

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Model Pengembangan

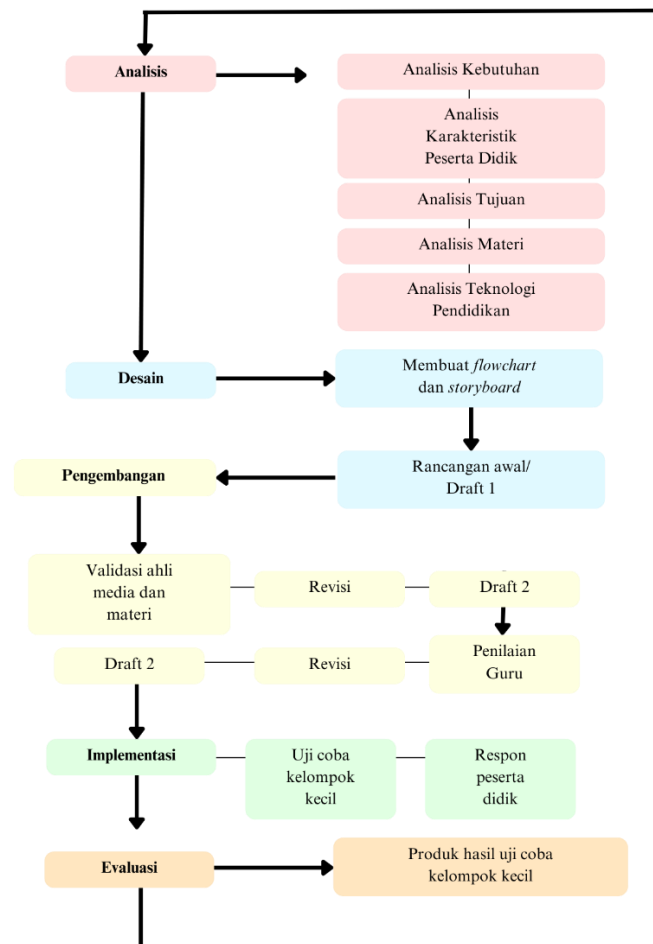
Penelitian ini menggunakan jenis penelitian pengembangan atau *R&D (Research and Development)*. Metode penelitian ini digunakan untuk menghasilkan produk dan menguji kevalidan produk tersebut. Pada penelitian pengembangan ini peneliti memiliki tujuan untuk mengembangkan multimedia pembelajaran berbentuk web. Adapun prosedur pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan model Lee & Owens.

Model Lee & Owens memiliki lima tahapan yaitu Analisis (*Assessment/Analysis*), Desain (*Design*), Pengembangan (*Development*), Implementasi (*Implementation*), dan Evaluasi (*Evaluation*). Pemilihan model ini dikarenakan cocok diimplementasikan pada pengembangan multimedia pembelajaran, memiliki tahapan pengembangan yang sederhana, dan banyak digunakan diberbagai pengembangan.

3.2 Prosedur Pengembangan

Pengembangan Multimedia pembelajaran lumio berbasis STEAM dikembangkan dengan model pengembangan Lee & Owens. Penelitian ini menggunakan model dan pengembangan yang diadaptasi oleh Model ADDIE yang dikembangkan oleh Lee & Owens. Prosedur penelitian dan pengembangan dalam model Lee & Owens terdiri dari lima tahap yaitu Analisis (*Assessment/analysis*),

Desain (*Design*), Pengembangan (*Development*), Implementasi (*Implementation*) dan Evaluasi (*Evaluation*). Berikut ini bagan dari prosedur model pengembangan penelitian.



Gambar 3. 1 Prosedur Pengembangan Multimedia pembelajaran

3.2.1 Analisis (*Analysis*)

Pada tahap ini dilakukan untuk melihat dan mengetahui permasalahan serta menetapkan kebutuhan-kebutuhan pembelajaran dengan mengumpulkan informasi

tentang kondisi dan fakta yang diinginkan di SMAN 11 Muaro Jambi serta mencari solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut. Adapun tahap analisis yaitu sebagai berikut:

1) Analisis kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengetahui kebutuhan peserta didik seperti sumber belajar, Multimedia belajar, dan masalah-masalah yang terjadi selama proses pembelajaran di SMAN 11 Muaro Jambi. Analisis kebutuhan dilakukan dengan cara melakukan wawancara dengan salah satu guru mata pelajaran kimia di sekolah tersebut dan menyebarkan angket kebutuhan peserta didik.

