

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan merancang media komik berbasis web untuk melihat kontribusi media komik berbasis web terhadap peningkatan kemampuan representasi visual dan penguasaan konsep siswa. Media komik yang dirancang menggunakan tahapan model 4D atau *Four D Models* dengan tujuan mengembangkan sebuah produk berupa media komik berbasis web pada pembelajaran sistem peredaran darah manusia.

Pada pengembangan media komik berbasis web, menggunakan tahapan *Four Design Models* yang terdiri dari *define* (pendefinisian), tahap *design* (perancangan), tahap *develop* (pengembangan), dan tahap *disseminate* (penyebaran) (Thiagarajan, 1975). Pengembangan media komik berbasis web akan dikembangkan menggunakan model *Four D Models* dari Thiagarajan (1974) sebagai berikut:

##### 1. Tahap pendefinisian atau *Define*

Tahapan dari model 4D diantaranya adalah pendefinisian yang bertujuan untuk mendefinisikan syarat-syarat pengembangan.

##### a. *Front-end analysis*

Dilakukan untuk menganalisis materi dengan cara mewawancarai guru mata pelajaran IPA di SMP. Tujuan pada Langkah ini untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi oleh guru IPA saat menyampaikan materi kepada siswa dalam proses pembelajaran terutama pada materi sistem peredaran darah pada manusia. Masalah yang ditemukan akan dijadikan pedoman dalam mengembangkan media berupa komik berbasis web sehingga menjadi solusi dalam permasalahan yang terjadi.

##### b. *Learner analysis*

*Learner analysis* dilakukan bertujuan untuk mendeskripsikan karakteristik dari siswa terhadap media belajar yang digunakan pada proses pembelajaran. *Learner analysis* dilakukan dengan cara mewawancarai lima siswa dipilih secara acak agar memperoleh informasi dari sudut pandang siswa sehingga dijadikan masukan dalam pengembangan media komik yang dilakukan. *Learner analysis* dilakukan agar media komik berbasis web diharap dapat membantu siswa dalam belajar.

c. *Task analysis*

*Task analysis* bertujuan untuk menganalisis kurikulum yang digunakan di SMP untuk menentukan Kompetensi Dasar (KD) yang memerlukan pengembangan media sehingga media dapat membantu ketercapaian dari KD tersebut. Adapun KD yang dipilih adalah KD 3.7 Menganalisis sistem peredaran darah pada manusia dan memahami gangguan pada sistem peredaran darah serta upaya menjaga Kesehatan sistem peredaran darah dan KD 4.7 Menyajikan hasil percobaan pengaruh aktivitas ((jenis, intensitas, atau durasi) pada frekuensi dneyut jantung).

d. *Concept analysis*

*Concept analysis* bertujuan untuk mengidentifikasi pokok materi sistem peredaran darah yang dapat terbagi menjadi enam pokok bahasan yaitu penyusun sistem peredaran darah manusia, sirkulasi darah pada manusia, proses pembekuan darah, komponen dan fungsi darah, dan gangguan sistem peredaran darah manusia. Karakteristik dari materi tersebut termasuk konsep yang abstrak khususnya pada sirkulasi darah manusia dan proses pembekuan darah. Maka, diharapkan media komik berbasis web dapat membantu siswa dalam memahami materi.

e. *Specifying instructional objectives*

*Specifying instructional objectives* bertujuan untuk mengetahui sejauh mana media yang digunakan pada materi sistem peredaran darah. Media komik berbasis web belum digunakan pada materi sistem peredaran darah. Maka diharap media berupa komik berbasis web dapat membantu



dalam meningkatkan kemampuan representasi visual dan penguasaan konsep siswa.

## 2. Tahapan pendisainan atau *Design*

Tahapan *design* bertujuan pada tahapan ini untuk memilih untuk memilih media yang digunakan dan menghasilkan format dari produk yang akan dikembangkan. Pada tahapan *design* terdapat empat langkah yaitu:

### a. *Construcing criterion-referenced test*

*Construcing criterion-referenced test* menggunakan hasil dari tahapan *define* atau pendefinisian. Sehingga menghasilkan kriteria-kriteria untuk melakukan pengembangan media komik berbasis web. Dibuat rancangan awal sebagai acuan dan solusi terhadap permasalahan yang ditemukan berdasarkan hasil pendefinisian yang menjadi acuan dan solusi terhadap permasalahan yang ditemukan pada tahap sebelumnya.

### b. *Media selection*

*Media selection* bertujuan untuk mempertimbangkan kelebihan dan kekurangan dari media yang biasa digunakan pada proses pembelajaran, Hasil dari pertimbangan dari media yang biasa digunakan berupa gambar biasa menghasilkan keputusan untuk membuat komik dengan alur cerita yang menarik dan diintegrasikan dengan teknologi web agar dapat diakses oleh siswa dimana saja.

### c. *Format selection*

*Format selection* bertujuan menghasilkan bentuk penyajian produk atau media yang dikembangkan. Produk pengembangan pada penelitian ini telah ditentukan adalah media komik berbasis web. Maka Langkah ini bertujuan untuk menentukan bentuk penyajian komik dalam bentuk web yang dapat diakses pada perangkat apapun yang dapat mengakses internet.

### d. *Initial design*

*Initial design* merupakan Langkah terakhir pada tahapan *design* dengan tujuan menghasilkan *storyboard* dari media komik berbasis web yang akan dikembangkan berdasarkan rancangan yang telah dibuat dan siap untuk divalidasi oleh tim ahli.

