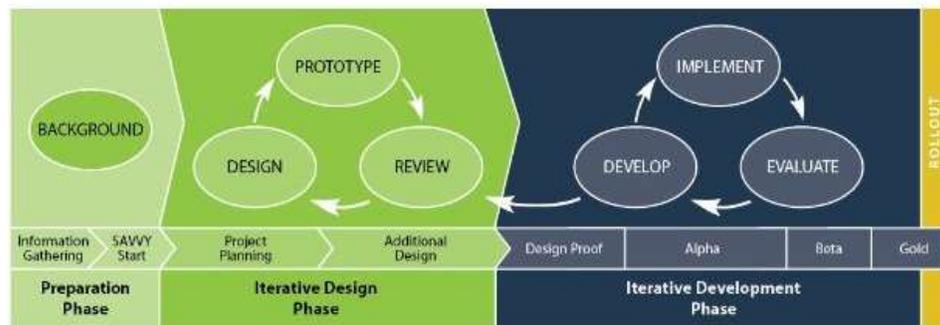


BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Penelitian yang digunakan merupakan jenis penelitian pengembangan atau R&D (*research and development*) dengan tujuan untuk mengembangkan produk tertentu (Sugiyono, 2013). Penelitian pengembangan merupakan penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan atau mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan. Model pengembangan yang akan digunakan ialah desain pengembangan instruksional SAM (*Successive Approximation Model*) yang sesuai untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis *e-learning*. Selain itu model SAM menawarkan fleksibilitas dan pendekatan dinamis yang memungkinkan dalam mendapatkan umpan balik dan perbaikan secara terus menerus selama proses alur pengembangan (Allen & Sites, 2012).



Gambar 3.1 desain model pengembangan SAM

3.2 Prosedur Penelitian

Model pengembangan SAM memiliki tiga langkah utama, yaitu: Tahap persiapan (*Preparation Phase*), Tahap desain berulang (*Iterative Design Phase*), dan Tahap pengembangan berulang (*Iterative Development Phase*). Berikut merupakan penjelasan pada setiap tahap pengembangan Komik Digital T-JOURNALIC menggunakan model pengembangan SAM:

Muhamad Rizki Wardani, 2025

**RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN KOMIK DIGITAL T-JOURNALIC YANG BERPOTENSI
DALAM MELATIHKAN PEMAHAMAN KONSEP MATERI SUHU DAN KALOR**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.2.1 Tahap Persiapan (*Preparation Phase*)

Tahap pertama dalam pengembangan menggunakan model SAM ialah mengumpulkan informasi terkait latar belakang dari permasalahan yang dikaji. Tahap persiapan bertujuan untuk membantu dalam menetapkan target, mengidentifikasi masalah khusus, dan memilih pilihan dalam menetapkan solusi (Allen & Sites, 2012). Lebih terperinci terdapat beberapa kegiatan untuk melakukan tahap persiapan diantaranya:

a. Analisis peserta didik (*learner Analysis*)

Analisis peserta didik dilakukan untuk mengetahui penggunaan media dan sumber belajar yang digunakan oleh peserta didik. Melalui studi lapangan dengan mengobservasi langsung proses pembelajaran dan penyebaran angket ‘*penggunaan buku paket mata pelajaran fisika dan ponsel sebagai sumber belajar*’ menjadi dasar untuk kemudian digunakan dalam memilih pengembangan media pembelajaran digital yang dapat diakses menggunakan ponsel pintar. (Hasil analisis peserta didik dijelaskan pada Bab I sebagai hasil studi pendahuluan).

b. Analisis literatur

Kegiatan ini dilakukan dengan mengkaji artikel, jurnal, atau *thesis* terkait penelitian pengembangan media pembelajaran yang sejalan dan pernah dilakukan untuk diuji coba pada konten pelajaran berbeda. Komik dipilih karena memiliki keunggulan dalam segi visual, sekaligus sebagai sarana hiburan dari segi cerita yang ditawarkan. Selain itu konten materi fisika turut dipilih untuk diintegrasikan dalam pembuatan komik. Materi suhu dan kalor dipilih karena tergolong sebagai salah satu materi fisika yang abstrak dan membutuhkan visualisasi gambar yang memadai. (Hasil analisis literatur dijelaskan pada Bab II)

c. Analisis Konsep

Pada tahap analisis konsep dilakukan pengkajian terhadap sub-pokok bahasan materi suhu dan kalor. Hal tersebut dilakukan untuk memilah dan memilih cara penyampaian dan bahasa yang sesuai untuk diaplikasikan dalam

media dengan cara pembawaan cerita bergambar (komik). Tahap analisis konsep turut mencakup penyusunan Tujuan Pembelajaran yang hendak dicapai berdasarkan Capaian Pembelajaran pada akhir fase F.

Selanjutnya, konten materi dipetakan untuk mengidentifikasi jenis representasi yang hendak digunakan dalam penyajian setiap pokok bahasan. Pemetaan juga dilakukan dengan tujuan agar materi dapat disampaikan dengan terstruktur dan mudah dipahami oleh peserta didik. Klasifikasi kemudian dilakukan dengan menentukan representasi yang tepat untuk digunakan diantaranya verbal, visual (gambar, diagram, grafik, video/animasi, tabel) dan matematis. Berikut hasil analisis dan pemetaan konsep suhu dan kalor dalam pemetaan dan representasi materi disajikan pada tabel 3.1

Tabel 3.1 Pemetaan dan Representasi Materi

No	Materi	Representasi							Deskripsi
		Math	Verbal	Visual				Tabel	
				Gambar	Diagram	Grafik	Animasi/ Video		
1.	Definisi Suhu dan Kalor								<p>Visual: Disajikan gambar alur cerita dari komik yang akan membahas terkait sub-topik kalor. Tokoh utama akan belajar dari seorang tokoh profesor memahami perbedaan kalor dan energi dalam, bagaimana transfer kalor terjadi pada tubuh yang demam, dan definisi suhu sesuai dengan hukum ke-nol termodinamika.</p> <p>Verbal: Disajikan dialog antar tokoh dalam alur cerita komik yang di dalamnya akan membahas terkait definisi dari konsep kalor, perbedaan energi dalam dan kalor, kasus transfer kalor pada tubuh yang demam dan definisi suhu sesuai dengan hukum ke-nol termodinamika.</p> <p>Pada bagian ini akan diberi judul Chapter 1: Les Privat Bangsawan.</p>

