

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Menurut Sugiyono (2015) model penelitian pendidikan dapat diartikan sebagai suatu cara mendapatkan data yang dapat ditemukan, dikembangkan dan dibuktikan secara valid untuk digunakan dalam memahami dan memecahkan masalah di bidang pendidikan. Sedangkan menurut Suharsimi (2002) metode penelitian adalah cara yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data penelitiannya. Jenis penelitian yang digunakan adalah komparatif yang bersifat membandingkan dengan pendekatan kuantitatif sehingga dalam menentukan populasi, sampel atau teknik pengambilan sampel umumnya dilakukan secara acak dengan menggunakan instrumen penelitian dan analisis data yang bersifat statistik untuk menguji hipotesis ada.

Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen semu (*Quasi Experiment Non-Equivalent Control Group Design*). Galang Isnawan (2020) berpendapat bahwa penelitian kuasi eksperimen adalah penelitian yang bersifat percobaan yang digunakan untuk melihat hubungan sebab-akibat dalam meneliti penerapan model, pendekatan, strategi atau metode pembelajaran tertentu untuk mengembangkan suatu kompetensi dan atau hasil belajar siswa. Pengaplikasiannya menggunakan *pretest-posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang dipilih berdasarkan kriteria tertentu. Adapun bentuk desain penelitiannya adalah sebagai berikut:

| | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| <i>A</i> | <i>O</i> | <i>X</i> | <i>O</i> |
| <i>A</i> | <i>O</i> | | <i>O</i> |

Keterangan:

A = Pemilihan kelas

O = *Pretest* = *Posttest*

X = Model pembelajaran kooperatif tipe TAI

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 1 Sumedang, hal ini bertepatan dengan program PPLSP di sekolah tersebut pada tanggal 18 Februari 2022 s/d 21 Mei 2022. Penggunaan metode ini diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa melalui model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted*

Individualization pada mata pelajaran Konstruksi dan Utilitas Bangunan di program paket keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan SMK Negeri 1 Sumedang.

3.2 Variabel Penelitian

Menurut Sugiyono (2013) variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang di tetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Paradigma penelitian diartikan sebagai pola pikir yang menunjukkan hubungan antara variabel yang akan diteliti yang sekaligus mencerminkan jenis dan jumlah rumusan masalah yang perlu dijawab melalui penelitian, teori yang digunakan untuk merumuskan hipotesis, jenis dan jumlah hipotesis, dan teknik analisis statistik yang digunakan.

Dalam penelitian ini terdapat dua variabel penelitian yang digunakan. Variabel-variabel tersebut terdiri dari variabel bebas (*independen*) dan variabel terikat (*dependen*).

1. Variabel Bebas (*Independen*)

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel *dependen* (*terikat*) (Sugiyono, 2018). Dalam penelitian kali ini yang menjadi variabel bebas (*independen*) atau variabel X yaitu model pembelajaran kooperatif tipe TAI (*Team Assisted Individualization*).

2. Variabel Terikat (*Dependen*)

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2018). Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat (*dependen*) atau variabel Y yaitu hasil belajar siswa melalui model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization*.

3.3 Definisi Operasional

Maksud dari definisi operasional ini adalah untuk menghindari kesalahpahaman dalam judul penelitian. Adapun definisi operasional dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization*

Doni Agustiar, 2022

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN KONSTRUKSI DAN UTILITAS GEDUNG DI SMK NEGERI 1 SUMEDANG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) merupakan metode pembelajaran yang mengelompokkan siswa untuk bekerja dalam sebuah tim yang bersifat heterogen yaitu siswa yang mempunyai prestasi belajar yang tinggi, sedang dan rendah berada dalam satu tim sehingga memungkinkan untuk setiap siswa dapat berpartisipasi aktif dalam kelompok (Utami, 2012). Pada penelitian ini siswa dibagi menjadi beberapa kelompok belajar dengan anggota 4-5 orang (kelompok kecil) di setiap kelompoknya.

2. Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan proses untuk menentukan nilai belajar siswa melalui kegiatan penilaian dan pengukuran hasil belajar siswa (Dimiyati dan Budiyono, 2009). Tujuan dari hasil belajar yaitu untuk mengetahui tingkat keberhasilan yang dicapai oleh siswa setelah mengikuti suatu kegiatan pembelajaran yang ditandai dengan skala nilai berupa angka, huruf, kata dan simbol. Hasil belajar adalah sebagai terjadinya perubahan tingkah laku pada diri seseorang yang dapat diamati dan diukur dalam bentuk pengetahuan, sikap dan keterampilan. Perubahan tersebut dapat diartikan sebagai terjadinya peningkatan dan pengembangan yang lebih baik dari sebelumnya dan yang tidak tahu menjadi tahu (Oemar Hamalik, 2007). Pada penelitian ini hasil belajar meliputi aspek kognitif dilihat dari hasil belajar peserta didik melalui *pretest post-test*.

