

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif. Sukmadinata (2012, hlm. 54) menyatakan bahwa "penelitian deskriptif bertujuan untuk menggambarkan fenomena atau kejadian sebagaimana adanya tanpa memberikan perlakuan atau manipulasi variabel". Konteks penelitian ini yaitu pendekatan deskriptif digunakan untuk memberikan gambaran secara umum tentang aktivitas peserta didik dalam proses pembelajaran dengan menggunakan simulator sistem *power window*, respon peserta didik terhadap pembelajaran tersebut, serta hasil belajar peserta didik setelah mengikuti pembelajaran menggunakan simulator.



Gambar 3. 1: Skema Metode dan Pendekatan Penelitian

Pendekatan kuantitatif digunakan karena penelitian yang dilakukan hanya menggambarkan suatu fenomena atau kejadian secara umum terkait aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran dan data yang dikumpulkan berupa angka atau hasil yang dapat diukur secara statistik. Kesimpulannya, penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan dan menganalisis data kuantitatif seperti aktifitas peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung yang diamati melalui lembar observasi, gambaran respon peserta didik yang didistribusikan melalui angket respon, dan nilai pretest dan posttest peserta didik yang dilakukan sebelum dan sesudah pembelajaran.

Desain penelitian ini juga mencakup pengumpulan data pada satu waktu (cross-sectional), sehingga hasil yang diperoleh mencerminkan kondisi pada saat penelitian dilakukan. Data kuantitatif yang diperoleh akan dianalisis menggunakan metode statistik deskriptif untuk memberikan gambaran mengenai fenomena yang diteliti. Melalui desain ini, peneliti dapat menggambarkan proses pembelajaran

dengan menggunakan simulator sistem *power window* yang berlangsung secara umum dan berfokus pada aktivitas peserta didik, menggambarkan respon peserta didik terhadap proses pembelajaran, serta gambaran hasil belajar peserta didik setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan simulator.

3.2 Partisipan

Partisipan dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI jurusan Teknik Bodi Kendaraan Ringan (TBKR) di SMK Negeri 14 Bandung yang mengikuti mata pelajaran kelistrikan bodi dan aksesoris. Mereka dipilih karena telah mempelajari materi dasar kelistrikan yang relevan dengan materi kelistrikan sistem *power window* dan diharapkan dapat menerapkan konsep tersebut dalam kegiatan praktik menggunakan simulator sistem *power window*.

Lokasi penelitian ini yaitu di SMK Negeri 14 Bandung yang beralamat di jalan Cijawura Hilir No. 341, Cijaura, Kec. Buah Batu, Kota Bandung, Jawa Barat 40287. Penelitian berlangsung selama satu hari yaitu Selasa, 19 November 2024.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

”Populasi merupakan totalitas semua nilai-nilai yang mungkin dari pada karakteristik tertentu sejumlah objek yang ingin dipelajari sifatnya” (Yusuf, 2019, hlm. 147), sedangkan menurut Sugiyono (2019, hlm. 145) ”populasi adalah keseluruhan elemen yang akan dijadikan wilayah inferensi/generalisasi. Elemen populasi adalah keseluruhan subjek yang akan diukur, yang merupakan unit untuk diteliti”. Besarnya jumlah populasi dalam penelitian ini dijelaskan melalui tabel berikut yang memuat informasi mengenai persebaran populasi yang digunakan.

Tabel 3. 1 Persebaran Populasi Penelitian

NO	KELAS	OFFERING	JUMLAH
1.	XI TBKR	TBKR 1	35
		TBKR 2	35

Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh peserta didik kelas XI TBKR di SMK Negeri 14 Bandung yang terdiri dari 2 kelas yaitu XI TBKR 1 dan XI TBKR

2, maka jumlah populasi pada penelitian ini adalah sebanyak 75 orang. Rincian jumlahnya adalah 35 peserta didik kelas XI TBKR 1 dan 35 peserta didik kelas XI TBKR 2.

