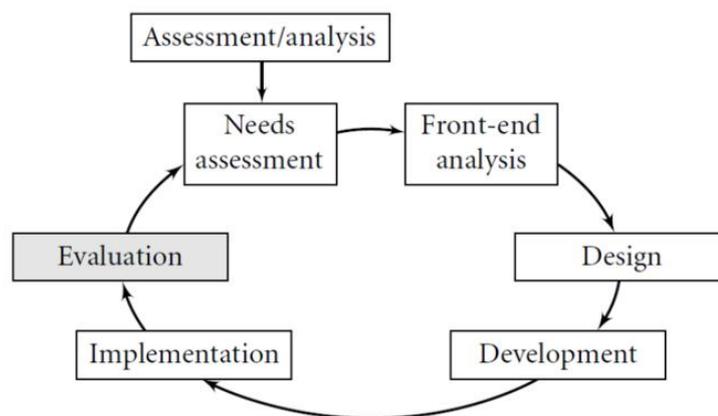


## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Model Pengembangan

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan R&D (*research and development*). Penelitian ini menggunakan model pengembangan Lee dan Owens (2004) merupakan model pengembangan khusus untuk pengembangan multimedia dengan urutan dan langkah yang terstruktur dan jelas. Model pengembangan memiliki tahapan yaitu tahap *assesment/analysis* yang terdiri dari analisis kebutuhan (*need assesment*) dan analisis awal dan akhir (*front-end analysis*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*) dan evaluasi (*evaluation*). Produk akhir yang akan diperoleh dari pengembangan ini adalah menghasilkan produk berupa media *game* edukasi berbantuan *google sites* dan *wordwall* berorientasi kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada materi sistem periodik unsur. Tahapan model pengembangannya yaitu sebagai berikut:

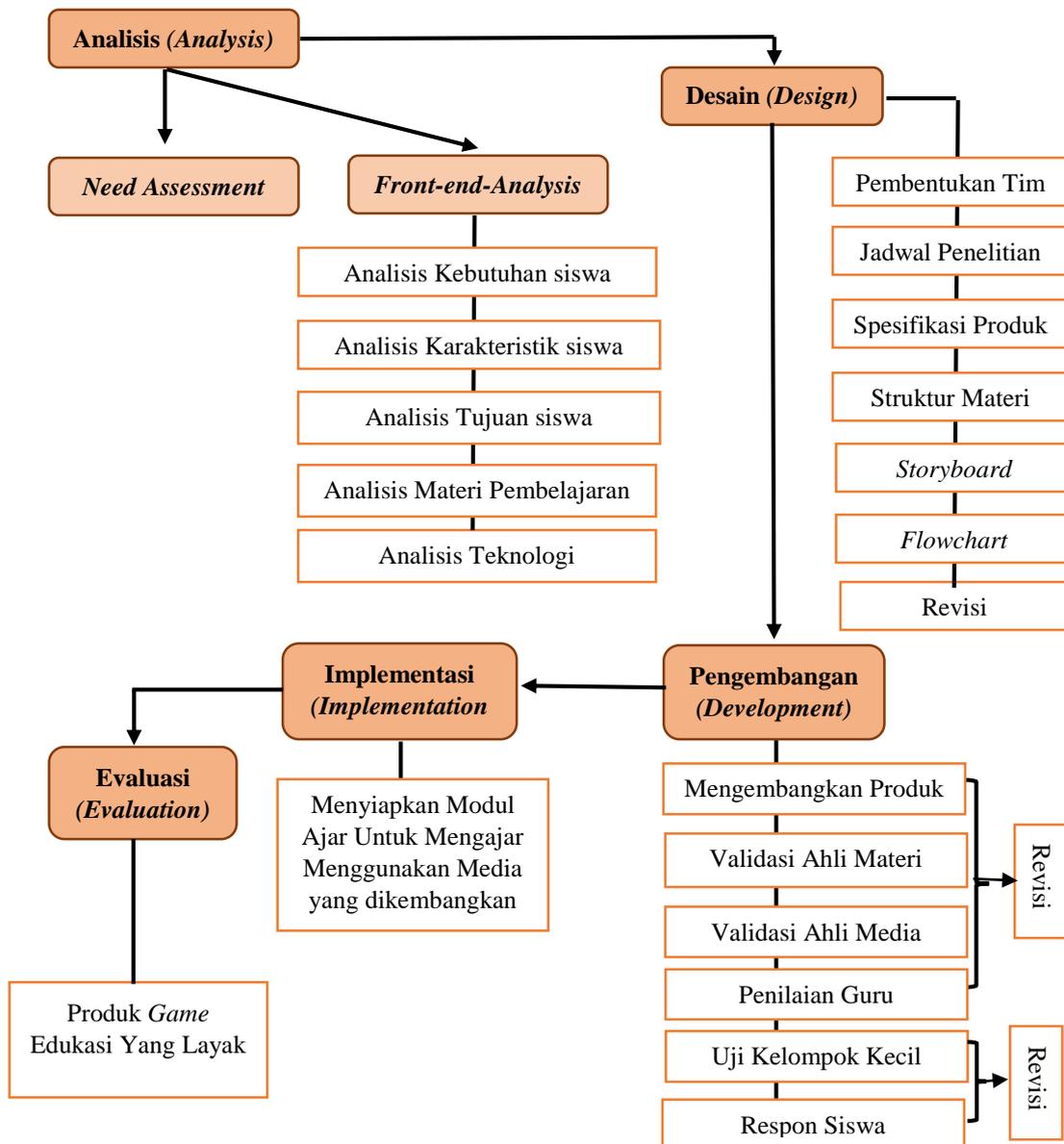


**Gambar 3. 1** Model Pengembangan Lee and owens (2004)

Model ini merupakan model pengembangan bahan ajar dengan menggunakan langkah deskriptif. Bergantung pada produk yang dikembangkan oleh penulis, revisi dilakukan pada setiap tahap untuk membuat produk yang sesuai.

