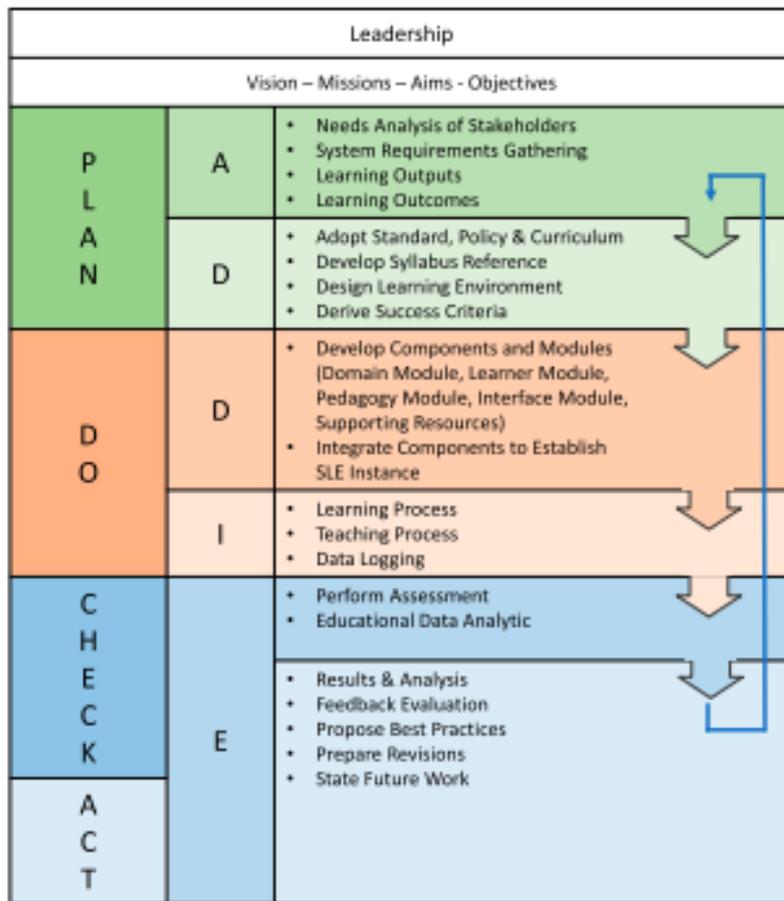


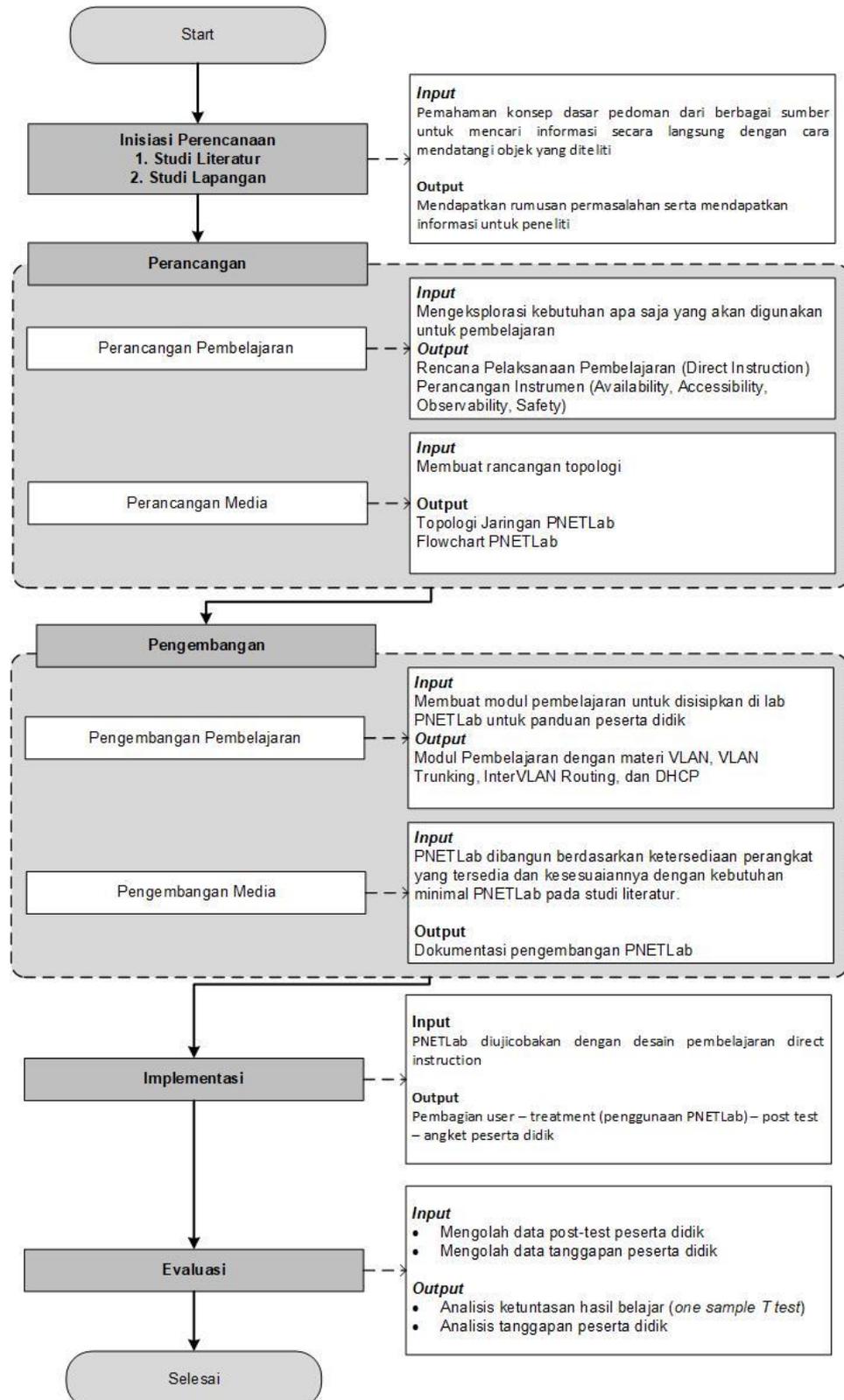
BAB III METODE PENELITIAN

Dalam peneliti ini menggunakan metode penelitian *Smart Learning Environment Establish Guideline* (SLEEG). Dalam metode SLEEG terdapat empat tahapan yaitu *Plan, Do, Check* dan *Act* yang mana tahapan tersebut mencakup metode ADDIE (Rosmansyah et al., 2022) seperti yang terlihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Alur SLEEG

Prosedur penelitian berdasarkan *Smart Learning Environment Established Guided-Line* mencakup tahapan *Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation* (ADDIE). Berikut merupakan rincian prosedur penelitian yang dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Tahapan penelitian Virtual Lab

3.1 Analisis

Pada tahap ini peneliti melakukan studi literatur dan studi lapangan untuk mendapatkan rumusan permasalahan serta informasi untuk peneliti.

1. Studi Lapangan. Pada kegiatan ini dilakukan untuk mendapatkan informasi secara langsung dengan cara mendatangi langsung objek yang akan diteliti. Studi lapangan dilaksanakan langsung di objek penelitian yaitu SMK NU Kaplongan.
2. Studi Literatur. Studi literatur dilakukan dalam upaya mendapatkan pemahaman konsep dasar pedoman dari berbagai sumber.

3.2 Desain.

3.2.1 Perencanaan Pembelajaran

Pembelajaran dilaksanakan di SMK NU Kaplongan. Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik XI TKJ (Teknik Komputer dan Jaringan). Kelas XI TKJ dibagi menjadi empat yaitu XI TKJK 1, XI TKJ 2, XI TKJ 3, dan XI TKJ 4. Untuk sampel yang digunakan adalah peserta didik dari berbagai kelas yaitu masing-masing 25% per kelasnya. Pembelajaran dilaksanakan menggunakan Model Pembelajaran Langsung (*Direct Instructional*).

