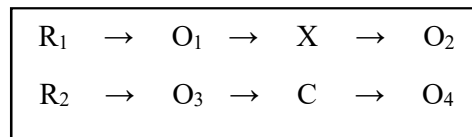


BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah *puzzle pop-up* berfungsi sebagai alat pembelajaran dalam mata pelajaran Desain Pemodelan Jalan dan Jembatan di sekolah menengah kejuruan dapat membantu siswa belajar lebih baik, maka jenis penelitian yang dipilih adalah kuantitatif, yang mencatat hasil penelitian dalam bentuk angka, sehingga data menjadi lebih mudah untuk dianalisis dan dipahami. *Quasi-experimental* sebagai metode penelitian yang digunakan atau dikenal juga sebagai eksperimen semu, melibatkan kelompok kontrol sebagai pembanding bagaimana eksperimen dilakukan (Sugiyono, 2021).

Metode *quasi-experimental* digunakan dalam penelitian ini. Dua kelompok dipilih secara acak, dan kemudian dilakukan analisis untuk mengetahui apakah ada perbedaan signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Jika tidak ada perbedaan signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, menurut hasil analisis, maka hal itu berarti baik (Sugiyono, 2021). Kriteria digunakan untuk menentukan apakah hasil *pre-test* dan *post-test* dinyatakan "tuntas" ketuntasan minimal (KKM), yang menunjukkan seberapa memahami siswa materi. Paradigma berikut memberikan gambaran tentang desain penelitian:



Gambar 3.1 Desain Penelitian
(Sugiyono, 2021)

Keterangan:

- R₁ = Kelompok eksperimen
- R₂ = Kelompok kontrol
- O₁ = Nilai atau hasil belajar sebelum *treatment* (*pre-test*)
- X = *Treatment* yang diberikan berupa penerapan media *pop up puzzle*
- O₂ = Nilai atau hasil belajar setelah *treatment* (*post-test*)
- O₃ = Nilai atau hasil belajar sebelum *treatment* (*pre-test*)

- C = Tidak diberikan *treatment* berupa penerapan media *pop up puzzle*
 O₄ = Nilai atau hasil belajar setelah *treatment* (*post-test*)

3.2 Variabel Penelitian

Variabel penelitian, menurut (Sugiyono, 2021) dalam bukunya "Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D," adalah karakteristik atau nilai dari individu, objek, atau kegiatan yang berbeda yang dipilih oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulan. Parameter penelitian ini menentukan jumlah data yang akan dikumpulkan dan teknik analisis yang akan digunakan. Di SMKN 1 Cibinong, penerapan media pembelajaran *pop-up puzzle* pada mata pelajaran produktif adalah variabel yang diteliti dalam penelitian ini.

3.3 Definisi Operasional

Definisi operasional merupakan uraian tentang batasan variabel yang dimaksud, atau terkait hal yang diukur oleh variabel yang bersangkutan. Definisi operasional membantu dalam pengembangan instrumen penelitian dan menjelaskan batasan variabel yang dimaksud atau yang diukur oleh variabel tersebut (Hendrawan, Sampurno, & Cahyandi, 2019).

Media pembelajaran *pop up puzzle* merupakan media ajar cetak yang terdiri dari bagian-bagian gambar, kotak, huruf, dan angka yang berfungsi untuk membentuk suatu pola. Dalam penelitian ini *pop up puzzle* digunakan sebagai media ajar untuk menyampaikan materi secara interaktif pada mata pelajaran produktif Desain Pemodelan Jalan dan Jembatan. Materi yang disampaikan menggunakan media pembelajaran *pop up puzzle* adalah spesifikasi bahan perkerasan jalan dalam 2 pertemuan sesuai dengan alokasi waktu pembelajaran pada materi tersebut.

