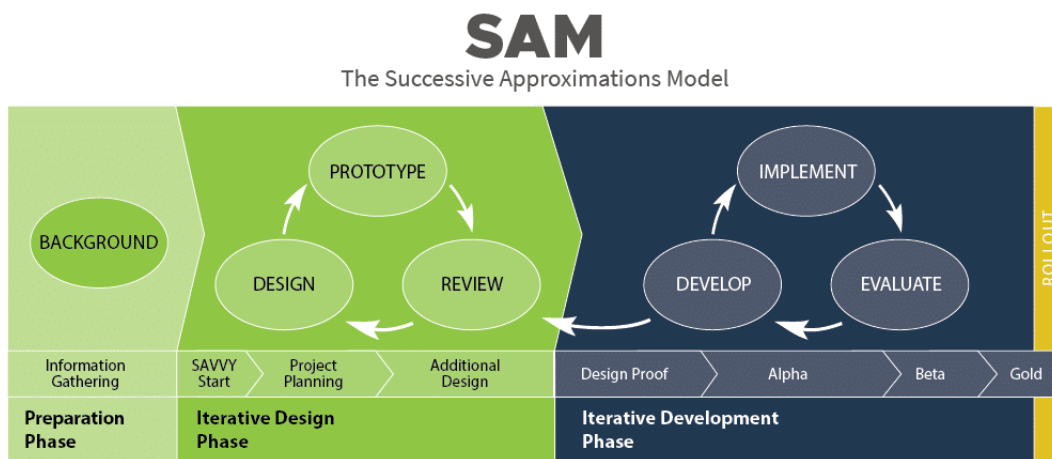


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan metode *Penelitian Research and Development (R&D)* yang memiliki tujuan untuk menghasilkan produk. model SAM untuk pengembangan website berorientasi keterampilan berpikir kritis. Desain penelitian yang digunakan adalah model SAM. Model SAM (*Successive Approximation Model*) adalah model desain pembelajaran yang memiliki proses pengulangan untuk pengembangan suatu produk. SAM, atau *Successive Approximation Model*, adalah model desain instruksional yang diperkenalkan oleh Michael Allen, seorang pelopor dalam bidang *e-learning*, pada tahun 2012 di Amerika Serikat. Model pengembangan SAM terdiri dari tiga tahap utama, yaitu *Preparation Phase* (Tahap Persiapan), *Iterative Design Phase* (Tahap Iteratif Desain), dan *Iterative Development Phase* (Tahap Iteratif Pengembangan). Tahapan ini saling berkesinambungan dan berfokus pada proses iterasi untuk menghasilkan produk yang optimal (Allen & Sites, 2012). Berikut adalah Flowchart atau bagan alur 3 Fase pada model SAM yang dikembangkan oleh Michael Allen.



Gambar III.1 Tiga Fase Successive Approximation Model

(Sumber : *learn.alleninteractions.com*)

3.2 Partisipian

Partisipan dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI di salah satu Sekolah Menengah Atas Islam Terpadu yang berada di Karawang. Pemilihan partisipan dilakukan dengan menggunakan teknik *convenience sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan ketersediaan dan kemudahan akses partisipan oleh peneliti. Teknik ini dipilih karena mempertimbangkan

keterbatasan waktu, aksesibilitas, serta ketersediaan siswa pada saat penelitian dilaksanakan. Dengan menggunakan teknik ini, peneliti dapat memperoleh data dengan lebih efisien tanpa mengabaikan relevansi partisipan terhadap tujuan penelitian.

Menurut Sugiyono (2019), *convenience sampling* merupakan teknik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan kemudahan, di mana responden dipilih karena bersedia mengisi kuesioner. Kemudahan yang dimaksud adalah pemilihan responden yang secara kebetulan berada di lokasi dan waktu yang sesuai serta menunjukkan kesediaan untuk berpartisipasi dalam pengisian kuesioner.

Dari populasi yang ada, dipilih satu kelas XI, yang terdiri dari 20 siswa. Sampel ini dipilih berdasarkan kemudahan akses untuk implementasi media pembelajaran, kesiapan siswa untuk mengikuti penelitian, serta kesesuaian materi pembelajaran dengan tujuan penelitian.

3.3 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini mengacu pada model pengembangan *Successive Approximation Model* (SAM) yang dikembangkan oleh Michael Allen. Model SAM dipilih karena bersifat iteratif dan fleksibel, memungkinkan proses pengembangan dilakukan secara bertahap melalui perbaikan berulang berdasarkan umpan balik langsung dari pengguna maupun ahli. Model ini terdiri dari tiga fase utama, yaitu *Preparation Phase* (Tahap Persiapan), *Iterative Design Phase* (Tahap Iteratif Desain), dan *Iterative Development Phase* (Tahap Iteratif Pengembangan).

3.3.1 Tahap Persiapan (*Preparation Phase*)

Preparation Phase merupakan tahap awal dalam model pengembangan *Successive Approximation Model* (SAM) yang berfungsi sebagai dasar dalam merancang media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Tahap persiapan merupakan fase awal dalam model SAM yang berfokus pada pengumpulan informasi latar belakang secara cepat dan efisien. Pada tahap ini, peneliti mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran, karakteristik peserta didik, dan peluang serta keterbatasan yang ada.