3.2.2 Perancangan Instrumen

1. Instrumen Validasi Ahli

Instrumen penilaian media yang digunakan dalam penelitian ini berpacu berdasarkan *Learning Object Review Instrument* (LORI) yang dilakukan oleh ahli. Instrumen ini dibuat bertujuan untuk mendapatkan verifikasi dan validasi serta penilaian oleh ahli media pembelajaran sehingga media dapat memenuhi kelayakan untuk digunakan. Rumus untuk menguji validasi ahli menggunakan *rating scale* seperti yang ditentukan oleh (Sugiyono, 2013) sebagai berikut.

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

Keterangan:

P : Angka Persentase

Skor ideal : skor tertinggi x jumlah responden x jumlah butir

Media dikatakan sangat baik jika persentase penilaian 80-100% jika persentase menunjukkan angka 60-80% maka media dapat dikatakan baik untuk digunakan. Media dikatakan cukup apabila angka persentase 40-60%. Media dianggap tidak baik jika persentase hanya sebesar 20-40% apalagi jika angka persentase menunjukkan 0-20% maka media tersebut dinyatakan sangat tidak layak. Berikut merupakan interpretasi Skala Likert yang disajikan dalam tabel.

Tabel 3. 1 Kriteria kelayakan PNETLab

Skor Persentase (%)	Kriteria
0-20	Sangat tidak baik
20-40	Tidak baik
40-60	Cukup
60-80	Baik
80-100	Sangat baik

Dalam menilai media, terdapat delapan kategori dalam instrumen penilaian *Learning Object Review Instrument* (LORI) berdasarkan jurnal yang dilakukan oleh Nesbit, Belfer dan Leacock (Nesbit et al., 2021).

- 1. Kualitas Konten:** Akurasi, presentasi ide yang seimbang, tingkat detail yang sesuai, dan dapat digunakan kembali.
- 2. Penyelarasan Tujuan Pembelajaran:** Keselarasan antara tujuan pembelajaran, kegiatan, penilaian, dan karakteristik peserta didik.
- 3. Umpan Balik dan Adaptasi:** Konten adaptif atau umpan balik yang didorong oleh masukan pelajar yang berbeda atau Pemodelan pelajar.

4. **Motivasi:** kemampuan untuk memotivasi dari menarik minat populasi pelajar yang teridentifikasi.
5. **Desain Presentasi:** Desain informasi visual dan auditoria untuk meningkatkan pembelajaran dan pemrosesan mental efisien.
6. **Kegunaan Interaksi:** Kemudahan navigasi, *predictabilities* antarmuka pengguna, dan kualitas fitur bantuan antarmuka.
7. **Aksesibilitas:** Desain kontrol dan format presentasi untuk mengakomodasi pelajar.
8. **Kepatuhan Standar:** Kepatuhan terhadap standar internasional dan pengoperasian pada platform teknis yang umum digunakan.
 - a. Validasi ahli terhadap media

Untuk memvalidasi materi terdapat empat aspek yang perlu ditinjau, yaitu kualitas materi, aspek pembelajaran, umpan balik dan adaptasi, dan motivasi.

