

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode pengembangan. Metode Pengembangan atau dapat disebut juga dalam bahasa Inggris yaitu *Research and Development* merupakan sebuah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk tertentu, serta menguji keefektifan suatu produk tersebut. Metode pengembangan terhadap pendidikan merupakan proses yang digunakan untuk dapat mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Adapun pendapat dari Seals dan Richey dalam Slamet (2022:2) menjelaskan bahwa metode pengembangan tersebut merupakan suatu proses pengkajian sistematis terhadap pendesainan, pengembangan dan evaluasi program, proses dan produk pembelajaran harus memenuhi kriteria validitas, kepraktisan, dan efektifitas. Sugiyono dalam Slamet (2022:2) menjelaskan bahwa metode pengembangan saat ini telah banyak dikembangkan di beberapa bidang seperti bidang alam dan teknik, sedangkan dalam bidang sosial serta pendidikan metode pengembangan ini masih sangat kurang atau dapat dikatakan sangat kecil yang kurang dari 1% biaya pendidikan.

Maka dari itu peneliti memilih model ADDIE (*Analysis, Design, Development, implementation, Evaluation*) sebagai membuat media sekaligus untuk Menyusun prosedur penelitian.

3.2 Desain Penelitian

Desain Penelitian yang digunakan yaitu *One Group Pre-test Post-test Design*. *One Group Pre-test Post-test* merupakan desain penelitian yang di mana desain ini hanya berfokus pada satu kelompok subjek ataupun partisipan yang terlibat. Kelompok atau partisipan akan diuji dua kali sebelum (*pretest*) dan setelah (*posttest*) perlakuan atau intervensi tertentu diberikan (Sukarelawa et al., 2024:4). Adapun tahapan dari alur desain ini adalah satu kelompok kelas yang akan digunakan penelitian terlebih dahulu diberikan *pre-test* selanjutnya satu kelompok kelas akan mendapatkan perlakuan (*treatment*) yaitu dengan model pembelajaran

Aditya Dwi Hartono, 2025

PENERAPAN MODEL CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING (CTL) BERBANTUAN KOMIK DIGITAL UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA MATERI MANAJEMEN BANDWIDTH
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

contextual Teaching and Learning, setelah selesai satu kelompok kelas akan mendapatkan post-test. Adapun desain penelitian dari One Group Pre-test Post-test Design dapat dilihat pada tabel di bawah berikut ini:

Tabel 3. 1 One Group Pre-test Post-test

Pre-test	Treatment	Post-test
O ₁	X	O ₂

Keterangan:

O₁ : Pre-test

X : Treatment/Perlakuan

O₂ : Post-test

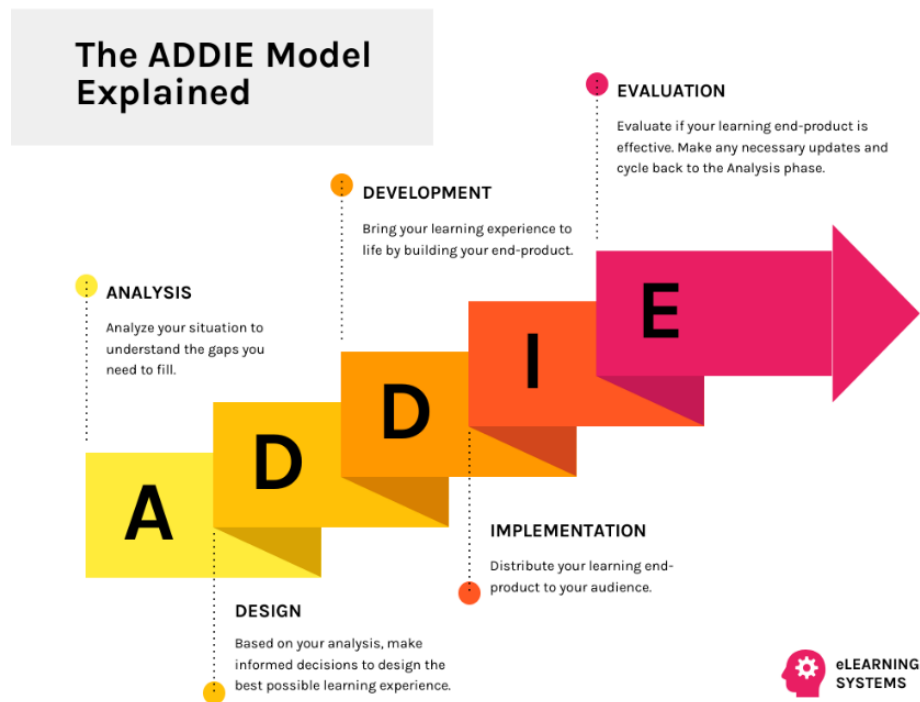
Adapun langkah – langkah desain penelitian di atas sebagai berikut:

1. Pretest: Subjek penelitian sebelum dilakukan treatment atau diberikan perlakuan, maka subjek akan mendapatkan pretest. Tujuan pretest ini sebagai pemahaman awal mengenai subjek sebelum dilakukannya treatment.
2. Treatment atau Perlakuan: Setelah pretest diberikan kepada subjek, maka Treatment, perlakuan, atau pembelajaran tertentu diberikan kepada subjek.
3. Posttest: Setelah subjek menerima Perlakuan, subjek akan diberikan posttest kembali untuk melihat apakah ada perubahan terhadap subjek mengenai kondisi, pengetahuan, atau kinerja subjek setelah perlakuan diberikan.

