

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Pengembangan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis metode penelitian dan pengembangan atau yang disebut dengan Research and Development (R&D). Metode penelitian pengembangan atau yang dikenal dengan istilah R&D (Research and Development) adalah metode penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan suatu produk tertentu serta untuk menguji keefektifan dari produk tersebut (Diki et al., 2022:161)

Dalam penelitian dan pengembangan yang dilakukan oleh peneliti untuk memperoleh hasil kelayakan maka peneliti menggunakan lembar validasi ahli materi dan ahli media, angket respon guru, dan angket respon siswa. Berdasarkan pendapat diatas mengenai penelitian pengembangan dapat disimpulkan bahwa penelitian dan pengembangan dalam bidang pendidikan dan pembelajaran merupakan metode penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan dan pembelajaran secara efektif dan efisien.

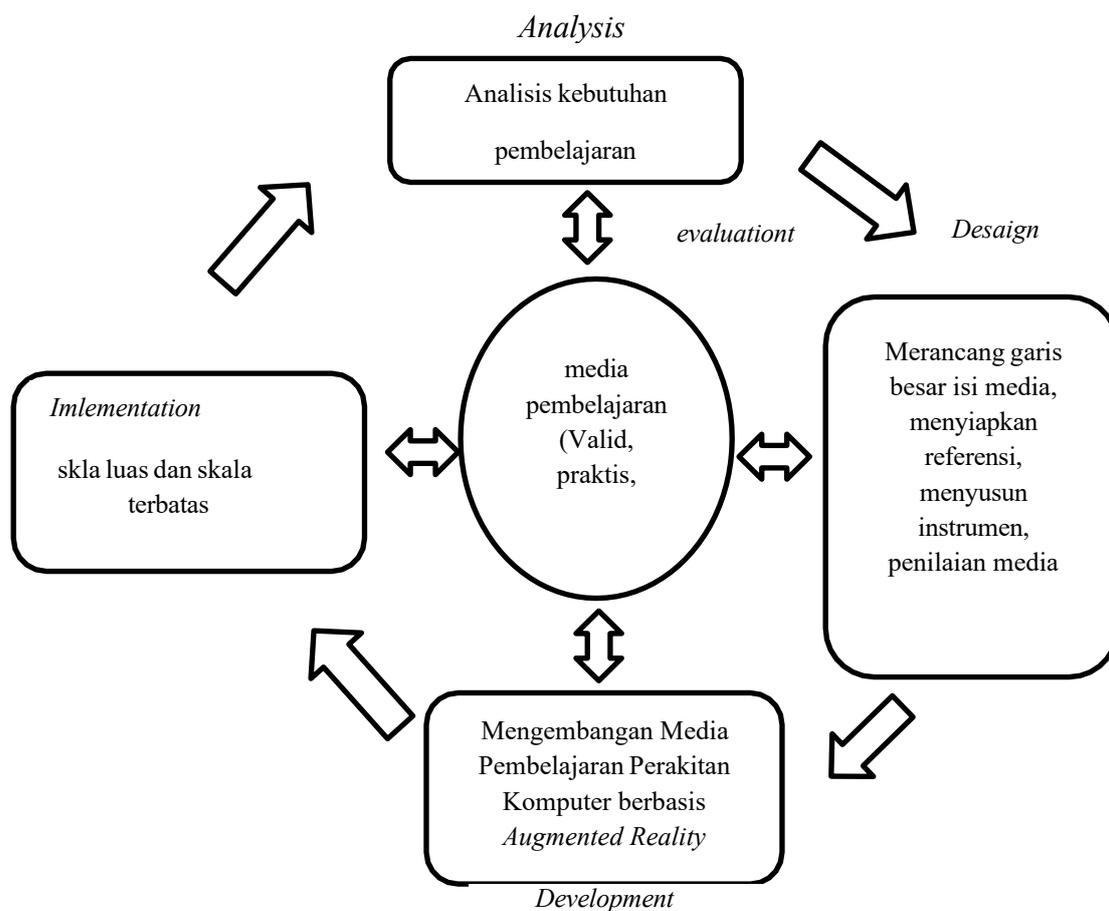
B. Model Pengembangan

Model ADDIE merupakan singkatan dari *analysis, design, development, Implementation and evaluations* yang dikembangkan oleh Dick and Carry (Cahyadi, 2019:37) Berdasarkan jenis model yang digunakan penelitian ini terdiri dari lima langkah, yaitu: Analisis (*Analysis*), Perancangan (*Desain*),

Pengembangan (*Development*), Implementasi (*Implementation*) terakhir Evaluasi (*Evaluation*).

C. Prosedur Pengembangan

Penelitian pengembangan ini menggunakan model penelitian ADDIE karena model ini mudah dipahami, dikembangkan secara sistematis, dan berlandaskan teori desain pembelajaran. Model ini dirancang dengan serangkaian kegiatan sistematis untuk mengatasi masalah belajar yang terkait dengan media pembelajaran sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa. Tahapan penelitian ADDIE meliputi Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi. Prosedur pengembangan media pembelajaran dalam penelitian ini gambarkan pada gambar 3. 1 dibawah ini :



Gambar 3. 1 Prosedur Pengembangan Media

(sumber: (Devega et al., 2019:13))

1. Analisis

Pada tahap analisis adalah tahapan awal dalam pengembangan media pembelajaran yang dilakukan peneliti sebelum melakukan penelitian. Sehingga peneliti dapat mengambil langkah untuk menentukan apa yang harus dikembangkan dalam pembelajaran dikelas. Kegiatan dilakukan dengan teknik wawancara dan untuk pendidik mata pelajaran informatika dengan materi jaringan komputer dan internet dan pemberian lembar observasi kepada peserta didik.

a) Analisis kebutuhan materi

Pada analisis kebutuhan materi dilakukan analisis silabus mata pelajaran informatika pada kompetensi dasar dan kompetensi inti yang berkaitan Jaringan Komputer dan Internet. Selanjutnya merumuskan materi- materi pokok yang akan disajikan dalam media pembelajaran. Berdasarkan analisis kebutuhan materi dari capaian pembelajaran (CP) yang dijadikan acuan dalam membuat media pembelajaran bermuatan asesmen awal ini dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. 1 Capaian Pembelajaran Informatika

CAPAIAN UMUM :	
Peserta didik mampu menerapkan konektivitas jaringan lokal, komunikasi data via ponsel, konektivitas internet melalui jaringan kabel dan nirkabel enkripsi untuk memproteksi data pada saat melakukan penyambungan perangkat ke jaringan lokal maupun internet yang tersedia.	
Elemen	Deskripsi
Jaringan Komputer dan Internet (JKI)	konsep jaringan komputer, jenis, topologi, perangkat, protokol, pengalamatan IP, keamanan jaringan, dan cara kerja internet. Siswa diharapkan dapat memahami dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Tabel 3.2 Urgensi Asesmen Awal

Aspek	Urgensi asesmen awal
Menilai Pemahaman Awal	Mengidentifikasi sejauh mana siswa sudah memahami materi sebelum pembelajaran dimulai.
Menyesuaikan Strategi Pembelajaran	Membantu guru dalam merancang metode pengajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa.
Meningkatkan Motivasi Belajar	Memberikan pengalaman belajar yang lebih relevan dan menarik bagi siswa.
Mengukur Kesiapan Siswa	Menentukan kesiapan siswa dalam menerima materi baru.

b) Analisis kebutuhan pengguna

Tahapan analisis kebutuhan pengguna bertujuan untuk mengetahui kebutuhan dan masalah yang dihadapi peserta didik dan tenaga pendidik. Data diperoleh dari wawancara dengan guru dan lembar observasi siswa mengenai mata pelajaran Informatika. Analisis kebutuhan pengguna dilakukan pada saat melakukan pra observasi yang dilakukan oleh peneliti. Berikut Pedoman wawancara guru dan siswa dapat dilihat secara detail pada lampiran yang ke 28 dan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. 3 pedoman Wawancara Guru

NO	PERTANYAAN	JAWABAN
1	Strategi apa yang bapak/ibu saat ini digunakan di sekolah untuk meningkatkan hasil belajar siswa?	
2	Apakah strategi tersebut mampu dalam meningkatkan hasil belajar siswa?	
3	Apa saja strategi inovatif yang dikembangkan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran?	
4	Bagaimana cara bapak/ibu mengukur keefektifan strategi tersebut? Contoh Jika dalam hasil belajar paling tinggi nilai siswa berapa dan paling rendah berapa?	
5	Apakah bapak/ibu pernah menerapkan pembelajaran yang bermuatan asesmen awal didalam proses belajar mengajar?	
6	Seberapa penting adanya asesmen awal dalam meningkatkan kualitas pembelajaran?	