Meskipun tahap ini dilakukan secara ringkas, hasilnya menjadi dasar awal untuk merancang pembelajaran. Semua keputusan desain yang diambil pada tahap ini akan terus diverifikasi dan disempurnakan melalui siklus iteratif pada tahap berikutnya.

Pada tahap ini diawali dengan kegiatan pengumpulan informasi mengenai materi fluida statis, karakteristik peserta didik kelas XI, serta kondisi pembelajaran di SMA. Informasi diperoleh melalui wawancara dengan guru fisika dan penyebaran angket kepada siswa. Hasil wawancara guru menunjukkan bahwa:

1. Keterampilan berpikir kritis siswa masih rendah, terutama dalam menghadapi soal analisis.
2. Siswa cenderung pasif dan kesulitan mengaitkan konsep fisika dengan fenomena nyata.
3. Media yang digunakan selama ini belum dirancang khusus untuk melatih kemampuan berpikir kritis.
4. Guru belum pernah menggunakan media berbasis simulasi, namun mengakui bahwa media berbasis website interaktif berpotensi meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa jika dirancang dengan baik.

Adapun hasil analisis angket terhadap siswa memperkuat temuan tersebut, dengan simpulan sebagai berikut:

1. Sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam menjawab soal berbasis analisis dan pengambilan keputusan.
2. Mayoritas siswa lebih mudah memahami materi melalui simulasi, video, dan visualisasi konsep, dibandingkan pembelajaran berbasis teks.
3. Lebih dari 90% siswa memiliki smartphone dan akses internet, serta terbiasa menggunakan teknologi untuk pembelajaran.
4. Siswa menunjukkan ketertarikan lebih tinggi pada media pembelajaran berbasis website karena dianggap menarik, mudah digunakan, dan fleksibel.
5. Siswa juga menilai bahwa media yang menyajikan soal berbasis masalah nyata dan visual interaktif akan sangat membantu dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis mereka.

Temuan ini sejalan dengan pendapat Rahmawati (2022) yang menyatakan bahwa media pembelajaran yang interaktif dan dapat diakses memainkan peran penting dalam meningkatkan minat dan motivasi siswa dalam belajar. Setelah informasi kebutuhan dikumpulkan, peneliti melanjutkan ke tahap berikutnya *SAVVY Start*, yaitu proses kolaborasi antara perancang pembelajaran, dan dosen. Selanjutnya, peneliti membuat sketsa awal desain media yang mencakup *storyboard*, *flowchart*, struktur navigasi, dan elemen visual antarmuka pengguna. Dari hasil *sketching* tersebut, dikembangkan prototipe awal yang berisi tampilan dasar media, fitur utama, dan alur interaksi pengguna.

3.3.2 Tahap Desain Iteratif (*Iterative Design Phase*)

Tahap desain iteratif merupakan fase utama dalam model *Successive Approximation Model* (SAM) yang menekankan pada proses perbaikan desain secara berkelanjutan melalui siklus perancangan, pembuatan prototipe, dan peninjauan ulang. Dalam konteks penelitian ini, fase ini digunakan untuk menyusun dan menyempurnakan desain media pembelajaran berbasis website yang berorientasi pada keterampilan berpikir kritis pada materi fluida statis.

Tahap ini diawali dengan perencanaan proyek, di mana peneliti menyusun alur kerja pengembangan, menjadwalkan tahapan, serta menetapkan pembagian tugas terkait desain konten, tampilan antarmuka, dan fitur interaktif. Perencanaan ini dilakukan agar proses pengembangan media berjalan sistematis dan tepat waktu. Sebagaimana yang ditunjukkan pada tabel dibawah.

Tabel III.1 Tabel Perencanaan Proyek

No	Tahap Kegiatan	Deskripsi	Waktu Pelaksanaan	Penanggung Jawab
1	Perencanaan Proyek	Menyusun alur kerja, penjadwalan tahapan, dan perencanaan tugas meliputi desain konten, UI, dan fitur interaktif.	Minggu 1	Peneliti
2	Desain Awal	Membuat desain awal media meliputi <i>storyboard</i> , <i>flowchart</i> , dan struktur antarmuka berbasis web.	Minggu 2	Peneliti
3	Pengembangan Prototipe Awal	Membangun prototipe pertama dengan menerapkan indikator keterampilan berpikir kritis.	Minggu 3 – Minggu 4	Peneliti
4	Peninjauan dan Evaluasi Awal	Melibatkan ahli materi dan media, calon guru, guru fisika, dan siswa untuk memberikan	Minggu 5	Ahli materi dan media, calon guru,

		masukan terhadap prototipe awal		guru fisika, dan siswa
5	Revisi dan Penyempurnaan Desain	Melakukan revisi berdasarkan masukan untuk meningkatkan aspek pedagogis dan teknis media.	Minggu 6	Peneliti
No	Tahap Kegiatan	Deskripsi	Waktu Pelaksanaan	Penanggung Jawab
6	Pengembangan Prototipe Lanjutan	Membangun prototipe lanjutan (versi kedua) dengan fitur yang lebih matang dan antarmuka final.	Minggu 7	Peneliti
7	Peninjauan Ulang dan Finalisasi	Evaluasi akhir terhadap prototipe lanjutan untuk memastikan kualitas desain dan efektivitas pembelajaran.	Minggu 8	Peneliti
8	Dokumentasi dan Pelaporan	Menyusun dokumentasi proses desain iteratif dan laporan hasil uji serta penyempurnaan media pembelajaran.	Minggu 9	Peneliti

