

## BAB III

### PROSEDUR PENELITIAN

#### 3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen, tepatnya jenis *Quasi Experiment*. Menurut Sugiyono yang dikutip oleh Wulandari & Wiarta, (2023), menjelaskan bahwa *quasi experiment* merupakan rancangan penelitian yang melibatkan kelompok kontrol, namun peneliti tidak memiliki kendali penuh terhadap semua variabel luar yang mungkin memengaruhi jalannya eksperimen. Dalam desain ini terdapat dua kelompok, yaitu kelas eksperimen yang diberikan perlakuan tertentu (*treatment*) dan kelas kontrol yang tidak menerima perlakuan tersebut. Ciri khas lain dari metode quasi experiment adalah pengambilan sampelnya tidak dilakukan secara acak, melainkan berdasarkan pertimbangan tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian.

Dalam pelaksanaannya, penelitian ini akan dilakukan dengan cara mengajar di kelas dengan menerapkan perlakuan penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan *Perplexity AI* pada kelas eksperimen dan penggunaan model pembelajaran *Discovery Learning* pada kelas kontrol.

#### 3.2 Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan sesuatu yang menjadi objek dari penelitian yang akan diteliti yang mempunyai variasi tertentu dan ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya (Sugiono, 2020). Pada penelitian ini terdapat dua variabel, yaitu:

##### 1) Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan kolaborasi peserta didik.

##### 2) Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan *Perplexity AI*.

### 3.3 Populasi dan Sampel

#### 3.3.1 Populasi

Populasi merupakan area umum yang terdiri dari obyek/subjek dengan kualitas dan karakteristik tertentu yang digunakan oleh peneliti untuk dianalisis dan kemudian diambil kesimpulan (Sugiono, 2020). Dalam penelitian ini, populasi mencakup semua kelas XI di SMA Negeri 6 Tasikmalaya untuk tahun ajaran 2025/2026, yang terdiri dari 5 kelas dengan total peserta didik 178. Berikut adalah tabel mengenai populasi kelas XI di SMA Negeri 6 Tasikmalaya tahun ajaran 2025/2026.

**Tabel 3. 1 Nilai Rata-rata Ulangan Harian Biologi Tahun Ajaran 2025/2026 kelas XI Negeri 6 Tasikmalaya**

| No    | Kelas | Jumlah Peserta didik | Nilai rata-rata Ulangan Harian |
|-------|-------|----------------------|--------------------------------|
| 1     | XI-1  | 35                   | 49,79                          |
| 2     | XI-2  | 36                   | 52,84                          |
| 3     | XI-3  | 36                   | 39,22                          |
| 4     | XI-4  | 36                   | 46,75                          |
| 5     | XI-5  | 35                   | 51,18                          |
| Total |       | 178                  | 212,78                         |

Sumber: Guru Biologi Kelas XI MIPA SMA Negeri 6 Tasikmalaya

#### 3.3.2 Sampel

Sampel adalah sebagian dari populasi yang diambil karena memiliki ciri-ciri atau karakteristik yang mewakili keseluruhan populasi tersebut (Sugiono, 2020). Sampel penelitian yang digunakan *purposive sampling*. Teknik sampling ini adalah teknik pengambilan sampel dengan suatu pertimbangan tertentu. Penempatan sampel dalam penelitian ini ditentukan berdasarkan karakteristik yang dimiliki dari kedua kelas tersebut, dimana dilihat dari keaktifan di dalam kelas dan dinamika kerja kelompok peserta didik. Kemudian diperkuat dengan rekomendasi dari guru mata pelajaran Biologi. Berdasarkan hasil tersebut, kelas XI-1 dan XI-3 terpilih sebagai sampel. Setelah dua kelas tersebut ditetapkan sebagai sampel, langkah selanjutnya adalah menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai berikut:

- 1) Menuliskan dua kelas yaitu kelas XI-1 dan XI-3 dengan menggunakan *spinner web* pada aplikasi *Google Chrome*.

- 2) Hasil pengundian pertama dijadikan kelas eksperimen, sedangkan hasil pengundian kedua dijadikan kelas kontrol, berdasarkan hasil pengundian, kelas XI-1 sebagai kelas eksperimen, sedangkan kelas XI-3 dijadikan sebagai kelas kontrol.