3.4 Partisipan

Partisipan atau lebih dikenal dengan responden atau subjek penelitian adalah pihak-pihak yang dijadikan sebagai sumber atau sampel dari suatu penelitian. Menurut Sugiyono (2018) subjek penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variabel tertentu yang ditetapkan untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya. Berdasarkan observasi dengan guru mata pelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung, subjek dalam penelitian ini yaitu siswa kelas XII Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan SMK Negeri 1 Sumedang, Kecamatan Sumedang Utara, Kabupaten Sumedang yang berjumlah 104 orang berasal dari kelas XII

DPIB 1, XII DPIB 2 dan Kelas DPIB 3. Untuk kelas XII DPIB di SMKN 1 Sumedang dinilai tidak ada kelas unggulan sehingga pada setiap kelas siswanya memiliki kualitas dan kemampuan yang heterogen, maka salah satu faktor pemilihan kelas secara acak untuk dijadikan partisipan dalam penelitian ini menggunakan pertimbangan dan penilaian tersebut.

3.5 Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel

3.5.1 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, 2018). Adapun populasi dalam penelitian ini adalah siswa/i kelas XII program keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB) SMK Negeri 1 Sumedang.

Tabel 3 Populasi penelitian

| Program Keahlian | Kelas | Jumlah Siswa |
|------------------|-------|--------------|
| DPIB 1 | XII | 35 |
| DPIB 2 | XII | 35 |
| DPIB 3 | XII | 34 |
| Jumlah | | 104 |

3.5.2 Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi yang memiliki karakteristik dan dapat mewakili populasi penelitian. Sampel memungkinkan bagi peneliti untuk mempelajari semua yang ada pada populasi, karena jika populasi besar maka peneliti memiliki keterbatasan waktu, dana dan tenaga yang lebih sehingga diperlukannya sampel untuk mewakili populasi tersebut. Maka dari itu sampel yang diambil harus benar-benar representatif (mewakili) terhadap populasi.

Dalam penentuannya, sampel memerlukan penggunaan metode tertentu agar dapat memperoleh sampel yang mewakili jumlah populasi tersebut. Jika sampel itu terlalu kecil maka dapat menyebabkan ketidaksesuaian dengan populasi, dan sebaliknya jika sampel terlalu besar maka akan menyebabkan pemborosan jumlah angka sampel terhadap populasi.

Berdasarkan tujuan dan desain penelitian ini, jumlah sampel pada penelitian adalah sebanyak 50 sampel penelitian. Dengan jumlah sampel tersebut diharapkan dapat mewakili jumlah populasi siswa kelas XII DPIB di SMKN 1 Sumedang yang terbagi ke dalam kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3.5.3 Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *purposive sampling technique*. Menurut Sugiyono (2018) merupakan suatu jenis teknik pengambilan sampel yang dalam penentuannya berdasarkan tujuan dan memerlukan pertimbangan tertentu. Dengan demikian peneliti memiliki akses untuk menentukan jumlah sampel penelitian terhadap populasi yang ada berdasarkan kriteria tertentu, sehingga anggota tidak memperoleh kesempatan dipilih menjadi sampel dengan peluang yang sama.

Adapun yang jadi pertimbangan untuk menentukan sampel dalam penelitian ini yaitu berdasarkan tujuan untuk mencari dan menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan kriteria nilai rerata *pretest* antara kelas tersebut adalah ≤ 76 . Dengan demikian, kelas yang memiliki nilai sesuai dengan kriteria tersebut dinyatakan perlu mendapat perlakuan atau tindakan sesuai variabel X dalam penelitian ini karena nilainya masih di bawah minimum. Berdasarkan cara pengambilan sampel yang telah dilakukan sebelumnya, untuk mengetahui meningkatnya hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TAI tersebut yaitu sebagai berikut:

Tabel 4. Pengambilan sampel

| Kelas | Jumlah Siswa | Dijadikan sampel, jika rerata <i>pretest</i> ≤ 76 | Jumlah Sampel |
|---------------|--------------|--------------------------------------------------------|---------------|
| XII DPIB 1 | 35 | $62,07 \leq 76$ | 25 |
| XII DPIB 2 | 35 | $67,72 \leq 76$ | 25 |
| XII DPIB 3 | 34 | $82,61 > 76$ | 0 |
| Jumlah | | | 50 |

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian digunakan untuk mencari kebenaran dan ketepatan data yang diperoleh dengan benar, cermat dan akurat segingga keabsahannya

Doni Agustiar, 2022

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN KONSTRUKSI DAN UTILITAS GEDUNG DI SMK NEGERI 1 SUMEDANG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

dapat dipertanggungjawabkan. Adapun instrumen yang digunakan dalam penilaian ini terbagi menjadi dua jenis yaitu pengumpul data berupa pedoman lembar observasi, dokumentasi dan lembar tes siswa; serta instrumen analisis data berupa tabel penilaian tes dan perbandingan nilai siswa.

1. Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data yang digunakan untuk mengamati objek penelitian yang mengacu pada pedoman observasi. Pada teknik ini diharapkan dapat memperoleh data kualitatif mengenai hasil pembelajaran berdasarkan metode pembelajaran sebelumnya. Data observasi yang diambil berupa pengamatan ketiga kelas yang akan dilakukan tindakan untuk dilihat tingkat kognitif (pengetahuan) berdasarkan pandangan dari guru yang bersangkutan.

Tabel 5. Pedoman observasi

| No | Data | Sumber Data |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Sebelum pelaksanaan penelitian: a. Cara guru mengajar di kelas b. Aktivitas pembelajaran siswa Selama pelaksanaan berlangsung: a. Menilai perubahan hasil tes siswa | Guru mata pelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung serta siswa kelas XII DPIB SMK Negeri 1 Sumedang |
| 2. | b. Mengamati kemampuan siswa dalam berkolaborasi dalam penugasan hingga komunikasi pada diskusi antar siswa per kelompoknya. | |

(Sumber: Data Penelitian)

2. Dokumentasi

Dokumentasi digunakan untuk memperoleh data pada saat pelaksanaan pembelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung. Selama kegiatan dan aktivitas pembelajaran dapat didokumentasikan dalam bentuk foto serta pengambilan data untuk nilai para siswa berdasarkan

hasil ujian/tes yang diberikan. Langkah awal yang dilakukan adalah dengan melihat daftar nama siswa di kelas XII DPIB.

Tabel 6. Pedoman Dokumentasi

| Data | Sumber Data |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Daftar nama siswa kelas XII DPIB SMK Negeri 1 Sumedang | Guru dan Staff bagian Tata Usaha SMK Negeri 1 Sumedang |

(Sumber: Data Penelitian)

3. Tes

Tes adalah suatu cara untuk mengetahui kemampuan siswa berupa perolehan nilai/skor yang dilakukan setelah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization*. Bentuk tes yang digunakan adalah tes tertulis (pilihan ganda), siswa diminta untuk menjawab soal dari sub materi yang belum dan telah diberikan pada saat pembelajaran pada mata pelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung.

Tabel 7. Pedoman Tes

| Data | Sumber Data |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hasil <i>pretest</i> dan <i>post-test</i> akhir dalam ranah kognitif (pengetahuan) di masing-masing kelompok kelas eksperimen dan kelas kontrol. | Siswa kelas XII DPIB SMK Negeri 1 Sumedang khususnya kelas eksperimen dan kelas kontrol. |

(Sumber: Data Penelitian)

Kisi-kisi instrumen dan teknik pemandu analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 8. Kisi-kisi instrumen tes

| No. | Kompetensi Dasar | Materi | Indikator Soal | Bentuk Soal | Nomor Soal |
|-----|----------------------|--------------------------------|----------------|-------------|------------|
| 1. | Memahami spesifikasi | Instalasi Perpipaan Air Bersih | C3 | PG | 1-18 |

| No. | Kompetensi Dasar | Materi | Indikator Soal | Bentuk Soal | Nomor Soal |
|-----|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|------------|
| | instalasi perpipaan Menyajikan spesifikasi instalasi perpipaan | <ul style="list-style-type: none"> - Kualitas Air Bersih - Sumber Air Bersih - Sistem Penyediaan Air Bersih - Peralatan Penyediaan Air Bersih - Sistem Distribusi Air Bersih Gedung <p>Instalasi Perpipaan Air Kotor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fungsi Saluran Pembuangan Air Kotor dalam Bangunan - Klasifikasi Sistem Pembuangan Air Kotor - Sistem Perpipaan Air Kotor - Kemiringan Pipa dan Kecepatan Aliran - Jenis-Jenis Pipa dalam Sistem Pembuangan - Perangkap dan Penangkap | | | |
| 2. | Memahami prinsip gambar | Prinsip Gambar Isometrik Pipa Air | C3 | PG | 19-30 |

| No. | Kompetensi Dasar | Materi | Indikator Soal | Bentuk Soal | Nomor Soal |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|------------|
| | isometrik instalasi perpipaan Menyajikan prinsip gambar isometrik perpipaan | Bersih dan Air Kotor Isometri Pipa Air Bersih dan Air Kotor | | | |

(Sumber: Data Penelitian)

3.7 Prosedur Penelitian

Berdasarkan rancangan desain penelitian di atas, prosedur pelaksanaan atau langkah-langkah penelitian yang dilakukan dapat dijabarkan dalam uraian sebagai berikut:

1. Melakukan studi literatur sebagai tahap pendahuluan dalam mencari isu terkini terkait SMK.
2. Mendefinisikan dan merumuskan permasalahan.
3. Merumuskan hipotesis
4. Menentukan desain penelitian
5. Menentukan variabel dan sumber data
6. Menyusun instrumen penelitian
7. Mengumpulkan data
 - 1) Memohon izin kepada kepala sekolah atau yang mewakilinya dan ketua jurusan program keahlian untuk mengadakan penelitian di kelas XII DPIB SMK Negeri 1 Sumedang.
 - 2) Mengadakan observasi mengenai keberlangsungan pembelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung di SMK Negeri 1 Sumedang.
 - 3) Menguji instrumen tes kepada sampel uji coba penelitian yang dibagi ke 30 siswa kelas XII DPIB, dengan masing-masing kelasnya berjumlah 10 siswa.
 - 4) Memberi soal *pretest* kepada siswa kelas XII DPIB di luar sampel uji coba penelitian.