2) Analisis karakteristik peserta didik

Analisis peserta didik merupakan telaah untuk mengetahui karakteristik peserta didik sehingga dapat menyesuaikan dengan desain pengembangan perangkat pembelajaran. Analisis ini dilakukan untuk melihat bagaimana tingkat kemampuan awal yang dimiliki oleh peserta didik sebagai syarat untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan. Karakteristik peserta didik meliputi ciri-ciri peserta didik, kemampuan, pengalaman, dan gaya belajar peserta didik. Informasi ini akan dijadikan acuan dalam pengembangan multimedia pembelajaran. Hasil penelitian ini akan digunakan untuk pembuatan produk multimedia pembelajaran materi asam basa berbasis STEM menggunakan *lumio*.

3) Analisis tujuan pembelajaran

Analisis tujuan dilakukan untuk menetapkan hal mendasar yang diperlukan dalam pengembangan multimedia pembelajaran. Pengembangan multimedia pembelajaran materi asam basa menggunakan aplikasi *lumio* berbasis STEM di

SMAN 11 Muaro Jambi ini harus dikembangkan sesuai dengan capaian pembelajaran (CP) yang akan dicapai peserta didik. Dari CP inilah kemudian akan dirumuskan tujuan pembelajaran (TP) dan alur tujuan pembelajaran (ATP).

4) Analisis materi

Analisis materi dilakukan dengan menelaah kurikulum yang digunakan oleh SMAN 11 Muaro Jambi pada materi asam dan basa dengan demikian bahan ajar yang akan dikembangkan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang harus dikuasai oleh peserta didik. Analisis materi dilakukan juga untuk menentukan submateri mana dari materi asam basa yang dapat digunakan langkah-langkahnya ke dalam pembuatan suatu produk.

5) Analisis teknologi Pendidikan

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui apakah sekolah tempat penelitian dapat mendukung terlaksananya penelitian. SMAN 11 Muaro Jambi memperbolehkan peserta didiknya untuk membawa *handphone* ke sekolah dengan tujuan agar *handphone* atau *smartphone* tersebut dapat digunakan sebagai alat bantu selama pembelajaran. Namun pada kenyataannya *handphone* tersebut belum digunakan secara maksimal dalam kegiatan pembelajaran. Maka dengan adanya pengembangan multimedia pembelajaran *lumio* yang akan dikembangkan peneliti dapat menjadikan *handphone* atau *smartphone* peserta didik sebagai sumber belajar yang dapat digunakan kapanpun dan dimana pun, baik jam sekolah maupun diluar jam sekolah.

3.2.2 Desain

Tahap desain merupakan tahap perancangan produk yang dikembangkan berupa *web* atau platform materi asam dan menggunakan aplikasi *lumio* berbasis STEM di SMAN 11 Muaro Jambi. Pada tahap ini terdiri dari pembentukan tim, jadwal penelitian, spesifikasi multimedia, struktur materi, pembuatan *flowchart* dan *storyboard*.

1. Pembentukan Tim

Dalam tahap ini multimedia pembelajaran materi asam basa berbasis STEM menggunakan *lumio* ini mempunyai tim yang diperlukan agar proses pengembangan produk ini dapat mencapai hasil yang maksimal sesuai yang diharapkan. Tim tersebut mempunyai tugas dan peran masing masing. Tim dalam pengembangan ini terdiri dari tim pengembangan (peneliti dan pembimbing), validator ahli (ahli media dan ahli materi), validator praktisi (guru kimia di SMAN 11 Muaro Jambi) dan responden (peserta didik kelas XI MIPA Fase F2).

2. Jadwal Penelitian

Dalam pengembangan multimedia pembelajaran materi asam dan menggunakan aplikasi *lumio* berbasis STEM di SMAN 11 Muaro Jambi perlu adanya penyusunan jadwal secara rinci. Penyusunan jadwal ini disusun oleh pengembang dan tim dengan mempertimbangkan waktu yang diperlukan dalam menyelesaikan produk.