Muhamad Rizki Wardani, 2025

RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN KOMIK DIGITAL T-JOURNALIC YANG BERPOTENSI DALAM MELATIHKAN PEMAHAMAN KONSEP MATERI SUHU DAN KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No	Materi	Representasi							Deskripsi
		Math	Verbal	Visual					
				Gambar	Diagram	Grafik	Animasi/ Video	Tabel	
2.	Skala-skala suhu dan Konversi skala suhu	√	√	√				√	<p>Gambar: Disajikan gambar alur cerita dari komik yang akan membahas terkait skala-skala suhu & konversi skala suhu. Tokoh utama akan bertemu teman sebaya yang sedang berdebat tentang skala termometer siapa yang paling benar. Tokoh utama akan menengahi perdebatan dan menjelaskan metode konversi dari satu skala ke skala termometer yang lain.</p> <p>Verbal: Disajikan dialog antar tokoh dalam alur cerita komik yang di dalamnya akan membahas terkait latar belakang perumusan skala termometer Fahrenheit dan Kelvin, konversi skala suhu.</p> <p>Tabel: Disajikan tabel perbandingan skala termometer Celcius, Reamur, Fahrenheit, dan Kelvin.</p>

Muhamad Rizki Wardani, 2025

RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN KOMIK DIGITAL T-JOURNALIC YANG BERPOTENSI DALAM MELATIHKAN PEMAHAMAN KONSEP MATERI SUHU DAN KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No	Materi	Representasi							Deskripsi
		Math	Verbal	Visual					
				Gambar	Diagram	Grafik	Animasi/ Video	Tabel	
									<p>Math: Disajikan contoh soal mengkonversi skala termometer.</p> <p>Pada bagian ini akan diberi judul <i>Chapter 2: Perdebatan Skala Suhu.</i></p>
3.	Azas Black, Kalor Jenis, Kapasitas Kalor, dan Kalor Laten	√	√	√	√	√			<p>Visual: Disajikan gambar alur cerita dari komik yang akan membahas terkait sub-topik azas black, kalor jenis, kapasitas kalor, Kalor Laten. Digambarkan Tokoh utama akan melangsungkan acara minum teh bersama teman sekelas dan profesor.</p> <p>Verbal: Disajikan dialog antar tokoh dalam alur cerita komik yang di dalamnya akan membahas terkait topik azas black pada pencampuran teh yang panas dengan batu es, perbandingan kalor jenis antar seember air dan</p>

Muhamad Rizki Wardani, 2025

RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN KOMIK DIGITAL T-JOURNALIC YANG BERPOTENSI DALAM MELATIHKAN PEMAHAMAN KONSEP MATERI SUHU DAN KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No	Materi	Representasi							Deskripsi
		Math	Verbal	Visual					
				Gambar	Diagram	Grafik	Animasi/ Video	Tabel	
									<p>seember bubuk aluminium, dan kapasitas kalor dari suatu bahan.</p> <p>Math: Disajikan persamaan matematis dan contoh penyelesaian soal dalam aplikasi formula Azas Black.</p> <p>Grafik: Disajikan grafik perubahan wujud zat untuk dianalisis kebutuhan kalor yang diperlukan suatu zat dalam mengubah wujud zat ke wujud yang lain.</p> <p>Pada bagian ini akan diberi judul Chapter 3: Acara Belajar Berkedok Minum Teh.</p>
4.	Perpindahan Kalor secara konduksi, Konveksi, dan Radiasi		√	√			√		<p>Visual: Disajikan gambar alur cerita dari komik yang akan membahas terkait sub-topik perpindahan kalor. Perpindahan kalor secara konveksi digambarkan pada proses memasak air dan peristiwa angin darat dan angin laut.</p>

Muhamad Rizki Wardani, 2025

RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN KOMIK DIGITAL T-JOURNALIC YANG BERPOTENSI DALAM MELATIHKAN PEMAHAMAN KONSEP MATERI SUHU DAN KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No	Materi	Representasi							Deskripsi
		Math	Verbal	Visual					
				Gambar	Diagram	Grafik	Animasi/ Video	Tabel	
									<p>Perpindahan kalor secara konduksi digambarkan dengan proses memasak menggunakan alat masak dari bahan logam. Perpindahan kalor secara radiasi akan digambarkan dengan sinar matahari yang sampai di bumi dengan penyebaran setiap spektrum panjang gelombangnya.</p> <p>Verbal: Disajikan dialog antar tokoh dalam alur cerita komik yang di dalamnya akan membahas terkait topik Konduksi, Konveksi, dan Radiasi.</p> <p>Animasi: disajikan GIF (gambar bergerak) pada pergerakan molekul penyusun logam karena transfer kalor secara konduksi dan arus konveksi dari molekul air yang bergerak karena perbedaan massa jenis.</p>

Muhamad Rizki Wardani, 2025

RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN KOMIK DIGITAL T-JOURNALIC YANG BERPOTENSI DALAM MELATIHKAN PEMAHAMAN KONSEP MATERI SUHU DAN KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No	Materi	Representasi							Deskripsi
		Math	Verbal	Visual					
				Gambar	Diagram	Grafik	Animasi/ Video	Tabel	
									Pada bagian ini akan diberi judul <i>Chapter 4: Berkemah di Liburan Musim Panas.</i>

Muhamad Rizki Wardani, 2025

RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN KOMIK DIGITAL T-JOURNALIC YANG BERPOTENSI DALAM MELATIHKAN PEMAHAMAN KONSEP MATERI SUHU DAN KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.2.2 Tahap Desain Berulang (*Iterative Design Phase*)