Untuk membuktikan hasil belajar, penelitian ini melakukan *pre-test* sebelum *treatment* dilakukan dan *post-test* untuk setelah *treatment* dilakukan. Fokus penelitian adalah aspek kognitif siswa kelas XI DPIB SMK Negeri 1 Cibinong setelah diberi perlakuan (*treatment*) berupa penerapan media pembelajaran *pop up puzzle*.

3.4 Partisipan Penelitian

Partisipan yang terlibat dalam studi ini adalah:

3.4.1 SMK Negeri 1 Cibinong

Penelitian memerlukan lokasi yang digunakan sebagai latar untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan guna mencapai tujuan penelitian. Berlokasi di Jalan Karadenan No.7, Kelurahan Karadenan, Kecamatan Cibinong, Kabupaten Bogor, SMK Negeri 1 Cibinong adalah lokasi penelitian ini. Terdapat berbagai alasan memilih tempat ini sebagai tempat studi, yaitu:

1. SMK Negeri 1 Cibinong adalah sekolah dengan konsentrasi keahlian dalam Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB). Fokus ini cocok dengan topik penelitian ini.
2. Tidak ada penelitian sebelumnya yang dilakukan di SMKN 1 Cibinong tentang penggunaan *puzzle pop-up* sebagai alat pembelajaran untuk mata pelajaran Desain Pemodelan Jalan dan Jembatan dan bagaimana penerapan desain *Pre-test-Post-test Control Group Design* meningkatkan hasil belajar siswa.
3. Sekolah ini sangat sesuai dengan kebutuhan peneliti, dari segi fasilitas dan data penelitian yang dibutuhkan.
4. Peneliti diberikan izin dari SMK Negeri 1 Cibinong untuk melakukan penelitian.

3.4.2 Guru Mata Pelajaran Produktif Desain Pemodelan Jalan dan Jembatan Konsentrasi Keahlian DPIB SMK Negeri 1 Cibinong

Penelitian ini membutuhkan latar belakang dan informasi tentang interaksi antara pendidik dan siswa selama proses pembelajaran. Penelitian ini akan berfokus pada guru yang mengajar mata Pelajaran Produktif Desain Pemodelan Jalan dan Jembatan pada sekolah SMKN 1 Cibinong. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi masalah yang terjadi dan menemukan solusinya, terutama dengan menggunakan media pembelajaran *pop up puzzle* untuk melihat hasil belajar siswa tentang subjek tersebut. Peneliti mengumpulkan data dari interaksi kegiatan belajar dan menilai hasil belajar.

4.1.3 Siswa Kelas XI DPIB SMK Negeri 1 Cibinong

Siswa yang berada di kelas XI adalah subjek penelitian ini. Subjek penelitian ini berpusat pada kompetensi DPIB karena terdapat mata pelajaran Desain Permodelan Jalan dan Jembatan.

3.5 Populasi dan Sampel Penelitian

3.5.1 Populasi

Tabel 3.1 menunjukkan populasi penelitian, yang terdiri dari subjek dua kelas XI konsentrasi keahlian dalam desain pemodelan dan informasi bangunan. Populasi penelitian adalah semua objek yang memiliki karakteristik dan sifat tertentu yang ingin diteliti oleh peneliti.

Tabel 3.1 Populasi Penelitian

Kelas	Jumlah Siswa
XI DPIB 1	34
XI DPIB 2	33
Jumlah	67

(DPIB SMKN 1 Cibinong, 2024)

3.5.2 Sampel

Dalam penelitian ini, sampel dianggap sebagai bagian dari populasi. dilakukan dengan cara yang memungkinkan sehingga diperolehnya sampel yang benar-benar sesuai dan mampu memberikan gambaran akurat tentang kondisi populasi. Oleh karena itu, sampel tersebut harus representatif. (Sugiyono, 2021).