### **3.2 Prosedur Pengembangan**

Berdasarkan model pengembangan lee and owens yang digunakan oleh peneliti. Di bawah ini adalah proses pengembangan media yang dilakukan dalam pengembangan produk dengan menggunakan langkah-langkah model Lee & Owens:



Gambar 3. 2 Prosedur Pengembangan *Game* Edukasi

### 3.2.1 Analisis (*Analysis*)

Tahap analisis ini memiliki tujuan untuk mengetahui kebutuhan pembelajaran dan dapat menetapkan kebutuhan pembelajaran dalam pembelajaran sebelumnya agar dapat diperbaiki dari informasi yang telah dikumpulkan berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan. Pada tahap analisis ini

memiliki 5 tahapan yang akan dilakukan yaitu analisis kebutuhan, analisis karakteristik siswa, analisis tujuan, analisis permasalahan dalam pembelajaran dan analisis teknologi.

#### 1. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengetahui kebutuhan sumber belajar peserta didik dan masalah-masalah yang sering terjadi selama proses pembelajaran pada materi sistem periodik unsur kelas XI Fase F di SMA Negeri 10 Batanghari. Analisis kebutuhan ini dilakukan dengan cara menyebarkan angket analisis kebutuhan peserta didik serta melakukan wawancara kepada guru bidang studi kimia di SMA Negeri 10 Batanghari.

#### 2. Analisis Karakteristik peserta didik

Analisis terhadap karakteristik peserta didik guna memperoleh informasi mengenai tingkat kinerja awal peserta didik dan Sebagai prasyarat tercapainya tujuan pembelajaran. Karakteristik tersebut meliputi ciri peserta didik, keterampilan, pengalaman, dan gaya belajar. Hasil analisis ini dijadikan acuan dalam pembuatan produk media *game* edukasi berbantuan *google sites* dan *wordwall*. Analisis karakteristik peserta didik ini dilakukan dengan mewawancarai guru kimia dan menyebarkan angket pada peserta didik kelas XI Fase F di SMA Negeri 10 Batanghari.

#### 3. Analisis Tujuan

Fungsi dari analisis ini adalah untuk mengetahui arah dan tujuan yang akan diharapkan dari pengembangan media yang dilakukan oleh peneliti, mencakup sasaran yang perlu dicapai dari penelitian ini. Media pembelajaran berupa produk media *game* edukasi berbantuan *google sites* dan *wordwall* yang

dikembangkan sesuai dengan silabus serta capaian pembelajaran dan alur tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh peserta didik. Berdasarkan capaian pembelajaran tersebut akan dirumuskan alur tujuan pembelajaran yang akan dicapai peserta didik agar hasil pembelajaran yang diinginkan tercapai secara maksimal.

#### 4. Analisis Materi

Analisis materi dilakukan dengan menelaah kurikulum yang digunakan di sekolah yang dijadikan tempat penelitian sehingga materi dalam media *game* edukasi yang akan dikembangkan sesuai dengan capaian pembelajaran yang harus dikuasai oleh peserta didik dan dimensi profil pelajar pancasila yang akan dicapai peserta didik pada materi sistem periodik unsur. Analisis materi dilakukan untuk menentukan submateri mana dari materi sistem periodik unsur yang dapat diimplementasikan langkah-langkahnya ke dalam pembuatan suatu produk.

#### 5. Analisis Teknologi Pendidikan

Tujuan dari analisis teknologi pendidikan adalah untuk mengetahui apakah sekolah yang diteliti dapat mendukung pelaksanaan penelitian. Selain itu, penting untuk mengetahui berbagai sarana dan prasarana di sekolah yang dapat menunjang proses pembelajaran, seperti laboratorium, komputer, seperangkat komputer, speaker, proyektor, dan lain-lain. Analisis ini juga mengungkap bagaimana proses pembelajaran didukung. Sekolah juga mendapatkan manfaat karena peserta didik dapat dengan mudah mengakses informasi melalui ponsel mereka.

### 3.2.2 Desain (*Design*)

Perancangan penelitian ini didasarkan pada model pembelajaran problem based learning untuk menghasilkan produk berupa media *game* edukasi berdasarkan kemampuan berpikir kritis peserta didik mengenai materi sistem periodik unsur. Tahap desain meliputi pembentukan tim, penentuan jadwal penelitian, penetapan tujuan pembelajaran, penyiapan alat tes atau penilaian, perancangan produk awal termasuk pembuatan *storyboard*, *flowchart*, struktur materi, pengumpulan bahan, dan penyiapan alat penilaian.

#### 1. Pembentukan Tim

Dalam mengembangkan produk media *game* edukasi ini tentunya membutuhkan tim yang memiliki tugas dan peran unik dalam pengembangan produk ini agar proses pengembangan media *game* edukasi dapat mencapai hasil yang maksimal. Tim yang dibentuk terdiri dari tim pengembang yaitu peneliti dan dosen pembimbing, tim validator ahli yaitu ahli media dan ahli materi, tim validator ahli praktisi yaitu kimia SMA Negeri 10 Batanghari, dan responden yaitu peserta didik kelas X Fase E SMA Negeri 10 Batanghari.