Pada tahap desain dalam mengembangkan media pembelajaran, hasil dari tahap persiapan menjadi landasan dalam merancang media yang sesuai beserta bagaimana konten materi pelajaran fisika yang akan diaplikasikan di dalamnya. Tahap desain dapat dilakukan berulang kali sesuai kebutuhan desainer dalam merancang produk yang hendak dikembangkan. Media pembelajaran berbasis komik digital yang dapat dibaca menggunakan ponsel dipilih sebagai media yang hendak dikembangkan karena dapat memvisualisasikan hal yang abstrak dalam materi suhu dan kalor. Beberapa kegiatan yang dilakukan pada tahap ini diantaranya:

a. Penyusunan naskah cerita

Pada tahap desain salah satu hal yang dilakukan ialah menentukan unsur pembangun komik seperti judul, tema, karakter atau tokoh, latar waktu dan latar tempat. Selain itu, dilakukan penyusunan berdasarkan Tujuan Pembelajaran yang telah dibuat sebagai acuan pembuatan alur cerita dalam membahas setiap sub materi pada setiap *chapter*. Selanjutnya ide pokok dan dialog utama yang hendak dimasukkan dalam pembahasan konten disusun sebelum kemudian dikembangkan menjadi narasi berbentuk naskah lengkap dalam bentuk *file* dokumen *Microsoft Word*. Alur cerita dalam bentuk naskah yang telah disusun kemudian dilakukan *review* yang akan kembali direvisi jika diperlukan. Tabel penyusunan dialog pokok dari naskah cerita yang dibuat dapat dilihat pada Lampiran A.2.

b. Perancangan komik

Selain membuat alur cerita, pada tahap desain juga dilakukan tahap menggambar konten komik. Proses pembuatan ini terbagi menjadi beberapa tahap diantaranya *panelling*, *sketching*, *inking*, *coloring*, *finishing*. Konten komik dibuat dengan menggunakan software *MadiBang* yang kemudian di *export* dalam bentuk format gambar JPEG atau PNG.

1) *Panelling*

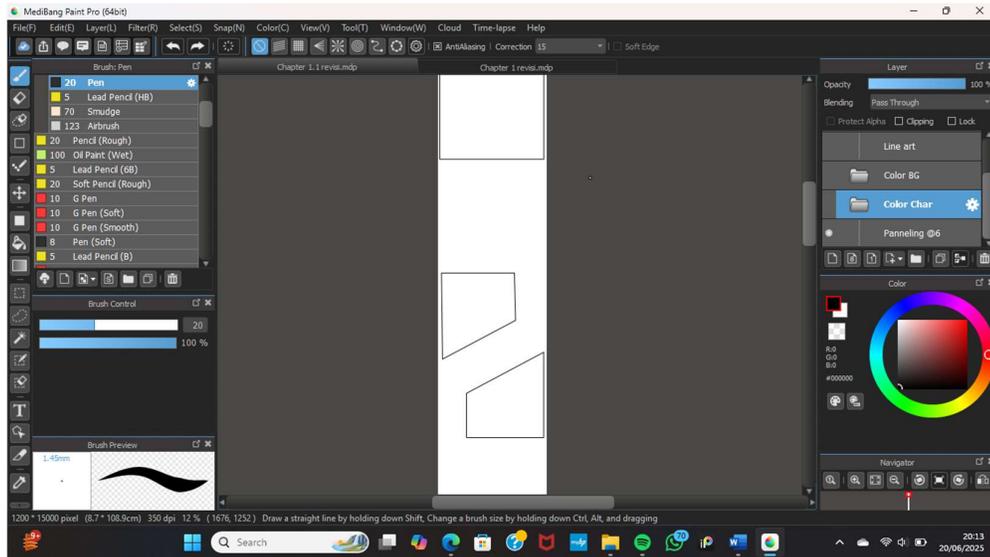
Panelling merupakan proses pertama dalam pemuatan komik. Pada kanvas kosong, kegiatan *panelling* membantu dalam menentukan batas untuk komposisi

Muhamad Rizki Wardani, 2025

**RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN KOMIK DIGITAL T-JOURNALIC YANG BERPOTENSI
DALAM MELATIHKAN PEMAHAMAN KONSEP MATERI SUHU DAN KALOR**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

gambar yang hendak dilukis secara bersusun dari kejadian ke kejadian lain. Secara umum penentuan panel dalam satu kanvas tidak dibatasi dalam jumlah tertentu. Contoh pembagian panel dapat dilihat dalam gambar



Gambar 3.2 Proses panelling di aplikasi MadiBang

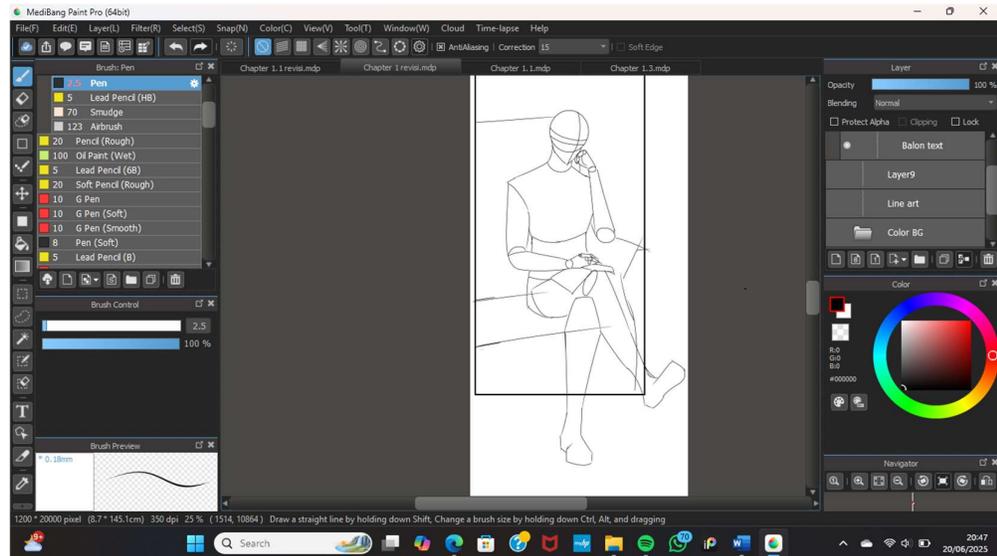
2) Sketching

Proses selanjutnya setelah memisahkan beberapa panel ialah membuat sketsa kasar. Hal tersebut dilakukan untuk memberi gambaran kasar dari postur, gerakan, atau adegan dari karakter yang mengisi panel. Selain itu sketsa kasar juga dapat membantu peneliti dalam menghemat waktu dan mengingat banyak adegan yang perlu digambar satu per satu di setiap panel. Umumnya sketsa kasar yang dibuat berupa gambar anatomi tubuh dari berbagai sudut pandang. Contoh penggambaran sketsa kasar dapat dilihat dalam gambar berikut

Muhamad Rizki Wardani, 2025

RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN KOMIK DIGITAL T-JOURNALIC YANG BERPOTENSI DALAM MELATIHKAN PEMAHAMAN KONSEP MATERI SUHU DAN KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