### 3.4 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *the non-equivalent pretest-posttest control group design*, yang termasuk ke dalam jenis kuasi-eksperimen. Desain ini melibatkan dua kelompok yang digunakan untuk membandingkan hasil atau perubahan variabel terikat sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Dalam pelaksanaannya, peneliti menggunakan dua kelas yang telah ada, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Kelas eksperimen memperoleh perlakuan berupa penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan *Perplexity AI*, yang bertujuan membantu peserta didik dalam mencari, menganalisis, dan memecahkan masalah dengan dukungan teknologi kecerdasan buatan. Sementara itu, kelas kontrol mengikuti pembelajaran dengan model *Discovery Learning*. Perbandingan hasil belajar antara kedua kelas tersebut diharapkan dapat menunjukkan sejauh mana pemanfaatan teknologi *AI* mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran berbasis masalah.

**Tabel 3. 2 Desain Penelitian**

| Kelas      | Pretest        | Treatment | Posttest       |
|------------|----------------|-----------|----------------|
| Eksperimen | O <sub>1</sub> | X         | O <sub>2</sub> |
| Kontrol    | O <sub>3</sub> | -         | O <sub>4</sub> |

**Sumber:** (John W. Creswell, 2018)

**Keterangan:**

*X* = Treatment menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan *Perplexity AI*

O<sub>1</sub> = *Pree-test* yang diberikan kelas eksperimen

O<sub>2</sub> = *Post-test* yang diberikan kelas eksperimen

O<sub>3</sub> = *Pree-test* yang diberikan kontrol

O<sub>4</sub> = *Post-test* yang diberikan kelas kontrol

### 3.5 Langkah-Langkah Penelitian

Pada kegiatan penelitian ini, terdiri dari tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir penyelesaian.

#### 3.5.1 Tahap Persiapan

- a) Melaksanakan pertemuan daring bersama Dewan Bimbingan Skripsi (DBS) Pada tanggal 25 juli 2025 untuk membahas sosialisasi dari tim DBS dan pembagian dosen pembimbing serta dosen penguji.
- b) Pada tanggal 4 agustus 2025 melakukan observasi ke sekolah mengenai permasalahan, mewawancarai guru mengenai proses pembelajaran biologi yang dilaksanakan.



**Gambar 3. 1 Observasi dan wawancara dengan Guru Biologi kelas XI**

Sumber: Dokumentasi Peneliti

- c) Pada tanggal 5 agustus melakukan studi pendahuluan kepada peserta didik



**Gambar 3. 2 Kegiatan studi pendahuluan**

Sumber: Dokumentasi Peneliti

- d)** Pada tanggal 30 juli 2025, melaksanakan bimbingan bersama dosen pembimbing 1 terkait permasalahan yang akan digunakan pada penelitian, serta bersama dosen pembimbing 2 pada tanggal 31 juli 2025.
- e)** Pada tanggal 8 agustus 2025 pengajual judul penelitian kepada dosen pembimbing 1 dan dosen pembimbing 2
- f)** Pada tanggal 11 agustus 2025 persetujuan sekaligus penandatanganan judul penelitian oleh dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II;
- g)** Setelah disetujui oleh dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II, lanjut untuk meminta persutujuan dari Dewan Bimbingan Skripsi (DBS) pada tanggal 12 agustus 2025;
- h)** Setelah disetujui oleh DBS di tanggal 12 agustus 2025, judul diunggah ke google from yang telah di sediakan oleh tim DBS.
- i)** Pada bulan Agustus minggu ke 3 sampai Desember minggu ke 1 menyusun proposal penelitian yang dikonsultasikan kepada dosen pembimbing 1 dan 2;
- j)** Pada tanggal 05 desember mengajukan permohonan mengikuti seminar proposal penelitian kepada dewan bimbingan skripsi (DBS) setelah proposal penelitian disetujui oleh pembimbing 1 dan 2;
- k)** Pada tanggal 12 Desember 2025 melaksanakan seminar proposal penelitian

- l) Pada tanggal 21 desember sampai dengan 12 Januari mengajukan hasil revisi seminar proposal
- m) Pada tanggal 13 Januari sampai dengan 23 Januari melakukan validitas instrumen soal kepada *expert judgement*;
- n) Melakukan uji coba instrumen penelitian di kelas XII-9 SMA (untuk instrumen kemampuan pemecahan masalah) dan kelas XI-3 (untuk instrumen keterampilan kolaborasi) Negeri 6 Tasikmalaya pada tanggal 23 sampai dengan tanggal 27 januari 2026 (Gambar 3.3);



