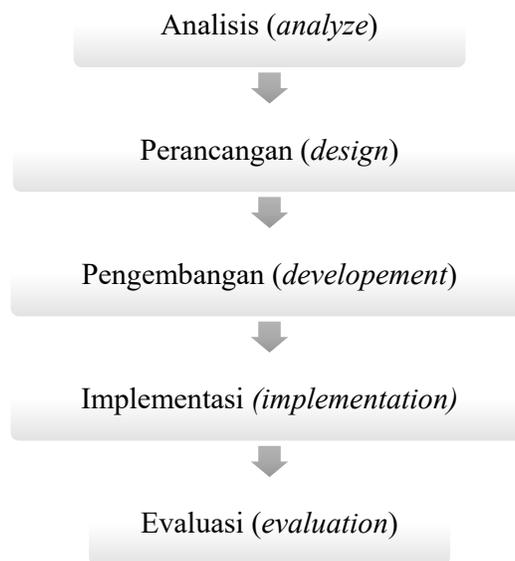


## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode *Research and Design* (R&D). *Research and Development* (R&D) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan metode tersebut (Sugiyono, 2011). Dalam pengembangan *learning management system* pembelajaran, *Research and Development* (R&D) merupakan metode penelitian yang efektif. Pada penelitian ini produk yang dihasilkan adalah *learning management system* yang bernama “Vedu.” *Learning management system* ini menggunakan model modifikasi ADDIE tanpa iterasi yang meliputi tahapan analisis (*analyze*), tahapan desain (*design*), tahapan pengembangan (*development*), tahapan implementasi (*implementation*), dan tahapan evaluasi (*evaluation*). Adaptasi model ini dikarenakan pembuatan *learning management system* tidak sepenuhnya memiliki tahapan siklus satu sama lain. Tahapan-tahapan tersebut harus dilakukan secara sistematis dari tahap awal sampai tahap akhir.



**Gambar 3.1** Flowchart ADDIE

Pada tahap *analyze* (analisis), segala persiapan kebutuhan *learning management system* penelitian dilaksanakan. Tahapan ini melibatkan guru dan peserta didik untuk wawancara terkait kebutuhan pembelajaran. Tahap analisis ini

menjadi pertimbangan dalam penggunaan *learning management system* berbasis *moodle*. Selain itu, dilakukan pengecekan hasil pembelajaran peserta didik kepada pendidik mata pelajaran fisika. Hal ini untuk mengetahui kemampuan peserta didik ketika menggunakan pembelajaran biasanya, serta sebagai landasan pendukung dalam pembuatan *learning management system*.

Pada tahap *design* (desain), segala penyusunan *draft learning management system* dilaksanakan. Mulai dari pembuatan domain, *hosting*, *dashboard*, *coding*, dan sebagainya. Pembuatan domain dan *hosting* dimulai dari pembelian pada salah satu *web* seperti *domanesia*. Setelah itu, materi bahan ajar mulai di *input* ke dalam *website moodle*. Beberapa fitur juga sudah mulai terbentuk seperti fitur pengecekan skor, *login*, *logout*, *dashboard*, dan sebagainya. Dalam pembuatan materi dan *learning management system* sendiri memerlukan beberapa aplikasi seperti *adobe photoshop*, *canva*, *java*, *unity*, *H5P*, *corel draw*, *adobe illustrator*, dan sebagainya.

Untuk tahap *development* (pengembangan), dilakukan pengujian validitas produk awal *learning management system "Veducation.web.id"* berbasis *moodle*. Validasi ini meliputi soal berorientasi berpikir kritis, validasi konten, dan validasi media yang dilakukan oleh para ahli atau validator. Pembuatan soal *pre-test* dan *post-test* harus disesuaikan dengan kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi yang terdapat pada materi elastisitas dan hukum Hooke. Oleh karena itu, diperlukan satu orang ahli atau validator untuk melakukan pengecekan 25 butir soal pilihan ganda pada materi elastisitas dan hukum Hooke.