Selanjutnya, peneliti memasuki proses desain lanjutan, dengan menyempurnakan hasil *storyboard*, *flowchart*, dan struktur antarmuka yang telah dibuat sebelumnya. Prototipe awal dikembangkan berdasarkan indikator keterampilan berpikir kritis.

Prototipe yang dihasilkan kemudian ditinjau dan dievaluasi secara berulang oleh ahli materi, guru fisika, dan calon pengguna. Masukan yang diperoleh digunakan untuk memperbaiki elemen desain, baik dari aspek pedagogis maupun tampilan. Proses iteratif ini memastikan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga efektif dalam menstimulasi dan melatih kemampuan berpikir kritis siswa terhadap konsep-konsep fluida statis.

3.3.3 Tahap Pengembangan Iteratif (*Iterative Development Phase*)

Tahap pengembangan iteratif merupakan fase akhir dalam *model Successive Approximation Model* (SAM) yang mencakup proses pengembangan, implementasi, dan evaluasi media pembelajaran secara berkelanjutan. Dalam konteks penelitian ini, tahap ini digunakan untuk membangun, menguji, dan menyempurnakan media pembelajaran berbasis website yang dirancang khusus untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa pada materi fluida statis.

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini meliputi:

1) Pembuatan *Design Proof*

Peneliti melakukan verifikasi awal terhadap seluruh elemen desain dan fungsionalitas media. Peninjauan ini mencakup aspek isi, struktur navigasi, kelengkapan fitur, serta keterpaduan antara tampilan visual dengan tujuan pembelajaran.

2) Pengembangan Versi *Alpha*

Setelah desain terverifikasi, peneliti mengembangkan versi *Alpha*, yaitu prototipe awal yang memuat fitur-fitur inti dari media pembelajaran. Versi ini diuji oleh beberapa pihak, antara lain:

- Siswa,
- Calon guru,
- Ahli media, dan materi
- Guru fisika.

Setelah diuji coba oleh siswa, dan calon guru, dilakukan wawancara untuk mendapatkan pengalaman user dalam menggunakan media pembelajaran. Wawancara dilakukan via *gmeet*. Sedangkan pada ahli media, dan materi serta guru fisika dilakukan validasi.

Penilaian aspek media mengacu pada standar yang telah ditetapkan dalam *Learning Object Review Instrument* (LORI 2.0) oleh Nesbit dkk. (2009), yang mencakup empat dimensi utama : desain interaksi, usability, aksesibilitas, dan standar kepatuhan. Keempat aspek ini digunakan untuk mengevaluasi seberapa baik media dirancang secara teknis, termasuk kejelasan navigasi, keterjangkauan akses,

kemudahan penggunaan, serta kesesuaian media terhadap prinsip pengembangan digital yang berlaku.

Sementara itu, penilaian terhadap aspek materi dalam media pembelajaran dilakukan dengan mempertimbangkan indikator keterampilan berpikir kritis yang menjadi fokus utama dalam penelitian ini. Kelayakan materi dinilai berdasarkan sejauh mana media mampu mendorong siswa untuk berpikir secara analitis, reflektif, dan mandiri dalam memahami konsep fluida statis. Beberapa indikator yang digunakan meliputi: kemampuan siswa dalam membandingkan informasi dari berbagai sumber, menarik kesimpulan berdasarkan data atau fakta, merangkum serta menginterpretasi informasi yang diperoleh, menganalisis argumen atau solusi yang saling bertentangan, mengembangkan argumen yang logis berdasarkan bukti, dan menyelesaikan masalah kompleks yang tidak memiliki satu jawaban benar (Rice, 2017).

3) Penyempurnaan menjadi Versi *Beta*

Hasil evaluasi dari versi *Alpha* digunakan untuk merevisi dan menyempurnakan media menjadi versi *Beta*. Media versi *Beta* kemudian diuji kembali oleh kelompok evaluator yang sama. Tujuan dari uji ini adalah untuk menilai kelayakan media pembelajaran setelah revisi, serta memastikan bahwa semua kekurangan pada versi *Alpha* telah diperbaiki.

