

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Objek Penelitian**

Objek penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah simulator penentuan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess berbasis web pada sub materi hukum Hess yang dikembangkan untuk peserta didik jenjang SMA.

#### **3.2 Metode Penelitian**

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan produk berupa simulator penentuan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess berbasis web. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian pengembangan, atau *Developmental Research*. Metode ini dipilih karena dapat mendukung pengembangan produk yang sedang dikembangkan.

Penelitian pengembangan (*Developmental Research*) merupakan penelitian yang diarahkan untuk menghasilkan produk, desain, dan proses. Penelitian pengembangan memfokuskan kajiannya pada bidang desain atau rancangan yang berupa model maupun produk seperti media dan proses pembelajaran di dalam dunia pendidikan (Setyosari, 2013).

Metode penelitian dan pengembangan adalah metode yang dapat menjelaskan dan menganalisis suatu proses pengembangan produk baru ataupun menyempurnakan produk yang telah ada (Richey & Klein, 2014). Menurut Gay dalam Silalahi (2017), penelitian pengembangan adalah suatu usaha untuk mengembangkan suatu produk yang efektif untuk digunakan oleh sekolah, dan tidak digunakan untuk menguji sebuah teori (Silalahi, 2017). Metode penelitian pengembangan memiliki 3 tahap, yaitu:

1. Tahap Penentuan Masalah

Tahap ini merupakan tahap awal yang bertujuan untuk menentukan masalah (*framing the problem*), dan membuat batasan masalah (*identifying elimination*). Hal yang dilakukan pada tahap ini menentukan permasalahan yang direkomendasikan pada penelitian-penelitian sebelumnya.

## 2. Studi literatur

Tahap ini bertujuan untuk mendapatkan konsep atau landasan teoritis serta temuan hasil penemuan terdahulu yang berhubungan dengan penelitian. Pada tahap ini dilakukan pencarian jurnal-jurnal dari penelitian yang terkait dan menentukan kompetensi dasar serta indikator pencapaian kompetensi (IPK) untuk materi pembelajaran yang akan dikembangkan.

## 3. Tahap pengembangan

Pada tahap ini diterapkan model ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, and Evaluate*) sebagai model prosedural untuk penelitian yang dilakukan. Pada tahap ini dibatasi sampai uji coba terbatas pada peserta didik dan pendidik mengenai simulator yang dikembangkan (Branch, 2009).

### 3.3 Alur Penelitian

Dalam penelitian ini, menggunakan alur penelitian yang ditunjukkan pada Gambar 3.1.

#### 3.3.1 Tahap Awal

Pada tahap ini peneliti mulai mengidentifikasi, menentukan masalah yang akan diteliti dan membatasi masalah penelitian. Selain itu dilakukan studi literatur karya tulis ilmiah misalnya jurnal, skripsi yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan.

#### 3.3.2 Tahap Pengembangan

Tahap pengembangan ini menggunakan model ADDIE dengan rincian sebagai berikut:

##### 1) Analisis (*Analyze*)

Tahap analisis merupakan suatu proses mendefinisikan apa yang akan dipelajari oleh peserta didik (Sari, 2017). Hal yang harus dilakukan ialah analisis kurikulum dan analisis wacana. Analisis kurikulum dilakukan untuk menentukan indikator dan tujuan pembelajaran yang harus dicapai peserta didik dari kompetensi yang telah ditetapkan pada kurikulum. Setelah meninjau kompetensi dasar, peneliti menurunkannya ke Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) sebagai tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh peserta didik. Analisis wacana dilakukan untuk menunjang materi pada media pembelajaran dengan penyesuaian analisis kurikulum. Pada analisis wacana dilakukan analisis terhadap buku sumber untuk

mendapatkan konten materi. Ada tiga tahapan ketika melakukan analisis wacana, yaitu:

a. Pengambilan teks asli menjadi teks dasar

Pada tahapan ini digunakan sumber buku teks untuk mendapatkan teks konten materi selengkap mungkin. Sumber buku yang digunakan adalah dua jenis sumber buku, yaitu 1) buku kimia umum (*General Chemistry*) yang diterbitkan secara internasional untuk mencegah kesalahan konsep dan; 2) buku kimia SMA yang diterbitkan oleh penerbit lokal untuk membandingkan konsep dengan sumber buku internasional sekaligus membantu dalam memperhalus teks asli menjadi dasar

b. Penghalusan teks asli

Teks asli yang telah didapatkan dari sumber buku dilakukan penghalusan dari segi bahasa untuk memperoleh teks yang lebih mudah dipahami untuk peserta didik. Penghalusan teks dapat berupa penghapusan atau penyisipan kata tanpa mengurangi makna yang sesungguhnya.

