

BAB 3 PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian *Research and Development* (R&D) (Sugiyono, 2019). Jenis penelitian dan pengembangan adalah penelitian yang dilakukan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji kepraktisan produk tersebut. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*), yang merupakan suatu pendekatan yang digunakan untuk menciptakan produk baru dan menguji kepraktisannya. Metode penelitian dan pengembangan ini melibatkan tahapan pengembangan produk yang meliputi perancangan, pembuatan, dan pengujian produk tersebut untuk memastikan kegunaan dan efektivitasnya (Hamzah, 2020). *Research and Development* pada dasarnya adalah proses atau tahapan pengembangan produk yang telah ada menjadi lebih mudah dan lebih efektif berdasarkan kegunaan atau manfaat dari produk yang dikembangkan. Langkah-langkah dalam metode *Research and Development* (R&D) sesuai Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Langkah-langkah metode Research and Development (R&D)

3.2 Desain Penelitian

Dalam penelitian ini, digunakan desain penelitian yang mengikuti model 4-D, yang terdiri dari empat tahapan utama. Tahapan pertama adalah *Define* (pendefinisian), di mana peneliti mengidentifikasi kebutuhan dan tujuan produk

yang akan dikembangkan. Tahapan kedua adalah *Design* (perancangan), di mana peneliti merancang konsep dan struktur produk berdasarkan hasil pendefinisian. Tahapan ketiga adalah *Develop* (pengembangan), di mana produk sebenarnya dibuat dan dikembangkan berdasarkan rancangan yang telah dirancang. Tahapan terakhir adalah *Disseminate* (penyebaran), di mana produk yang telah dikembangkan diperkenalkan dan disebarluaskan kepada pengguna yang dituju. Model 4-D ini memberikan kerangka kerja yang sistematis untuk mengarahkan proses pengembangan produk dalam penelitian ini (Maydiantoro, 2021)

Terdapat empat langkah dalam penelitian dan pengembangan model 4-D menurut (Thiagarajan, 1974) yaitu sebagai berikut:

a. Tahap *Define* (Pendefinisian)

Definisi adalah fase pertama dari model 4-D. Tahap ini, pada dasarnya, adalah langkah analisis kebutuhan. Untuk membangun suatu produk, perlu menetapkan tujuan pembelajaran, melakukan analisis, dan mengumpulkan data yang diperlukan.

b. Tahap *Design* (Perancangan)

Desain adalah tahap kedua dari model 4-D. Pada tahap ini dilakukan perancangan *prototype* perangkat pembelajaran. Empat proses dalam tahap ini diselesaikan: memilih media, memilih format dan membuat desain awal.

c. Tahap *Develop* (Pengembangan).

Develop adalah tahap ketiga dari model 4-D. Waktu untuk membuat produk pengembangan adalah pada tahap pengembangan ini. Tahap ini terdiri dari dua fase: pengujian media pembelajaran dan penilaian ahli diikuti oleh revisi.

d. Tahap *Disseminate* (Penyebaran)