Doni Agustiar, 2022

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN KONSTRUKSI DAN UTILITAS GEDUNG DI SMK NEGERI 1 SUMEDANG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- 5) Menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan hasil *pretest* siswa kelas XII DPIB.
- 6) Setelah terpilih, melakukan tindakan sesuai variabel pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang sudah terpilih.
- 7) Memberi soal *posttest* kepada siswa kelas XII DPIB setelah diberikan tindakan.
8. Menganalisis data hasil penelitian
9. Membuat simpulan, implikasi, dan rekomendasi
10. Menulis laporan skripsi

3.8 Uji Instrumen Penelitian

3.8.1 Uji Validitas

Arikunto (2019) mengemukakan bahwa validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Adapun untuk menguji tingkat validitas ini menggunakan teknik dari Karl Pearson dengan rumus korelasi *product moment*:

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

(Sugiyono, 2018)

Keterangan :

r_{xy} : Koefisien korelasi antara variable X dan Variabel Y

n : Jumlah responden

ΣXY : Jumlah hasil kali skor X dan Y setiap responden

ΣX : Jumlah skor X

ΣY : Jumlah skor Y

$(\Sigma X)^2$: Kuadrat jumlah skor X

$(\Sigma Y)^2$: Kuadrat jumlah skor Y

Hasilnya kemudian dibandingkan dengan nilai r tabel pada taraf signifikansi kepercayaan 5% dengan dk (derajat kebebasan) = n-2. Sehingga keputusan uji validitas ditentukan dengan kriteria sebagai berikut:

Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, dikatakan valid

Jika $r_{hitung} \leq r_{tabel}$, dikatakan tidak valid

Doni Agustiar, 2022

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN KONSTRUKSI DAN UTILITAS GEDUNG DI SMK NEGERI 1 SUMEDANG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Instrumen tes tersebut diujicobakan kepada 30 responden atau siswa kelas XII DPIB SMK negeri 1 Sumedang. Sebagaimana pendapat dari Singarimbun dan Effendi (1995), jumlah responden uji coba paling sedikit 30 responden karena distribusi nilai pengukuran mendekati kurva normal.

Tabel 9. Data responden uji coba instrumen

| Program Keahlian | Kelas | Jumlah Siswa |
|------------------|-------|--------------|
| DPIB 1 | XII | 10 |
| DPIB 2 | XII | 10 |
| DPIB 3 | XII | 10 |
| Jumlah | | 30 |

Untuk mengetahui hasil analisis dari uji validitas instrumen yang menggunakan aplikasi *Microsoft Office Excel 2016* dapat dijabarkan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 10. Resume hasil uji validitas instrumen

| No. Soal | t hitung | Kriteria | No. Soal | t hitung | Kriteria |
|----------|----------|----------|----------|----------|-------------|
| 1 | 1,67 | valid | 16 | 1,85 | valid |
| 2 | 1,78 | valid | 17 | 1,49 | valid |
| 3 | 0,44 | valid | 18 | 2,40 | valid |
| 4 | 2,49 | valid | 19 | 2,09 | valid |
| 5 | 0,85 | valid | 20 | 0,45 | valid |
| 6 | 3,06 | valid | 21 | 0,87 | valid |
| 7 | 1,29 | valid | 22 | 0,76 | valid |
| 8 | 1,89 | valid | 23 | 1,90 | valid |
| 9 | 3,70 | valid | 24 | 1,36 | valid |
| 10 | 1,12 | valid | 25 | 1,76 | valid |
| 11 | 0,57 | valid | 26 | 1,13 | valid |
| 12 | 4,52 | valid | 27 | 1,52 | valid |
| 13 | 1,95 | valid | 28 | 0,22 | tidak valid |
| 14 | 3,70 | valid | 29 | 1,20 | valid |
| 15 | 2,40 | valid | 30 | 1,22 | valid |

(Sumber: Data Penelitian)

Berdasarkan tabel 10. hasil uji validitas instrumen, hanya butir soal nomor 28 memiliki nilai $t_{hitung} = 0,22$ sedangkan $t_{tabel} = 0,361$ maka $t_{hitung} < t_{tabel}$ sehingga dinyatakan tidak valid. Sedangkan 29 butir soal lainnya diketahui memenuhi kriteria $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka dari itu butir soal yang layak dijadikan alat ukur untuk penelitian berjumlah 29 butir soal.

3.8.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk menguji ketepatan atau konsistensi dari instrumen penelitian yang diukur. Reliabilitas adalah ketepatan atau keajegan alat ukur terhadap apa yang diukur (Arikunto, 2013). Hal ini bertujuan agar instrumen tersebut dapat dipercaya sebagai alat pengumpul data.