**Gambar 3. 3 Uji Instrumen KPM di kelas XII-9**

Sumber: Dokumentasi Peneliti

- o) Pada tanggal 26 januari 2026 mengolah instrumen penelitian yang telah diuji cobakan;
- p) Pada tanggal 10 februari 2026 mengurus perizinan untuk melaksanakan penelitian dari Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Siliwangi untuk ditujukan kepada Kepala Sekolah SMA Negeri 6 Tasikmalaya;
- q) Pada tanggal 13 februari pengambilan surat perizinan penelitian pada pihak sekolah yang akan dijadikan penelitian.

### **3.5.2 Tahap Pelaksanaan**

#### **1) Kelas Eksperimen**

- a) Pada tanggal 03 februari 2026 melaksanakan tes awal (*Pretest*) materi sistem eksresi dan pengisian angket *Collaboration Self-Assesment Tool* (Gambar 3.4)



**Gambar 3. 4 Kegiatan Pretest Kelas Eksperimen**

Sumber: Dokumentasi Peneliti

- b)* Pada tanggal 06 Februari melaksanakan proses pembelajaran di kelas XI-1 dengan menggunakan model pembelajaran PBL berbantuan *Perplexity AI*. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, cakupan konsep, dan penjelasan terkait kegiatan proses pembelajaran yang akan dilakukan oleh peserta didik. Pada pembelajaran ini, diterapkan empat sintaks *PBL*, yaitu Orientasi masalah, mengorganisasi kegiatan, membimbing penyelidikan dan menyajikan hasil. Pada materi sistem ekskresi sub-bab ginjal dan paru-paru



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)

**Gambar 3. 5 Kegiatan Pembelajaran kelas eksperimen Pertemuan 2**  
**(a) Orientasi Masalah (b) Mengorganisasi kegiatan (c) membimbing**  
**penyelidikan (d) menyajikan hasil (e) Analisis dan evaluasi**

Sumber: Dokumentasi Pribadi

- a. Pada 10 Februari 2026 melanjutkan sintak ke 5 melaksanakan pembelajaran lanjutan dengan guru memverifikasi dan memberi pengutatan materi mengenai pencegahan agar terhindar dari gangguan sistem eksresi
- b. Pada tanggal 13 Februari 2025 melaksanakan pembelajaran pertemuan ke 2 dengan materi bagian organ kulit dan hati Pembelajaran diawali dengan kegiatan

pendahulu seperti berdoa, mengecek kehadiran, mengulas sedikit materi yang telah dipelajari di pertemuan sebelumnya, memberikan motivasi dan memberikan tujuan pembelajaran, kemudian memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menganalisis sebuah artikel masalah. Setelah itu, memberikan Lembar Kerja Peserta didik (LKPD) yang berisi artikel permasalahan untuk peserta didik identifikasi permasalahan yang ada, dan memberikan pemecahan masalah dari permasalahan yang ditemukan.



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)

**Gambar 3. 6 Kegiatan Pembelajaran Kelas Eksperimen Pertemuan 3**

**(a) Orientasi Masalah, (b) mengordinasi kegiatan, (c) membimbing penyelidikan, (d) menyajikan hasil, (e) Analisis dan Evaluasi**

Sumber: Dokumentasi Peneliti

- c. Pada 13 Februari 2026 melakukan tes akhir (*PostesI*) materi sistem eksresi dan pengisian angket *Collaboration Self-Assesment Tool*



**Gambar 3. 7 Kegiatan Posttest Kelas Eksperimen**

Sumber: Dokumentasi Peneliti

## **2) Kelas Kontrol**

- a. Pada Tanggal 02 Februari 2026 melaksanakan tes awal (*Pretest*) materi sistem eksresi dan pengisian angket *Collaboration Self-Assesment Tool*



**Gambar 3. 8 Kegiatan Pretest Kelas Kontrol**

**Sumber: Dokumentasi Pribadi**

- b. Pada tanggal 05 Februari 2026 melaksanakan pembelajaran di kelas XI-3 menggunakan model *Discovery Learning* berbantuan media *Power Point*. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, cakupan konsep, dan penjelasan terkait kegiatan proses pembelajaran yang akan dilakukan oleh peserta didik. Pada pembelajaran ini, diterapkan lima sintaks yaitu *discovery learning*, yaitu *stimulation*, *problem statement*, *data collecting*, *data processing*, *verification*, dan *generalization* pada materi sistem ekskresi sub-bab ginjal dan paru-paru.