3.3.2 Sampel

Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel yang didasarkan pada pertimbangan tertentu. Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI TBKR 1 dan XI TBKR 2 di SMK Negeri 14 Bandung, yang masing-masing terdiri dari 35 siswa. Sampel yang dipilih adalah peserta didik kelas XI TBKR 1, dengan jumlah 35 siswa. Pemilihan kelas ini didasarkan pada pertimbangan bahwa peneliti telah mengetahui karakteristik populasi secara pasti. Sutrisno Hadi (dalam Suyitno, 2018, hlm. 101), "dalam teknik *purposive sampling*, peneliti memilih sampel berdasarkan ciri-ciri tertentu yang dianggap relevan dengan tujuan penelitian, sehingga tidak menimbulkan keragu-raguan dalam menentukan bagian populasi yang menjadi fokus penelitian". Kelas XI TBKR 1 dipilih karena dianggap representatif dan relevan dengan permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini.

3.4 Instrumen Penelitian

Suyitno (2018, hlm. 110), "instrumen penelitian adalah sarana yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data yang diperlukan dalam penelitian. Instrumen tersebut dapat berupa tes, lembar kerja, daftar periksa, catatan lapangan, kuesioner, panduan wawancara, alat perekam, kamera digital, format pengumpulan data, format analisis, dan lain sebagainya". Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berfungsi sebagai alat untuk mengumpulkan data guna menjawab rumusan masalah, meliputi: (1) lembar observasi, (2) angket respons, (3) tes hasil belajar, dan (4) kamera digital untuk keperluan dokumentasi.

1. Lembar Observasi

Instrumen penelitian berupa lembar observasi digunakan untuk mengumpulkan data terkait aktivitas, perilaku, atau kejadian yang diamati selama proses pembelajaran berlangsung. Sugiyono (2018, hlm.145) menyatakan bahwa "lembar observasi merupakan salah satu instrumen penelitian yang digunakan untuk mengamati dan mencatat data secara langsung sesuai dengan fokus

penelitian”. Instrumen ini dirancang untuk membantu peneliti dalam mengidentifikasi dan mendokumentasikan berbagai aktivitas, perilaku, atau fenomena yang diamati di lapangan secara sistematis. Lembar observasi ini dirancang secara sistematis dengan memuat indikator-indikator yang relevan dan terukur sehingga mampu mencatat data secara akurat dan objektif. Setiap indikator pada lembar observasi mencerminkan aspek-aspek penting yang menjadi fokus penelitian, seperti tingkat keaktifan peserta didik, pemahaman terhadap materi, dan efektivitas penggunaan media pembelajaran.

Lembar observasi dimanfaatkan untuk menilai keterlibatan peserta didik serta efektivitas penerapan simulator sistem *power window* dalam kegiatan pembelajaran. Format lembar observasi yang digunakan berbentuk checklist atau skala penilaian dengan kategori tertentu, seperti skala Likert, agar memudahkan proses analisis data secara kuantitatif. Sebelum digunakan, lembar observasi ini telah divalidasi untuk memastikan instrumen tersebut layak digunakan dan mampu memberikan hasil yang valid dan reliabel sesuai dengan tujuan penelitian.

Data yang diperoleh melalui lembar observasi akan dianalisis sebagai bagian dari evaluasi terhadap pelaksanaan pembelajaran. Berikut ini kisi-kisi lembar observasi peneliti untuk menjawab rumusan masalah terkait gambaran aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran kelistrikan sistem *power window* dengan menggunakan simulator, fokus pengamatan pada aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung.

Tabel 3. 2 Panduan Lembar Observasi

No.	Indikator Aktivitas	Skor
A. Keterlibatan Fisik		
1.	Peserta didik aktif mendengarkan penjelasan guru.	
2.	Peserta didik mencatat poin-poin penting dari materi pembelajaran.	
3.	Peserta didik mengikuti instruksi praktik menggunakan simulator.	
B. Keterlibatan Mental		
1.	Peserta didik berpikir kritis dalam memahami materi yang diajarkan.	

2.	Peserta didik mengajukan pertanyaan yang relevan dengan topik pembelajaran.	
3.	Peserta didik menganalisis masalah teknis yang muncul saat praktik.	
C. Keterlibatan Emosional		
1.	Peserta didik menunjukkan antusiasme selama pembelajaran berlangsung.	
2.	Peserta didik bersemangat dalam mencoba atau mengeksplorasi simulator.	
3.	Peserta didik berpartisipasi aktif dalam diskusi kelompok atau presentasi.	
D. Interaksi Sosial		
1.	Peserta didik bekerja sama dengan teman dalam menyelesaikan tugas kelompok.	
2.	Peserta didik saling membantu ketika menghadapi kesulitan dalam praktik.	
E. Partisipasi dalam Evaluasi		
1.	Peserta didik aktif menjawab pertanyaan dari guru atau teman.	
2.	Peserta didik memberikan umpan balik terhadap hasil praktik atau pembelajaran.	