Kesimpulan wawancara guru-guru SMK di Kota Sintang menyadari bahwa siswa masih kesulitan memahami materi Informatika, terutama Jaringan Komputer dan Internet, meskipun berbagai strategi telah diterapkan. Hal ini disebabkan kurangnya media pembelajaran interaktif yang jelas dan mudah dipahami. Asesmen awal pernah dilakukan namun belum rutin dan tanpa tindak lanjut, sehingga masih ada kesenjangan pemahaman siswa. Guru terbuka terhadap inovasi media interaktif berbasis asesmen awal untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. Dapat dilihat secara detail pada lampiran 28.

Tabel 3. 4 Pedoman Wawancara Siswa

No	Pertanyaan	Keterangan	
		Iya	Tidak
1	Apakah peserta didik Pernah Belajar Informatika?		
2	Menurut kamu apakah mata pelajaran Informatika itu sulit?		
3	Apakah ada fasilitas seperti <i>Lcd</i> , layar proyektor, perangkat PC dan media pembelajaran lainnya yang menunjang proses pembelajaran?		
4	Apakah kamu tertarik jika pembelajaran Informatika menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis aplikasi?		
	Pertanyaan	Jawaban	
6	Kendala apa saja yang kamu hadapi dalam mengikuti kegiatan pembelajaran Informatika		
7	Bagaimana proses pembelajaran Informatika berlangsung didalam kelas?		
8	Apa yang membuat kamu termotivasi dalam proses <u>pembelajaran Informatika?</u>		

Berdasarkan hasil pra observasi dan wawancara dengan beberapa siswa kelas X TJKT SMK Se-Kota Sintang, ditemukan bahwa pembelajaran Informatika masih menghadapi sejumlah kendala yang berdampak pada rendahnya motivasi dan hasil belajar. Siswa menyatakan bahwa materi Informatika, khususnya pada topik Jaringan Komputer dan Internet, sulit dipahami karena penyampaiannya kurang menarik dan minim penggunaan media pembelajaran yang mendukung visualisasi konsep. Hal ini membuat siswa kesulitan menghubungkan teori dengan praktik sehingga partisipasi mereka dalam kelas cenderung rendah.

Siswa berharap adanya media pembelajaran yang lebih interaktif agar pembelajaran terasa lebih menyenangkan dan mudah dipahami.

Tabel 3. 5 kisi-kisi Angket Asesmen Awal

No	Aspek	Indikator	Butir
1	Pemahaman Guru tentang Asesmen Awal	Pengetahuan tentang konsep asesmen awal	2
2	Perencanaan Asesmen Awal	Kemampuan merancang asesmen awal yang relevan	2
3	Pelaksanaan Asesmen Awal	Kemampuan melaksanakan asesmen awal dengan efektif	2
4	Analisis Hasil Asesmen	Kemampuan menganalisis hasil asesmen awal	2
5	Tindak Lanjut Asesmen	Kemampuan menindaklanjuti hasil asesmen awal	2

Respon guru terhadap pengembangan media pembelajaran interaktif yang memuat asesmen awal dihitung berdasarkan kuesioner, hasil kebutuhan guru tentang pengembangan media pembelajaran bermuatan asesmen awal disajikan dalam rekapitulasi pada tabel berikut:

Tabel 3. 6 Rekapitulasi analisis hasil kebutuhan guru

Indikator soal	Guru 1	Guru 2	Guru 3	Guru 4	Jumlah	Hasil %
1	8	7	7	8	30	94%
2	7	6	6	7	26	82%
3	7	6	6	6	25	79%
4	6	6	6	7	25	79%
5	7	7	6	7	27	85%

Hasil kebutuhan guru tentang pengembangan media pembelajaran bermuatan asesmen awal: indikator 1 pemahaman tentang asesmen awal didapatkan hasil 94%, indikator 2 merancang asesmen awal didapatkan hasil 82%, indikator 3 pelaksanaan asesmen awal didapatkan hasil 79%, indikator 4 hasil asesmen awal didapatkan hasil 79%, indikator 5 tindak lanjut asesmen awal didapatkan hasil 85%.

Berdasarkan analisis kebutuhan guru terhadap pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis asesmen awal dapat dilakukan dengan mengacu pada hasil penilaian angket respons guru. Pengembangan ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran serta menyesuaikan materi dengan kebutuhan dan tingkat pemahaman siswa, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih tepat sasaran.

2. Perancangan (desain)

Pada tahap ini penulis melakukan tahap desain dengan merancang pembelajaran secara terstruktur, dimulai dari merumuskan tujuan pembelajaran, memilih materi yang sesuai, hingga menentukan metode, media, dan cara penilaiannya. Semua itu dirancang agar proses pembelajaran nantinya bisa berjalan efektif dan membantu siswa mencapai tujuan yang diharapkan. Hasil dari tahap ini digunakan sebagai dasar untuk membuat media pembelajaran pada tahap berikutnya.

a) Penyusunan instrumen

(1) Instrumen penilaian ahli materi

Angket ini digunakan untuk menilai materi media pembelajaran, yaitu bimbingan dari segi materi dan mendapatkan saran pengembangan.

(2) Instrument penilaian ahli media

Angket ini digunakan untuk menilai media pembelajaran, yaitu bimbingan dari segi visual media dan mendapatkan saran pengembangan. Pernyataan yang tercantum dalam angket ini merupakan penilaian aspek yang diambil dari ahli media dalam media pembelajaran dari segi ahli desain.

(3) Instrumen penilaian respon guru terhadap media pembelajaran

Angket respon guru digunakan untuk mengetahui keterbacaan media dari sudut pandang guru dalam menggunakan media pembelajaran interaktif bermuatan asesmen awal.

(4) Instrumen penilaian respon siswa terhadap media pembelajaran

Angket respon siswa digunakan untuk mengetahui keterbacaan media dari sudut pandang peserta didik dalam menggunakan media pembelajaran interaktif bermuatan asesmen awal.

(5) Instrumen penilaian motivasi siswa

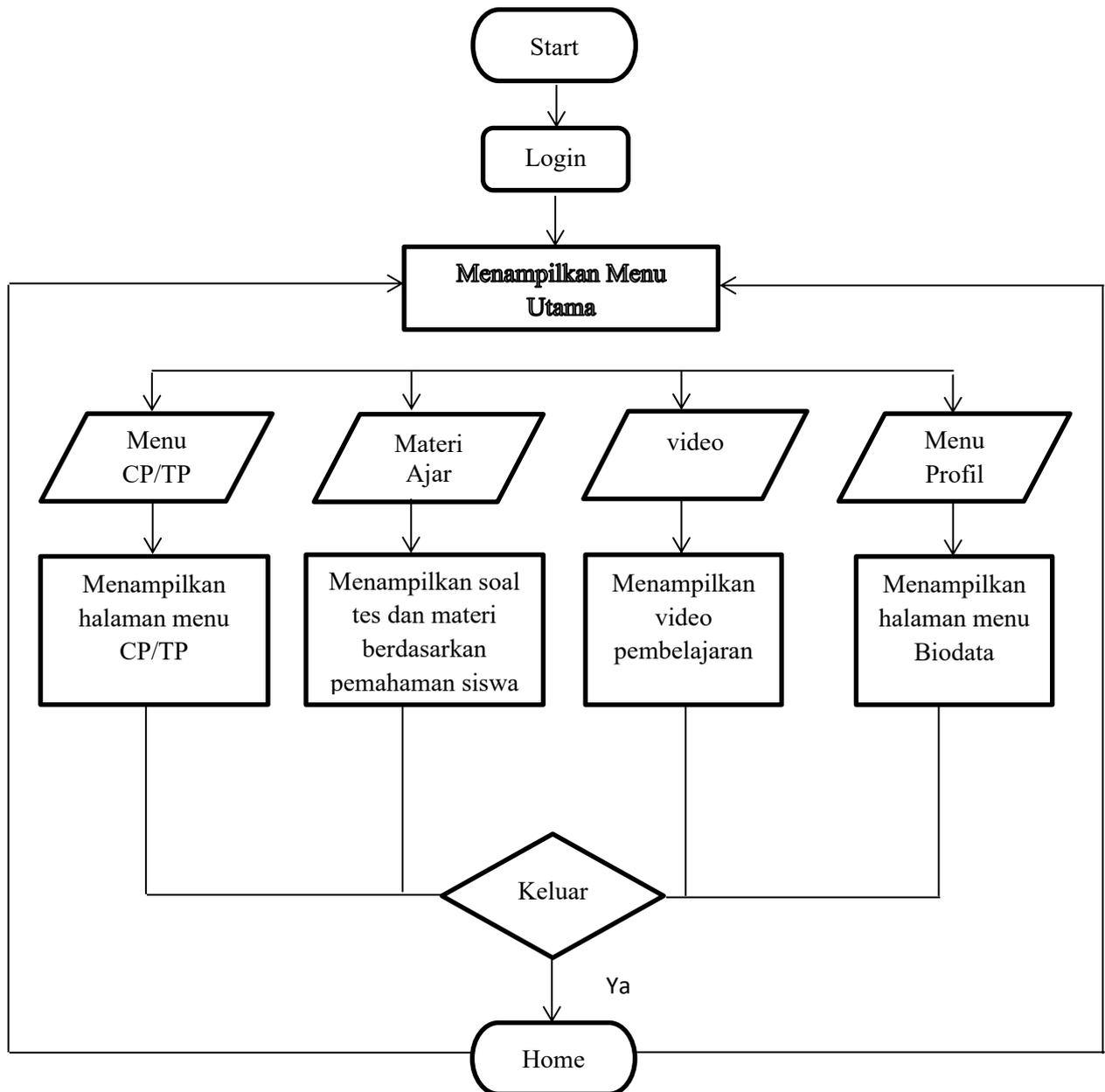
Angket motivasi digunakan untuk mengukur motivasi siswa terhadap materi pembelajaran Informatika sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran bermuatan asesmen awal.

