

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Desain Penelitian**

Metode yang digunakan pada penelitian ini ialah metode *Design and Development* (D&D), dimana metode ini bertujuan untuk menciptakan maupun membuat alat dan produk kegiatan pembelajaran maupun non-pembelajaran serta menciptakan sebuah model terbaru maupun meningkatkan model yang sudah ada dengan mengatur perkembangannya. Metode ini digunakan karena relevan dengan penelitian yang akan dilakukan yakni mengenai pengembangan *game* edukasi. Model D&D merupakan desain model pembelajaran yang sistematis dimana terdiri dari tahap desain kemudian dilanjutkan dengan pengembangan media pembelajaran (Hartanto, 2017). Hal tersebut juga sejalan dengan pendapat Richey dan Klein (2014) yang menyatakan bahwa model D&D ini adalah studi yang sistematis terhadap proses mendesain, pengembangan serta evaluasi yang bertujuan untuk menetapkan dasar empiris untuk menciptakan produk serta alat instruksional juga non-instruksional serta model yang baru maupun model yang akan disempurnakan.

Berdasarkan pernyataan para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa metode penelitian D&D ini merupakan metode penelitian yang fokus pada desain serta pengembangan model, baik membuat model baru maupun mengembangkan model yang sebelumnya telah ada dengan tujuan menyempurnakan model tersebut. Ellis & Levy (2010) juga menyatakan bahwa suatu permasalahan dalam pendidikan bisa ditemukan dan diselesaikan melalui sebuah rangkaian penelitian pada proses desain, pengembangan serta evaluasi. Penelitian ini termasuk pada kategori penelitian *product and tool research* karena penelitian ini berfokus pada proses perancangan produk dan alat baru berupa *game* edukasi interaktif materi wujud benda sebagai media pembelajaran.

#### **B. Prosedur Penelitian**

Penelitian ini akan menggunakan model ADDIE dalam pelaksanaannya. Model ADDIE dikembangkan oleh Dick dan Carry pada tahun 1996. Menurut Rusdi (2018)

ADDIE terdiri dari lima tahap pengembangan sebagaimana namanya yakni *Analysis* (Analisis), *Design* (Desain), *Development or Production* (Pengembangan atau Produksi), *Implementation* (Implementasi), dan yang terakhir *Evaluation* (Evaluasi). Model ini dianggap lebih rasional juga lengkap dibandingkan dengan model yang lain. Model ADDIE juga menyediakan kerangka kerja umum yang terstruktur untuk pengembangan intervensi instruksional dan adanya evaluasi juga revisi dalam setiap tahapannya (Angko & Mustaji, 2013). Model ini tentu bisa digunakan untuk macam – macam bentuk pengembangan produk seperti model, strategi dalam pembelajaran, metode pembelajaran, serta media dan bahan ajar. Model ADDIE menjadi pedoman untuk membangun berbagai perangkat serta infrastruktur program pelatihan yang efektif, juga dinamis, dan tentunya mendukung kinerja pelatihan itu sendiri (Sari, 2017). Berikut adalah gambaran alur dari pengembangan produk dengan menggunakan model ADDIE:

**Tabel 3.1 Tahapan Prosedur Penelitian ADDIE**

No	Tahapan	Aktivitas	Hasil
1	<i>Analysis</i>	1. Melakukan interview terhadap guru mengenai kebutuhan <i>game</i> untuk pembelajaran. 2. Menganalisis materi berdasarkan KD dan tujuan pembelajaran siswa.	Deskripsi <i>game</i> yang dibuat.
2	<i>Design</i>	1. Membuat GBPM berdasarkan hasil analisis. 2. Membuat rancangan desain <i>game</i> . 3. Mencatat dan melakukan perbaikan dalam desain <i>game</i>	Profil media <i>game</i> yang akan diuji validasi
3	<i>Development</i>	1. Menguji validitas dan kelayakan <i>game</i> oleh para ahli. 2. Memperbaiki <i>game</i> berdasarkan saran dan penilaian para ahli	Profil kelayakan media <i>game</i> edukasi
4	<i>Implementation</i>	1. Menyebarkan angket respon pengguna untuk guru dan siswa. 2. Melakukan tes keterbacaan media visual pada <i>game</i>	Profil keterbacaan dan respon pengguna terhadap <i>game</i> edukasi
5	<i>Evaluation</i>	1. Melakukan evaluasi terhadap <i>game</i> dengan menggunakan teknik triangulasi.	<i>Game</i> siap dimainkan