Untuk mengetahui tingkat reliabilitas, maka diperlukan langkah-langkah sebagai berikut: (Riduwan, 2012)

1. Menghitung varians skor tiap item angket

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n}}{n}$$

Keterangan:

S_i^2 = varians skor tiap-tiap item

$\sum X_i^2$ = jumlah kuadrat item X_i

$(\sum X_i)^2$ = jumlah item X_i dikuadratkan

n = jumlah responden

2. Menghitung varians total dengan rumus:

$$\sum S_i = S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_n$$

Keterangan:

$\sum S_i$ = varians skor tiap-tiap item

$S_1, S_2, S_3, \dots, S_n$ = varians item ke 1, 2, 3, ..., n

3. Menghitung rumus varians dengan persamaan berikut:

$$S_i = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n}}{n}$$

Keterangan:

S_i = harga varians

$\sum x_i^2$ = jumlah kuadrat X total

$(\sum x_i)^2$ = jumlah item X total yang dikuadratkan

n = jumlah responden

4. Menghitung reliabilitas dengan rumus alpha (r_{11})

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i}{St} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = Nilai reliabilitas

k = Jumlah item

$\sum Si$ = Jumlah Varians skor tiap-tiap item

St = Varians total

Nilai reliabilitas (r_{hitung}) yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan nilai r_{tabel} sesuai dengan *Person Product Moment*. Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka instrumen tes tersebut dapat dikatakan reliabel. Namun, jika $r_{hitung} \leq r_{tabel}$ maka instrumen tes tersebut dapat dikatakan tidak reliabel. Hal tersebut berdasarkan tingkat kepercayaan 5% dengan dk (derajat kebebasan) = $n - 2$.

Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, dikatakan reliabel

Jika $r_{hitung} \leq r_{tabel}$, dikatakan tidak reliabel

Instrumen tes tersebut diujicobakan kepada 30 responden atau siswa kelas XII DPIB SMK negeri 1 Sumedang melalui bantuan aplikasi *Microsoft Office Excel* 2016 dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 11. Resume hasil uji reliabilitas

| r_{11} (r_{hitung}) | r_{tabel} (0,05) (n-2) | Ket. Reliabilitas |
|---------------------------|--------------------------|-------------------|
| 0,7749 | 0,361 | Tinggi |

(Sumber: Data Penelitian)

Uji reliabilitas instrumen uji coba soal menyatakan $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka instrumen tersebut dapat dinyatakan reliabel dan nilai r_{11} (r_{hitung}) sesuai dengan pedoman dan kriteria. Nilai tersebut sebesar 0,7749 berada pada indeks korelasi dalam kategori tinggi. Dengan demikian, berdasarkan uji reliabilitas instrumen uji coba butir soal ini memiliki nilai reliabilitas yang **tinggi** sehingga dapat dijadikan alat ukur penelitian.

3.8.3 Uji Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran adalah pengujian soal dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kesukaran dari soal atau tes tersebut. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$TK = \frac{\sum B}{\sum P}$$

Keterangan:

ΣB = Jumlah responden yang menjawab benar

ΣP = Jumlah responden

Tabel 12. Kriteria tingkat kesukaran soal

| Besarnya TK | Interpretasi |
|-----------------------|--------------|
| $0,00 < TK \leq 0,30$ | Sukar |
| $0,30 < TK \leq 0,70$ | Sedang |
| $0,70 < TK \leq 1,00$ | Mudah |

(Sumber: Arikunto (2009))

Hasil pengujian dari tingkat kesukaran soal dapat dirumuskan secara singkat sebagai berikut:

Tabel 13. Resume tingkat kesukaran soal

| No. Soal | TK | Kriteria | No. Soal | TK | Kriteria |
|----------|------|----------|----------|------|----------|
| 1 | 0,63 | Sedang | 16 | 0,70 | Sedang |
| 2 | 0,67 | Sedang | 17 | 0,60 | Sedang |
| 3 | 0,30 | Sukar | 18 | 0,90 | Mudah |
| 4 | 0,67 | Sedang | 19 | 0,70 | Sedang |
| 5 | 0,60 | Sedang | 20 | 0,67 | Sedang |
| 6 | 0,87 | Mudah | 21 | 0,53 | Sedang |
| 7 | 0,70 | Sedang | 22 | 0,47 | Sedang |
| 8 | 0,67 | Sedang | 23 | 0,70 | Sedang |
| 9 | 0,90 | Mudah | 24 | 0,77 | Mudah |
| 10 | 0,67 | Sedang | 25 | 0,80 | Mudah |
| 11 | 0,87 | Mudah | 26 | 0,27 | Sukar |
| 12 | 0,87 | Mudah | 27 | 0,67 | Sedang |
| 13 | 0,67 | Sedang | 28 | 0,73 | Mudah |
| 14 | 0,90 | Mudah | 29 | 0,67 | Sedang |
| 15 | 0,63 | Sedang | 30 | 0,27 | Sukar |

(Sumber: Data Penelitian)

Berdasarkan tabel 13. Hasil dari analisis perhitungan tingkat kesukaran maka dapat disimpulkan bahwa instrumen tes tersebut memiliki kategori soal yang **mudah** sebanyak 9 soal, untuk kategori **sedang** sebanyak 18 soal dan kategori **sukar** sebanyak 3 soal.