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)

**Gambar 3. 9 Kegiatan Pembelajaran Kelas Kontrol Pertemuan 2**  
 (a) *Stimulation*, (b) *Problem Statement*, (c) *Data Collecting*, (d) *Data Proccessing*, (e) *Verification*, (f) *Genneralization*,

Sumber: Dokumentasi Peneliti

- c. Pada tanggal 09 guru melanjutkan penyampaian materi serta verifikasi
- d. Pada 15 Februari 2026 melaksanakan pembelajaran di Kelas XI-3 dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan media *Power Point*. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, cakupan konsep, dan penjelasan terkait kegiatan proses pembelajaran yang akan dilakukan

oleh peserta didik. Pada pembelajaran ini, diterapkan enam sintaks *discovery learning*, yaitu *stimulation*, *problem statement*, *data collecting*, *data processing*, *verification*, dan *generalization* pada materi sistem ekskresi subbab hati dan kulit.



**Gambar 3. 10 Kegiatan pembelajaran kelas kontrol Pertemuan ke 3**  
**(a) *Stimulation*, (b) *Problem Based Learning*, (c) *Data Collecting*, (d) *Data Processing*, (e) *Verification*, (f) *Generalization***

Sumber: Dokumentasi peneliti

- e. Pada tanggal 15 Februari 2026 Melaksanakan tes akhir (Posttes) materi sistem ekskresi kemampuan pemecahan masalah dan pengisian angket

*Collaboration Self-Assesment Tool*

**Gambar 3. 11 Kegiatan Posttest Kelas kontrol**

Sumber: Dokumentasi Peneliti

### **3.6 Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data merupakan metode yang digunakan peneliti untuk memperoleh informasi atau data yang relevan dengan variabel yang sedang dikaji. Dalam penelitian ini, metode pengumpulan data yang digunakan dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 3. 3 Teknik Pengumpulan data**

| No | Jenis Data                  | Tujuan                                                                 | Jenis Instrumen                                         |
|----|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 1. | Kemampuan Pemecahan Masalah | Mengukur kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki oleh peserta didik. | Tes berupa essay dengan menyelesaikan sebuah studikusus |
| 2. | Keterampilan Kolaborasi     | Mengukur keterampilan kolaborasi yang dimiliki oleh peserta didik.     | Angket <i>Collaboration self-assesment tool</i> (CSAT)  |

Sumber : Data Peneliti

### 3.7 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat ukur yang digunakan untuk mengumpulkan data. Instrumen penelitian digunakan untuk mengukur nilai variabel yang diteliti (Sugiono, 2015).

#### a. Instrumen Tes

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan pemecahan masalah pada materi sistem ekresi manusia. Bentuk tes berupa soal soal uraian dengan jumlah 20 soal. Aspek yang diukur dalam kemampuan pemecahan masalah ini mengacu pada indikator kemampuan pemecahan masalah oleh Jhonson & Jhonson Tawil & Liliarsari, (2013) yaitu mendefinisikan masalah, mendiagnosis masalah, merumuskan alternatif strategi, menentukan dan menerapkan strategi pilohan dan melakukan evaluasi.

Adapun tabel kisi-kisi intrumen penelitian kemampuan pemecahan masalah pada materi ganngguan sistem eksresi yang disajikan dalam tabel berikut

**Tabel 3. 4 Kisi-kisi Instrumen penelitian kemampuan pemecahan masalah pada materi sistem eksresi**

| Indikator kemampuan pemecahan masalah      | Nomor soal   | Jumlah soal |
|--------------------------------------------|--------------|-------------|
| Mendefinisikan masalah                     | 1*,6*,11,16  | 2           |
| Mendiagnosis masalah                       | 2*,7*,12,17  | 2           |
| Merumuskan alternatif strategi             | 3*,8*,13,18  | 2           |
| Menentukan dan menerapkan strategi pilihan | 4*,9*,14,19  | 2           |
| Melakukan evaluasi                         | 5*,10*,15,20 | 2           |
| <b>Jumlah</b>                              |              | <b>10</b>   |