### C. Partisipan & Tempat Penelitian

Penelitian rancang bangun *game* edukasi interaktif materi wujud benda sebagai media pembelajaran akan di rancang dan kemudian dinilai oleh partisipan, antara lain:

- a. Ahli Media, merupakan dosen ahli dalam bidang media di Prodi PGSD yang akan dilibatkan pada tahap pengembangan.
- b. Ahli Materi, merupakan dosen ahli dalam bidang IPA di Prodi PGSD UPI Kampus Cibiru yang akan dilibatkan pada tahap pengembangan.
- c. Guru dan Siswa, merupakan partisipan yang diperlukan untuk mengimplementasikan dan memberikan respon terkait aplikasi yang dirancang oleh peneliti. Guru & siswa kelas V yang akan dilibatkan pada tahap implementasi

Kemudian untuk tempat yang menjadi sasaran penelitian ini yakni Sekolah Dasar Hikmah Teladan yang berlokasi di Jl. Jend. H. Amir Machmud No.177A, Cibeureum, Kec. Cimahi Sel., Kota Cimahi, Jawa Barat 40535. Sekolah ini telah berdiri sejak tahun 2000. Sekolah ini dipilih oleh peneliti sebagai sasaran penelitian karena peneliti tertarik dengan lingkungan sekolah ini yang berbeda dari sekolah lainnya.

#### D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan adalah wawancara dan angket. Instrumen ialah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data guna menunjang keberhasilan sebuah penelitian (Nurfauzi et al., 2020). Penggunaan instrumen yang tepat akan menunjukkan hasil yang sesuai dengan tujuan penelitian yang dikembangkan. Berikut tabel instrumen penelitian yang akan digunakan pada tiap tahap penelitian ADDIE:

**Tabel 3.2 Instrumen Penelitian**

No.	Tahap Pengembangan	Instrumen	Pengolahan Data
1	<i>Analysis</i>	Wawancara	Kualitatif Infografis
2	<i>Design</i>	Catatan Perbaikan	Deskriptif
3	<i>Development</i>	Angket Validasi	Kategorisasi Kelayakan
4	<i>Implementation</i>	Angket Respon Pengguna, Tes Keterbacaan.	Statistika Inferensial
5	<i>Evaluation</i>	Analisis SWOT	Deskriptif, Teknik Triangulasi

##### 1. *Analysis*

Pada tahap ini akan dilakukan wawancara pada guru terkait penggunaan *game* pada pembelajaran. Wawancara merupakan kegiatan tanya jawab mengenai suatu objek penelitian dengan cara mengajukan pertanyaan – pertanyaan yang sesuai dengan permasalahan yang akan diteliti (Sugiyono, 2015). Wawancara dilakukan untuk mengetahui persepsi guru mengenai *game* dan kebutuhan *game* dalam pembelajaran.