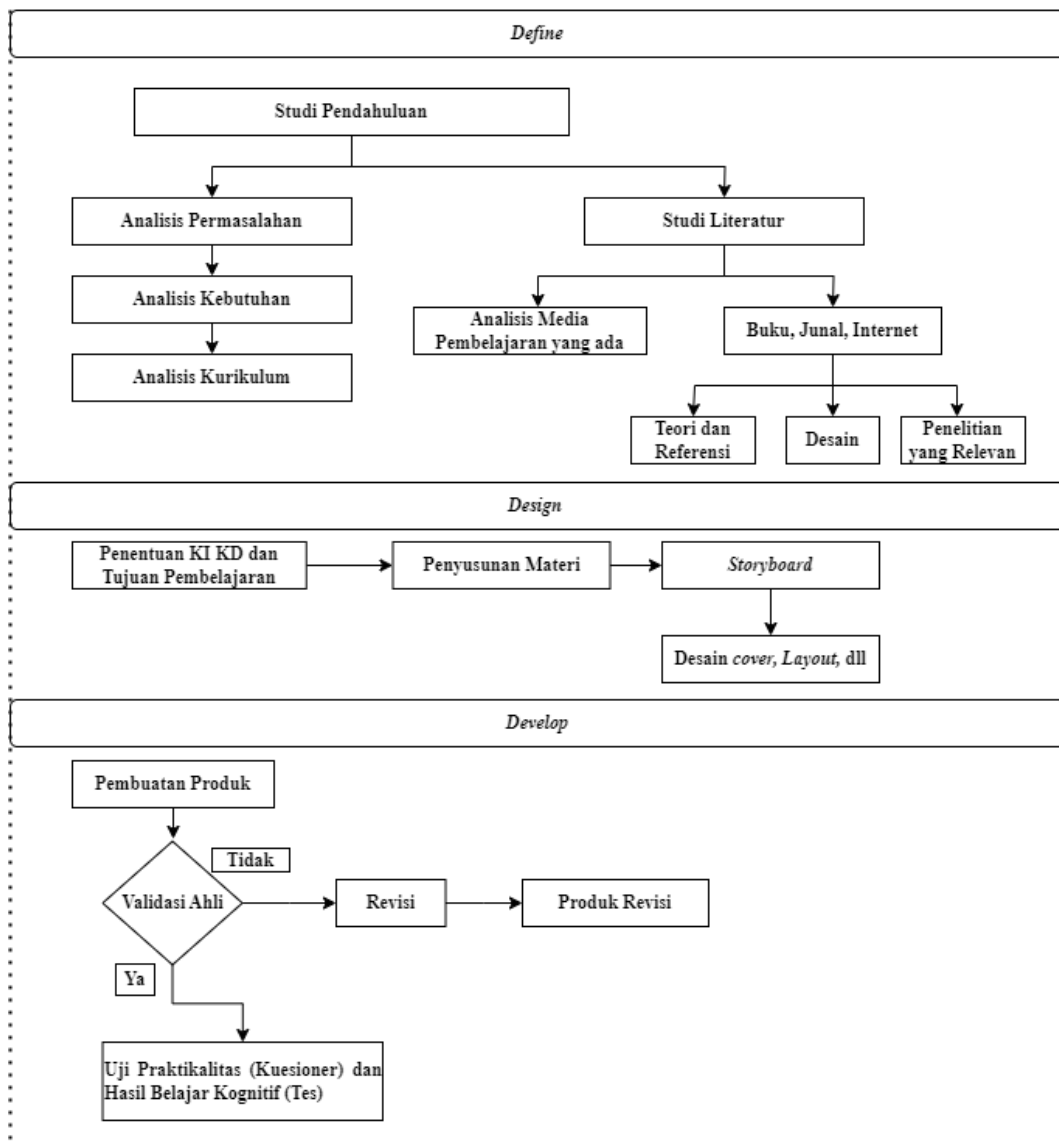
Tahap diseminasi adalah tahap terakhir dalam model 4-D ini. Langkah yang paling penting jika media pembelajaran mendapatkan nilai positif pada tahap pengemasan, penyebaran, dan penerimaan oleh peserta didik dan para ahli maka telah mencapai tahap akhir.

Tahap *disseminate* ini tidak dilakukan penulis karena penelitian penulis hanya meneliti tingkat validitas, praktikalitas produk, dan uji coba terbatas pada peserta didik, tidak sampai tahap penyebaran produk.

(Maydiantoro, 2021) menyatakan bahwa model 4D memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan model 4D yaitu tidak membutuhkan waktu yang lama, karena langkah-langkah yang relatif sederhana. Kekurangan model 4D yaitu dalam model 4D hanya sampai pada tahap penerapan dan tidak ada evaluasi, dimana evaluasi yang dimaksud adalah untuk mengukur kualitas produk yang telah diuji, dilakukan uji kualitas produk terhadap hasil sebelum dan sesudah menggunakan produk.

