

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dengan pendekatan pre-test dan post-test. Desain penelitian ini dipilih untuk mengukur pengaruh Efektivitas Virtual Laboratory Client-Server terhadap Motivasi Siswa. Dalam desain ini, pengumpulan data dilakukan sebelum (pre-test) dan setelah (post-test) perlakuan diberikan, sehingga memungkinkan peneliti untuk menganalisis perubahan yang terjadi pada subjek penelitian. Penelitian eksperimen semu, juga dikenal sebagai eksperimen kuasi, hampir sama dengan penelitian eksperimen murni (Abraham & Supriyati, n.d.).

Metode ini dipilih karena bertujuan untuk memahami secara mendalam bagaimana optimalisasi Virtual Laboratory Client-Server dengan model Project-Based Learning (PjBL) dapat mempengaruhi motivasi dan kemampuan berpikir kritis siswa kelas 11 TKJ di SMKN 1 Kadipaten. Studi kasus memungkinkan eksplorasi mendalam terhadap fenomena spesifik di lingkungan nyata, sehingga hasil penelitian dapat memberikan wawasan yang lebih kaya mengenai efektivitas penerapan Virtual Laboratory dalam pembelajaran berbasis proyek.

#### **3.2 Desain Penelitian**

Desain penelitian dalam penelitian ini menggunakan kelas Eksperimen dan kelas kontrol dengan *Pretest* dan *Posttest*. Materi pembelajaran berfokus pada pemasangan dan konfigurasi perangkat jaringan. Perlakuan kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *Project Base Learning*. Kemudian perlakuan pada kelas kontrol menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*. Desain ini dipilih karena sesuai dengan tujuan penelitian untuk melihat pengaruh dari virtual

*laboratory client-server* dengan model *PjBl* untuk meningkatkan motivasi siswa.

Tabel 2 Desain Penelitian

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

Tabel 2 menjelaskan tentang Desain Penelitian dengan keterangan sebagai berikut :

O<sub>1</sub> : Tes awal sebelum perlakuan pada kelas eksperimen

O<sub>2</sub> : Tes awal sebelum perlakuan pada kelas kontrol

X<sub>1</sub> : Perlakuan yang diberikan dengan *Virtuallab* dan Model *PjBL*

X<sub>2</sub> : Perlakuan yang diberikan dengan Media Presentasi dengan Model *Discovery Learning*

O<sub>3</sub> : Tes akhir setelah perlakuan pada kelas eksperimen

O<sub>4</sub> : Tes akhir setelah perlakuan pada kelas kontrol

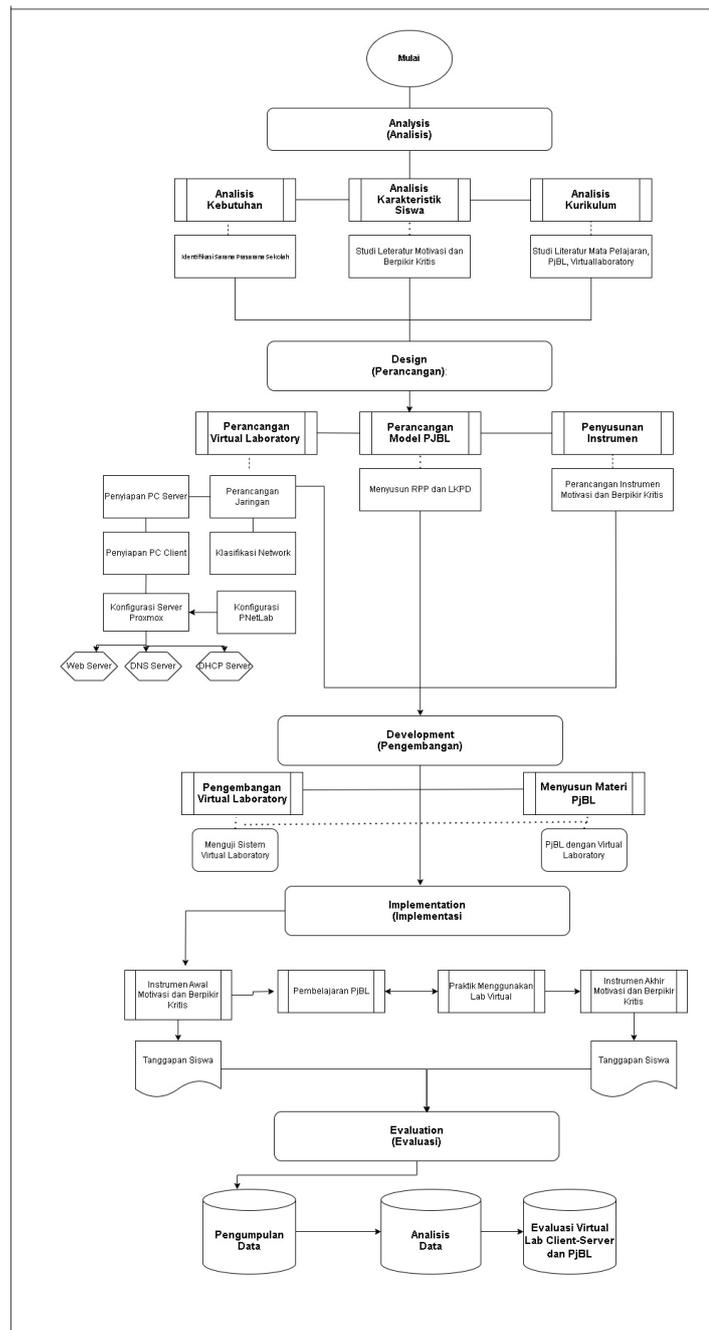
Desain penelitian ini menggunakan dua kelompok peserta didik yaitu kelas Eksperimen dan kelas Kontrol, dimana sebelum perlakuan dilakukan tes awal untuk mengetahui hasil tentang aspek motivasi maupun pengetahuan, kemudian diberikan perlakuan kepada kedua kelas tersebut dengan media *virtuallab* dan model *PjBL* pada kelas Eksperimen dan media presentasi model *Discovery Learning* pada kelas Kontrol. Setelah dilakukan pembelajaran pada kedua kelas tersebut selanjutnya dilakukan *posttest* untuk melihat hasil akhir dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Dengan membandingkan hasil pretest dan posttest pada kedua kelompok yang berbeda peneliti dapat mengidentifikasi sejauh mana efektivitas *virtuallaboratory Client-server* dengan Model *PjBL* terhadap motivasi siswa.

