

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Deli Tua, yang beralamat di Jalan Pendidikan No. 1, Kecamatan Deli Tua, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara. Pelaksanaan penelitian berlangsung pada semester ganjil tahun ajaran 2025/2026 dan melibatkan peserta didik kelas XI sebagai subjek penelitian.

#### **3.2 Jenis Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode quasi eksperimen (*quasi experimental design*). Pendekatan ini bertujuan untuk mengetahui hubungan sebab-akibat antara variabel independen dan variabel dependen, namun pelaksanaannya tidak sepenuhnya melibatkan proses pengacakan (*randomisasi*).

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

Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh peserta didik kelas XI SMA Negeri 1 Deli Tua pada tahun pelajaran 2025/2026, yang terdiri atas 12 kelas dengan total 413 siswa. Penentuan sampel dilakukan menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu pemilihan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian. Adapun sampel penelitian terdiri atas dua kelas, yakni kelas XI Smart 2 sebanyak 36 siswa sebagai kelas eksperimen yang mendapatkan perlakuan dengan model pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT) berbantuan permainan ular tangga, serta kelas XI Smart 1 berjumlah 35 siswa sebagai kelas kontrol yang diajar menggunakan model pembelajaran langsung (*direct learning*).

#### **3.4 Variabel Penelitian**

Variabel adalah sifat, karakteristik, atau nilai seseorang (atau suatu benda, benda, aktivitas, dll.) dengan variasi tertentu yang dipilih oleh peneliti untuk dilihat dan diambil kesimpulannya. Variabel penelitian yang peneliti gunakan yaitu:

1. Variabel independen atau tidak terikat dalam penelitian ini adalah penggunaan model pembelajaran TGT (*Teams Games Tournament*) berbantuan permainan ular tangga.
2. Variabel dependen atau terikat dalam penelitian ini yaitu hasil belajar siswa yang diukur melalui skor post-test.
3. Variabel kontrol (kovariat) dalam penelitian ini yaitu nilai pre-test siswa sebelum perlakuan.

### 3.5 Definisi Operasional

1. Model *Teams Games Tournament* (TGT) merupakan salah satu model pembelajaran kooperatif yang menekankan kerja sama dalam kelompok kecil yang heterogen. Siswa belajar bersama untuk memahami materi, kemudian mengikuti turnamen akademik berbasis permainan edukatif guna menciptakan suasana belajar yang aktif, kompetitif, dan menyenangkan serta mendorong partisipasi seluruh siswa.
2. Media pembelajaran ular tangga adalah media visual berbasis permainan tradisional yang dimodifikasi dengan memuat soal-soal materi sistem peredaran darah manusia pada setiap petaknya. Siswa diminta menjawab pertanyaan sesuai kotak yang ditempati pion, sehingga media ini dapat meningkatkan motivasi, interaksi, dan pemahaman konsep secara menyenangkan.
3. Hasil belajar merupakan kemampuan yang diperoleh siswa setelah proses pembelajaran, khususnya pada ranah kognitif yang mencakup enam tingkat berpikir dalam Taksonomi Bloom. Pengukuran hasil belajar dilakukan melalui pre-test dan post-test untuk mengetahui peningkatan pemahaman siswa setelah penerapan model pembelajaran..

### 3.6 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain eksperimen semu (*quasi experimental design*) dengan bentuk pre-test and post-test control group design, atau yang sering disebut sebagai *Nonequivalent Control Group Design*. Desain ini digunakan untuk

membandingkan hasil belajar antara kelompok yang diberi perlakuan dan kelompok yang tidak diberi perlakuan melalui pengukuran sebelum dan sesudah perlakuan. Rancangan penelitian tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut.

**Tabel 3. 1.** Desain Penelitian *Nonequivalent Control Group Design*

| Kelompok | Pretest | Perlakuan | Posttest |
|----------|---------|-----------|----------|
| E        | $Y_1$   | $X_1$     | $Y_2$    |
| K        | $Y_3$   | $X_2$     | $Y_4$    |

Keterangan :

E : Kelompok eksperimen, yaitu kelompok yang diberi perlakuan.

K : Kelompok kontrol, yaitu kelompok yang tidak diberi perlakuan.

$Y_1$  : Pre-test pada kelompok eksperimen (sebelum diberi perlakuan).

$Y_2$  : Post-test pada kelompok eksperimen (setelah diberi perlakuan).