Pada penelitian ini kedua kelas diambil untuk sampel penelitian, Untuk membuktikan bahwa kedua kelas tersebut yaitu XI DPIB 1 dan XI DPIB 2 homogen, peneliti melakukan uji homogenitas untuk mengetahui apakah variasi kelompok kontrol dan kelompok eksperimen berasal dari kelompok yang homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan data nilai Asesmen Sumatif Tengah Semester (ASTS) sebagai pembanding. Hasil uji homogenitas untuk DPIB kelas XI 1 dan XI 2 didapat bahwa nilai signifikansi yaitu 0,061 lebih tinggi daripada nilai alfa (α), yang adalah 0,009, berdasarkan hasil tersebut Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa data dari kedua kelas eksperimen dan kontrol dianggap homogen.

Setelah mendapatkan hasil bahwa Dua kelas tersebut homogen; masing-masing diklasifikasikan sebagai kelas eksperimen dan kontrol. Berdasarkan hasil Asesmen Sumatif Tengah Semester (ASTS) kelas XI DPIB 2 memiliki nilai rata-rata lebih rendah yaitu 73 dibandingkan nilai rata-rata kelas XI DPIB 1 yaitu 79, maka dipilih kelas XI DPIB 1 dan jumlah siswa di kelas XI DPIB 2 ada 34 siswa sebagai kelas kontrol dan 33 siswa sebagai kelas eksperimen.

3.6 Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan instrumen penelitian untuk mengukur fenomena alam atau sosial yang diamati. Ini dikenal sebagai variabel penelitian (Sugiyono, 2021). Alat penelitian berikut digunakan untuk mendapatkan data objektif yang diperlukan untuk menghasilkan kesimpulan penelitian yang juga objektif:

3.6.1 Observasi

Observasi adalah pengamatan bagaimana kegiatan dilakukan. Tujuan observasi adalah untuk mengevaluasi keberhasilan kegiatan belajar yang berkaitan dengan modul ajar yang dibuat peneliti dalam studi ini, pengajar mata pelajaran sebagai observer memeriksa lembar observasi untuk mengetahui tingkat keberhasilan kegiatan belajar. Tabel 3.2 berikut menampilkan lembar mengamati kegiatan pembelajaran.

Tabel 3.2 Lembar Observasi Guru

No	Aspek Yang Dinilai
Kegiatan Pendahuluan	
1	Keterampilan guru dalam mengondisikan kesiapan belajar peserta didik.
2	Keterampilan guru dalam membuka pelajaran dengan salam pembuka dan berdoa.
3	Guru melakukan presensi kepada peserta didik.
4	Keterampilan guru dalam menyampaikan tujuan pembelajaran dan pertanyaan pemantik.

No	Aspek Yang Dinilai
Kegiatan Inti	
5	Keterampilan guru dalam memberikan penyajian materi pembelajaran.
6	Keterampilan guru dalam membimbing peserta didik dalam menggunakan <i>pop up puzzle</i> .
7	Keterampilan guru dalam merespon pertanyaan dan mengapresiasi peserta didik
Kegiatan Penutup	
8	Keterampilan guru dalam merefleksi dan menyimpulkan pembelajaran.
9	Kemampuan guru dalam menutup pelajaran.

(Dokumen Pribadi, 2024)

Penilaian tentang keterlaksanaan pembelajaran berdasarkan penilaian berikut:

Skor 5 : Terlaksana dengan sangat baik.

Skor 4 : Terlaksana dengan baik.

Skor 3 : Cukup terlaksana.

Skor 2 : Kurang terlaksana.

Skor 1 : Tidak terlaksana.

3.6.2 Tes

Penelitian ini menggunakan desain *Pre-test-Post-test Control Group*, yang menunjukkan bagaimana penggunaan Menurut penelitian ini, media pembelajaran interaktif *pop-up puzzle* dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Ini karena penelitian ini melibatkan tes awal, atau *pre-test*, dan tes akhir, atau *post-test*, sehingga hanya alat tes yang digunakan untuk variabel independen.

Sebelum dan sesudah tes melibatkan tes kognitif pilihan ganda. Metode ini digunakan oleh peneliti untuk mencapai tujuan mengukur peningkatan hasil belajar siswa terkait variabel independen.