### 3. Tahapan pengembangan atau *Develop*

Tahapan pengembangan disini bertujuan penyempurnaan dan memodifikasi dari *storyboard* untuk dijadikan media komik berbasis web yang telah dihasilkan sehingga memungkinkan terjadinya revisi berdasarjan evaluasi dari tim ahli dan penilaian dari siswa. Evaluasi yang diperoleh berupa saran dan kritik yang diberikan oleh ahli maupun siswa dan untuk nilai angket yang berada di bawah standar kevalidan dan keterbacaan maka diwajibkan untuk melakukan revisi produk. Berikut adalah Langkah pengembangan yaitu:

#### a. *Expert appraisal*

*Expert appraisal* dilakukan oleh tiga orang ahli yang meliputi ahli materi, ahli media pembelajaran dan guru mata pelajaran IPA dengan menguji awal media komik berbasis web dengan menggunakan angket validitas ahli. Maka bila hasil dari angket dinyatakan tidak valid, maka harus dilakukan revisi sehingga menghasilkan media komik berbasis web II.

#### b. *Development testing*

*Development testing* mengujikan media komik berbasis web yang telah valid untuk mengetahui keterbacaan dari produk melalui angket uji keterbacaan siswa. Adapun nilai angket apabila dinyatakan tidak baik, maka harus dilakukan revisi sehingga menghasilkan media komik berbasis web III. Kemudian untuk melihat keefektivitas diberikan soal pada materi sistem peredaran darah manusia untuk mengukur kemampuan representasi visual dan penguasaan konsep.

### 4. Tahapan penyebaran atau *Disseminate*

Tahap *disseminate* dilakukan untuk melakukan uji coba media yang telah didesain dan divalidasi oleh ahli. Setelah dilaukan ujicoba untuk melihat kontribusi media terhadap kemampuan representasi visual dan penguasaan konsep siswa pada materi sistem peredaran darah media dapat disebaran. Penyebaran perlu memerhatikan penyajian media. Pada penelitian ini media disebarakan secara terbatas kepada 30 siswa dengan distribusi mandiri. Pada



tahap *disseminate* ini dilihat bagaimana tanggapan siswa dengan dilihat dari rata-rata kunjungan siswa ke situs *Bi-Toon* yang dikembangkan.

### 3.2 Definisi Operasional

1. Media komik berbasis web memiliki tampilan kartun 2D dengan karakter dan menjelaskan alur cerita. Melalui alur cerita, media komik dapat digunakan sebagai media pelajaran. Komik yang dikembangkan disusun berdasarkan naskah *story board* yang disusun penulis. Cerita yang dikembangkan dalam media komik yaitu tentang seorang anak bernama Mona yang merasa aneh dengan jantungnya yang berdebar sangat cepat saat melakukan olahraga *sprint* atau lari cepat disekolahnya. Mona pergi menemui pamannya yang seorang dokter di rumah pamannya yang memiliki tempat praktik. Pamannya memiliki alat untuk melihat aktivitas jantung EKG, dan kapsul endoskopi. Mona melakukan petualangan secara virtual dengan berbantuan kapsul endoskopi yang dimiliki oleh pamannya. Komik dibuat dalam bentuk digital dalam sebuah *web*. Pemilihan penyajian komik dalam *web* bertujuan mudah diakses oleh siswa dimana saja dan kapan saja hanya dengan mengakses berupa tautan (*link*). Isi dari komik yang akan dikembangkan adalah konsep utama dari sistem peredaran darah pada manusia seperti organ-organ yang berperan, komponen sel darah, sirkulasi darah, proses pembekuan darah dan kelainan peredaran darah. Penggunaan aplikasi ini digunakan selama proses penelitian untuk melihat efektivitas terhadap penguasaan konsep dan kemampuan representasi visual siswa setelah penggunaan media komik berbasis web. Sebelum dilakukan ujicoba media pada siswa, komik diuji terlebih dulu oleh dosen ahli materi biologi, dosen ahli media, dan guru biologi. Selain memperoleh penilaian dari tim ahli, komik ini harus memperoleh respon dari *learner* atau siswa terhadap komik yang akan digunakan. Komik yang akan dikembangkan adalah cerita tentang sel darah yang menjelaskan sistem peredaran darah dalam tubuh manusia. Media yang telah tervalidasi dilakukan uji coba untuk mengetahui apa komik berkontribusi untuk meningkatkan kemampuan representasi visual dan penguasaan konsep yang diujikan dengan menggunakan tes pilihan majemuk

Nuraida Lathifah, 2023

Pengembangan komik Pembelajaran Sitem Peredaran Darah Manusia Berbasis Web untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Visual dan Penguasaan Konsep Siswa  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

dan uraian. Kelebihan dari media ini adalah media komik yang dikembangkan memiliki kebaruan dengan dikemas dalam website yang dibangun sendiri bernama *Bi-Toon* (tidak bergantung pada website buatan pihak lain). Terdapat 1 episode (episode 6) yang memiliki dukungan aktivitas berbantuan LKPD untuk mendukung aktivitas siswa dalam membuktikan pengaruh intensitas aktivitas terhadap denyut jantung. Setelah siswa melakukan aktivitas dari LKPD, siswa kembali ke komik untuk konfirmasi dan berdiskusi dengan rekan sejawat di dalam aplikasi Bi-Toon.