#### 2. Jadwal Penelitian

Penelitian desain dan pengembangan merupakan proses menciptakan produk dengan tujuan kualitas yang baik. Jadwal Penelitian perlu diperhitungkan untuk dapat mengukur dan memperhitungkan waktu yang dibutuhkan peneliti untuk menyelesaikan pembuatan produk berupa media *game* edukasi memerlukan pertimbangan desain penelitian.

### 3. Struktur Materi

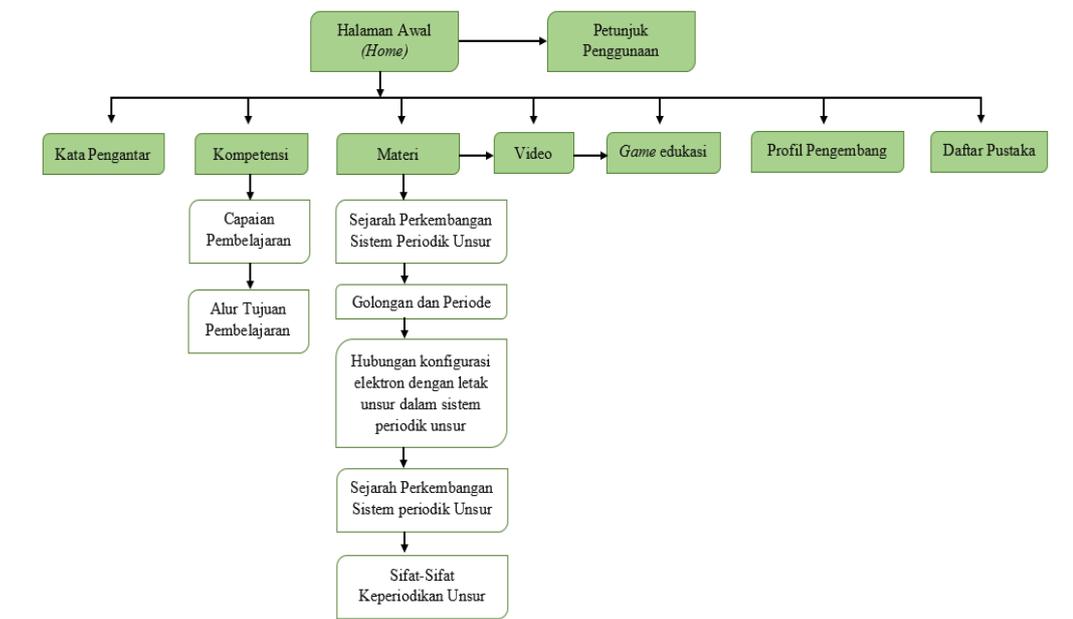
Penyajian materi produk pengembangan media *game* edukasi berbantuan *google sites* dan *wordwall*, materi pada produk yang dikembangkan harus sesuai dengan prinsip pembelajaran yang diselaraskan dengan kurikulum merdeka yang disesuaikan dengan profil pelajar pancasila. Pada pengembangan bahan ajar terhadap materi harus sesuai dengan capaian pembelajaran (CP) yang berpedoman pada alur tujuan pembelajaran (ATP), serta sesuai dengan silabus kurikulum merdeka dari SMA Negeri 10 Batanghari yang digunakan.

**Tabel 3. 1** Analisis struktur Materi Sistem Periodik Unsur

No.	Aspek	Uraian
1.	Materi	Sistem Periodik Unsur
2.	Capaian Pembelajaran (CP)	Pada akhir fase E, peserta didik mampu mengamati, menyelidiki dan menjelaskan fenomena sesuai kaidah kerja ilmiah dalam menjelaskan konsep kimia dalam kehidupan sehari hari; menerapkan konsep kimia dalam pengelolaan lingkungan termasuk menjelaskan fenomena pemanasan global; menuliskan reaksi kimia dan menerapkan hukum-hukum dasar kimia; memahami struktur atom dan aplikasinya dalam nanoteknologi.
3.	Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)	10.6 Menentukan letak unsur dalam susunan tabel periodik unsur berkala berdasarkan konfigurasi elektronnya. 10.7 Menganalisis dan menyajikan sifat-sifat suatu unsur berdasarkan golongan dan periodenya dalam tabel periodik unsur.

### 4. Penyusunan *Flowchart*

*Flowchart* merupakan representasi dari suatu proses atau bagian yang nantinya akan muncul pada produk yang sedang dikembangkan. Pembuatan *flowchart* pada pengembangan media pembelajaran *game* edukasi ini dimaksudkan sebagai pedoman bagi peneliti dan sebagai acuan dalam menjelaskan proses pembuatan media *game* edukasi yang sedang dikembangkan.



**Gambar 3. 3** Flowchart Pengembangan Media Pembelajaran Game Edukasi

## 5. Pembuatan *Storyboard*

Tujuan dari pembuatan *storyboard* adalah untuk memungkinkan setiap lembar tampilan menyampaikan pesan secara efisien dan efektif, dan juga memungkinkan media *game* edukasi berbantuan *google sites* dan *wordwall* media *game* edukasi berbantuan *google sites* dan *wordwall* berorientasi kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi sistem periodik unsur menggunakan perangkat lunak ini juga berfungsi sebagai dasar atau tolak ukur dalam pembuatan media *game* edukasi. Draf struktur tampilan/menu dibuat pada *storyboard* yang dapat digunakan pada media *game* edukasi tersebut. Setiap menu memberikan informasi dan fungsi untuk setiap menu pada media *game* edukasi.