$Y_3$  : Pre-test pada kelompok kontrol (sebelum diberi perlakuan).

$Y_4$  : Post-test pada kelompok kontrol (setelah diberi perlakuan).

$X_1$  : Perlakuan menggunakan model pembelajaran *Teams Games Tournament* berbantuan permainan ular tangga pada kelas eksperimen.

$X_2$  : Perlakuan menggunakan model pembelajaran langsung (*direct learning*) pada kelas kontrol.

### 3.7 Teknik Pengumpulan Data

#### 3.7.1 Wawancara

Menurut Sugiyono (2019) wawancara adalah pertemuan dua orang untuk berbagi informasi dan ide melalui tanya jawab sehingga dapat dibangun menjadi makna dalam topik tertentu.

#### 3.7.2 Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan mengamati secara cermat dan sistematis terhadap objek penelitian, seperti individu (siswa), kondisi, benda, atau aktivitas tertentu (Noviansah dan Istiqomah, 2020).

#### 3.7.3 Dokumentasi

Sugiyono (2019) menjelaskan bahwa dokumentasi merupakan proses pengumpulan catatan terkait kejadian yang sudah terjadi. Dalam penelitian

kualitatif, studi dokumen berperan sebagai metode tambahan yang mendukung hasil observasi serta wawancara.

#### **3.7.4 Tes Hasil Belajar (*Pre-test* dan *Post-test*)**

Menurut Sahlani dan Agung (2020) mendefinisikan tes sebagai serangkaian pertanyaan atau tugas yang dirancang untuk mengumpulkan informasi mengenai atribut pendidikan atau psikologi, dimana setiap butir soal memiliki jawaban atau ketentuan yang dianggap benar.

### **3.8 Instrumen Penelitian**

#### **3.8.1 Instrumen Non Tes**

Menurut Priharstari dan Jumanto (2018), instrumen non tes merupakan bentuk penilaian yang tidak menggunakan soal tertulis, melainkan dilakukan melalui pengamatan terstruktur terhadap aktivitas dan kemampuan peserta didik selama pembelajaran untuk memperoleh informasi kualitatif terkait sikap, keterampilan, dan pemahaman siswa. Dalam penelitian ini, instrumen non tes yang digunakan meliputi:

1. Modul pembelajaran merupakan perangkat ajar berbasis kurikulum yang disusun secara sistematis untuk membantu siswa mencapai kompetensi pembelajaran secara mandiri sesuai dengan kecepatan belajar masing-masing (Maulinda, 2022).
2. LKPD adalah bahan ajar cetak yang berisi ringkasan materi, petunjuk kegiatan, dan tugas yang dirancang untuk mendorong keterlibatan aktif siswa dalam memahami dan menerapkan konsep pembelajaran secara kontekstual (Sari & Wulandari, 2020).

#### **3.8.2 Instrumen Tes**

Kemampuan siswa dinilai menggunakan instrumen tes, yaitu alat yang berfungsi untuk mengukur tingkat pemahaman, pengetahuan, serta keterampilan mereka sesuai dengan tujuan pembelajaran maupun penelitian. Instrumen ini dapat berbentuk berbagai tipe soal, seperti pilihan ganda, esai, maupun isian singkat, bergantung pada aspek kemampuan yang hendak diukur (Sa'idah *dkk.*, 2019). Pada

penelitian ini, instrumen tes yang digunakan adalah soal pre-test dan post-test untuk menilai hasil belajar siswa. Adapun instrumen tes yang digunakan berupa soal pilihan ganda (*multiple choice*) yang sebelumnya telah melalui uji validitasnya. Kisi-kisi soal pre-test dan post-test dapat dilihat pada tabel 3.2 berikut:

**Tabel 3. 2.** Kisi-Kisi Instrumen Pilihan Ganda

| Indikator Soal                                                               | Ranah Kognitif (Butir Soal) |        |        |        |        |    | Jumlah Soal |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------|--------|--------|--------|----|-------------|
|                                                                              | C1                          | C2     | C3     | C4     | C5     | C6 |             |
| Mengidentifikasi komponen penyusun dan fungsi darah                          | -                           | 18     | 1, 2,3 | -      | -      | -  | 4 soal      |
| Menjelaskan proses pembekuan, penggolongan, dan transfusi darah              | 4                           | -      | -      | 6      | 19     | 5  | 4 soal      |
| Menganalisis struktur dan fungsi organ-organ sistem peredaran darah          | -                           | -      | 8      | 7, 10  | -      | -  | 3 soal      |
| Menjelaskan mekanisme sistem peredaran darah                                 | -                           | 15, 16 | -      | 13, 14 | -      | 11 | 5 soal      |
| Mengidentifikasi berbagai kelainan atau gangguan pada sistem peredaran darah | 9                           | -      | -      | 12     | 17, 20 | -  | 4 soal      |
| Total Soal                                                                   | 2                           | 3      | 4      | 6      | 3      | 2  | 20          |
| Presentasi (%)                                                               | 25%                         |        | 50%    |        | 25%    |    | 100%        |