3.8.4 Uji Daya Pembeda

Uji daya pembeda merupakan pengujian soal untuk mencari tahu mengenai tingkat kemampuan siswa, baik yang kelompok berkemampuan

tinggi maupun kelompok berkemampuan rendah pada setiap butir soal. Jumlah kelompok yang tinggi diambil 27% dan kelompok yang rendah diambil 27% dari sampel ujicoba (Sugiyono, 2018). Data diurutkan terlebih dahulu dari yang terbesar kemudian rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$DP = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$$

(Arikunto, 2009)

Keterangan:

DP = Daya Pembeda

BA = Banyak peserta kelompok atas yang menjawab dengan benar

BB = Banyak peserta kelompok bawah yang menjawab dengan benar

JA = Jumlah peserta kelompok atas

JB = Jumlah peserta kelompok bawah

Kriteria yang digunakan untuk menguji daya pembeda soal adalah sebagai berikut:

Tabel 14. Kriteria tingkat daya pembeda soal

| Daya Pembeda | Interpretasi |
|-----------------------|--------------|
| $0,70 \leq DP < 1,00$ | Baik Sekali |
| $0,40 \leq DP < 0,70$ | Baik |
| $0,20 \leq DP < 0,40$ | Cukup |
| $0,00 \leq DP < 0,20$ | Jelek |

(Sumber: Arikunto (2009))

Hasil pengujian dari daya pembeda soal dapat dirumuskan secara singkat sebagai berikut:

Tabel 15. Resume tingkat daya pembeda soal

| No. Soal | TK | Kriteria | No. Soal | TK | Kriteria |
|----------|------|-------------|----------|------|-------------|
| 1 | 0,50 | Baik | 16 | 0,50 | Baik |
| 2 | 0,50 | Baik | 17 | 0,50 | Baik |
| 3 | 0,25 | Cukup | 18 | 0,38 | Cukup |
| 4 | 0,75 | Baik Sekali | 19 | 0,50 | Baik |
| 5 | 0,38 | Cukup | 20 | 0,38 | Cukup |
| 6 | 0,50 | Baik | 21 | 0,38 | Cukup |
| 7 | 0,63 | Baik | 22 | 0,25 | Cukup |
| 8 | 0,75 | Baik Sekali | 23 | 0,75 | Baik Sekali |

| No. Soal | TK | Kriteria | No. Soal | TK | Kriteria |
|----------|------|----------|----------|------|----------|
| 9 | 0,38 | Cukup | 24 | 0,50 | Baik |
| 10 | 0,25 | Cukup | 25 | 0,50 | Baik |
| 11 | 0,25 | Cukup | 26 | 0,50 | Baik |
| 12 | 0,50 | Baik | 27 | 0,25 | Cukup |
| 13 | 0,63 | Baik | 28 | 0,00 | Jelek |
| 14 | 0,38 | Cukup | 29 | 0,50 | Baik |
| 15 | 0,63 | Baik | 30 | 0,50 | Baik |

(Sumber: Data Penelitian)

Dari hasil perhitungan kriteria daya pembeda, maka diperoleh 1 soal yang termasuk dalam kategori **jelek**, 11 soal termasuk dalam kategori **cukup**, dan 15 soal termasuk dalam kategori **baik**, 3 soal termasuk dalam kategori **baik sekali**.

Maka dari itu, berdasarkan hasil analisis atau pengujian validitas instrumen, reliabilitas instrumen, tingkat kesukaran dan daya pembeda soal dapat disimpulkan bahwa instrumen soal yang dapat digunakan dan di sebar ke sampel penelitian adalah sebanyak 29 soal dengan soal nomor 28 yang akan dihapus karena berkategori **tidak valid**, tingkat kesukaran **mudah**, dan memiliki daya pembeda **jelek** sehingga tidak layak dijadikan sebagai alat ukur instrumen penelitian. Selanjutnya, 29 butir soal dapat digunakan langsung sebagai alat ukur penelitian berupa *pretest* untuk kemudian disebar kepada responden sebanyak 74 siswa kelas XII DPIB SMK Negeri 1 Sumedang untuk mengetahui dan memilih kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan nilai *pretest* tersebut.