Maka kisi – kisi wawancara yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.3 Kisi – Kisi Wawancara Guru**

No	Indikator Pertanyaan	Pertanyaan
1	Mengetahui persepsi guru mengenai <i>game</i> .	Menurut anda, apakah definisi dari <i>game</i> ?
2	Mengetahui persepsi guru mengenai tujuan penggunaan <i>game</i> .	Berdasarkan pengalaman anda, apakah kegunaan <i>game</i> dalam kehidupan sehari – hari?
3	Mengetahui kebutuhan <i>game</i> dalam proses pembelajaran.	Menurut anda, apakah <i>game</i> dibutuhkan dalam proses pembelajaran? Sertakan alasannya!
4	Mengetahui pengaruh <i>game</i> terhadap proses dan hasil pembelajaran.	Berdasarkan pengalaman anda, dapatkah <i>game</i> mempengaruhi proses maupun hasil dari pembelajaran?
5	Mengetahui tantangan dalam penggunaan <i>game</i> sebagai media pembelajaran.	Menurut anda, tantangan apa saja yang dihadapi dalam menggunakan <i>game</i> sebagai media pembelajaran?
6	Mengetahui peluang <i>game</i> dalam meningkatkan mutu pembelajaran.	Menurut anda, apakah <i>game</i> berpeluang dalam meningkatkan proses pembelajaran?
7	Mengetahui jenis <i>game</i> yang tepat sebagai media pembelajaran.	<i>Game</i> seperti apa yang menurut anda cocok untuk digunakan sebagai media pembelajaran?
8	Mengetahui harapan guru terkait <i>game</i> sebagai media pembelajaran	Apa harapan anda terkait penggunaan <i>game</i> sebagai media pembelajaran?

## 2. Design

Pada tahap desain akan digunakan catatan perbaikan pada desain *game* sebagai instrumen penelitian. Nantinya pada tabel catatan perbaikan akan dicatat perubahan *game* apa saja yang dilakukan.

**Tabel 3.4 Contoh Tabel Catatan Perbaikan Desain Pembelajaran**

Desain Pembelajaran	
Poin Desain	Catatan Perbaikan

**Tabel 3.5 Contoh tabel catatan perbaikan desain produk**

Desain Produk

Desain Sebelum	Catatan Perbaikan

### 3. *Development*

Pada tahap pengembangan akan menggunakan angket penilaian kelayakan *game* oleh ahli materi dan ahli media. Instrumen penelitian yang akan digunakan adalah angket penilaian *game*.

Angket atau kuesioner adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan secara tertulis untuk memperoleh informasi dari responden (Setyosari, 2010). Angket validasi digunakan untuk memperoleh data mengenai kelayakan *game* edukasi materi wujud benda sebagai media pembelajaran dari ahli media dan ahli materi. Angket kepuasan pengguna akan diberikan kepada guru dan siswa kelas V guna mendapat respon dari *game* edukasi interaktif materi wujud benda sebagai media pembelajaran.

- a) Lembar angket validasi ahli materi. Angket ini diisi oleh ahli dari materi yang terdiri atas dosen PGSD yang tentunya memiliki keahlian di bidang IPA. Angket ini diisi untuk menilai kelayakan materi dalam *game* edukasi materi wujud benda sebagai media pembelajaran yang telah dirancang.

**Tabel 3.6 Kisi – kisi Angket Validasi Ahli Materi**

Aspek	Indikator	Pernyataan
Desain	Mengetahui kesesuaian antara ilustrasi dan materi pada <i>game</i> .	Ilustrasi sudah mewakili materi wujud benda pada <i>game</i> edukasi interaktif Ilustrasi yang digunakan dapat memikat anak untuk belajar. Ilustrasi yang digunakan sesuai dengan tingkat kognitif siswa.
Kualitas Isi & Tujuan Pembelajaran	Mengetahui kelengkapan dan keakuratan materi pada <i>game</i> dengan kurikulum	Materi sudah sesuai dengan KD: 3.7 mengenai “Menganalisis pengaruh kalor terhadap perubahan suhu dan wujud benda dalam kehidupan sehari – hari” di kelas 5 SD Materi sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran. Materi sudah tepat sesuai dengan tingkat intelektual siswa. Penjelasan materi disertai dengan tulisan dan gambar yang sesuai.