2. Implementasi media komik berbasis web pada siswa dengan menggunakan metode diskusi. Siswa akan membuka komik dengan menggunakan perangkat computer yang ada di laboratorium komputer sekolah atau bila berkendala bisa mengakses di gawai siswa masing-masing. Siswa dapat menggunakan media komik ini selama jam pelajaran IPA sebanyak 3 kali pertemuan, dan siswa masih bisa mengakses media komik Bi-Toon ini saat di luar jam sekolah selama proses penelitian masih berlangsung. Peneliti akan menghitung berapa kali siswa mengunjungi komik pada masing-masing episodenya. Saat siswa di dalam kelas, siswa akan mengakses media Bi-Toon dalam gawai. Setelah siswa membuka laman komik berbasis web, siswa akan *log-in* dengan akun yang telah disediakan oleh guru, membaca cara penggunaan aplikasi, dan membaca komik sesuai dengan urutan materi. setiap setelah 1 sesi komik telah dibaca siswa, siswa akan berdiskusi dengan melakukan tanya jawab di ruang kelas bersama guru dan rekan, atau di dalam web melalui fitur komentar yang dimanfaatkan menjadi laman diskusi. Peran guru dalam penerapan komik meluruskan atau mengkonfirmasi apa yang siswa pahami melalui sesi diskusi di kelas atau melalui laman komentar diskusi. Setelah penggunaan media komik berbasis web siswa melakukan evaluasi untuk mengetahui apa komik berkontribusi dalam meningkatkan kemampuan representasi visual dan penguasaan konsep siswa pada materi sistem peredaran darah manusia.
3. Kemampuan representasi visual merupakan kemampuan seseorang untuk menggambarkan, membayangkan, dan memahami informasi visual dalam



struktur kognitif siswa. Kemampuan representasi visual melibatkan aktivitas kognitif untuk membentuk gambar mental, menggambarkan objek, organ, situasi dan memahami hubungan visual antara elemen-elemen tersebut. Media komik berbasis web yang telah dirancang berkontribusi dalam upaya meningkatkan kemampuan representasi visual siswa. Setelah siswa menggunakan media komik berbasis web yang telah dibuat, siswa diberikan soal berupa uraian yang meminta siswa untuk menggambarkan konsep dengan representasi visual atau berupa *graphic*. Kriteria jawaban siswa yang diharapkan, siswa mampu menggambarkan konsep semirip mungkin dengan kondisi nyatanya, seperti dapat mengingat bentuk, warna, pola, dan detail visual yang ada dalam konten yang ada dalam pertanyaan. Soal tersebut melatih siswa untuk merubah bentuk konten verbal menjadi visual sesuai dengan ingatan dan imajinasinya. Tes dilakukan sebelum dan setelah penggunaan media komik berbasis. Setelah data diperoleh data diolah dan dianalisis untuk mengetahui apa media komik berbasis web berkontribusi untuk meningkatkan kemampuan representasi visual siswa? Setelah tes dilakukan sebelum dan setelah penerapan media komik berbasis web (Bi-Toon) dianalisis menggunakan perhitungan *N-Gain* dan dilakukan interpretasi data.

4. Penguasaan konsep pada penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui apa media komik efektif untuk meningkatkan penguasaan konsep materi sistem peredaran darah pada manusia siswa atau tidak. Pada materi sistem peredaran darah terdiri atas konsep utama atau materi utama diantaranya komponen darah pada sistem peredaran darah, organ-organ yang berperan pada sistem peredaran darah, sirkulasi darah manusia, pembekuan darah dan kelainan pada sistem peredaran darah. Penilaian penguasaan konsep menggunakan taksonomi Bloom revisi disetiap konsep-konsep utama untuk melihat penguasaan konsep siswa. Data mengenai penguasaan konsep siswa pada materi sistem peredaran darah diperoleh dari nilai tes siswa sebelum dan setelah penerapan media komik berbasis web (Bi-Toon). Data yang telah diperoleh akan diolah dengan menggunakan *N-gain* untuk mengetahui

peningkatan penguasaan konsep sebelum dan sesudah penggunaan media komik berbasis web pada pembelajaran sistem peredaran darah.

### 3.3 Partisipan

Partisipan yang terlibat pada penelitian ini diambil secara *purposive sampling*. Pada tahap *define* partisipan yang terlibat oleh guru sebagai *analysis front-end*, *task analysis*, *specifying instructional objectives*, dan siswa sebagai partisipan *learner analysis*, pada tahap *design* partisipan yang terlibat yaitu terdapat 3 orang. Untuk validasi media komik berbasis web pada tahap *develop* yang terdiri dari tiga responden ahli yaitu; ahli, ahli media pembelajaran, ahli konten atau materi, ahli praktisi atau guru dan siswa atau *learner* pada tahap *develop testing*.

Populasi dari penelitian adalah siswa menengah pertama kelas VIII Tahun Ajar 2022/2023. Subjek penelitian adalah siswa dari salah satu SMP swasta di Kota Bandung kelas VIII sebanyak satu kelas. Subjek penelitian diambil secara *stratified sampling* dengan cara mengambil sampel berdasarkan strata atau tingkatan pada populasi. *Stratified* berdasarkan tingkat kemampuan kognitif siswa; kelas unggulan, kelas menengah, dan kelas rendah.