### 3.3 Prosedur Penelitian

Penelitian ini menggunakan model ADDIE sebagai acuan dalam melaksanakan kegiatan penelitian. Model ini dipilih karena menawarkan tahapan yang fleksibel dan sistematis.

Berikut adalah prosedur penelitian yang memuat langkah-langkah penelitian yang dituangkan pada bagan ;



M Zaenal Iskandar Sahidin, 2025

**EFEKTIVITAS VIRTUAL LABORATORY CLIENT-SERVER DENGAN MODEL PROJECT BASED LEARNING (PjBl) UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI SISWA**

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

## Gambar 2 Prosedur Penelitian ADDIE

Berdasarkan Gambar 2 Prosedur Penelitian Addie menggambarkan prosedur penelitian yang dilakukan dari mulai analisis sampai evaluasi, sehingga alur penelitian ini sesuai dengan desain ADDIE.

### 3.3.1 Analisis (*Analyze*)

Tahap awal dalam penelitian ini adalah melakukan analisis kebutuhan. Pada tahap ini, peneliti mengumpulkan informasi agar dapat memahami lebih dalam mengenai masalah yang terjadi dalam proses pembelajaran, terutama pada mata pelajaran Konfigurasi dan Pemasangan Perangkat Jaringan di tingkat Sekolah Menengah Kejuruan. Proses pengumpulan data dilakukan melalui dua metode, yaitu studi pustaka dan observasi lapangan. Studi pustaka dimanfaatkan untuk memperkuat landasan teori mengenai model pembelajaran Project Based Learning (PjBL), penggunaan media Virtual Lab, serta aspek motivasi belajar siswa

#### 1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk memperkuat dasar teori yang berkaitan langsung dengan penelitian yang dilakukan, mulai dari pencarian kata kunci virtualab, model pembelajaran PjBL, pembelajaran simulasi dan angket motivasi. Kata kunci ini berperan penting dalam merumuskan penelitian dan langkah-langkah penelitian.

#### 2. Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan untuk mengidentifikasi secara langsung permasalahan yang terjadi di SMKN 1 Kadipaten, khususnya dalam konteks pembelajaran dan motivasi belajar siswa pada konsentrasi keahlian Teknik Komputer dan Jaringan. Kegiatan ini melibatkan observasi terhadap proses

pembelajaran di kelas, wawancara dengan guru mata pelajaran, serta penyebaran angket kepada siswa guna menggali persepsi, kendala, dan kebutuhan mereka selama proses belajar berlangsung. Informasi yang diperoleh dari studi lapangan sangat penting karena berperan sebagai data primer yang mencerminkan kondisi sebenarnya di lapangan. Dengan demikian, peneliti dapat merancang solusi pembelajaran yang tepat sasaran dan berbasis pada kebutuhan aktual siswa dan guru, terutama dalam upaya meningkatkan efektivitas pembelajaran dan memotivasi siswa untuk lebih aktif serta terlibat dalam proses pembelajaran yang berlangsung.