Keterangan:

C1: Mengingat

C2: Memahami

C3: Mengaplikasikan

C4: Menganalisis

C5: Mengevaluasi

C6: Mencipta

Persentase jenis soal pilihan berganda tersebut berdasarkan perbandingan 1:2:1 dengan tingkat kesukaran sebagai berikut:

- Soal tingkat C1 - C2 sebanyak 25% dari total 20 soal, yaitu 5 soal
- Soal tingkat C3 - C4 sebanyak 50% dari total 20 soal, yaitu 10 soal
- Soal tingkat C5 - C6 sebanyak 25% dari total 20 soal, yaitu 5 soal

Sebelum soal diberikan kepada siswa, maka terlebih dahulu melakukan uji coba dengan tujuan agar data hasil tes dapat benar-benar layak untuk dijadikan sebagai hasil penelitian. Adapun beberapa uji tes soal yang peneliti lakukan yaitu:

### 3.8.2.1 Uji Validitas

Sebuah butir soal dikatakan valid apabila mampu memberikan kontribusi yang signifikan terhadap skor total tes secara keseluruhan. Dengan kata lain, tingkat

validitas suatu butir soal dianggap tinggi apabila skor yang diperoleh dari butir tersebut menunjukkan konsistensi dan kesesuaian dengan skor total peserta. Untuk mengukur tingkat validitas butir soal, digunakan rumus korelasi Product Moment Pearson, yang dapat dinyatakan melalui persamaan berikut:

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

Keterangan:

$r_{xy}$  : Koefisien korelasi yang menggambarkan hubungan antara skor butir soal (X) dan skor total (Y)

N : Jumlah responden atau peserta tes yang terlibat dalam pengujian instrumen

X : Nilai atau skor individu yang diperoleh dari masing-masing butir soal

Y : Nilai skor total yang merupakan akumulasi dari seluruh butir soal yang dikerjakan oleh peserta

**Tabel 3. 3.** Kriteria Indeks Validitas

| Interval      | Kategori      |
|---------------|---------------|
| 0,800 – 1,00  | Sangat tinggi |
| 0,600 – 0,799 | Tinggi        |
| 0,400 – 0,599 | Sedang        |
| 0,200 – 0,399 | Rendah        |
| 0,00 – 0,199  | Sangat rendah |

Sumber: Arikunto (2018)

### 3.8.2.2 Uji Reliabilitas

Reliabilitas berkaitan dengan sejauh mana suatu instrumen mampu memberikan hasil yang stabil dan konsisten ketika digunakan untuk mengukur hal yang sama pada kondisi berbeda. Sebuah butir soal dikategorikan memiliki tingkat reliabilitas tinggi apabila hasil tes menunjukkan skor yang relatif tetap atau tidak mengalami perubahan signifikan. Dalam penelitian ini, pengujian reliabilitas dilakukan dengan menerapkan teknik Kuder-Richardson menggunakan rumus K-R.20, yang dirancang untuk mengukur konsistensi internal instrumen tes pilihan ganda.

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left( \frac{S^2 - \Sigma pq}{S^2} \right)$$

Keterangan

$r_{11}$  : Koefisien reliabilitas keseluruhan tes, yang menggambarkan tingkat konsistensi antarbutir soal dalam satu instrumen

$K$  : Jumlah total butir soal yang terdapat dalam tes

$S^2$  : Varians tes, yaitu ukuran penyebaran skor peserta; sedangkan standar deviasi merupakan akar dari nilai varians tersebut

$p$  : Proporsi peserta yang menjawab suatu butir soal dengan benar

$q$  : Proporsi peserta yang menjawab butir soal dengan salah, yang diperoleh dari perhitungan  $q = 1 - p$

$\Sigma pq$ : Jumlah perkalian antara nilai  $p$  dan  $q$  dari seluruh butir soal yang diujikan