### 3.4 Instrumen Penelitian

Secara umum instrumen yang digunakan dalam proses penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Tabel Teknik Pengumpulan Data

No	Tahap Penelitian	Sumber Data	Jenis Data	Instrumen yang digunakan	Teknik Pengumpulan data
1	<i>Define</i> (Tahap pendefinisian)	Wawancara guru pada mata pelajaran IPA	Pendapat guru mengenai permasalahan dalam penyampaian materi sistem peredaran darah	Lembar wawancara	Wawancara
		Wawancara lima orang siswa yang	Pendapat siswa mengenai	Lembar wawancara	Wawancara

Nuraida Lathifah, 2023

Pengembangan komik Pembelajaran Sitem Peredaran Darah Manusia Berbasis Web untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Visual dan Penguasaan Konsep Siswa  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



No	Tahap Penelitian	Sumber Data	Jenis Data	Instrumen yang digunakan	Teknik Pengumpulan data
		dipilih secara acak	pengalaman belajar IPA dengan media.		
2	<i>Design</i> (Tahap design)	Hasil data <i>define</i>	Storybord media komik berbasis web.	-	-
3	<i>Develop</i> (Tahap pengembangan)	Validasi oleh ahli materi	Kelayakan media komik berbasis web pada materi sistem peredaran darah	Angket validasi media komik berbasis web	Angket
		Validasi oleh ahli media	Kelayakan media komik berbasis web pada materi sistem peredaran darah	Angket validasi media komik berbasis web	Angket
		Validasi oleh guru mata pelajaran IPA	Kelayakan media komik berbasis web pada materi sistem peredaran darah	Angket validasi media komik berbasis web	Angket
		Uji keterbacaan oleh siswa kelas VIII	Kelayakan media komik berbasis web pada materi sistem peredaran darah	Angket validasi media komik berbasis web	Angket
4	<i>Diseminate</i> (Penyebaran )	Peningkatan kemampuan representasi visual dan penguasaan konsep siswa	Nilai N-Gain	Soal pilihan majemuk, dan uraian.	Sebelum dan sesudah penggunaan media komik

Nuraida Lathifah, 2023

Pengembangan komik Pembelajaran Sitem Peredaran Darah Manusia Berbasis Web untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Visual dan Penguasaan Konsep Siswa  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No	Tahap Penelitian	Sumber Data	Jenis Data	Instrumen yang digunakan	Teknik Pengumpulan data
					berbasis web
		Respon siswa terhadap media komik berbasis web pada materi sistem peredaran darah	Respon terhadap media	Angket respons siswa	Angket Respons Siswa terhadap Media Komik Berbasis Web
		Media komik berbasis web pada materi sistem peredaran darah siap disebar	( <i>Packaging test</i> ) Frekuensi siswa mengakses <i>Bi-Toon</i>	Database	Jumlah frekuensi kunjungan siswa pada situs <i>Bi-Toon</i> .

#### 1. Pedoman Wawancara Guru (*Analysis Front-End*)

Wawancara Guru (*front-end*) dilakukan sebelum melakukan penelitian. Tujuan dari wawancara kepada Guru; untuk mengetahui permasalahan guru dalam penyampaian materi khususnya sistem peredaran darah manusia, untuk memperoleh informasi media apa saja yang telah digunakan pada materi tersebut, dan untuk mengetahui strata kelas berdasarkan kognitif siswa. Wawancara ini menggunakan pedoman wawancara bebas-terpimpin.

#### 2. Pedoman Wawancara Siswa (*Analysis Learner*)

Wawancara Siswa (*Learner*) dilakukan untuk mengetahui informasi mengenai media belajar dari sudut pandang siswa. Pertanyaan yang diajukan pada wawancara mengenai media belajar yang disukai dan mudah dalam memahami materi. Wawancara ini menggunakan pedoman wawancara bebas terpimpin.



### 3. Rubrik Penilaian Media Komik

Rubrik penilaian digunakan untuk mengetahui penilaian dari responden dosen; ahli media, ahli materi, dan praktisi yaitu guru IPA, serta memperoleh responden dari *learner* atau siswa sesuai dengan aspek penilaian media komik berbasis web. Aspek yang dinilai pada angket; aspek materi, aspek Bahasa, aspek penyajian, dan aspek tampilan secara menyeluruh. Pada angket disediakan empat alternatif jawaban yaitu sangat baik (SB), baik (B), kurang baik (KB), dan sangat tidak baik (STB) dan disediakan kolom kritik dan saran. Rubrik penilaian media komik berbasis web dapat dilihat pada Tabel 3.2

*Tabel 3. 2 Kisi-Kisi Rubrik Penilaian Media Komik Berbasis Web*

No	Aspek	Penilaian
1	Materi	Materi yang diajukan sesuai/relevan dengan standar minimal kompetensi dasar
2	Bahasa	Penggunaan Bahasa yang mudah dipahami oleh siswa dalam memahami alur materi
3	Penyajian	Komik berbasis web memberikan ketertarikan siswa
4	Tampilan (menyeluruh)	Desain gambar pada media memberikan kesan positif sehingga menarik motivasi atau minat baca siswa.

### 4. Angket Keterbacaan Siswa terhadap Media Komik Berbasis Web

Pada angket bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap media komik berbasis Web yang telah dikembangkan. Pada angket ini terdapat beberapa aspek penilaian yang digunakan; tampilan komik berbasis Web, isi materi dalam komik berbasis Web, dan manfaat komik berbasis Web. Angket yang diisi oleh siswa berupa angket skala likert dengan empat alternatif jawaban; sangat setuju (ST), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Berikut rubrik angket respon siswa pada komik berbasis web yang dikembangkan pada Tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Angket Respon Siswa terhadap media Komik berbasis Web

No	Aspek	Penilaian
1	Tampilan	<ul style="list-style-type: none"> <li>● teks mudah dibaca</li> <li>● ukuran teks dan jenis huruf mudah dibaca</li> </ul>
2	Materi	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Kesesuaian gambar dengan materi</li> <li>● kesesuaian materi dengan standar minimum kompetensi dasar dll</li> </ul>
3	Manfaat	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Kemudahan dalam membantu siswa dalam memahami materi</li> <li>● meningkatkan motivasi belajar</li> </ul>