3.3 Prosedur Penelitian

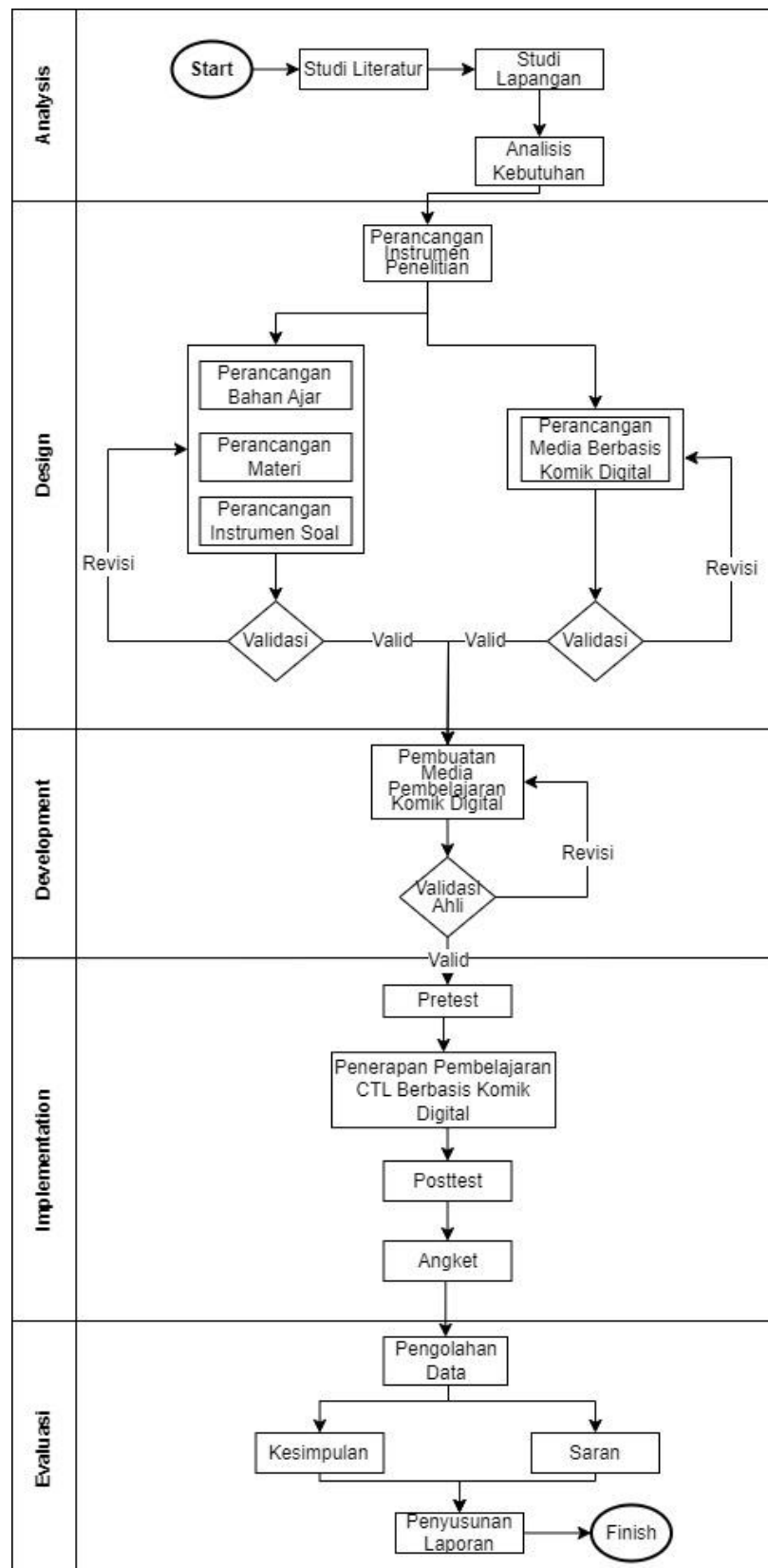
Prosedur penelitian yang digunakan pada peneliti ini mengacu pada model pengembangan ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation). Rimiszowski dalam Slamet (2022:25) menyatakan bahwa model addie ini memiliki aspek procedural pendekatan sistem telah tercapai dalam banyak praktik metodologi untuk desain pengembangan teks, materi audiovisual dan materi pembelajaran komputer. Mulyatiningsih dalam Rusmayana (2021:14) didalam bukunya menyatakan bahwa model ini dapat digunakan untuk berbagai macam bentuk pengembangan produk dalam kegiatan pembelajaran seperti model, strategi

pembelajaran, metode pembelajaran dan media bahan ajar. Dari penjelasan para ahli di atas maka peneliti memilih model addie karena dapat digunakan sebagai strategi pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)* dan juga media bahan ajar yang akan dikembangkan. Adapun tahapan dari model ADDIE sebagai berikut.



Gambar 3. 1 Model Pengembangan ADDIE (Model ADDIE Pendidikan dan Sosial)

Adapun tahapan pengembangan media menggunakan model ADDIE disajikan dalam bentuk gambar 3.2 di bawah ini.