Konten dan materi yang dibuat untuk pembelajaran pada materi elastisitas dan hukum Hooke memerlukan dua orang ahli atau validator. Hal ini bertujuan untuk mengevaluasi konten secara rinci pada *learning management system* yang sedang dikembangkan. Jika dari segi konten bahan ajar masih banyak yang harus di perbaiki, maka pengembang melakukan revisi awal. Terakhir, validasi media dilakukan oleh dua orang ahli atau validator untuk menilai bagaimana hasil dari pengembangan *learning management system* berbasis *moode*. Hasil dari seluruh validasi yang telah dilakukan dapat menentukan kelayakan *learning management system* berbasis *moodle* yang berorientasi pada kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam materi elastisitas dan hukum Hooke untuk digunakan atau tidak.

Ketika tahap validasi telah terlaksana, maka pengembang melaksanakan *implementation* (implementasi) dengan pengujian terbatas kepada peserta didik kelas XI SMA. Pengisian angket respons peserta didik dan soal *pre-test* menggunakan *learning management system* “*Veducation.web.id*” dibagikan kepada kelompok kecil sebanyak 10 peserta didik. Data yang telah diperoleh dari angket tersebut menjadi evaluasi pengembang sebelum melakukan pengujian kelompok besar. Setelah melaksanakan revisi, maka pengujian kelompok besar dilaksanakan pada satu kelas di sekolah yang bersangkutan. Untuk pengujian luas, sama seperti pengujian kelompok kecil menggunakan angket respons peserta didik dan juga *pre-test* menggunakan *learning management system* “*Veducation.web.id*”. Data hasil uji luas tersebut menjadi bahan evaluasi untuk penyempurnaan *learning management system* yang berorientasi pada kemampuan berpikir kritis peserta didik untuk materi elastisitas dan hukum Hooke. Durasi yang diberikan antara *pre-test* dan *post-test* selama satu minggu. Selama waktu tersebut peserta didik diberikan pembelajaran melalui *learning management system* “*Veducation.web.id*” untuk dipelajari sebelum *post-test* dilaksanakan.

Hasil akhir dari penelitian ini menjadi perbaikan dan penilaian produk *learning management system* “*Veducation.web.id*” yang akan terus dikembangkan. Hasil belajar peserta didik dari *pre-test* dan *post-test* menjadi *evaluation* (evaluasi) untuk peneliti terkait kelayakan *learning management system* “*Veducation.web.id*”, serta untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh hasil belajar peserta didik. Hal ini juga didukung oleh jawaban kuesioner respons peserta didik dan guru terkait *learning management system* “*Veducation.web.id*”.

### 3.2 Partisipan

Partisipan yang terlibat dalam penelitian ini meliputi pihak dosen, pendidik mata pelajaran fisika dan peserta didik SMA kelas XI. Dosen dan pendidik mata pelajaran fisika sebagai validator pada produk awal *learning management system* “*Veducation.web.id*”, sedangkan peserta didik SMA kelas XI untuk uji produk *learning management system* “*Veducation.web.id*”. Sementara peserta didik SMA yang terlibat sebanyak 40 orang menjadi responden dari pengembangan *learning management system*.

### 3.3 Instrumen Penelitian

Terdapat dua instrumen yang digunakan dalam penelitian ini. Instrumen yang pertama adalah instrumen validasi kelayakan *learning management system* yang sedang dikembangkan. Instrumen ini diberikan kepada ahli media, ahli konten, dan soal *pre-test post-test*. Sedangkan instrumen kedua, berupa kuesioner respons praktisi yang diberikan kepada peserta didik dan guru untuk menilai kebermanfaatan modul yang sedang dikembangkan terhadap proses pembelajaran.

#### 1. Instrumen Validasi Ahli Media

Instrumen validasi media diperuntukkan kepada ahli media. Instrumen validasi untuk ahli media disusun menggunakan lembar validasi dari BSNP (2008). Kisi-kisi lembar validasi ahli media dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 3.1 Kisi-kisi Ahli Media**

No.	Aspek	Indikator
I.	Desain Tampilan <i>Learning Management System (Cover)</i>	a. Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten.
		b. Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca
		c. Menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter obyek.
		d. Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai realita.
II.	Desain Isi <i>Learning Management System</i>	a. Konsistensi tata letak.
		b. Kesesuaian bahan ajar dengan tujuan pembelajaran.
		c. Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman.
		d. Kesesuaian ikon dengan sistem operasionalnya.