(Sumber: Sardiman, 2012, hlm.100-104)

2. Angket Respon

Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengukur respons peserta didik terhadap penggunaan simulator dalam pembelajaran adalah angket respon. Sugiyono (2018, hlm. 199) menyatakan bahwa “angket merupakan salah satu instrumen penelitian yang digunakan untuk mengukur tanggapan atau persepsi responden terhadap suatu objek atau fenomena”. Angket ini berisi serangkaian pertanyaan atau pernyataan yang dirancang secara sistematis untuk mendapatkan data yang valid dan reliabel. Angket ini dirancang untuk mengumpulkan informasi mengenai persepsi, pendapat, dan tingkat kepuasan peserta didik terhadap proses pembelajaran dengan menggunakan simulator sistem *power window*. Angket disusun dalam format pilihan ganda dengan skala Likert, yang terdiri atas lima tingkatan, yaitu sangat setuju, setuju, ragu-ragu, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Setiap butir pernyataan dalam angket mencakup berbagai aspek, seperti

kemudahan penggunaan simulator, manfaat pembelajaran, keterlibatan peserta didik, serta pengaruhnya terhadap pemahaman materi.

Instrumen ini dirancang berdasarkan indikator yang telah divalidasi oleh ahli untuk memastikan keabsahan dan keandalannya. Data yang diperoleh melalui angket ini akan diolah dan dianalisis untuk memberikan gambaran objektif tentang respons peserta didik, sehingga dapat digunakan untuk mengevaluasi efektivitas pembelajaran berbasis simulator. Berikut ini angket respon yang dikembangkan oleh peneliti dan telah divalidasi oleh dosen ahli untuk memastikan instrumen tersebut layak digunakan dan mampu memberikan hasil yang valid dan reliabel sesuai dengan tujuan penelitian. Berikut ini kisi-kisi aspek dan indikator yang sudah dimodifikasi dan dipakai untuk mengukur respon peserta didik terhadap penggunaan simulator sistem *power window* pada pembelajaran kelistrikan bodi dan aksesoris.

Tabel 3. 3 Angket Respon Peserta Didik

Aspek	Indikator	Pernyataan
1. Penggunaan Media	Kemudahan dalam mengoperasikan simulator.	"Simulator ini mudah untuk digunakan selama pembelajaran."
	Kejelasan petunjuk penggunaan simulator.	"Petunjuk penggunaan simulator sudah jelas dan mudah dipahami."
	Relevansi simulator dengan materi pembelajaran.	"Simulator ini relevan dengan materi yang diajarkan."
	Efisiensi waktu belajar menggunakan simulator.	"Simulator membantu saya memahami materi lebih cepat."
2. Isi Media	Kesesuaian materi dalam simulator dengan kurikulum.	"Materi yang disampaikan melalui simulator sesuai dengan kurikulum."
	Keakuratan representasi simulator terhadap sistem nyata.	"Simulator ini menyerupai kondisi nyata sehingga membantu saya memahami sistem yang dipelajari."
	Kualitas visual atau desain dari simulator.	"Tampilan simulator menarik dan mudah dipahami."

3. Reaksi Pengguna	Antusiasme peserta didik saat menggunakan simulator.	"Saya merasa antusias saat belajar menggunakan simulator."
	Kemampuan siswa untuk memecahkan masalah saat menggunakan simulator.	"Saya mampu mengatasi kesulitan saat menggunakan simulator dengan bantuan teman atau guru."
	Kepuasan peserta didik terhadap penggunaan simulator.	"Saya merasa puas dengan pembelajaran yang menggunakan simulator ini."
4. Keinginan Memiliki Media	Harapan peserta didik agar simulator digunakan kembali dalam pembelajaran berikutnya.	"Saya berharap simulator ini digunakan kembali dalam pembelajaran di masa mendatang."
	Keinginan peserta didik untuk memiliki simulator secara pribadi untuk belajar mandiri.	"Saya ingin memiliki simulator ini untuk belajar secara mandiri di luar kelas."
	Penilaian peserta didik terhadap pentingnya media simulator dalam mendukung keberhasilan belajar.	"Simulator ini sangat penting dalam membantu saya memahami materi."