Tabel 3. 2 Instrumen validasi ahli terhadap Media

No	Kriteria Penelitian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
		★	★	★	★	★
1	Content Quality Akurasi, presentasi ide yang seimbang, tingkat detail yang sesuai, dan dapat digunakan kembali.					
2	Learning Goal Alignment Keselarasan antara tujuan pembelajaran, kegiatan, penilaian, dan karakteristik peserta didik.					
3	Feedback and Adaptation Konten adaptif atau umpan balik yang didorong oleh					

No	Kriteria Penelitian	Penilaian				
		1 ★	2 ★	3 ★	4 ★	5 ★
	masukannya pelajar yang berbeda atau Pemodelan pelajar.					
4	Motivation kemampuan untuk memotivasi dari menarik minat populasi pelajar yang teridentifikasi.					
5	Presentation Design Desain informasi visual dan auditoria untuk meningkatkan pembelajaran dan pemrosesan mental efisien.					
6	Interaction Usability Kemudahan navigasi, predictabilities antarmuka pengguna, dan kualitas fitur bantuan antarmuka					
7	Accessibility Desain kontrol dan format presentasi untuk mengakomodasi pelajar.					
8	Standards Compliance Kepatuhan terhadap standar internasional dan pengoperasian pada platform teknis yang umum digunakan					

Pada indikator *Interaction Usability*, *Accessibility* dan *Standards Compliance* digunakan dalam menunjang aspek Virtual Lab yang dikemukakan oleh Heradio yaitu *availability*, *availability*, dan *observability*.

b. Validasi ahli terhadap soal

Instrumen soal *post-test* divalidasi oleh ahli. Berikut merupakan instrumen yang digunakan dalam memvalidasi soal *post-test* yang disajikan pada Tabel 3. 3 di bawah ini.

Tabel 3. 3 Instrumen validasi ahli terhadap soal

No	Aspek yang dinilai	No Soal									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	Materi 1. Soal Sesuai dengan indikator 2. Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi yang diukur 3. Hanya ada satu kunci jawaban 4. Pilihan jawaban homogen dan logis ditinjau dari segi materi										
II	Konstruksi										

No	Aspek yang dinilai	No Soal									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	<p>1. Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas, dan tegas</p> <p>2. Pokok soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban</p> <p>3. Pokok soal bebas dari pernyataan yang bersifat negatif ganda.</p> <p>4. Gambar, grafik, tabel, diagram, atau sejenisnya jelas dan berfungsi</p> <p>5. Pilihan jawaban tidak menggunakan pernyataan "semua jawaban di atas salah/benar" dan sejenisnya</p>										

No	Aspek yang dinilai	No Soal									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	<p>6. Pilihan jawaban yang berbentuk angka/waktu disusun berdasarkan urutan besar kecilnya angka atau kronologisnya</p> <p>7. Option yang disediakan disertai alasan</p>										
III	<p>Bahasa/Budaya</p> <p>1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia</p> <p>2. Menggunakan bahasa yang komunikatif</p> <p>3. Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/tabu</p>										

No	Aspek yang dinilai	No Soal									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	4. Pilihan jawaban tidak mengulang kata/kelompok kata yang sama, kecuali merupakan satu kesatuan pengertian										

2. Uji Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran, dan Daya Pembeda Soal

Instrumen soal diuji terlebih dahulu sebelum mengambil keputusan soal mana saja yang dapat digunakan untuk penelitian. Diantara uji tersebut adalah uji validitas, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran serta uji daya pembeda.

a. Uji Validitas

Dalam menguji kelayakan suatu instrument maka dilakukan uji validitas sebagai penentu apakah instrument tersebut layak untuk diujikan atau tidak. Jika validitas tinggi maka instrument tersebut layak, sedangkan instrument dikatakan tidak layak jika validitas rendah.

Berikut merupakan interpretasi dari nilai r_{xy} yang diperoleh untuk menentukan validitas butir soal dengan menggunakan kriteria pada Tabel 3. 4 berikut ini.

Tabel 3. 4 Kriteria validitas soal

Nilai r_{xy}	Kriteria
$0.80 < r_{xy} \leq 1.00$	Sangat Tinggi
$0.60 < r_{xy} \leq 0.80$	Tinggi

$0.40 < r_{xy} \leq 0.60$	Cukup
$0.20 < r_{xy} \leq 0.40$	Rendah
$0.00 < r_{xy} \leq 0.20$	Sangat Rendah

b. Uji Reliabilitas

Untuk dapat menentukan apakah instrumen soal reliabel atau konsisten apabila digunakan secara berulang kepada kelompok individu yang sama. Peneliti menggunakan bantuan aplikasi SPSS untuk mendapatkan koefisien korelasi soal dengan menggunakan metode Cronbach's Alpha.