No.	Aspek	Indikator
		e. Kesesuaian penggunaan masing-masing fitur.
		f. Kesesuaian bahan ajar dengan kompetensi dasar.
		g. Jarak antar huruf pada teks sesuai.
		h. Jarak antar baris pada teks sesuai.
		i. Topografi isi modul memudahkan pemahaman.
		j. Kreatif dan dinamis.
III.	Fleksibilitas	a. <i>Learning Management System</i> (LMS) mudah dioperasikan.
		b. Bahan ajar dalam <i>Learning Management System</i> (LMS) sudat runut.
		c. Fitur pada <i>Learning Management System</i> (LMS) berfungsi dengan baik.
		d. Petunjuk penggunaan <i>Learning Management System</i> jelas dan lengkap.

## 2. Instrumen Validasi Ahli Konten

Instrumen validasi media diperuntukkan kepada ahli konten. Instrumen validasi untuk ahli konten disusun menggunakan lembar validasi dari BSNP (2008). Kisi-kisi lembar validasi ahli konten dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 3.2 Kisi-kisi ahli konten**

No.	Aspek	Indikator
I.	Aspek Kelayakan Isi	a. Kesesuaian materi dengan KD dan Indikator Pencapaian Kompetensi.
		b. Kelengkapan, keluasan, dan kedalaman materi sudah sesuai.
		c. Keakuratan konsep dan definisi berdasarkan data faktual.

No.	Aspek	Indikator
		d. Keakuratan contoh, kasus, gambar, diagram, ilustrasi, dan istilah sesuai materi. e. Kemutakhiran materi. f. Menggunakan contoh dan kasus nyata dalam kehidupan sehari-hari. g. Mendorong rasa ingin tahu peserta didik. h. Menciptakan kemampuan berpikir kritis peserta didik.
II.	Aspek Kelayakan Kebahasaan	a. Bahasa yang digunakan memenuhi kaidah EYD. b. Bahasa yang digunakan mudah dipahami oleh peserta didik. c. Ketepatan, keefektifan, kebakuan kalimat sesuai dengan KBBI. d. Komunikatif. e. Dialogis dan Interaktif. f. Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik baik dari segi intelektual maupun emosional. g. Ketepatan tata bahasa. h. Ketepatan ejaan. i. Konsistensi penggunaan istilah dan simbol.
III.	Aspek Penyajian	a. Sistematika teknik penyajian b. Kelengkapan materi yang disajikan. c. Terdapat contoh-contoh soal dalam setiap pokok bahasan. d. Terdapat soal latihan dalam setiap akhir pokok bahasan. e. Adanya skor perolehan peserta didik. f. Adanya kunci jawaban dan pembahasan.

No.	Aspek	Indikator
		g. Keterlibatan peserta didik.
		h. Koherensi dan keruntutan alur pikir.

### 3. Instrumen Kuesioner Respons Praktisi

Instrumen kuesioner diperuntukkan kepada peserta didik dan guru di salah satu sekolah menengah pertama kelas XI. Instrumen kuesioner ini akan digunakan untuk melihat kelayakan *website*. Kisi-kisi lembar kuesioner respons praktisi dapat dilihat dari tabel berikut.

**Tabel 3.3 Kisi-kisi Kuesioner**

No.	Aspek	Indikator
I.	Aspek Kualitas Isi <i>Learning Management System</i>	a. Kelengkapan isi <i>Learning Management System</i> (LMS).
		b. Kemudahan penggunaan <i>Learning Management System</i> (LMS).
		c. Kegunaan fitur dalam <i>Learning Management System</i> (LMS).
II.	Aspek Ketertarikan	a. Tampilan <i>Learning Management System</i> (LMS) menarik.
		b. <i>Learning Management System</i> (LMS) memberikan motivasi belajar.
		c. Ilustrasi memudahkan pembelajaran.
		d. Kalimat mudah dipahami.
		e. Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dimengerti.
		f. Gambar yang disajikan jelas dan sesuai dengan materi.
		g. <i>Fitur Learning Management System</i> (LMS) menarik.
		h. <i>Fitur Learning Management System</i> (LMS) memudahkan pembelajaran.