**Tabel 3. 4.** Kriteria Indeks Reliabilitas

| Interval    | Kategori      |
|-------------|---------------|
| 0,80 – 1,00 | Sangat tinggi |
| 0,60 – 0,79 | Tinggi        |
| 0,40 – 0,59 | Sedang        |
| 0,20 – 0,39 | Rendah        |
| 0,00 – 0,19 | Sangat rendah |

Sumber: Arikunto (2018)

### 3.8.2.3 Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran menggambarkan sejauh mana suatu butir soal dapat dikategorikan sebagai mudah atau sulit bagi peserta tes. Apabila sebagian besar siswa mampu menjawab dengan benar, maka butir soal tersebut tergolong mudah. Sebaliknya, jika hanya sedikit siswa yang dapat menjawab benar, maka soal tersebut dianggap sulit (Setiyawan & Wijayanti, 2020). Nilai indeks kesukaran ( $P$ ) diperoleh dengan membandingkan jumlah peserta yang menjawab benar terhadap jumlah keseluruhan peserta tes, yang dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

$P$  = Indeks tingkat kesukaran suatu butir soal

$B$  = Jumlah peserta tes yang menjawab benar pada butir soal tertentu

$Js$  = Jumlah seluruh peserta yang mengikuti tes atau uji coba instrumen

**Tabel 3. 5.** Kriteria Indeks Tingkat Kesukaran

| Interval    | Kategori |
|-------------|----------|
| 0,00 – 0,29 | Sukar    |
| 0,30 – 0,69 | Sedang   |
| 0,70 – 1,00 | Mudah    |

Sumber: Arikunto (2018)

**3.8.2.4 Uji Daya Beda**

Daya pembeda menggambarkan sejauh mana suatu butir soal mampu membedakan peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi dari mereka yang berkemampuan rendah. Kemampuan pembedaan tersebut dinyatakan melalui indeks diskriminasi, yang menunjukkan keefektifan butir soal dalam mengukur perbedaan tingkat penguasaan materi antar siswa. Nilai indeks diskriminasi dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

D : Jumlah total peserta tes yang mengikuti pengujian instrumen

JA : Jumlah anggota kelompok atas, yaitu peserta dengan skor tertinggi

JB : Jumlah anggota kelompok bawah, yaitu peserta dengan skor terendah

BA : Jumlah peserta pada kelompok atas yang menjawab dengan benar

BB : Jumlah peserta pada kelompok bawah yang menjawab dengan benar

PA : Proporsi peserta dari kelompok atas yang menjawab benar pada soal tertentu,  
di mana P merepresentasikan indeks tingkat kesukaran soal

PB : Proporsi peserta dari kelompok bawah yang menjawab dengan benar

Setelah analisis daya beda, berikutnya diinterpretasikan dalam bentuk kalimat untuk mengetahui kategori soal yang telah dianalisis.

**Tabel 3. 6.** Kriteria Indeks Daya Beda

| Interval         | Kategori      |
|------------------|---------------|
| 0,70 – 1,00      | Sangat tinggi |
| 0,40 – 0,69      | Tinggi        |
| 0,20 – 0,39      | Sedang        |
| 0,00 – 0,19      | Rendah        |
| Bertanda Negatif | Sangat rendah |

Sumber: Arikunto (2018)

### 3.9 Prosedur Penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian, langkah-langkah yang ditempuh terbagi ke dalam tiga fase utama, yaitu:

1. Tahap persiapan, mencakup:
  - a. Melakukan observasi ke sekolah untuk mengetahui kondisi kelas, kesiapan siswa, serta fasilitas yang tersedia;
  - b. Berkoordinasi dengan guru biologi untuk menentukan kelas, materi, dan jadwal pelaksanaan penelitian;
  - c. Menyusun proposal penelitian dan mendapatkan persetujuan dari dosen pembimbing;
  - d. Mengurus surat izin penelitian kepada kepala sekolah;
  - e. Menyiapkan modul pembelajaran teams games tournament (tgt) berbantuan permainan ular tangga; dan
  - f. Merancang instrumen penelitian berupa soal pre-test dan post-test.
2. Tahap pelaksanaan, mencakup:
  - a. Pembentukan kelompok belajar siswa secara heterogen;
  - b. Penyampaian materi pembelajaran biologi kepada siswa;
  - c. Pemilihan siswa dengan kemampuan setara;
  - d. Pemberian penjelasan mengenai aturan permainan, termasuk penggunaan dadu serta sistem penghargaan (*reward*);
  - e. Pelaksanaan turnamen dan evaluasi hasil kelompok; dan
  - f. Pengumuman nilai serta pemberian reward pada kelompok terbaik.
3. Tahap analisis data dan penulisan laporan, mencakup:
  - a. Menganalisis hasil tes belajar siswa dengan menggunakan teknik analisis yang telah ditetapkan;
  - b. Mengevaluasi efektivitas penerapan model pembelajaran tgt berbantuan permainan ular tangga terhadap hasil belajar siswa; dan
  - c. Menyusun laporan penelitian yang mencakup latar belakang, metode penelitian, hasil, pembahasan, kesimpulan, serta saran.