3. Analisis Struktur materi

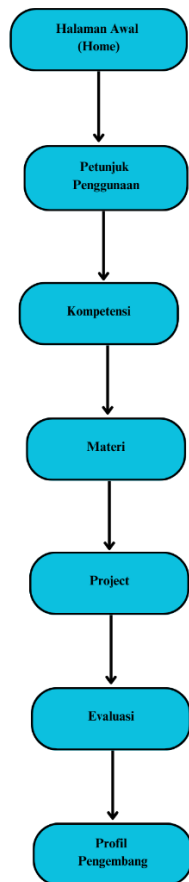
Materi yang disajikan dalam produk disusun dengan mengikuti prinsip-prinsip pembelajaran dan disesuaikan dengan kurikulum Merdeka yang terdiri atas capaian pembelajaran (CP) dan tujuan pembelajaran (TP) di SMAN 11 Muaro Jambi.

Tabel 3. 1 Analisis Struktur Materi Asam Basa

Aspek	Uraian
Materi	Asam basa
Capaian Pembelajaran (CP)	Peserta didik mampu memahami konsep teori asam basa dan menerapkan operasi matematika dalam perhitungan kimia; menggunakan konsep asam-basa dalam keseharian
Tujuan Pembelajaran (TP)	Peserta didik mampu menjelaskan konsep teori asam basa dengan bahasa sendiri, menghitung pH dan menganalisis larutan asam-basa yang ada di kehidupan sehari-hari
Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)	1) Peserta didik mampu menganalisis konsep asam basa menurut Arrhenius, 2) Peserta didik mampu menganalisis konsep asam basa menurut Bronsted-Lowry 3) Peserta didik mampu menganalisis konsep asam basa menurut Lewis. 4) Peserta didik mampu menganalisis konsep asam basa secara konseptual. 5) Peserta didik mampu menghitung pH larutan dalam berbagai larutan.

4. Pembuatan *flowchart*

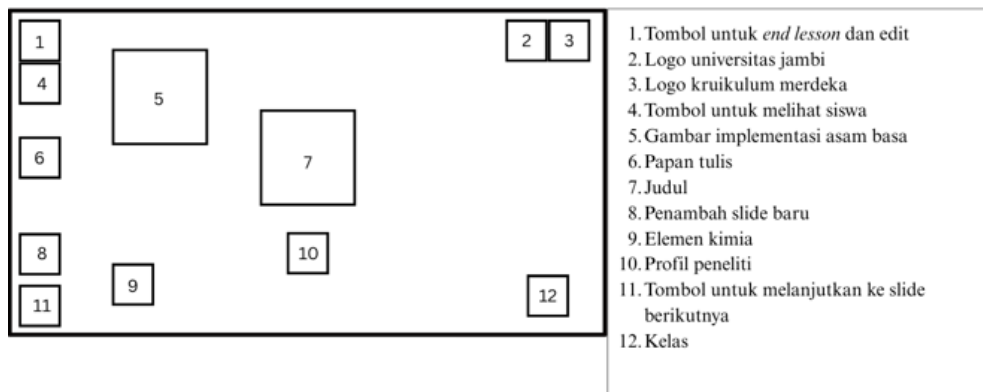
Flowchart merupakan diagram alur yang menggambarkan struktur dari produk yang akan dikembangkan. Pembuatan *flowchart* dalam penelitian ini dilakukan dengan menganalisis struktur umum *lumio*, dan materi kimia. Adapun *flowchart* dari multimedia pembelajaran yang dikembangkan adalah sebagai berikut:



Gambar 3. 2 *flowchart* pengembangan produk

5. Pembuatan *storyboard*

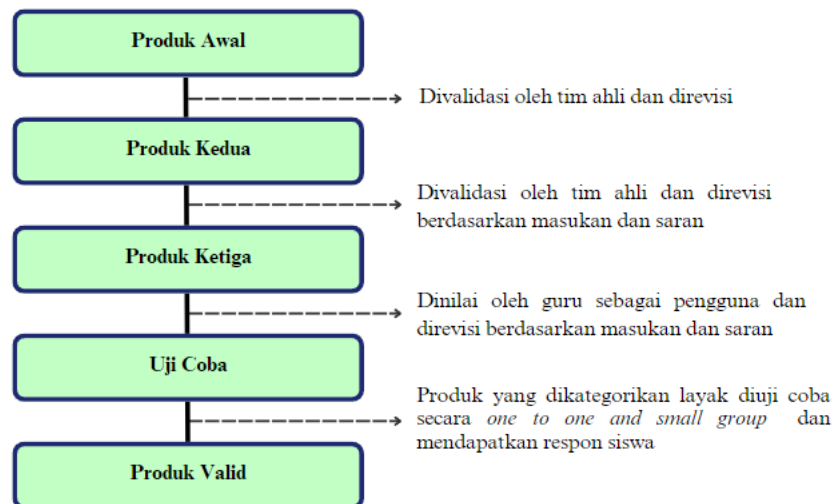
Pembuatan *storyboard* yaitu lanjutan dari pembuatan *flowchart* dalam mendesain Multimedia yang dapat memudahkan pengembangan. Pembuatan *storyboard* yaitu untuk pedoman dalam membuat Multimedia pembelajaran. Pada *storyboard* akan terlihat rancangan tampilan bahan ajar yang akan dikembangkan. Berikut ini *storyboard* dari desain Multimedia pembelajaran yang dikembangkan:



Gambar 3.3 *storyboard* pengembangan produk

3.2.3 Pengembangan

Tahapan selanjutnya bertujuan untuk merealisasikan rancangan media pembelajaran yang telah dirancang pada tahap desain. Pada tahap ini peneliti menggunakan website lumio dalam membuat multimedia pembelajaran berbasis STEM. Multimedia pembelajaran yang dikembangkan berisi materi asam basa, kegiatan berbasis STEM yang dikombinasikan dengan video, gambar, dan latihan soal. Media pembelajaran yang telah dikembangkan divalidasi oleh tim ahli untuk menilai kelayakan produk secara konseptual dan teoritis. Masukan dan saran yang diberikan oleh tim ahli digunakan sebagai acuan bahan revisi untuk menghasilkan produk yang layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Kemudian produk akan dinilai dan direvisi sesuai dengan saran dan masukan yang diberikan oleh guru agar produk dinyatakan layak untuk diuji cobakan kepada siswa.



Gambar 3.4 Tahapan pengembangan multimedia pembelajaran menggunakan *lumio*

3.2.4 Implementasi

Pada tahap implementasi, produk yang telah direvisi dan dinyatakan layak baik oleh validator maupun guru kemudian diuji cobakan kepada peserta didik kelas XI MIPA Fase F2 SMAN 11 Muaro Jambi. Uji coba ini dilakukan kepada uji kelompok kecil. Pada tahap ini, terlebih dahulu menyiapkan guru untuk bisa membelajarkan siswa menggunakan produk media pembelajaran *lumio* yang dikembangkan dan juga pada tahap ini mempersiapkan modul ajar kurikulum merdeka yang akan digunakan untuk penerapan media pembelajaran yang dikembangkan peneliti. Modul ajar yang sudah sesuai dan produk yang telah direvisi dan dinyatakan layak oleh validator dan guru dapat diterapkan dalam pembelajaran pada siswa kelas XI 1 Fase F di SMAN 11 Muaro Jambi.

3.2.5 Evaluasi

Pada tahap evaluasi atau tahapan yang terakhir dilakukan untuk mengetahui kelayakan dan kesesuaian produk yang dikembangkan. Dalam penelitian ini digunakan tahap evaluasi formatif. Evaluasi formatif dilakukan selama proses

pengembangan media pembelajaran *lumio* dengan tujuan mengevaluasi masukan saran atau perbaikan produk yang dilakukan oleh ahli media dan ahli materi saat validasi produk. Komentar saran atau masukan ahli digunakan untuk merevisi produk. Pengguna dan guru kemudian menilai produk yang valid. Uji coba satu orang dan kelompok kecil dilakukan setelah produk dikategorikan layak. Pada evaluasi formatif dilakukan dengan cara menganalisis penilaian dan saran dari validator ahli media dan materi serta penilaian dari guru. Produk yang telah dianggap layak, kemudian dilakukan evaluasi sumatif. Evaluasi sumatif dilakukan dengan cara menganalisis respon peserta didik terhadap produk yang dikembangkan.