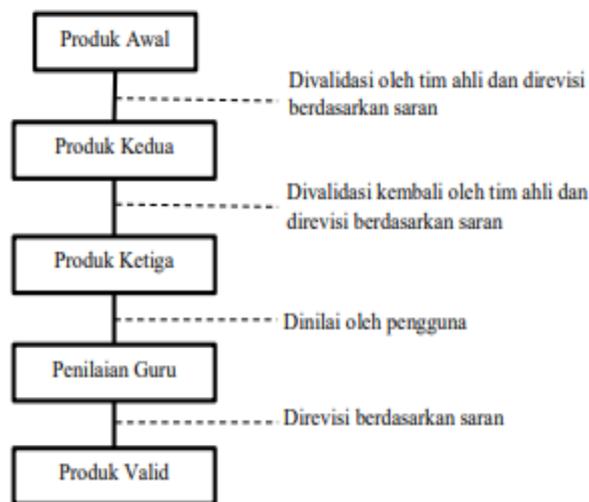
## 6. Evaluasi

Evaluasi atau revisi merupakan langkah untuk menyempurnakan desain yang sudah ada dan menjadikannya lebih berkualitas dan menarik. Evaluasi ini

dilakukan melalui diskusi. Selanjutnya dikembangkan alat evaluasi untuk mengevaluasi kualitas produk yang dikembangkan.

### 3.2.3 Pengembangan (*Development*)

Tahapan ini bertujuan untuk merealisasikan produk yang telah dirancang. Pada proses pengembangan dan visualisasi produk ini peneliti mulai merealisasikan atau mengembangkan media *game* edukasi dengan menggunakan *google sites*. Produk yang dihasilkan adalah berupa media *game* edukasi berbantuan *google sites* dan *wordwall* media *game* edukasi berbantuan *google sites* dan *wordwall* berorientasi kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada materi sistem periodik unsur, untuk tahapan pengembangannya dapat dilihat seperti berikut ini:



**Gambar 3. 4** Tahapan Pengembangan Media

Produk media *game* edukasi setelah melalui tahap validasi dan revisi, dilanjutkan dengan tahap evaluasi formatif. Pengumpulan data untuk merevisi bahan ajar sebelum tahap implementasi. Penilaian formatif ini dimaksudkan untuk mengidentifikasi bagian-bagian media *game* edukasi yang memerlukan

revisi. Selain itu, produk yang dikembangkan dievaluasi oleh guru hingga dianggap layak untuk diuji oleh peserta didik.

### **3.2.4 Implementasi (*Implementation*)**

Tujuan tahap implementasi adalah mempersiapkan lingkungan belajar dan melibatkan siswa melalui penerapan/implementasi materi sistem periodik unsur pada media *game* edukasi yang dibuat untuk digunakan dalam situasi pembelajaran nyata. Setelah produk ditentukan cocok, dilakukan uji coba kelompok kecil (*Small Group Trial*) sebanyak 10 peserta didik SMA Negeri 10 Batanghari. Tujuan dari percobaan kelompok kecil ini adalah untuk mengetahui reaksi peserta didik terhadap produk yang dikembangkan yang pada akhirnya mampu mempelajari materi sistem periodik unsur dengan menggunakan media *game* edukasi berbantuan *google sites* dan *wordwall* sebagai media pembelajaran. Didalam tahap implementasi ini juga menyiapkan modul ajar untuk guru sebagai pembelajaran bagi peserta didik dalam menggunakan *game* edukasi. Dalam pemilihan sampel didasarkan pendapat guru yang mengajar di kelas X Fase E di SMA Negeri 10 Batanghari. Pada tahap uji coba ini disebarkan angket respon peserta didik media *game* edukasi pada materi sistem periodik unsur. Pemilihan sampel dilakukan dengan memilih peserta didik yang memiliki gaya belajar dominan di kelas dengan kemampuan kognitif yang tinggi, sedang dan cukup rendah.

### **3.2.5 Evaluasi (*Evaluation*)**

Pada fase ini, tahap evaluasi, materi yang telah dibuat dan diperiksa untuk melihat apakah memenuhi harapan awal atau tidak. Revisi dilakukan oleh ahli media dan materi untuk mengevaluasi desain dan konten produk. Setelah suatu

produk dirancang dan dikembangkan oleh peneliti, kemudian dilakukan evaluasi oleh para ahli, baik ahli media maupun ahli materi, yang memberikan saran dan perbaikan terhadap produk tersebut. Produk kemudian direvisi berdasarkan saran dan masukan dari ahli media dan materi hingga produk dinyatakan baik dan layak untuk diuji coba. Setelah dinyatakan baik dan layak secara konseptual, guru melakukan evaluasi melalui penilaian kelayakan. Selanjutnya, dilakukan uji coba terhadap peserta didik dan diperoleh respon peserta didik untuk menghasilkan produk yang lebih baik.

Penilaian yang dilakukan pada tahap akhir ini merupakan penilaian formatif. Penilaian formatif digunakan untuk mengumpulkan data pada setiap tahapan yang digunakan untuk kebutuhan revisi atau perbaikan. Evaluasi formatif mencakup unsur pengembangan dengan mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan produk selama proses kerja.