Aditya Dwi Hartono, 2025

**PENERAPAN MODEL CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING (CTL) BERBANTUAN KOMIK DIGITAL
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA MATERI MANAJEMEN BANDWIDTH**
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Gambar 3. 2 Prosedur Penelitian ADDIE

3.3.1 Tahap Analyze

Tahap analisis ini merupakan tujuan awal untuk merancang dan mengambil sebuah Langkah berikutnya terhadap penelitian yang akan dilakukan. Tahap analisis ini juga meliputi studi literatur, studi lapangan dan analisis kebutuhan.

1. Studi Literatur

Studi literatur merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mengumpulkan data, informasi, serta teori pendukung yang relevan dengan penelitian yang akan dilaksanakan. Adapun tahapan proses ini, peneliti akan mencari sumber referensi baik itu dari jurnal, buku dan artikel yang sesuai. Peneliti akan merujuk pada kata kunci atau tujuan, yaitu *Contextual Teaching and Learning (CTL)*, Berpikir Kritis, Manajemen Bandwidth dan Media Pembelajaran komik digital. Semua informasi yang telah diperoleh tersebut akan menjadi referensi pendukung yang berkaitan langsung dengan topik penelitian, dan akan digunakan dalam analisis pembahasan. Setelah seluruh data terkumpul.

2. Studi Lapangan

Studi lapangan merupakan langkah yang dilakukan untuk mendapatkan informasi yang berkaitan dengan permasalahan yang muncul pada pelaksanaan pembelajaran di lapangan. Tahap studi lapangan di mana peneliti akan mencari informasi terlebih dahulu yang berkaitan dengan permasalahan yang telah peneliti rencanakan. Langkah awal dilaksanakan studi lapangan dengan melakukan wawancara Bersama guru yang bersangkutan serta menyebarkan kuisioner kepada para siswa.

3.3.2 Tahap Design

Tahap desain ini bagian merancang, peneliti mulai merancang apa saja yang telah ditemukan di tahap analisis tersebut. Adapun tahap desain sebagai berikut.

1. Perancangan Bahan Ajar

Perancangan bahan ajar, merupakan langkah awal untuk menyusun solusi dari permasalahan yang telah diteliti. Seperti kebutuhan apa yang sesuai dengan

permasalahan yang muncul baik itu dari media, materi, modul, soal, dan lainnya.

2. Perancangan Materi

Perancangan materi, merupakan perancangan untuk menentukan materi apa yang akhirnya akan diambil dari hasil penelitian awal yang telah dilakukan seperti wawancara dan angket penelitian berdasarkan hasil lapangan yang telah diambil.

3. Penyusunan LKPD

Penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) disusun berdasarkan tujuan pembelajaran yang sudah ditetapkan seperti untuk meningkatkan berpikir kritis. LKPD ini disusun untuk dapat mencapai tujuan pembelajaran yang akan dicapai, dan memuat soal yang mengacu pada tujuan pembelajaran serta peningkatan berpikir kritis.

4. Pembuatan Instrumen Soal

Pembuatan instrument soal, merupakan tingkatan untuk dapat mengukur hasil yang nantinya akan diujikan pada sampel yang telah dituju. Soal ini sangat penting untuk diperhatikan, setiap soal memiliki karakter dan tingkatan untuk kesesuaian yang akan diukurnya.

5. Perancangan Media Berbasis Komik Digital

Perancangan komik digital, merupakan langkah untuk menyusun media yang telah ditetapkan berdasarkan teori serta masalah yang telah diambil di lapangan. Media ini sangat penting untuk penyampaian materi dengan kesesuaian sampel yang akan diberikan.

6. Validasi Bahan Ajar

Validasi bahan ajar, merupakan langkah untuk menentukan apakah bahan ajar yang sudah dirancang serta dibuat baik itu dari media, materi, soal dan lainnya apakah sudah sesuai dengan ketentuan atau belum. Validasi ini penting untuk dilakukan karena setiap validasi memiliki syarat dan ketentuan yang berbeda.

7. Validasi Materi

Validasi Materi, merupakan langkah untuk melihat hasil akhir dari materi yang telah dibuat, apakah sesuai dengan tujuan dan permasalahan yang diambil atau belum serta sampai mana Batasan materi tersebut untuk digunakan.

8. Validasi Instrumen Soal

Validasi instrument soal, merupakan langkah untuk melihat hasil soal yang telah dibuat, apakah soal tersebut sudah sesuai dengan syarat peningkatan yang telah ditetapkan atau belum, lalu apakah soal tersebut sudah sesuai kata kerja yang ditetapkan atau belum.

9. Validasi Rancangan Media Pembelajaran

Validasi rancangan media, merupakan langkah untuk melihat media yang telah dirancang, apakah media tersebut sudah sesuai atau belum, apakah materi didalam media tersebut secara Bahasa dan penyesuaian materi telah sesuai dan mudah untuk dipahami atau belum.

3.3.3 Tahap Development

Tahap development atau disebut tahap pengembangan di mana peneliti akan merancang proses dari tahapan desain yang telah dilakukan atau dapat disebut juga divisualisasikan dalam bentuk rancangan produk yang telah dirancang pada tahap desain. Adapun tahapan detailnya dari tahapan ini sebagai berikut.