### 5. Soal Penguasaan Konsep

Soal yang digunakan untuk mengetahui eektivitas media komik berbasis web terhadap kemampuan penguasaan konsep siswa. Tes dilakukan sebelum dan setelah siswa belajar menggunakan media komik berbasis web pada materi sistem peredaran darah pada manusia. Bentuk soal yang disajikan adalah pilihan majemuk dengan empat alternatif jawaban. Setiap konsep utama dari sistem peredaran darah dibuat berdasarkan pembuatan soal taksonomi bloom revisi untuk mengungkap penguasaan konsep siswa. Salah satu contoh dari soal yang akan digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Contoh Soal Sistem Peredaran Darah Manusia

Indikator	Bloom	No	Soal	Kunci jawaban	Skor
Analisis bagian-bagian dari komponen darah	C4 Analisis	1	<p>Kalian sudah pernah mempelajari sel dan organelnya. Eritrosit juga merupakan sel darah merah. Salah satu fungsi dari eritrosit adalah mengedarkan gas untuk seluruh tubuh. Pada bagian mana eritrosit dapat melakukan transfer gas dengan sel tubuh?</p> <p>a. <u>Membran sel</u></p>	A	1

Nuraida Lathifah, 2023

Pengembangan komik Pembelajaran Sitem Peredaran Darah Manusia Berbasis Web untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Visual dan Penguasaan Konsep Siswa  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



Indikator	Bloom	No	Soal	Kunci jawaban	Skor
			b. Retikulum endoplasma c. Stoplasma d. Badan golgi		

6. Soal Kemampuan Representasi visual Siswa pada Materi Sistem Peredaran Darah

Soal yang mengukur kemampuan representasi visual siswa diberikan sebelum dan setelah penggunaan media komik berbasis web. Berdasarkan hasil dari jawaban siswa, data diolah dengan menggunakan perhitungan N-Gain (Hake, 1989). Soal yang mengukur kemampuan representasi visual dibuat berdasarkan indikator visual dari Thomas Armstrong (2009) diantaranya; mengingat bentuk, membedakan objek, mengungkap persepsi decorator, dan kepekaan warna. Indikator jawaban yang diharapkan siswa membuat sketsa gambar diatas kertas untuk melihat kemampuan representasi visual siswa. Salah satu contoh soal kemampuan representasi visual dapat dilihat pada Tabel 3.5.

*Tabel 3. 5 Contoh Soal Kemampuan Representasi Visual*

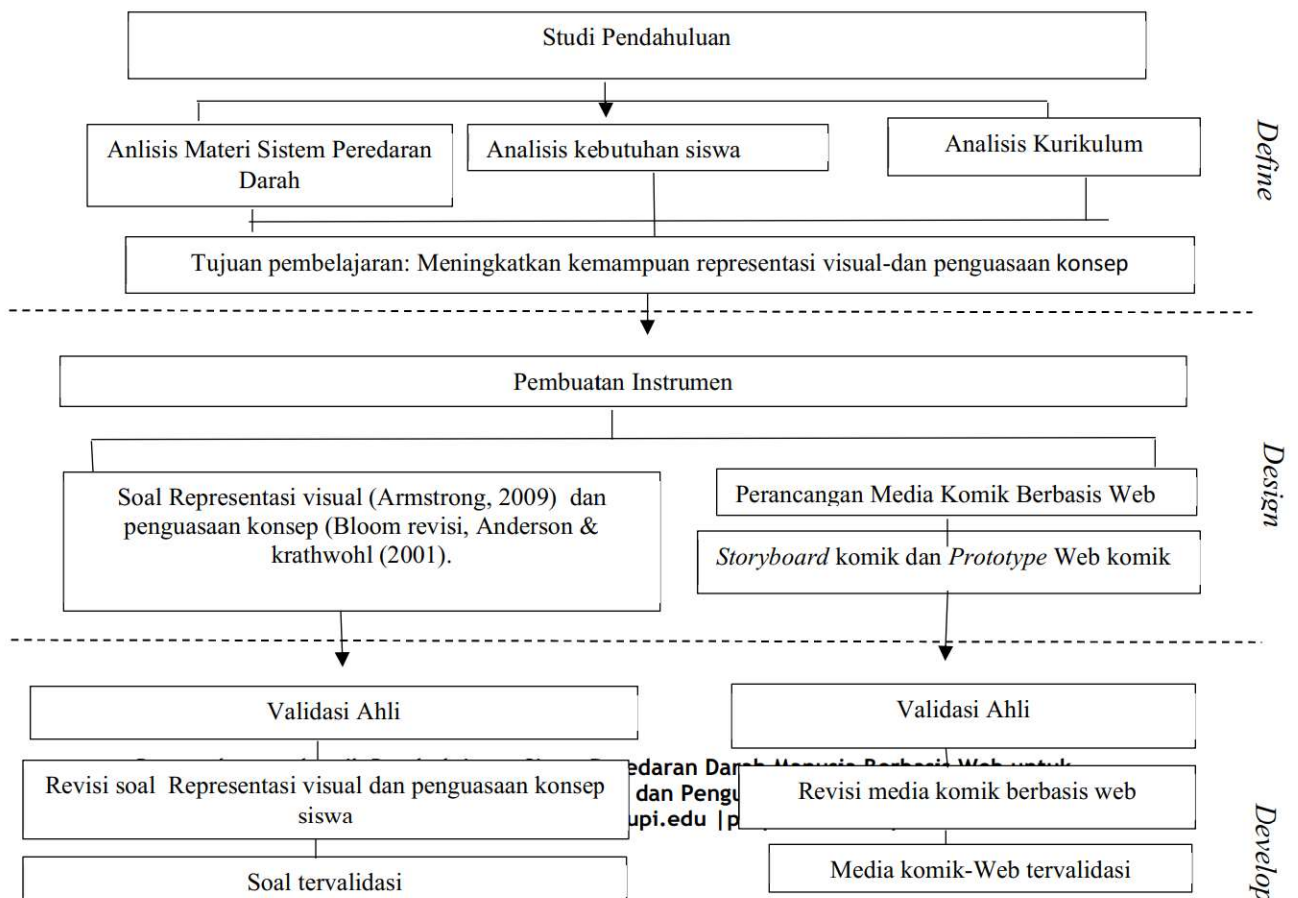
Indikator Pencapaian	Indikator Visual	Soal	jawaban	Skor
Memahami komponen sel darah	Mengingat bentuk	Coba gambarkan sel darah merah dari berbagai perspektif berikut: a. tampak atas b. tampak samping	-siswa diharap bisa membuat sketsa sel darah merah (eritrost) dari berbagai arah bentuk	Skor 4 = dapat membuat sketsa dengan tepat dari 3 arah beserta atributnya 3 = dapat membuat 2 sketsa dengan tepat dari 2 arah beserta