3.3 Prosedur Pengembangan

Dalam penelitian ini, peneliti mengembangkan komik digital menggunakan Medibang pro berbasis Fliphtml5 pada materi Fluida Dinamis, dan kemudian menguji kepraktisan produk tersebut. Untuk memastikan kelancaran penelitian, peneliti menyusun rencana dengan menggunakan sebuah diagram alur yang menunjukkan prosedur pengembangan komik digital tersebut sesuai Gambar 3.2



Gambar 3. 2 Diagram Alur Pengembangan Komik Digital

3.4 Teknik Pengumpulan Data

3.4.1 Wawancara

Teknik wawancara merupakan salah satu metode pengumpulan data dengan tujuan untuk mendapatkan informasi dengan bertanya secara langsung atau tidak langsung kepada narasumber. Wawancara merupakan bagian terpenting dari pengambilan data (Syahrial, 2019). Wawancara merupakan percakapan dengan

maksud tertentu. Wawancara dalam penelitian bertujuan untuk mengumpulkan suatu data yang relevan.

Dalam penelitian ini, dilakukan wawancara dengan guru mata pelajaran fisika sebagai informan utama. Guru memiliki peran kunci dalam penelitian ini dan berperan penting dalam menyediakan data melalui pertanyaan terbuka yang diajukan oleh peneliti.

3.4.2 Observasi

Menurut Hamzah (2020) Observasi adalah metode yang digunakan untuk mengumpulkan informasi dengan mengamati secara langsung suatu keadaan atau objek penelitian. Lembar observasi digunakan untuk mengevaluasi ketersediaan media pembelajaran dan bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran materi Fluida Dinamis di lapangan

3.4.3 Angket

Angket bertujuan untuk mengumpulkan berbagai macam informasi yang ingin diperoleh dari responden, yang kemudian dituangkan dalam bentuk kisi-kisi instrumen, selanjutnya disusun pertanyaan dari kisi-kisi yang telah dibuat (Sofyana, 2019). Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode angket tertutup. Metode angket tertutup adalah metode yang melibatkan pertanyaan dengan pilihan jawaban singkat dari responden.

3.4.4 Tes

Pada penelitian ini, penulis menggunakan tes berupa soal untuk peserta didik. Tes merupakan kumpulan soal-soal, pertanyaan, atau masalah yang diberikan kepada seseorang untuk mendapatkan jawaban-jawaban yang dapat menunjukkan kemampuan dari peserta didik (Sugiyono, 2019). Dalam penelitian ini peneliti menggunakan tes berupa soal pilihan ganda pada materi fluida dinamis. Tujuan tes ini dilakukan yaitu untuk melihat keberhasilan uji coba dari penggunaan produk yang dikembangkan. Peserta didik diminta untuk mengisi soal pilihan ganda setelah melalui tahap penggunaan komik digital dan pengisian angket praktikalitas peserta didik.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang dibutuhkan dalam melakukan penelitian ini yaitu pedoman wawancara, lembar observasi, angket kebutuhan peserta didik, angket validasi, angket respon peserta didik dan Tes.

3.5.1 Pedoman Wawancara

Kegiatan wawancara dilakukan kepada pendidik mata pelajaran fisika kelas XI MIPA SMA Negeri Tasikmalaya untuk mengetahui analisis kebutuhan bahan ajar terhadap pembelajaran. Adapun kisi-kisi wawancara disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Kisi-kisi Pedoman Wawancara

No	Indikator
1	Proses pelaksanaan pembelajaran fisika di kelas
2	Strategi pembelajaran yang digunakan
3	Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran fisika
4	Masalah yang muncul dalam pembelajaran
5	Upaya yang dilakukan

(Modifikasi:Maryam (2022))

3.5.2 Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk memperoleh data ketersediaan media pembelajaran dan bahan ajar materi Fluida Dinamis yang digunakan di lapangan, sesuai Tabel 3.2.

