

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau yang dikenal dengan *Research and Development (R&D)*. R&D merupakan salah satu metode pengembangan yang digunakan untuk menghasilkan sebuah produk menggunakan prosedur (Sugiyono, 2015). Model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini adalah model pengembangan Borg and Gall. Terdapat 10 tahapan dalam melakukan penelitian dan pengembangan menurut Borg and Gall (2003). Namun penelitian ini hanya dibatasi sampai tahap 7 saja karena keterbatasan waktu penelitian. Berikut uraian setiap tahapannya;

- 1) *Research and Collecting Information*, melakukan kajian literatur, observasi kelas, dan keterbaruan.
- 2) *Planning*, mendefinisikan keterampilan, menentukan tujuan, pengujian skala kecil.
- 3) *Develop Preliminary Form of Product*, mulai mengembangkan desain, membuat draft media yang ingin dikembangkan, dan evaluasi produk
- 4) *Preliminary Field Testing*, melakukan uji coba produk pada 1 hingga 3 sekolah dengan 6 hingga 12 partisipan. Kemudian, data berupa wawancara, observasi atau angket dikumpulkan dan dianalisis.
- 5) *Main Product Revision*, melakukan revisi pada media yang telah dikembangkan sesuai dengan hasil yang diperoleh.
- 6) *Main Field Testing*, melakukan uji coba produk pada kelas yang lebih besar. Data yang diperoleh pada partisipan adalah sebelum dan sesudah penggunaan produk. Hasil yang diperoleh lalu dihubungkan dengan kelas kontrol yang tidak menggunakan produk yang dikembangkan.
- 7) *Operational Product Revision*, melakukan revisi dari masukan yang diberikan.
- 8) *Operational Field Testing*, melakukan pengujian ulang sebelum mencapai tahap akhir produk.

- 9) *Final Product Revision*, hasil revisi produk sebelum digunakan dan disebarluaskan.
- 10) *Dissemination and Implementation*, tahap penyebaran produk dimana sudah layak untuk digunakan.

### 3.2 Prosedur Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah *game* edukasi berbasis intertekstual untuk mengkonstruksi model mental peserta didik yang diterapkan dalam pembelajaran kimia di sekolah. Selain itu, *game* edukasi ini dapat digunakan sebagai salah satu media yang dapat digunakan oleh peserta didik di luar sekolah.

#### 3.2.1 Tahap Penelitian dan Pengumpulan Informasi

- 1) Melakukan penelitian berupa literatur review mengenai kecenderungan penggunaan *game* edukasi di dalam pembelajaran kimia dalam rentang tahun 2015-2023.
- 2) Menganalisis Kompetensi Dasar (KD) 3.6 berdasarkan Kurikulum 2013 dan Kurikulum Merdeka mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi menggunakan konsep teori tumbukan yang dibatasi pada pengaruh suhu dan katalis terhadap laju reaksi.
- 3) Menganalisis buku teks *General Chemistry* mengenai multipel representasi kimia, yaitu level makroskopis, submikroskopis, dan simbolik pada konsep pengaruh suhu dan katalis terhadap laju reaksi.
- 4) Menganalisis jurnal-jurnal penelitian mengenai miskonsepsi dalam materi pengaruh suhu dan katalis terhadap laju reaksi.
- 5) Menganalisis *game* edukasi yang pernah dikembangkan sebagai bahan pertimbangan dalam mengembangkan *game* edukasi berbasis intertekstual
- 6) Menganalisis jurnal-jurnal literatur mengenai *game* edukasi secara umum, penggunaan *game* edukasi, *game* edukasi pada pembelajaran kimia, intertekstual, pengaruh penggunaan *game* edukasi berbasis multipel representasi dalam pembelajaran kimia.

### 3.2.2 Tahap Perencanaan Produk

- 1) Menurunkan KD 3.6 menjadi Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) pada konsep faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi menggunakan konsep teori tumbukan yang dibatasi pada pengaruh suhu dan katalis terhadap laju reaksi
- 2) Merumuskan multipel representasi pada konsep yang dibatasi pada pengaruh suhu dan katalis terhadap laju reaksi.