		Konsep dan materi yang disajikan dalam <i>game</i> tidak menggiring miskonsepsi
		Materi yang disajikan sudah tepat dan tidak membuat siswa bingung
	Mengetahui ketepatan bahasa pada materi yang digunakan dalam <i>game</i>	Bahasa yang digunakan sudah sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar
		Bahasa yang digunakan sederhana mudah dipahami.
		Bahasa yang digunakan tidak menimbulkan ambiguitas
Kelayakan Penyajian	Mengetahui teknik penyajian materi	Materi wujud benda yang disajikan pada <i>game</i> sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan alam.
		Sistematika sajian materi wujud benda pada <i>game</i> konsisten.
		Terdapat instruksi untuk mengamati wujud benda

Sumber: Adaptasi dari Walker dan Hess (1984) dengan modifikasi.

- b) Lembar angket validasi media diisi oleh ahli dari media terdiri atas dosen Pendidikan Multimedia yang tentunya memiliki keahlian di bidang desain maupun gambar untuk memeriksa *game* edukasi interaktif baik dari segi desain, tampilan *game*, pengaturan dalam *game*, menu dalam *game* dan kemenarikan dari *game*.

**Tabel 3.7 kisi – kisi angket validasi ahli media**

Aspek	Indikator	Pernyataan
Perangkat lunak	Mengetahui ketepatan pemilihan dan kegunaan <i>game</i> .	<i>Game</i> sudah efektif dan efisien dalam pengembangan maupun penggunaannya.
		<i>Game</i> dapat dipelihara dan dikelola dengan mudah.
		Jenis aplikasi/software/tools sudah tepat dalam pembuatan <i>game</i> .
Desain, Komunikasi dan Visual	Mengetahui ketepatan desain visual <i>game</i> dan materi	Desain yang digunakan pada <i>game</i> sudah tepat dengan materi yang disampaikan.
		Desain yang digunakan dapat membantu pemahaman siswa terhadap materi.
		Desain yang digunakan dapat merepresentasikan molekul benda dengan tepat.
	Mengetahui keselarasan penggunaan audio, layout interaktif, huruf dan warna pada <i>game</i>	<i>Soundeffect</i> , <i>background</i> , dan <i>music</i> yang digunakan pada <i>game</i> dapat terdengar jelas
		<i>Soundeffect</i> dan <i>music</i> sudah sesuai dengan isi dari materi.
		Warna yang digunakan pada huruf selaras dengan warna pada <i>background game</i> .

		Ukuran pada huruf sudah seimbang dengan ilustrasi dan bagian <i>game</i> yang lain.
		Jenis huruf yang digunakan menarik dan sesuai dengan bagian <i>game</i> yang lain.
		<i>Layout</i> yang digunakan pada <i>game</i> sudah menarik, dari segi gambar hingga warna.
		Letak ilustrasi dan teks sudah sesuai dan selaras.
Penggunaan <i>game</i> .	Mengetahui kelengkapan dan fleksibilitas penggunaan <i>game</i> .	<p><i>Game</i> mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya.</p> <p>Media pembelajaran dapat diakses dan diunduh dengan mudah pada android.</p> <p>Setiap <i>button</i> pada <i>game</i> berfungsi dan berjalan sesuai dengan perintah yang diberikan.</p> <p>Terdapat petunjuk penggunaan pada <i>game</i></p> <p>Media mudah digunakan dalam pembelajaran baik di dalam kelas maupun di luar kelas.</p>

Sumber: Adaptasi dari Wahono (2006) dengan modifikasi

#### 4. *Implementation*

Pada tahap implementasi akan dilakukan tes keterbacaan juga penyebaran angket pada guru dan siswa untuk mengetahui respon mereka terhadap *game* yang digunakan. Kisi – kisi angket untuk respon guru dan siswa ialah sebagai berikut:

- a) Lembar angket respon guru diisi oleh guru kelas V SD untuk mengetahui respon guru terhadap media pembelajaran *game* edukasi interaktif

**Tabel 3.8 Kisi – kisi angket respon guru**

Aspek	Indikator	Pernyataan
Kualitas Isi dan Tujuan	Mengetahui ketepatan materi pada <i>game</i> dengan kurikulum.	Materi sudah sesuai dengan KD 3.7 mengenai “Menganalisis pengaruh kalor terhadap perubahan suhu dan wujud benda dalam kehidupan sehari – hari” di kelas 5 SD.
		<p>Materi sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran.</p> <p>Materi sudah tepat sesuai dengan tingkat intelektual siswa.</p>
	Mengetahui kelengkapan materi pada <i>game</i> .	Terdapat objek gambar dan teks yang menunjang materi.
Kualitas pembelajaran	Mengetahui dampak	Penjelasan materi mudah untuk dipahami
		<i>Game</i> dapat memberi kesempatan pada siswa untuk belajar secara mandiri

	penggunaan <i>game</i> pada pembelajaran	<i>Game</i> dapat memotivasi siswa untuk belajar Memudahkan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran. Memudahkan guru dalam penyampaian materi di kelas.
Kualitas Teknis Media	Mengetahui kebergunaan <i>game</i> pada proses pembelajaran	Media yang digunakan dalam <i>game</i> bagus dan menarik untuk kelas 5
	Mengetahui kebergunaan <i>game</i> pada proses pembelajaran	<i>Game</i> memudahkan siswa maupun guru dalam proses pembelajaran IPA Media mudah digunakan dalam kelas maupun luar kelas.

Sumber: Adaptasi dari Walker dan Hess (1984) dengan modifikasi

- b) Lembar angket respon siswa. Angket ini akan diisi oleh peserta didik kelas V yang merupakan subjek dari uji lapangan untuk mengetahui respon siswa mengenai media pembelajaran *game* edukasi interaktif.

**Tabel 3.9 Kisi – kisi kuesioner respon siswa**

Aspek	Indikator	Pertanyaan	Ya	Tidak
Desain <i>Game</i>	Mengetahui pendapat siswa terhadap ilustrasi pada <i>game</i>	Apakah kamu menyukai gambar yang terdapat pada <i>game</i> ?		
		Apakah menurutmu gambar yang terdapat pada <i>game</i> membantumu memahami materi?		
	Mengetahui pendapat siswa terhadap huruf, warna dan musik pada <i>game</i>	Apakah kamu dapat membaca tulisan pada <i>game</i> dengan baik?		
		Apakah kamu dapat mendengarkan musik pada <i>game</i> dengan baik?		
Mengetahui pendapat siswa terhadap tes/evaluasi yang terdapat pada <i>game</i> .	Apakah kuis yang disajikan pada <i>game</i> dapat kamu kerjakan dengan baik?			
	Apakah kuis yang disajikan menarik dan menyenangkan untukmu?			
Penggunaan <i>Game</i> Pada Pembelajaran	Mengetahui dampak <i>game</i> pada proses pembelajaran siswa.	Apakah <i>game</i> membuatmu lebih bersemangat dalam mengikuti pembelajaran?		
		Apakah <i>game</i> dapat meningkatkan keingintahuanmu terhadap materi yang diajarkan?		
Mengetahui tanggapan siswa terhadap pengalamannya	Mengetahui tanggapan siswa terhadap pengalamannya	Apakah <i>game</i> ini mudah untuk dimainkan?		
		Apakah <i>game</i> ini menarik untuk digunakan dalam kegiatan belajar?		

penggunaan <i>game</i> .	Apakah kamu menyukai dan puas dalam menggunakan <i>game</i> ini?
-----------------------------	--

Sumber: Adaptasi dari Walker dan Hess (1984) dengan modifikasi.