No.	Aspek	Indikator
		i. Kualitas gambar dan <i>game</i> pada <i>website</i> .
		j. Kesesuaian warna pada huruf.
		k. Kesesuaian warna pada tombol.
		l. Tata letak tulisan rapi dan menarik.
		m. Isi <i>Learning Management System</i> (LMS) tertata rapi.
III.	Aspek Penyajian Materi	a. Materi yang disajikan mudah dipahami.
		b. Memuat soal latihan.
		c. Contoh soal sesuai dengan materi.
		d. Penyajian materi berkaitan dengan kehidupan sehari-hari
IV.	Aspek Kebermanfaatan	a. Membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis.
		b. Meningkatkan minat peserta didik untuk mempelajari.
		c. Meningkatkan motivasi belajar peserta didik.

### 3.4 Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan adaptasi model ADDIE tanpa iterasi terdiri atas lima tahapan yaitu *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*.

#### 1. Analysis

Pada model penelitian pengembangan ADDIE, tahap pertama yang harus dilaksanakan adalah menganalisis pengembangan produk dan menganalisis kelayakan serta syarat-syarat pengembangan produk. Pengembangan suatu produk dapat diawali oleh adanya masalah dalam produk yang sudah ada/diterapkan. Menurut model Dick dan Carrey (1990), penentuan kebutuhan akan berfokus pada penentuan keadaan saat ini, keadaan yang diminati, dan jenis masalah yang timbul dari kebutuhan. Analisis dapat menentukan bagaimana menyelesaikan masalah dengan solusi berbasis hasil (Lee & Owen, 2004).

Tahap analisis berfokus pada pengumpulan data yang dibutuhkan dalam pengembangan produk. Pengumpulan informasi ini meliputi analisis variasi desain, analisis kurikulum dan materi, dan analisis media pembelajaran. Seluruh hasil dari pengumpulan informasi menjadi referensi dalam pembuatan *learning management system* “*Veducation.web.id*”. Pada tahap analisis variasi desain, peneliti mencari berbagai referensi *learning management system* pembelajaran yang sudah ada. Setelah melihat referensi yang ada, tahap analisis kurikulum berupa pengkajian kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi disesuaikan dengan fitur yang ada pada *learning management system*. Analisis materi melibatkan pendapat guru dan peserta didik terkait kesulitan materi yang diuji coba. Sedangkan untuk analisis media pembelajaran peneliti mencari kajian Pustaka untuk memilih materi yang sesuai dengan kebutuhan, fitur, kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, dan tujuan materi pembelajaran. Seluruh kebutuhan aplikasi penunjang juga disiapkan ketika sudah mendapatkan hasil analisis.

## 2. Design

Kegiatan desain dalam model penelitian ini dimulai dari merancang konsep dan konten di dalam produk tersebut. Rancangan tersebut ditulis untuk masing-masing konten produk. Pada tahap ini rancangan produk masih bersifat konseptual dan akan mendasari proses pengembangan di tahap berikutnya. Menurut Lee & Owen (2004), perancangan dapat dimulai setelah mengumpulkan semua informasi dari penilaian, analisa dan membuat keputusan yang dibutuhkan.

Pada tahap ini, peneliti membuat rancangan awal dari *learning management system* “*Veducation.web.id*”. Pada tahapan desain, rancangan awal yang dibuat meliputi pembuatan domain *learning management system*, penyusunan bahan ajar, dan pembuatan *learning management system*. Pembuatan *draft* desain *learning management system* seperti *dashboard*, *score*, *quiz* dan sebagainya sudah mulai disusun berdasarkan analisis yang telah dilakukan. Pembuatannya memanfaatkan beberapa aplikasi penunjang seperti *canva*, *adobe photoshop*, *java*, dan lainnya.

### 3. *Development*

Pada tahap *development* terdapat pengembangan konten dan komponen-komponen yang telah terprogram. Pengembangan ini merupakan kegiatan realisasi rancangan produk yang sebelumnya telah dibuat. *Prototype* yang telah dirancang akan melalui tahapan pengujian, penerbitan dan penilaian ahli untuk mengetahui apakah produk tersebut layak dan dapat digunakan dengan baik.