Nuraida Lathifah, 2023

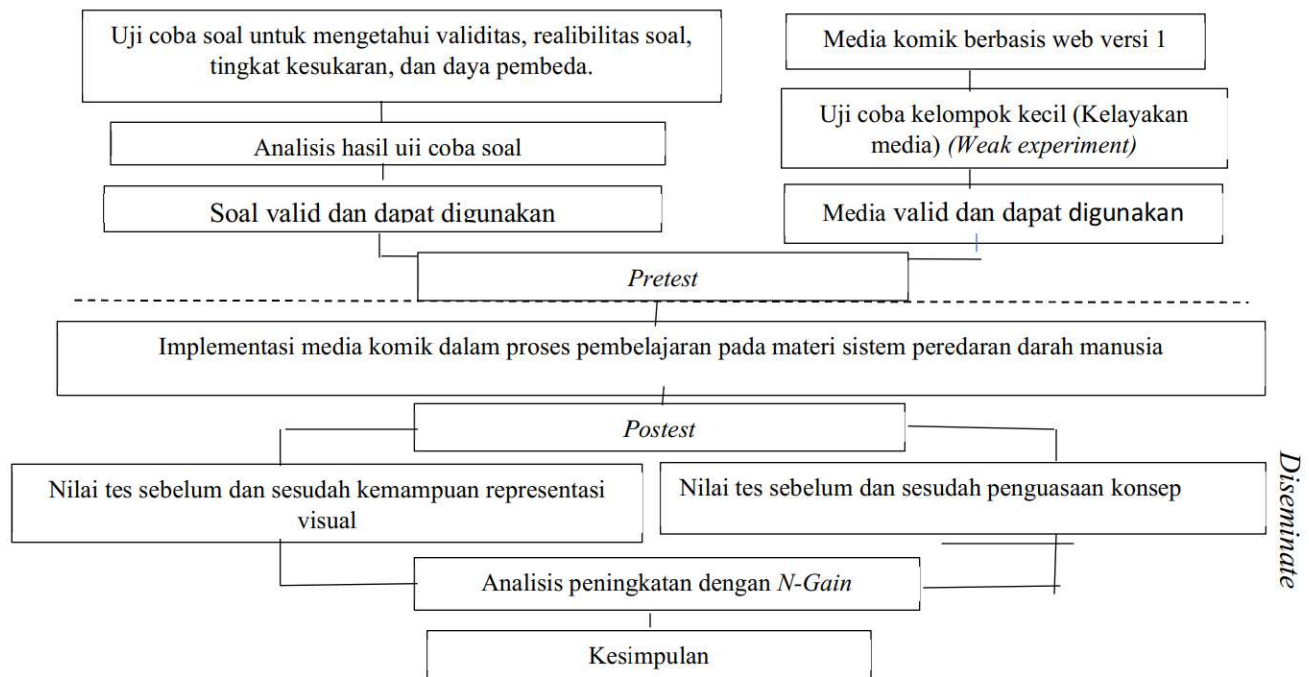
Indikator Pencapaian	Indikator Visual	Soal	jawaban	Skor
		c. terpotong membujur		atributnya 2 = dapat membuat sketsa dengan tepat dari 1 arah beserta atributnya 1 = hanya 1 sketsa saja yang tepat

### 3.5 Prosedur Penelitian

Prosedur pelaksanaan penelitian dalam menghasilkan media menggunakan tahapan 4D dengan meliputi empat tahap sesuai dengan model pengembangan *Four D* (Thiagarajan, 1974). Setelah media dihasilkan media komik berbasis web diimplementasi untuk mengetahui apa media komik berbasis web berkontribusi dalam meningkatkan kemampuan representasi visual dan penguasaan konsep siswa. Alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.







Gambar 3. 1 Alur Penelitian

Langkah pertama diawali dengan studi pendahuluan; analisis kurikulum, analisis materi, dan analisis kebutuhan siswa. Selanjutnya setelah memperoleh analisis kebutuhan pada tahap *define* diperoleh karakteristik media komik berbasis web yang akan dikembangkan pada tahap *design*. Proses pembuatan media komik berbasis web pada tahap *design* ini berpacu pada karakteristik yang diperoleh dari tahap *define*. Selain pembuatan media komik dibuat juga soal untuk meningkatkan kemampuan representasi visual dan penguasaan konsep pada materi sistem peredaran darah manusia. Setelah Produk telah dibuat, maka diperoleh media komik berbasis web versi 1.

