | 1a         | 0,535     | Signifikan         | Soal Digunakan       |
|     |                    | 2a         | 0,586     | Signifikan         | Soal Digunakan       |
|     |                    | 3a         | 0         | Tidak Signifikan   | Soal Tidak Digunakan |
|     |                    | 4a         | 0,622     | Signifikan         | Soal Digunakan       |
| 2.  | <i>Flexibility</i> | 1b         | 0         | Tidak Signifikan   | Soal Tidak Digunakan |
|     |                    | 2b         | 0,586     | Signifikan         | Soal Digunakan       |
|     |                    | 3b         | 0,734     | Signifikan         | Soal Digunakan       |
|     |                    | 4b         | -0,594    | Signifikan         | Soal Digunakan       |
| 3.  | <i>Originality</i> | 1c         | 0,819     | Signifikan         | Soal Digunakan       |
|     |                    | 2c         | 0,269     | Signifikan         | Soal Digunakan       |
|     |                    | 3c         | 0,585     | Signifikan         | Soal Digunakan       |
|     |                    | 4c         | 0,190     | Signifikan         | Soal Digunakan       |
| 4.  | <i>Elaboration</i> | 1d         | 0,433     | Signifikan         | Soal Digunakan       |
|     |                    | 2d         | 0,009     | Signifikan         | Soal Digunakan       |
|     |                    | 3d         | 0,586     | Signifikan         | Soal Digunakan       |
|     |                    | 4d         | 0         | Tidak Signifikan   | Soal Tidak Digunakan |

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

Berdasarkan hasil uji validitas keterampilan berpikir kreatif, diperoleh bahwa sebagian besar butir soal dinyatakan valid. Soal yang valid meliputi nomor 1a, 2a, 4a; 2b, 3b, 4b; 1c, 2c, 3c, 4c; serta 1d, 2d, 3d, sehingga dapat digunakan dalam penelitian. Adapun soal yang tidak valid adalah nomor 3a, 1b, dan 4d, sehingga tidak digunakan lebih lanjut.

Sedangkan hasil uji validitas keterampilan kolaborasi menunjukkan bahwa sebagian besar butir soal memiliki nilai korelasi yang signifikan, sehingga dinyatakan valid dan layak digunakan sebagai instrumen penelitian. Sementara itu, beberapa butir soal yang tidak memenuhi kriteria validitas dinyatakan tidak

digunakan. Secara rinci, hasil uji validitas keterampilan kolaborasi disajikan pada Tabel 3.9 berikut.

**Tabel 3.9 Hasil Uji Validitas Keterampilan Kolaborasi**

| No. | Indikator                   | No. Soal | Validitas | Korelasi Validitas | Keterangan           |
|-----|-----------------------------|----------|-----------|--------------------|----------------------|
| 1.  | Berpartisipasi Secara Aktif | 1        | 0,054     | Signifikan         | Soal Digunakan       |
|     |                             | 2        | 0,414     | Signifikan         | Soal Digunakan       |
|     |                             | 3        | 0,070     | Signifikan         | Soal Digunakan       |
|     |                             | 4        | 0,302     | Signifikan         | Soal Digunakan       |
|     |                             | 5        | -0,263    | Tidak Signifikan   | Soal Tidak Digunakan |
|     |                             | 6        | 0,298     | Signifikan         | Soal Digunakan       |
| 2.  | Bekerja Secara Produktif    | 7        | 0,067     | Tidak Signifikan   | Soal Tidak Digunakan |
|     |                             | 8        | 0,086     | Signifikan         | Soal Digunakan       |
|     |                             | 9        | 0,487     | Signifikan         | Soal Digunakan       |
|     |                             | 10       | 0,175     | Signifikan         | Soal Digunakan       |
|     |                             | 11       | 0,544     | Signifikan         | Soal Digunakan       |
|     |                             | 12       | 0,415     | Signifikan         | Soal Digunakan       |
| 3.  | Bertanggung Jawab           | 13       | 0,147     | Signifikan         | Soal Digunakan       |
|     |                             | 14       | 0,376     | Signifikan         | Soal Digunakan       |
|     |                             | 15       | 0,319     | Signifikan         | Soal Digunakan       |
|     |                             | 16       | 0,177     | Signifikan         | Soal Digunakan       |
|     |                             | 17       | -0,70     | Tidak Signifikan   | Soal Tidak Digunakan |
|     |                             | 18       | 0,50      | Signifikan         | Soal Digunakan       |
| 4.  | Fleksibilitas dan Kompromi  | 19       | 0,189     | Signifikan         | Soal Digunakan       |
|     |                             | 20       | 0,177     | Signifikan         | Soal Digunakan       |
|     |                             | 21       | 0,416     | Signifikan         | Soal Digunakan       |
|     |                             | 22       | 0,100     | Signifikan         | Soal Digunakan       |
|     |                             | 23       | 0,168     | Signifikan         | Soal Digunakan       |
|     |                             | 24       | 0,579     | Signifikan         | Soal Digunakan       |
| 5.  | Saling Menghargai           | 25       | 0,732     | Signifikan         | Soal Digunakan       |
|     |                             | 26       | 0,462     | Signifikan         | Soal Digunakan       |
|     |                             | 27       | 0,113     | Signifikan         | Soal Digunakan       |
|     |                             | 28       | 0,012     | Signifikan         | Soal Digunakan       |
|     |                             | 29       | -0,039    | Tidak Signifikan   | Soal Tidak Digunakan |
|     |                             | 30       | 0,039     | Signifikan         | Soal Digunakan       |