### **3.3 Uji Coba Produk**

Uji coba produk untuk menentukan apakah media pembelajaran *game* edukasi pada materi sistem periodik unsur layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran di kelas dengan cara membandingkan media *game* edukasi pada materi sistem periodik unsur dan kesesuaian media *game* edukasi untuk digunakan dalam pemecahan masalah pembelajaran. Hal ini merupakan tahap evaluasi yang bertujuan untuk memperhatikan materi dan mencari tahu seberapa baik media *game* edukasi yang diperoleh dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan. Untuk memudahkan pelaksanaan uji coba, akan menjelaskan secara berurutan uraian tentang desain uji coba dan subjek uji coba.

### **3.3.1 Desain Uji Coba**

Uji coba produk dilakukan dalam kelompok kecil. Eksperimen dilakukan dengan peserta didik mencoba mengakses media *game* edukasi menggunakan *smartphone android* atau komputer sesuai petunjuk. Sebelum diuji coba, media *game* edukasi berbantuan *google sites* dan *wordwall* ini divalidasi oleh ahli media dan ahli materi untuk menganalisis keakuratan materi dan desain media pembelajaran *game* edukasi yang dikembangkan. Oleh karena itu, media *game* edukasi berbantuan *google sites* dan *wordwall* yang dibuat, diterima dan layak digunakan sebagai salah satu media pembelajaran. Setelah dilakukan uji coba kepada subjek, diberikan angket penilaian guru dan respon peserta didik.

### **3.3.2 Subjek Uji Coba**

Uji coba ini dilakukan pada uji coba satu-satu yaitu 3 orang peserta didik dan uji kelompok kecil yaitu 10 orang peserta didik kelas X Fase E SMA Negeri 10 Batanghari yang dipilih berdasarkan tingkat kognitif siswa yaitu siswa yang memiliki kemampuan kognitif rendah, sedang dan tinggi. Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui kualitas dan kelayakan media *game* edukasi yang dikembangkan berdasarkan hasil respon peserta didik sebagai pengguna. Dengan menggunakan angket yang diberikan kepada masing-masing peserta didik yang mengikuti tahap uji coba ini agar diperoleh penilaian terhadap media *game* edukasi yang dikembangkan.

### **3.4 Jenis Data**

Dalam penelitian dan pengembangan ini, Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif yaitu data yang berisikan penjelasan yang diperoleh dari hasil observasi, hasil wawancara

awal dengan guru, angket validasi ahli media, angket ahli materi, angket penilaian guru yang berupa tanggapan, komentar, dan saran perbaikan dalam media *game* edukasi berbantuan *google sites* dan *wordwall*. Sedangkan data kuantitatif yaitu data yang diukur dan dihitung yang diperoleh dari skor penilaian yang diberikan oleh ahli materi dan ahli media, penilaian guru dan respon dari peserta didik terhadap media *game* edukasi berbantuan *google sites* dan *wordwall* yang dikembangkan.

### **3.5 Instrumen Pengumpulan Data**

Instrumen pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah lembar wawancara guru, angket (kuesioner), dan tes hasil belajar, dari setiap pertanyaan yang digunakan dalam pengumpulan data ini dilakukan validitas terlebih dahulu.

#### **3.5.1 Lembar Wawancara Guru**

Sebelum melakukan penelitian, terlebih dahulu peneliti telah menyiapkan lembar wawancara. Wawancara ini dilakukan untuk mengetahui keadaan pembelajaran di SMA Negeri 10 Batanghari dan mendapatkan informasi mengenai kurikulum, kebutuhan guru dan peserta didik terhadap media *game* edukasi serta fasilitas pendukung pembelajaran disekolah. Wawancara ini dilakukan secara terstruktur kepada guru mata pelajaran kimia. Wawancara dilakukan secara terstruktur, yaitu dalam melakukan wawancara peneliti telah mengetahui dari awal informasi apa yang akan digali. Dalam wawancara terstruktur ini peneliti telah menyiapkan panduan tertulis atau sederetan daftar pernyataan. Berikut merupakan kisi-kisi dari pertanyaan wawancara guru.

**Tabel 3. 2** Kisi-Kisi Lembar Wawancara Guru

No.	Indikator	Jumlah Soal
1.	Kurikulum yang digunakan di sekolah	2
2.	KKM mata pelajaran kimia serta ketuntasan nilai kimia siswa khususnya pada materi sistem periodik unsur	2
3.	Minat peserta didik dalam pembelajaran kimia	1
4.	Kesulitan dalam proses belajar mengajar kimia	1
5.	Faktor penyebab peserta didik kesulitan berpikir kritis	1
6.	Kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam pembelajaran kimia	1
7.	Penggunaan media pembelajaran pada proses belajar dan mengajar kimia	2
8.	Penggunaan media pembelajaran <i>game</i> edukasi dan kendala dalam menggunakan media pembelajaran <i>game</i> edukasi dalam pembelajaran kimia	2
9.	Ketersediaan dan kelengkapan laboratorium	2
10.	Penggunaan <i>smartphone</i> dalam proses pembelajaran kimia	1
11.	Model yang digunakan dalam pembelajaran kimia	1
12.	Sarana dan prasarana ICT	1
13.	Media pembelajaran yang dikembangkan	2
<b>Jumlah Soal</b>		<b>19</b>

### 3.5.2 Instrumen Validasi

Penelitian ini menggunakan instrumen pengumpulan data berupa instrumen mengenai kelayakan media *game* edukasi berbantuan *google sites* dan *wordwall* berorientasi kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sistem periodik unsur. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari instrumen analisis kebutuhan, instrumen validasi ahli materi, instrumen validasi ahli media, instrumen penilaian guru, dan instrumen kuesioner.