Setelah perlakuan di kelas eksperimen dan dibandingkan dengan kelas kontrol, alat tes, terutama *post-test*, digunakan untuk mengevaluasi pemahaman materi siswa. Tabel 3.3 menyediakan pedoman pengujian.

Tabel 3.3 Pedoman Tes

Data	Sumber Data
Hasil <i>pre-test</i> dan <i>posttest</i> dalam ranah pengetahuan (kognitif) pada mata pelajaran produktif Desain Pemodelan Jalan dan Jembatan	Siswa kelas XI DPIB 1 dan XI DPIB 2 SMK Negeri 1 Cibinong

(Dokumen Pribadi, 2024)

Dengan menggunakan tes, peneliti dapat mendapatkan hasil yang akurat yang tidak dapat diperoleh dengan alat penelitian lain. Tes ini digunakan untuk melihat dan mengelola nilai yang signifikan berdasarkan kriteria ketuntasan minimal mata pelajaran. Sebelum menggunakan instrumen tes untuk mengumpulkan data penelitian, peneliti melaksanakan uji validitas. Dalam penelitian ini, uji validitas dilakukan melalui pendapat ahli atau pendapat ahli guru mata pelajaran. Ini adalah proses untuk mengevaluasi kelayakan dan ketepatan suatu instrumen.

Sudah pasti bahwa setiap instrumen harus memiliki kisi-kisi instrumen yang memberikan penjelasan singkat tentang komponen-komponen yang digunakan dalam tes. Diharapkan bahwa kisi-kisi indikator akan membantu dalam pembuatan soal ujian. Tabel 3.4 berisi daftar instrumen yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Instrumen Tes

Kompetensi Dasar	Materi	Indikator	Bentuk Soal	Nomor Soal
11.4 Memahami spesifikasi bahan perkerasan jalan	Pengetahuan tentang perkerasan jalan	Siswa dapat memahami terkait perkerasan jalan	PG	1 – 3
	Pengetahuan tentang jenis perkerasan jalan	Siswa dapat memahami terkait jenis perkerasan jalan	PG	4 – 9

Kompetensi Dasar	Materi	Indikator	Bentuk Soal	Nomor Soal
	Pengetahuan tentang lapisan perkerasan jalan	Siswa dapat memahami terkait lapisan perkerasan jalan	PG	10 – 21
	Pengetahuan tentang material perkerasan jalan	Siswa dapat menyebutkan terkait material perkerasan jalan	PG	22 – 30
Jumlah Soal				30

(Dokumen Pribadi 2024)

3.6.3 Dokumentasi

Menurut (Sugiyono, 2021), Dokumentasi adalah teknik pengumpulan data dan informasi yang termasuk tulisan, buku, arsip, angka, gambar, dan laporan keterangan untuk mendukung penelitian. Dokumen yang ditulis, termasuk daftar nama siswa, jadwal pelajaran, dan materi pelajaran diperlukan oleh peneliti dalam penelitian ini.

3.7 Prosedur Penelitian

Proses Sebagai bagian dari desain penelitian di atas, penelitian yang dilakukan akan diuraikan sebagai berikut:

1. Penelitian literatur dilakukan sebagai tahap awal untuk mengidentifikasi masalah pembelajaran terbaru di SMK.
2. Menentukan masalah dan topik
3. Membangun hipotesis.
4. Memilih desain penelitian.
5. Menemukan sumber dan variabel data.
6. Membangun alat penelitian.
7. Mencari informasi.