1. Pembuatan media pembelajaran berupa komik digital, dimulai dengan merancang storyboard yang sesuai dengan materi yang telah ditentukan, membuat asset yang akan digunakan. Setelah media tersebut dikembangkan, selanjutnya media akan dilakukan validasi oleh ahli terkait kelayakan untuk diimplementasikan pada sekolah, jika terdapat sebuah kekurangan maka media akan dilakukan perbaikan hingga menjadi layak untuk digunakan.
2. Setelah media selesai di validasi, selanjutnya peneliti menyusun beberapa bahan penting seperti modul ajar. Modul ajar ini penting karena terdapat tahapan

pembelajaran yang akan dilaksanakan didalam beberapa pertemuan yang akan mendatang.

3. Setelah terbentuk modul ajar, langkah berikutnya untuk membuat soal berupa pretest dan posttest, soal tersebut tentunya wajib untuk dilakukan validasi oleh ahli media supaya soal yang digunakan tidak sembarangan serta memiliki struktur untuk capaian yang akan diukur.

3.3.4 Tahap Implementation

Tahap implementasi merupakan tahap di mana materi manajemen bandwidth dan instrumen soal yang telah divalidasi akan digunakan untuk penelitian terhadap sampel berupa siswa SMK. Tahapan ini diawali dengan pertemuan pertama untuk memberikan soal pretest dengan bertujuan untuk mengukur kemampuan siswa terkait materi yang akan disampaikan, setelah memeberikan pretest maka akan diberikan treatment pada materi pertama dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning (CTL)*, selanjutnya untuk pertemuan kedua siswa akan diberikan materi akhir dan juga beberapa soal yang telah disiapkan sebelumnya. Pada pertemuan kedua ini siswa akan diberikan posttest akhir untuk melihat peningkatan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Selain itu siswa akan diberikan kusioner terkait tanggapan siswa terhadap media yang telah diajarkan serta model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)*.

3.3.5 Tahap Evaluate

Tahap evaluasi ini, peneliti akan mengolah data penelitian yang diambil dari hasil pretest, posttest, dan tanggapan siswa terhadap media dan terhadap pendekatan *Contextual Teaching and Learning (CTL)*. Kemudian peneliti akan melakukan analisis pengolahan data penelitian dari data yang telah diambil sehingga akan didapatkan hasil dari penelitian skripsi ini. Dari hasil penelitian yang dieproleh, maka didapatkan juga kesimpulan dan saran yang akan disajikan pada akhir bab skripsi ini yaitu bab 5. Peneliti membuat kesimpulan berdasarkan dari data yang telah diambil selama proses penelitian berlangsung dan peneliti juga memberikan saran agar dapat dijadikan masukan untuk peneliti selanjutnya.

3.4 Populasi dan Sampel Penelitian

Lokasi yang dipilih untuk melakukan penelitian tersebut berada di Kabupaten Majalengka yaitu SMK Negeri 1 Majalengka yang dipilih sebagai Lokasi penelitian. Adapun sampel penelitian yang dipilih merupakan siswa jurusan Teknik Komputer Jaringan (TKJ) kelas XI yang merupakan siswa SMK Negeri 1 Majalengka.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat untuk mengambil data dari permasalahan yang telah ditetapkan. Instrumen penelitian ini bertujuan untuk melihat hasil akhir apakah permasalahan awal yang sudah ditemukan dapat terselesaikan oleh solusi yang telah dirancang atau belum. Adapun instrumen penelitian yang digunakan sebagai berikut.

3.5.1 Instrumen Studi Lapangan

Instrumen studi lapangan merupakan tahap penelitian awal untuk mengumpulkan sebuah informasi, adapun informasi yang dilakukan menggunakan tahapan wawancara dan angket. Wawancara sendiri dilakukan kepada guru teknik komputer jaringan untuk mendapat beberapa informasi terkait seperti metode pembelajaran yang digunakan dikelas, kekurangan dan kelebihan dari metode serta media pembelajaran yang digunakan selama proses pembelajaran berlangsung, cara mengatasi kondisi kelas lalu tidak lupa untuk mencari informasi terkait mata pelajaran apa dan materi apa yang menjadi kesulitan seorang guru atau siswa untuk bisa memahami materi tersebut. Angket sendiri diberikan kepada siswa untuk mengetahui kendala apa saja yang siswa hadapi selama proses pembelajaran berlangsung, bisa seperti media yang digunakan, materi pembelajaran, cara guru melakukan proses pembelajaran, dan harapan siswa kedepannya seperti apa yang siswa inginkan terhadap proses pembelajaran berlangsung.

3.5.2 Instrumen Validasi Ahli Materi dan Media

Instrumen validasi ahli, instrumen yang dilakukan untuk melihat apakah media serta materi yang sudah dirancang sesuai atau belum. Instrumen validasi ahli ini bagian penting yang harus dilakukan, seperti kesesuaian materi, melihat isi konten

dari media yang disajikan apakah secara fitur layak atau tidak sebelum diimplementasikan. Adapun penilaian untuk menguji kelayakan media dan materi nantinya akan mengacu pada Learning Object Review Instrument(LORI) (Nesbit et al., 2009). Adapun aspek penilaian LORI yang digunakan dalam penelitian ini disajikan kedalam tabel berikut.

