

## BAB 2 LANDASAN TEORI DAN DESAIN PRODUK

### 2.1 Kajian Teori

#### 2.1.1 Komik Digital

Menurut Gumelar (2011) Komik berasal dari kata “*comic*“ dalam Bahasa Inggris memiliki arti lucu atau dari Bahasa Yunani yaitu “*komikos*“ dari “*komos*“ yang muncul sekitar abad ke-16 dengan tujuan dibuatkannya komik yaitu ditunjukan untuk menceritakan hal-hal lucu dengan disertakan gambar.

Komik adalah urutan gambar yang disusun sesuai keinginan pembuat dan sesuai dengan cerita dengan tujuan untuk mudah dibaca, diberi balon teks, efek teks, dan teks sebagai pengganti suara yang diperlukan sesuai kebutuhan.

Menurut Gumelar (2011) ada 3 cara untuk membuat komik yaitu:

- 1) Dengan cara tradisional, yaitu komik dibuat dengan menggunakan pensil, pena, spidol, kertas gambar, dan *hairdryer* sebagai pengering.
- 2) Dengan cara *hybrid*, yaitu penggabungan 2 cara pembuatan antara cara tradisional dan digital. Untuk cara tradisional bisa Digambar terlebih dahulu dan digabungkan dengan teknologi seperti *scanner*, komputer atau perangkat lunak lainnya.
- 3) Dengan cara digital, yaitu komik dibuat murni dengan perangkat digital tanpa menggunakan alat tradisional, seperti menggunakan tablet dan komputer.

Komik digital adalah bentuk cerita yang memiliki gambar dengan tokoh dan karakter tertentu yang disajikan dalam bentuk elektronik (Ramadhani et al., 2022). Komik digital merupakan karya yang menghasilkan sebuah *file* jika komik tersebut dibuat diatas kertas dan hasilnya dicetak, maka komik tersebut tidak bisa dikatakan digital. Namun sebaliknya, jika komik dibuat diatas kertas dan bersifat fisik dan dipindai menjadi data maka komik tersebut bisa dikatakan komik digital (Tri Rahadian, 2017). Komik digital ini berbeda dengan komik tradisional pada umumnya. Komik digital berbentuk lebih praktis karena komik digital dapat diakses kapan saja dan dimana saja dengan format yang mudah dibaca oleh perangkat seperti komputer atau *smart phone* (Winda et al., 2021).

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa komik digital merupakan urutan gambar yang disusun berbentuk cerita dengan memiliki gambar dan karakter yang disajikan dalam bentuk *file* dengan format yang mudah dibaca oleh perangkat komputer atau *smart phone* dan dapat dengan mudah diakses di mana pun dan kapan pun.

### 2.1.2 Canva

Canva ditemukan oleh Melanie Perkins. Canva adalah sebuah aplikasi yang memiliki kegunaan untuk membantu desain banyak hal dengan mudah di perangkat elektronik yang sudah dimiliki oleh masyarakat umum saat ini. Canva berguna sebagai alat pembantu untuk membuat sebuah desain yang mudah dan efisien untuk seseorang yang baru terjun ke dunia desain. Fitur yang dimiliki dalam aplikasi canva ini mudah dimengerti dan sudah menggunakan bahasa indonesia. Aplikasi Canva memerlukan jaringan internet untuk digunakan (Wijaya & Anggrianto, 2023).

Menurut Kharissidqi dan Firmansyah (2022) dari aplikasi Canva dapat memudahkan guru dalam menyampaikan materi kepada peserta didik. Bahkan aplikasi Canva dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang dapat menunjang pembelajaran peserta didik di kelas. Aplikasi Canva memiliki beberapa kelebihan yaitu:

1. Memudahkan dalam membuat desain yang ingin dibuat dan diperlukan, seperti poster, infografis, video, presentasi, dan lain-lain
2. Memiliki beberapa elemen desain yang menarik dan membuat desain sesuai keinginan dimulai dari pemilihan tulisan, warna, ukuran gambar, dan lain-lain
3. Aplikasi Canva mudah untuk diakses, selama memiliki jaringan internet maka Canva dapat digunakan. Bisa digunakan pada android atau komputer.