Pada tahap *Develop* dilakukan validasi ahli oleh ahli materi, ahli media, dan praktisi guru IPA di Sekolah. Instrumen soal yang telah dibuat juga harus melalui tahap validasi oleh ahli materi. Setelah memperoleh saran dan masukan media

Nuraida Lathifah, 2023

Pengembangan komik Pembelajaran Sitem Peredaran Darah Manusia Berbasis Web untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Visual dan Penguasaan Konsep Siswa  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

komik dan soal diperbaiki, dan memperoleh media komik berbasis web versi 2 dan soal yang valid. Selain memperoleh uji kelayakan, pada tahap *develope* dilakukan uji coba kelompok kecil untuk melihat kelayakan komik berbasis web oleh siswa secara langsung. Sementara uji coba soal dilakukan untuk mengetahui validitas soal dan reabilitas soal. Setelah masukan dari validator dan uji kelayakan telah dilakukan pada tahap *develope*, dilakukan ujicoba aplikasi setelah media divalidasi oleh tim ahli untuk melihat apa media komik berbasis web yang dikembangkan berkontribusi untuk meningkatkan kemampuan representasi visual siswa dan penguasaan konsep siswa? Uji coba aplikasi dilakukan dalam satu kelas dengan jumlah siswa sebanyak 30 orang. Proses implementasi media komik di dalam kelas yang dibimbing oleh guru IPA. Setelah siswa membaca satu sesi dilakukan sesi diskusi yang diarahkan dan diluruskan oleh guru IPA. Ujicoba aplikasi ini dilakukan dengan cara *weak experiment*. Tahap penyebaran media juga dilakukan pada tahap *disseminate*.

### 3.6 Teknik Analisis Data

#### 1. Pedoman Wawancara Bebas Terpimpin

Hasil wawancara dengan guru mata pelajaran IPA di sekolah SMP Plus Al Ghifari dan 17 Siswa kelas VIII dengan random menghasilkan data deskripsi mengenai penggunaan media pembelajaran yang dijadikan sebagai studi pendahuluan.

#### 2. Rubrik Penilaian Media Komik

Hasil penilaian media komik berbasis web dari dosen ahli media, dosen ahli materi, guru dan siswa selanjutnya akan di olah dan dikonversikan dalam bentuk nilai kuantitatif dengan,

$$NP = \frac{TSe}{TSI} \times 100\%$$

(Akbar, 2015)

Keterangan

NP : Nilai yang dicari  
TSe : Total skor empirik  
TSI : Total skor ideal

Nuraida Lathifah, 2023

Pengembangan komik Pembelajaran Sitem Peredaran Darah Manusia Berbasis Web untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Visual dan Penguasaan Konsep Siswa  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



Hasil dari perhitungan hasil penilaian media komik dapat dikonversikan ke dalam kriteria penilaian.

Media yang dikembangkan memiliki beberapa validator. Pada penelitian ini berjumlah tiga orang diantaranya ahli media, ahli materi, dan guru. Sehingga dilakukan validasi gabungan dengan rumus sebagai berikut:

$$V_{gab} = \frac{V1 + V2 + V3 \dots Vn}{Jumlah\ validator} \times 100\%$$

Adapun kriteria interpretasi dari hasil validasi yang diperoleh dalam Akbar (2015) ditunjukkan pada Tabel 3.6

*Tabel 3. 6 Interpretasi Hasil Validasi Media Komik Berbasis Web oleh Ahli*

No	Indeks Nilai Validasi	Kategori	Keterangan
1	$80,01\% < V \leq 100\%$	Sangat Valid	Sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi
2	$60,01\% < V \leq 80,00\%$	Valid	Valid atau dapat digunakan namun perlu kecil
3	$40,01\% < V \leq 60,00\%$	Cukup Valid	Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
4	$20,01\% < V \leq 40,00\%$	Kurang valid	Tidak valid atau tidak boleh dipergunakan
5	$00,00\% \leq V \leq 20,00\%$	Sangat Kurang Valid	Sangat tidak valid, tidak boleh dipergunakan

### 3. Lembar Angket Uji Keterbacaan Siswa

Kelayakan media komik berbasis web yang telah divalidasi oleh tim ahli kemudian dinilai oleh kelompok kecil siswa melalui angket uji keterbacaan siswa. Hasil dari angket dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum \bar{x}}{n}$$

Nuraida Lathifah, 2023

Pengembangan komik Pembelajaran Sistem Peredaran Darah Manusia Berbasis Web untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Visual dan Penguasaan Konsep Siswa  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Keterangan

Rk : Rerata nilai uji keterbacaan

$\sum \bar{x}$  : Jumlah skor rata-rata seluruh aspek

$n$  : Jumlah observer

Setelah data diperoleh dari angket uji keterbacaan siswa, data tersebut dapat ditentukan kriterianya dengan ketentuan yang dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3. 7 Tabel kriteria penetapan Uji Keterbacaan

No	Nilai	Kategori	Keterangan
1	3,3 – 4,0	Sangat baik	Dapat digunakan tanpa revisi
2	2,6 – 3,2	Baik	Dapat digunakan, namun perlu direvisi kecil
3	1,8 – 2,5	Kurang baik	Tidak dapat digunakan dan perlu direvisi
4	1,0 – 1,7	Tidak baik	Sangat tidak dapat digunakan dan perlu direvisi

(Prayitno, 2017).