Tabel 3. 2 Instrumen Validasi Materi

No.	Kriteria Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
Kualitas Isi/Materi (<i>Content Quality</i>)						
1	Ketelitian materi					
2	Ketetapan materi					
3	Keteraturan dalam penyajian materi					
4	Ketepatan dalam tingkatan detail materi					
Pembelajaran (<i>Learning Goal Alignment</i>)						
5	Kesesuaian antara materi dan tujuan pembelajaran					
6	Kesesuaian dengan aktivitas pembelajaran					
7	Kesesuaian dengan penilaian dalam pembelajaran					
8	Kelengkapan dan kualitas bahan ajar					
Umpan balik dan adaptasi (<i>Feedback and Adaptation</i>)						
9	Pemberitahuan umpan balik terhadap hasil evaluasi					
Motivasi (<i>Motivation</i>)						
10	Kemampuan memotivasi dan menarik perhatian banyak pelajar					

Tabel 3. 3 Instrumen Media

Aspek	Indikator	Pernyataan	Jumlah
Kualitas Teknis	Kebergunaan (usability)	Mempermudah Proses Pembelajaran	1
		Fleksibilitas penggunaan	1
		Kemampuan media dalam membantu siswa memahami konsep/materi	1
Kualitas Desain	Keterbacaan Teks	Huruf dapat dibaca dengan jelas	1
		Ukuran huruf sesuai	1
	Kualitas tampilan/gambar	Kesesuaian gambar dengan materi	1
		Pemilihan warna	1
		Kombinasi warna	1
		Karakteristik media sesuai dengan konsep komik digital	1
Kualitas pengguna	Efektifitas pengguna media	Media yang digunakan bersifat menyenangkan dan efektif dalam penggunaannya	1
		Menciptakan daya Tarik perhatian siswa	1
		Media dapat digunakan diberbagai tempat, waktu, dan keadaan	1
		Kemampuan media untuk mengaktifkan siswa dalam membangun pemahaman sendiri.	1

3.5.3 Instrumen Soal

Instrumen soal merupakan kumpulan soal yang telah layak digunakan setelah melewati proses validasi oleh ahli dengan kesesuaian tujuan pembelajaran dan indikator capaian yang digunakan. Instrumen soal ini akan digunakan kepada siswa kelas XI yang tentunya belum mempelajari materi manajemen bandwidth. Instrumen soal ini digunakan juga untuk mengetahui nilai validitas, reabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal. Setelah melewati uji soal maka akan terdapat dua soal yaitu soal pretest dan posttest. Soal pretest akan diberikan pada awal pembelajaran untuk melihat kemampuan berpikir kritis siswa dan posttest akan diberikan di akhir untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa setelah mendapatkan pembelajaran.

Tabel 3. 4 Instrumen Soal

Materi	Nomor Soal :	Soal :
Indikator Soal :	Kunci jawaban :	
Ranah Kognitif :	Kesesuaian dengan Level Kognitif : ☐ Ya ☐ Tidak	
<i>Berpikir Kritis :</i>	Kesesuaian dengan Berpikir Kritis : ☐ Ya ☐ Tidak	
Kesesuaian materi dengan indikator : ☐ Ya ☐ Tidak		Catatan :

3.5.4 Instrumen Tanggapan Terhadap Media

Instrumen tanggapan terhadap media terdiri dari respon siswa dan respon guru, tujuan digunakan instrumen ini untuk melihat seberapa layak media ketika digunakan saat penelitian berlangsung. Tentu akan banyak berbagai respon terhadap tanggapan dari guru dan juga siswa. Hasil yang didapat nantinya akan menjadi evaluasi buat penelitian berikutnya. adapun instrumen tanggapan terhadap media sebagai berikut.

Tabel 3. 5 Instrumen Tanggapan Guru

Aspek	Indikator	Pernyataan	Jumlah
Isi/Materi	Ketepatan	Kesesuain materi dengan kompetensi inti (KI)	1
		Kesesuain materi dengan kompetensi dasar (KD)	1
		Keruntunan dalam menyajikan cerita	1
		Bahasa sesuai dengan karakteristik siswa SMK	1
	Minat/Perhatian	Media dapat menarik minat dan perhatian belajar siswa	1
Kualitas Media	Kebergunaan	Media pembelajaran mudah digunakan	1
		Penggunaan media memenuhi fungsi praktis sebagai media pembelajaran	1
		Kesesuaian media dengan kebutuhan belajar	1
	Tampilan	Media menarik untuk digunakan	1

Tabel 3. 6 Intrumen Tanggapan Siswa

No	Aspek	Jumlah Pernyataan
1	Media komik digital ini membantu saya memahami materi pelajaran.	1
2	Media komik ini membuat saya lebih tertarik mempelajari materi.	1
3	Penggunaan komik digital membuat saya belajar lebih efisien.	1
4	Komik digital ini memudahkan saya dalam mengingat materi pelajaran.	1
5	Media ini bermanfaat untuk meningkatkan hasil belajar saya.	1
6	Media komik digital ini mudah untuk saya akses.	1
7	Saya tidak mengalami kesulitan saat menggunakan media komik ini.	1
8	Tampilan media komik ini mudah dipahami.	1
9	Saya dapat berpindah halaman komik dengan mudah.	1
10	Saya dapat menggunakan media ini tanpa bantuan orang lain.	1
11	Saya merasa senang menggunakan media komik digital ini.	1
12	Saya merasa nyaman saat belajar dengan media ini.	1
13	Saya ingin menggunakan media seperti ini di pembelajaran berikutnya.	1
14	Saya bersedia menggunakan media ini di pelajaran lain.	1
15	Saya akan merekomendasikan media ini kepada teman saya.	1

No	Aspek	Jumlah Pernyataan
16	Saya berminat menggunakan kembali media komik digital seperti ini.	1

3.6 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan terhadap penelitian ini terdiri dari analisis data validasi ahli, analisis data uji instrumen soal, analisis data lapangan, analisis data pretest dan posttest dan analisis data hasil tanggapan siswa.