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

Berdasarkan hasil uji validitas keterampilan berpikir kolaborasi, diperoleh bahwa sebagian besar butir soal dinyatakan valid. Soal yang valid sebanyak 26 soal,

meliputi nomor 1, 2, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, dan 30, sehingga dapat digunakan dalam penelitian. Adapun soal yang tidak valid sebanyak 4 soal yaitu nomor 5, 7, 17, dan 29, sehingga tidak digunakan lebih lanjut.

### 3.5.3.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui tingkat kepercayaan hasil uji. Jika hasil tes memberikan hasil yang konsisten, maka tes tersebut dikatakan memiliki tingkat kepercayaan yang tinggi (Sugiyono, 2022). Untuk mengetahui reliabilitas suatu soal dapat menggunakan *SPSS IBM 27*. Untuk menginterpretasikan koefisien reabilitas digunakan kategori seperti pada tabel di bawah ini:

**Tabel 3.10 Kriteria Koefisien Reliabilitas**

| Nilai                     | Keterangan      |
|---------------------------|-----------------|
| $R_{11} \leq 0,20$        | Kurang reliabel |
| $0,20 < R_{11} \leq 0,40$ | Agak reliabel   |
| $0,40 < R_{11} \leq 0,70$ | Cukup reliabel  |
| $0,70 < R_{11} \leq 0,80$ | Reliabel        |
| $0,80 < R_{11} \leq 1,00$ | Sangat reliabel |

(Sumber: Arikunto, 2021)

Adapun hasil uji reliabilitas keterampilan berpikir kreatif dan kolaborasi adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.11 Hasil Uji Reliabilitas Keterampilan Berpikir Kreatif**

| Statistik  | Reliabilitas |
|------------|--------------|
|            | 0,693        |
| Kesimpulan | Reliabel     |

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

Berdasarkan hasil uji reliabilitas, diperoleh nilai reliabilitas keterampilan berpikir kreatif sebesar 0,693, yang berada pada kategori cukup reliabel, sehingga instrumen dapat digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif secara konsisten.

**Tabel 3.12 Hasil Uji Reliabilitas Keterampilan Kolaborasi**

| Statistik  | Reliabilitas |
|------------|--------------|
|            | 0,755        |
| Kesimpulan | Reliabel     |

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

Sementara itu, nilai reliabilitas keterampilan kolaborasi sebesar 0,755, yang termasuk kategori reliabel, sehingga instrumen kolaborasi juga dinyatakan layak dan memiliki konsistensi internal yang baik. Dengan demikian, kedua instrumen telah memenuhi kriteria reliabilitas dan dapat digunakan dalam penelitian.