(6) Penyusunan perangkat modul ajar

Penyusunan materi pembelajaran adalah proses mengatur dan memilih isi pelajaran yang sesuai dengan tujuan pembelajaran, agar mudah dipahami oleh siswa dan membantu mereka mencapai kompetensi yang diharapkan. Modul ajar kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *discovery learning* sedangkan modul ajar kelas kontrol menggunakan model pembelajaran *problem based learning* PBL.

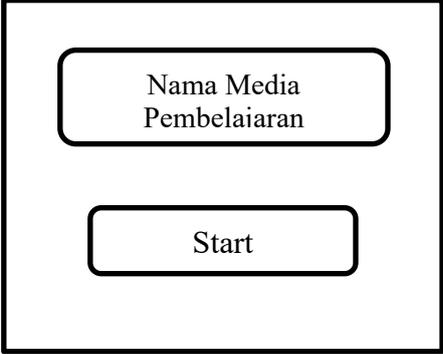
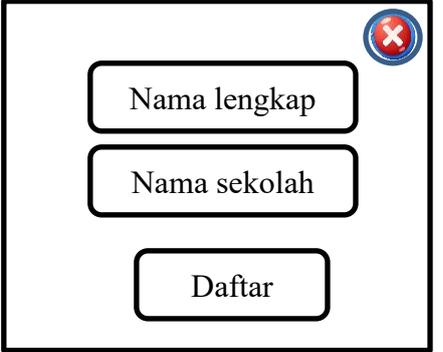
c) Perancangan media pembelajaran

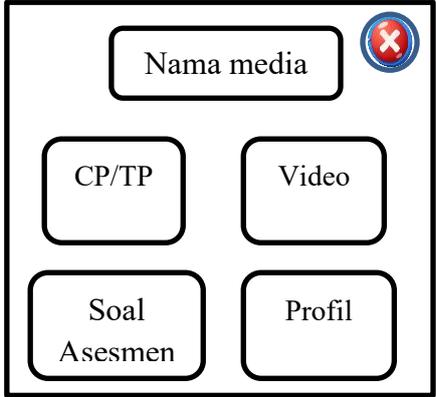
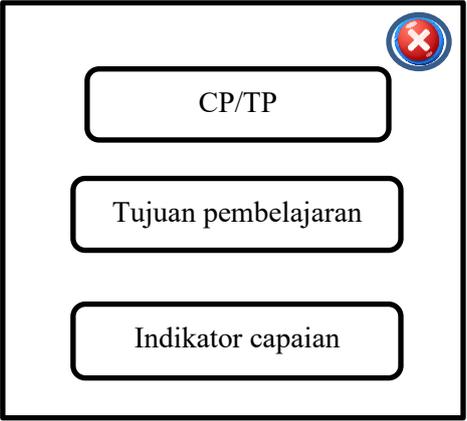
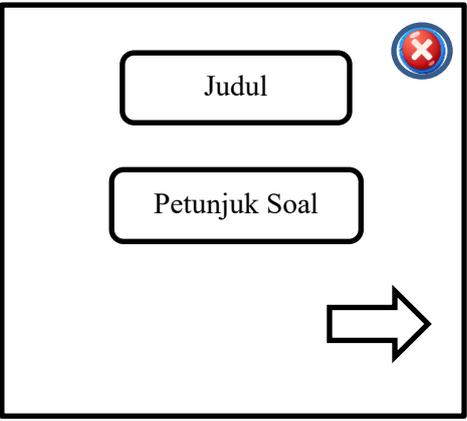
Perancangan media pembelajaran dilakukan dengan menyusun flowchart untuk menggambarkan alur navigasi antar menu, serta storyboard untuk merancang tampilan visual dan isi setiap bagian media secara rinci sebelum masuk ke tahap pengembangan, alur penggunaan media pembelajaran dari awal hingga akhir digambarkan dengan *flowchart* yang disajikan pada gambar 3.2 dan gambaran dari tampilan media pembelajaran yang dirancang disajikan dalam *storyboard* berdasarkan tabel 3.7 dapat dilihat pada gambar dan tabel berikut:



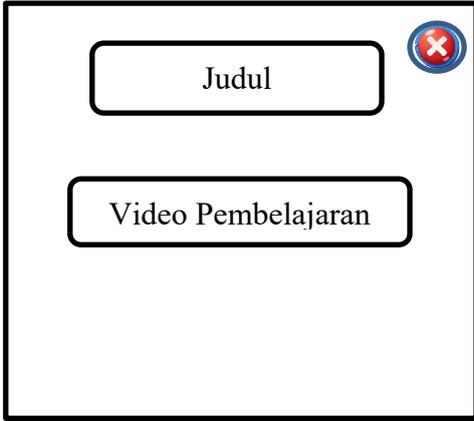
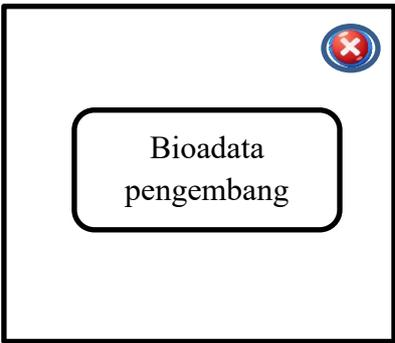
Gambar 3.2 Flowchart media pembelajaran keseluruhan

Tabel 3. 7 Storyboard media pembelajaran

No	Nama Menu/Tombol	Rancangan	Keterangan
1.	Halaman utama		<p>Pada halaman utama akan menampilkan judul media pembelajaran dan menu start untuk masuk ke halaman berikutnya</p>
2.	Halaman login		<p>Pada bagian halaman login akan menampilkan sebagai berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bagian halaman login berisi pengisian nama lengkap siswa dan nama sekolah • Kemudian terdapat juga menu daftar setelah mengisi nama lengkap dan nama sekolah siswa akan masuk kehalaman beranda pada media pembelajaran • Bagian atas kanan menampilkan icon untuk kembali ke halaman utama

3.	Halaman beranda		<p>Pada halaman beranda akan menampilkan sebagai berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bagian header menampilkan judul media pembelajaran • Kemudian terdapat menu cp/tp, soal asesmen, video pembelajaran dan profil • Bagian icon kanan atas untuk kembalikan ke halaman login
4.	Menu CP/TP		<p>Pada menu Cp/Tp akan menampilkan sebagai berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Halaman Cp/Tp akan menampilkan capaian pembelajaran dan alur tujuan pembelajaran • Icon kanan atas digunakan untuk keluar dari menu Cp/Tp ke halaman beranda
5.	Soal Asesmen		<p>Pada menu soal asesmen akan menampilkan sebagai berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pada petunjuk soal dijelaskan tentang pengisian soal asesment awal untuk mendapatkan bahan ajar sesuai kemampuan siswa

		<ul style="list-style-type: none">• Materi pada mata pelajaran informatika meliputi pengenalan Jaringan Komputer dan internet• Materi akan menyajikan judul sesuai dengan indikator materi, pada setiap indikator terdapat asesment awal sebelum masuk materi pembelajaran• Asesment awal meliputi soal tes pilihan ganda setelah mengisi berdasarkan kemampuan masing-masing, siswa akan diberikan tindak lanjut pemberian bahan ajar berdasarkan kebutuhan siswa• Bagian atas terdapat judul pada menu materi• Tanda panah untuk lanjut kepengisian soal tes asesment awal• Tombol kanan atas untuk keluar dari menu materi
--	--	--

6.	Video pembelajaran		<p>Pada menu video pembelajaran akan menampilkan sebagai berikut :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Didalam menu video pembelajaran terdapat video pembelajaran tentang materi jaringan komputer dan internet yang dapat dipelajari sebagai referensi pembelajaran siswa • Bagian atas terdapat judul yaitu video pembelajaran • Pada pojok kanan atas terdapat tombol keluar ke menu beranda.
7.	Bioata Pengembang		<ul style="list-style-type: none"> • Menu profil pengembang menampilkan informasi tentang bioadata pengembang • Tombol pojok kanan atas untuk kembali ke halaman beranda

d) Penyusunan soal tes

Instrument tes untuk mengukur hasil belajar siswa tes ini meliputi soal *pre-test* dan *pos-test*. Soal *pre-test* digunakan untuk mengukur kemampuan awal dan untuk soal *pos-test* digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa setelah mendapatkan pelaku dengan media pembelajaran. Dalam mendapatkan soal tes yang baik maka soal tes tersebut di lakukan uji konstruk dan uji validasi isi terlebih dahulu. Soal tes ini digunakan dalam uji coba skala kecil dan uji coba skala luas dan uji coba kelas efektivitas.