3.6.1 Analisis Data Studi Lapangan

Setelah melakukan studi lapangan dan studi literatur, data yang diperoleh selanjutnya diolah dan dianalisis untuk menentukan kebutuhan dalam pengembangan desain pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) dalam upaya meningkatkan berpikir kritis siswa dan desain media pembelajaran berbasis komik digital yang dikembangkan. Adapun selanjutnya, hasil analisis angket dan wawancara diungkapkan dalam bentuk kalimat deskriptif untuk menjelaskan temuan dari studi tersebut.

Tabel 3. 7 Instrumen Wawancara Guru

No	Tujuan	Pertanyaan
1	Mengetahui materi yang akan dipelajari	Dalam pembelajaran informatika ini, materi apakah yang akan dipelajari selanjutnya ibu/bapa?
2	Mengetahui permasalahan dari materi yang akan dipelajari	Dalam materi tersebut apakah ada permasalahan yang dihadapi selama proses pembelajaran berlangsung?
3	Mengetahui hasil belajar siswa	Untuk hasil belajar apakah siswanya sudah memenuhi standar kkm?

No	Tujuan	Pertanyaan
4	Mengetahui model serta media pembelajaran yang telah diterapkan dan ingin diterapkan kedepannya	Model pembelajaran apa yang bapa/ibu terapkan selama proses pembelajaran berlangsung?
		Menurut bapa/ibu apakah model pembelajarannya sudah sesuai dengan yang diharapkan?
		Apakah ada harapan buat bapa/ibu terkait media pembelajaran yang ingin digunakan? agar siswa memiliki pengalaman baru ketika pembelajaran berlangsung
5	Mengetahui keaktifan siswa	Selama proses pembelajaran berlangsung apakah kelas berjalan kondusif?

3.6.2 Analisis Instrumen Validasi Ahli Materi dan Media

Data yang diperoleh melalui uji validasi ahli baik media maupun materi, kemudian dianalisis menggunakan *Rating Scale*. *Rating Scale* ini digunakan untuk menentukan tingkat validitas instrumen. Hasil yang diperoleh dihitung dengan menggunakan rumus berikut ini :

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

Rumus Presentase Skor Kategori Data

Keterangan :

$$P = \text{Angka Presentase skor}$$

$$\text{skor ideal} = \text{Skor Tertinggi} \times \text{Jumlah Responden} \times \text{Jumlah butir soal}$$

Berikutnya, tingkat validasi media dalam penelitian ini diklasifikasikan ke dalam empat kategori dengan skala sebagai berikut :

Tabel 3. 8 Nilai Validasi Ahli

Skor Presentase (%)	Kategori
0 – 25	Tidak Baik
25 – 50	Kurang Baik
50 – 75	Baik
75 – 100	Sangat Baik

3.6.3 Analisis Data Uji Instrumen Soal

Analisis instrumen soal dilakukan untuk menganalisis kualitas butir soal yang telah dibuat sebelum digunakan sebagai alat penelitian kepada siswa. Analisis data instrumen soal dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa teknik seperti analisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, serta daya pembeda untuk kemudian dapat diambil kesimpulan apakah soal tersebut layak untuk digunakan atau tidak. Data yang diperoleh dalam analisis instrumen soal adalah hasil dari pengujian kepada siswa.

1. Uji Validitas

Uji validitas digunakan sebagai ukuran dalam menunjukkan tingkat validitas suatu instrumen soal (Arikunto, 2021). Validitas berarti menunjukkan seberapa tepat dan cermat suatu instrumen dalam melakukan fungsi ukurannya, yaitu mengukur tingkat pemahaman berdasarkan kemampuan *Berpikir Kritis* siswa. Tingkat validitas instrumen soal bisa menunjukkan kriteria sangat rendah, rendah, cukup, tinggi, dan sangat tinggi. Pada penelitian ini, teknik pengujian validitas menggunakan korelasi yang dikemukakan oleh Pearson, yang dikenal dengan rumus *Product Moment Pearson* sebagai berikut :

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

Rumus 3. 1 Product Moment Pearson

Keterangan :

- r : Koefisien korelasi validitas
 N : Jumlah subjek
 X : Item soal
 Y : Total item soal

Untuk mengetahui valid atau tidaknya instrumen soal, dapat dilihat dari dua kondisi yaitu apabila r hitung lebih besar dari r tabel maka soal dikatakan valid. Namun jika r hitung lebih kecil dari r tabel maka instrumen soal dikatakan tidak valid. Untuk memperoleh besar koefisien korelasi dan kriteria validitas suatu soal dapat dilihat dengan menggunakan tabel kriteria berikut.