Keterangan: (\*) Soal yang tidak digunakan

Sumber: dokumen Peneliti

### b. Instrumen non tes

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa instrumen non-tes, yakni angket *Collaboration Self-Assessment Tool* (CSAT) yang mengacu pada indikator menurut (Ofstedal & Dahlberg, 2009) yaitu kontribusi, motivasi/partisipasi, kualitas kerja, pengelolaan waktu, dukungan kelompok, persiapan, pemecahan masalah, dinamika kelompok, interaksi, fleksibilitas, dan refleksi pernyataan. Aspek-aspek yang dinilai dalam keterampilan kolaborasi disajikan pada Tabel 3.5

**Tabel 3. 5 Kisi-Kisi Angket Keterampilan Kolaborasi**

| Indikator CSAT       | Nomor Item |
|----------------------|------------|
| Kontribusi           | 1          |
| Motivasi/Partisipasi | 2          |
| Kualitas Kerja       | 3          |
| Pengelolaan Waktu    | 4          |
| Dukungan Kelompok    | 5          |
| Persiapan            | 6          |
| Pemecahan Masalah    | 7          |
| Dinamika Kelompok    | 8          |
| Interaksi            | 9          |
| Fleksibilitas        | 10         |
| Refleksi             | 11         |
| <b>Jumlah</b>        | <b>11</b>  |

Sumber: (Ofstedal & Dahlberg, 2009)

### c. Instrumen Lembar Observer

Penelitian ini menggunakan lembar observasi sebagai data pendukung untuk menilai keterampilan kolaborasi peserta didik. Lembar observasi tersebut diadaptasi dari instrumen yang dikembangkan oleh Ofstedal & Dahlberg, (2009) sehingga dapat digunakan untuk mengukur keterampilan kolaborasi peserta didik selama proses pembelajaran. Lembar observasi tersebut akan diisi oleh tiga orang observer yang merupakan rekan peneliti. Kegiatan observasi dilakukan pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol dengan tujuan untuk mengetahui keterampilan kolaborasi peserta didik selama bekerja dalam kelompok, terutama ketika mengerjakan tugas, berdiskusi, dan melakukan presentasi. Instrumen observasi yang digunakan memuat aspek-aspek pengamatan yang mengacu pada 11 indikator keterampilan kolaborasi. Setiap indikator terdiri atas empat pernyataan dengan

rentang skor 1 sebagai pencapaian terendah hingga skor 4 sebagai pencapaian tertinggi, yang dijabarkan secara naratif pada setiap tingkat pencapaiannya. Adapun kisi-kisi instrumen lembar observasi keterampilan kolaborasi disajikan pada Tabel 3.6.

**Tabel 3.6 Kisi-Kisi Lembar Observasi Keterampilan Kolaborasi**

| No  | Indikator                                              | Deskripsi Pengamatan                                                                                                                                                | Nomor item |
|-----|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1.  | <i>Contribution</i> (Kontribusi)                       | Siswa dapat secara aktif berbagi ide, informasi, dan sumber belajar biologi dengan teman-teman mereka selama kegiatan berlangsung                                   | 1          |
| 2.  | <i>Motivation/participation</i> (Motivasi/partisipasi) | Siswa menunjukkan antusiasme dan keterlibatan yang tinggi dalam diskusi biologi maupun praktikum, meskipun materi yang dipelajari tidak sesuai dengan minat mereka. | 2          |
| 3.  | <i>Quality of work</i> (Kualitas kerja)                | Siswa mengerjakan tugas dengan serius dan berusaha menghasilkan pekerjaan yang rapi serta berkualitas kerja yang baik.                                              | 3          |
| 4.  | <i>Time Management</i> (Pengelolaan waktu)             | Siswa dapat mengelola waktu dengan baik sehingga setiap tugas biologi dapat diselesaikan dengan tepat waktu.                                                        | 4          |
| 5.  | <i>Team Support</i> (Dukungan kelompok)                | Siswa memberikan dukungan positif kepada anggota kelompok dan mampu mewakili pekerjaan kelompok dengan baik.                                                        | 5          |
| 6.  | <i>Preparedness</i> (Persiapan)                        | Siswa selalu membawa peralatan dan bahan yang diperlukan agar siap mengikuti pelajaran biologi.                                                                     | 6          |
| 7.  | <i>Problem solving</i> (Pemecahan masalah)             | Siswa aktif dalam pemecahan masalah, mampu menyampaikan ide dengan jelas, dan menghormati pendapat teman sekelasnya.                                                | 7          |
| 8.  | <i>Team Dynamic</i> (Dinamika kelompok)                | Siswa memahami dinamika kelompok dan mampu menempatkan diri dengan baik dalam kerja tim.                                                                            | 8          |
| 9.  | <i>Interaction with Others</i> (Interaksi)             | Siswa berinteraksi dengan sopan, mendengarkan pendapat teman-teman sekelasnya, dan memberikan dukungan selama diskusi biologi.                                      | 9          |
| 10. | <i>Role Flexibility</i> (Fleksibilitas)                | Siswa mampu beradaptasi dengan baik dalam berbagai peran, baik sebagai pemimpin maupun anggota kelompok.                                                            | 10         |
| 11. | <i>Reflection</i> (Refleksi)                           | Siswa melakukan refleksi diri setelah                                                                                                                               | 11         |