#### 1. Instrumen Analisis Kebutuhan dan Karakteristik Peserta Didik

Instrumen analisis kebutuhan dan karakteristik peserta didik dibuat untuk mengetahui informasi mengenai kebutuhan peserta didik, karakteristik peserta didik, pemahaman peserta didik terhadap materi yang akan diangkat dalam penelitian, dan seberapa jauh peserta didik menggunakan teknologi, serta apa saja yang diperlukan sekolah, guru, dan peserta didik untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Adapun kisi-kisi instrumen ini, yaitu :

**Tabel 3. 3** Kisi-kisi Instrument Analisis Kebutuhan dan Karakteristik Siswa

No.	Indikator	Jumlah Soal
1.	Kebutuhan komputer, media pembelajaran	9
2.	Kebutuhan untuk menyelesaikan permasalahan dalam belajar dan untuk peningkatan hasil belajar pada materi sitem periodik unsur	7
3.	Kebutuhan yang disesuaikan dengan karakteristik peserta didik dan karakteristik materi	4
5.	Kebutuhan terhadap media pembelajaran game edukasi dalam pembelajaran kimia pada materi sistem periodik unsur	5
<b>Jumlah Soal</b>		<b>25</b>

## 2. Instrumen Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi bertujuan untuk menilai apakah materi yang terdapat pada konten media *game* edukasi berbantuan *google sites* dan *wordwall* media *game* edukasi berbantuan *google sites* dan *wordwall* berorientasi kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada materi sistem periodik unsur yang dikembangkan peneliti sesuai dengan capaian pembelajaran dan alur tujuan pembelajaran. Data yang diperoleh berupa kritik dan saran dari para ahli materi, sehingga layak untuk diuji coba dan juga dapat digunakan sebagai media pembelajaran di kelas dan belajar mandiri peserta didik.

Validasi yang dilakukan dievaluasi berdasarkan empat aspek evaluasi yang bertujuan untuk menghasilkan konten media *game* edukasi yang lebih baik. Sebuah tim yang terdiri dari ahli kemudian memilih opsi respons penting pada skala Likert dari kuesioner. Dimana alternatif respons yaitu Sangat Setuju (ST), Setuju (S), Kurang Setuju (KS), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS) atau Sangat Tidak Layak (STL), Tidak Layak (TL), Kurang Layak (KL), Layak (L), dan Sangat Layak (SL) serta kritik dan saran dimasukkan pada kolom paling bawah. Untuk kisi-kisi pada instrumen validasi ahli materi yaitu sebagai berikut :

**Tabel 3. 4** Kisi-kisi Instrument Validasi Materi

No.	Aspek	Indikator	Nomor Pertanyaan
1.	Kurikulum/Silabus	Kesesuaian dengan capaian pembelajaran dan alur tujuan pembelajaran	1
		Kesesuaian indicator dengan alur tujuan pembelajaran	2
		Kemampuan interaktif media <i>game</i> edukasi	3
		Kejelasan alur hubungan antar konsep materi	4
2.	Isi	Kesesuaian materi dengan kurikulum yang digunakan	5
		Keteraturan penyusunan materi	6
		Daya tarik penyajian materi	7
		Kemudahan memahami gambar materi dalam Media	8
		Kedalaman materi yang disajikan disetiap sub tema	9
		Kesesuaian soal dengan indicator keberhasilan	10
3.	Kebahasaan	Kebakuan bahasa yang digunakan	11
		Bahasa yang digunakan mudah dipahami	12
<b>Jumlah</b>			<b>12</b>

### 3. Instrumen Validasi Ahli Media

Instrumen validasi ahli media ini menggunakan formulir penilaian ahli media untuk memvalidasi media yang dikembangkan peneliti. Setelah dilakukan validasi oleh ahli media, produk yang dikembangkan dapat digunakan atau diuji cobakan di sekolah. Untuk itu, perlu sejumlah pertanyaan yang diajukan kepada profesional media untuk dievaluasi. Berikut ini kisi-kisi terkait instrumen validasi ahli media.

**Tabel 3. 5** Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Media

No.	Aspek	Indikator	Nomor Pertanyaan
1.	Relevansi dengan Kurikulum	Relevansi antara media pembelajaran <i>game</i> edukasi dengan strategi pembelajaran	1
		Relevansi kesesuaian materi dengan tujuan Pembelajaran	2
		Adanya relevansi antara memahami materi terhadap strategi pembelajaran	3
2.	Lay Out	Kesesuaian urutan tampilan media	4
		Ketepatan petunjuk penggunaan	5
		Fungsi tombol dan ikon pada media pembelajaran <i>game</i> edukasi dengan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i>	6

		Kesesuaian gambar, tulisan, dan animasi	7
3.	Kebahasaan	Kebakuan bahasa yang digunakan	8
		Penggunaan bahasa yang mudah dipahami	9
4.	Estetika	Daya tarik tampilan komponen dalam multimedia (gambar, video, animasi)	10
		Jenis huruf mudah dibaca	11
		Kesesuaian warna pada setiap halaman media	12
		sesuaian penggunaan kombinasi warna dan gradasi	13
5.	Assessment	Kesesuaian antara kompetensi dasar, tujuan pada soal dalam media	14
		Kesesuaian jam mata pelajaran pada materi	15
<b>Jumlah</b>			<b>15</b>

#### 4. Instrument Penilaian Guru

Instrumen penilaian guru digunakan untuk memastikan tanggapan guru terhadap media *game* edukasi berbantuan *google sites* dan *wordwall* yang dikembangkan menggunakan materi materi sistem periodik unsur. Survei ini dipublikasikan setelah media pembelajaran *game* edukasi dinyatakan layak oleh tim ahli. Data yang diperoleh akan digunakan untuk mengevaluasi kelayakan media *game* edukasi yang digunakan dalam proses pembelajaran. Berikut kisi-kisi angket penilaian guru.