Fitur lain yang disediakan oleh aplikasi Canva selain membuat desain media pembelajaran yang menarik, setiap ilustrasi yang dibuat bisa menyisipkan tautan yang dapat diakses oleh peserta didik. Dengan menambahkan gambar, ilustrasi, dan tulisan yang disisipkan oleh tautan akan memudahkan peserta didik dalam proses

pembelajaran. Dari aplikasi Canva media pembelajaran akan berbentuk dokumen sehingga dapat diakses dengan mudah oleh peserta didik. Produk ini memiliki beberapa kelebihan yaitu sangat ramah lingkungan, tidak perlu dicetak hanya membutuhkan jaringan internet yang cukup stabil. Karena yang dihasilkan dari aplikasi Canva berbentuk dokumen, peserta didik dapat menyimpannya di perangkat masing-masing agar bisa diakses kembali kapan pun dan di mana pun.

### **2.1.3 Model Pembelajaran *Condition, Construction, Development, Simulation, Reflection.* (CCDSR)**

Model CCDSR dikembangkan oleh Iqbal Limatahu di Universitas Khairun, Ternate pada tahun 2018. Limatahu (2018) menjelaskan tujuan dari pengembangan model CCDSR yaitu untuk meningkatkan keterampilan proses sains pada peserta didik. Model CCDSR merupakan model dengan pendekatan saintifik untuk meningkatkan keterampilan proses sains dengan didukung oleh teori belajar konstruktivis dan teori belajar kognitif.

Model ini diciptakan untuk mengatasi kelemahan pada model pembelajaran inkuiri khususnya pada Keterampilan Proses Sains, ketika peserta didik merasa frustasi saat tidak menemukan ide. Untuk model ini terdiri dari beberapa fase yaitu kondisi, konstruksi, pengembangan, simulasi, dan refleksi.

Dari pendapat yang disebutkan di atas, maka bisa diambil kesimpulan bahwa *Condition, Construction, Development, Simulation, Reflection* (CCDSR) adalah model pembelajaran yang dikembangkan untuk mengatasi kelemahan pada model pembelajaran inkuiri. Model pembelajaran CCDSR dirancang dengan integrasi dari berbagai bidang salah satunya yaitu bidang fisika dengan tujuan model pembelajaran CCDSR dapat mengarahkan peserta didik dalam menyelesaikan sebuah masalah dan memiliki pemahaman yang tinggi terhadap suatu konsep.

Sintaks dari model CCDSR yakni ada 5 fase yaitu *condition, construction, development, simulation, reflection* (Limatahu et al., 2018). Langkah pembelajaran CCDSR dapat dilihat pada Tabel 2.1.

**Tabel 2.1 Model CCDSR**

Sintaks	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
<i>Condition</i>	Guru memperkenalkan materi dan konsep yang akan dipelajari	Peserta didik diperkenalkan dengan materi dan konsep yang akan dipelajari.
<i>Construction</i>	Guru membangun pengetahuan dan pemahaman dengan cara memberikan permasalahan terkait materi dan mencari solusi.	Peserta didik mengamati terkait permasalahan yang diberikan guru dan mencari solusi.
<i>Development</i>	Guru mengarahkan peserta didik dalam mengembangkan pemahaman dan keterampilan dengan membuat alat praktikum sederhana.	Peserta didik membuat alat praktikum sederhana untuk mengembangkan pemahaman dan keterampilan dalam pembelajaran.
<i>Simulation</i>	Guru mengarahkan peserta didik untuk melakukan praktikum sederhana.	Peserta didik melakukan percobaan atau dengan alat sederhana dengan tujuan membantu memahami suatu konsep.
<i>Reflection</i>	Guru memberikan latihan soal kepada peserta didik sebagai penguatan memahami konsep.	Peserta didik diberikan soal mengenai materi yang sudah mereka pelajari.