| No | Indikator | Deskripsi Pengamatan                                                              | Nomor item |
|----|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|
|    |           | kegiatan kolaborasi untuk memperbaiki dan meningkatkan hasil belajar selanjutnya. |            |

Sumber: (Ofstedal & Dahlberg, 2009b)

Dalam menganalisis data dari lembar observasi, teknik analisis deskriptif digunakan dengan skor 1-4 diberikan untuk setiap angka sesuai dengan indikator keterampilan kolaborasi. Setelah skor dari hasil lembar observasi diperoleh, selanjutnya disesuaikan dengan kriteria penilaian menurut (Ofstedal & Dahlberg, 2009b) yang tercantum pada Tabel 3.7.

**Tabel 3.1 Kriteria Keterampilan Kolaborasi**

| Kriteria                                                 | Rentang skor |
|----------------------------------------------------------|--------------|
| Keterampilan Kolaborasi Muncul ( <i>emerging</i> )       | 10-25        |
| Keterampilan Kolaborasi Berkembang ( <i>developing</i> ) | 26-34        |
| Keterampilan Kolaborasi Terbangun ( <i>established</i> ) | 35-44        |

Sumber: (Ofstedal & Dahlberg, 2009b)

### 3.7.2 UJI Coba Instrumen

Uji coba instrumen dilakukan di kelas XII SMA Negeri 6 Tasikmalaya. Tujuan dilakukannya uji coba instrumen yaitu untuk mengetahui kelayakan instrumen penelitian yang akan digunakan. Uji kelayakan instrumen meliputi uji validitas dan uji reliabilitas dengan dibantu menggunakan *software Anates v.4 for windows* dan uji validitas konstruk dari pendapat ahli (*expert judgment*) yang kemudian dilanjutkan dengan uji keterbacaan

#### 3.7.2.1 Uji Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

##### a. Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui tingkat ketepatan dan kesesuaian suatu instrumen yang digunakan, sehingga dapat ditentukan apakah instrumen yang telah disusun tersebut valid atau tidak. Pengujian validitas pada setiap

butir soal dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *software Anates V.4 for Windows* karena soal yang digunakan merupakan berupa soal uraian. Uji validitas instrumen kemampuan pemecahan masalah tersaji pada tabel berikut:

**Tabel 3. 6 Hasil Uji Coba Instrumen Kemampuan Pemecahan Masalah**

| Nomor Butir Soal | Korelasi | Signifikasi       | Keterangan           |
|------------------|----------|-------------------|----------------------|
| 1                | 0,241    | Tidak Signifikan  | Soal Tidak Digunakan |
| 2                | 0,106    | Tidak Signifikan  | Soal Tidak Digunakan |
| 3                | 0,196    | Tidak Signifikan  | Soal Tidak Digunakan |
| 4                | 0,046    | Tidak Signifikan  | Soal Tidak Digunakan |
| 5                | 0,312    | Tidak Signifikan  | Soal Tidak Digunakan |
| 6                | 0,178    | Tidak Signifikan  | Soal Tidak Digunakan |
| 7                | 0,376    | Tidak Signifikan  | Soal Tidak Digunakan |
| 8                | 0,001    | Tidak Signifikan  | Soal Tidak Digunakan |
| 9                | 0,043    | Tidak Signifikan  | Soal Tidak Digunakan |
| 10               | 0,499    | Signifikan        | Soal Tidak Digunakan |
| 11               | 0,580    | Sangat signifikan | Soal Digunakan       |
| 12               | 0,577    | Sangat signifikan | Soal Digunakan       |
| 13               | 0,679    | Sangat signifikan | Soal Digunakan       |
| 14               | 0,622    | Sangat signifikan | Soal Digunakan       |
| 15               | 0,663    | Sangat signifikan | Soal Digunakan       |
| 16               | 0,532    | signifikan        | Soal Digunakan       |
| 17               | 0,571    | Sangat signifikan | Soal Digunakan       |
| 18               | 0,548    | Signifikan        | Soal Digunakan       |
| 19               | 0,618    | Sangat signifikan | Soal Digunakan       |
| 20               | 0,522    | Signifikan        | Soal Digunakan       |