- a. Meminta izin dari ketua jurusan konsentrasi keahlian dan kepala sekolah atau yang mewakilinya untuk melakukan studi yang dilakukan di kelas XI DPIB SMK Negeri 1 Cibinong.
 - b. Melakukan observasi tentang bagaimana pelajaran Desain Pemodelan Jalan dan Jembatan dilaksanakan di SMK Negeri 1 Cibinong.
 - c. Menguji alat pengujian kepada ahli yang merupakan guru di SMK Negeri 1 Cibinong
 - d. Melakukan *pre-test* kepada peserta didik kelas XI DPIB 1 sebagai kelas kontrol.
 - e. Melakukan *pre-test* kepada kelas eksperimen dan sampel penelitian yaitu kelas XI DPIB 2.
 - f. Selanjutnya, memberikan *treatment* sesuai variabel yaitu penerapan media pembelajaran *pop up puzzle* pada kelas eksperimen, yang merupakan kelas XI DPIB 2
 - g. Melakukan *post-test* kepada peserta didik kelas XI DPIB 2 setelah diberikan *treatment*.
 - h. Melakukan *post-test* kepada peserta didik kelas XI DPIB 1 sebagai kelas kontrol yang tidak diberikan *treatment*.
8. Menganalisis dan memeriksa data penelitian.
 9. Menghasilkan simpulan, implikasi, dan rekomendasi yang sesuai.
Menyusun laporan skripsi yang didasarkan pada data yang telah diproses dengan mengacu pada pedoman penulisan karya ilmiah UPI.

3.8 Pengujian Instrumen Penelitian

3.8.1 Tes

Pengujian validitas dilakukan untuk menunjukkan seberapa sah atau valid suatu alat atau instrumen. Analisis kelayakan instrumen tes pada penelitian ini diperoleh dari lembar angket. Layak atau tidaknya instrumen tes yang digunakan diperoleh dari hasil lembar angket yang divalidasi melalui pendapat ahli (*expert judgment*) yaitu guru mata pelajaran.

Kriteria dari penilaian dan bobot skor validasi instrumen tes disajikan pada tabel 3.5.

Tabel 3.5 Kriteria Penilaian dan Bobot Skor Validasi Instrumen Tes

Penilaian kuantitatif	Penilaian Kualitatif
80%-100%	Sangat Tinggi
60%-79%	Tinggi
40%-59%	Cukup
20%-39%	Rendah
0%-19%	Sangat Rendah

(Sugiyono, 2021)

Peneliti melakukan validasi dengan cara *expert judgement* kepada guru mata pelajaran produktif. Setelah validator memberikan nilai kelayakan, yang terdiri dari dua orang di Konsentrasi Keahlian Desain Permodelan dan Informasi Bangunan (DPIB) direkap untuk desain jalan dan jembatan dengan menggunakan rumus yang diberikan di bawah ini:

Persentase kelayakan

$$= \frac{\sum \text{jawaban skor validator}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil validasi instrumen tes dari kedua validator ditampilkan pada tabel 3.6.

Tabel 3.6 Hasil Penilaian Kelayakan Instrumen Tes

No	Validator	Skor Perolehan	Skor Maksimal	Persentase	Kategori
1	Guru 1	98	100	98%	Sangat tinggi
2	Guru 2	96	100	96%	Sangat tinggi
Rata-rata				97%	Sangat tinggi

(Dokumen Pribadi, 2024)

Dengan skor 97%, instrumen tes rata-rata peneliti dalam kategori ini sangat valid, seperti yang ditunjukkan dalam tabel 3.6. Berdasarkan keterangan penilaian, yang sangat valid dan dapat digunakan tanpa revisi; peneliti masih mempertimbangkan komentar dan rekomendasi validator untuk membuatnya lebih baik sesuai dan bermanfaat.

3.8.2 Perangkat Pembelajaran

Hasil lembar angket digunakan untuk mengevaluasi kelayakan perangkat pembelajaran. Tujuan analisis ini adalah untuk menentukan validitas alat pembelajaran. Pertama-tama, modul pembelajaran harus diuji.