Tahap pengembangan *learning management system* merupakan tahapan dimana desain awal yang telah dibuat menjadi sebuah produk *learning management system* “Vedu.” Pada tahapan ini, *learning management system* “*Veducation.web.id*” versi beta sudah dapat di akses dan siap untuk di uji coba. Seluruh fitur yang telah di rancang pada tahap desain akan di validasi oleh ahli. Setelah diberikan kritik dan saran, peneliti menjadikannya sebagai revisi awal sebelum melaksanakan implementasi ke sekolah.

### 4. *Implementation*

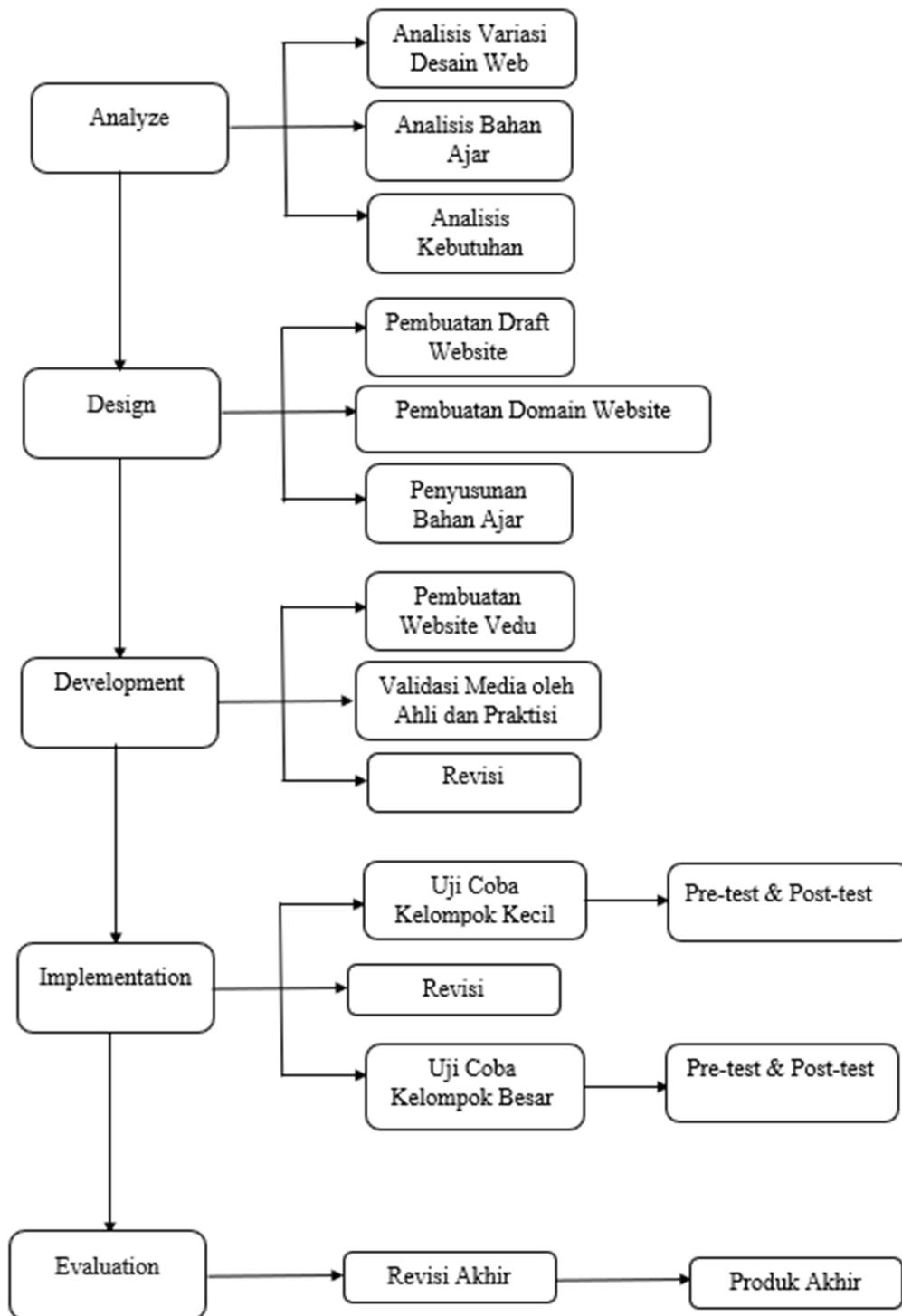
Penerapan produk dalam penelitian ini bertujuan untuk memperoleh umpan balik terhadap produk yang dibuat/dikembangkan. Ketika *learning management system* “*Veducation.web.id*” sudah layak di uji coba, peneliti melaksanakan dua kali pengujian pada kelompok kecil dan dilanjutkan dengan kelompok besar. Uji coba dalam kelompok kecil dilakukan oleh 10 peserta didik, sedangkan uji coba kelompok besar dilakukan oleh 30 peserta didik. Pada tahapan uji coba tersebut, peserta didik diberikan *pre-test* dan *post-test* beserta instrumen kuesioner yang telah disusun. Waktu antara *pre-test* dan *post-test* adalah satu minggu. Selama waktu tersebut peserta didik akan diberikan pembelajaran melalui *learning management system* “*Veducation.web.id*” untuk dipelajari sebelum *post-test* dilaksanakan.