3.3 Uji Coba Produk

Uji coba produk merupakan tahap penilaian kelayakan media pembelajaran materi asam basa berbasis STEM dalam kegiatan pembelajaran. Penilaian dilakukan dengan mempertimbangkan kesesuaian antara produk dengan penggunaan dalam menyelesaikan masalah pada materi asam basa. Selanjutnya, produk yang dihasilkan dilihat apakah mampu mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

3.3.1 Desain uji coba

Uji coba pada penelitian ini dilakukan hingga tahap uji coba kelompok kecil. Produk yang akan di uji cobakan terlebih dahulu divalidasi oleh ahli materi dan media. Produk yang dinyatakan layak oleh validator dapat dilakukan tahap uji coba.

3.3.2 Subjek uji coba

Subjek uji coba pada penelitian ini yaitu 10 orang peserta didik kelas XI MIPA Fase F2 SMAN 11 Muaro Jambi yang dilakukan sebatas uji coba kelompok kecil. Pada tahap ini dilakukan untuk mengumpulkan data tentang kualitas Multimedia pembelajaran materi asam basa menggunakan aplikasi *lumio* berbasis STEM yang telah dikembangkan. Data-data yang diperoleh akan digunakan untuk memperbaiki dan menyempurnakan media pembelajaran yang dihasilkan.

3.4 Jenis Data

Jenis data yang diperoleh dalam penelitian pengembangan ini terdiri atas data kuantitatif dan data kualitatif. Data kualitatif diperoleh dari tahap validasi produk oleh ahli media dan ahli materi berupa tanggapan, masukan, kritik dan saran dalam penilaian kelayakan dan perbaikan produk yang dikembangkan. Serta data kuantitatif diperoleh dari angket validasi ahli materi dan ahli media, penilaian guru, respon peserta didik.

3.5 Metode Pengumpulan Data

3.5.1 Wawancara

Wawancara dilakukan untuk mengetahui data tentang kondisi pembelajaran di sekolah dan kebutuhan terhadap pengembangan media pembelajaran berbasis STEM. Jenis wawancara yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah wawancara bebas atau wawancara terbuka. Wawancara dilakukan kepada guru kimia untuk memperoleh informasi mengenai kesulitan dalam proses pembelajaran.

3.5.2 Angket

Penelitian ini menggunakan instrumen pengumpulan data berupa angket mengenai kelayakan sumber belajar berupa platform berbasis STEM pada materi asam basa. Angket yang digunakan dalam penelitian yaitu: (1) angket kebutuhan peserta didik; (2) angket validasi ahli materi; (3) angket validasi ahli media; (4) angket penilaian guru dan; (5) angket respon peserta didik.

3.6 Instrumen Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini akan menggunakan beberapa cara, diantaranya:

3.6.1 Lembar wawancara guru

Jenis wawancara yang dilakukan oleh peneliti adalah wawancara terbuka. Lembar wawancara digunakan untuk mengetahui keadaan awal berdasarkan pengalaman guru mata pelajaran kimia selama mengajar disekolah yang dijadikan tempat penelitian.

Tabel 3. 2 Kisi-kisi Lembar Wawancara Guru

No	Indikator	Nomor Soal
1.	Kurikulum yang digunakan	1
2.	Pelaksanaan pembelajaran metode yang dilakukan	2
3.	Minat belajar	3
4.	Kendala dalam proses pembelajaran	4
5.	Sarana dan Prasarana di sekolah	5,6
6.	Media pembelajaran yang pernah digunakan serta kendalanya	8,9,10,11,12
7.	Pembelajaran berbasis STEM	13
8.	Multimedia pembelajaran menggunakan <i>lumio</i>	14,15,16
Jumlah butir soal		16

3.6.2 Angket analisis kebutuhan peserta didik

Angket kebutuhan peserta didik bertujuan untuk mendapatkan informasi tentang kebutuhan peserta didik, seberapa sering peserta didik menggunakan *smartphone* untuk pembelajaran, pemahaman peserta didik tentang materi yang diangkat dalam penelitian, serta apa saja yang dibutuhkan peserta didik untuk meningkatkan minat dan kualitas belajar mengajar di sekolah. Angket kebutuhan peserta didik disebarkan kepada responden yang merupakan kelas XI MIPA Fase F2 SMAN 11 Muaro Jambi melalui *google form*. Adapun kisi-kisi angket kebutuhan peserta didik adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 3 Kisi-kisi Angket Kebutuhan Peserta Didik