### 3. Analisis Kebutuhan

Setelah melakukan kajian pustaka dan pengumpulan data, tahap selanjutnya adalah merumuskan berbagai pendekatan atau tindakan yang diperlukan untuk merancang solusi pembelajaran yang efektif dan sesuai dengan kebutuhan.. Beberapa komponen penting dalam proses ini adalah materi ajar yang tepat, metode pengajaran yang sesuai dengan tujuan pembelajaran, penggunaan media pendukung, dan strategi yang dapat mendorong partisipasi aktif siswa. Dalam penelitian ini, kebutuhan tersebut menjadi pijakan utama dalam merancang media pembelajaran virtual yang terintegrasi dengan model Project Based Learning (PjBL). Diharapkan, pendekatan ini mampu menjawab permasalahan pembelajaran dengan memberikan pengalaman belajar yang relevan, kolaboratif, dan dapat meningkatkan motivasi serta kemandirian peserta didik.

#### 3.3.2 Desain (*Design*)

Perancangan Virtual Laboratory dilakukan dengan mempertimbangkan kebutuhan pembelajaran berbasis jaringan client-server untuk siswa TKJ. Virtual Laboratory dikembangkan dengan mengintegrasikan perangkat lunak simulasi dan praktik berbasis jaringan. Laboratorium virtual ini dirancang untuk mensimulasikan lingkungan kerja nyata yang memungkinkan siswa untuk melakukan eksperimen, konfigurasi jaringan, serta troubleshooting tanpa memerlukan perangkat fisik yang mahal. Model Project Based Learning dirancang sesuai dengan karakteristik

pembelajaran di bidang TKJ. Model ini melibatkan siswa dalam proyek berbasis jaringan yang mengharuskan mereka untuk berpikir kritis dan memiliki motivasi tinggi dalam menyelesaikan tantangan yang diberikan. Instrumen penelitian disusun untuk mengukur tingkat motivasi dan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah implementasi Virtual Laboratory dengan model PJBL. Instrumen yang digunakan meliputi angket, wawancara, serta observasi partisipatif dan Konfigurasi perangkat Jaringan. Angket yang digunakan mengadopsi skala Likert untuk mengukur persepsi siswa terhadap pengalaman belajar mereka. Instrumen motivasi proses pembelajaran siswa dalam penelitian ini dirancang untuk mengukur sejauh mana Virtual Laboratory dengan model Project Based Learning (PJBL) mampu motivasi siswa meningkatkan. Berikut adalah instrument untuk mengukur motivasi belajar . Academic Motivation Scale dikembangkan untuk mengukur berbagai jenis motivasi (intrinsik, ekstrinsik, dan amotivasi) berdasarkan teori determinasi diri” (Vallerand et al., 1992)

AMS adalah instrumen yang didasarkan pada teori Self-Determination Theory (SDT), yang menjelaskan bahwa motivasi dapat dikelompokkan ke dalam tiga kategori utama:

1. Motivasi Intrinsik, yaitu motivasi yang berasal dari dalam diri individu yang berhubungan dengan rasa puas dan kesenangan dalam melakukan aktivitas tertentu, seperti belajar.
2. Motivasi Ekstrinsik, yaitu motivasi yang berasal dari faktor luar, seperti penghargaan, pengakuan, atau nilai yang diperoleh.
3. Amotivasi, yaitu kondisi di mana individu merasa tidak termotivasi atau tidak melihat manfaat dari kegiatan yang dilakukan, seperti belajar.

Instrumen AMS terdiri dari 27 item pernyataan, yang masing-masing diukur dengan skala Likert 7 poin, mulai dari "Sangat Tidak Setuju" hingga "Sangat Setuju". Instrumen ini memiliki reliabilitas dan validitas yang tinggi, seperti

yang telah dibuktikan dalam berbagai penelitian sebelumnya (Vallerand et al., 1992).

Setiap siswa akan diminta untuk mengisi angket AMS yang berisi 27 pernyataan terkait motivasi belajar mereka. Pernyataan-pernyataan ini dirancang untuk menggali berbagai aspek motivasi belajar, mulai dari dorongan intrinsik, pengaruh ekstrinsik, hingga tingkat amotivasi. Setelah data terkumpul, skor yang diperoleh dari masing-masing dimensi motivasi (intrinsik, ekstrinsik, dan amotivasi) akan dianalisis untuk memberikan gambaran mengenai motivasi belajar siswa dalam konteks pembelajaran menggunakan virtual laboratory dengan pendekatan project-based learning (PJBL).