### 5. *Evaluation*

Tahap evaluasi dilakukan untuk mengukur ketercapaian pengembangan produk. Selain itu, tahap penilaian ini akan memudahkan perbaikan kebutuhan produk yang belum terpenuhi. Menurut Lee & Owen (2004), setiap proyek membutuhkan rencana evaluasi yang tepat dalam menguraikan bagaimana dan sampai tingkat manakah proyek dievaluasi. Rencana evaluasi harus

dikembangkan pada akhir tahap analisis atau pada awal tahap perancangan sehingga semua anggota tim proyek dapat membuat evaluasi ke dalam setiap bagian proyek yang sedang berlangsung.

Hasil dari tahap implementasi menjadi produk akhir dari pengembangan *learning management system* “*Veducation.web.id*”. Pada tahap sebelumnya, peneliti telah mendapatkan respons peserta didik dan guru melalui kuesioner. Selain itu, *pre-test* dan *post-test* yang telah dilaksanakan akan menunjukkan apakah terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Kedua hasil tersebut akan saling berkaitan dan menguatkan terhadap hasil evaluasi pengembangan *learning management system* “*Veducation.web.id*”.



Gambar 3.2 Tahapan ADDIE *Veducation.web.id*

### 3.5 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data

#### 3.5.1 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam proses penelitian dan pengembangan merupakan suatu kegiatan yang sangat penting untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan sesuai dengan tujuan penelitian (Subandi, Anubhakti, dan Vallendito, 2017).

##### 1. Wawancara

Wawancara adalah komunikasi antara dua pihak atau lebih yang bisa dilakukan dengan tatap muka dimana salah satu pihak berperan sebagai *interviewer* dan pihak lainnya berperan sebagai *interviewee* dengan tujuan tertentu (Fadhallah, 2021). Teknik ini digunakan untuk mewawancarai beberapa peserta didik dan guru SMA di kota Tasikmalaya dan kota Bandung. Dalam hal ini pewawancara mengadakan percakapan hingga pihak yang diwawancarai bersedia terbuka mengeluarkan pendapatnya. Wawancara dilakukan untuk memperoleh informasi yang jelas untuk kebutuhan penelitian.

##### 2. Kuesioner

Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab (Sugiyono, 2013). Kuesioner yang digunakan adalah kuesioner validasi dan kuesioner respons peserta didik serta guru terhadap *learning management system* yang dikembangkan. Kuesioner validasi ditujukan kepada ahli konten, soal, dan ahli media untuk menilai kesesuaian media yang sedang dikembangkan. Sedangkan kuesioner respons peserta didik, bertujuan untuk mengetahui keefektifan media yang dikembangkan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

##### 3. Tes

Tes digunakan untuk mengukur peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan pembelajaran *learning management system* yang sedang dikembangkan. Tes ini dibagi menjadi *pre-test* dan *post-test* menggunakan soal pilihan ganda sebanyak 25 butir. Kedua tes ini dilakukan untuk menilai keefektifan media yang sedang dikembangkan terhadap pengaruh peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