Berikut merupakan interpretasi yang diperoleh dari nilai r_{11} dengan menggunakan klasifikasi koefisien reliabilitas pada tabel 3. 5 berikut.

Tabel 3. 5 Kriteria reliabilitas soal

Nilai r_{11}	Kriteria
$0.80 < r_{11} \leq 1.00$	Sangat Tinggi
$0.60 < r_{11} \leq 0.80$	Tinggi
$0.40 < r_{11} \leq 0.60$	Cukup
$0.20 < r_{11} \leq 0.40$	Rendah
$0.00 < r_{11} \leq 0.20$	Sangat Rendah

c. Uji Tingkat Kesukaran

Untuk dapat mengetahui tingkat kesukaran dari tiap butir soal maka dilakukan uji tingkat kesukaran. Uji tingkat kesukaran dilakukan menggunakan bantuan aplikasi SPSS. Klasifikasi indeks kesukaran dapat berpedoman pada Tabel 3. 6 berikut.

Tabel 3. 6 Indeks tingkat kesukaran

Indeks Kesukaran	Tingkat Kesukaran
0.0 0.30	Sukar

Indeks Kesukaran	Tingkat Kesukaran
0.31 – 0.70	Sedang
0.71 – 1.00	Mudah

d. Uji Daya Pembeda Soal

Uji daya pembeda soal dilakukan untuk mengetahui kemampuan suatu soal dalam membedakan peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi atau sebaliknya. Klasifikasi indeks kesukaran dapat berpedoman pada Tabel 3. 7 berikut

Tabel 3. 7 Kriteria daya pembeda soal

Daya Pembeda	Kriteria
Negatif	Semuanya tidak baik, soal sebaiknya diganti
0.00 – 0.20	Jelek
0.21 – 0.40	Cukup
0.41 – 0.70	Baik
0.71 – 01.00	Sangat Baik

3. Instrumen Tanggapan Peserta Didik

Berikut merupakan instrumen tanggapan peserta didik terhadap penggunaan PNETLab sebagai virtual laboratorium jaringan berbasis cloud pada mata pelajaran Administrasi Infrastruktur Jaringan mater VLAN yang disajikan pada Tabel 3. 8.

Tabel 3. 8 Instrumen Tanggapan Peserta Didik

No	Indikator	Penilaian				
		SS	S	N	TS	STS
Aspek Media Pembelajaran Praktik						
1	PNETLab mudah diakses kapanpun dan dimanapun selama ada koneksi internet					

No	Indikator	Penilaian				
		SS	S	N	TS	STS
2	Interface mudah dipahami					
3	Navigasi yang familier					
4	Dapat melanjutkan konfigurasi lab menggunakan perangkat lain dengan lebih efisien					
5	Dapat melakukan sharing lab					
6	Dapat melakukan join lab untuk memudahkan kerja kelompok atau belajar bersama teman					
7	Terdapat modul pembelajaran yang memudahkan dalam melakukan konfigurasi lab					
8	Dapat digunakan multivendor					
9	Tidak over memori karena tidak mengandalkan sepek PC/Laptop yang digunakan					
10	Topologi yang sudah dipakai bisa digunakan kembali untuk mengulang konfigurasi dengan cara destroy/wipe					
Aspek Pembelajaran						
1	Bahasa yang digunakan dapat dipahami					

No	Indikator	Penilaian				
		SS	S	N	TS	STS
2	PNETLab menambah semangat belajar baik di sekolah maupun di luar sekolah karena mendukung pembelajaran mobile					
3	PNETLab memberikan suasana baru dalam pembelajaran					
4	Belajar VLAN menjadi lebih mudah menggunakan PNETLab					
5	Saya merasa pembelajaran AIJ menggunakan PNETLab lebih efisien					
6	PNETLab memudahkan belajar bersama teman dalam jarak jauh					

Pada instrumen tanggapan peserta didik, indikator aspek media pembelajaran digunakan sebagai acuan dalam menilai aspek Virtual Lab yang dikemukakan oleh Heradio yaitu *Availability*, *Accessibility*, *Observability*, dan *Safety*.