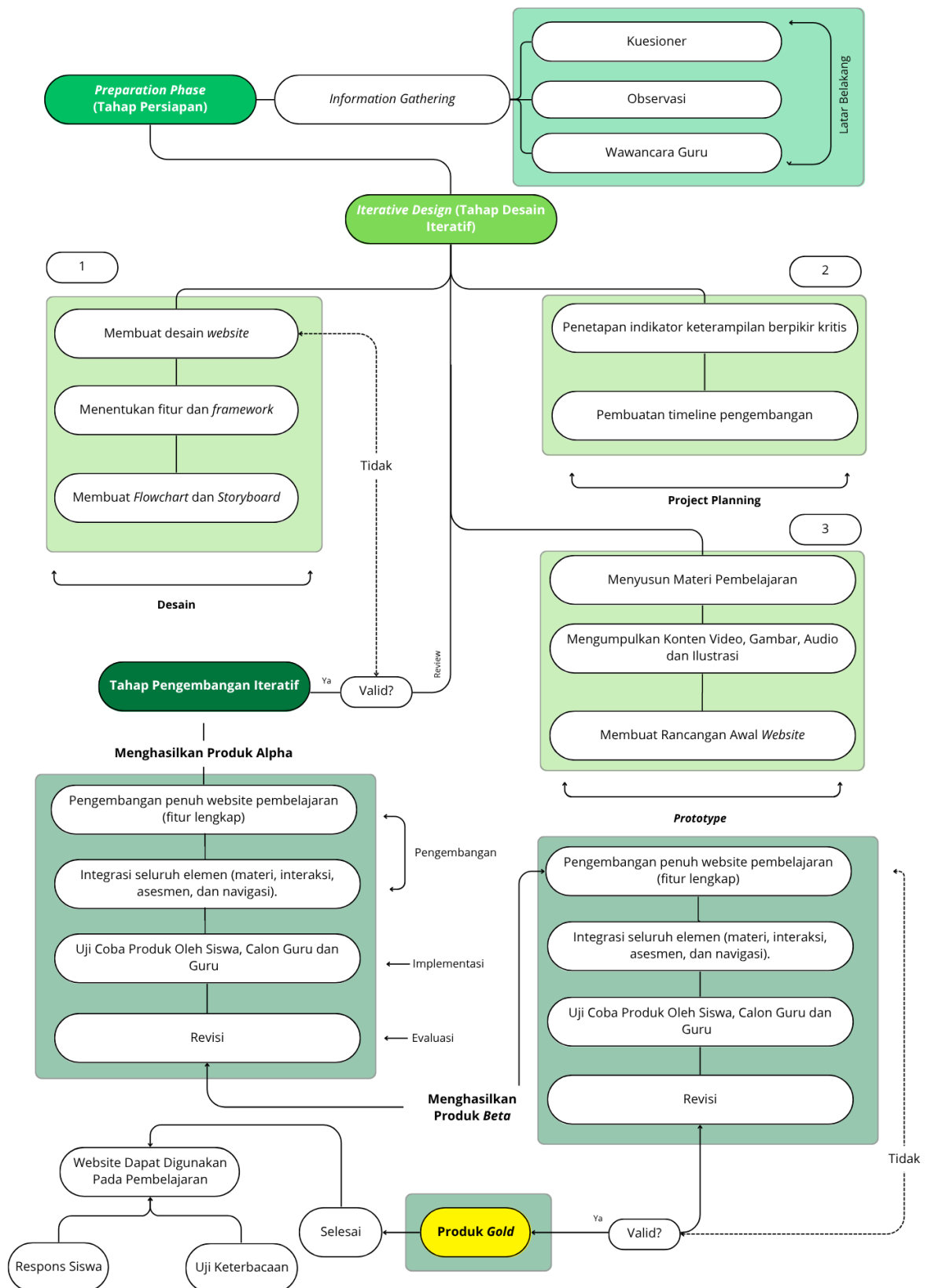
4) Pengembangan Versi *Gold*

Jika tidak ditemukan kendala berarti pada versi *Beta*, maka dikembangkan versi *Gold*, yaitu produk akhir yang telah memenuhi standar isi, desain, dan teknis, serta dinyatakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran secara lebih luas. Hal ini sejalan dengan pernyataan Allen (2012) bahwa pengembangan media berbasis SAM harus melalui proses iteratif guna menjamin kesesuaian antara kebutuhan pengguna dan produk yang dihasilkan.

Setelah media pembelajaran berbasis *website* disempurnakan melalui tahap revisi pada versi *Alpha* dan *Beta*, peneliti mengembangkan versi *Gold*, yaitu produk akhir yang telah memenuhi standar isi, desain, dan fungsionalitas. Untuk mengetahui hasil akhir media secara langsung, peneliti melaksanakan uji coba terbatas di kelas dengan melibatkan siswa yang terdiri dari 20 orang. Uji coba ini bertujuan untuk

memperoleh gambaran nyata mengenai respon siswa terhadap penggunaan media serta tingkat keterbacaan dari konten yang disajikan.