c. Pembuatan Struktur Makro

Setelah penghalusan teks asli, dilakukan analisis yang kemudian dipetakan ke model representasi berupa struktur makro. Pemetaan struktur makro berguna untuk mengetahui hubungan antar teks dengan konten materi. Pada struktur makro terdapat dua dimensi pemetaan yaitu dimensi progresi (pemetaan ke bawah) dan dimensi elaborasi (pemetaan ke samping).

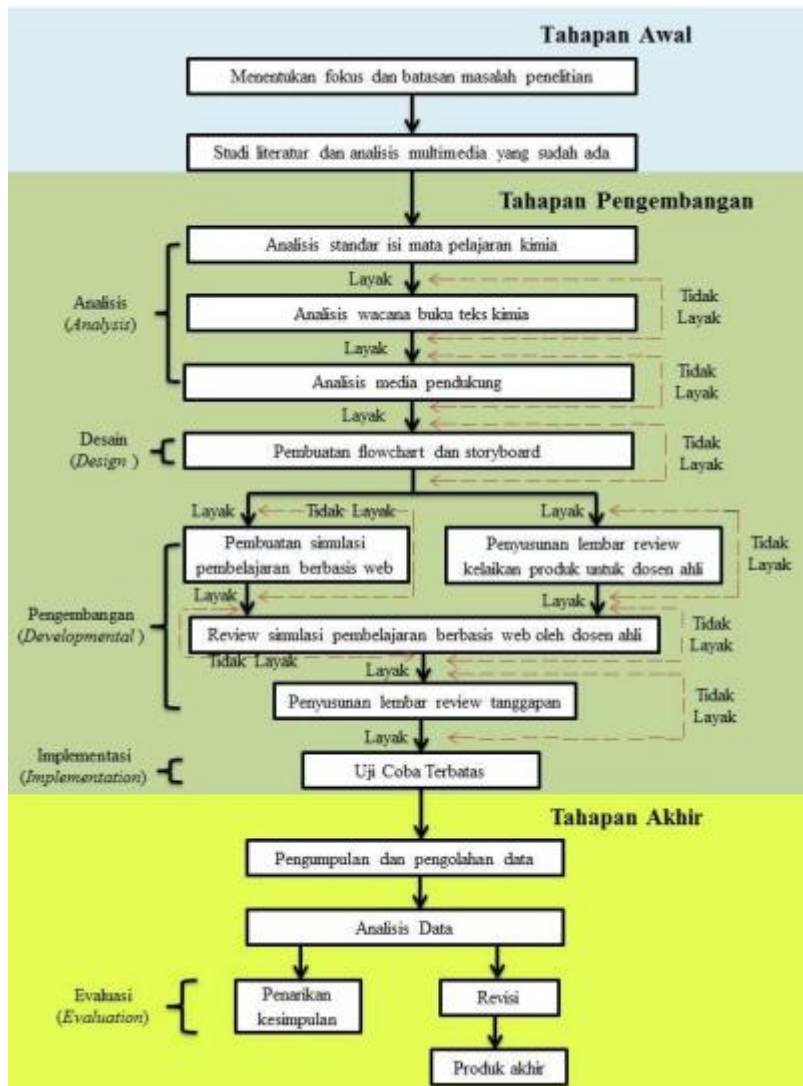
2) Perancangan (*Design*)

Tahap ini merupakan tahapan dalam merancang produk dengan mempertimbangkan analisis kurikulum dan analisis wacana. Pada tahap ini peneliti membuat desain yang menjadi bayangan media pembelajaran yang dikembangkan. Desain tersebut dibuat dalam bentuk sinopsis, *flowchart*, *storyboard*, dan peta program.

3) Pengembangan (*Development*)

Proses pengembangan web ini melibatkan dua tahap utama, yakni tahap pembuatan web dan tahap evaluasi oleh para ahli. Dalam tahap pembuatan produk, fokus utama adalah merancang dan memproduksi simulator penentuan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess berbasis web. Penggunaan perangkat lunak

Construct 2 digunakan untuk mengatur tampilan serta pemrograman media web, dan perangkat lunak Microsoft PowerPoint (PPT) digunakan untuk desain visual dan aset yang diperlukan. Hasil akhir dari tahap ini adalah simulator yang dikemas dalam format *file* HTML5.