3. Pengembangan (development)

Pada tahap ini, peneliti akan mengumpulkan berbagai aset dan sumber daya yang diperlukan untuk mengembangkan produk. Proses ini mencakup realisasi konsep aplikasi media pembelajaran interaktif bermuatan asesmen awal yang telah dirancang sebelumnya. Selain itu, tahap pengembangan ini juga melibatkan validasi oleh para ahli, yakni seorang ahli media dan seorang ahli materi. Validasi ini bertujuan untuk menilai kelayakan aplikasi yang telah dikembangkan agar sesuai dengan standar dan kebutuhan pembelajaran.

4. Implementasi

Pada tahap implementasi, media pembelajaran interaktif bermuatan asesmen awal yang telah dikembangkan akan diuji coba dalam pembelajaran informatika. Setelah dinyatakan valid oleh kedua ahli, proses uji coba dilakukan untuk mengevaluasi daya tarik serta pengaruh media terhadap motivasi dan hasil belajar siswa. Uji coba ini mencakup dua tahap, yaitu skala kecil dan skala luas. Subjek penelitian dalam uji coba ini adalah siswa kelas

X Jurusan Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi (TJKT) di SMK Se-Kota Sintang. Adapun SMK yang menjadi populasi dan sampel dalam tahap ini meliputi SMK Negeri 1 Sintang, SMK Budi Luhur Sintang, dan SMK Nusantara Indah Sintang.

5. Evaluasi

Tahap evaluasi merupakan tahap akhir yang dilakukan oleh peneliti untuk menilai keseluruhan proses pengembangan, mulai dari analisis hingga implementasi. Evaluasi ini bertujuan untuk menilai kelayakan media pembelajaran interaktif bermuatan asesmen awal berdasarkan masukan dari ahli media, ahli materi, serta respon guru dan siswa terhadap penggunaan aplikasi tersebut dalam pembelajaran. Selain itu, tahap ini juga mencakup analisis efektivitas media dalam meningkatkan hasil belajar siswa, yang diukur melalui hasil tes peserta didik.

D. Ujicoba Produk

Uji coba Produk dalam penelitian pengembangan ini, umumnya dilakukan 3 kali:

- 1) Uji kelompok skala kecil sebagai pengguna produk media pembelajaran uji coba dilakukan pada siswa kelas X Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi (TJKT) SMKN 1 Sintang Kelas A.
- 2) Uji kelompok skala luas sebagai pengguna produk media pembelajaran, uji coba dilakukan pada siswa kelas X Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi (TJKT) SMKS Nusantara Indah Sintang dan SMKS Budi Luhur Sintang.

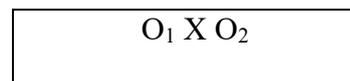
- 3) Uji Efektivitas Produk dilakukan di SMKN 1 Sintang pada kelas TKJ B Kelas eksperimen dan TKJ C kelas kontrol.

E. Desain Ujicoba

Pada desain uji coba produk media pembelajaran interaktif bermuatan asesmen awal ini memiliki beberapa tahap, sebagai berikut:

1) Uji coba skala kecil

Dalam tahap uji coba skala kecil ini terdapat kelas experiment, dimana kelas ini akan dilakukan pada SMKN 1 Sintang dengan sampel 36 siswa kelas X TKJ A yang di ambil dari populasi SMKN 1 Sintang. Desain yang digunakan dalam uji coba skala kecil adalah desain pre-experiment dengan model one group pretest-posttest desain. Berikut desain uji coba skala kecil:



Gambar 3. 4 *One group pretest-posttest design*

Keterangan:

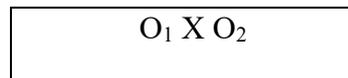
O₁: nilai prestes sebelum diberikan perlakuan

O₂: nilai posttest setelah diberikan perlakuan

X: pembelajaran jaringan komputer dan interne

2) Uji coba skala luas

Dalam tahap uji coba skala luas terdapat kelas experiment, dimana kelas ini akan dilakukan pada SMKS Nusantara Indah Sintang dan SMKS Budi Luhur Sintang dengan sampel 50 siswa kelas X TJKT yang di ambil dari populasi SMKS Nusantara Indah Sintang dan SMKS Budi Luhur Sintang. Desain yang digunakan dalam uji coba skala luas adalah pre-experiment dengan model one group pretest-posttest desain. Berikut desain uji coba skala luas:



Gambar 3. 5 *One group pretest-posttest design*

Keterangan:

O₁: nilai prestes sebelum diberikan perlakuan

O₂: nilai posttest setelah diberikan perlakuan

X: pembelajaran jaringan komputer dan internet

3) Uji Efektivitas

Dalam tahap uji coba efektivitas ini terdapat kelas kontrol dan kelas experiment, dimana kelas ini akan dilakukan pada SMKN 1 Sintang dengan sampel siswa kelas X TKJ B keals eksperimen dan TKJ C kelas kontrol yang di ambil dari populasi 72 siswa SMKN 1 Sintang. Desain yang digunakan dalam uji efektivitas adalah desain *Quasi experiment model non-equivalent control group*. Berikut desain uji coba efektivitas:

E	O ₁	X	O ₂
K	O ₃		O ₄

Gambar 3. 6 *Non-equivalent control group*

Keterangan:

E: kelas experiment

K: kelas kontrol

O₁: tes awal (selum perlakuan) pada kelompok experiment

O₂: tes akhir (setelah perlakuan) pada kelas kelompok experiment

O₃: tes awal (selum perlakuan) pada kelompok kontrol

O₄: tes akhir (setelah perlakuan) pada kelas kelompok kontrol

X: peneran media interaktif bermuatan asesmen awal pada pembelajaran jaringan komputer dan internet

F. Subyek Ujicoba

Produk media pembelajaran yang telah divalidasi, selanjutnya akan diuji coba dilapangan. Populasi penelitian ini adalah SMK Se-Kota Sintang dengan Sampel yang akan menjadi subjek uji coba adalah siswa kelas X TJKT. Data SMK di Kota Sintang yang akan menjadi Populasi dan Sampel dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3. 9 dan 3. 10 berikut ini:

Tabel 3. 8
Data SMK di Kota Sintang Pada Kompetensi Keahlian Teknik Jaringan
Komputer dan Telekomunikasi

NPSN	Nama Sekolah	Status	Alamat
30102416	SMKN 1 Sintang	Negeri	Jl.Raya Sintang- Pontianak KM 08
30102514	SMKS Budi Luhur Sintang	Swasta	Jl. Moh. Saad Sintang
30102431	SMKS Nusantara Indah Sintang	Swasta	Jl. Letjen Mt Haryono Sintang

Sumber : Data.kemdikbud.go.id

Tabel 3. 9 Populasi Penelitian

No	Nama Sekolah	Jumlah Siswa Kelas X TJKT
1	SMKN 1 Sintang	108 Siswa
2	SMKS Nusantara Indah Sintang	28 Siswa
3	SMKS Budi Luhur Sintang	22 Siswa
	Jumlah Populasi Penelitian	158 Siswa

Tabel 3.10 Sampel Penelitian (*Systematic Random Sampling*)

Keterangan	Nama Sekolah	Kelas	Jumlah
Skala kecil	SMKN 1 Sintang Kelas A	Experiment	36 siswa
Skala luas	SMKS Nusantara Indah Sintang	Experiment	28 siswa
	SMKS Budi Luhur Sintang	Experiment	22 siswa
Uji efektivitas	SMKN 1 Sintang Kelas B	Experiment	36 siswa
	SMKN 1 Sintang Kelas C	Kontrol	36 siswa
	Total		158 siswa

Dalam tahap uji coba skala kecil ini terdapat kelas experiment, dimana kelas ini akan dilakukan pada SMKN 1 Sintang dengan sampel 36 siswa kelas X TKJ A yang di ambil dari populasi SMKN 1 Sintang. Dalam tahap uji coba

skala luas terdapat kelas experiment, dimana kelas ini akan dilakukan pada SMKS Nusantara Indah Sintang dan SMKS Budi Luhur Sintang dengan sampel 50 siswa kelas X TJKT yang di ambil dari populasi SMKS Nusantara Indah Sintang dan SMKS Budi Luhur Sintang. Dalam tahap uji coba efektivitas ini terdapat kelas kontrol dan kelas experiment, dimana kelas ini akan dilakukan pada SMKN 1 Sintang dengan sampel siswa kelas X TKJ B keals eksperimen dan TKJ C kelas kontrol yang di ambil dari populasi 72 siswa SMKN 1 Sintang.