### 3.5.2 Analisis Media Pembelajaran

Teknik analisis data untuk lembar validasi ahli dilakukan dengan menghitung skor kelayakan *learning management system* berdasarkan skor yang telah diberikan oleh ahli media, ahli konten, dan praktisi atau pendidik. Skor kelayakan *learning management system* tersebut merupakan skor mentah yang dikonversi menjadi persen dengan menggunakan rumus berikut. (Riduan, 2018).

$$P = \frac{\text{Jumlah skor mentah}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan,

P : Persentase kelayakan media

Kriteria validitas *learning management system* ini menggunakan Skala Likert dengan empat poin yaitu 4,3,2,1. Kriteria validitas *learning management system* ditentukan berdasarkan jumlah item yang terdapat pada masing-masing instrumen validasi. Menurut Zahra (2020), rumus yang digunakan untuk menghitung besarnya lebar interval pada kriteria Skala Likert adalah :

1. Skor Maksimal =  $N \times L_{\text{maksimal}}$
2. Skor Minimal =  $N \times L_{\text{minimal}}$
3. Range = Skor maksimal – Skor minimal
4. Lebar interval = Range / I

Dengan :

N = Jumlah item validasi

L = Nilai Skala Likert

I = Jumlah besaran interval

Dengan menggunakan rumus tersebut diperoleh hasil sebagai berikut :

- a. Validasi Ahli Media

**Tabel 3.4** Skor Ahli Media

Skor	Kriteria Persentase (%)	Tingkat Validasi
58,5 – 72	81,25 – 100	Sangat Layak
45 – 58,5	62,5 - 81,25	Layak
31,5 – 45	43,75 – 62,5	Tidak Layak

Skor	Kriteria Persentase (%)	Tingkat Validasi
18 – 31,5	25 - 43,75	Sangat Tidak Layak

b. Validasi Ahli Konten

**Tabel 3.5** Skor Ahli Konten

Skor	Kriteria Persentase (%)	Tingkat Validasi
81,25 – 100	81,25 – 100	Sangat Layak
62,5 - 81,25	62,5 - 81,25	Layak
43,75 – 62,5	43,75 – 62,5	Tidak Layak
25 - 43,75	25 - 43,75	Sangat Tidak Layak

c. Kuesioner respons praktisi

**Tabel 3.6** Skor Kuesioner

Skor	Kriteria Persentase (%)	Tingkat Validasi
68,25 – 84	81,25 – 100	Sangat Layak
52,5 – 68,25	62,5 - 81,25	Layak
36,75 – 52,5	43,75 – 62,5	Tidak Layak
21 – 36,75	25 - 43,75	Sangat Tidak Layak

### 3.5.3 Analisis Data Hasil *Pre-Test* dan *Post-Test*

Setelah *pre-test* dan *post-test* dilakukan, peneliti akan melihat apakah terdapat peningkatan nilai pada peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan *learning management system* “*Veducation.web.id*”. Untuk mengetahui perbedaan selisih nilai tersebut akan menggunakan uji N-Gain. Menurut (Richard Hake, dalam Sundayana 2018), perhitungan skor gain yang ternormalisasi dapat menggunakan rumus berikut :

$$g = \frac{\text{skor post test} - \text{skor pre test}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Dengan kategori menurut Richard Hake, dalam Sunday (2018) :

**Tabel 3.7** N-Gain Hake

<i>N-GainScore</i> (g)	Kategori
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi

### 3.5.4 Analisis Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengukur sejauh mana hasil suatu pengukuran yang digunakan bersifat tetap terpercaya. (Darma, 2020). Analisis reliabilitas diperlukan agar instrumen yang digunakan dapat konsisten dan dipercaya dalam beberapa kali pelaksanaan pengukuran, sehingga diperoleh hasil pengukuran yang relatif sama.