**Tabel 3. 6** Kisi-kisi Instrumen Penilaian Guru

No.	Aspek	Indikator	Nomor Pertanyaan
1.	Akurat (Accuracy)	Kesesuaian materi media <i>game</i> edukasi berbantuan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i> dengan capaian pembelajaran dan alur tujuan pembelajaran	1
		Kejelasan penyajian materi dalam media <i>game</i> edukasi berbantuan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i> berorientasi kemampuan berpikir kritis siswa	2
		Kesesuaian urutan penyajian konsep materi dalam media pembelajaran <i>game</i> edukasi dengan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i>	3
		Kesesuaian gambar, video, animasi dengan materi yang disampaikan	4
2.	Umpan Balik ( <i>feedback</i> )	Peserta didik mampu berpikir kritis dalam menyelesaikan permasalahan terkait materi sistem periodik unsur	5

		Peserta didik mengaitkan materi sistem periodik unsur dalam kehidupan sehari-hari	6
3.	Pengendalian dalam belajar ( <i>Learning Control</i> )	Kemudahan penggunaan media <i>game</i> edukasi berbantuan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i> berorientasi kemampuan berpikir kritis dapat digunakan secara mandiri	7
4.	Kemampuan Prasyaratan ( <i>Prerequisites</i> )	Kesesuaian soal-soal latihan dan evaluasi dalam pencapaian tujuan pembelajaran	8
		Variasi dan kualitas soal dalam media <i>game</i> edukasi berbantuan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i> berorientasi kemampuan berpikir kritis peserta didik	9
5.	Mudah Digunakan ( <i>EasyofUse</i> )	Kemudahan dalam mengakses media <i>game</i> edukasi berbantuan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i> berorientasi kemampuan berpikir kritis	10
		Ketepatan penggunaan bahasa dan kejelasan materi dalam media <i>game</i> edukasi berbantuan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i> berorientasi kemampuan berpikir kritis	11
6.	Tampilan Khusus	Kemenarikan tampilan secara keseluruhan media <i>game</i> edukasi	12
		Kesesuaian tata letak semua komponen dalam media <i>game</i> edukasi	13
		Media berpotensi untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik sebagai pengguna	14
<b>Jumlah</b>			<b>14</b>

#### 5. Instrumen Respon Peserta Didik

Instrumen respon peserta didik digunakan untuk mengetahui kelayakan, tanggapan dan ketertarikan siswa terhadap media *game* edukasi dengan *google sites* dan *wordwall* media *game* edukasi berbantuan *google sites* dan *wordwall* berorientasi kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada materi sistem periodik unsur setelah dilakukannya uji coba. Poin dari angket menggunakan skala likert. Berikut kisi-kisi instrumen respon peserta didik uji kelompok kecil.

**Tabel 3. 7** Kisi-kisi Instrumen Respon Peserta Didik Uji Kelompok Kecil

No.	Aspek	Indikator	Nomor Pertanyaan
1.	Isi atau Materi	Materi sistem periodik unsur yang disajikan mudah dimengerti	1
		Gambar yang ditampilkan sesuai dengan materi sistem periodik unsur	2
		Bahasa yang digunakan mudah dimengerti	3
		Mempermudah pemahaman konsep pada materi sistem periodik unsur	4
2.	Instruksional	Kemungkinan meningkatkan minat belajar	5
		Kemungkinan meningkatkan motivasi belajar peserta didik	6
		Kemungkinan memberikan pemahaman dan penguatan konsep peserta didik	7
3.	Tampilan	Keserasian warna <i>background</i> dengan tulisan	8
		Penempatan dan fungsi tombol dalam media	9
		Tampilan animasi, video, dan gambar	10
		Kemudahan navigasi	11
<b>Jumlah</b>			<b>11</b>

### 3.6 Teknik Analisis Data

Setelah memperoleh data, dilakukan analisis data terhadap hasil evaluasi dari alat pengumpul data yaitu wawancara, analisis kebutuhan, instrumen validasi ahli materi, instrumen validasi ahli media, instrumen evaluasi guru, dan instrumen respon peserta didik. Analisis data yang dilakukan bertujuan untuk menjawab rumusan masalah dan pertanyaan penelitian sesuai dengan data yang diperoleh dan dikumpulkan berdasarkan alat penelitian yang dikembangkan. Teknik analisis data yang digunakan tergantung pada instrumen yang dianalisis. Data yang dianalisis terdiri dari data kualitatif dan data kuantitatif.

#### 1. Angket Kebutuhan dan Karakteristik Peserta Didik

Angket kebutuhan dan karakteristik peserta didik diisi oleh peserta didik kelas XI Fase F SMA Negeri 10 Batanghari. Dalam analisis data ini menggunakan skala likert. Analisis data terhadap angket kebutuhan dan karakteristik peserta didik dengan teknik *rating scale* menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ Skor} = \frac{\sum \text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor total}} \times 100 \%$$

## 2. Instrumen Validasi Ahli Materi dan Ahli Media

Angket validasi materi dan media ini akan diberikan kepada masing-masing kepada satu orang ahli materi, dan satu orang ahli media. Data yang berupa tanggapan ataupun masukan serta saran yang diperoleh dari ahli media dan ahli materi akan digunakan untuk perbaikan media pembelajaran yang akan dikembangkan. Sedangkan untuk data kuantitatif, penentuan klasifikasi validasi oleh ahli materi dan ahli media juga didasarkan pada rerata skor jawaban, dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Rerata Skor} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Jumlah Butir}}$$