Tabel 3. 9 Kriteria Koefisien

Koefisien Validitas (Nilai r_{xy})	Kriteria
$0,80 < r \leq 1,00$	Validitas Sangat tinggi
$0,61 < r \leq 0,80$	Validitas Tinggi
$0,41 < r \leq 0,60$	Validitas Sedang
$0,21 < r \leq 0,40$	Validitas Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Validitas Sangat Rendah
$r \leq 0,00$	Tidak Valid

2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk mengukur seberapa konsisten instrumen soal yang digunakan sebagai alat ukur. Dengan tingkat konsistensi yang tinggi, maka tes

tersebut memiliki taraf kepercayaan yang tinggi, maka tes tersebut memiliki taraf kepercayaan yang tinggi (Arikunto, 2021). Pada penelitian ini dilakukan uji reliabilitas pada instrumen soal dengan menggunakan formulasi dengan menggunakan Kuder-Richardson ke-21 (KR-21) dengan rumus sebagai berikut:

$$r_i = \left(\frac{K}{K-1} \right) \left(1 - \frac{M(K-M)}{K \cdot St^2} \right)$$

Rumus 3. 2 Rumus Relibialitas dengan Formulasi KR-21

Keterangan :

- r_i : Reliabilitas tes keseluruhan
- K : Jumlah item dalam instrumen
- M : Rata-rata skor soal
- St^2 : Varian soal

Data reliabilitas instrumen yang diperoleh kemudia di interpretasi dengan meruju pada kriteria yang tertera pada tabel berikut :

Tabel 3. 10 Kriteria Interpretasi Reliabilitas

Nilai Reliabilitas	Kategori
$0,80 < r_i \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,61 < r_i \leq 0,80$	Tinggi
$0,41 < r_i \leq 0,60$	Sedang
$0,21 < r_i \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_i \leq 0,20$	Sangat Rendah

3. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran digunakan sebagai perbandingan antara siswa yang menjawab benar dan siswa yang menjawab salah. Jadi, bisa dikatakan tingkat kesukaran menyatakan suatu peluang menjawab benar pada suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu. Semakin tinggi tingkat kesukaran, maka soal diinterpretasi

semakin mudah, begitupun sebaliknya. Namun instrumen soal dinyatakan baik ketika tingkat kesukarannya seimbang (Arikunto, 2021). Adapun dalam menguji tingkat kesukaran dapat menggunakan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{\Sigma x}{S_m N}$$

Rumus 3. 3 Tingkat Kesukaran

Keterangan :

- P : Tingkat kesukaran
 Σx : Banyaknya siswa yang menjawab benar
 S_m : Skor maksimum pada soal
 N : Jumlah siswa

Data yang diperoleh dari tingkat kesukaran tersebut kemudian diinterpretasi dengan kriteria yang dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3. 11 Kriteria Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Kriteria Soal
$0,00 < P \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < P < 0,70$	Sedang
$0,70 < P < 1,00$	Mudah

4. Uji Daya Pembeda

Uji daya pembeda digunakan untuk membedakan siswa yang memiliki kemampuan tinggi dengan siswa yang memiliki kemampuan rendah dalam menjawab soal (Arikunto, 2021). Uji daya pembeda dilihat dari perbandingan skor total dari masing-masing siswa. Biasanya siswa akan dikelompokkan menjadi kelompok atas dan kelompok bawah yang diurutkan berdasarkan skor terbesar hingga skor terkecil. Rumus yang digunakan untuk menguji daya pembeda adalah sebagai berikut :

$$D = \frac{JK_a}{nK_a} - \frac{JK_b}{nK_b}$$

Rumus 3. 4 Uji daya pembeda

Di mana $nK_a = nK_b$

Keterangan :

- D : Indeks daya pembeda
- JK_a : Banyaknya siswa kelompok atas menjawab benar
- JK_b : Banyaknya siswa kelompok bawah menjawab benar
- nK_a : Banyaknya siswa pada kelompok atas
- nK_b : Banyaknya siswa pada kelompok bawah

Data yang diperoleh kemudian diinterpretasi berdasarkan kriteria yang terdapat pada tabel berikut :

Tabel 3. 12 Kriteria Tingkat Kesukaran

Daya Pembeda	Kriteria Soal
$D < 0,00$	Tidak baik
$0,00 < D < 0,20$	Jelek
$0,20 < D < 0,40$	Cukup
$0,40 < D < 1,00$	Baik

3.6.1 Analisis Data Hasil Tanggapan Terhadap Media

Analisis data instrumen tanggapan siswa terhadap media pembelajaran yang dikembangkan dengan menggunakan skala Likert. Hasil dari analisis data instrumen hasil tanggapan siswa terhadap media ditentukan dengan menggunakan *Rating Scale*. Dalam *rating scale* pengguna menjawab salah satu jawaban kuantitatif yang telah disediakan. Data ini berupa skala kualitatif, maka skala kualitatif tersebut ditransfer ke dalam data kuantitatif (Sugiyono, 2012). Berikut ini adalah jawaban yang telah disediakan untuk kemudian dipilih oleh siswa.