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Hasil analisis uji coba setiap butir soal kemampuan pemecahan masalah menggunakan Software Anates V4 menunjukkan bahwa terdapat 11 butir soal yang memenuhi kriteria validitas, yaitu item nomor 10 sampai dengan 20. Sementara itu, terdapat 9 butir soal yang tidak memenuhi kriteria validitas, yaitu item nomor 1 sampai dengan 9, sehingga jumlah soal yang digunakan dalam penelitian adalah 10 soal.

Namun demikian, pada instrumen soal nomor 10 yang dinyatakan signifikan secara statistik, butir tersebut tidak digunakan secara terpisah karena merupakan bagian dari paket soal yang saling berkaitan. Soal nomor 6 sampai dengan 10 disusun dalam satu rangkaian instrumen yang tidak dapat dipisahkan karena masing-masing item merepresentasikan keterkaitan indikator

kemampuan pemecahan masalah dari indikator 1 sampai dengan 5.

#### b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui tingkat ketepatan dan konsistensi alat ukur yang digunakan dalam penelitian, sehingga dapat dipastikan bahwa instrumen tersebut dapat dipercaya dalam mengumpulkan data secara akurat dan stabil. Dalam penelitian ini, uji reliabilitas diterapkan pada instrumen kemampuan pemecahan masalah dengan bantuan *Software Anates V4*. Analisis reliabilitas ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap butir soal uraian memberikan hasil yang konsisten apabila digunakan dalam kondisi yang serupa. Adapun kriteria tingkat reliabilitas dari masing-masing instrumen disajikan pada tabel berikut.

**Tabel 3. 7 Kriteria Reliabilitas Instrumen**

| Koefisien Reliabilitas  | Korelasi      |
|-------------------------|---------------|
| $0,80 \leq r \leq 1,00$ | Sangat tinggi |
| $0,60 \leq r \leq 0,80$ | Tinggi        |
| $0,40 \leq r \leq 0,60$ | Sedang        |
| $0,20 \leq r \leq 0,40$ | Rendah        |
| $r < 0,20$              | Sangat Rendah |

Sumber: Guilford (dalam (Ayu Dessy Sugiharni & Wayan Setiasih, 2018))

#### 3.7.2.2 Uji Instrumen Keterampilan Kolaborasi

Uji instrumen angket *Collaboration Self-Assessment Tool* (CSAT) dilakukan melalui uji validitas konstruk berdasarkan penilaian para ahli (*expert judgment*). Setelah itu, instrumen tersebut dilanjutkan dengan uji keterbacaan untuk memastikan setiap pernyataan dapat dipahami dengan baik oleh responden. Pernyataan tersebut sejalan dengan pendapat Sugiono, (2015) yang menyatakan bahwa instrumen penelitian disusun berdasarkan teori tertentu, kemudian dikonsultasikan kepada para ahli untuk memperoleh penilaian dan saran perbaikan. Uji keterbacaan dilakukan untuk mengetahui kelayakan produk yang diharapkan adanya masukan baik komentar, saran, dan kritik untuk perbaikan produk. Dalam pelaksanaan uji coba CSAT, responden ditentukan berdasarkan rekomendasi dari guru mata pelajaran. Hasil uji keterbacaan menunjukkan adanya beberapa perbaikan pada pilihan kata agar lebih mudah dipahami oleh peserta didik. Pada indikator kontribusi, istilah “literatur” diganti menjadi “sumber informasi”. Pada indikator kualitas kerja, istilah “memonitoring” disederhanakan menjadi

“mengamati dan mengecek tugas”. Sementara itu, pada indikator dinamika kelompok, kata “dinamika” diubah menjadi “pengaruh yang diberikan”. Perbaikan tersebut dilakukan agar setiap pernyataan lebih komunikatif dan sesuai dengan tingkat pemahaman peserta didik.”.