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dan diolah secara deskriptif menjadi interval menggunakan skala Likert. Adapun kriteria skala lima yang digunakan yaitu dengan kriteria sebagai berikut:

5 = Sangat baik : (SB)

4 = Baik : (B)

3 = Kurang baik : (KB)

2 = Tidak baik : (TB)

1 = Sangat tidak baik : (STB)

Skala Likert yang digunakan merupakan skala likert lima. Menurut (Widoyoko, 2012), menyatakan bahwa skala lima memiliki variabilitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan skala empat. Untuk interval skala dapat ditentukan sebagai berikut:

$$\text{Jarak interval } (i) = \frac{\text{Skor tertinggi} - \text{Skor terendah}}{\text{Jumlah kelas interval}}$$

Skor minimal : 1

Skor maksimal : 5

Kelas interval : 5

Jarak kelas interval :  $\frac{5-1}{5} = 0,8$

Kemudian untuk rumus persentase hasil dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Hasil} = \frac{\text{Total Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\%$$

**Tabel 3. 8** Kriteria Penilaian Ahli Materi dan Ahli Media

No.	Rerata Skor dalam Persen (%)	Klasifikasi Validasi
1.	81% - 100%	Sangat Layak(SL)
2.	61% - 80%	Layak (L)
3.	41% - 60%	Kurang Layak (KL)
4.	21% - 40%	Tidak Layak (TL)
5.	<21%	Sangat Tidak Layak (STL)

(Sumber : Arikunto et al., 2009)

Berdasarkan kriteria penilaian ahli materi dan ahli media tersebut, media *game* edukasi berbantuan *google sites* dan *wordwall* berorientasi kemampuan berpikir kritis yang dikembangkan dikatakan layak secara teoritis jika mendapatkan rata-rata skor jawaban >61%.

### 3. Instrumen Penilaian Guru

Setelah produk divalidasi, selanjutnya dinilai oleh guru kemudian hasil penilaian yang didasarkan pada jumlah rerata skor jawaban, dengan menggunakan rumus:

$$\text{Rerata skor} = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Jumlah butir instrumen}}$$

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dan diolah secara deskriptif menjadi data interval menggunakan skala *Likert*. Menurut (Widoyoko, 2012), bahwa skala lima memiliki variabilitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan skala empat. Adapun kriteria skala lima yang digunakan yaitu dengan kriteria sebagai berikut:

5 = Sangat baik : (SB)

4 = Baik : (B)

3 = Kurang baik : (KB)

2 = Tidak baik : (TB)

1 = Sangat tidak baik : (STB)

Pada skala *Likert* untuk menentukan jarak interval antara jenjang sikap mulai dari sangat tidak baik sampai sangat baik digunakan rumus:

$$\text{Jarak interval } (i) = \frac{\text{Skor tertinggi} - \text{Skor terendah}}{\text{Jumlah kelas interval}}$$

Skor minimal : 1

Skor maksimal : 5

Kelas interval : 5

Jarak kelas interval :  $\frac{5-1}{5} = 0,8$

Penentuan klasifikasi penilain guru didasarkan pada rata-rata skor jawaban dengan menggunakan rumus:

$$\text{Rata-Rata Skor} = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Jumlah butir}} \times 100\%$$

**Tabel 3.9** Kriteria Penilaian Guru

No.	Rerata Skor Jawaban	Persentase (%)	Klasifikasi validasi
1.	>4,2 - 5,0	81%-100%	Sangat Layak (SL)
2.	>3,4 - 4,2	61%-80%	Layak (L)
3.	>2,6 - 3,4	41%-60%	Kurang Layak (KL)
4.	>1,8 - 2,6	21%-40%	Tidak Layak (TL)
5.	1,0 - 1,8	<21%	Sangat Tidak Layak (STL)

(Sumber : Widoyoko, 2012)

#### 4. Instrumen Respon Peserta Didik

Setelah produk dinilai oleh guru kemudian diuji cobakan kepada peserta didik. Teknik analisis data yang digunakan untuk instrumen respon peserta didik adalah dengan menggunakan kesesuaian media yaitu media *game* edukasi. Data instrumen yang terkumpul kemudian dianalisis untuk menghitung persentase masyarakat yang memberikan jawaban menurut kriteria tertentu. Menurut Riduwan (2015), untuk memperoleh penentuan respon peserta didik didasarkan pada rerata skor jawaban. Rumus yang digunakan untuk menghitung persentase kelayakan produk. Rumusnya adalah:

$$K = \frac{F}{N \times I \times R} \times 100 \%$$

Keterangan :

K = Kelayakan Produk

F = Jumlah keseluruhan jawaban responden

N = Skor tertinggi dalam angket

I = Jumlah pertanyaan dalam angket

R = Jumlah respon siswa

**Tabel 3. 10** Kriteria tingkat Respon Peserta didik

No	Persentase (%)	Kriteria
1.	81-100	Sangat Baik
2.	61-80	Baik
3.	41-60	Kurang Baik
4.	21-40	Tidak Baik
5.	0-20	Sangat Tidak Baik

(Sumber : Widoyoko, 2012)

Produk media *game* edukasi yang dikembangkan oleh peneliti dikatakan layak jika memenuhi kriteria persentase sangat setuju dan setuju yaitu dengan interpretasi mencapai  $> 61\%$ .