Tabel 3. 2 kisi-kisi lembar observasi ketersediaan bahan ajar

Aspek	Indikator
Jenis- jenis media pembelajaran di kelas/ sekolah	Ketersediaan media pembelajaran di kelas/sekolah
	Ketersediaan fasilitas TIK
	Ketersediaan media pembelajaran tentang Fluida Dinamis
Bahan ajar	Ketersediaan dan penggunaan bahan ajar pada pembelajaran Fluida Dinamis
Multimedia pembelajaran interaktif	Ketersediaan multimedia interaktif tentang Fluida Dinamis

(Modifikasi:Maryam (2022))

3.5.3 Angket Analisis Kebutuhan Peserta Didik

Pada pengembangan penelitian ini angket analisis kebutuhan peserta didik digunakan untuk menganalisis kebutuhan peserta didik sebelum melakukan proses penggunaan komik digital dalam proses pembelajaran. Adapun kisi-kisi angket analisis kebutuhan peserta didik disajikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Kisi-kisi Lembar Analisis Kebutuhan Peserta Didik

Aspek	Indikator
Ketertarikan Terhadap Pembelajaran Fisika	Ketertarikan peserta didik terhadap pembelajaran fisika
Mata Pelajaran Fisika	Kesulitan peserta didik dalam pembelajaran fisika
Mata Pelajaran Fisika pada Materi Fluida Dinamis	Kesulitan peserta didik dalam memahami materi fluida dinamis
	Sumber bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran fisika
Pemanfaatan Teknologi dalam Pembelajaran Fisika	Ketersediaan bahan ajar dengan menggunakan <i>smartphone</i>
	Penggunaan teknologi dalam pembelajaran
Pemanfaatan Media Komik Digital dalam Pembelajaran	Ketertarikan penggunaan komik digital dalam pembelajaran
	Komponen yang diinginkan dalam bahan ajar komik digital

(Modifikasi:Maryam (2022))

3.5.4 Lembar Validasi

Angket validasi digunakan untuk mengumpulkan data mengenai hasil validasi dari para ahli terkait pengembangan komik digital menggunakan Medibang Pro berbasis Fliphtml5 pada materi Fluida Dinamis. Angket validasi ini merupakan adaptasi dan modifikasi dari angket validasi yang sebelumnya telah diuji validitas dan reliabilitas, namun disesuaikan dengan kebutuhan pengembangan komik digital berbasis Fliphtml5. Dengan menggunakan angket validasi ini, para ahli diminta untuk memberikan penilaian, komentar, dan saran terkait kualitas, kegunaan, dan kesesuaian media pembelajaran yang telah dikembangkan. Data yang diperoleh melalui angket validasi ini akan digunakan

untuk mengevaluasi dan memperbaiki komik digital agar sesuai dengan standar dan kebutuhan pembelajaran terkait materi Fluida Dinamis.

Teknik pengumpulan data hasil validasi perangkat dilakukan dengan memberikan produk komik digital dan angket validasi kepada para ahli, yang juga dikenal sebagai validator. Para validator akan memberikan penilaian berdasarkan pernyataan yang telah disediakan untuk setiap indikator penilaian yang relevan. Mereka akan memilih skor yang sesuai dan memberikan tanda centang (√) pada baris dan kolom yang sesuai dalam angket validasi. Selain memberikan penilaian numerik, para validator juga diminta memberikan komentar, catatan/saran, dan kesimpulan penilaian umum tentang komik digital berbasis Fliphtml5. Komentar dan catatan/saran ini dapat mencakup aspek-aspek tertentu yang perlu diperbaiki atau ditingkatkan dalam media pembelajaran. Semua penilaian dan komentar tersebut akan dianalisis dan digunakan untuk membuat kesimpulan tentang kepraktisan komik digital berbasis Fliphtml5 sesuai dengan kategori yang telah ditentukan sebelumnya.

Dalam pengembangan komik digital ini, terdapat tiga validator yang bertugas untuk mengevaluasi dua aspek yang berbeda dalam pengembangan tersebut. Ketiga validator ini bertanggung jawab dalam menilai aspek media dan aspek materi yang terkait dengan pengembangan komik digital. Setiap validator akan fokus pada aspek yang menjadi keahliannya masing-masing, dan hasil penilaian mereka akan memberikan gambaran komprehensif tentang kekuatan dan kelemahan komik digital ini dari berbagai sudut pandang. Kisi-kisi angket dapat dilihat pada tabel berikut yang diadaptasi dari penelitian yang dilakukan oleh Putri (2021) dan penelitian yang dilakukan oleh Wulandari (2020) sesuai Tabel 3.4 dan 3.5.