(Sumber: Arsyad, 2019, hlm. 73-83)

3. Tes Hasil Belajar

Instrumen penelitian yang digunakan berupa tes hasil belajar peserta didik, yang bertujuan untuk mengukur tingkat pemahaman dan pencapaian peserta didik terhadap materi yang telah diajarkan. Tes ini disusun berdasarkan kisi-kisi materi pembelajaran yang telah ditentukan, sehingga setiap butir soal relevan dengan kompetensi yang diharapkan.

Jenis tes yang digunakan adalah tes objektif berbentuk pilihan ganda, karena bentuk ini dinilai efektif untuk mengevaluasi pengetahuan peserta didik secara kuantitatif dan memudahkan proses analisis data. Instrumen tes ini terdiri dari 25 soal yang telah melalui proses validasi dosen ahli guna memastikan validitas dan reliabilitasnya setiap butir soal, sehingga data yang dihasilkan akurat dan dapat dipercaya.

Pelaksanaan tes dilakukan dengan memberikan waktu yang memadai bagi peserta didik untuk menyelesaikan soal. Hasil dari tes ini dianalisis untuk mengevaluasi sejauh mana tujuan pembelajaran telah tercapai, sehingga instrumen ini menjadi bagian penting dalam menilai efektivitas pembelajaran dengan media yang dikembangkan. Berikut ini kisi-kisi instrumen test yang telah dikembangkan peneliti dan telah tervalidasi oleh dosen ahli.

Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Instrumen Tes

Materi Pembelajaran	Indikator Ketercapaian	Sub Indikator
Kelistrikan Sistem Power Window	Peserta didik dapat menyebutkan komponen utama sistem power window	• Mengetahui pengertian sistem power window • Mengetahui komponen pada sistem power window (fuse, relay, sakelar, motor power window, dll) • Mengetahui fungsi komponen-komponen sistem power window
	Peserta didik dapat memahami konsep dasar sistem power window	• Menjelaskan prinsip kerja sistem power window • Menjelaskan prinsip kerja komponen sistem power window (Fuse, Relay, Saklar, Motor power window).
	Peserta didik dapat menemukan masalah yang ada pada sistem power window dan dapat menggunakan alat ukur kelistrikan (multimeter)	• Menemukan masalah-masalah yang ada pada sistem power window • Menghitung besar tegangan, hambatan, kontinuitas, dan arus pada rangkaian power window
	Peserta didik dapat menganalisis kerusakan pada sistem power window	• Mendiagnosis macam-macam trouble shooting yang ada pada sistem power window

4. Kamera Digital

Kamera digital digunakan sebagai instrumen untuk mendokumentasikan seluruh rangkaian proses pembelajaran. Dokumentasi dilakukan untuk merekam berbagai aktivitas, seperti kegiatan peserta didik, penggunaan simulator sistem power window, dan interaksi antara guru dan peserta didik selama pembelajaran. Tujuan penggunaan kamera digital adalah untuk menyediakan bukti visual yang mendukung hasil penelitian, sehingga data yang diperoleh lebih konkret dan valid.

Dokumentasi tersebut juga berfungsi sebagai pelengkap dalam analisis data kualitatif dan memberikan gambaran yang jelas mengenai situasi pembelajaran. Kamera digital dipilih karena mampu menghasilkan gambar dengan kualitas tinggi serta dapat berfungsi dengan baik dalam berbagai kondisi pencahayaan, sehingga mendukung optimalisasi hasil dokumentasi untuk penelitian ini.

3.5 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini dilaksanakan melalui serangkaian tahapan yang sistematis dan terencana untuk mencapai tujuan penelitian. Tahapan-tahapan tersebut meliputi:

3.5.1 Persiapan Penelitian

Pada tahap ini, peneliti melakukan beberapa kegiatan, antara lain:

- Menyusun dan merumuskan tujuan serta rumusan masalah yang akan diteliti.
- Mengkaji literatur yang relevan untuk memperkuat landasan teori dalam penelitian.
- Mengembangkan instrumen penelitian yang terdiri dari lembar observasi, angket respons, tes hasil belajar, dan perangkat dokumentasi.
- Melakukan validasi instrumen dengan mengundang dosen ahli untuk memastikan kelayakan dan keandalan instrumen yang digunakan dalam penelitian.

3.5.2 Pelaksanaan Penelitian

Kegiatan pada tahap ini meliputi:

- Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*, dengan memilih kelas XI TBKR 1 di SMK Negeri 14 Bandung sebagai sampel penelitian.
- Melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan media simulator sistem *power window* sesuai dengan rencana pembelajaran yang telah disusun.