G. Jenis Data

Jenis data yang dikumpulkan dalam penelitian pengembangan ini terdiri dari data kuantitatif, yang terbagi menjadi data primer dan sekunder.

- a) Data primer diperoleh dari penilaian kelayakan media pembelajaran interaktif bermuatan asesmen awal, hasil belajar siswa setelah menggunakan media tersebut, serta tanggapan siswa.
- b) Data sekunder diperoleh dari ahli materi, ahli media, dan penilaian guru.

H. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data yang digunakan pada penelitian pengembangan media pembelajaran interaktif bermuatan asesmen awal ini adalah lembar angket. Adapun instrumen pengumpulan data yang akan digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Angket

Angket (kuesioner) merupakan teknik atau cara pengumpulan data secara tidak langsung atau peneliti tidak langsung bertanya-jawab dengan responden (Sudaryono, 2019: 217). Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan skala likert dengan 4 skala yaitu sangat setuju, setuju, kurang setuju, dan tidak setuju. terdapat dalam pengukuran lembar angket.

Skala likert adalah skala yang membuat 4 skala yang memiliki masing-masing skor yang berbeda, skor yang menggambarkan respon dari posisi negatif ke posisi positif (Rianingtias, 2019: 92). Adapun skala likert dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3.11 Skala Likert Lembar Angket

No	Analisis kuantitatif	Pernyataan
1	Sangat setuju (SS)	4
2	Setuju (S)	3
3	Kurang setuju (KS)	2
4	Tidak setuju (TS)	1

a. Angket penilaian oleh ahli materi

Angket ini digunakan untuk menilai materi media pembelajaran, yaitu bimbingan dari segi materi dan mendapatkan saran pengembangan.

Kisi-kisi angket penilaian oleh ahli materi dapat dilihat pada Tabel 3.12 berikut:

Tabel 3. 12 Kisi-Kisi Angket ahli Materi

No	Indikator	Nomor Sub indikator		Jumlah butir	Sumber
1	Kesesuaian materi dengan kurikulum	1,2,3 4	5,6	6	Rianingtias (2019:88)
2	Keruntutan isi materi	7,8 9	10	4	
3	Keakuratan konsep materi	11	12	2	
4	Ketepatan cakupan materi	13	14	2	
5	Kesesuaian contoh didalam materi	15	16	2	
6	Kesesuaian gambar dalam mempelajari	17	18	2	
Jumlah				18	

b. Angket penilaian oleh ahli media

Angket ini digunakan untuk menilai media pembelajaran, yaitu bimbingan dari segi visual media dan mendapatkan saran pengembangan. Pernyataan yang tercantum dalam angket ini merupakan penilaian aspek yang diambil dari ahli media dalam media pembelajaran dari segi ahli desain. Kisi-kisi angket penilaian oleh ahli media dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3. 13 Kisi-Kisi Angket ahli Media

No	Aspek	Indikator	Nomor Sub indikator		Jumlah butir	Sumber
1	Aspek kualitas	a. Memenuhi kriteria yang sesuai	1	2	2	Rianingtias (2019:87)
		b. Pengguna media yang praktis	3	4	2	
		c. Desain tampilan menarik	5	6	2	
2	Aspek efektifitas	a. Memenuhi kebutuhan pembelajaran	7	8	2	
		b. Media mudah digunakan	9	10	2	
		c. Media menyenangkan	11	12	2	
3	Aspek pemograman	a. Kemudian dalam navigation	13	14	2	
		b. Petunjuk penggunaan jelas	15	16	2	
		c. Menu kajian dapat dipilih dengan mudah	17	18	2	
		d. Kemudian dalam menjalankan permainan	19	20	2	
		Jumlah			20	

c. Angket respon guru terhadap media pembelajaran

Angket respon guru digunakan untuk mengetahui keterbacaan media dari sudut pandang guru dalam menggunakan media pembelajaran. Angket respon guru dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3. 14 Kisi-Kisi Angket Respon Guru terhadap media pembelajaran

No	Indikator	Nomor Sub indikator	Jumlah butir	Sumber
Aspek perumusan tujuan pembelajaran				Rianingtias (2019:91-91)
1	Media sesuai dengan ATP (alur tujuan pembelajaran)	1	1	
2	Kesesuaian capaian tingkat kognitif peserta didik	2	1	
Aspek kualitas media				
1	Media memenuhi standar kriteria media pembelajaran	3	1	
2	Media memiliki fungsi praktis	4	5	2
3	Desain media baik	6	7	2
4	Penggunaan media			
5	Media mudah digunakan	8		1
5	Media tidak mengalami error saat digunakan	9	10	2
Efektifitas media				
1	Media yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran	11	12	2
2	Media yang digunakan dapat meningkatkan kemampuan belajar siswa	13	14	2
3	interaktivitas siswa dengan media baik	15	16	2
4	Media dapat digunakan Dimana pun dan kapan pun	17		1
Aspek penyajian				
1	Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi	18	19	2
2	Kemudian dalam memilih menu kajian	20		1
3	Tombol navigasi mudah digunakan	21		1
4	Tampilan media menarik	22		1
Jumlah			22	

d. Angket respon siswa terhadap media pembelajaran

Angket respon siswa digunakan untuk mengetahui keterbacaan media dari sudut pandang peserta didik dalam menggunakan media pembelajaran.

Kisi-kisi angket respon siswa dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3. 15 Kisi-kisi angket respon siswa terhadap media pembelajaran

No	Indikator	Nomor Sub indikator	Jumlah butir	Sumber	
1	Kemudahan dalam penggunaan	1	1	Rianingtias (2019:89-91)	
2	media dapat digunakan dimana saja	2	1		
3	media tidak mengalami kesalahan tiba-tiba saat dijalankan	3	1		
4	dapat membantu dalam memahami materi	4	1		
5	Bahasa yang digunakan komunitif	5	1		
6	meningkatkan rasa ingin tahu dan semangat dalam belajar	6	7		2
9	tampilan setiap halaman media sesuai	8	9		2
10	Petunjuk penggunaan mudah dipahami	10			1
11	Soal mudah dipahami	11	12		2
Jumlah			12		

e. Angket motivasi

Angket motivasi digunakan untuk mengukur motivasi siswa terhadap materi pembelajaran Informatika sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran, dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3. 16 Kisi-Kisi Angket Motivasi Siswa

Aspek	Indikator	Nomor Sub indikator		Jumlah butir	Sumber
Motivasi intrinsik	Adanya hasrat dan keinginan berhasil	1	2	2	Fadillah (2018:38)
	Adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar	3	4	2	
	Adanya harapan dan cita-cita masa depan	5	6	2	
Motivasi ekstrinsik	Adanya penghargaan dalam belajar	7	8	2	
	Adanya kegiatan yang menarik dalam belajar	9	10	4	
		11	12		
	Adanya lingkungan belajar yang dalam kondusif	13		1	
Jumlah				13	

2. Soal tes

Tes merupakan salah satu tolak ukur paling efektif yang digunakan pengajar dalam mengukur kuantitas dan kualitas pembelajarannya (Suwanto, 2022:110) jenis tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes berupa soal kuis. Tes ini meliputi soal *pre-test* dan *pos-test*. Soal *pre-test* digunakan untuk mengukur kemampuan awal dan soal *post-test* digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa setelah mendapatkan perlakuan. Untuk mendapatkan soal tes yang baik maka soal tes tersebut di validasi terlebih dahulu. Soal tes ini digunakan dalam uji coba skala kecil dan uji coba skala luas. Adapun kisi-kisi instrument soal tes, dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 3. 17 Kisi-Kisi Instrument Soal Tes

Elemen	Indikator	Butir soal	Jumlah	Sumber
Jaringan komputer Dan internet	Menjelaskan perbedaan LAN, MAN, WAN, dan Internet	1, 2 3, 4 5	5	(Sastrawijaya et al., 2022:345)
	Mengidentifikasi media transmisi kabel dan nirkabel	6, 7 8, 9 10	5	
	Menjelaskan cara menghubungkan perangkat ke jaringan	11, 12 13, 14 15	5	
	Menjelaskan langkah-langkah instalasi dan konfigurasi perangkat jaringan	16, 17 18, 19 20	5	
	Jumlah		20	

3. Observasi keterlaksanaan pembelajaran

Observasi adalah Teknik pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti secara langsung ke lapangan, kemudian akan mengamati gejala yang sedang diteliti (Zulfah et al., 2021:3). Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan skala Guttman bentuk checklist untuk memiliki “ya” atau “tidak” terhadap pengukuran lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran.