Tabel 3.7 berikut menunjukkan kriteria penilaian dan bobot skor validasi kelayakan modul

Tabel 3.7 Kriteria Tingkat Kelayakan Instrumen Modul Pembelajaran

Rentang Nilai	Kategori	Keterangan
81,0%-100,0%	Sangat valid	Dapat digunakan tanpa revisi
61,0%-80,9%	Cukup valid	Dapat digunakan namun perlu revisi
41,0%-60,9%	Kurang valid	Disarankan tidak digunakan karena perlu revisi besar
21,0%-40,9%	Tidak valid	Tidak boleh dipergunakan

(Riduwan, 2015)

Peneliti meminta staf kurikulum, Kepala Konsentrasi Untuk memberikan evaluasi, setelah penilaian validator, direkap menggunakan rumus berikut: guru mata pelajaran Desain Pemodelan Jalan dan Jembatan di Konsentrasi Keahlian Desain Permodelan dan Informasi Bangunan (DPIB):

$$= \frac{\sum \text{jawaban skor validator}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Perangkat pembelajaran berupa modul pembelajaran yang telah divalidasi dari ketiga validator menghasilkan skor yang disajikan pada tabel 3.8.

Tabel 3.8 Hasil Penilaian Kelayakan Modul Ajar

No	Validator	Skor Perolehan	Skor Maksimal	Persentase	Kategori
1	Staff Kurikulum	49	55	89%	Sangat valid
2	Kepala DPIB	50	55	91%	Sangat valid
3	Guru	52	55	94%	Sangat valid
Rata-rata				91%	Sangat valid

(Dokumen Pribadi, 2024)

Peneliti telah membuat nilai modul ajar rata-rata yang termasuk dalam kategori dengan nilai yang sangat relevan 91%, menurut hasil dari tabel 3.8. Peneliti terus mempertimbangkan komentar dan saran validator untuk menjadikannya lebih sesuai dan efektif, karena keterangan Rekomendasi yang disertakan sangat akurat dan dapat digunakan tanpa perubahan.

3.9 Analisis Data

Pengolahan data yang mencakup pertanyaan penelitian dan tujuan, dan data dasar. Nilai *pre-test* dan *post-test* akan dibandingkan untuk menganalisis hasil penyelidikan. Analisis statistik deskriptif dan inferensial akan digunakan untuk melakukannya. Dalam penelitian ini, teknik analisis data berikut digunakan: Tujuan analisis data kuantitatif adalah untuk menyelesaikan masalah yang telah dirumuskan sebelumnya:

3.9.1 Prasyarat Analisis Data

Uji normalitas digunakan untuk melakukan analisis data untuk mengetahui kondisi distribusi data berdasarkan temuan penelitian. Kondisi distribusi data dalam penelitian menentukan langkah-langkah analisis data berikutnya. Menurut (de Queljoe, Rumlawang, & Sinjay, 2022), jika distribusi data normal, analisis data akan dilakukan menggunakan analisis statistik parametrik, tetapi jika distribusi data tidak normal, analisis akan dilakukan menggunakan analisis statistik nonparametrik.

Pada penelitian ini, uji normalitas Shapiro-Wilk digunakan dengan derajat signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Nilai signifikansi hitung di bawah 0,05 menunjukkan bahwa data berdistribusi tidak normal, dan nilai signifikansi hitung di atas 0,05 menunjukkan bahwa data berdistribusi normal.

Uji normalitas pada penelitian ini dilakukan terhadap hasil tes awal dan tes akhir hasil belajar siswa kelas XI DPIB 1 dan XI DPIB 2 pada mata pelajaran produktif Desain Pemodelan Jalan dan Jembatan. Statistik uji *Shapiro Wilk* disimbolkan dengan huruf W dengan persamaan sebagai berikut (Shapiro & Wilk, 1965):

$$W = \frac{b^2}{S^2} = \frac{(\sum_{i=1}^k a_i (y_{n+1-i} - y_i))^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}$$

Keterangan:

W = Nilai uji *Shapiro Wilk*

b^2 = Nilai $W_{\text{pembilang}}$

SS = Nilai W_{penyebut}

a_i = Koefisien *Shapiro Wilk*

y_{n+1-i} = Nilai ke $n-i + 1$ pada data

y_i = Nilai ke i pada data

\bar{y} = Nilai rata-rata data

Tabel 3.9 Uji Normalitas Kelas Kontrol dan Eksperimen

Uji Normalitas <i>Shapiro Wilk</i>			
Data	Derajat Signifikansi	Signifikansi	Kesimpulan
<i>Pretest</i> Kelas Kontrol	0,05	0,01	Tidak Berdistribusi Normal
<i>Posttest</i> Kelas Kontrol	0,05	0,03	Tidak Berdistribusi Normal
<i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	0,05	0,06	Berdistribusi Normal
<i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	0,05	0,10	Berdistribusi Normal

(Dokumen Pribadi, 2024)

Berdasarkan Tabel 3.9 di atas, hasil uji normalitas hasil belajar kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki derajat signifikansi sebesar 0,05. Hasil uji normalitas *pretest* kelas kontrol menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,01 dan uji normalitas *posttest* kelas kontrol menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,03. Data tersebut menunjukkan bahwa data hasil belajar kelas kontrol tidak berdistribusi normal dengan perbandingan derajat signifikansi lebih besar daripada nilai signifikansi. Sedangkan hasil uji normalitas *pretest* kelas eksperimen menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,06 dan uji normalitas *posttest* kelas eksperimen menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,10. Data tersebut menunjukkan bahwa data hasil belajar kelas eksperimen memiliki distribusi normal dengan

perbandingan nilai signifikansi lebih besar daripada derajat signifikansi. Oleh karena itu, dengan adanya data yang berdistribusi tidak normal, maka analisis data selanjutnya dilakukan dengan statistik non parametrik.

3.9.2 Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran

Untuk mengetahui seberapa baik peneliti melakukan kegiatan pembelajaran, analisis keterlaksanaan pembelajaran dilakukan. Nilai keterlaksanaan pembelajaran rata-rata dihitung dari pertemuan pertama hingga pertemuan terakhir melalui lembar observasi yang digunakan untuk analisis ini. Sebagai contoh, rumus Keterlaksanaan rata-rata pembelajaran adalah sebagai berikut:

$$\text{Rata - rata} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{banyaknya aspek yang diamati}}$$

Tabel 3.10 menunjukkan kategori penilaian kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh peneliti.

Tabel 3.10 Pedoman Kriteria Aktivitas Mengajar

Rentang Nilai	Kategori
1,00 – 1,99	Tidak terlaksana
2,00 – 2,99	Kurang terlaksana
3,00 – 3,99	Cukup terlaksana
4,00 – 4,49	Terlaksana dengan baik
4,50 – 5,00	Terlaksana dengan sangat baik

(Sugiyono, 2021)

3.9.3 Analisis Hasil Belajar

1. Analisis Deskriptif Hasil Belajar pada Ranah Kognitif Siswa

Tujuan analisis deskriptif hasil belajar adalah untuk mengetahui apa yang telah dipelajari siswa dalam ranah kognitif. Nilai hasil belajar dapat dihitung dengan rumus berikut ini disesuaikan dengan soal yang tersedia:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Berdasarkan ketetapan dari Departemen Pendidikan Nasional, hasil belajar dapat dikategorikan seperti yang ditampilkan pada tabel 3.11.

Tabel 3.11 Kategori Skor Hasil Belajar

Skor	Kategori
80 – 100	Baik sekali
66 – 79	Baik
56 – 65	Cukup
40 – 55	Kurang
30 – 39	Gagal

(Arikunto, 2021)

Hasil belajar dapat diperkirakan dengan menggunakan soal yang sudah tersedia. Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) hasil belajar digunakan untuk mengevaluasi tingkat ketercapaian siswa. Salah satu cara untuk mengetahui persentase ketuntasan hasil belajar siswa adalah sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\sum \text{siswa tuntas}}{\sum \text{siswa}} \times 100\%$$

Untuk menghitung presentase siswa yang belum mencapai KKM atau belum tuntas, ada rumus yang dapat digunakan:

$$\text{Persentase} = \frac{\sum \text{siswa belum tuntas}}{\sum \text{siswa}} \times 100\%$$

Kemudian gunakan rumus berikut untuk menghitung nilai rata-rata kelas:

$$\text{Rata – rata nilai kelas} = \frac{\sum \text{nilai siswa}}{\sum \text{siswa}}$$

Adapun KKM yang diterapkan berdasarkan kebijakan SMKN 1 Cibinong yaitu sebesar 76, disajikan pada tabel 3.12.