3.9 Analisis Data

3.9.1 Uji Analisis Data Awal

Analisis data tahap awal dilakukan uji normalitas dan homogenitas untuk mengetahui kedua kelompok sampel berasal dari kondisi awal yang sama. Tahap ini dilakukan sebelum sampel diberi perlakuan, data yang digunakan berasal dari nilai *pretest* pada masing-masing kelompok kelas eksperimen dan kontrol.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas ini bertujuan untuk mengetahui distribusi data apakah berdistribusi normal atau tidak. Rumus yang digunakan dalam penelitian

ini adalah Kormogolov-Smirnov yang membandingkan distribusi data dengan distribusi normal baku (nilai Z). Kenormalan data yang diuji adalah nilai *pretest-posttest* kelompok kelas eksperimen dan kelompok kontrol sebelum diberi perlakuan variabel X . Adapun rumusnya adalah sebagai berikut:

Tabel 16. Tabel perhitungan Kolmogorov-Smirnov

| No. | X | Z | Fr | Fs | Fr-Fs |
|-----|---|---|----|----|-------|
| | | | | | |

- 1) X = angka pada data penelitian (kelas eksperimen dan kontrol).
- 2) Transformasi dari angka ke notasi pada distribusi normal dengan rumus

$$Z = \frac{X - X_{mean}}{SD}$$

Keterangan:

X_{mean} = rerta nilai X

SD = simpangan baku/standar deviasi

- 3) Fr adalah probabilitas kumulatif normal dengan $P(0 < z < X)$ yaitu kumulatif proporsi luasan kurva normal berdasarkan notasi Z_i , dihitung dari luasan kurva mulai dari ujung kiri kurva sampai dengan titik Z .
- 4) F_s adalah probabilitas kumulatif empiris,

$$F_s = \frac{\text{banyak angka sampai ke } n}{\text{banyak seluruh angka pada data}}$$

- 5) Signifikansi Uji Kolmogorov-Smirnov yaitu perbandingan antara nilai (K_{hitung}) $|Fr-Fs|$ terbesar dengan nilai pada tabel Kolmogorov-Smirnov (K_{tabel}).

Jika $K_{hitung} \leq K_{tabel}$, maka distribusi normal

Jika $K_{hitung} > K_{tabel}$, maka distribusi tidak normal

Taraf signifikansi (α) yang digunakan adalah 5% dan derajat kebebasan (dk) yang dihitung memiliki ketentuan apabila $K_{hitung} \leq K_{tabel}$ maka data dapat dinyatakan berdistribusi normal dan H_0 (hipotesis nol) diterima sebaliknya jika $K_{hitung} > K_{tabel}$ maka distribusi tidak normal dan H_a (hipotesis alternatif) diterima.

Hasil analisis data awal melalui uji normalitas pada soal *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan bantuan *software Microsoft Office Excel 2016* dapat disajikan dalam bentuk resume tabel berikut:

Tabel 17. Resume uji normalitas data awal

| Data Statistik | Eksperimen | Kontrol |
|-----------------------|-------------------|-------------------|
| N | 25 | 25 |
| Rata-Rata | 62,069 | 67,724 |
| S | 19,35 | 20,251 |
| KShitung | 0,134 | 0,189 |
| KStabel | 0,2640 | 0,264 |
| Kesimpulan | Distribusi Normal | Distribusi Normal |

(Sumber: Data Penelitian)

Berdasarkan hasil analisis data awal tersebut, untuk kelas eksperimen diperoleh nilai $K_{Shitung} = 0,134$ dan $K_{Stabel} = 0,264$ maka $K_{Shitung} \leq K_{Stabel}$ sehingga dapat dinyatakan data awal kelas eksperimen berdistribusi normal. Untuk kelas kontrol diperoleh nilai $K_{Shitung} = 0,189$ dan $K_{Stabel} = 0,264$ maka $K_{Shitung} \leq K_{Stabel}$ sehingga dapat dinyatakan data awal kelas kontrol berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Setelah dilakukan uji normalitas, selanjutnya melakukan uji homogenitas yang dilakukan untuk mengetahui variasi kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memiliki data yang homogen atau tidak. Dalam penelitian ini menggunakan uji F pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka data tersebut dapat dinyatakan bervariasi homogen sehingga hipotesis nol (H_0) diterima, sebaliknya jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka data tidak homogen dan hipotesis alternatif (H_a) diterima.

Tabel 18. Resume uji homogenitas data awal kelas

| Kelompok | N | Varians | Fhitung | Ftabel |
|-----------------|----------|----------------|----------------|---------------|
| Eksperimen | 25 | 374,55 | 0,913 | 1,861 |
| Kontrol | 25 | 410,11 | | |

(Sumber: Data Penelitian)

Hasil analisis data awal tersebut, untuk diperoleh nilai $F_{hitung} = 0,913$ dan $F_{tabel} = 1,861$ maka data dapat dinyatakan homogen.

Berdasarkan analisis tersebut, berarti data pada tahap awal ini merupakan data yang berdistribusi normal dan homogen sehingga perlu uji t untuk mengetahui perbedaan rerata secara signifikan antara kelas eksperimen dan rerata kelas kontrol.