NO	Indikator	Jumlah Soal
1.	Kebutuhan <i>smartphone</i> sistem operasi android, internet, dan media pembelajaran	4
2.	Motivasi dan minat belajar terhadap materi kimia Khususnya asam basa	7
3.	Kebutuhan Media yang disesuaikan dengan karakteristik siswa dan karakteristik materi	5
Jumlah butir soal		16

3.6.3 Angket validasi ahli materi

Materi yang valid mencakup 3 aspek, yaitu aspek format, aspek isi dan aspek bahasa. Aspek format berupa keserasian dan kesesuaian warna serta daya tarik, aspek isi berupa kesesuaian materi dalam multimedia kejelasan animasi dalam multimedia pembelajaran dan aspek bahasa berupa kebakuan bahasa yang digunakan serta kemudahan dalam memahami bahasa yang digunakan.

Tabel 3. 4 Kisi-kisi Angket Ahli Materi

No	Aspek	Indikator	Nomor Pertanyaan
----	-------	-----------	---------------------

1.	Kurikulum	Kesesuaian capaian pembelajaran dan alur tujuan pembelajaran terhadap kurikulum yang digunakan	1
		Kesesuaian ATP dengan Tujuan Pembelajaran	2
		Kejelasan alur hubungan antar konsep materi	3
2.	Isi	Kesesuaian isi materi dalam <i>lumio</i> dengan Capaian pembelajaran	4
		Kesesuaian isi materi dalam <i>lumio</i> dengan ATP yang harus dicapai	5
		Keteraturan penyusunan materi	6
		Daya Tarik penyajian materi	7
		Kesesuaian pendekatan STEM dengan materi	8
		Kesesuaian gambar dan animasi dengan materi	9
		Kesesuaian evaluasi dengan CP, ATP dan TP yang digunakan	10
3.	Kebahasaan	Kebakuan bahasa yang digunakan	11
		Bahasa yang digunakan mudah dipahami	12
		Jumlah butir soal	12

3.6.4 Angket validasi ahli Media

Angket validasi ini bertujuan untuk menilai produk berupa media pembelajaran pada materi asam basa. Pada angket terdapat 5 aspek yang dinilai antara lain: kesederhanaan, keterpaduan, penekanan, keseimbangan, bentuk dan warna

Tabel 3. 5 Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Media

No	Aspek	Indikator	Nomor Pertanyaan
1.	Kurikulum	Kesesuaian antara materi asam basa dengan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran terhadap multimedia pembelajaran <i>lumio</i> berbasis STEM	1
2.	Performa	Kesesuaian program visual dengan materi pembelajaran	2
		Kemudahan pemeliharaan atau penguasaan	3
		Kemudahan penggunaan atau pengoprasian	4
3.	Keterbacaan Teks	Kesesuaian ukuran huruf	5
		Kesesuaian <i>font</i> (bentuk huruf)	6
		Kesesuaian warna teks	7
		kesesuaian tata letak teks dalam <i>lumio</i>	8
4.	Penyajian Gambar	Kesesuaian bentuk gambar	9
		Kesesuaian keterkaitan gambar dengan materi	10
		Kesesuaian terhadap desain warna yang digunakan dalam <i>lumio</i>	11
		Kesesuaian tata letak gambar dalam <i>lumio</i>	12
5.	Assesment	Kesesuaian antara capaian pembelajaran, alur tujuan pembelajaran dan tujuan pembelajaran pada soal dalam media <i>lumio</i>	13
		Jumlah butir soal	13

3.6.5 Angket penilaian guru

Angket penilaian guru berisi pertanyaan yang digunakan untuk mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan secara praktis oleh guru kimia di sekolah sebagai pengguna produk yang dikembangkan. Adapun kisi-kisi angket penilaian guru adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 6 Kisi-kisi Angket Penilaian Guru