Tabel 3.12 Kriteria Ketuntasan Minimal di SMKN 1 Cibinong

Skor	Kategori
$76 \leq x \leq 100$	Tuntas
$0 \leq x \leq 75$	Tidak tuntas

(DPIB SMKN 1 Cibinong, 2024)

2. Analisis Peningkatan Hasil Belajar Uji N-Gain

Uji N-Gain, juga dikenal sebagai ujian *Gain* Normalitas, adalah ujian yang bertujuan untuk menentukan apakah skor hasil belajar ranah pengetahuan atau kognitif siswa telah menjadi lebih baik antara sebelum dan setelah perawatan. Hasil belajar siswa dapat ditingkatkan dengan perhitungan gain absolut, yaitu perbedaan

antara skor awal dan akhir. Persamaan berikut menunjukkan rumus uji *N-Gain* yang diusulkan oleh Hake (Ibrahim & Yusuf, 2019) :

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

Keterangan:

- N-Gain* : Peningkatan hasil belajar siswa
 Skor *Post-test* : Digunakan rata-rata nilai *post-test*
 Skor *Pre-test* : Digunakan rata-rata nilai *pre-test*
 Skor Maksimal : Nilai maksimal

Untuk melihat interpretasi indeks *N-Gain* oleh (Hake, 1998) disajikan pada tabel 3.13 berikut:

Tabel 3.13 Interpretasi *N-Gain*

Nilai G	Interpretasi
$G > 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq G \leq 0,70$	Sedang
$0 < g < 0,30$	Rendah
$g \leq 0$	Gagal

(Hake, 1998)

3. Uji Signifikansi Hasil Belajar

Perhitungan *N-Gain* masih kurang dalam menunjukkan betapa pentingnya peningkatan hasil belajar siswa. Untuk alasan ini, analisis lanjutan dilakukan untuk mengetahui seberapa besar perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran kooperatif. Karena data dinyatakan tidak berdistribusi normal, analisis statistik nonparametrik dilakukan dengan uji Wilcoxon dengan derajat signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$).

Menurut (Karmini, 2020), langkah-langkah yang dilakukan dalam melakukan uji *Wilcoxon* diantaranya sebagai berikut:

- Menentukan selisih antara pasangan-pasangan nilai dengan memperhatikan tandanya.
- Menentukan nilai mutlak dari selisih pasangan-pasangan nilai pada poin a.
- Melakukan penjenjangan berdasarkan nilai mutlak pada poin b.
- Menentukan jumlah nilai jenjang baik positif maupun negatif.

- e. Untuk jumlah data yang lebih dari 25, maka pengujian dilakukan dengan pendekatan distribusi normal z, dengan rumus sebagai berikut:

$$z = \frac{T - \mu_T}{\sigma_T}$$

$$\mu_T = \frac{n(n + 1)}{4}$$

$$\sigma_T = \sqrt{\frac{n(n + 1)(2n + 1)}{24}}$$

Keterangan:

z = Nilai distribusi z

T = Nilai wilcoxon

μ_T = Rata-rata

σ_T = Simpangan baku

n = Jumlah data

- f. Membandingkan nilai Z_{hitung} dengan Z_{tabel} dengan derajat signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$).
- g. Apabila Z_{hitung} tidak berada pada wilayah z tabel maka dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa sebelum diberikan perlakuan dan setelah diberikan perlakuan.