#### 2.1.4 Gelombang Mekanik

##### A. Pengertian Gelombang

Berdasarkan medium untuk merambatnya gelombang dibedakan menjadi dua yaitu gelombang mekanik dan gelombang elektromagnetik. Gelombang yang memerlukan medium untuk merambat disebut gelombang mekanik. Contohnya gelombang bunyi, gelombang air. Gelombang yang tidak memerlukan medium untuk merambat disebut gelombang elektromagnetik. Contohnya gelombang cahaya, sinar X, gelombang radio (Halliday et al., 2010).

Berdasarkan arah getarannya, gelombang dibedakan menjadi dua, yaitu:

1. Gelombang transversal
2. Gelombang longitudinal.

Berdasarkan amplitudonya, gelombang terbagi menjadi:

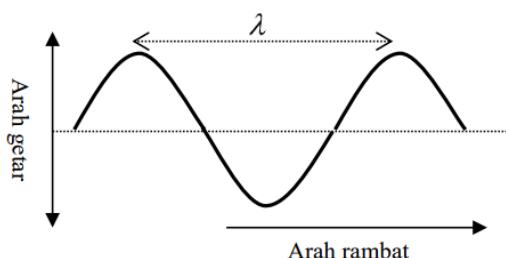
1. Gelombang berjalan
2. Gelombang stasioner (gelombang berdiri)

Berdasarkan medium perambatannya, gelombang terbagi menjadi:

1. Gelombang mekanis
2. Gelombang elektromagnetis

## B. Gelombang Transversal

Yaitu gelombang yang arah getarannya tegak lurus dengan arah perambatannya. Contohnya gelombang tali yang diusik.



**Gambar 2.1 Gelombang Transversal**

Sumber: Kemendikbud (2022)

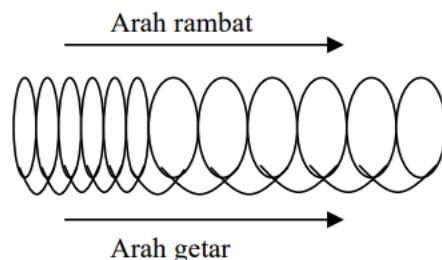
Pada gelombang transversal mempunyai bagian dan besaran berikut:

- Puncak gelombang, yaitu titik tertinggi pada gelombang
- Dasar gelombang, yaitu titik terendah pada gelombang
- Bukit gelombang
- Lembah gelombang
- Amplitudo gelombang, yaitu simpangan terbesar gelombang/tinggi puncak gelombang.
- Panjang gelombang, yaitu jarak antara dua puncak gelombang yang berturutan atau jarak antara dua dasar gelombang yang berurutan. Jadi sebuah gelombang terdiri dari sebuah bukit dan sebuah lembah gelombang.

- Periode gelombang, yaitu waktu untuk menempuh 1 buah panjang gelombang.
- Frekuensi gelombang, yaitu banyaknya gelombang yang terjadi tiap detik.

### C. Gelombang Longitudinal

Yaitu gelombang yang arah getarannya searah dengan arah rambatnya. Contoh : gelombang pegas atau slinki.



**Gambar 2.2 Gelombang Longitudinal**

Sumber: Kemendikbud (2022)

Pada gelombang longitudinal, terdiri dari rapat dan renggangan. Satu panjang gelombang ( $\lambda$ ) adalah jarak antara rapatan dengan rapatan yang berurutan, atau jarak antara renggangan dengan renggangan yang berurutan.

### D. Besaran-Besaran Gelombang

#### 1. Amplitudo ( $A$ )

Amplitudo adalah simpangan maksimum gelombang yang memiliki satuan meter ( $m$ )

#### 2. Panjang Gelombang ( $\lambda$ )

Jika ditinjau dari gelombang transversal, panjang gelombang adalah jarak antara dua puncak yang berdekatan atau jarak antara dua lembah yang berdekatan. Pada gelombang longitudinal, panjang gelombang adalah jarak antara pusat rapatan ke rapatan berikutnya atau pusat regangan ke pusat regangan berikutnya.