Berikut Instrumen ;

Skala:

- 1 = Sangat Tidak Setuju
- 2 = Tidak Setuju
- 3 = Agak Tidak Setuju
- 4 = Agak Setuju
- 5 = Setuju
- 6 = Sangat Setuju
- 7 = Sangat Setuju

Tabel 3 Instrumen Motivasi Instrinsik

| No. | Pernyataan | 1                   | 2            | 3                 | 4           | 5      | 6             | 7             |
|-----|------------|---------------------|--------------|-------------------|-------------|--------|---------------|---------------|
|     |            | Sangat Tidak Setuju | Tidak Setuju | Agak Tidak Setuju | Agak Setuju | Setuju | Sangat Setuju | Sangat Setuju |

|   |   |  |  |  |  |  |  |  |
|---|---|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | Saya merasa senang saat mempelajari pemasangan dan konfigurasi perangkat jaringan.      |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Saya menikmati proses memecahkan masalah saat melakukan konfigurasi jaringan.           |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Saya merasa bangga ketika berhasil memasang perangkat jaringan dengan benar.            |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Saya tertarik untuk memahami lebih dalam tentang perangkat jaringan dan konfigurasinya. |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | Saya senang menghabiskan waktu  |  |  |  |  |  |  |  |

|   |   |  |  |  |  |  |  |  |
|---|---|--|--|--|--|--|--|--|
|   | mempelajari teknologi jaringan komputer.  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | Saya merasa tertantang untuk menguasai topik pemasangan jaringan yang kompleks. |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 | Saya merasa puas saat berhasil menyelesaikan proyek konfigurasi jaringan.       |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 | Saya belajar jaringan karena topiknya benar-benar menarik bagi saya.            |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 | Saya merasa mendapatkan pengalaman berharga saat melakukan praktik jaringan.    |  |  |  |  |  |  |  |

Berdasarkan Tabel 3 Instrumen Motivasi yaitu angket yang disampaikan kepada siswa yang berisi tentang 3 dimensi motivasi yaitu motivasi instrinsik, ekstrinsik dan motivasi amotivasi.

Tabel 4 Instrumen Motivasi Ekstrinsik

| No. | Pernyataan  | 1                   | 2            | 3                 | 4           | 5      | 6             | 7             |
|-----|---|---------------------|--------------|-------------------|-------------|--------|---------------|---------------|
|     |   | Sangat Tidak Setuju | Tidak Setuju | Agak Tidak Setuju | Agak Setuju | Setuju | Sangat Setuju | Sangat Setuju |
| 9   | Saya merasa mendapatkan pengalaman berharga saat melakukan praktik jaringan.                |                     |              |                   |             |        |               |               |
| 10  | Saya belajar pemasangan dan konfigurasi jaringan karena ingin mendapatkan nilai yang bagus. |                     |              |                   |             |        |               |               |
| 11  | Saya termotivasi belajar materi ini karena ingin dipuji oleh guru atau teman.               |                     |              |                   |             |        |               |               |

|    |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 12 | Saya belajar karena ingin mendapatkan sertifikasi di bidang jaringan komputer. |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 | Saya yakin materi ini penting untuk mendapatkan pekerjaan di bidang IT.        |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 | Saya belajar materi ini agar orang tua saya bangga.                            |  |  |  |  |  |  |  |
| 15 | Saya merasa terdorong belajar karena teman-teman saya juga berprestasi.        |  |  |  |  |  |  |  |
| 16 | Saya belajar karena ingin lulus dengan nilai tinggi.                           |  |  |  |  |  |  |  |
| 17 | Saya belajar karena ingin mendapatkan hadiah atau penghargaan.                 |  |  |  |  |  |  |  |

Tabel 4 Menjelaskan tentang instrument pada dimensi motivasi ekstrinsik yang disampaikan kepada peserta didik

Tabel 5 Instrumen Amotivasi

| No. | Pernyataan   | 1                   | 2            | 3                 | 4           | 5      | 6             | 7             |
|-----|--|---------------------|--------------|-------------------|-------------|--------|---------------|---------------|
|     |  | Sangat Tidak Setuju | Tidak Setuju | Agak Tidak Setuju | Agak Setuju | Setuju | Sangat Setuju | Sangat Setuju |
| 18  | Saya mempelajari materi ini agar dapat bersaing dengan teman-teman saya.   |                     |              |                   |             |        |               |               |
| 19  | Saya tidak melihat pentingnya belajar pemasangan dan konfigurasi jaringan. |                     |              |                   |             |        |               |               |
| 20  | Saya merasa kesulitan memahami materi konfigurasi perangkat jaringan.      |                     |              |                   |             |        |               |               |
| 21  | Saya tidak yakin materi ini akan berguna bagi masa depan saya.             |                     |              |                   |             |        |               |               |