4. Peningkatan kemampuan representasi visual dan penguasaan konsep pada pembelajaran sistem peredaran darah menggunakan komik berbasis web.

Tes dilakukan sebelum dan setelah penggunaan media komik berbasis web. Nilai yang diperoleh dari *pretest* dan *posttest* diolah menggunakan perhitungan *n-gain* untuk mengetahui peningkatan kemampuan representasi visual dan penguasaan konsep pada materi sistem peredaran darah yang diolah menggunakan perhitungan rumus *n-gain* sebagai berikut.

$$N - gain = \frac{skor\ posttest - skor\ pretest}{skor\ ideal - skor\ pretest}$$

Kemudian nilai yang diperoleh diinterpretasikan pada Tabel 3.8

Tabel 3. 8 Tabel Interpretasi Nilai N-Gain

Skor N-Gain	Interpretasi
$D < 0,3$	Rendah
$0,3 < d < 0,7$	Sedang
$D > 0,7$	Tinggi

(Hake, 1998).



5. Uji prasyarat uji korelasi kemampuan representasi visual dengan penguasaan konsep pada pembelajaran sistem peredaran darah menggunakan komik berbasis web.

Setelah melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan media komik berbasis web diperoleh data penelitian. Data tersebut akan diuji dengan uji statistika korelasi dengan uji parametrik jika memenuhi prasyarat atau non parametrik jika tidak memenuhi prasyarat uji. Apabila data berdistribusi normal (Uji Shapiro Wilk) dan homogen (Uji Fisher) data dapat diolah dengan menggunakan uji *Pearsons's R correlation*. Jika data tidak memenuhi prasyarat uji maka dapat dilakukan uji *Spearman correlation*.

6. Hubungan antara penguasaan konsep kemampuan representasi visual dalam pembelajaran sistem peredaran darah menggunakan komik berbasis web.

Terdapat dua data yang diperoleh pada hasil tes yaitu kemampuan representasi visual dan penguasaan konsep. Untuk mengetahui hubungan antara penguasaan konsep dengan kemampuan representasi visual dalam pembelajaran sistem peredaran darah dengan menggunakan komik berbasis web dapat menggunakan uji parametrik's Pearson's R dengan syarat memenuhi asumsi (normal dan homogen), namun apabila tidak memenuhi asumsi dapat menggunakan uji parametrik *Pearson Product Moment* sebagai berikut,

$$r_{xy} = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i) (\sum y_i)}{\sqrt{(n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2)(n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2)}}$$

(Sugiyono, 2011).

Keterangan

$R_{xy}$  = Koefesien korelasi antara x dengan y

$X_i$  = nilai x ke-i

$Y_i$  = nilai y ke-i

n = jumlah sampel

Hasil dari perhitungan dapat diambil kesimpulan dengan membandingkan nilai r dengan nilai rTabel dengan derajat bebas n-30. Jika r hitung lebih besar dari nilai dalam R-Tabel pada alfa tertentu maka dapat

diartikan memiliki hubungan. Kemudian hasil perhitungan dapat diinterpretasikan dengan menggunakan Tabel 3.9.

Tabel 3. 9 Interpretasi nilai korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,80-1,00	Sangat Kuat
0,60-0,79	Kuat
0,40-0,59	Cukup Kuat
0,20-0,39	Rendah
0,00-0,199	Sangat Rendah

(Sugiyono, 2011).

Apa bila data tidak memenuhi asumsi maka data yang diperoleh diolah dengan rumus korelasi Spearman sebagai berikut:

$$rho = 1 - \frac{6 \sum D^2}{n(n^2 - 1)}$$

Keterangan:

D = *difference* (selisih antara X dan Y)

n = jumlah responden

(Ananda. R, 2018)

Menguji signifikansi korelasi Spearman digunakan rumus sebagai berikut:

$$t = rho \sqrt{\frac{n - 2}{1 - rho^2}}$$

Kemudian harga hitung yang diperoleh dibandingkan dengan harga pada Tabel-t (db). Apabila harga t hitung lebih kecil dari harga t Tabel maka hipotesis alternatif ditolak. Apabila harga t hitung lebih besar dari harga t Tabel maka hipotesis alternatif diterima (Ananda. R, 2018). Dengan hipotesis statistika sebagai berikut

- $H_0 : (\rho=0)$ : Tidak terdapat hubungan antara kemampuan representasi visual dengan penguasaan konsep siswa setelah menggunakan media web-komik pada materi sistem peredaran darah manusia



- $H_a : (\rho \neq 0)$ : Terdapat hubungan antara kemampuan representasi visual dengan penguasaan konsep siswa setelah menggunakan media web-komik pada materi sistem peredaran darah manusia.

7. Respon Siswa setelah Melaksanakan Proses Pembelajaran dengan menggunakan Media Komik Berbasis Web pada materi Sistem peredaran darah.

Respons siswa diambil setelah proses pembelajaran dengan media komik berbasis web pada materi sistem peredaran darah menggunakan instrumen berupa angket. Instrumen angket memberikan beberapa pernyataan dengan menyediakan tingkat persetujuan skala likert 1-4 dengan gradasi dari sangat setuju (SS) hingga sangat tidak setuju (STS). Data yang diperoleh di olah dengan menggunakan rumus berikut,

$$index\% = \frac{\sum R}{N} \times 100\%$$

Keterangan

Index % = respons siswa

$\sum R$  = Jumlah yang diperoleh

N = jumlah siswa/responden

(Sugiyono, 2011).