#### 3. Frekuensi Gelombang

Frekuensi adalah banyaknya gelombang yang bisa terbentuk setiap detik. Secara matematis, frekuensi dirumuskan sebagai berikut.

$$f = \frac{n}{t} \quad (1)$$

Keterangan:

$f$  = frekuensi gelombang (Hz)

$n$  = Jumlah gelombang yang terbentuk

$t$  = Waktu tempuh gelombang (s)

4. Periode Gelombang (T)

Periode adalah waktu yang dibutuhkan gelombang untuk menempuh satu panjang gelombangnya. Periode juga bisa didefinisikan sebagai waktu yang dibutuhkan gelombang untuk melakukan satu kali putaran. Secara matematis, periode dirumuskan sebagai berikut.

$$T = \frac{t}{n} ; T = \frac{1}{f} \quad (2)$$

Keterangan:

$f$  = Frekuensi gelombang (Hz)

$T$  = Periode (s)

$n$  = Jumlah gelombang yang terbentuk

$t$  = Waktu tempuh gelombang (s)

5. Kecepatan Rambat Gelombang

Kecepatan rambat gelombang pada suatu medium dihitung dengan:

$$v = \lambda \cdot f = \frac{\lambda}{T} \quad (3)$$

$v$  = Kecepatan rambat gelombang (m/s)

$\lambda$  = Panjang gelombang (m)

$f$  = frekuensi gelombang (Hz)

$T$  = Periode gelombang

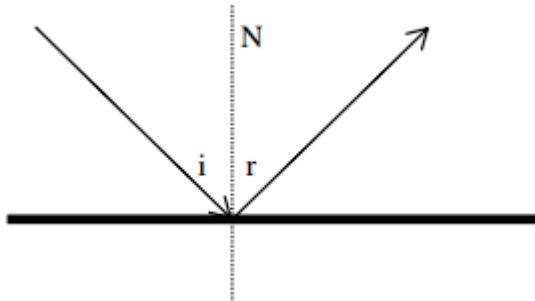
**E. Sifat-Sifat Gelombang**

Ada beberapa sifat gelombang yang berlaku umum, baik gelombang mekanik maupun gelombang elektromagnetik. Sifat gelombang tersebut adalah:

### 1. Pemantulan (refleksi)

Gelombang yang datang dan mengenai suatu penghalang akan dipantulkan. Gelombang lurus yang datang pada permukaan bidang datar, akan berlaku hukum pemantulan gelombang, yang berbunyi :

- Gelombang datang, gelombang pantul dan garis normal (N) terletak pada satu bidang datar.
- Sudut gelombang datang (i) sama dengan sudut gelombang pantul (r.)



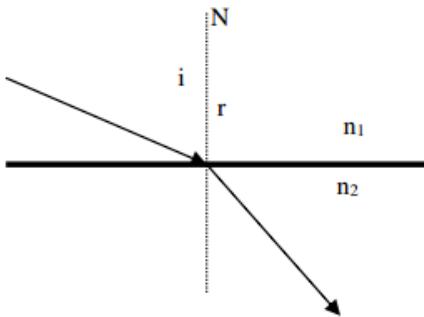
**Gambar 2.3 Pemantulan Gelombang**

Sumber: Kemendikbud (2022)

### 2. Pembiasan (refraksi)

Pembiasan adalah peristiwa pembelokan gelombang. Seperti pada peristiwa pemantulan, gelombang yang datang menuju medium yang berbeda akan dibiaskan, dan berlaku hukum pembiasan gelombang, yang berbunyi :

- Gelombang datang, gelombang bias dan garis normal (N) terletak pada satu bidang datar.
- Gelombang datang dari tempat yang dalam (medium renggang) ke tempat yang dangkal (medium rapat), maka gelombang akan dibiaskan mendekati garis normal (sudut bias  $r <$  sudut datang  $i$ )
- Gelombang datang dari tempat yang dangkal (medium rapat) ke tempat yang dalam (medium renggang), maka gelombang akan dibiaskan menjauhi garis normal (sudut bias  $r >$  sudut datang  $i$ ).