### 3.2.3 Tahap Pengembangan Produk Awal

- 1) Membuat *Game Design Document* (GDD) yang berisi rancangan awal pengembangan *game* dimulai dari *story board* dan *flowchart*. *Story board* berisi cerita yang ada di dalam *game*, sedangkan *flowchart* berisi alur *game*, misi-misi yang harus dilalui, serta soal evaluasi dan diakhiri dengan kesimpulan yang diperoleh peserta didik.
- 2) Mengembangkan *game* edukasi berbasis intertekstual pada materi pengaruh suhu dan katalis terhadap laju reaksi.

### 3.2.4 Tahap Uji Coba Terbatas

Melakukan uji kelayakan *game* edukasi berbasis intertekstual dari aspek konten, pedagogi, dan multimedia dengan cara mengujicobakan kepada para dosen ahli.

### 3.2.5 Tahap Revisi atau Perbaikan Produk Awal

Melakukan revisi *game* edukasi berbasis intertekstual pada materi pengaruh suhu dan katalis terhadap laju reaksi sesuai dengan masukan yang diberikan oleh para dosen ahli. *Game* edukasi berbasis intertekstual diperbaiki hingga semua aspek yang dimuat di dalam *game* menjadi valid.

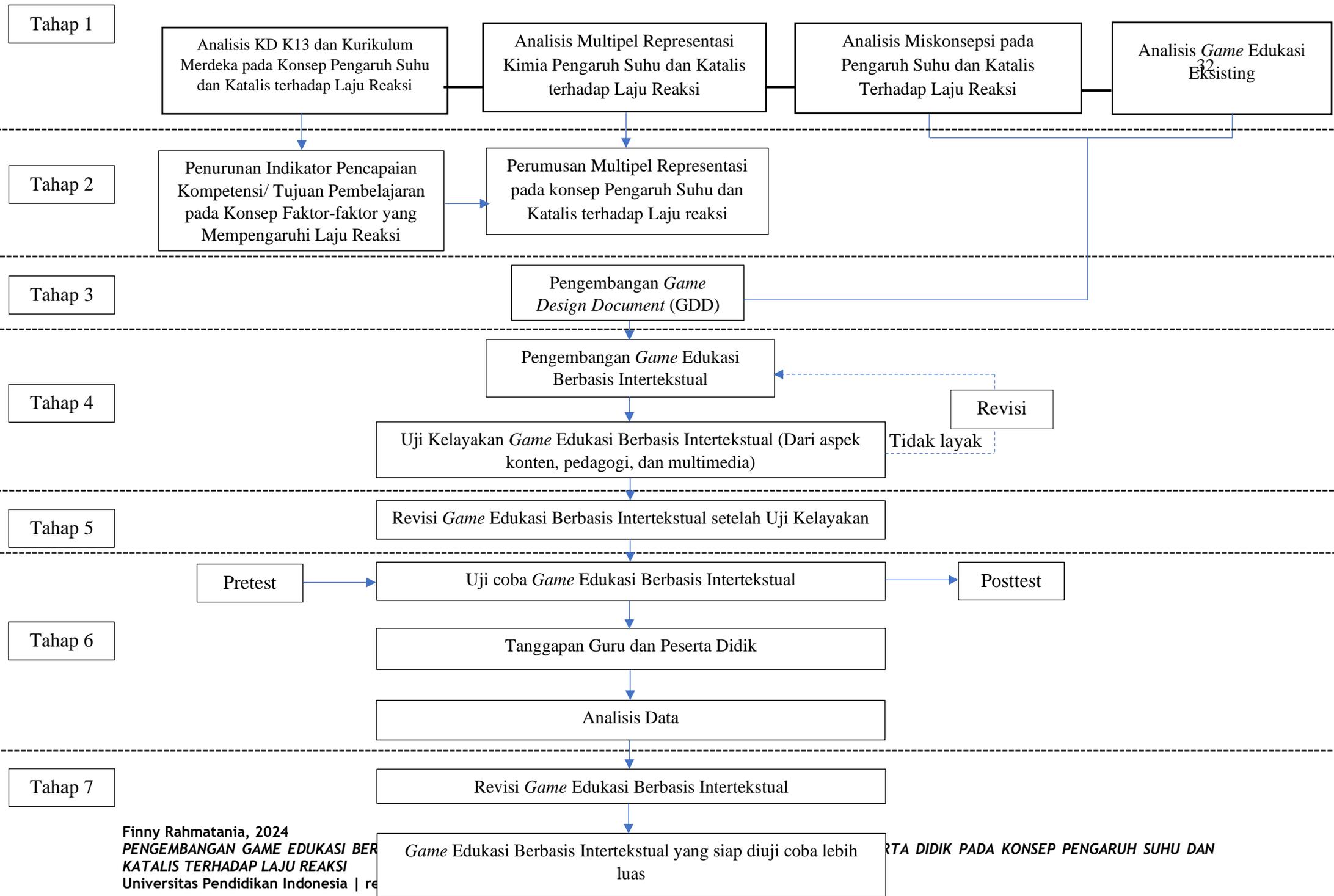
### 3.2.6 Tahap Pengujian Produk yang telah Diperbaiki