### 3.10 Analisis Data

### 3.10.1 Analisis Statistik Deskriptif

Analisis statistik deskriptif pada penelitian ini dilaksanakan dengan memanfaatkan perangkat lunak SPSS sebagai alat bantu dalam proses pengolahan data. Tujuan analisis ini adalah memberikan gambaran umum, ringkasan, serta deskripsi menyeluruh terhadap data penelitian sebelum dilakukan uji hipotesis. Melalui analisis ini, peneliti dapat mengetahui karakteristik dasar data sehingga lebih mudah memahami pola, kecenderungan, dan variasi yang ada. Statistik deskriptif yang digunakan untuk mendeskripsikan data dari tiga aspek:

1. Nilai rata-rata: meliputi rata-rata (*mean*) dan jumlah (*sum*) data.
2. Penyebaran data: meliputi simpangan baku (*standar deviasi*) dan variansi (untuk melihat seberapa jauh data menyebar), serta nilai tertinggi (*maksimum*), terendah (*minimum*), dan rentang (*range*) di antara keduanya.
3. Bentuk kurva data: meliputi kemencengan (*skewness*) (menilai kesimetrisan data) dan kurtosis (mengukur keruncingan puncak data).

### 3.10.2 Analisis Data Hasil Belajar

#### 3.10.2.1 Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar peserta didik diukur melalui tes berbentuk soal pilihan ganda. Untuk mengetahui capaian kognitif siswa, nilai dari tes tersebut diperoleh menggunakan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Skor} = \frac{\text{Jumlah Jawaban Benar}}{\text{Jumlah Total Soal}} \times 100$$

Nilai yang diperoleh dari perhitungan tersebut selanjutnya digunakan untuk mengelompokkan hasil belajar kognitif siswa ke dalam beberapa tingkatan. Klasifikasi kategori nilai tersebut disajikan pada Tabel 3.7 berikut.

**Tabel 3. 7.** Kategori Hasil Tes Peserta Didik

| Interval | Kategori      |
|----------|---------------|
| 90 – 100 | Sangat Tinggi |
| 80 – 89  | Tinggi        |
| 70 – 79  | Sedang        |
| 40 – 69  | Rendah        |
| 0 – 39   | Sangat Rendah |

### 3.10.2.2 N-gain

Gain merupakan selisih antara nilai posttest dan nilai pretest, yang digunakan untuk menunjukkan sejauh mana terjadi peningkatan pemahaman serta penguasaan konsep peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran. Perhitungan N-gain score dilakukan dengan menentukan perbedaan antara skor tes setelah perlakuan (posttest) dan skor tes sebelum perlakuan (pretest). Nilai pretest diberikan sebelum penerapan suatu metode atau strategi pembelajaran tertentu, sedangkan posttest dilaksanakan setelah metode atau perlakuan tersebut diterapkan, sehingga dapat diketahui peningkatan hasil belajar yang terjadi pada siswa.

$$N\text{-Gain} = \frac{\text{Skor posttest} - \text{Skor pretes}}{\text{Skor maksimum} - \text{Skor pretest}}$$

Setelah nilai N-gain score diperoleh, hasil tersebut kemudian diklasifikasikan ke dalam dua kategori, yaitu:

1. Kategori pembagian skor gain, yang menunjukkan tingkat peningkatan hasil belajar berdasarkan nilai N-gain yang diperoleh siswa.
2. Tafsiran efektivitas N-gain, yang menggambarkan sejauh mana pembelajaran yang diterapkan efektif dalam meningkatkan pemahaman atau hasil belajar siswa.