**Gambar 2.4 Pembiasan Gelombang**

Sumber: Kemendikbud (2022)

Persamaan umum yang berlaku untuk pembiasan gelombang adalah persamaan Snellius, yaitu :

$$n = \frac{n_2}{n_1} = \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{v_1}{v_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} \quad (4)$$

$n$  = indeks bias relatif medium 2 terhadap medium 1

$n_2$  = indeks bias medium 2

$n_1$  = indeks bias medium 1

$i$  = sudut gelombang datang

$r$  = sudut gelombang bias

$v_1$  = cepat rambat gelombang pada medium 1

$v_2$  = cepat rambat gelombang pada medium 2

$\lambda_1$  = panjang gelombang pada medium 1

$\lambda_2$  = panjang gelombang pada medium 2

### 3. Pelenturan (difraksi)

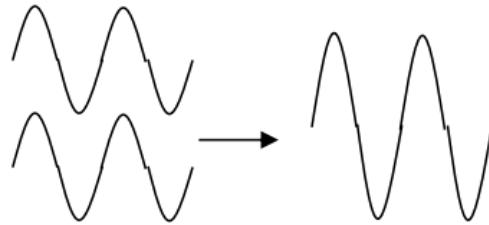
Difraksi gelombang adalah pembelokan gelombang yang disebabkan oleh adanya penghalang berupa celah sempit. Celah bertindak sebagai sumber sumber gelombang berupa titik dan gelombang yang melalui celah dipancarkan berbentuk lingkaran dengan celah tersebut sebagai pusatnya.

### 4. Perpaduan (interferensi)

Interferensi adalah peristiwa perpaduan dua atau lebih gelombang disuatu titik pada medium. Interferensi dapat terjadi jika dua buah

gelombang yang berinterferensi adalah koheren, artinya memiliki frekuensi dan beda fase yang sama. Dengan menggunakan prinsip superposisi gelombang, maka interferensi dapat dijelaskan.

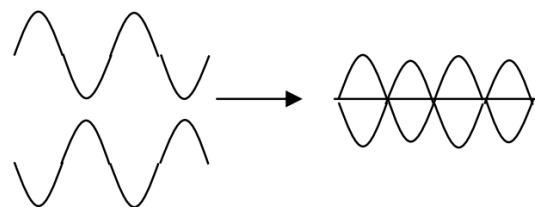
- Interferensi konstruktif, yaitu interferensi yang saling menguatkan, terjadi jika gelombang yang berinterferensi memiliki fase yang sama.



**Gambar 2.5 Interferensi Konstruktif**

Sumber: Kemendikbud (2022)

- Interferensi destruktif, yaitu interferensi yang saling meniadakan, terjadi jika gelombang yang berinterferensi memiliki fase yang berlawanan.



**Gambar 2.6 Interferensi Destruktif**

Sumber: Kemendikbud (2022)

## 2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Bagian ini memuat penelitian-penelitian yang sebelumnya pernah dilakukan dan dianggap relevan dengan topik yang akan diteliti. Hal ini diperlukan untuk menghindari pengulangan penelitian dengan permasalahan yang sama. Terdapat beberapa penelitian yang relevan, diantaranya sebagai berikut.

Penelitian yang dilakukan oleh Ratnasari dan Ginanjar (2020) menghasilkan media pembelajaran komik digital sebagai media edukasi penanggulangan bencana alam. Hal yang relevan dengan penelitian penulis yaitu persamaan pada pengembangan media pembelajaran yaitu komik digital dan desain penelitian yang digunakan yaitu *Research and Development* (R&D) dengan model

*Defining, Planning, Developing And Disseminating* atau 4D. Sedangkan perbedaan dengan penelitian penulis yaitu penulis mengembangkan komik digital berbantuan canva dengan model penelitian *Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate* (ADDIE).