|    |   |  |  |  |  |  |  |  |
|----|---|--|--|--|--|--|--|--|
| 22 | Saya belajar materi ini hanya karena diwajibkan, bukan karena saya ingin.     |  |  |  |  |  |  |  |
| 23 | Saya merasa bingung mengapa saya harus belajar konfigurasi jaringan.          |  |  |  |  |  |  |  |
| 24 | Saya merasa tidak ada hubungannya antara belajar jaringan dan cita-cita saya. |  |  |  |  |  |  |  |
| 25 | Saya merasa kegiatan praktik jaringan itu membingungkan.                      |  |  |  |  |  |  |  |
| 26 | Saya tidak tahu kenapa saya harus belajar mata pelajaran ini.                 |  |  |  |  |  |  |  |
| 27 | Saya merasa belajar jaringan tidak membantu saya berkembang.                  |  |  |  |  |  |  |  |

Tabel 5 menjelaskan tentang pernyataan instrument motivasi pada dimensi amotivasi yang disampaikan pada peserta didik.

### 3.3.3 Pengembangan (*Development*)

selesaiannya perancangan media pembelajaran selesai, berikutnya yaitu proses pengembangan. Tahap ini bertujuan untuk menguji sejauh mana media pembelajaran berbasis VirtualLab yang telah dirancang dapat dioperasikan dan dimanfaatkan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran. Dalam proses ini, peneliti melakukan uji coba sistem secara menyeluruh, termasuk memastikan fungsionalitas, tampilan antarmuka, dan kesesuaian konten dengan tujuan pembelajaran.

Setelah media berhasil dikembangkan, selanjutnya dilakukan proses validasi oleh ahli media guna mengevaluasi tingkat kelayakan dan kualitas media tersebut oleh peneliti. . Validasi ini penting untuk memastikan bahwa media yang telah dibuat benar-benar layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Penilaian dilakukan berdasarkan instrumen Learning Object Review Instrument (LORI), yang mencakup beberapa indikator seperti kualitas isi, keterlibatan siswa, kemudahan penggunaan, dan efektivitas pedagogis.

Setelah media dinyatakan valid dan layak oleh para ahli, langkah berikutnya adalah tahap implementasi, yakni penggunaan media VirtualLab dalam proses pembelajaran di kelas. Pada tahap ini, media digunakan dengan menggabungkannya ke dalam model pembelajaran berbasis proyek (PjBL). Ini memungkinkan untuk melihat efeknya terhadap partisipasi siswa dan keinginan mereka untuk belajar secara langsung.

### 3.3.4 Implementasi (*Implement*)

Pada tahap pelaksanaan, penelitian dimulai dengan proses belajar di dua kelompok, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen menggunakan media pembelajaran VirtualLab yang dipadukan dengan model Project Based Learning (PjBL), sedangkan kelas kontrol mengikuti proses belajar dengan pendekatan Discovery Learning tanpa adanya media VirtualLab.

Sebelum pembelajaran dimulai, kedua kelas diberikan tes awal (pretest) untuk mengukur pengetahuan awal siswa dan kuesioner motivasi belajar untuk menilai tingkat motivasi mereka sebelum proses pembelajaran dimulai.

Setelah itu, pembelajaran dilakukan sesuai dengan rencana yang telah disusun. Peneliti mengamati serta mencatat aktivitas guru dan siswa selama proses belajar berlangsung, agar dapat memastikan bahwa setiap langkah dalam desain pembelajaran berjalan sesuai dengan yang direncanakan.

Dalam pembelajaran di kelas eksperimen, siswa diberi fasilitas untuk menyelesaikan proyek yang menggunakan VirtualLab, yang dirancang untuk meningkatkan kemampuan teknis serta mengembangkan motivasi belajar.

Di sisi lain, di kelas kontrol, siswa diberi kesempatan menemukan konsep belajar secara mandiri melalui pendekatan penemuan dengan cara tradisional. Setelah semua sesi belajar selesai, langkah berikutnya adalah pemberian tes akhir serta penyampaian instrumen motivasi diakhir untuk mengetahui peningkatan hasil motivasi. Selain itu, kuesioner motivasi belajar juga diberikan kembali sebagai upaya mengukur perubahan tingkat motivasi siswa setelah mengikuti proses pembelajaran. Data hasil posttest dan kuesioner akhir digunakan untuk mengevaluasi seberapa efektif media VirtualLab berbasis PjBL dalam meningkatkan hasil belajar dan motivasi siswa dibandingkan dengan model Discovery Learning.