- c) Tes Keterbacaan yang akan dilakukan pada siswa dilakukan untuk menguji keterbacaan materi pada *game* yang telah digunakan.

**Tabel 3.10 Contoh tabel Tes Keterbacaan**

No.	Pernyataan
1	Suhu pada benda mempengaruhi .... pada benda.
2	Benda akan mencair ketika .... pada benda menurun.

### 5. *Evaluation*

Pada tahap evaluasi akan menggunakan analisis SWOT terhadap *game* edukasi yang dibuat sebagai instrumen penilaiannya. *Game* akan dianalisis berdasarkan kelebihan juga kekurangannya. Sehingga teknik analisis data yang dilakukan ialah secara deskriptif.

## E. Teknik Analisis Data

Data yang telah dikumpulkan akan dianalisis untuk mengetahui hasil pendapat pengguna terhadap produk yang telah dikembangkan. Sugiyono (2015) menyatakan analisis data merupakan kegiatan pengelompokan data, menabulasi data, menyajikan data dan melakukan perhitungan untuk menjawab rumusan dan menguji hipotesis.

### a. *Analysis*

Pada tahap analisis dilakukan analisis data wawancara yang didapatkan secara kualitatif. Dimana nantinya data yang sudah diolah akan berbentuk infografis. Infografis yang disajikan terdapat pendapat guru mengenai penggunaan *game* dalam pembelajaran.

### b. *Design*

Pada tahap desain akan dilakukan analisis data dari catatan perbaikan, dalam tabel *before – after*. Perubahan – perubahan yang dilakukan akan dicantumkan desain sebelum *game* dibuat beserta *game* setelah dibuat. Catatan tersebut didapatkan berdasarkan tim pengembang.

### c. *Development*

Pada tahap pengembangan data hasil angket akan diolah kedalam bentuk persentase. Skor pada angket yang telah didapatkan akan diolah menggunakan menggunakan Skala Likert. Skala Likert adalah skala yang digunakan untuk mengukur, sikap atau pendapat seseorang maupun kelompok mengenai sebuah peristiwa atau fenomena sosial (Bahrun dkk., 2017; Saputra & Nugroho, 2017). Validasi disusun dengan ketentuan skala likert menggunakan penskoran sebagai berikut:

**Tabel 3.11 Skoring Berdasarkan Skala Likert**

Sangat Setuju	Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju
4	3	2	1

Rubrik penilaian akan digunakan untuk uji validasi kepada para ahli materi dan media. Berikut rubrik penilaian yang akan digunakan:

**Tabel 3.12 Rubrik Penilaian Uji Validasi Materi**

Skor Ketercapaian	Kriteria Ketercapaian				Catatan
	Kesesuaian ilustrasi dan materi pada <i>game</i> .	Keakuratan dan kelengkapan materi	Ketepatan Bahasa	Teknik Penyajian	
<b>4 (Sangat Baik)</b>	Seluruh materi dan ilustrasi wujud benda pada <i>game</i> sesuai.	Seluruh istilah dan contoh wujud benda pada <i>game</i> sesuai dengan materi.	Seluruh penggunaan bahasa pada <i>game</i> sudah tepat.	Seluruh materi wujud benda disajikan terstruktur dan konsisten	
<b>3 (Baik)</b>	Sebagian besar materi dan ilustrasi wujud benda pada <i>game</i> sesuai.	Sebagian besar istilah dan contoh wujud benda pada <i>game</i> sesuai dengan materi.	Sebagian besar penggunaan bahasa pada <i>game</i> sudah tepat.	Sebagian besar materi wujud benda disajikan terstruktur dan konsisten	
<b>2 (Kurang)</b>	Sebagian kecil materi dan ilustrasi wujud benda pada <i>game</i> sesuai.	Sebagian kecil istilah dan contoh wujud benda pada <i>game</i> sesuai dengan materi.	Sebagian kecil penggunaan bahasa pada <i>game</i> sudah tepat.	Sebagian kecil materi wujud benda disajikan terstruktur dan konsisten	
<b>1 (Sangat Kurang)</b>	Tidak satupun materi dan ilustrasi wujud benda pada	Tidak satupun istilah dan contoh wujud benda pada <i>game</i> sesuai dengan materi.	Tidak satupun penggunaan bahasa pada <i>game</i> sudah tepat.	Tidak satupun materi wujud benda disajikan terstruktur	