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran ini menggunakan modul discovery learning untuk kelas eksperimen dan modul problem-based learning (PBL) untuk kelas Kontrol. berikut kisi-kisi lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran:

Tabel 3. 18 Kisi-Kisi Lember Obserbasi Keterlaksanaan pembelajaran model discovery learning

No.	Langkah Pembelajaran	Indikator Keterlaksanaan	Nomor	Sumber
1	Kegiatan pendahuluan	Guru melaksanakan apersepsi	1	(Firdaus et al., 2022:20)
		Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	2	
2	Kegiatan inti a. Stimulation (Pemberian Rangsangan) b. Problem Statement (Identifikasi Masalah) c. Data Collection (Pengumpulan Data) d. Data Processing (Pengolahan Data) e. Verification (Pembuktian) f. Generalization (Menarik Kesimpulan)	Guru menyajikan permasalahan atau fenomena yang relevan untuk merangsang rasa ingin tahu siswa.	3	
		Siswa mengidentifikasi dan merumuskan masalah berdasarkan rangsangan yang diberikan.	4	
		Siswa mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan atau memecahkan masalah.	5	
		Siswa menganalisis dan mengolah data yang telah dikumpulkan untuk menemukan pola atau konsep.	6	
		Siswa melakukan pembuktian terhadap hipotesis atau konsep yang telah ditemukan melalui eksperimen atau diskusi.	7	
		Siswa menyimpulkan konsep atau prinsip umum dari hasil pembelajaran yang telah dilakukan.	8	
3	Kegiatan penutup	Guru mengajak siswa merefleksikan pembelajaran melalui pertanyaan untuk mengukur pemahaman dan memberi umpan balik.	9	
		Guru bersama siswa menyimpulkan pembelajaran	10	
Total			10	

Tabel 3. 19 Kisi-kisi Lembar Keterlaksanaan Pembelajaran Model PBL

No	Indikator	Nomor	Sumber
Tahap Orientasi Siswa Terhadap Masalah			Amini, Irwandi, & Bahrih (2021)
1	Siswa disajikan masalah untuk pemecahan masalah tersebut.	1	
2	Siswa memperhatikan penjelasan guru terkait tujuan pembelajaran logistic yang diperlukan	2	
Tahap Organisasi Siswa Untuk Belajar			
1	Siswa duduk secara berkelompok	3	
2	Siswa membatasi dan mengorganisasikan tugas belajar yang berkaitan dengan masalah tersebut	4	
Tahap Invenstasi atau berkelompok			
1	Siswa mulai berdiskusi dan melakukan penyelidikan terhadap masalah untuk menyelesaikan masalah tersebut	5	
2	Siswa mendapatkan bimbingan dalam proses pemecahan masalah	6	
Tahap Mengembangkan dan menyajikan hasil karya			
1	Setiap kelompok mempresentasikan proses pembuatan keloid	7	
Tahap Mengevaluasi proses pemecahan masalah			
1	Siswa menyiapkan semua proses pembelajaran jaringan komputer dan proses pemecahan masalah yang akan dievaluasi bersama guru dan siswa.	8	

4. Dokumentasi

Dokumentasi adalah suatu cara yang dilakukan guna untuk mendapatkan data dan informasi dalam bentuk buku, arsip, tulisan angka dan gambar yang disertai keterangan untuk mendukung penelitian. Dalam penelitian ini akan mengumpulkan dokumen-dokumen yang terkait dengan permasalahan pada penelitian, dokumentasi foto-foto proses pembelajaran dalam menggunakan media pembelajaran dan dokumentasi lainnya sebagai pendukung hasil penelitian.

I. Teknik Analisis Data

1. Analisis Data Angket

a) Angket peniaian pakar

Kualitas sebuah produk pembelajaran harus dipilih berdasarkan tingkat validitas dari produk tersebut, untuk memperoleh sebuah produk pembelajaran yang berkualitas dan berdaya guna sebelum diterapkan dalam proses pembelajaran, maka dalam penelitian ini perlu dilakukan uji validasi produk terlebih dahulu. Analisis data angket dihitung dengan presentase menurut Rianingtias (2019:94).

$$P_s = \frac{S}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

Ps = Presentase ideal

S = Jumlah komponen hasil penelitian

N = Jumlah skor maximum

Kemudian setelah didapatkan nilai present dikategorikan berdasarkan kriteria atau interpretasi sebagai tabel 3. 20 sebagai berikut:

Tabel 3. 20 Interpretasi Tingkat Kelayakan Media dan Materi

No	Rentang nilai	Kategori
1	0% - 20%	Sangat Tidak Layak
2	21% - 40%	Tidak Layak
3	41% - 60%	Cukup
4	61% - 80%	Layak
5	81% - 100%	Sangat Layak

Sumber: (Rahman 2017:38)

b) Angket respon guru dan siswa tentang produk

Data hasil respon Siswa yang berupa angket dianalisis dengan

Langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Membuat rekapitulasi hasil angket mengenai respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran.
- 2) Menghitung presentase jawaban siswa.
- 3) Melakukan analisis data angket.

Analisis data angket dihitung dengan presentase menurut (Rianingtias 2019:94).

$$Ps = \frac{S}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

Ps = Presentase ideal

S = Jumlah komponen hasil penelitian

N = Jumlah skor maximum

Dengan kriteria pada tabel 3. 21 sebagai berikut:

Tabel 3. 21 Kriteria Respon Guru dan Siswa

Rentang nilai	Kategori
0% - 25%	Sangat Tidak Menarik
26% - 50%	Tidak Menarik
51% - 75%	Menarik
76% - 100%	Sangat Menarik

Sumber: Rianingtias 2019:94

c) Angket motivasi belajar

Teknik analisis data angket akan diolah dengan tahapan sebagai berikut:

- 1) Membuat rekapitulasi hasil angket mengenai respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran.

- 2) Menghitung presentase jawaban siswa.
- 3) Melakukan analisis data angket.

Analisis data angket dihitung dengan presentase menurut (Rianingtias 2019:94).

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

P = presentase hasil jawaban siswa

f = frekuensi hasil jawab siswa

n = banyak siswa yang menjawab pertanyaan

Dengan kriteria pada tabel sebagai berikut:

Tabel 3. 22 Kategori Tingkat Motivasi Siswa

Rentang nilai	Kategori
80% - 100%	Sangat tinggi
66% - 79%	Tinggi
56% - 65%	Sedang
40% - 55%	Rendah

Sumber: Handayani et al. 2022, p 111

1) Uji validitas

Validitas motivasi akan digunakan untuk mengukur Tingkat validitas dari angket motivasi yang digunakan dalam proses pembelajaran, sehingga soal tersebut akan digunakan oleh peneliti benar-benar dapat diterapkan dalam kegiatan pembelajaran. Sebuah instrument akan dikatakan valid jika mampu mengukur apa yang diinginkan. Uji validitas dapat menggunakan rumus Corelasi Product Pearson sebagai berikut:

$$\sqrt{r_{XY}} = \frac{N\sum XY - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(N(\sum X^2 - (\sum x)^2)(N\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan:

r_{xy} = korelasi antara skor butir dengan skor total

x = skor responden untuk butir yang dicari

y = skor total responden

N = banyak responden atau peserta tes

Kriteria butir instrument dikatakan valid bilamana $r_{xy_{hitung}} > r_{xy_{tabel}}$ dengan taraf signifikansi 5%.

Peneliti melakukan uji coba angket motivasi di kelas XI TJKT SMK Negeri 1 Sintang, dengan Jumlah sampel uji coba sebanyak 30 responden. Berdasarkan hasil rekapitulasi uji coba angket motivasi pada percobaan diketahui bahwa jumlah instrument yang valid 13 butir dan 2 butir yang tidak valid, dengan batas signifikansi berdasarkan jumlah responden dengan taraf signifikansi pada program SPSS yaitu 5% = 0,361 dapat dilihat hasil uji coba angket motivasi pada tabel berikut:

Tabel 3. 23 Hasil Uji Coba Butir Angket Motivasi

No	Indikator	Valid	Tidak Valid	Jumlah Butir Yang Diperlukan
1	Motivasi Interinsik	1, 2, 3, 4, 5, 6,	-	6
2	Motivasi Ekstrinsik	8,9,11 12,13,14	7,10	7
	Jumlah	15 13		13

2) Uji reliabilitas

Uji reliabilitas motivasi digunakan untuk menunjukkan bahwa instrument motivasi yang akan digunakan dapat dipercaya atau tidak. Dalam menghitung uji reliabilitas motivasi dengan rumus Alpa Cronbach sebagai berikut:

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

Keterangan:

R_{11} = index reliabilitas angket secara keseluruhan

K = jumlah soal

S_i = variasi skor tiap soal

S_t = variasi total

Tabel 3. 24 Kriteria Reliabilitas Motivasi

Nilai	Keterangan
$r_{11} < 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,90 \leq r_{11} < 1,00$	Sangat tinggi

Sumber : Dhin, Samsudin, & Yuliani 2023, p 45

Uji coba reliabilitas dilakukan bantuan dengan program SPSS. Berdasarkan hasil uji cba angket motivasi yang dilakukan pada kelas XI TJKT SMK Negeri 1 Sintang dengan jumlah 30 responden, didapatkan hasil reliabilitas angket minat adalah 0,756 artinya nilai masuk pada kategori tinggi. Berikut hasil uji coba reliabilitas:

Tabel 3. 25 Hasil Uji reliabilitas Angket Motivasi

No	Variabel	Koefesien Alpha	Interpretasi
1	Motivasi belajar	0,756	Tinggi

2. Analisis Soal Tes

a. Analisa soal test

Teknik Analisa data hasil tes akan diolah dengan tahapan sebagai berikut:

1) Pemberian skor

Tes hasil belajar yang telah dikerjakan oleh siswa diperiksa dan dihitung untuk memperoleh skor setiap siswa. Penentuan skor berdasarkan pedoman penskoran yang telah diterapkan.