### 3.3.5 Penilaian (*Evaluate*)

Pada tahap evaluasi, peneliti mulai melakukan analisis terhadap semua data yang telah dikumpulkan selama pelaksanaan tahap implementasi. Proses analisis

M Zaenal Iskandar Sahidin, 2025

**EFEKTIVITAS VIRTUAL LABORATORY CLIENT-SERVER DENGAN MODEL PROJECT BASED LEARNING (PJBL) UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI SISWA**

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

ini bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana media pembelajaran berbasis web yang telah dikembangkan dan diterapkan berhasil meningkatkan hasil belajar siswa. Data yang digunakan dalam analisis mencakup hasil ujian pretest dan posttest yang diberikan kepada siswa sebelum dan setelah mengikuti pembelajaran. Dengan membandingkan nilai pretest dan posttest, peneliti dapat mengetahui tingkat peningkatan pemahaman siswa sebagai dampak penggunaan media pembelajaran yang telah dirancang.

Peneliti juga menganalisis data dari angket motivasi belajar yang diberikan kepada siswa baik sebelum maupun setelah kelas. Angket ini dirancang berdasarkan model Academic Motivation Scale (AMS) yang mengukur empat dimensi motivasi belajar, yaitu perhatian, relevansi, kepercayaan diri, dan kepuasan.

Tahap evaluasi ini merupakan bagian penting dalam penelitian karena melalui proses ini diperoleh bukti empiris yang menguji efektivitas media VirtualLab dalam meningkatkan pembelajaran di SMK.

### **3.4 Partisipasi dan Tempat Penelitian**

#### **3.4.1 Partisipasi**

Peserta penelitian ini adalah siswa kelas 11 Teknik Komputer dan Jaringan. Pemilihan subjek ini dilakukan dengan pertimbangan bahwa siswa kelas 11 telah memiliki pemahaman dasar terkait jaringan komputer dan siap untuk menggunakan Virtual Laboratory dalam pembelajaran berbasis proyek.

#### **3.4.2 Populasi dan Sampel**

Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh siswa kelas XI yang mengikuti mata pelajaran Pemasangan dan Konfigurasi Jaringan di SMK Negeri 1 Kadipaten, Kabupaten Majalengka. Penelitian ini menggunakan kelas 11 TKJ 1 dan 11 TKJ 2 sebagai subjek, yaitu satu kelas sebagai kelompok eksperimen dan satu kelas sebagai kelompok kontrol. Dengan membagi siswa menjadi dua kelompok seperti

ini, peneliti dapat membandingkan secara lebih efektif hasil pembelajaran antara metode pembelajaran yang menggunakan media VirtualLab berbasis Project Based Learning (PjBL) dengan metode pembelajaran biasa.

Materi yang digunakan dalam pembelajaran yaitu materi peer to peer yang ada dalam mata Pelajaran pemasangan dan konfigurasi perangkat jaringan, khususnya sesuai dengan indikator pencapaian pembelajaran di konsentrasi keahlian TKJ.

Materi tersebut tidak hanya dipilih karena sesuai dengan kurikulum, tetapi juga karena relevansi materi terhadap kebutuhan dunia kerja dan industri, terutama di bidang jaringan komputer. Dengan menggunakan materi tersebut, diharapkan siswa dapat memperoleh pengalaman belajar yang lebih aplikatif sesuai dengan standar kompetensi yang dibutuhkan di dunia kerja.

Penerapan materi yang relevan juga bertujuan agar pembelajaran tidak hanya menekankan pada pencapaian nilai akademik semata, tetapi juga membekali siswa dengan keterampilan yang sesuai dengan konteks dunia kerja dan sejalan dengan perkembangan teknologi saat ini.

### **3.5 Uji Instrumen**

Sebelum digunakan dalam penelitian utama, instrumen yang disusun diuji validitas dan reliabilitasnya. Uji instrumen dilakukan dengan uji coba pada sekelompok kecil siswa untuk memastikan bahwa instrumen dapat mengukur variabel yang diteliti secara akurat.

#### **3.5.1 Uji Instrumen Motivasi Belajar**

Untuk menguji instrument motivasi belajar menurut (Vallerand et al., 1992)

Setiap item dari AMS mewakili salah satu dari tiga dimensi motivasi (intrinsik, ekstrinsik, amotivasi). Berikut adalah cara untuk menghitung skor pada masing-masing dimensi:

1. Motivasi Intrinsik (Dimensi A): Menghitung skor rata-rata dari pernyataan yang mengukur motivasi intrinsik (misalnya, pernyataan 1–4).
2. Motivasi Ekstrinsik (Dimensi B): Menghitung skor rata-rata dari pernyataan yang mengukur motivasi ekstrinsik (misalnya, pernyataan 5–8).
3. amotivasi (Dimensi C): Menghitung skor rata-rata dari pernyataan yang mengukur amotivasi (misalnya, pernyataan 9–12).