- Melakukan observasi terhadap proses pembelajaran untuk memperoleh data kuantitatif mengenai interaksi dan keterlibatan peserta didik.
- Menyebarkan angket respons kepada peserta didik setelah pembelajaran selesai untuk mengukur persepsi mereka terhadap penggunaan simulator dalam proses pembelajaran.
- Melaksanakan tes hasil belajar berupa pretest sebelum pembelajaran dimulai dan posttest setelah pembelajaran selesai untuk mengukur peningkatan pemahaman peserta didik.
- Melakukan dokumentasi seluruh kegiatan pembelajaran menggunakan kamera digital untuk mendukung data visual yang diperlukan dalam penelitian ini.

3.5.3 Pengolahan dan Analisis Data

Pada tahap ini, data yang terkumpul akan diproses dan dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Mengolah data hasil observasi, angket respons, dan tes hasil belajar untuk dianalisis secara deskriptif kuantitatif.
- Melakukan analisis kuantitatif terhadap hasil pretest dan posttest menggunakan uji statistik deskriptif yang sesuai untuk melihat perbedaan hasil belajar siswa.
- Menganalisis data kuantitatif yang diperoleh dari observasi dan dokumentasi untuk memberikan gambaran mengenai aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran.

3.5.4 Pelaporan / Penulisan Penelitian

Setelah analisis data selesai, peneliti akan menyusun laporan penelitian dalam bentuk skripsi yang mencakup seluruh tahapan penelitian, mulai dari latar belakang masalah, metode yang digunakan, hasil penelitian, hingga simpulan dan rekomendasi yang diperoleh dari penelitian ini.

3.6 Analisis Data

Siregar (2013, hlm. 86) menyatakan bahwa "pada penelitian kuantitatif kegiatan analisis data meliputi pengolahan data dan penyajian data, melakukan perhitungan untuk mendeskripsikan dan melakukan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji statistik". Lembar observasi digunakan untuk mencatat dan mengukur interaksi peserta didik dengan simulator selama proses pembelajaran. Data observasi akan dianalisis untuk mengetahui tingkat keterlibatan dan pemahaman peserta didik terhadap materi yang diajarkan. Skor yang diperoleh dari lembar observasi akan dihitung secara deskriptif dengan memberikan frekuensi pada setiap indikator yang diamati. Hasil analisis ini akan memberikan gambaran

mengenai efektivitas penggunaan simulator dalam meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran.

Data angket respon yang diisi oleh peserta didik digunakan untuk mengukur sikap dan persepsi peserta didik terhadap penggunaan simulator dalam pembelajaran. Skor dari setiap item dalam angket akan dihitung dan dianalisis untuk mengetahui tingkat kepuasan dan persepsi peserta didik terhadap proses pembelajaran yang menggunakan media simulator. Data dari angket akan dianalisis dengan menghitung frekuensi, persentase, dan rata-rata skor untuk setiap kategori.

Data hasil tes dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk mengetahui gambaran hasil belajar peserta didik, yaitu rata-rata hasil belajar peserta didik, persentase hasil belajar peserta didik, dan kategori hasil belajar peserta didik.

Pengolahan dan penyajian semua data dihitung dan dianalisis, hasil analisis akan disajikan dalam bentuk tabel, grafik, dan deskripsi yang menggambarkan perubahan hasil belajar peserta didik dan persepsi peserta didik terhadap penggunaan simulator. Data kuantitatif yang diperoleh akan disajikan dalam bentuk rata-rata, persentase, dan standar deviasi untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai pengaruh penggunaan simulator terhadap hasil belajar.

3.6.1 Observasi

Analisis data observasi kuantitatif dilakukan untuk menilai aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran menggunakan simulator sistem *power window*. Sugiyono (2019, hlm. 146) menjelaskan bahwa "analisis kuantitatif pada data observasi melibatkan penghitungan skor berdasarkan lembar observasi yang telah disusun sebelumnya". Setiap indikator kegiatan diamati dan diberikan skor sesuai dengan tingkat ketercapaiannya, yang kemudian dihitung rata-ratanya untuk mendapatkan gambaran tingkat keaktifan peserta didik dan efektivitas metode pembelajaran yang digunakan.