<i>game</i> sesuai.	dan konsisten
------------------------	------------------

Tabel 3.13 Rubrik Penilaian Uji Validasi Media

Skor	Kriteria Ketercapaian				Catatan
	Desain <i>game</i> dirancang dengan tepat	Komponen <i>game</i> dapat merepresentasikan tampilan submikroskopis	Keselarasannya komponen <i>game</i> .	<i>Game</i> mudah digunakan bagi guru dan siswa	
<b>4</b> (Sangat Baik)	Seluruh desain <i>game</i> dirancang dengan tepat.	Seluruh komponen <i>game</i> dapat merepresentasikan submikroskopis	Seluruh komponen <i>game</i> sudah selaras.	Seluruh komponen <i>game</i> mudah digunakan bagi guru dan siswa	
<b>3</b> (Baik)	Sebagian besar desain <i>game</i> dirancang dengan tepat.	Sebagian besar komponen <i>game</i> dapat merepresentasikan submikroskopis	Sebagian besar komponen <i>game</i> sudah selaras.	Sebagian besar komponen <i>game</i> mudah digunakan bagi guru dan siswa	
<b>2</b> (Kurang)	Sebagian kecil desain <i>game</i> dirancang dengan tepat.	Sebagian kecil komponen <i>game</i> dapat merepresentasikan submikroskopis	Sebagian kecil komponen <i>game</i> sudah selaras.	Sebagian kecil komponen <i>game</i> mudah digunakan bagi guru dan siswa	
<b>1</b> (Sangat Kurang)	Tidak satupun desain <i>game</i> dirancang dengan tepat.	Tidak satupun komponen <i>game</i> dapat merepresentasikan submikroskopis	Tidak satupun komponen <i>game</i> sudah selaras.	Tidak satupun komponen <i>game</i> mudah digunakan bagi guru dan siswa	

Tabel 3.14 Rubrik Penilaian Respon Guru

Skor	Kriteria Ketercapaian				Catatan
	Isi materi pada <i>game</i> sesuai	Kelengkapan materi	Kemudahan penggunaan <i>game</i>	<i>Game</i> membawa manfaat bagi guru dan siswa	
<b>4</b> (Sangat Baik)	Seluruh materi wujud benda pada <i>game</i> sesuai.	Seluruh desain yang digunakan pada <i>game</i> sudah tepat	Seluruh bagian pada <i>game</i> mudah digunakan	Seluruh item pernyataan pada indikator <i>game</i> membawa manfaat bagi guru dan siswa.	
<b>3</b> (Baik)	Sebagian besar materi wujud benda	Sebagian besar desain yang digunakan	Sebagian besar bagian pada <i>game</i>	Sebagian besar item pernyataan pada indikator <i>game</i> membawa	

	pada <i>game</i> sesuai.	pada <i>game</i> sudah tepat	mudah digunakan	manfaat bagi guru dan siswa.
<b>2 (Kurang)</b>	Sebagian kecil materi wujud benda pada <i>game</i> sesuai.	Sebagian kecil desain yang digunakan pada <i>game</i> sudah tepat.	Sebagian kecil bagian pada <i>game</i> mudah digunakan	Sebagian kecil item pernyataan pada indikator <i>game</i> membawa manfaat bagi guru dan siswa.
<b>1 (Sangat Kurang)</b>	Tidak satupun materi wujud benda pada <i>game</i> sesuai.	Tidak satupun desain yang digunakan pada <i>game</i> sudah tepat	Tidak satupun bagian pada <i>game</i> mudah digunakan	Tidak satupun item pernyataan pada indikator <i>game</i> membawa manfaat bagi guru dan siswa. dan konsisten

Skor yang diperoleh dari setiap item pernyataan dijumlahkan kemudian dirata – ratakan dan diubah ke dalam bentuk persentase menggunakan rumus berikut:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase

f = Jumlah skor yang didapat.