- 1) Melakukan uji coba *game* edukasi berbasis intertekstual pada materi pengaruh suhu dan katalis terhadap laju reaksi untuk mengkonstruksi model mental peserta didik pada kelas XI sebanyak 14 orang dengan kriteria berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah.

- 2) Melakukan Tes Diagnostik Model Mental – *Interview About Event* (TDM-IAE) sebelum dan sesudah peserta didik diberi perlakuan untuk melihat kemampuan peserta didik dalam mengkonstruksi model mental
- 3) Menganalisis tanggapan dari guru dan peserta didik mengenai penggunaan *game* edukasi berbasis intertekstual pada materi pengaruh suhu dan katalis terhadap laju reaksi.

### **3.2.7 Tahap Revisi Kedua**

Melakukan revisi *game* edukasi berbasis intertekstual pada materi pengaruh suhu dan katalis terhadap laju reaksi yang telah diujicobakan kepada siswa dan guru. Hal ini bertujuan guna menyempurnakan *game* edukasi berbasis intertekstual yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran dalam mengkonstruksi model mental peserta didik pada konsep pengaruh suhu dan katalis terhadap laju reaksi.



### 3.3 Subjek dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di salah satu SMA di Kota Bandung. Subjek penelitian adalah peserta didik Kelas XI dan guru kimia. Dalam memperoleh profil model mental peserta didik, penelitian dilakukan terhadap dua kelas yaitu kelas kontrol dan eksperimen. Masing-masing kelas terdiri dari 7 orang yang terdiri dari dua orang berkemampuan tinggi, tiga orang berkemampuan sedang, dan dua orang berkemampuan rendah. Pemilihan ini didasarkan pada penilaian guru terhadap prestasi belajar peserta didik di mata pelajaran kimia. Dalam menunjang kelayakan *game* edukasi sebagai media pembelajaran, penelitian dilakukan kepada 3 orang guru dan 22 orang peserta didik dengan mengisi lembar angket tanggapan penggunaan *game* edukasi yang telah dikembangkan. Hasil angket tersebut digunakan untuk merevisi dan menyempurnakan *game* edukasi berbasis intertekstual pada pengaruh suhu dan katalis terhadap laju reaksi.

Pada kelas eksperimen, peserta didik akan diminta untuk bermain *game* edukasi berbasis intertekstual pada konsep pengaruh suhu dan katalis pada laju reaksi. Sedangkan pada kelas kontrol, peserta didik diberi pembelajaran konvensional dengan berbantuan buku teks yang dikembangkan oleh Isna Yaumil (2018) pada konsep pengaruh suhu dan katalis terhadap laju reaksi.

Sebelum diberikan perlakuan, masing-masing kelas diberi Tes Diagnostik Model Mental – *Interview About Event* (TDM- IAE) atau dikenal dengan wawancara yang didasari pada suatu fenomena. Wawancara ini dilaksanakan bertujuan untuk mengetahui pemahaman peserta didik mengenai konsep pengaruh suhu dan katalis pada laju reaksi, baik kelas kontrol atau eksperimen.

### 3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar validasi produk, TDM-IAE, dan angket tanggapan guru dan peserta didik. Instrumen penelitian yang digunakan sudah divalidasi terlebih dahulu oleh ahli.

#### 3.4.1 Lembar Validasi

Instrumen validasi yang digunakan pada penelitian ini memuat ketiga aspek, yaitu aspek konten, pedagogi, dan multimedia. Instrumen lembar validasi konten, pedagogi, dan multimedia diadaptasi dari penelitian yang pernah dilakukan oleh Eflin (2022).