Tabel 3. 4 Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Materi

Aspek	Indikator
Isi Materi	Kompetensi Dasar dan tujuan pembelajaran
	Kejelasan topik pembelajaran
	Kejelasan alur materi
	Kejelasan penggunaan gambar dan materi

Aspek	Indikator
Bahasa	Efektivitas penggunaan bahasa sesuai EYD
	Ketepatan redaksi bahasa

Tabel 3. 5 Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Media

Aspek	Indikator
Kegunaan	Kemudahan dalam mengakses komik digital
	Efisiensi dalam penggunaan komik digital
Kualitas teks, Kualitas gambar	Ukuran dan tipe <i>font</i> yang di pakai
	Kejelasan teks
	Kejelasan tampilan gambar
	Kejelasan alur cerita
Kualitas warna	Kombinasi warna
Kualitas desain	Kemenarikan desain
	Ketetapan warna <i>background</i>
	Komunikatif
Aspek grafis	Kemudahan dalam penggunaan
	Ketepatan tata letak (<i>layout</i>)
	Efisiensi gambar
	Efisiensi teks

3.5.5 Angket Praktikalitas Peserta Didik

Data respon peserta didik terhadap komik digital yang dikembangkan, peneliti menggunakan angket yang diberikan kepada peserta didik. Angket ini dirancang untuk mengumpulkan tanggapan dan pendapat mereka terhadap produk media pembelajaran yang telah dikembangkan. Melalui angket ini, peneliti dapat mengetahui persepsi dari peserta didik terkait kepraktisan dan kualitas komik digital yang telah dikembangkan. Data yang diperoleh dari angket tersebut akan memberikan informasi penting untuk melihat sejauh mana komik digital tersebut dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

Angket respon dari peserta didik ini merupakan angket tertutup yaitu angket yang terdiri dari beberapa pernyataan yang diisi oleh peserta didik dengan menggunakan skala *Likert* yaitu sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju, sesuai Tabel 3.6.

Tabel 3. 6 Kisi-kisi Angket Respon Peserta Didik

Aspek	Indikator
Aspek Kegunaan	Kebebasan aplikasi dapat digunakan dimana saja (fleksibel)
	Kebebasan aplikasi dapat digunakan kapan pun
	Daya bantu aplikasi dalam mendorong keaktifan belajar
	Daya dorong aplikasi dalam meningkatkan minat belajar fisika
Aspek Materi	Daya dukung aplikasi dalam memahami peserta didik pada materi Fluida Dinamis
	Kejelasan uraian materi
	Kesesuaian gambar untuk memperjelas isi
Aspek Bahasa	Tingkat komunikatif bahasa yang digunakan
Aspek Grafis	Ketepatan pemilihan warna <i>background</i> dan warna tulisan
	Kemenarikan gambar

(Modifikasi: Maryam(2022))

3.5.6 Instrumen Tes

Tes ini dilakukan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik setelah menggunakan komik digital. Tes terdiri dari lima belas butir soal pilihan ganda yang telah divalidasi dan disusun berdasarkan kisi-kisi instrumen yang telah dibuat. Pada tabel 3.7 terdapat indikator pencapaian kompetensi.

Tabel 3. 7 Kisi-kisi Instrumen Tes Hasil Belajar Kognitif

Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	Ranah Kognitif		
		C2	C3	C4
Memahami tentang fluida dinamis	Peserta didik mampu menjelaskan konsep fluida dinamis	1		
	Peserta didik mampu menjelaskan konsep aliran laminar	2		
	Peserta didik mampu menentukan jenis aliran fluida berdasarkan gambar yang diberikan	3		
Memformulasikan hubungan antara kelajuan	Peserta didik mampu menghitung kecepatan		4	

Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	Ranah Kognitif		
		C2	C3	C4
dengan luas penampang pada Asas Kontinuitas	aliran fluida melalui salah satu pipa			
	Peserta didik mampu menghitung laju aliran air pada pipa dengan diameter yang lebih kecil.		5	
	Peserta didik mampu menghitung kecepatan arus pada suatu penampang jika kecepatan arus pada penampang lain telah diketahui		6	
Memformulasikan hubungan antara kelajuan dengan tekanan pada Persamaan Bernoulli	Peserta didik mampu menjelaskan bunyi dari persamaan Bernoulli	7		
	Peserta didik mampu menghitung tekanan pada bagian atas pipa jika diketahui luas kedua penampang, ketinggian, dan tekanan pada bagian bawah pipa		8	
	Peserta didik mampu menghitung tekanan pada bagian atas pipa sesuai dengan gambar yang diberikan		9	
Memahami gaya angkat pada sayap pesawat terbang	Peserta didik mampu menganalisis penyebab terangkatnya pesawat melalui sayapnya yang berkaitan dengan persamaan Bernoulli			10
	Peserta didik mampu memahami penyebab pesawat terbang dapat mengudara	11		
	Peserta didik mampu menghitung kecepatan aliran udara pada bagian atas pesawat		12	

Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	Ranah Kognitif		
		C2	C3	C4
Menyebutkan contoh penerapan Persamaan Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari	Peserta didik mampu menjelaskan fungsi tabung pitot	13		
	Peserta didik mampu menunjukkan benda atau peristiwa yang menerapkan persamaan Bernoulli	14		
	Peserta didik mampu menjelaskan tentang cara kerja parfum berdasarkan persamaan Bernoulli	15		

(Sumber: Bely et al (2019))

3.6 Teknik Analisis Data

3.6.1 Analisis Data Wawancara

Data hasil wawancara dengan pendidik dianalisis dengan menggunakan teknik analisis statistik deskriptif, yaitu hasil wawancara dideskripsikan untuk mendapatkan gambaran mengenai permasalahan yang terjadi dalam pembelajaran dan gambaran mengenai kebutuhan peserta didik terhadap bahan ajar. Hal ini sejalan dengan pendapat Sugiyono (2019) bahwa statistik deskriptif merupakan proses untuk mendeskripsikan atau menggambarkan data dengan seadanya tanpa menyimpulkan secara umum atau generalisasi. Adapun data hasil wawancara dilampirkan pada Lampiran 5 halaman 69.

3.6.2 Analisis Data Validasi Komik Digital

Data yang diperoleh dari validasi media pembelajaran komik digital adalah data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif yang digunakan berupa masukan dari validator untuk memperbaiki media pembelajaran. Sementara data kuantitatif diperoleh dari penilaian validator menggunakan skala *likert*. Kriteria penilaian skala *likert* (Sugiyono, 2019), sesuai Tabel 3.8.

Tabel 3. 8 Kriteria Skala Likert

Kriteria	Skor
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Ragu-ragu	3

Kriteria	Skor
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

(Sumber: Sugiyono (2019))

Data kuantitatif tersebut diolah dengan menggunakan persamaan *Aiken's V*. Aiken (1985) merumuskan persamaan untuk menghitung validitas berdasarkan hasil penilaian dari para ahli sebanyak n orang terhadap suatu item dari segi sejauh mana item tersebut mewakili konstruk yang diukur. Pemberian nilai validitas menggunakan rumus *Aiken's V* yaitu:

$$V = \frac{\sum s}{n(c - 1)} \quad (9)$$

Keterangan:

$$s = r - l_0$$

r = Nilai yang diberikan validator

l_0 = Angka penilaian validitas terendah

n = Jumlah validator

c = Angka penilaian validitas tertinggi

Tabel 3. 9 Kriteria Validasi Produk

Skor	Kriteria
$0,6 \leq V \leq 1$	Valid
$V < 0,6$	Tidak Valid

(Sumber: Azwar, 2012)

Berdasarkan Tabel 3.9 komik digital yang dikembangkan memenuhi kriteria valid apabila memperoleh skor minimal 0,61 untuk memenuhi kriteria valid baik pada validasi ahli materi maupun validasi ahli media.