Hasil analisis ini diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria tertentu, seperti sangat baik, baik, cukup, kurang, atau sangat kurang. Berdasarkan data yang diperoleh, analisis observasi kuantitatif memberikan informasi tentang sejauh mana penggunaan simulator dapat menciptakan suasana belajar yang aktif dan

mendukung pencapaian tujuan pembelajaran. Tahapan analisis lembar observasi adalah sebagai berikut:

1. Penyusunan Instrumen Observasi

Lembar observasi dirancang dengan indikator yang jelas untuk mengukur aspek-aspek tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian. Setiap indikator dalam lembar observasi diberi skor berdasarkan skala penilaian yang telah ditentukan. Indikator yang diamati antara lain:

- 1) Keterlibatan Fisik
- 2) Keterlibatan Mental
- 3) Keterlibatan Emosional
- 4) Interaksi Sosial
- 5) Partisipasi dalam Evaluasi

2. Pengumpulan Data Observasi

Selama proses pembelajaran, peneliti melakukan observasi langsung terhadap aktivitas peserta didik menggunakan lembar observasi yang telah disiapkan. Setiap aspek yang diamati diberi skor sesuai dengan skala penilaian yang telah ditentukan. Observasi dilakukan secara sistematis untuk memperoleh data yang akurat mengenai keterlibatan dan pemahaman peserta didik. Setiap aktivitas yang relevan dengan indikator yang diamati akan dicatat dalam lembar observasi.

3. Pengolahan data Observasi

Setelah proses observasi selesai, data yang terkumpul akan diolah untuk memberikan gambaran deskriptif mengenai keterlibatan dan pemahaman peserta didik. Setiap skor yang diberikan pada setiap indikator akan dihitung frekuensinya untuk masing-masing kategori penilaian. Berikut adalah langkah-langkah pengolahan data observasi:

1) Tabulasi Data Observasi

Proses pengolahan data observasi, langkah pertama yang perlu dilakukan adalah tabulasi data. Tabulasi data merupakan kegiatan menyusun data ke dalam bentuk tabel agar lebih terstruktur dan mudah dianalisis. Data yang diperoleh dari lembar observasi, seperti hasil penilaian aktivitas peserta

didik atau keefektifan media pembelajaran, diorganisasikan berdasarkan kategori yang telah ditentukan.

Setiap indikator diberikan skor sesuai dengan skala pengukuran yang digunakan, misalnya skala Likert. Setelah itu, skor-skor tersebut dirangkum dalam tabel frekuensi untuk melihat distribusi data secara keseluruhan. Tabulasi ini penting karena memudahkan proses analisis lebih lanjut, baik melalui perhitungan rata-rata, persentase, maupun analisis deskriptif lainnya.

2) Menghitung frekuensi dan persentase

Skor yang diberikan untuk setiap indikator akan dihitung frekuensinya, kemudian persentase untuk setiap kategori penilaian (misalnya sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah, sangat rendah) akan dihitung berdasarkan jumlah total observasi.

3) Perhitungan rata-rata skor

Rata-rata skor untuk setiap indikator akan dihitung untuk menggambarkan tingkat keterlibatan dan pemahaman peserta didik secara keseluruhan. Perhitungan rata-rata ini dilakukan dengan menjumlahkan semua skor untuk setiap indikator dan membaginya dengan jumlah observasi yang dilakukan.

4) Penyajian data

Hasil pengolahan data observasi akan disajikan dalam bentuk tabel atau grafik untuk memudahkan pemahaman. Data yang telah dihitung akan dipresentasikan secara deskriptif, mencakup frekuensi, persentase, dan rata-rata skor untuk setiap aspek yang diamati.

4. Interpretasi Data

Sugiyono (2019, hlm. 373) menyatakan bahwa "interpretasi data adalah proses memberikan makna terhadap data yang telah dianalisis, dengan tujuan untuk menjelaskan pola, hubungan, atau temuan yang relevan dalam konteks penelitian". Interpretasi ini dilakukan dengan menghubungkan hasil analisis data dengan teori, konsep, atau kerangka pikir yang digunakan dalam penelitian, sehingga menghasilkan kesimpulan yang valid dan dapat diandalkan. Hasil analisis ini akan memberikan gambaran mengenai seberapa besar tingkat

keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran menggunakan simulator serta sejauh mana pemahaman peserta didik terhadap materi yang diajarkan. Interpretasi ini akan membantu peneliti dalam menarik kesimpulan mengenai efektivitas penggunaan simulator dalam meningkatkan proses pembelajaran di kelas.