Rentang nilai N-gain (g) digunakan untuk menilai tingkat peningkatan hasil belajar siswa setelah mengikuti proses pembelajaran. Klasifikasi peningkatan tersebut disajikan pada Tabel 3.8 berikut.

**Tabel 3. 8.** Kategori Pembagian Skor Gain

| Interval              | Kategori |
|-----------------------|----------|
| $g > 0,7$             | Tinggi   |
| $0,3 \leq g \leq 0,7$ | Sedang   |
| $g < 0,3$             | Rendah   |

Rumus yang digunakan untuk menghitung persentase efektivitas N-gain adalah sebagai berikut:

$$p (\%) = \frac{\text{Skor posttest} - \text{Skor pretes}}{\text{Skor maksimum} - \text{Skor pretest}} \times 100\%$$

Selanjutnya, hasil perhitungan N-gain dalam bentuk persentase (%) dikategorikan berdasarkan tingkat efektivitas pembelajaran. Pembagian kategori tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.9 berikut.

**Tabel 3. 9** Kategori Tafsiran Efektivitas N-gain

| Interval | Kategori       |
|----------|----------------|
| < 40     | Tidak Efektif  |
| 40 – 55  | Kurang Efektif |
| 56 – 75  | Cukup Efektif  |
| > 76     | Efektif        |

### 3.10.3 Uji Prasyarat Analisis

#### 3.10.3.1 Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menganalisis apakah data yang digunakan merupakan data yang berdistribusi normal atau sebaliknya. Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Shapiro-ilk* dengan bantuan perangkat lunak SPSS versi 31 for Windows dengan taraf signifikan 5%.

#### 3.10.3.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memastikan bahwa dua atau lebih kelompok data memiliki varians yang sama. Hal ini menunjukkan bahwa sampel-sampel tersebut berasal dari populasi dengan karakteristik yang seragam. Dalam penelitian ini, uji homogenitas dilakukan menggunakan uji Levene dengan bantuan perangkat lunak SPSS versi 31 for Windows pada taraf signifikansi 5%.

#### 3.10.3.3 Uji Homogenitas Kemiringan Regresi

Uji homogenitas kemiringan regresi adalah uji statistik yang digunakan untuk mengetahui apakah dua atau lebih kelompok data memiliki kemiringan (slope) regresi yang sama atau tidak. Uji ini dilakukan untuk menguji apakah hubungan antara variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y) bersifat konsisten pada setiap kelompok. Jadi uji ini memastikan bahwa hubungan antara kovariat (skor pretest) dan variabel terikat (skor posttest) sama pada semua kelompok.

#### 3.10.3.4 Uji Linearitas

Uji linearitas adalah uji statistik yang digunakan untuk mengetahui apakah hubungan antara variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y) berbentuk garis lurus

(linear) atau tidak. Jadi uji ini untuk memastikan bahwa garis regresi yang dibuat benar-benar menggambarkan hubungan antar variabel secara tepat (garis lurus), bukan sekedar asumsi.

#### 3.10.4 Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk menilai apakah data mendukung atau menolak hipotesis nol ( $H_0$ ). Jika data berdistribusi normal, varians homogen, dan asumsi linearitas antara kovariat dan variabel dependen terpenuhi, maka digunakan Analisis Kovarians (ANCOVA) dengan taraf signifikansi 0,05 ( $\alpha = 5\%$ ). ANCOVA digunakan untuk menguji pengaruh variabel independen (model pembelajaran) terhadap variabel dependen (hasil belajar) dengan mengontrol pengaruh kovariat (skor pretest) sehingga perbedaan pada hasil belajar tidak bias oleh perbedaan kemampuan awal siswa.

#### 3.10.5 Uji Effect Size

Uji effect size (ukuran efek) adalah analisis yang digunakan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh suatu perlakuan atau hubungan antarvariabel, bukan hanya apakah perbedaannya signifikan secara statistik. Signifikansi (p-value) hanya memberi tahu apakah perbedaan “ada”, sedangkan effect size menunjukkan *besarnya dampak* yang diberikan perlakuan terhadap variabel dependen.

**Tabel 3. 10.** Kategori Nilai Partial Eta Squared ( $\eta^2$ ) Effect Size

| Interval    | Kategori      |
|-------------|---------------|
| $\geq 0.14$ | Tinggi        |
| 0,06 – 0,13 | Sedang        |
| 0,01 – 0,05 | Rendah        |
| $< 0,01$    | Sangat Rendah |