Uji reliabilitas instrumen pada penelitian ini menggunakan cara uji reliabilitas *internal consistency* dengan teknik *Alfa Crocnbach*. Uji reliabilitas *internal consistency* menurut Yusup (2018) adalah pengujian reliabilitas yang dilakukan dengan cara mencobakan instrumen sekali saja pada subjek penelitian. Teknik *Alfa Crocnbach* sendiri merupakan pengujian reliabilitas untuk instrumen yang memiliki satu jawaban benar lebih dari 1 (Adamson dan Prion, 2013). Rumus koefisien reliabilitas *Alfa Cronbach* yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut (Retnowati, 2016).

$$\alpha = \frac{k}{(k-1)} \left\{ 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right\}$$

Keterangan:

$\alpha$  = Koefisien reliabilitas instrumen

$k$  = Banyak butir pertanyaan

$\sum \sigma_i^2$  = Jumlah varians butir instrumen

$\sigma_t^2$  = Varians skor total

Jika koefisien reliabilitas *Alfa Cronbach* telah dihitung, koefisien ini lalu dibandingkan dengan kriteria koefisien reliabilitas *alfa cronbach* untuk instrumen yang reliabel. Pernyataan kriteria reliabilitas berdasarkan kriteria Lestari dan Yudhanegara (2017) adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.8** Kategori Nilai Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Korelasi
$0,90 \leq r \leq 1,00$	Sangat baik
$0,70 \leq r < 0,90$	Baik
$0,40 \leq r < 0,70$	Cukup
$0,20 \leq r < 0,40$	Buruk
$0 \leq r < 0,20$	Sangat buruk

Instrumen dikatakan reliabel dan layak digunakan apabila hasil koefisien reliabilitas instrumen minimal berada pada kategori **“cukup”** atau nilai  $r > 0,4$  (Lestari & Yudhanegara, 2017).

### 3.5.5 Analisis Tingkat Kesukaran

Bermutu atau tidaknya butir-butir instrumen dapat diketahui dari derajat kesukaran atau tingkat kesulitan yang dimiliki oleh masing-masing butir instrumen tersebut (Purba dkk, 2021). Butir instrumen dapat dikatakan baik apabila tidak terlalu sukar dan tidak pula terlalu mudah. Maka, apabila seluruh responden tidak dapat menjawab butir dengan betul (karena terlalu sukar) tidak dapat disebut sebagai instrumen yang baik. Namun apabila sebaliknya (karena butir terlalu mudah), maka instrumen tidak dapat dimasukkan dalam kategori yang baik. Adapun rumus untuk mencari tingkat kesukaran yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah (Arikunto, 2018) :

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

$P$  = Indeks kesukaran

$B$  = Banyaknya responden

$JS$  = Jumlah seluruh responden

Kategori tingkat kesukaran butir instrumen bisa dilihat dari hasil proporsi (P) yang dapat dilihat pada tabel berikut (Lestari & Yudhanegara, 2017).

**Tabel 3.9** Kategori Tingkat Kesukaran Butir Soal

Nilai P	Kategori
$P = 1.00$	Terlalu mudah
$0.70 < P < 0.10$	mudah
$0.30 < P \leq 0.70$	Sedang
$0.00 < P \leq 0.30$	Sukar
$p = 0,00$	Terlalu sukar

### 3.5.6 Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu butir instrumen untuk membedakan antara peserta didik yang pandai atau berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang kurang pintar atau berkemampuan rendah (Arikunto, 2018). Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi, disingkat D. Adapun rumus dalam mencari daya pembeda yang akan digunakan pada penelitian ini adalah :

$$D = \frac{BA-BB}{JA-JB} = PA-PB$$

D = Indeks diskriminasi

JA = Banyaknya responden kelompok atas

JB = Banyaknya responden kelompok bawah

PB = Banyaknya responden kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

BB = Banyaknya responden kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

PA = Proporsi responden kelompok atas yang menjawab benar

PB = Proporsi responden kelompok bawah yang menjawab benar

Setelah melakukan penghitungan daya pembeda, dilakukan penentuan kategori daya pembeda berdasarkan hasil indeks diskriminasi. Berikut adalah kategori daya pembeda dalam penelitian ini (Lestari & Yudhanegara, 2017).

**Tabel 3.10** Kategori Daya Pembeda

Nilai $D$	Kategori
$0,70 < D \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < D \leq 0,20$	Buruk
$D \leq 0,00$	Sangat buruk

Instrumen dikatakan layak untuk digunakan apabila memiliki kriteria daya pembeda minimal pada kategori cukup atau nilai  $D > 0,2$  (Lestari & Yudhanegara, 2017)