Gambar 3.3 Proses sketching

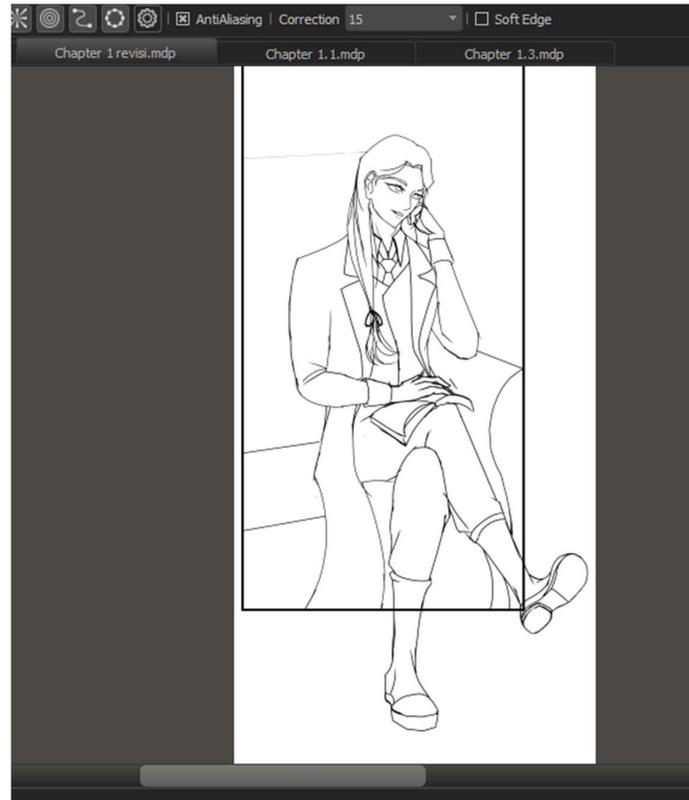
3) Inking

Proses selanjutnya dalam pembuatan komik ialah memasuki tahap *inking*. Pada tahap ini dilakukan pada *layer* berbeda untuk membuat bentuk garis gambar (*line art*) yang lebih jelas dan presisi mengikuti sketsa kasar. Pada proses *inking* banyak dilakukan penambahan dan penghapusan garis untuk memberikan detail pada gambar yang dibuat. Selain garis gambar dari karakter, garis gambar dari *background* yang hendak dibuat turut ditambahkan. Contoh hasil pengerjaan tahap *inking* dapat dilihat dalam gambar berikut:

Muhamad Rizki Wardani, 2025

RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN KOMIK DIGITAL T-JOURNALIC YANG BERPOTENSI DALAM MELATIHKAN PEMAHAMAN KONSEP MATERI SUHU DAN KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



Gambar 3.4 *Proses inking*

4) *Coloring*

Setelah selesai membuat gambar garis, tahap selanjutnya yang dilakukan ialah kegiatan pewarnaan. Pada tahap ini dibagi menjadi tiga bagian yaitu pertama pewarnaan dasar, kedua proses *shading*, ketiga *lighting*. Pewarnaan dasar ialah penentuan warna dasar yang diinginkan untuk mewarnai area tertentu. Dilanjutkan dengan proses *shading* ialah proses penentuan bayangan/bagian yang lebih gelap dari suatu gambar. Terakhir ialah proses *lighting* atau menambahkan bagian yang lebih terang sesuai dengan arah cahaya datang.



(a) Pewarnaan dasar

(b) *Shading*(c) *Lighting*Gambar 3.5 *Proses coloring*

5) *Finishing*

Tahap terakhir dalam pembuatan komik ialah proses *finishing* dengan penambahan balon teks dan dialog percakapan. Dialog diambil dari naskah yang sebelumnya telah disusun untuk kemudian di *copy paste* langsung ke dalam kanvas yang tengah dikerjakan pada software MadiBang. Selain itu pada beberapa bagian juga kerap ditambahkan detail untuk menggambarkan suasana atau efek tertentu.



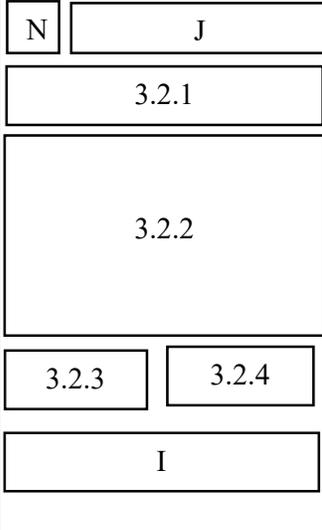
Gambar 3.6 *Proses finishing*

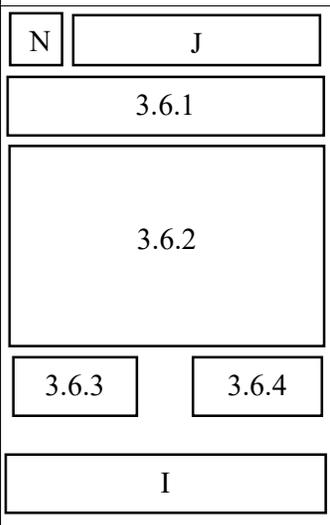
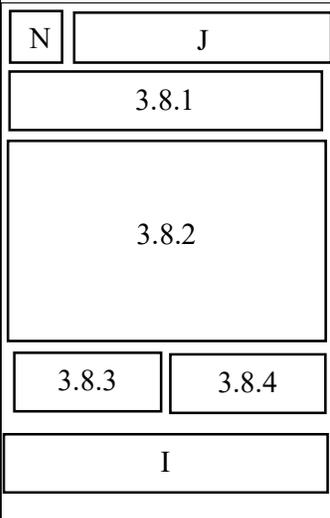
c. Perancangan desain *storyboard web*

Setelah membuat konten untuk komik, selanjutnya dilakukan proses desain untuk *storyboard* dari web komik yang hendak dibuat. *Storyboard* dibuat sebagai kerangka desain visual yang menunjukkan setiap elemen dari web yang hendak dimunculkan dan diatur tampilannya dalam web. Melalui tahap perancangan ini dihasilkan rancangan atau desain yang menjadi acuan dalam rancang bangun komik digital T-JOURNALIC. *Storyboard* disajikan pada Tabel 3.2 berikut