Penelitian yang dilakukan oleh Audry, Hardiansyah, dan Rezeki (2022) yaitu menghasilkan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi sistem gerak kelas XI. Perbedaannya yaitu produk yang dikembangkan penulis menggunakan model *Condition, Construction, Development, Simulation, Reflection* (CCDSR) dan pokok bahasan materi yaitu gelombang mekanik

Penelitian yang dilakukan oleh Lestiani, Thomas, Centauri, dan Toendan (2021) menghasilkan media pembelajaran komik digital “bahaya virus” pada mata pelajaran biologi. Hal yang relevan dengan penelitian penulis yaitu persamaan pada pembuatan media pembelajaran yaitu komik digital dengan metode penelitian *Reasearch and Development* (R&D) menurut Borg dan Gall. Namun perbedaan dengan penelitian penulis adalah komik digital yang dikembangkan untuk mata pelajaran fisika khususnya pada materi gelombang mekanik dan model yang digunakan adalah *Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate* (ADDIE).

Penelitian yang dilakukan oleh Musdalifah, Lumowa, dan Rambitan (2024) menghasilkan E-LKPD berbantuan aplikasi Canva untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi biologi. Persamaan dengan penelitian penulis yaitu produk yang dibuat berbantuan aplikasi Canva dengan metode penelitian *Reasearch and Development* (R&D) dengan model *Defining, Planning, Developing and Disseminating* atau 4D. Perbedaannya penulis membuat produk komik digital dengan model pengembangan *Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate* (ADDIE).

Dari hasil analisis penelitian yang relevan, dapat diketahui bahwa gap penelitian yaitu model CCDSR belum diterapkan pada media pembelajaran jenjang pendidikan tingkat Sekolah Menengah Atas.