3.6.2 Angket Respon

Analisis data angket dilakukan dengan menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif untuk mengetahui kecenderungan respon peserta didik terhadap penggunaan simulator sistem *power window* dalam pembelajaran. Sugiyono (2019, hlm. 135) menyatakan bahwa ”teknik analisis data kuantitatif bertujuan untuk menggambarkan data sebagaimana adanya tanpa melakukan manipulasi, sehingga hasil analisis dapat mencerminkan persepsi peserta didik secara objektif”.

Proses analisis meliputi penghitungan persentase setiap kategori jawaban angket, seperti sangat setuju, setuju, ragu-ragu, tidak setuju, dan sangat tidak setuju, yang kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori tertentu berdasarkan pedoman kriteria skor. Interpretasi ini berguna untuk menentukan tingkat penerimaan peserta didik terhadap media pembelajaran yang digunakan. Berdasarkan analisis tersebut, data angket memberikan informasi mengenai sejauh mana penggunaan simulator sistem *power window* membantu peserta didik dalam memahami materi yang diajarkan.

1. Mengumpulkan Data Angket

Angket diisi oleh peserta didik dengan setiap pernyataan mempunyai skor berdasarkan Skala Likert. ”Skala ini dimaksudkan untuk mengukur sikap individu dalam dimensi yang sama dan individu menempatkan dirinya kearah satu kontinuitas dari butir soal” (Yusuf, 2019, hlm. 222). Beberapa alternatif jawaban yang sering digunakan, antara lain:

- 1 = Sangat Tidak Setuju (STS)
- 2 = Tidak Setuju (TS)
- 3 = Kadang-kadang Setuju (KKS)
- 4 = Setuju (S)
- 5 = Sangat Setuju (SS)

2. Tabulasi Data

Tabulasi data adalah memasukkan hasil angket kedalam tabel tabulasi untuk mempermudah dalam pengolahan data.

Tabel 3.5 Contoh Tabulasi Hasil Angket Respon

No.	Nama Responden	Pernyataan 1	Pernyataan 2	Pernyataan 3	Total Skor
1.	A	4	3	3	10
2.	B	3	4	4	11
....		...			

(Sumber: Modifikasi Peneliti)

3. Menghitung Skor Total dan Rata-Rata

Jumlah skor total per responden adalah jumlah skor semua pernyataan per peserta didik, sedangkan skor rata-rata bisa di rumuskan dengan cara:

$$Rata - rata = \frac{Skor\ Total}{Skor\ Maksimum} \quad (3.1)$$

4. Menentukan Persentase

Menentukan persentase dari skor rata-rata dapat dianalisis berdasarkan persentase untuk melihat kecenderungan jawaban, bisa menggunakan rumus:

$$Persentase = \frac{Skor\ Total}{Skor\ Maksimum} \times 100\% \quad (3.2)$$

Keterangan:

- Skor Total = Jumlah skor yang diperoleh dari semua responden untuk suatu indikator
- Skor Maksimum = Jumlah responden x nilai maksimum pada skala Likert x jumlah butir pernyataan

5. Interpretasi Data

Hasil persentase dikategorikan berdasarkan tabel interpretasi untuk memudahkan dalam menentukan hasil analisis, berikut ini contoh tabel yang sudah dikembangkan oleh peneliti:

Tabel 3.6 Interpretasi Data

Persentase (%)	Interpretasi
81 – 100	Sangat Baik
61 – 80	Baik
41 – 60	Cukup
21 – 40	Kurang
< 20	Sangat Kurang

(Sumber: Modifikasi Peneliti)

6. Penyajian Hasil (Tabel / Grafik)

Hasil analisis data respon dapat disajikan dalam bentuk tabel atau diagram batang untuk memperjelas interpretasi data. Berikut ini contoh penyajian hasil analisis data respon:

Tabel 3.7 Contoh Penyajian Data Respon

Aspek	Skor Total	Skor Max.	Persentase (%)	Kategori
Penggunaan Media		500		Sangat Baik
Isi Media		375		Baik
Reaksi Pengguna		375		Cukup
Keinginan Memiliki Media		375		Kurang Baik

(Sumber: Modifikasi Peneliti)

7) Menarik Kesimpulan

Setelah data angket dianalisis, selanjutnya data tersebut diidentifikasi sesuai indikator yang memiliki skor tertinggi dan terendah supaya peneliti dapat menyimpulkan berdasarkan kecenderungan data.