3.2.3 Perancangan Arsitektur Media

1. Identifikasi Kebutuhan Praktik

Dalam perancangan dilakukan lebih dulu identifikasi perangkat-perangkat yang biasa digunakan dan juga identifikasi perangkat-perangkat yang tersedia baik yang dipakai maupun tidak sehingga dapat dibuat usulan media praktik dengan memanfaatkan *resource* yang ada.

2. Identifikasi *Resource* yang Ada

Perangkat yang tersedia di SMK NU Kaplongan, baik perangkat yang digunakan untuk membangun jaringan komputer lokal maupun untuk melakukan kegiatan pembelajaran praktikum pada mata pelajaran produktif Teknik Komputer dan Jaringan.

3.3 Development

3.3.1 Pengembangan Pembelajaran

1. Modul Pembelajaran

Modul pembelajaran dibuat untuk mempermudah peserta didik dalam mengikuti kegiatan pembelajaran praktik. Modul pembelajaran ini dibuat menggunakan aplikasi Microsoft Word dari Microsoft Office 365. Hasil keluaran modul pembelajaran adalah file modul dalam bentuk document berekstensi .pdf dan dalam bentuk *power point* berekstensi .pptx

3.3.2 Pengembangan Media

Pada tahap ini, virtual laboratorium jaringan berbasis cloud dibangun sesuai dengan kebutuhan dan ketersediaan server yang ada. Peneliti mengembangkan *software-software* yang akan digunakan pada saat implementasi, mengembangkan topologi jaringan yang akan diimplementasikan, pengujian virtual laboratorium jaringan serta pengelompokan sehingga dapat menghasilkan *prototype* virtual laboratorium jaringan berbasis *cloud*. *Prototype* tersebut akan di validasi terlebih dahulu oleh ahli untuk menguji kelayakan virtual laboratorium jaringan berbasis *cloud* yang telah dibangun. Jika terdapat kekurangan pada *prototype* tersebut maka akan dilakukan perbaikan sampai kelayakan *prototype* disahkan oleh para ahli.

3.4 Implementation

Pada tahap ini media praktik akan diujicobakan dalam kegiatan pembelajaran pada mata pelajaran Administrasi Infrastruktur Jaringan oleh peserta didik. Kemudian peserta didik diberikan sebuah soal post-test untuk

melihat hasil ketuntasan belajar. Setelah itu peserta didik akan diminta untuk mengisi kuesioner mengenai tanggapan penggunaan PNETLab sebagai virtual laboratorium berbasis *cloud* pada mata pelajaran Administrasi Infrastruktur Jaringan.

Dalam mengimplementasikan pembelajaran, peneliti menggunakan desain *one-shot case study* untuk mendapatkan hasil pembelajaran. Pada penelitian ini tidak diadakan kelas kontrol, hanya saja ada sedikit perbedaan dalam menggunakan media pembelajaran pada saat kegiatan belajar mengajar berlangsung yaitu dengan menerapkan PNETLab sebagai virtual laboratorium berbasis *cloud*. Desain *one-shot case study* dapat digambarkan sebagai berikut.

Subjek	Treatment	Posttest
Eksperimen	X	Y

3.5 Evaluation

Data yang telah didapatkan akan diuji untuk mendapatkan kesimpulan. Untuk hasil belajar akan diuji dengan menggunakan one sampel T test. Kemudian hasil pengisian kuesioner akan dihitung menggunakan rumus dari Sugiyono.