### 3.8 Teknik Analisis data dan teknik pengolahan data

Data dari penelitian yang telah dilakukan berupa hasil tes kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan kolaborasi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Langkah-langkah dalam mengolah dan menganalisis data adalah sebagai berikut. Uji keterbacaan dilakukan untuk mengetahui kelayakan produk yang diharapkan adanya masukan baik komentar, saran, dan kritik untuk perbaikan produk.

#### 3.8.1 Teknik Pengolahan Data

Teknik pengolahan data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara membandingkan nilai peningkatan hasil belajar yang telah dinormalisasi atau dikenal dengan istilah *Normalized Gain* (N-Gain) antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Analisis N-Gain digunakan untuk mengetahui tingkat efektivitas perlakuan pembelajaran dengan mengukur seberapa besar peningkatan pemahaman peserta didik setelah proses pembelajaran dibandingkan dengan kondisi awal sebelum pembelajaran dilakukan. Dengan kata lain, uji N-Gain berfungsi untuk menilai perubahan relatif yang terjadi pada kemampuan siswa dari hasil pretest ke posttest (Wahab & Azhar, 2021) Data yang dianalisis dalam penelitian ini meliputi skor pretest dan posttest dari kedua kelompok, yaitu kelas eksperimen yang diberi perlakuan tertentu dan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Selanjutnya, dilakukan perbandingan nilai peningkatan yang telah dinormalisasi (N-Gain) untuk menilai sejauh mana efektivitas perlakuan yang diterapkan pada kelompok eksperimen.

$$N\text{-Gain} = \frac{S_{\text{post}} - S_{\text{pre}}}{S_{\text{maks}} - S_{\text{pre}}}$$

Keterangan:

N-Gain : Nilai gain yang dinormalisasi

Spost : Skor tes akhir  
 Spre : Skor tes awal  
 Smaks : Skor maksimum

**Tabel 3. 8 Kriteria N-gain**

| No | N-Gain                              | Klasifikasi Peningkatan   |
|----|-------------------------------------|---------------------------|
| 1. | $0,70 \leq \text{N-gain} \leq 1,00$ | Tinggi                    |
| 2. | $0,30 \leq \text{N-gain} < 0,70$    | Sedang                    |
| 3. | $0,00 < \text{N-gain} < 0,30$       | Rendah                    |
| 4. | $\text{N-gain} = 0,00$              | Tidak terjadi peningkatan |
| 5. | $-1,00 \leq \text{N-gain} < 0,00$   | Terjadi penurunan         |

Sumber: (Sukarelawan et al., 2024)

### 3.8.2 Uji Prasyarat Analisis

Sebelum analisis dilakukan lebih lanjut, data perlu melalui tahap uji prasyarat untuk memastikan bahwa data tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Data yang diuji meliputi nilai pretest, posttest, dan N-gain. Uji prasyarat dalam penelitian ini mencakup beberapa tahapan berikut:

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data hasil penelitian berdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas yang diterapkan adalah uji *Shapiro-Wilk test* dengan bantuan *software* IBM SPSS versi 24 *for Windows*.

#### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah varians populasi bersifat homogen (sama) atau tidak. Pada penelitian ini, uji homogenitas yang digunakan adalah Uji *Levene* dengan bantuan *software* IBM SPSS versi 24 *for Windows*.

#### c. Uji Hipotesis

Setelah uji prasyarat analisis dilakukan dan hasilnya menunjukkan bahwa data yang diperoleh bersifat normal atau homogen, langkah berikutnya adalah melakukan uji hipotesis. Uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Analysis of Covariance* (ANCOVA) dengan bantuan *software* IBM SPSS versi 24 *for Windows*.

### **3.9 Tempat dan waktu penelitian**

#### **3.9.1 Tempat penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 6 Tasikmalaya yang beralamat di Jl. Cibungkul No. 6, Sukamajukaler, Kecamatan Indihiang, Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat.



**Gambar 3. 12 SMA Negeri 6 Tasikmlaya**

Sumber: dokumentasi Pribadi