Tabel 3.2 *Storyboard* web komik

Scene	Sketsa Visual	Keterangan
1		<p>Halaman ini merupakan tampilan awal (<i>beranda</i>) yang berisikan:</p> <p>N : Tombol navigasi menu: J : Judul/Identitas Web S : Sampul Komik I : Identitas Pengembang</p> <p>1 : Beranda 2 : Tentang 3 : Materi 4 : Profil</p> <p>1.1 : Petunjuk membaca dan Deskripsi singkat terkait Web Komik T-JOURNALIC</p>
2		<p>Halaman ini merupakan tampilan <i>Tentang</i> informasi komik mencakup:</p> <p>N : Tombol navigasi menu: J : Judul/Identitas Web S : Sampul Komik I : Identitas Pengembang</p> <p>2.1 : Informasi mengenai <i>Tujuan Pembelajaran</i> dan <i>sinopsis komik</i>.</p>

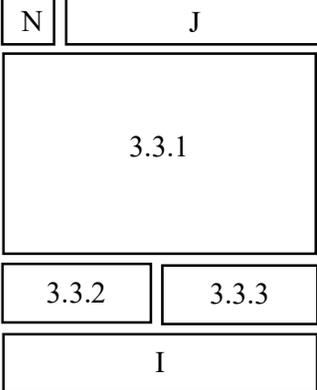
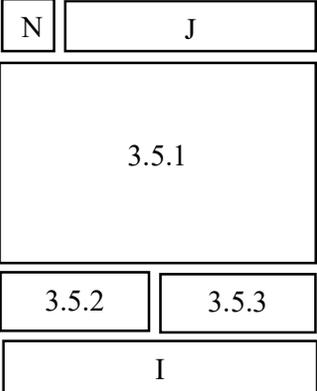
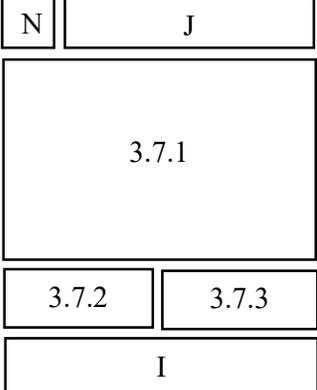
3		<p>Halaman ini merupakan tampilan menu Materi pada komik:</p> <p>N : Tombol navigasi menu: J : Judul/Identitas Web S : Sampul Komik I : Identitas Pengembang</p> <p>3.1 : Judul Komik 3.2 : tombol <i>Chapter 1</i> 3.3 : tombol <i>Challenge 1</i> 3.4 : tombol <i>Chapter 2</i> 3.5 : tombol <i>Challenge 2</i> 3.6 : tombol <i>Chapter 3</i> 3.7 : tombol <i>Challenge 3</i> 3.8 : tombol <i>Chapter 4</i> 3.9 : tombol <i>Challenge 4</i></p>
4		<p>Halaman ini merupakan tampilan konten materi komik:</p> <p>N : Tombol navigasi menu: J : Judul/Identitas Web I : Identitas Pengembang</p> <p>3.2.1 : Judul <i>Chapter 1</i> 3.2.2 : Konten Komik <i>Chapter 1</i> 3.2.3 : Tombol <i>back to Materi</i> 3.2.4 : Tombol <i>Challenge 1</i></p>

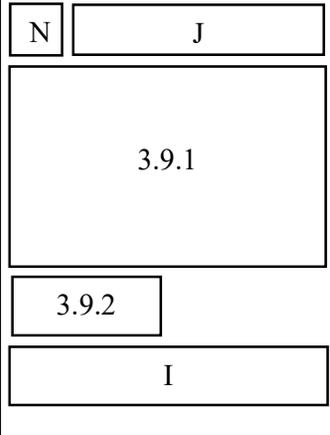
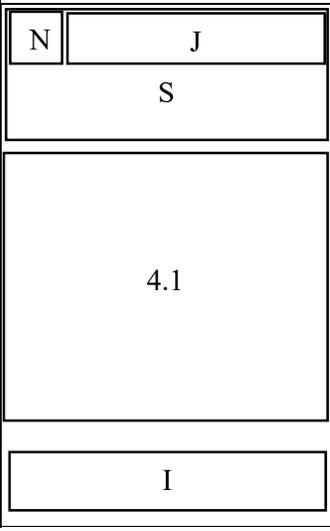
5		<p>Halaman ini merupakan tampilan <i>konten materi</i> komik:</p> <p>N : Tombol navigasi menu: J : Judul/Identitas Web I : Identitas Pengembang 3.4.1 : Judul <i>Chapter 2</i> 3.4.2 : Konten Komik <i>Chapter 2</i> 3.4.3 : Tombol <i>Challenge 1</i> 3.4.4 : Tombol <i>Challenge 2</i></p>
6		<p>Halaman ini merupakan tampilan <i>konten materi</i> komik:</p> <p>N : Tombol navigasi menu: J : Judul/Identitas Web I : Identitas Pengembang 3.6.1 : Judul <i>Chapter 3</i> 3.6.2 : Konten Komik <i>Chapter 3</i> 3.6.3 : Tombol <i>Challenge 2</i> 3.6.4 : Tombol <i>Challenge 3</i></p>
7		<p>Halaman ini merupakan tampilan <i>konten materi</i> komik:</p> <p>N : Tombol navigasi menu: J : Judul/Identitas Web I : Identitas Pengembang 3.8.1 : Judul <i>Chapter 4</i> 3.8.2 : Konten Komik <i>Chapter 4</i> 3.8.3 : Tombol <i>Challenge 3</i> 3.8.4 : Tombol <i>Challenge 4</i></p>

Muhamad Rizki Wardani, 2025

**RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN KOMIK DIGITAL T-JOURNALIC YANG BERPOTENSI
DALAM MELATIHKAN PEMAHAMAN KONSEP MATERI SUHU DAN KALOR**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