2) Menentukan nilai

Dalam menentukan nilai tes siswa maka digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{jumlah skor siswa}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$$

3) Menentukan nilai rata-rata

Dalam menentukan rata-rata nilai hasil belajar siswa menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{N}$$

Keterangan:

\bar{x} = rata-rata

x_i = nilai siswa

N = jumlah siswa keseluruhan

Selanjutnya nilai rata-rata kelas akan dikelompokkan berdasarkan kategori yang ditampilkan dalam tabel 3. 26 sebagai berikut:

Tabel 3. 26 Kategori Tafsiran Untuk Nilai Siswa

Kategori	Nilai
Sangat baik	≥ 90
Baik	76-89
Cukup	61-75
Kurang	≤ 60

Sumber: (Suwandaru & Hidayat, 2021:116)

b. Uji validitas soal tes

Validitas soal tes akan digunakan untuk mengukur Tingkat validitas dari soal tes yang digunakan dalam proses pembelajaran, sehingga soal tersebut akan digunakan oleh peneliti benar-benar dapat diterapkan dalam kegiatan pembelajaran. Sebuah instrument akan dikatakan valid jika mampu mengukur apa yang diinginkan. Uji validitas dapat menggunakan rumus Corelasi Product Pearson sebagai berikut:

$$\sqrt{r_{XY}} = \frac{N\sum XY - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(\sum X^2 - (\sum x)^2)(\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan:

r = koefisien validitas/ kolerasi

n = jumlah sampel

x = skor item

y = skor total

disribusi tabel t untuk $\alpha = 0,05$ dan dengan system kebebasan (dk) = $n-2$, oleh karena itu kriteria Keputusan dapat dilihat sebagai berikut:

Jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ memiliki arti bahwa butir soalnya dinyatakan valid, jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka memiliki arti bahwa butir soal yang tercantum tidak valid. Uji validitas dilakukan dengan bantuan program anatesty4 for windows.

Peneliti melakukan uji coba soal tes di kelas XI TJKT SMK Negeri 1 Sintang, dengan jumlah sampel 30 responden. Berdasarkan hasil rekapitulasi uji coba soal tes diketahui bahwa jumlah instrument yang valid 20 item, dengan batasan signifikansi berdasarkan jumlah responden dengan tarif kesalahan pada program Anates yaitu 0,05 dapat dilihat gambar batas signifikansi pada gambar berikut ini:

Info Batas Signifikansi

Catatan: Batas signifikansi koefisien korelasi sebagai berikut:

df (N-2)	P=0,05	P=0,01	df (N-2)	P=0,05	P=0,01
10	0,576	0,708	60	0,250	0,325
15	0,482	0,606	70	0,233	0,302
20	0,423	0,549	80	0,217	0,283
25	0,381	0,496	90	0,205	0,267
30	0,349	0,449	100	0,195	0,254
40	0,304	0,393	125	0,174	0,228
50	0,273	0,354	>150	0,159	0,208

Bila koefisien = 0,000 berarti tidak dapat dihitung.

Tutup

Gambar 3. 6 Batas signifikan

Dikarenakan pada uji coba jumlah responden sebanyak 30 siswa maka didapatkan r_{tabel} 0,361. Hasil tes dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3. 27 Rekapitulasi Hasil Uji Coba

No	Keterangan	Jumlah Butir Soal	Nomor Butir Soal
1	Valid	20	2,3,6,7,8,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24
2	Tidak Valid	5	1,4,5,9,25

Berdasarkan hasil uji coba menunjukkan bahwa 5 butir soal dinyatakan tidak valid, sehingga tidak perlu digunakan dan soal yang akan digunakan merupakan soal yang dinyatakan valid.

c. Uji reliabilitas

Uji reliabilitas tes digunakan untuk menunjukkan bahwa instrument yang akan digunakan dapat dipercaya atau tidak. Dalam menghitung uji reliabilitas soal tes dengan rumus Alfa Cronbach sebagai berikut:

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

Keterangan:

R_{11} = index reliabilitas tes secara keseluruhan

K = jumlah soal

S_i = variasi skor tiap soal

S_t = variasi total

Tabel 3. 28 Klasifikasi Derajat Reliabilitas

Koefesien reliabilitas	Interpretasi
$0,90 < r_{11} \leq 1,00$	Derajat reliabilitas sangat tinggi
$0,70 < r_{11} \leq 0,90$	Derajat reliabilitas tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,70$	Derajat reliabilitas sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Derajat reliabilitas rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Derajat reliabilitas sangat rendah

Sumber: (Azmi 2019:102)

Uji reliabilitas dilakukan dengan bantuan program Anatestv4 for windows. Berdasarkan uji coba soal tes yang dilakukan dengan jumlah reponden sebanyak 30 siswa, didapatkan hasil reliabilitas tes adalah 0,86 artinya nilainya masuk pada kategori tinggi. Berikut hasil uji coba reliabilitas tes dengan program anatest:

RELIABILITAS TES

Rata2= 20,27

Simpan Baku=4,15

KorelasiXY= 0,76

Reliabilitas= 0,86

d. Analisis tingkat kesukaran soal tes

Soal tes pada sebuah penelitian perlu dilakukan analisis Tingkat kesukaran soal tes dalam setiap butir soal yang disajikan. Analisis Tingkat kesukaran soal tes bertujuan untuk mengetahui bagaimana perbandingan pada butir soal. Dalam menentukan Tingkat kesukaran pada soal tes menggunakan rumus menurut Qomariyah (2022: 76) sebagai berikut:

$$P = \frac{RH + RL}{NH + NL} \times 100\%$$

Keterangan:

- P : tingkat kesukaran yang dicari
- RH : jumlah teste (perserta test) pada kelompok tinggi yang dapat menjawab betul dari kelompok rendah
- RL : jumlah teste (perserta test) pada kelompok tinggi yang menjawab benar dari kelompok rendah
- NH : jumlah kelompok pandai
- NL : jumlah kelompok tidak pandai
- 100% jumlah jika semua benar

Interpretasi dari tingkat kesukaran soal tes pada setiap butir dapat dilihat pada tabel 3. 29 sebagai berikut:

Tabel 3. 29 Interpretasi Tingkat Kesukaran Soal Tes

Interval	Interpretasi
0,00 – 0,30	Soal sukar
0,31 – 0,70	Soal sedang
0,71 – 1,00	Soal mudah

Sumber: (Magdalena et al., 2021:204)

Cara yang lain dapat digunakan untuk Penafsiran analisis

Tingkat kesukaran butir soal dalam annates sebagai berikut:

Tabel 3. 30 Tingkat Kesukaran Butir Soal Dalam Anates

Interval	Interpretasi
0% - 15%	Sangat Sukar
16% - 30%	Sukar
31% - 70%	Sedang
71% - 85%	Mudah
86% - 100%	Sangat mudah

Sumber: Magdalena et al., 2021 p 204

Tingkat kesukaran dilakukan dengan bantuan program Anatesv4 for windows. Tingkat kesukaran soal pada hasil uji coba soal tes yang dilakukan pada uji coba pertama dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3. 31 Tingkat Kesukaran Soal

No	Keterangan	Jumlah Butir Soal	Nomor butir soal
1	Sedang	5	5,10,15,20,25
2	Mudah	5	6,7,9,21,22
3	Sangat Mudah	15	1,2,3,4,8,11,12,13,14,16,17,18,19,23,24

e. Daya pembeda soal

Daya pembeda soal merupakan kemampuan suatu butir soal untuk dapat membedakan kelompok siswa yang menguasai materi dan siswa yang kurang menguasai materi akan ditanyakan. Dalam butir soal akan mempunyai daya pembeda yang baik, maka kelompok siswa pandai dalam menjawab benar butir soal lebih banyak dari kelompok siswa yang kurang pandai. Dalam menginterpretasikan koefisien daya pembeda soal dapat di lihat pada tabel 3. 32 sebagai berikut:

Tabel 3. 32 Daya Pembeda

Index	Keterangan
$0,40 \leq D < 1,00$	Sangat baik
$0,30 \leq D < 0,39$	Baik
$0,20 \leq D < 0,29$	Cukup
$0,00 \leq D < 0,19$	Jelek
Negatif	<i>No discrimination</i>

Sumber: (Nurhalimah et al., 2022:251)

Dalam menentukan daya beda soal tes menggunakan rumus menurut (Saputra et al., 2022:20) sebagai berikut:

$$D = PA - PA \text{ dengan } PA = \frac{B_A}{J_A} \text{ dan } PB = \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

D = nomor index daya beda item;

PA = jumlah kelompok atas jawaban benar pada butir soal;

PB = jumlah kelompok bawah jawaban benar butir soal;

BA = banyaknya tes kelompok atas jawaban benar butir soal;

BB = banyaknya tes kelompok bawah jawaban benar butir soal;

JA = jawaban tes dalam kelompok atas;

JB = jawaban tes dalam kelompok;

Berdasarkan hasil uji coba pertama soal tes diperoleh hasil seperti tabel sebagai berikut ini:

Tabel 3. 33 Daya Pembeda Soal tes

No	Keterangan	Jumlah Butir Soal	Nomor butir soal
1	Sangat baik	8	2,6,7,10,15,17,20,21,22
2	Baik	5	3,11,12,13,16,18,23
3	Cukup	6	5,8,9,14,19,24
4	Jelek	5	4,5,9,25
5	No discrimination	1	1

3. Menentukan N-Gain

Penentuan Nilai N-Gain dilakukan untuk mengukur besar peningkatan hasil belajar siswa pada materi perakitan komputer di kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum dan sesudah pembelajaran. Adapun rumus N-Gain sebagai berikut:

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

Nilai N-Gain tersebut diinterpretasikan ke dalam Tabel 3.34 berikut:

Tabel 3. 34 kategori N-Gain

N-Gain	Kategori
$0,70 \leq 1,00$	Tinggi
$0,30 - 0,70$	Sedang
$0,00 \leq 0,30$	Rendah

Sumber : (Samul, Liubana, & ..., 2022)

4. Analisis Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Skala yang digunakan untuk menganalisis lembar observasi pada penelitian ini adalah skala *Guttman*. Skala Guttman ini membuat *binary* skor (0-1) dimana jawaban hanya diberi skor 1 bila benar atau positif dan 0 bila salah atau negatif, skala ini digunakan untuk mendapatkan jawaban yang tegas terhadap suatu permasalahan yang ditanyakan (C. Fatimah & Puspaningtyas, 2020:253). Selanjutnya, untuk mengetahui kualitas keterlaksanaan proses pembelajaran di kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan rumus sebagai berikut:

$$NP = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

Np = nilai persentase

n = skor yang diperoleh

N = jumlah seluruh skor

Selanjutnya nilai persentase dikelompokan berdasarkan kategori yang ditampilkan didalam tabel 3. 35 sebagai berikut:

Tabel 3. 35 Kriteria Penilaian

Taraf Kemampuan	Kualifikasi Nilai
81-100	Sangat Baik
61-80	Baik
41-60	Cukup
21-40	Kurang

Sumber: (Surbakti, 2018:169)

5. Analisis uji hipotesis

a. Uji normalitas

Uji normalitas digunakan untuk memeriksa keabsahan sampel dari populasi. Syaratnya merupakan data sampel dikatakan berdistribusi normal apabila skor yang diperoleh berasal dari suatu populasi yang berdistribusi normal.

Uji normalitas dalam pengolahan data ini yang menggunakan *chi Kudarat*. Tujuan dari uji normalitas merupakan untuk mengetahui apakah suatu variabel normal atau tidak. Normal yang dimaksud mempunyai distribusi data normal. Normal atau tidaknya berdasarkan patokan distribusi normal dari data main dengan mean dan standar deviasi yang sama. Jadi pada berdasarkan uji normalitas dilakukan untuk melakukan perbandingan yang kita memiliki mean dan standar deviasi yang sama dengan data. Langkah-langkah perhitungan normalitas sebagai berikut:

1) Mencari rata-rata hitungan (\bar{x})

$$\bar{x} = \frac{\sum f x_i}{N}$$

Keterangan:

\bar{x} = rata-rata hitung

$\Sigma f x_i$ = jumlah nilai siswa

N = jumlah siswa

2) Mencari standar deviasi (SD)

$$SD = \sqrt{\frac{n \Sigma f i^2 - (\Sigma f i)^2}{n(n-1)}}$$

Keterangan:

SD = standar deviasi

$\Sigma f i^2$ = jumlah kuadrat nilai siswa

$(\Sigma f i)^2$ = jumlah kuadrat nilai siswa

n = jumlah siswa

Uji normalitas dilakukan dengan bantuan program SPSS 25. Data akan dikatakan normal jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ maka data berdasarkan normal dan Jika $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$ maka data berdistribusi tidak normal, dimana nilai X^2_{hitung} dengan tarif signifikan (α) 0,05.

b. Uji Homogenitas

Uji Kesamaan dua varians digunakan untuk menguji apakah sebaran data homogen atau tidak, yaitu dengan membandingkan kedua variansnya. Jika dua kelompok data atau lebih mempunyai varians yang sama besarnya, maka uji homogenitas tidak perlu dilakukan karena data sudah dianggap homogen. Uji Homogenitas dapat dilakukan apabila kelompok data tersebut berdistribusi normal. Berikut langkah-langkah uji homogenitas:

- 1) Cari F_{hitung} dengan rumus

$$F = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

- 2) Tentukan taraf signifikan (α)

- 3) Hitung F_{tabel} dengan rumus

$$F_{tabel} = F_{\frac{1}{2} \alpha_{(DK \text{ varians terbesar} - 1, DK \text{ varians terkecil} - 1)}}$$

- 4) Tentukan kriteria pengujian H_0 yaitu:

Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka H_0 diterima (homogen)

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka H_1 diterima (tidak homogen)

- 5) Bandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel}

- 6) Kesimpulan

6. Uji beda

Analisis hipotesis dilakukan untuk menjawab pertanyaan hipotesis yang diajukan yaitu, apakah terdapat perbedaan yang signifikan pada motivasi dan hasil belajar siswa dalam mata pelajaran informatika, sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran bermuatan asesmen awal baik itu pada siswa kelas eksperimen dengan siswa kelas kontrol pada materi jaringan computer dan internet.

- 1) Uji beda motivasi

Uji pengaruh motivasi dilakukan untuk mengukur peningkatan motivasi siswa pada materi jaringan komputer dan internet di kelas experiment dan kelas kontrol sebelum dan sesudah pembelajaran dengan media pembelajaran. Adapun rumus uji t sebagai berikut:

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Keterangan :

t = t hitung

r = koefisien relasi

n = jumlah sampel

k = banyaknya variabel

Uji beda dengan uji t adalah H_0 tidak akan terhubung yang signifikan atau H_a terdapat hubungan yang signifikan jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima sehingga tidak terdapat hubungan yang signifikan, jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak sehingga terdapat hubungan yang signifikan.

2) Uji beda hasil belajar

Uji pengaruh ini dilakukan untuk mengukur besar peningkatan hasil belajar siswa pada materi jaringan komputer dan internet di kelas experiment dan kelas kontrol sebelum dan sesudah pembelajaran. Adapun rumus uji t sebagai berikut:

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Keterangan :

t = t hitung

r = koefisien relasi

n = jumlah sampel

k = banyaknya variabel

Uji beda dengan uji t adalah H_0 tidak akan terhubung yang

signifikan atau H_a terdapat hubungan yang signifikan jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima sehingga tidak terdapat hubungan yang signifikan, jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak sehingga terdapat hubungan yang signifikan.

b. Uji efektivitas

Untuk mengetahui efektifitas hasil belajar dari media pembelajaran interaktif bermuatan asesmen awal pada mata pelajaran informatika, dengan menggunakan rumus effect size sebagai berikut:

$$ES = \frac{\bar{x}_e - \bar{x}_c}{SDe}$$

Dimana:

$$SDe = \sqrt{\frac{\sum(x_e - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Keterangan:

\bar{x}_e = rata-rata kelas eksperimen

\bar{x}_c = rata-rata kelas kontrol

SDe = standar deviasi kelas kontrol

Nilai efek size yang diperoleh akan di interpretasikan ke dalam tabel 3. 43 sebagai berikut:

Tabel 3. 36 Kriteria Effect Size

ES	Interprestasi
$ES \leq 0,15$	Efek kecil (small effect)
$0,15 \leq ES \leq 0,40$	Efek sedang (medium effect)
$0,40 \leq ES \leq 0,75$	Efek besar (large effect)
$0,75 \leq ES \leq 1,10$	Efek sangat besar

Sumber: (Tasrif et al., 2023:2876)