N = Jumlah skor maksimum

Skor data yang digunakan adalah skor data dengan skoring berdasarkan Skala Likert untuk menguji kelayakan. Skor dari rubrik penilaian yang diperoleh dalam bentuk presentase kemudian diubah menjadi data kualitatif. Adapun kriteria interpretasi dengan Skala Likert adalah sebagai berikut (Pranatawijaya dkk., 2019):

**Tabel 3.15 Kriteria Interpretasi Skala Likert**

Persentase	Kategori
81% - 100%	Sangat Layak
61% - 80%	Layak
41% - 60%	Cukup Layak
21% - 40%	Tidak Layak
< 20%	Sangat Tidak Layak

#### d. *Implementation*

Teknik pengolahan data dari respon siswa pada tahap implementasi dengan jawaban Ya / Tidak yaitu dengan menggunakan rumus Skala Guttman. Skala Guttman adalah skala yang menyediakan dua pilihan

jawaban misalnya ya – tidak, baik – jelek, pernah – belum pernah, dan lain – lain (Bahrin dkk., 2017). Berikut merupakan penilaian skala Guttman yang diadaptasi dari Guttman.

**Tabel 3.16 Kategori penilaian skala Guttman**

Skor	Keterangan
1	Ya
0	Tidak

Sumber: Adaptasi dari Pranatawijaya et al., 2019)

Perhitungan persentase data yang diperoleh diolah melalui modifikasi rumus Guttman:

$$\text{Kesesuaian (\%)} = \frac{\text{Jumlah Skor setiap pertanyaan}}{\text{Jumlah Responden}} \times 100\%$$

Data hasil yang telah diolah terkait hasil observasi atau respon siswa akan dideskripsikan berdasarkan kriteria skor Skala Guttman. Berikut merupakan adaptasi kriteria skor Guttman.

**Tabel 3.17 Kategori kriteria skor skala Guttman**

Persentase (%)	Kategori
0 – 20	Tidak Sesuai
21 – 40	Kurang Sesuai
41 – 60	Cukup Sesuai
61 – 80	Sesuai
81 - 100	Sangat Sesuai

Sumber: Adaptasi dari Pranatawijaya et al., 2019

#### e. *Evaluation*

Pada tahap evaluasi, akan dilaksanakan observasi dan analisis SWOT (*Strenght, Weakness, Opportunity, and Threats*). Hasil dari analisis SWOT dan observasi ini akan digunakan untuk mengevaluasi *game* yang telah dibuat. Analisis yang dilakukan akan menggunakan teknik triangulasi. Setelah *game* dievaluasi, nantinya *game* siap untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Observasi dilakukan saat *game* dimainkan dan pengisian angket oleh guru dan siswa. Observasi dilakukan untuk mengetahui bagaimana keadaan siswa maupun guru ketika *game* diujicobakan pada mereka. Berikut kisi – kisi dari observasi:

**Tabel 3.18 Kisi – kisi observasi**

<b>No</b>	<b>Poin Observasi</b>	<b>Ya</b>	<b>Tidak</b>	<b>Keterangan</b>
1	Siswa dan guru antusias dengan game edukasi digital “BEJUBE”			
2	Siswa kondusif ketika pembelajaran dilaksanakan.			
3	Siswa memahami materi wujud benda.			
4	Siswa aktif ketika mengikuti pembelajaran			
5	Siswa paham dalam menggunakan game edukasi digital “BEJUBE”			