3. Uji t

Uji t digunakan apabila data penelitian berdistribusi normal dan bervariasi homogen, sehingga pengujian hipotesisnya menggunakan uji t dengan rumus sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{Mx - My}{\sqrt{\frac{SDx^2}{\sqrt{N-1}} + \frac{SDy^2}{\sqrt{N-1}}}}$$

Keterangan:

Mx = Mean variabel X

My = Mean variabel Y

SDx = Standar deviasi X

SDy = Standar deviasi Y

N = Jumlah sampel

Tabel 19. Resume uji t data awal

| Data Statistik | Eksperimen | Kontrol |
|---------------------|------------|---------|
| N | 25 | 25 |
| X _{mean} | 62,07 | 67,72 |
| S | 19,35 | 20,25 |
| N-1 | 24 | 24 |
| t _{hitung} | -0,447 | |

(Sumber: Data Penelitian)

Hasil perhitungan dari uji t diperoleh $t_{hitung} = -0,447$ dan diperoleh $t_{tabel} = 1,671$. Pada taraf signifikan 5% perbandingan antara t_{hitung} dan t_{tabel} adalah $-0,447 < 1,671$ atau $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka hasilnya tidak ada perbedaan yang signifikan antara rerata pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, hal ini berarti H_0 diterima H_a ditolak.

Berdasarkan hasil analisis uji normalitas, uji homogenitas dan uji t pada tahap awal, maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut merupakan data yang berdistribusi normal dan homogen dan tidak

memiliki nilai rerata yang berbeda. Data tersebut dapat dinyatakan dalam kondisi awal dengan populasi yang sama sehingga analisis data dapat dilanjutkan dengan uji analisis prasyarat data secara keseluruhan.

3.9.2 Uji Prasyarat Analisis Data

Setelah dilakukan analisis data awal, maka selanjutnya melakukan analisis data tahap akhir atau uji prasyarat data secara keseluruhan.

1. Uji *N-Gain*

Analisis *N-Gain* dilakukan untuk mendapatkan atau mengetahui ada atau tidaknya peningkatan pengetahuan siswa setelah diberikan tindakan. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

$$N - Gain = \frac{Skor\ Posttest - Skor\ Pretest}{Skor\ Maksimal\ Ideal - SKor\ Pretest}$$

Maka, dapat diinterpretasikan ke dalam kriteria sebagai berikut:

Tabel 20. Kategori tafsiran efektivitas *N-Gain*

| Persentase (%) | Tafsiran |
|----------------|----------------|
| <40 | Tidak Efektif |
| 40 - 55 | Kurang Efektif |
| 56 - 75 | Cukup Efektif |
| >76 | Efektif |

Tabel 21. Interpretasi nilai *N-Gain*

| NILAI G | INTERPRETASI |
|-------------------------|--------------|
| $G > 0,70$ | Tinggi |
| $0,30 \leq G \leq 0,70$ | Sedang |
| $G < 0,30$ | Rendah |

(Hake dalam Solihah, 2009)

2. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui normal tidaknya distribusi data kedua kelompok sampel antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan langkah-langkah yang sesuai dengan uji normalitas data awal. Data yang ditinjau yaitu hasil *pretest*, *posttest* dan analisis *N-Gain*. Adapun ketentuannya adalah sebagai berikut:

Jika $K_{hitung} \leq K_{tabel}$, maka distribusi normal

Jika $K_{hitung} > K_{tabel}$, maka distribusi tidak normal

Taraf signifikansi (α) yang digunakan adalah 5% dan derajat kebebasan (dk) yang dihitung memiliki ketentuan apabila $KS_{hitung} \leq KS_{tabel}$ maka data dapat dinyatakan berdistribusi normal dan H_0 (hipotesis nol) diterima sebaliknya jika $KS_{hitung} > KS_{tabel}$ maka distribusi tidak normal dan H_a (hipotesis alternatif) diterima.

3. Uji Homogenitas

Uji homogenitas ini dilakukan untuk mengetahui data *pretest*, *posttest*, dan analisis *N-Gain* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol apakah bervariasi homogen atau tidak dengan menggunakan rumus yang sama seperti analisis data awal.

4. Uji Hipotesis

Setelah uji prasyarat dilakukan, selanjutnya melakukan uji hipotesis untuk menguji hipotesis serta mengetahui perbedaan pada hasil *pretest* dan *posttest* antara siswa dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol setelah diberi perlakuan dalam variabel X atau model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization*. Uji hipotesis ini bertujuan untuk mencari nilai *N-Gain* yang lebih baik dalam meningkatkan hasil belajar siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

H_0 : peningkatan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dinyatakan sama karena nilai *N-Gain* skornya sama.

H_a : peningkatan hasil belajar antara kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol karena nilai *N-Gain* kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol.

Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{\mu e - \mu k}{S \sqrt{\frac{1}{ne} + \frac{1}{nk}}}; \text{ dengan}$$

$$S^2 = \frac{(ne - 1)Se^2 + (nk - 1)Sk^2}{ne + nk - 2}$$

(Sudjana, 2005)

Keterangan:

μ_e = nilai *N-Gain* kelompok eksperimen

μ_k = nilai *N-Gain* kelompok kontrol

n_e = banyaknya subjek kelompok eksperimen

n_k = banyaknya subjek kelompok kontrol

s = standar deviasi/simpangan baku

s^2 = varian

Berdasarkan kriteria sebagai berikut:

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka hipotesis nol (H_0) diterima, tetapi jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka hipotesis alternatif (H_a) diterima.