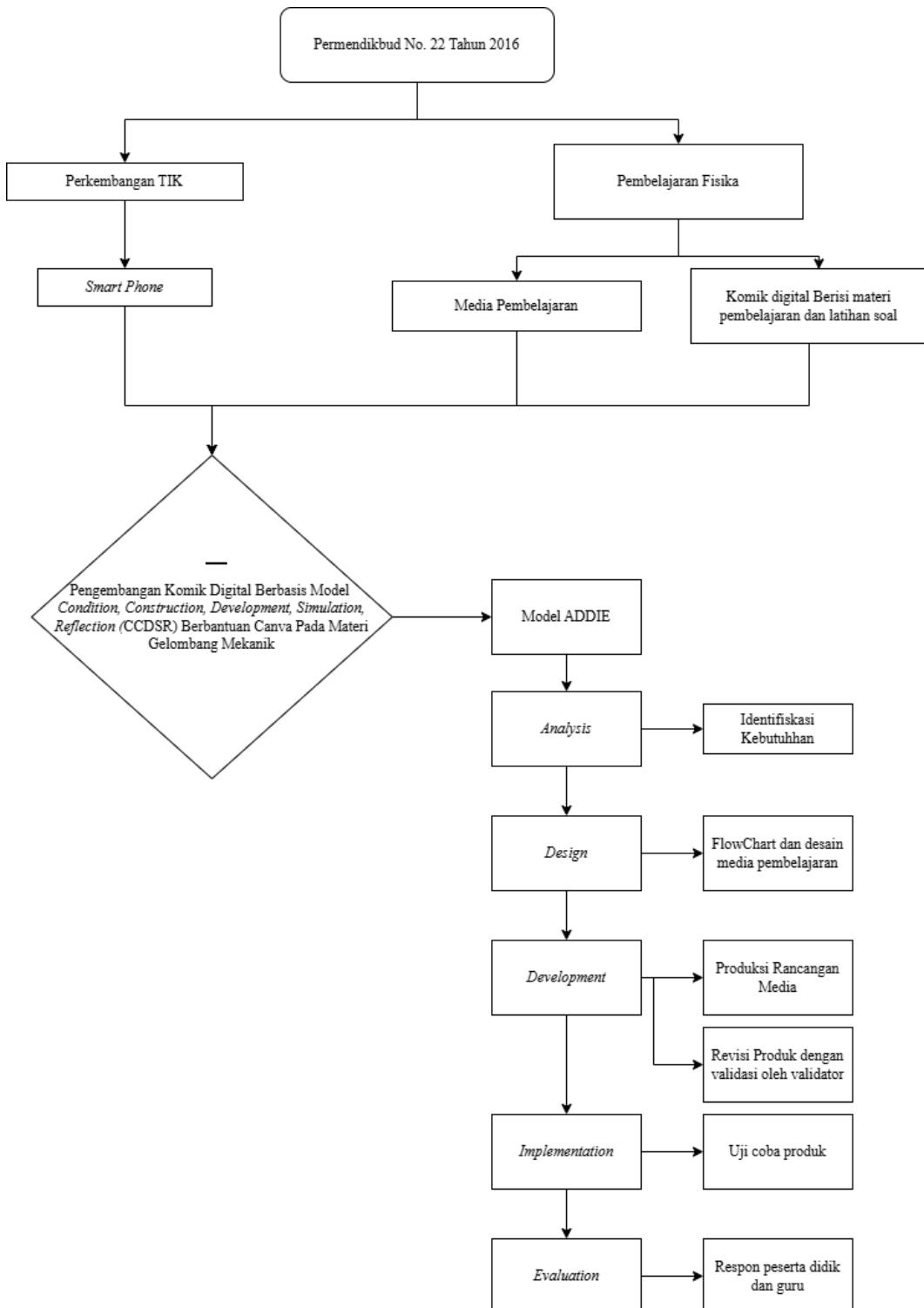
### 2.3 Kerangka Konseptual

Berdasarkan peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 22 tahun (2016) tentang standar kompetensi lulusan dan standar isi yang memiliki prinsip pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran, maka pendidik perlu menyediakan dan merancang media pembelajaran dengan tujuan memotivasi peserta didik dalam pembelajaran fisika.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, penggunaan teknologi informasi dan komunikasi bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran. Oleh karena itu, pendidik harus menyediakan dan mengembangkan media pembelajaran yang dapat membantu peserta didik memahami konsep-konsep dalam pembelajaran, mengembangkan keterampilan dalam memecahkan masalah fisika, serta mampu meningkatkan minat belajar peserta didik.

Tahap pertama yang dilakukan oleh peneliti yaitu studi pendahuluan, menganalisis keadaan dan kebutuhan pembelajaran. Hasil studi pendahuluan yaitu media pembelajaran yang dapat meningkatkan Keterampilan Proses Sains, maka komik digital berbantuan Canva menggunakan model *Condition, Construction, Development, Simulation, Reflection* (CCDSR) berpotensi untuk dijadikan media pembelajaran yang dibutuhkan.