No	Aspek	Indikator	Nomor Pertanyaan
1.	Isi	Kesesuaian materi dengan Capaian Pembelajaran dan Alur Tujuan Pembelajaran	1
		Kejelasan penyajian materi	2
		Kesesuaian urutan penyajian konsep dalam multimedia <i>lumio</i>	3
2.	Performa media	Kemudahan penggunaan atau pengoprasian	4
		Kesesuaian program visual dengan materi pembelajaran	5
		Penggunaan multimedia <i>lumio</i> berbasis STEM dapat digunakan secara mandiri	6
		Memberikan bantuan peserta didik dalam memahami materi	7
3.	Penyajian media	Peningkatan minat belajar peserta didik dalam memahami konsep	8
		Kesesuaian keterkaitan gambar dengan materi	9
		Kesesuaian terhadap desain warna	10
		Kesesuaian tata letak dan tampilan, gambar dalam <i>lumio</i>	11

4.	Evaluasi	Kesesuaian soal dengan Capaian Pembelajaran dan alur tujuan pembelajaran pada soal dalam media <i>lumio</i>	12
Jumlah butir soal			12

3.6.6 Angket Respon Peserta didik

Angket respon peserta didik berisi pertanyaan yang digunakan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap produk yang dikembangkan. Peserta didik sebagai pengguna media pembelajaran dalam pembelajaran. Adapun kisi-kisi angket respon peserta didik adalah sebagai berikut:

Tabel 3.7 Kisi-Kisi Instrument Soal *Fill In* Uji Coba Satu-Satu

No	Kisi-kisi	Nomor Pertanyaan
1.	Definisi asam basa menurut teori	1
2.	Sifat asam basa	2
3.	Contoh asam basa dalam kehidupan sehari-hari	3
4.	Prinsip asam kuat dan basa lemah	4
5.	Contoh komponen senyawa asam lemah	5
6.	Perhitungan pH asam kuat	6
7.	Penerapan asam kuat dalam kehidupan sehari-hari	7
8.	Penerapan asam basa berbasis STEM	8
9.	Penerapan asam basa berbasis STEM	9
10.	Penerapan asam basa berbasis STEM	10

Tabel 3. 8 Kisi-kisi Angket Respon Peserta didik

No	Aspek	Indikator	Nomor Pertanyaan
1.	Isi / materi	Kemudahan memahami materi menggunakan media <i>lumio</i>	1
		Konten <i>lumio</i> yang ditampilkan sesuai dengan materi	2

	Kesesuaian urutan penyajian konsep dalam multimedia <i>lumio</i>	3
	Mempermudah pemahaman konsep	4
	Bahasa yang digunakan mudah dimengerti	5
2.	Performa media	
	Kemudahan dalam mengakses media	6
	Dapat meningkatkan motivasi belajar siswa untuk belajar mandiri	7
	Dapat menarik kemauan siswa untuk belajar mandiri menggunakam multimedia <i>lumio</i>	8
	Dapat memberikan pemahaman dan penguatan konsep siswa	9
	Dapat meningkatkan minat belajar siswa terhadap materi kimia	10
3.	Tampilan	
	Kesesuaian bentuk gambar	11
	Kesesuaian keterkaitan gambar dengan materi	12
	Kesesuaian terhadap desain warna	13
	Kesesuaian tata letak dan tampilan, video, gambar dalam <i>lumio</i>	14
	Jumlah butir soal	14

3.7 Teknik Analisis Data

Pada penelitian ini analisis data kuantitatif dilakukan setelah diperoleh hasil angket dari analisis kebutuhan, angket validasi ahli materi, angket validasi ahli Multimedia, angket penilaian guru, angket respon peserta didik.

3.7.1 Analisis data kebutuhan peserta didik

Instrument ini diisi oleh peserta didik kelas XII IPA 2 SMAN 11 Muaro Jambi. analisis data angket kebutuhan dapat dilakukan dengan rumus:

$$\% Skor = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah total minimum seluruh skor}} \times 100\%$$

(Riduwan, 2015)

3.7.2 Instrumen data validasi ahli materi dan ahli media

Data yang diperoleh dari hasil validasi ahli materi dan ahli Media kemudian dianalisis. Untuk data kuantitatif, penentuan klasifikasi validasi oleh ahli materi dan ahli Multimedia didasarkan pada rerata skor jawaban dengan rumus:

$$\text{Rerata skor} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{jumlah butir}}$$

Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis dan diolah secara deskriptif menjadi data interval menggunakan skala likert. Untuk data kualitatif berupa tanggapan dan komentar validator yang akan digunakan untuk merevisi produk yang dikembangkan sehingga diperoleh produk yang baik dan layak. Menurut Widoyoko (2012), skala lima memiliki variabilitas lebih baik atau lebih lengkap dibandingkan skala empat. Sehingga mampu memperlihatkan perbedaan jawaban responden. Adapun kriteria lima skala yang digunakan yaitu sebagai berikut :

Tabel 3. 9 Kriteria Penilaian Ahli Materi & Ahli Media

No.	Rerata Skor Jawaban	Kriteria
1.	>4,2-5,0	Sangat Baik
2.	>3,4-4,2	Baik
3.	>2,6-3,4	Kurang Baik
4.	>1,8-2,6	Tidak Baik
5.	1,0-1,8	Sangat Tidak Baik

(Widoyoko, 2012)

3.7.3 Analisis data angket penilaian guru

Produk yang telah divalidasi oleh validator, selanjutnya dilakukan penilaian oleh guru. Hasil penilaian yang diperoleh lalu dianalisis dan diolah secara deskriptif menggunakan skala likert. Pada skala likert untuk menentukan jarak interval antara jenjang sikap mulai dari sangat tidak baik sampai sangat baik digunakan rumus :

$$Rata - Rata = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{jumlah butir instrumen}}$$

Selanjutnya data akan dianalisis dan diubah menjadi interval data sesuai dengan skala likert. Menurut (Widoyoko, 2012) menyatakan bahwa skala lima memiliki lebih banyak variabel dan lebih lengkap dari pada skala empat. Skala lima menggunakan kriteria berikut:

- 5 = Sangat layak : SL**
4 = Layak : L
3 = Kurang Layak : KL
2 = Tidak Layak : TL
1 = Sangat Tidak Layak : STL

Tabel 3. 2 Kategori Penilaian pada Instrumen Validasi Materi, Media, Penilaian Guru

No	Rerata skor jawaban	Kriteria
1.	>4,2 – 5,0	Sangat Baik

2.	>3,4 – 4,2	Baik
3.	>2,6 – 3,4	Kurang Baik
4.	>1,8 – 2,6	Tidak Baik
5.	1,0 – 1,8	Sangat Tidak Baik

(Widoyoko, 2012)

3.7.4 Analisis data angket respon peserta didik

Teknik analisis data yang dipakai untuk instrumen kuesioner respon peserta didik ialah dengan persentase kelayakan media. Data yang dikumpulkan kemudian dianalisis untuk menentukan persentase yang memberikan tanggapan sesuai dengan kriteria tertentu. Rumus untuk menghitung persentase kelayakan adalah

$$\text{Persentase\%} = \frac{\text{Jumlah Skor Pengumpulan Data (F)}}{(\text{Skor Maksimum}) \times (\text{Jumlah Soal}) \times (\text{Jumlah Responden})} \times 100\%$$

Interpretasi skor dapat dinyatakan sebagai berikut:

Skor Terkecil	: 1
Skor Tertinggi	: 5
Interval Kelas	: 5
Jarak Interval Kelas	: $\frac{5-1}{5} = 0.8$

Tabel 3. 3 Kriteria Nilai Untuk Angket Respon Peserta didik

No	Rerata Skor Jawaban	Kriteria
1.	81%-100%	Sangat baik
2.	61% – 80%	Baik
3.	41% – 60%	Cukup baik
4.	21% – 40%	Tidak baik
5.	0%– 20%	Sangat tidak baik

(Widoyoko, 2012)

Multimedia Pembelajaran *lumio* berbasis STEM yang dikembangkan jika klasifikasi Multimedianya baik atau sangat baik maka Multimedia pembelajaran *lumio* berbasis STEM tersebut dapat dikatakan layak secara praktis. Dengan syarat Multimedia pembelajaran *lumio* berbasis STEM dapat dikatakan layak adalah jika interpretasi skor dalam instrumen kuesioner $>61\%$ dan $>81\% - 100\%$ (Sangat Baik).