3.6.3 Tes Hasil Belajar

Analisis data hasil belajar dilakukan untuk mengukur peningkatan pemahaman peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan simulator sistem *power window* dalam pembelajaran. Sugiyono (2019, hlm. 149) menjelaskan

bahwa "uji statistik deskriptif dapat digunakan untuk melihat nilai rata-rata, persentase, dan distribusi nilai, sementara uji statistik inferensial seperti paired sample t-test digunakan untuk menguji signifikansi perbedaan antara hasil pretest dan posttest".

Data pretest menunjukkan tingkat pemahaman awal peserta didik terhadap materi, sedangkan data posttest mencerminkan tingkat pemahaman setelah menggunakan media pembelajaran. Selanjutnya, perhitungan gain score juga dilakukan untuk menentukan tingkat peningkatan hasil belajar. Berdasarkan analisis ini, hasil tes memberikan gambaran kuantitatif tentang efektivitas penggunaan simulator sebagai media pembelajaran yang inovatif dan interaktif.

1. Mengumpulkan Data Hasil Tes

Test hasil belajar diberikan kepada peserta didik untuk mengukur pencapaian kompetensi tertentu setelah menggunakan simulator sistem power window. Data berupa skor hasil tes individu yang diperoleh dari tes yang telah disusun.

2. Menentukan Skor dan Konversi ke Persentase

Skor hasil tes dihitung dan dikonversi menjadi nilai persentase dengan rumus:

$$\text{nilai (\%)} = \frac{\text{Skor diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\% \quad (3.3)$$

3. Menghitung Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif digunakan untuk menggambarkan data hasil belajar secara keseluruhan, meliputi:

- Mean (Rata-rata)

Rumus untuk menghitung nilai rata-rata dari seluruh peserta didik adalah:

$$\text{Mean} = \frac{\sum \text{Skor Siswa}}{\text{Jumlah Siswa}} \quad (3.4)$$

- Median

Nilai tengah dari data tes hasil belajar setelah data diurutkan.

- Modus

Skor yang paling sering muncul dari data tes hasil belajar.

- Standar Deviasi (SD)

Mengukur penyebaran data hasil belajar peserta didik:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum(X - \text{Mean})^2}{n}} \quad (3.5)$$

Keterangan:

X = Skor individu siswa

n = Jumlah siswa

4. Mengelompokkan Data ke dalam Kategori Nilai

Setelah nilai persentase dihitung, data diklasifikasikan ke dalam kategori untuk mempermudah interpretasi.

Tabel 3.8 Persentase Kategori Nilai

Persentase (%)	Kategori
80 - 100	Sangat Baik
66 – 79	Baik
56 – 65	Cukup
40 – 55	Kurang
< 40	Sangat Kurang

(Sumber: Modifikasi Peneliti)

5. Membandingkan Hasil Pre-test dan Post-test

Penelitian ini mencakup nilai pre-test dan post-test, sehingga diperlukan analisis perbandingan untuk melihat peningkatan hasil belajar peserta didik.

- Menhitung rata-rata pre-test dan post-test
- Uji Statistik (N-gain)

N-gain digunakan untuk menghitung peningkatan rata-rata nilai hasil belajar.

Rumus untuk mencari peningkatan nilai (N-gain) yaitu.

$$N - gain = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{100 - \text{Skor Pretest}} \quad (3.6)$$

Untuk memberikan deskripsi terhadap nilai rata-rata N-gain dengan merinci kriteria peningkatan, digunakan pedoman sebagaimana yang tercantum pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. 9 Kriteria Rata-rata N-gain

<i>Normalized Gain Average</i>	Interpretasi
$g > 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq g \leq 0,70$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

6. Menyajikan Data (Tabel / Grafik)

Hasil Analisis data hasil belajar disajikan secara visual baik dalam bentuk grafik atau tabel untuk memudahkan interpretasi data.

Tabel 3.10 Contoh Hasil Analisis Data

No.	Nama Siswa	Skor Pre-test	Skor post-test	Peningkatan	Kategori
1.	Siswa A	60	85	41,67%	Sangat Baik
2.	Siswa B	50	70	33,33%	Baik
....					

(Sumber: Modifikasi Peneliti)

7. Menarik Kesimpulan

Berdasarkan analisis data hasil belajar, maka dapat disimpulkan apakah penggunaan simulator dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.