Selama pelaksanaan uji coba dengan menggunakan media versi *Gold*, peneliti melakukan observasi langsung terhadap bagaimana siswa berinteraksi dengan antarmuka media, memahami instruksi, serta menanggapi materi yang disajikan. Selain observasi, peneliti juga membagikan lembar angket respon siswa yang mencakup aspek pemahaman, kemudahan, motivasi, tampilan dan bahasa. Selain itu, dilakukan uji keterbacaan untuk mengukur sejauh mana teks, struktur, dan penyajian materi dalam media dapat dipahami dengan mudah oleh siswa. Melalui uji coba versi *Gold* di kelas, peneliti memperoleh umpan balik langsung yang memperkuat temuan bahwa media pembelajaran layak digunakan dan dapat dijadikan sebagai saran penelitian selanjutnya untuk menghasilkan produk yang lebih baik. Prosedur penelitian dapat juga ditampilkan pada gambar dibawah ini.



Gambar III.2 Prosedur Penelitian

3.4 Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data yang diperlukan, digunakan alat pengumpulan data (instrumen). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.4.1 Lembar Wawancara

Dalam proses pengembangan media pembelajaran, digunakan tiga jenis lembar wawancara yang memiliki fungsi berbeda sesuai dengan tahapannya. Lembar tersebut meliputi: (1) lembar wawancara kebutuhan bahan ajar, (2) lembar wawancara uji coba produk tahap *Alpha*, dan (3) lembar wawancara uji coba produk tahap *Beta*. Lembar wawancara pada tahap *Alpha* dan *Beta* menggunakan format yang sama, karena keduanya berfungsi dalam konteks pengujian dan pengembangan produk berdasarkan masukan pengguna.

Lembar Wawancara Kebutuhan Bahan Ajar digunakan pada tahap awal untuk menggali informasi terkait kebutuhan media pembelajaran. Informasi dikumpulkan dari guru dan siswa guna mengetahui jenis media yang diinginkan, hambatan pembelajaran yang sering terjadi, serta harapan terhadap media yang mampu mendukung proses belajar secara efektif dan menarik. Hasil wawancara ini menjadi dasar penting dalam merancang media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan nyata di lapangan.

Lembar Wawancara Uji Coba Produk Tahap *Alpha* dan *Beta* digunakan dalam tahap pengembangan produk, baik pada uji coba awal (*Alpha*) maupun uji coba lanjutan (*Beta*). Pada tahap *Alpha*, wawancara dilakukan kepada ahli materi, ahli media, dan guru untuk mengevaluasi prototype produk awal. Tujuannya adalah memperoleh saran, kritik, dan masukan teknis untuk perbaikan produk.

3.4.2 Angket (Kuesioner)

Angket ini dirancang untuk menganalisis kebutuhan dan pengalaman peserta didik dalam menggunakan media pembelajaran berbasis *website*, khususnya dalam mendukung pemahaman konsep-konsep fisika. Instrumen ini mencakup berbagai aspek penting, seperti kebiasaan siswa dalam menggunakan perangkat teknologi, preferensi terhadap visualisasi dan simulasi dalam pembelajaran, serta persepsi terhadap efektivitas media berbasis *website* dalam meningkatkan pemahaman, motivasi belajar, dan kemampuan berpikir kritis. Angket diisi langsung oleh peserta didik melalui link bit.ly/BismillahMulyaLulus2025. Angket ini diberikan secara terbuka.

Media pembelajaran berbasis website lebih menarik perhatian saya dibandingkan * media pembelajaran tradisional.

1 2 3 4 5

Sangat Setuju ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Sangat Tidak Setuju

Gambar III.3 Contoh angket *online* kebutuhan website dalam pembelajaran serta kebutuhan peserta didik terkait website pembelajaran

3.4.3 Lembar Validasi Media

Lembar validasi media disusun untuk memperoleh penilaian dari ahli media terhadap aspek teknis dan desain visual dari produk pembelajaran yang dikembangkan. Penilaian ini menggunakan skala Likert lima poin yang mencerminkan tingkat kesesuaian, mulai dari sangat tidak layak hingga sangat layak. Kriteria penilaian mengacu pada instrumen standar internasional, yaitu *Learning Object Review Instrument* (LORI 2.0) yang dikembangkan oleh Nesbit dkk (2009).

Terdapat empat aspek utama yang menjadi perhatian dalam lembar validasi ini, yaitu desain interaksi antara pengguna dan media, kemudahan penggunaan atau usability, aksesibilitas terhadap berbagai kondisi pengguna, serta kesesuaian media terhadap standar kepatuhan. Hasil dari validasi ini kemudian dianalisis menggunakan indeks Aiken untuk mengukur tingkat kevalidan dari masing-masing indikator penilaian.

Tabel III.2 Contoh lembar validasi media

No	Kriteria Penilaian	Penilai				
		1	2	3	4	5
Aspek Desain Interaksi (<i>Presentation Design</i>)						
1	Teks yang mudah dibaca dan dipahami					
2	Judul yang jelas dan mencerminkan isi dari bagian teks tersebut					

3.4.4 Lembar Validasi Materi

Lembar validasi materi bertujuan untuk mendapatkan masukan dari ahli materi terkait isi konten pembelajaran yang disajikan dalam media. Sama seperti validasi media, instrumen ini menggunakan skala Likert lima poin, dan kriteria penilaiannya juga merujuk pada standar LORI 2.0 dengan fokus pada aspek-aspek yang lebih bersifat substantif.