### 3.5.1.1 Pengolahan Data

Setelah skor dimasukkan untuk setiap siswa, kamu dapat menggunakan statistik deskriptif untuk menggambarkan distribusi skor motivasi belajar pada setiap dimensi:

- Mean (Rata-rata): Untuk mengetahui tingkat motivasi belajar siswa dalam setiap dimensi.
- Standar deviasi (SD): Untuk mengukur seberapa besar variasi atau penyebaran data di sekitar rata-rata.
- Frekuensi dan Persentase: Untuk menggambarkan seberapa banyak siswa yang berada dalam kategori motivasi tinggi, sedang, atau rendah.
- Skor Rata-rata untuk Motivasi Intrinsik: Rata-rata skor pada dimensi A menunjukkan tingkat kepuasan dan kesenangan siswa dalam belajar dengan menggunakan virtual laboratory.
- Skor Rata-rata untuk Motivasi Ekstrinsik: Skor pada dimensi B menunjukkan pengaruh faktor eksternal, seperti penghargaan atau harapan untuk mendapatkan nilai baik.

- Skor Rata-rata untuk Amotivasi: Skor pada dimensi C memberikan gambaran tentang siswa yang tidak merasa termotivasi atau tidak melihat manfaat dalam kegiatan belajar.

### 3.5.1.2 Uji Statistik

Untuk mendapatkan pemahaman lebih lanjut mengenai hubungan antara variabel (misalnya, motivasi belajar dengan jenis pembelajaran seperti virtual laboratory dan PJBL), kamu bisa melakukan uji statistik berikut:

- Uji t atau ANOVA (jika ada lebih dari dua grup): Digunakan untuk melihat apakah ada perbedaan signifikan dalam motivasi belajar siswa berdasarkan pendekatan pembelajaran yang berbeda (misalnya, virtual laboratory vs pembelajaran tradisional).
- Uji Korelasi (misalnya, Pearson): Digunakan untuk melihat apakah ada hubungan yang signifikan antara tingkat motivasi intrinsik dan prestasi belajar siswa.

### 3.6 Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian dianalisis dengan pendekatan kualitatif. Teknik analisis data yang digunakan meliputi:

1. Reduksi Data: Menyaring dan menyederhanakan data yang diperoleh dari observasi, wawancara, dan angket.
2. Penyajian Data: Data yang telah direduksi disajikan dalam bentuk tabel, grafik, serta narasi deskriptif.
3. Penarikan Kesimpulan: Menyimpulkan hasil penelitian berdasarkan temuan yang diperoleh terkait optimalisasi Virtual Laboratory dan pengaruhnya terhadap motivasi serta berpikir kritis siswa.

### 3.6.1 Analisis Validasi Ahli Media

Untuk menilai hasil analisis data instrumen validasi ahli, Rating Scale dihitung. Perhitungan Rating Scale dilakukan dengan menggunakan rumus berikut :

$$P = \frac{\text{skor hasil pengumpulan data}}{\text{skor ideal}} \times 100\%$$

*Gambar 3 Perhitungan Rating Scale*

Keterangan:

P = angka presentase

Skor hasil pengumpulan data =  $\sum$  hasil penilaian responden

Skor ideal = (skor tertinggi) x (jumlah responden) x (jumlah butir)

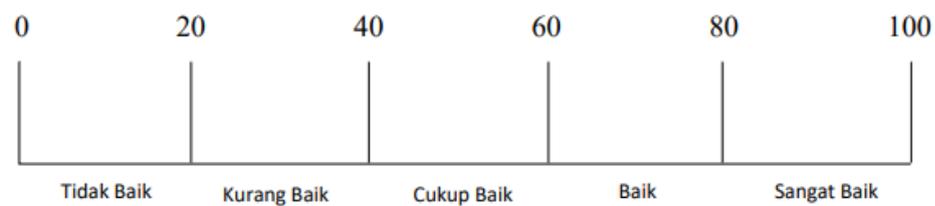
Selanjutnya data hasil perhitungan digolongkan dalam empat kategori yang direpresentasikan dalam tabel seperti berikut.

Tabel 6 Klasifikasi nilai hasil validasi

| Skor Presentasi | Kategori    |
|-----------------|-------------|
| 0-25            | Tidak Baik  |
| 25-50           | Kurang Baik |
| 50-75           | Baik        |
| 75-100          | Sangat Baik |

Tabel 6 Klasifikasi Nilai Hasil Validasi menerangkan skor presentasi dan kategori dalam penilaian validasi ahli. Apabila Keempat Kategori Tersebut

Direpresentasikan Dalam Bentuk Gambar, Maka Akan Digambarkan Sebagai Berikut.