Tabel 3. 13 Kriteria Skor Tanggapan Pengguna

Jawaban	Kriteria
Sangat Tidak Setuju (STS)	1
Tidak Setuju (TS)	2
Ragu-ragu (RG)	3
Setuju (S)	4
Sangat Setuju (SS)	5

Selanjutnya, setelah data diubah dalam bentuk angka, maka dihitung presentase kategori data menggunakan rumus berikut :

$$P = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor ideal}} \times 100\%$$

Rumus 3. 5 Tanggapan Media

Rumus Presentase Kategori Data Tanggapan Terhadap Media

Keterangan :

- P = Angka persentase
- skor perolehan = Skor yang diperoleh dari suatu butir soal dengan menjumlahkan skor yang diberikan oleh seluruh responden pada butir soal tersebut
- skor ideal = Skor maksimum, yaitu skor tertinggi x jumlah responden x jumlah butir

Adapun dari skor tersebut dapat direpresentasikan kedalam tabel berikut :

Tabel 3. 14 Tanggapan Pengguna Terhadap Media

Skor Presentase (%)	Kriteria
0 – 25	Tidak Baik
25 – 50	Kurang Baik
50 – 75	Baik
75 - 100	Sangat Baik

3.6.2 Analisis Data Instrumen Peningkatan Berpikir Kritis Siswa

Data yang telah diperoleh dalam penelitian ini kemudian diolah menggunakan SPSS.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data terdistribusi dengan norma atau tidak. Dalam penelitian ini, diuji dengan bantuan aplikasi SPSS Statistic dengan dasar pengambilan keputusan digunakan uji normalitas dengan uji *Shapiro-Wilk*.

- Hipotesis

H_0 : Data terdistribusi normal

H_1 : Data tidak terdistribusi normal

- Level Signifikansi

Nilai $\alpha = 5\% = 0,05$

- Kriteria Pengambilan Keputusan

Jika nilai sig. $> 0,05\%$ maka H_1 ditolak

Jika nilai sig. $< 0,05\%$ maka H_0 ditolak

2. Paired Sample t-Test

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah beberapa varian populasi adalah sama atau tidak. Uji homogenitas dilakukan untuk prasyarat dalam analisis anova. Pada penelitian ini, diuji dengan bantuan aplikasi SPSS dengan dasar pengambilan keputusan Uji-t berpasangan (paired t-test) adalah salah satu metode pengujian hipotesis dimana data yang digunakan tidak bebas (berpasangan). Ciri-ciri yang paling sering ditemui pada kasus yang berpasangan adalah satu individu (objek penelitian) dikenai 2 buah perlakuan yang berbeda. Walaupun menggunakan individu yang sama, peneliti tetap memperoleh 2 macam data sampel, yaitu data dari perlakuan pertama dan data dari perlakuan kedua.

Untuk **paired t-test** (pretest vs posttest kelompok yang sama):

$$t = \frac{\bar{D}}{S_D/\sqrt{n}}$$

- $\bar{D}$ = rata-rata selisih (posttest – pretest)
- S_D = standar deviasi selisih
- n = jumlah sampel

Interpretasi:

- Bandingkan nilai p -value dengan $\alpha = 0,05$.
 - Jika $p < 0,05 \rightarrow$ ada perbedaan signifikan.
 - Jika $p \geq 0,05 \rightarrow$ tidak ada perbedaan signifikan.

Gambar 3. 3 Rumus Uji Paired Test

3. Uji Effect Size

Effect Size adalah metode yang dilakukan untuk mengetahui tingkat keefektifan dari perlakuan yaitu model dan metode pembelajaran yang telah diterapkan kepada siswa. Uji ini menggunakan analisis single grup/one group dengan rumus:

$$\text{Effect Size} = \frac{\bar{X}_{post} - \bar{X}_{pre}}{SD}$$

Gambar 3. 4 Rumue Effect Size

Interval Size	Interpretasi
0.00-0.20	<i>Weak effect</i>
0.21-0.350	<i>Modest effect</i>
0.50-1.00	<i>Moderate effect</i>
>100	<i>Strong effect</i>

Gambar 3. 5 Keterangan Effect Size

4. Uji *Normalized Gain*

Uji *normalized gain* dilakukan untuk mengukur sejauh mana perkembangan kemampuan *berpikir kritis* siswa untuk menjawab berbagai persoalan terkait dengan aspek-aspek *berpikir kritis*. Setelah menggunakan media pembelajaran komik dgital dengan menerapkan model *Contextual Teaching and Learning*. Dengan begitu, dengan uji *normalized gain* akan dapat mengukur efektifitas dari aplikasi yang telah dirancang dari perubahan peningkatan aspek-aspek *Berpikir Kritis*. Adapun gain dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

Aditya Dwi Hartono, 2025

PENERAPAN MODEL CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING (CTL) BERBANTUAN KOMIK DIGITAL UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA MATERI MANAJEMEN BANDWIDTH
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$$G = \frac{\text{posttest} - \text{pretest}}{100 - \text{pretest}}$$

Rumus 3. 6 Hitung *N-Gain*

Adapun hasil perhitungan nilai gain dapat diklasifikasikan dalam beberapa kriteria dengan rentang sebagai berikut :

Tabel 3. 15 Tabel Kriteria Uji Gain berdasarkan Nilai G

Nilai G	Kriteria
$G < 0,3$	Rendah
$0,3 \leq G \leq 0,7$	Sedang
$G > 0,7$	Tinggi

Untuk hasil uji *N-gain* pada siswa dapat dibagi menjadi tiga kelompok sebaran data pada nilai *pretest*, diantaranya :

- Kelompok atas, yaitu kelompok dengan nilai *pretest* > rerata + simpangan baku
- Kelompok tengah, yaitu kelompok dengan Rerata + Simpangan baku $\geq$ nilai *pretest* $\geq$ Rerata – Simpangan baku
- Kelompok bawah, yaitu kelompok dengan nilai < Rerata – Simpangan Baku.