Aspek yang dinilai dalam validasi materi meliputi kualitas dan keakuratan isi, keselarasan antara materi dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan, efektivitas umpan balik yang disediakan oleh media, kemampuan media dalam memberikan adaptasi terhadap kebutuhan belajar siswa, serta potensi media dalam membangkitkan motivasi belajar peserta didik. Validasi ini dilakukan oleh dosen dan guru mata pelajaran fisika yang memiliki keahlian di bidang materi yang dikembangkan. Hasil penilaian dari ahli dianalisis menggunakan indeks Aiken untuk menentukan validitas setiap item yang dinilai.

Tabel III.3 Contoh lembar validasi materi

No	Kriteria Penilaian	Penilai				
		1	2	3	4	5
Aspek Kualitas Isi (Content Quality)						
1	Konten disajikan sesuai sehingga terhindar dari kesalahan serta bias yang dapat menyebabkan kesalahpahaman.					
2	Materi disajikan dengan tingkat kedalaman yang sesuai, memastikan informasi yang diberikan jelas					

3.4.5 Lembar Respon Peserta Didik terhadap Produk Akhir

Setelah produk media pembelajaran selesai dikembangkan dan telah melalui proses revisi berdasarkan hasil validasi ahli, dilakukan uji respon peserta didik terhadap produk akhir (produk *Gold*). Instrumen yang digunakan berupa angket *online* dengan skala Likert lima poin, yang dirancang untuk mengukur sejauh mana media dapat diterima dan dipahami oleh peserta didik sebagai pengguna akhir.

Saya merasa termotivasi untuk belajar lebih giat setelah menggunakan media ini.

1 2 3 4 5

Media ini meningkatkan semangat saya dalam mengikuti pelajaran.

1 2 3 4 5

Gambar III.4 Contoh angket *online* tanggapan peserta didik terhadap Media Pembelajaran Berbasis *Website*

Angket ini terdiri dari semibilan belas pernyataan, dengan komposisi sepuluh pernyataan positif dan lima pernyataan negatif. Penilaian dalam angket mencakup empat aspek penting, yaitu pemahaman siswa terhadap isi materi yang disampaikan melalui media, kemudahan dalam mengakses dan menggunakan media, tingkat motivasi yang dirasakan siswa setelah menggunakan media, serta kualitas tampilan dan bahasa yang digunakan.

Tabel III.4 Kategori Butir Pernyataan Angket Respon Siswa

Nomor Butir Pernyataan	Kategori
1,2,3,4,5,11,12,13,14,15,16,17,18,19	Positif
6,7,8,9,10	Negatif

Pernyataan dalam angket terdiri dari dua jenis, yaitu pernyataan positif dan pernyataan negatif, yang masing-masing memiliki rentang skor yang berbeda. Untuk pernyataan yang bersifat positif, pemberian skor dilakukan dengan rentang nilai dari 5 hingga 1, sedangkan untuk pernyataan negatif, pemberian skor dilakukan secara terbalik, yaitu dari 1 hingga 5. Ketentuan mengenai klasifikasi skor angket respon siswa dijelaskan secara rinci pada Tabel 3.5.

Tabel III.5 Ketentuan Skor Angket Respons Siswa

Pernyataan	Keterangan	Lambang	Skor
Positif	Sangat Setuju	SS	5
	Setuju	S	4
	Kurang Setuju	KS	3
	Tidak Setuju	TS	2
	Sangat Tidak Setuju	STS	1
Negatif	Sangat Tidak Setuju	STS	1
	Tidak Setuju	TS	2
	Kurang Setuju	KS	3
	Setuju	S	4
	Sangat Setuju	SS	5

(Pranatawijaya, dkk., 2019)

3.4.6 Uji Rumpang

Instrumen uji rumpang digunakan untuk mengukur sejauh mana tingkat keterbacaan media pembelajaran berbasis website oleh peserta didik setelah mereka menggunakan dan membaca materi yang disajikan. Dalam uji ini, peserta didik diminta untuk melengkapi bagian-bagian teks yang telah dikosongkan, khususnya pada istilah atau kalimat yang dianggap penting dan mewakili isi dari media pembelajaran. Tujuannya adalah untuk mengetahui apakah informasi yang disampaikan dalam media tersebut dapat dipahami dengan baik oleh siswa. Uji rumpang ini dilaksanakan pada tahap implementasi, tepatnya dalam proses Uji Terbatas Produk, yang bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas penyampaian materi dan menilai sejauh mana siswa dapat menangkap serta memahami isi pembelajaran dari media yang telah dikembangkan.

Tekanan pada fluida statis bergantung pada _____ fluida dan kedalaman titik *
dari permukaan.

Your answer _____

Alat yang digunakan untuk mengukur tekanan dalam fluida disebut _____. *

Your answer _____

Gambar III.5 Contoh soal pada uji rumpang

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan pada tahap validasi oleh para ahli dan guru, tahap pengembangan produk *Alpha*, *Beta* oleh calon guru, serta pada saat produk *Gold* digunakan oleh peserta didik. Berikut ini adalah tabel yang memuat informasi mengenai sumber data serta bentuk data yang diperoleh.