9		<p>Halaman ini merupakan tampilan Latihan <i>Challenge 1</i> komik:</p> <p>N : Tombol navigasi menu: J : Judul/Identitas Web I : Identitas Pengembang 3.3.1 : <i>Form</i> latihan <i>Gform Challenge 1</i> 3.3.2 : Tombol <i>Chapter 1</i> 3.3.3 : Tombol <i>Chapter 2</i></p>
10		<p>Halaman ini merupakan tampilan Latihan <i>Challenge 2</i> komik:</p> <p>N : Tombol navigasi menu: J : Judul/Identitas Web I : Identitas Pengembang 3.5.1 : <i>Form</i> latihan <i>Gform Challenge 2</i> 3.5.2 : Tombol Materi <i>Chapter 2</i> 3.5.3 : Tombol Materi <i>Chapter 3</i></p>
11		<p>Halaman ini merupakan tampilan Latihan <i>Challenge 3</i> komik:</p> <p>N : Tombol navigasi menu: J : Judul/Identitas Web I : Identitas Pengembang 3.7.1 : <i>Form</i> latihan <i>Gform Challenge 3</i> 3.7.2 : Tombol Materi <i>Chapter 3</i> 3.7.3 : Tombol Materi <i>Chapter 4</i></p>

12		<p>Halaman ini merupakan tampilan Latihan <i>Challenge 4</i> komik:</p> <p>N : Tombol navigasi menu: J : Judul/Identitas Web I : Identitas Pengembang</p> <p>3.9.1 : <i>Form</i> latihan <i>Gform Challenge 4</i> 3.9.2 : Tombol Materi <i>Chapter 4</i></p>
13		<p>Halaman ini merupakan laman tampilan profil pengembang komik:</p> <p>N : Tombol navigasi menu: J : Judul/Identitas Web S : Sampul Komik I : Identitas Pengembang</p> <p>4.1 : Informasi mengenai pengembang berupa Identitas & kontak person.</p>

3.2.3 Tahap Pengembangan Berulang (*Iterative Development Phase*)

Menurut Allen dan Sites (2012) tahap pengembangan juga dapat dilakukan berulang kali hingga menghasilkan produk yang sesuai. Secara keseluruhan pada proses pengembangan berulang akan menghasilkan produk versi *prototype*, *Alpha*, *Beta*, hingga *Gold* yang telah disempurnakan setelah melalui tahap implementasi dan evaluasi berulang.

3.2.3.1 Design Proof

Pada tahap ini pengembangan mulai dilakukan berdasarkan hasil pada tahap desain berulang. Web dirancang sesuai dengan desain *storyboard* yang telah dibuat. Kemudian gambar dari kanvas aplikasi MadiBang dilakukan penyesuaian untuk

Muhamad Rizki Wardani, 2025

RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN KOMIK DIGITAL T-JOURNALIC YANG BERPOTENSI DALAM MELATIHKAN PEMAHAMAN KONSEP MATERI SUHU DAN KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

kemudian dipindahkan pada *web google sites*. *Output* dalam tahap ini ialah *prototype* produk komik digital T-JOURNALIC.

3.2.3.2 Versi *Alpha*

Produk dari versi alpa merupakan versi utuh dari media instruksional dari desain yang telah disetujui sebelumnya (Allen & Sites, 2012). Media dari versi alpa kemudian dilakukan validasi untuk selanjutnya dilakukan perbaikan. Produk versi alpa dievaluasi oleh desen ahli media dan materi, guru mata pelajaran fisika, calon guru, dan peserta didik sebagai representasi dari target yang akan menggunakan media. Hal tersebut dilakukan untuk menemukan kesalahan dan kemudian dilakukan revisi produk. Hasil validasi kemudian digunakan sebagai bahan evaluasi produk untuk terus dikembangkan.

3.2.3.3 Versi *Beta*

Produk versi *beta* merupakan hasil evaluasi dari versi alpa dan menjadi kandidat pertama sebagai versi akhir. Pada versi *beta* produk kembali dilakukan validasi oleh dosen ahli dan guru. Selain itu produk juga turut dilakukan wawancara penggunaan bersama calon guru dan peserta didik untuk mendapatkan respon dan masukan. Bila produk dinilai cukup baik maka versi *beta* dapat langsung menjadi produk akhir dari serangkaian proses pengembangan dengan model SAM. Namun jika dirasa masih terdapat kesalahan yang ditemukan, evaluasi kembali dilakukan untuk memperbaiki produk kembali untuk kemudian menjadi versi *gold*.

3.2.3.4 Versi *Gold*

Produk versi *gold* merupakan versi final dari tahap pengembangan berulang. Pada versi *gold* produk dapat diujicoba pada peserta didik sebagai media pembelajaran saat kegiatan belajar mengajar. Media yang dikembangkan merupakan komik digital untuk digunakan pada pembelajaran fisika materi suhu dan kalor kelas sebelas SMA. Pada tahap uji coba terbatas juga turut disebarkan angket respon yang bertujuan untuk mendapatkan *feedback* (umpan balik/masukan) dari peserta didik terkait media yang digunakan.

Hasil dari tahap uji coba terbatas selanjutnya dilakukan pengolahan data, analisis data, dan penarikan kesimpulan. Hal tersebut juga sekaligus menjawab