### 3.4.2 Tes Diagnostik Model Mental – *Interview About Event* (TDM- IAE)

Instrumen yang digunakan dalam mengkonstruksi model mental peserta didik adalah Tes Diagnostik Model Mental – *Interview About Event* (TDM- IAE) atau dikenal dengan wawancara yang didasari pada suatu fenomena. Instrumen TDM-IAE yang digunakan adalah adaptasi produk hasil penelitian Iqlima (2022). Tes ini diberikan sebelum dan sesudah dilakukan pengujian *game* edukasi kepada peserta didik.

### 3.4.3 Angket Tanggapan Guru dan Peserta Didik

Angket tanggapan guru dan peserta didik bertujuan untuk mengetahui tanggapan mengenai *game* edukasi berbasis intertekstual pada pengaruh suhu dan katalis terhadap laju reaksi. Lembar angket validasi diadaptasi dari Eflin (2022).

## 3.5 Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini adalah validasi, profil model mental, dan tanggapan guru dan peserta didik terkait pengembangan *game* edukasi berbasis intertekstual pada konsep pengaruh suhu dan katalis terhadap laju reaksi. Pengumpulan data dilakukan sebagai berikut ;

### 3.5.1 Validasi *Game* Edukasi Berbasis Intertekstual

Terdapat tiga buah data yang diperoleh, yaitu validasi konten, pedagogi, dan multimedia. Berikut tiga hal yang akan divalidasi;

#### 3.5.1.1 Validasi Konten

Validasi konten dilakukan oleh para ahli kimia. Data validasi diperoleh setelah dosen melihat *game* edukasi berbasis intertekstual pada pengaruh suhu dan katalis terhadap laju reaksi.

#### 3.5.1.2 Validasi Pedagogi

Validasi pedagogi dilakukan oleh para ahli pendidikan kimia. Data validasi diperoleh setelah dosen melihat *game* edukasi berbasis intertekstual pada pengaruh suhu dan katalis terhadap laju reaksi.

#### 3.5.1.3 Validasi Multimedia

Validasi multimedia dilakukan oleh para ahli multimedia. Data validasi diperoleh setelah ahli melihat *game* edukasi berbasis intertekstual pada pengaruh suhu dan katalis terhadap laju reaksi.

### 3.5.2 Profil Model Mental Peserta Didik

Dalam memperoleh model mental peserta didik, tes yang dilakukan menggunakan tes diagnostik model mental yang diadaptasi dari Iqlima (2022). Tes diagnostik ini menggunakan teknik wawancara yang bertujuan mengkonstruksi model mental peserta didik. Tes ini dilakukan di waktu luang peserta didik agar mereka nyaman selama melakukan wawancara. Pertanyaan-pertanyaan yang diberikan dimulai dari pertanyaan utama setelah diberikan wacana mengenai pengaruh suhu dan katalis terhadap laju reaksi. Hal ini bertujuan agar peserta didik langsung mengkonstruksikan pemahaman yang mereka miliki. Namun, jika pertanyaan utama tidak dapat dijawab dengan maksimal, maka diberikan pertanyaan *probing* umum agar peserta didik familiar dengan wacana yang diberikan. Apabila masih belum maksimal, peneliti akan memberikan pertanyaan *probing* khusus. Jika peserta didik sudah menjawab dengan benar, pertanyaan *probing* umum dan *probing* khusus akan tetap diberikan. Hal ini bertujuan untuk mengonfirmasi apakah peserta didik benar-benar menjawab dan memahami pertanyaan yang diberikan.

### 3.5.3 Tanggapan Guru dan Peserta Didik

Pengumpulan data tanggapan guru dan peserta didik dilakukan dengan cara menampilkan *game* dan meminta peserta didik menggunakan *game* edukasi yang telah dikembangkan. Angket diberikan kepada 3 orang guru kimia dan peserta didik kelas XI sebanyak 22 orang.

## 3.6 Analisis Data

Langkah selanjutnya adalah melakukan analisis data. Analisis dilakukan berdasarkan data-data yang telah dikumpulkan.