Tabel III.6 Pengumpulan Data

No.	Sumber Data	Instrumen dan Hasil
1	Ahli	Instrumen : • Lembar Validasi Media • Lembar Validasi Materi

		Hasil : Draft perbaikan produk pada tahap <i>Alpha</i> dan <i>Beta</i> disusun sebagai dasar untuk revisi dan pengembangan produk <i>Gold</i>.
2	Guru	Instrumen : • Lembar Validasi Media • Lembar Validasi Materi Hasil :
No.	Sumber Data	Instrumen dan Hasil
		Draft perbaikan produk pada tahap <i>Alpha</i> dan <i>Beta</i> disusun sebagai dasar untuk revisi dan pengembangan produk <i>Gold</i>.
3	Calon Guru/Mahasiswa	Instrumen : • Lembar Wawancara Hasil : Draft perbaikan produk pada tahap <i>Alpha</i> dan <i>Beta</i> disusun sebagai dasar untuk revisi dan pengembangan produk <i>Gold</i>.
4	Peserta Didik	Instrumen : • Angket <i>Online</i> kebutuhan media pembelajaran berbasis <i>website</i> Hasil : Hasil dari angket tersebut dilakukan analisis sebagai dasar pembuatan media pembelajaran berbasis <i>website</i> pada tahap <i>information gathering</i> Instrumen :

		• Lembar wawancara Hasil : Hasil dari wawancara akan mendapatkan <i>feedback</i> dan perbaikan produk pada tahap <i>Alpha</i> dan <i>Beta</i> disusun sebagai dasar untuk revisi dan pengembangan produk <i>Gold</i>. Instrumen : • Lembar angket respon peserta didik • Uji rumpang
No.	Sumber Data	Instrumen dan Hasil
		Hasil dari angket respon peserta didik dan uji rumpang akan dijadikan sebagai draft perbaikan produk akhir untuk dievaluasi dan revisi.

3.6 Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari lembar penilaian akan diolah sesuai dengan jenis data yang berasal dari instrumen yang digunakan dalam penelitian ini. Data yang dikumpulkan meliputi: (1) Angket kebutuhan siswa pada media pembelajaran berbasis *website* dalam pembelajaran; (2) Lembar validasi materi oleh ahli materi dan guru; (3) Lembar validasi media oleh ahli media dan guru; (4) Angket tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran; (5) Hasil uji rumpang untuk mengukur pemahaman serta keterbacaan isi materi yang disajikan.

3.6.1 Analisis kebutuhan media pembelajaran berbasis *website* dalam pembelajaran

Pada tahap ini, instrumen yang digunakan berupa angket untuk mengetahui kebutuhan media berbasis *website* serta kebutuhan siswa dalam proses pembelajaran. Bentuk angket terdiri dari sejumlah pernyataan yang disusun menggunakan skala Likert, dengan rentang skor mulai dari 1 (sangat tidak setuju) hingga 5 (sangat setuju), yang disajikan dalam bentuk tabel 3.7 berikut ini.

Tabel III.7 Skala Likert pada Instrumen Angket Kebutuhan Belajar Siswa

Alternatif Jawaban	Skor
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Cukup	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Selanjutnya, data hasil angket dianalisis menggunakan rumus perhitungan berikut (Sugiyono, 2016).

$$\text{Persentase skor} = \frac{\sum \text{skor perolehan}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100\% \quad (3.1)$$

Hasil perhitungan persentase skor tersebut kemudian digunakan untuk menentukan rentang persentase beserta kriteria kualitatifnya, yang diadaptasi dari Sugiyono (2016) dan disajikan dalam Tabel 3.8 berikut

Tabel III.8 Kategori pada analisis kebutuhan media pembelajaran berbasis *website*

Tingkat Persentase	Skor
$80\% \leq k \leq 100\%$	Sangat dibutuhkan
$60\% \leq k < 80\%$	Dibutuhkan
$40\% \leq k < 60\%$	Cukup dibutuhkan
$20\% \leq k < 40\%$	Kurang dibutuhkan
$1\% \leq k < 20\%$	Tidak dibutuhkan

3.6.2 Validasi Media

Validasi media dilakukan oleh ahli media untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran berbasis *website* yang dikembangkan. Penilaian dilakukan terhadap aspek tampilan visual, navigasi, interaktivitas, dan keterpaduan desain antarmuka. Instrumen yang digunakan adalah lembar validasi dengan skala penilaian Likert 5 poin. Lembar validasi oleh ahli dianalisis menggunakan metode statistik koefisien validitas Aiken's V. Menurut Aiken (1985) dalam Maulana (2022), rumus Aiken's V digunakan untuk menghitung koefisien validitas isi (*content-validity coefficient*) berdasarkan penilaian sejumlah panel ahli sebanyak n orang terhadap suatu item, dengan tujuan menilai sejauh mana item tersebut

merepresentasikan konstruk yang ingin diukur. Nilai koefisien validitas Aiken's dihitung menggunakan rumus sebagai berikut.

$$V = \frac{S}{[n(c-1)]} \quad (3.2)$$

Dengan,

$$S = \sum (r - l_0) \quad (3.3)$$

Keterangan:

V = Koefisien V Aiken

n = jumlah validator

c = jumlah skala penilaian

r = nilai yang diberikan validator

l_0 = nilai skala terkecil

Untuk menilai validitas suatu aspek dalam instrumen, dapat digunakan nilai koefisien V yang telah dikelompokkan ke dalam kategori tertentu sebagaimana ditampilkan pada Tabel 3.9 berikut ini.