Muhamad Rizki Wardani, 2025

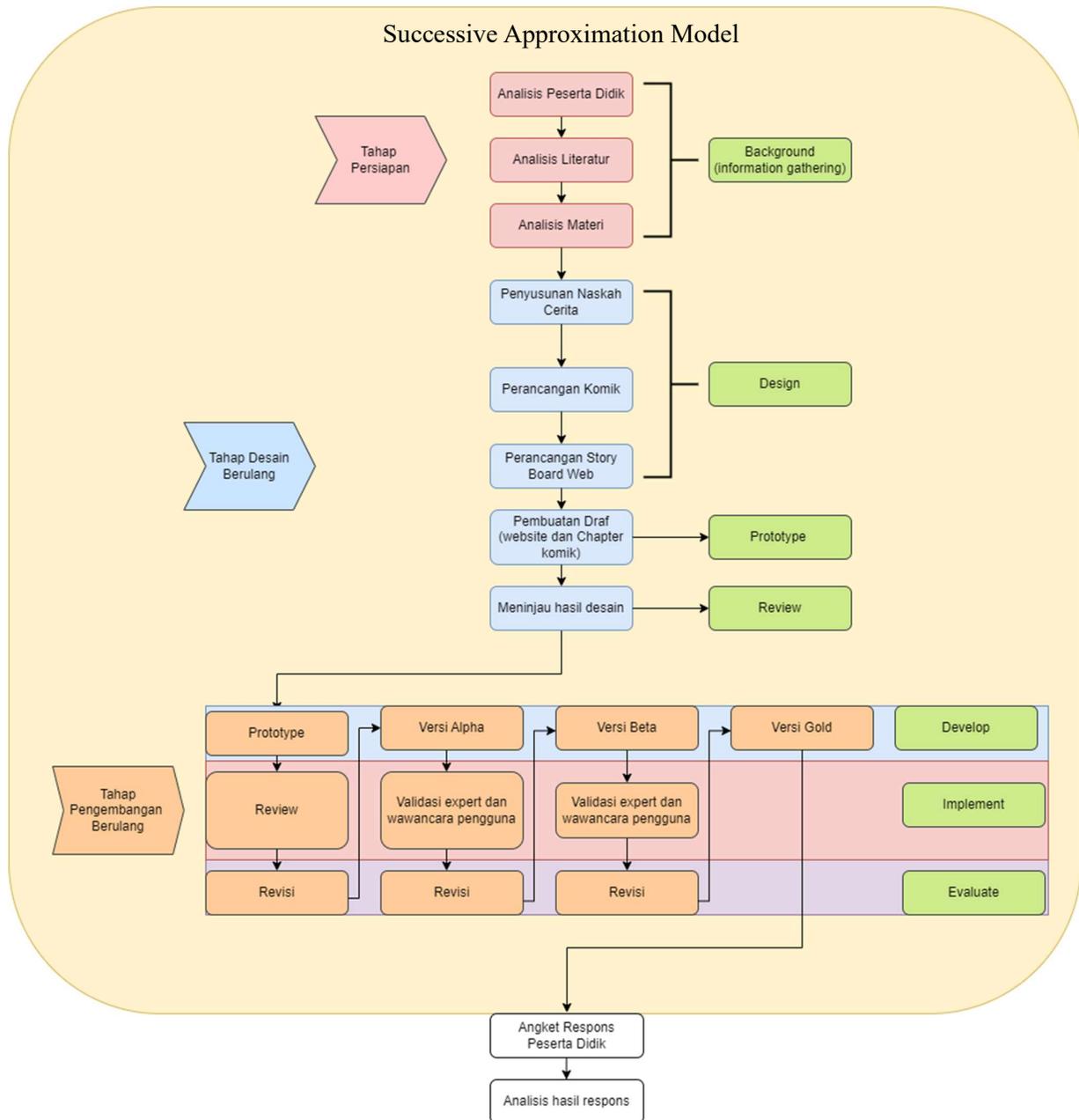
**RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN KOMIK DIGITAL T-JOURNALIC YANG BERPOTENSI
DALAM MELATIHKAN PEMAHAMAN KONSEP MATERI SUHU DAN KALOR**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

permasalahan dari batasan-batasan masalah yang telah di rumuskan pada tahap awal.

3.3 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan langkah-langkah yang dilakukan selama proses penelitian berlangsung. Prosedur penelitian yang dilakukan berdasarkan pada model pengembangan *Successive Approximation Model (SAM)* seperti yang telah dijelaskan pada desain penelitian sebelumnya. Berikut beberapa tahapan yang dilakukan selama proses penelitian digambarkan dalam *flowchart* gambar 3.7 berikut:



Gambar 3.7 *Flowchart* alur penelitian model SAM

3.4 Partisipan

Penelitian yang dilakukan akan melibatkan beberapa partisipan diantaranya dosen ahli materi, dosen ahli media, guru, calon guru dan peserta didik. Pada

Muhamad Rizki Wardani, 2025

RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN KOMIK DIGITAL T-JOURNALIC YANG BERPOTENSI DALAM MELATIHKAN PEMAHAMAN KONSEP MATERI SUHU DAN KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

penelitian ini dosen dari program studi pendidikan fisika dan guru mata pelajaran fisika akan menjadi validator untuk menilai kelayakan media pembelajaran dari segi materi dan media. Calon guru akan menjadi responden untuk diwawancarai terkait pengalaman penggunaan media pada beberapa versi. Peserta didik juga turut menjadi responden sebagai sasaran dari target media yang dikembangkan melalui wawancara penggunaan media juga mengisi angket respon penggunaan media. Secara rinci berikut tabel daftar partisipan beserta tugasnya.

Tabel 3.3 Partisipan Penelitian

No.	Partisipan	Tugas
1.	Dosen ahli media dan dosen ahli materi	Menilai media pembelajaran komik digital fisika yang telah dikembangkan berdasarkan instrumen lembar validasi materi dan media, juga memvalidasi soal tes pemahaman konsep.
2.	Guru mata pelajaran fisika	Memvalidasi media yang telah dikembangkan dari segi materi dan media berdasarkan lembar validasi materi dan media
3.	Calon guru	Memberikan tanggapan berupa respon wawancara setelah menggunakan media komik digital T-JOURNALIC.
4.	Peserta didik	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik yang sudah mempelajari materi suhu dan kalor memberikan tanggapan berupa respon wawancara setelah menggunakan media komik digital T-JOURNALIC. - Peserta didik yang belum mempelajari materi suhu dan kalor memberi respon pengguna setelah menggunakan media komik digital T-JOURNALIC yang telah dikembangkan pada lembar angket respon peserta didik.

Muhamad Rizki Wardani, 2025

RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN KOMIK DIGITAL T-JOURNALIC YANG BERPOTENSI DALAM MELATIHKAN PEMAHAMAN KONSEP MATERI SUHU DAN KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.5 Instrumen Penelitian

Data-data yang diperoleh untuk mengetahui kelayakan media komik digital T-JOURNALIC didapatkan dengan penggunaan instrumen penelitian yang tepat. Instrumen penelitian memegang peran yang cukup penting untuk mengukur nilai variabel yang diteliti (Sugiyono, 2013, p. 92). Lebih lengkap instrumen penelitian yang digunakan dijabarkan lebih rinci sebagai berikut.