### 3.6.1 Hasil Validasi *Game* Edukasi Berbasis Intertekstual

Data yang diperoleh dari hasil validasi *game* edukasi berbasis intertekstual akan diolah menyimpulkan dari setiap poin-poin yang validasi, seperti pada validasi konten, peneliti mengikuti saran-saran dari validator terkait elemen-elemen yang terdapat di dalam *game*. Kemudian, peneliti melakukan perbaikan sesuai dengan saran-saran yang diberikan.

### 3.6.2 Hasil TDM-IAE

Pada penelitian yang telah dilakukan, wawancara dilakukan saat peneliti dan peserta didik memiliki waktu luang. Jawaban yang diberikan oleh peserta didik berupa penjelasan dari pertanyaan dan berlangsung dalam bentuk rekaman suara dan tulisan jawaban dari pertanyaan yang diberikan. Selanjutnya, transkrip wawancara diinterpretasikan sesuai hasil wawancara. Terakhir, jawaban yang diperoleh akan digambarkan pada profil model mental dalam bentuk alur yang merujuk pada Iqlima (2022). Profil model mental disesuaikan dengan instrumen TDM-IAE yang digunakan.

### 3.6.3 Analisis Data Angket Tanggapan Guru dan Peserta Didik

Data yang diperoleh dari hasil data angket tanggapan guru dan peserta didik menggunakan skala Guttman. Hal ini bertujuan agar mendapatkan hasil tanggapan yang tegas terhadap *game* edukasi yang sudah dikembangkan.

Langkah – Langkah yang dilakukan;

- 1) Mengubah jawaban guru/peserta didik menjadi dalam bentuk skor. Jika “Ya” maka memiliki skor 1, sedangkan jawaban “tidak” mendapatkan skor 0
- 2) Menghitung jumlah skor jawaban guru/peserta didik pada angket  
Jumlah skor = skor soal x jumlah responden
- 3) Menentukan skor ideal untuk seluruh item pada angket  
Skor ideal = skor tertinggi x jumlah responden
- 4) Menentukan tingkat persetujuan guru/peserta didik dengan cara mengubah jawaban guru/peserta didik ke dalam bentuk persentase.

$$\% \text{ Tingkat persetujuan} = \frac{\text{Jumlah skor total}}{\text{Jumlah skor ideal}} \times 100 \%$$

Pengumpulan data dan analisis data yang dilakukan secara ringkas dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3.6 1

Pengumpulan Data dan Analisis Data

No.	Pertanyaan Penelitian	Instrumen	Sumber	Pengolahan Data	Hasil
1.	Bagaimana karakteristik game edukasi berbasis intertekstual untuk mengkonstruksi model mental peserta didik pada konsep pengaruh suhu dan katalis terhadap laju reaksi?	Analisis kebutuhan, buku teks <i>general chemistry</i> , miskonsepsi, dan <i>game existing</i>	Analisis artikel dan buku teks <i>general chemistry</i> .	Hasil kesesuaian karakteristik <i>game</i> edukasi yang telah dikembangkan	Produk <i>game</i> edukasi.
2.	Bagaimana kelayakan <i>game</i> edukasi berbasis intertekstual pada konsep pengaruh suhu dan katalis terhadap laju reaksi yang dikembangkan?	Uji kelayakan <i>game</i> edukasi pada aspek konten, pedagogi, dan multimedia	Validasi dilakukan oleh 3 orang dosen ahli	Hasil kelayakan <i>game</i> edukasi yang dikategorikan “layak”	Revisi <i>game</i> edukasi berbasis intertekstual yang layak
3.	Bagaimana profil model mental peserta didik pada konsep pengaruh suhu dan katalis terhadap laju reaksi sebelum dan setelah menggunakan <i>game</i> edukasi berbasis intertekstual yang dikembangkan?	TDM-IAE	7 orang peserta didik kelas eksperimen dan 7 orang peserta didik kelas kontrol.	Analisis TDM – IAE masing-masing kelas	Profil model mental peserta didik
4.	Bagaimana tanggapan guru dan peserta didik terhadap <i>game</i> edukasi berbasis intertekstual pada konsep pengaruh suhu dan katalis terhadap laju reaksi yang dikembangkan?	Angket tanggapan guru dan peserta didik	3 orang guru dan 22 orang peserta didik	Analisis angket tanggapan guru dan peserta didik	Revisi <i>game</i> edukasi sesuai hasil angket