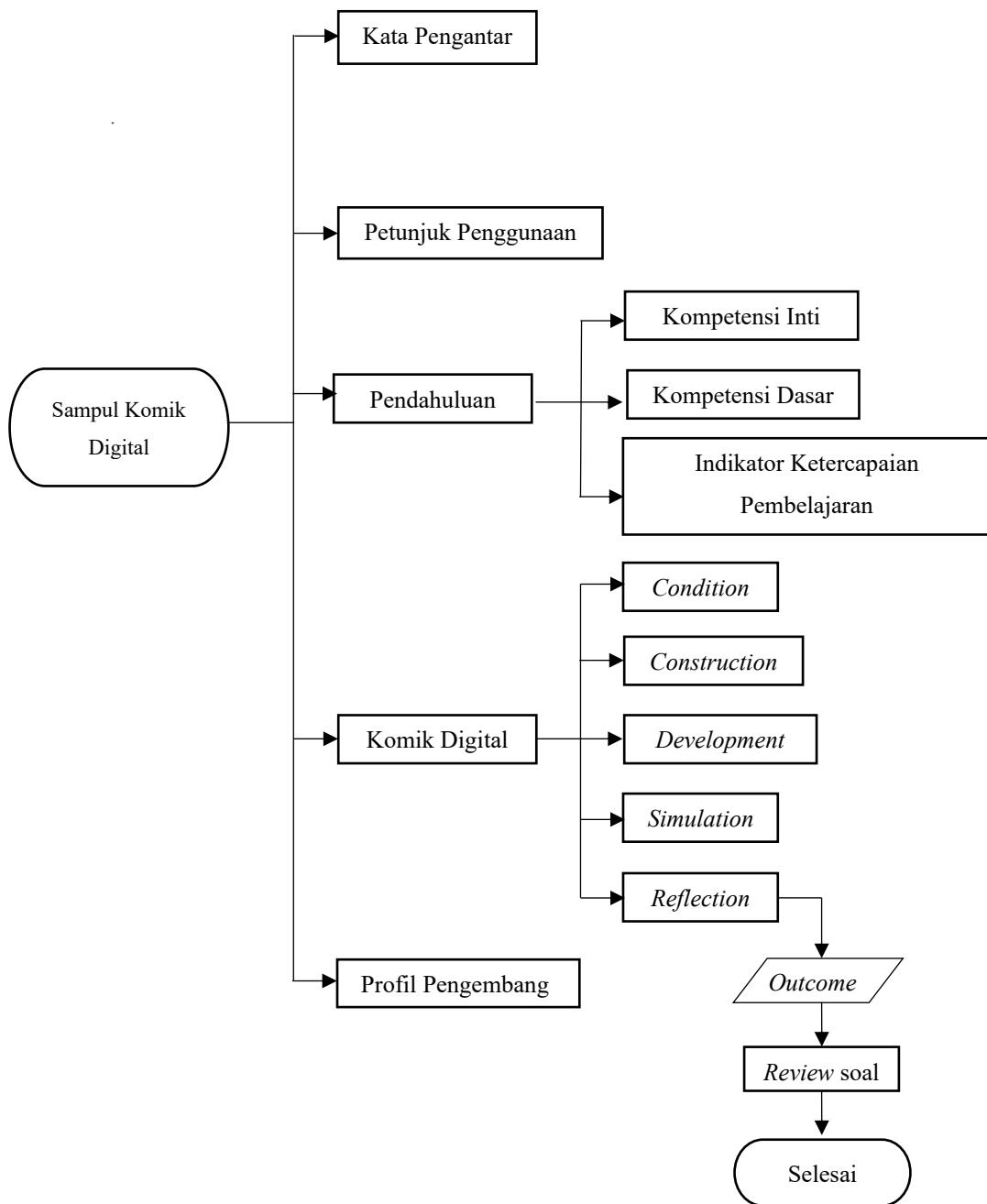
Berdasarkan analisis, peneliti mengembangkan media pembelajaran yaitu komik digital berbasis model *Condition, Construction, Development, Simulation, Reflection* (CCDSR) berbantuan canva pada materi gelombang mekanik. Penggunaan media pembelajaran bertujuan untuk membantu peserta didik dalam meningkatkan hasil belajar dan meningkatkan minat belajar peserta didik pada materi fisika.



**Gambar 2.7 Kerangka Konseptual**

## 2.4 Desain Produk

Produk yang dikembangkan yaitu komik digital berbasis model *Condition, Construction, Development, Simulation, Reflection* (CCDSR) berbantuan Canva pada materi gelombang mekanik. Desain awal produk dirancang dalam sebuah *flowchart* disajikan pada Gambar 2.8.



**Gambar 2.8 Flowchart Komik Digital**