3.5.1 Instrumen Kelayakan Media Komik Digital T-JOURNALIC

Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data untuk memvalidasi kelayakan produk yang dikembangkan dari para dosen ahli materi. Data yang diperoleh digunakan sebagai bahan untuk melakukan perbaikan pada konten fisika yang dituangkan dalam isi komik yang dikembangkan. Instrumen kelayakan ini mencakup lembar validasi yang dibuat mencakup validasi materi, dan validasi media. Pada lembar validasi tersebut juga dilengkapi dengan penilaian untuk kesesuaian indikator pencapaian aspek yang dinilai pada media pembelajaran yang telah dikembangkan. Jenis data yang diperoleh pada lembar validasi tersebut merupakan data kualitatif berupa komentar dan masukan dari validator serta data kuantitatif berupa skor dari validator yang ke depannya akan dianalisis menggunakan persentase kelayakan.

a. Lembar Validasi Materi

Lembar validasi materi dipakai untuk memverifikasi terkait materi pembelajaran (konten fisika) yang diaplikasikan di dalam komik digital. Lembar validasi diberikan kepada dosen ahli materi pada bidang keilmuan fisika yang kemudian hasilnya akan menjadi acuan produk telah sesuai atau masih perlu dilakukan revisi.

b. Lembar Validasi Media

Lembar validasi kelayakan media dipakai untuk memperoleh data penilaian dari dosen ahli media untuk memvalidasi produk yang telah dikembangkan. Data yang diperoleh dipakai sebagai dasar dalam melakukan perbaikan komik yang

Muhamad Rizki Wardani, 2025

*RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN KOMIK DIGITAL T-JOURNALIC YANG BERPOTENSI
DALAM MELATIHKAN PEMAHAMAN KONSEP MATERI SUHU DAN KALOR*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

dikembangkan dari segi visual. Lembar validasi yang digunakan juga memiliki fungsi untuk melihat kelayakan media ajar berupa komik yang dikembangkan telah memenuhi standar penilaian. Oleh karena itu lembar validasi kelayakan materi juga media diperlukan untuk mengetahui apakah media pembelajaran yang telah dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran.

3.5.2 Lembar Pedoman Wawancara Penggunaan Media

Lembar pedoman wawancara penggunaan media dipakai untuk mengevaluasi media yang tengah dikembangkan dari segi pengalaman *user* setelah menggunakan. Lembar wawancara ini bertujuan untuk mendapatkan masukan (*feedback*) untuk dijadikan bahan revisi dalam pengembangan versi lebih baik dari media yang tengah dibuat.

3.5.3 Angket penggunaan buku dan ponsel sebagai sumber belajar

Instrumen angket ini digunakan pada tahap analisis peserta didik saat melakukan studi pendahuluan. Hal tersebut bertujuan untuk melihat kecenderungan media belajar apa yang sering digunakan oleh peserta didik untuk mengakses informasi materi pembelajaran. Hasil dari angket ini menjadi landasan untuk pemilihan media yang hendak dikembangkan kemudian. Angket ini berisi pertanyaan singkat terkait penggunaan sumber belajar yang digunakan peserta didik dengan jawaban berbentuk tingkatan (STS, TS, S, SS).

3.5.4 Angket Respons Peserta Didik

Instrumen angket ini digunakan setelah tahap pembelajaran menggunakan media komik digital fisika selesai diterapkan. Hal tersebut bertujuan untuk mendapatkan umpan baik/masukan sebagai landasan proses pengembangan yang lebih lanjut. Angket berisi pertanyaan singkat terkait pengalaman setelah menggunakan media komik digital dengan jawaban berbentuk tingkatan (SS, S, CS, KS, TS,) dan kemudian diubah dalam rating.

3.6 Teknik Analisis Data.

3.6.1 Analisis Kelayakan Media Komik Digital T-JOURNALIC

Kelayakan media komik T-JOURNALIC diukur berdasarkan hasil validasi yang dilakukan dari segi media dan materi. Lembar validasi terdiri dari beberapa indikator pertanyaan menggunakan skala *Likert (rating scale)* yang terdiri dari lima tingkat, yaitu (5) Sangat Setuju, (4) Setuju, (3) Cukup Setuju, (2) Kurang Setuju, dan (1) Tidak Setuju. Seperti yang tertera pada Tabel 3.4 (Sugiyono, 2013):

Tabel 3.4 *Rating scale validasi materi dan media*

Skala	Kategori
5	Sangat Setuju
4	Setuju
3	Cukup Setuju
2	Kurang Setuju
1	Tidak Setuju

Hasil validasi kemudian dianalisis menggunakan perhitungan statistik menggunakan persamaan *V-Aiken* sebagai berikut (Aiken 1985 dalam Retnawati, 2016):

$$V = \frac{\sum S}{n(c - 1)} \quad (3.1)$$

Dengan,

$$S = \sum (r - l_0) \quad (3.2)$$

Keterangan:

V = Indeks V Aiken

n = Jumlah Validator

c = Jumlah skala penilaian

Muhamad Rizki Wardani, 2025

RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN KOMIK DIGITAL T-JOURNALIC YANG BERPOTENSI DALAM MELATIHKAN PEMAHAMAN KONSEP MATERI SUHU DAN KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

r = Nilai yang diberikan validator

l_0 = Nilai skala terkecil

Interpretasi dari hasil perhitungan disesuaikan dengan kategori nilai dari koefisien V yang ditunjukkan pada Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5 Kriteria nilai V-Aiken

Indeks V-Aiken	Kriteria
$V > 0,8$	Tinggi
$0,4 < V \leq 0,8$	Sedang
$V \leq 0,4$	Rendah

(Retnawati, 2016)

3.6.2 Analisis Angket Respons Peserta Didik

Dalam menganalisis hasil angket respons peserta didik digunakan skala Likert. Skala liker dapat digunakan untuk mengukur persepsi, sikap atau pendapat seseorang atau kelompok mengenai sebuah peristiwa atau fenomena sosial (Sugiyono, 2013).

Tabel 3.6 *Kategori skala likert* (Riduwan & Akdon, 2006)

Skala	Kategori
5	Sangat Setuju
4	Setuju
3	Cukup Setuju
2	Kurang Setuju
1	Tidak Setuju

Untuk mengetahui persentase kelayakan media pembelajaran komik secara keseluruhan dihitung dengan menggunakan rumus:

Muhamad Rizki Wardani, 2025

RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN KOMIK DIGITAL T-JOURNALIC YANG BERPOTENSI DALAM MELATIHKAN PEMAHAMAN KONSEP MATERI SUHU DAN KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$$\text{Presentase Angket} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Total keseluruhan}} \times 100\% \quad (3.3)$$

Hasil perhitungan dari setiap lembar validasi kemudian diklasifikasikan dalam kategori kelayakan seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.7 (Riduwan & Akdon, 2006)

Tabel 3.7 *Range Persentase Respon Peserta Didik*

Persentase (%)	Kategori kelayakan
81-100	Sangat Tinggi
61-80	Tinggi
41-60	Sedang
21-40	Rendah
< 21	Sangat Rendah