Tabel III.9 Kriteria Validitas Aiken

Kategori	Kriteria (%)
Rendah	$0 \leq V < 0,4$
Sedang	$0,4 \leq V < 0,8$
Tinggi	$0,8 \leq V$

(Retnawati, 2016)

3.6.3 Validasi Materi

Validasi materi dilakukan oleh ahli materi untuk memastikan keakuratan isi, kesesuaian dengan kurikulum, serta keterkaitan materi dengan pengembangan keterampilan berpikir kritis. Penilaian dilakukan dengan instrumen yang serupa dan dianalisis dengan rumus yang sama seperti validasi media.

3.6.4 Hasil Angket Respon Peserta Didik

Data angket tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran berbasis website yang berorientasi pada keterampilan berpikir kritis diolah untuk memperoleh persentase pada setiap aspek yang dinilai dalam angket tersebut. Persentase yang diperoleh kemudian dikonversi menjadi data kualitatif menggunakan skala Likert dengan rentang skor 1 hingga 5. Kategorisasi rentang persentase beserta kriteria kualitatifnya merujuk pada pedoman yang diadaptasi dari Sugiyono (2016), dan disajikan pada Tabel 3.10.

Tabel III.10 Kategori Analisis butir pernyataan tanggapan peserta didik terhadap *website*

Tingkat Persentase	Skor
$80\% \leq k \leq 100\%$	Sangat setuju
$60\% \leq k < 80\%$	Setuju
$40\% \leq k < 60\%$	Cukup
$20\% \leq k < 40\%$	Tidak setuju
$1\% \leq k < 20\%$	Sangat Tidak Setuju

Berikutnya, dihitung persentase rata-rata dari seluruh tanggapan peserta didik. Hasil tersebut kemudian diklasifikasikan ke dalam kategori rentang persentase dan kriteria kualitatif, yang disusun berdasarkan acuan dari Sugiyono (2016) dan ditampilkan pada Tabel 3.11.

Tabel III.11 Interpretasi Tanggapan Peserta Didik terhadap *website*

Tingkat Persentase	Skor
$80\% \leq TP \leq 100\%$	Sangat baik
$60\% \leq TP < 80\%$	Baik
$40\% \leq TP < 60\%$	Cukup baik
$20\% \leq TP < 40\%$	Kurang baik
$1\% \leq TP < 20\%$	Tidak baik

3.6.5 Analisis Uji Rumpang

Teknik uji rumpang adalah metode pengujian dengan cara menghilangkan kata-kata tertentu secara sistematis dari suatu teks, kemudian pembaca diminta untuk melengkapi bagian yang kosong dengan kata yang tepat. Teknik ini bermanfaat untuk menilai sejauh mana tingkat keterbacaan suatu teks, serta dapat digunakan sebagai sarana untuk meningkatkan keterampilan membaca dan kemampuan pemahaman peserta didik (Astuti, 2000).

Uji rumpang adalah metode yang digunakan untuk menilai tingkat keterbacaan suatu bacaan dengan cara menghilangkan kata-kata tertentu secara sistematis, kemudian meminta peserta didik untuk mengisinya kembali dengan kata yang sesuai. Teknik ini tidak hanya berguna untuk mengukur sejauh mana sebuah teks dapat dipahami, tetapi juga membantu

meningkatkan kemampuan membaca dan pemahaman peserta didik. Dalam penelitian ini, pengolahan data hasil uji rumpang diadaptasi dari penelitian yang dilakukan oleh Syifa (2017) dan Nurdini (2018), yang menekankan pentingnya kesesuaian antara jawaban peserta didik dengan kunci yang telah disiapkan peneliti.

Langkah-langkah pengolahan data dimulai dengan memeriksa jawaban peserta didik, lalu menghitung total skor berdasarkan jumlah jawaban yang benar. Skor tersebut kemudian diolah dalam bentuk persentase dengan menggunakan rumus: $q = \frac{y}{n} \times 100\%$, di mana q adalah persentase jawaban benar, y adalah jumlah jawaban benar, dan n adalah jumlah soal. Hasil persentase ini selanjutnya ditabulasi dan diinterpretasikan menggunakan sistem klasifikasi tingkat keterbacaan menurut Rankin & Culhame (dalam Lisnawati, 2017), yang disajikan dalam Tabel 3.12.

Tabel III.12 Penafsiran Hasil Uji Rumpang

Tingkat Persentase	Skor	Kategori
$60\% \leq q < 100\%$	Tinggi	Mandiri
$40\% \leq q < 80\%$	Sedang	Instruksional
$q\% \leq 40\%$	Rendah	Sulit