Gambar 4 Skala Interpretasi

Gambar 4 skala Interpretasi Hasil Dari Instrumen Ini Digunakan Sebagai Data Untuk Revisi Virtual Laboratory Ini .

Hasil dari instrumen ini digunakan sebagai data untuk revisi Virtual Laboratory ini .

### 3.6.2 Validasi Ahli Materi

Aspek penilaian didasarkan pada instrumen LORI (Learning Objects Review Instrument) versi 1.5, yang dianggap sesuai untuk mengevaluasi tanggapan serta penilaian para ahli terhadap materi dan media yang dikembangkan. Instrumen ini menggunakan skala penilaian berupa Rating-Scale.

Tabel 7 Validasi Ahli Materi

| No | Kriteria Penilaian                    | Penilaian |   |   |   |   |
|----|---------------------------------------|-----------|---|---|---|---|
|    |                                       | 1         | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1  | Kualitas Isi Materi (Content Quality) |           |   |   |   |   |

| No       | Kriteria Penilaian   | Penilaian |   |   |   |   |
|----------|--|-----------|---|---|---|---|
|          |  | 1         | 2 | 3 | 4 | 5 |
|          | <p><b>Kebenaran (Veracity)</b></p> <p>Isi materi yang disajikan telah sesuai dengan konsep dan topik pembelajaran yang relevan.</p>  |           |   |   |   |   |
|          | <p><b>Ketetapan (Accuracy)</b></p> <p>Istilah-istilah yang digunakan dalam materi telah disesuaikan dengan kaidah dan standar dalam bidang keilmuan yang relevan.</p>  |           |   |   |   |   |
|          | <p><b>Keseimbangan Presentasi Ide-Ide (Balanced Presentation of Ideas)</b></p> <p>Penyampaian gagasan dilakukan secara seimbang tanpa memihak, mencakup berbagai sudut pandang secara proporsional. Kedalaman materi</p> |           |   |   |   |   |
|          | <p><b>Sesuai dengan Detail Tingkatan (Appropriate Level of Detail)</b></p> <p>Tingkat kedetailan materi telah disesuaikan dengan jenjang atau tingkat pemahaman peserta didik.</p>                                       |           |   |   |   |   |
| <b>2</b> | <b>Aspek Pembelajaran (<i>Learning Goal Alignment</i>)</b>   |           |   |   |   |   |
|          | <p>Kejelasan tujuan Pembelajaran</p> <p>(<i>Alignment among learning goals</i>)</p>  |           |   |   |   |   |
|          | <p>Aktivitas (<i>activities</i>)</p> <p>Sesuai dengan aktivitas pembelajaran</p>   |           |   |   |   |   |

| No       | Kriteria Penilaian  | Penilaian |   |   |   |   |
|----------|---|-----------|---|---|---|---|
|          |   | 1         | 2 | 3 | 4 | 5 |
|          | Penilaian ( <i>Assesment</i> )<br>Sesuai dengan penilaian dalam pembelajaran                      |           |   |   |   |   |
|          | Karakteristik pembelajaran ( <i>Learner Characteristic</i> )<br>Sesuai dengan karakteristik siswa |           |   |   |   |   |
| <b>3</b> | <b><u>Aspek Umpan Balik dan Adaptasi (<i>Feedback and Adaption</i>)</u></b>                       |           |   |   |   |   |
|          | Penyampaian tanggapan atas hasil evaluasi   |           |   |   |   |   |
| <b>4</b> | <b>Aspek Motivasi (<i>Motivation</i>)</b>   |           |   |   |   |   |
|          | Kemampuan dalam membangkitkan motivasi dan menjaga ketertarikan siswa                             |           |   |   |   |   |

Tabel 7 Validasi Ahli Materi menjelaskan tentang aspek penilaian yang dinilai oleh ahli materi kepada perangkat pembelajaran yang digunakan untuk materi pembelajaran pemasangan dan konfigurasi perangkat jaringan.

### 3.7 Kesimpulan

Bab ini menjelaskan metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini, mulai dari desain penelitian, studi pendahuluan, studi literatur, perancangan Virtual Laboratory dan model PJBL, penyusunan instrumen, subjek penelitian, uji instrumen, hingga teknik analisis data. Seluruh langkah ini dilakukan untuk mendapatkan hasil penelitian yang valid dan dapat digunakan sebagai acuan dalam pengembangan pembelajaran berbasis teknologi di SMKN 1 Kadipaten