3.6.3 Analisis Data Uji Praktikalitas Komik Digital

Analisis praktikalitas produk berdasarkan angket yang telah diisi oleh peserta didik. Analisis data hasil angket praktikalitas dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Menjumlahkan skor total untuk seluruh indikator.
- Menghitung nilai rata-rata praktikalitas. Nilai rata-rata angket uji kepraktisan diubah dalam bentuk persentase. Menurut Ridwan dan

Akdon, (2015) untuk mengelola data tiap kelompok dari keseluruhan butir dapat menggunakan rumus:

$$\text{persentase} = \frac{\text{Eskor yang diberikan peserta didik}}{\text{Eskor maksimal}} \times 100\% \quad (10)$$

Untuk mencari persentase hasil keseluruhan skor yang diperoleh menggunakan rumus:

$$\text{persentase} = \frac{\text{Eskor yang diberikan peserta didik}}{\Sigma(\text{skor maksimal})(\text{banyak siswa})} \times 100\% \quad (11)$$

Hasil perhitungan kemudian diinterpretasikan berdasarkan tabel kriteria kepraktisan produk yang tersaji pada Tabel 3.10.

Tabel 3. 10 Kriteria Praktikalitas Produk

Penilaian (%)	kategori
$80 < \text{skor} \leq 100$	Sangat Praktis
$60 < \text{skor} \leq 80$	Praktis
$40 < \text{skor} \leq 60$	Cukup Praktis
$20 < \text{skor} \leq 40$	Lemah
$0 < N \leq 20$	Tidak Praktis

(Sumber: Ridwan dan Akdon, 2015)

Berdasarkan Tabel 3.10 komik digital yang dikembangkan memenuhi kriteria praktikalitas apabila memperoleh skor minimal 60,01% untuk memenuhi tingkat praktis.

3.6.4 Analisis Data Uji Efektivitas

Analisis uji efektivitas produk berdasarkan evaluasi soal tes yang diisi oleh peserta didik. Analisis uji efektivitas dilakukan dengan menentukan persentase perbandingan antara peserta didik yang memenuhi KKM dengan jumlah keseluruhan peserta didik setelah belajar menggunakan komik digital menggunakan Medibang Pro berbasis fliphtml5 pada materi fluida dinamis. Uji efektivitas menurut Widoyoko (2012) dirumuskan sebagai berikut.

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Banyak peserta didik yang memperoleh nilai} \geq \text{KKM}}{\text{Banyak peserta didik keseluruhan}} \times 100\% \quad (12)$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas kemudian diinterpretasikan berdasarkan tabel kriteria efektivitas produk yang tersaji pada Tabel 3.11.

Tabel 3. 11 Kriteria Efektivitas Produk

Persentase (%)	Kriteria
$80 \leq P \leq 100$	Sangat efektif
$60 \leq P < 80$	Efektif
$40 \leq P < 60$	Cukup efektif
$25 \leq P < 40$	Tidak efektif
$P < 25$	Sangat tidak efektif

(Sumber:Widoyoko, 2012)

Berdasarkan Tabel 3.11 menggunakan komik digital menggunakan Medibang Pro berbasis fliphtml5 pada materi fluida dinamis dapat dikatakan efektif apabila produk memperoleh nilai 40,01 %.

3.7 Waktu dan Tempat Penelitian

3.7.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Januari 2024 sampai dengan bulan Oktober 2024 dengan jadwal kegiatan disajikan pada Tabel 3.12.

Tabel 3. 12 Waktu Penelitian

No	Kegiatan Penelitian	Tahun 2024													
		Bulan													
		Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov
1	Analisis Kebutuhan (Identifikasi Masalah)														
2	Penyusunan Proposal														
3	Desain Produk														
4	Pengembangan Produk														
5	Validasi Produk														
6	Uji Coba Produk														
7	Pengambilan Data														
8	Analisis Data														
9	Penyusunan Skripsi														

3.7.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 9 Tasikmalaya. Terdapat beberapa alasan utama pemilihan lokasi ini, yaitu berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran fisika sekolah tersebut bahwa, SMA Negeri 9 Tasikmalaya membutuhkan bahan ajar yang dapat menunjang selama proses pembelajaran, seluruh peserta didik memiliki fasilitas *smartphone* pribadi masing-masing. Uji coba produk ini dilakukan pada kelas XI IPA. Berikut adalah foto dari lokasi tempat penelitian yaitu SMA Negeri 9 Tasikmalaya.



Gambar 3. 3 SMA Negeri 9 Tasikmalaya