### 3.6 Teknik Analisis Data

Analisis data adalah kegiatan setelah data dikumpulkan dari semua responden atau sumber lain. Analisis data melibatkan pengelompokan data, membuat tabulasi data, menyajikan data, melakukan penghitungan, dan menguji hipotesis yang diajukan. Data yang terkumpul dari penelitian ini akan dianalisis menggunakan teknik analisis kuantitatif. Langkah-langkah analisis yang dilakukan adalah sebagai berikut:

#### 3.6.1 Uji Normalitas

Uji normalitas akan dilakukan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelompok berdistribusi normal. Uji ini penting sebagai prasyarat untuk melakukan uji statistik parametrik. Uji normalitas yang digunakan pada penelitian ini hanya untuk menguji keterampilan berpikir kreatif yaitu dengan menggunakan uji *kolmogorov smirnov* dengan bantuan program *SPSS IBM 27* dengan taraf signifikan 5% ( $\alpha=0.05$ ).

#### 3.6.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memastikan bahwa varians dari kedua kelompok eksperimen adalah homogen. Uji homogenitas yang digunakan pada penelitian ini hanya untuk menguji keterampilan berpikir kreatif yaitu dengan menggunakan Uji *Levene* untuk menguji homogenitas varians. Uji homogenitas ini dilakukan dengan menggunakan bantuan program *SPSS IBM 27*. Adapun kriteria pengujian menunjukkan data memiliki varians homogen jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima, sedangkan jika probabilitas  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak, artinya varians data tidak homogen.

#### 3.6.3 Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis keterampilan berpikir kreatif dilakukan jika data berdistribusi normal dan berasal dari varians yang homogen, maka uji hipotesis

menggunakan Uji ANCOVA untuk keterampilan berpikir kreatif. Jika data tidak berdistribusi normal dan tidak berasal dari varains yang homogen maka dilakukan uji non parametrik dengan uji *Wilcoxon*. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan bantuan program SPSS 27. Adapun kriteria pengujian yaitu jika signifikansi  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima, dan signifikansi  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.

Pengujian hipotesis keterampilan kolaborasi yang diukur dengan skala ordinal, tidak dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas karena data tidak membutuhkan asumsi distribusi normal. Maka uji yang digunakan yaitu ANOVA. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan bantuan program SPSS 27. Adapun kriteria pengujian yaitu jika signifikansi  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima, dan signifikansi  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.

#### 3.6.4 N-Gain

Untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis dan literasi ekologi maka dilakukan perhitungan n-gain. Gain adalah perbedaan absolut *pretest* dan *posttest* sedangkan N-Gain (*Normalized Gain*) yaitu ukuran yang digunakan untuk menilai peningkatan hasil yang dinormalisasi berdasarkan potensi peningkatan maksimal yang mungkin terjadi. Untuk melihat peningkatan keterampilan berpikir kritis dan literasi ekologi peserta didik dilakukan perhitungan rata-rata gain yang dinormalisasi. Perhitungan dapat diperoleh dengan menggunakan persamaan berikut:

$$(g) = \frac{(S_i) - (S_f)}{\text{Skor ideal} - (S_i)} \quad (3.1)$$

Keterangan:

$(g)$  = Rata-rata gain yang dinormalisasi

$(S_i)$  = Skor rata-rata *posttest* yang diperoleh peserta didik

$(S_f)$  = Skor rata-rata *pretest* yang diperoleh peserta didik

Hasil perhitungan kemudian diinterpretasi dan dikategorikan berdasarkan nilai indeks gain oleh Hake (1999) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3.13 Interpretasi N-Gain**

| <b>No.</b> | <b>N-Gain</b>      | <b>Interpretasi</b> |
|------------|--------------------|---------------------|
| 1.         | $g \geq 0,7$       | Tinggi              |
| 2.         | $0,3 \leq g < 0,7$ | Sedang              |
| 3.         | $g < 0,3$          | Rendah              |

Sumber: (Hake, 1999)

### 3.7 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini rencananya dilaksanakan mulai dari bulan Maret 2025 dilaksanakan di SMA YAB (Yasin Arsal Basa) Sukaratu Kabupaten Tasikmalaya Pada Tahun Pelajaran 2024/2025. Untuk lebih jelasnya mengenai penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.14.

**Tabel 3.14 Waktu Penelitian**

[illegible]