Gambar 3.1 Alur Penelitian  
(Herawan, 2021)

Selanjutnya, dalam tahap evaluasi produk, langkah awal dilakukan dengan menyusun instrumen berupa lembar *Quality Control External* dan *Quality Control Internal*, yang kemudian digunakan oleh para ahli materi dan media. Web yang telah dibuat kemudian dilakukan *review* oleh para dosen ahli melalui lembar instrumen yang telah disiapkan. Fokus tahap evaluasi ini adalah untuk menilai kesesuaian dan kualitas web baik dari segi media maupun konten, dengan tujuan untuk memastikan bahwa web yang dihasilkan memenuhi standar yang ditetapkan.

Muhammad Aldin Nur Zen, 2023

PENGEMBANGAN SIMULATOR PENENTUAN PERUBAHAN ENTALPI BERDASARKAN HUKUM HESS  
BERBASIS WEB UNTUK PESERTA DIDIK KELAS XI SMA/MA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

#### 4) Implementasi (*Implementation*)

Pada tahap ini dilakukan implementasi produk. Tahap ini merupakan tahapan untuk mengetahui kelayakan produk dengan melakukan uji coba terbatas dengan menggunakan lembar tanggapan peserta didik dan pendidik.

#### 5) Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap ini merupakan tahapan untuk melihat atau mengukur produk yang telah dibuat. Tahapan ini meliputi penilaian pada proses implementasi. Selain itu juga, pada tahap ini dilakukan perbaikan produk berdasarkan hasil data yang sudah dianalisis dari tahap *development* dan *implementation* sampai menghasilkan produk yang layak digunakan.

### 3.3.3 Tahap Akhir

Pada tahap akhir penelitian, dilakukan langkah-langkah penting termasuk pengolahan dan analisis data, serta penarikan kesimpulan. Proses pengolahan data melibatkan analisis mengenai media pendukung yang digunakan dalam simulator, hasil tinjauan dari dosen ahli terkait media dan konten, serta tanggapan yang diterima dari pendidik dan peserta didik. Berdasarkan hasil analisis kelayakan dari dosen ahli serta tanggapan dari para pendidik dan peserta didik, dilakukan perbaikan dan penyempurnaan pada produk atau simulator yang dikembangkan. Sebagai hasil akhir dari seluruh tahap pengembangan, akan dihasilkan produk berupa simulator penentuan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess berbasis web dalam versi terbaiknya.

### 3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian digunakan untuk memperkuat hasil dan data penelitian. Terdapat tiga instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini sesuai pertanyaan penelitian yang telah disusun, instrumen-instrumen yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1

Instrumen Penelitian yang Digunakan

| No. | Pertanyaan penelitian  | Instrumen                       |
|-----|--|---------------------------------|
| 1.  | Bagaimana karakteristik media yang diperlukan, seperti teks, gambar, dan desain pada simulator penentuan perubahan entalpi | Lembar analisis media pendukung |

| No. | Pertanyaan penelitian  | Instrumen  |
|-----|--|--|
|     | berdasarkan hukum Hess berbasis web yang dikembangkan ?  |  |
| 2.  | Bagaimana kelayakan media pembelajaran dari segi materi dan visual media pada simulator penentuan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess berbasis web yang dikembangkan? | Lembar <i>quality control external</i> untuk ahli materi dan lembar <i>quality control internal</i> untuk ahli media |
| 3.  | Bagaimana tanggapan pendidik dan peserta didik sebagai pengguna terhadap simulator penentuan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess berbasis web yang dikembangkan ?     | Lembar tanggapan untuk pendidik dan peserta didik  |

#### 1) Lembar Analisis Media Pendukung

Instrumen ini digunakan untuk mendapatkan jawaban dari rumusan masalah pertama yaitu karakteristik media untuk simulator yang dikembangkan. Contoh format lembar analisis ini ditunjukkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2

#### Contoh Format Lembar Analisis Media Pendukung

| Teks Dasar | Visual Pendukung |        |         |       |       |          | Tampilan Media |
|------------|------------------|--------|---------|-------|-------|----------|----------------|
|            | Teks             | Gambar | Animasi | Video | Audio | Simulasi |                |
|            |                  |        |         |       |       |          |                |

#### 2) Lembar *Quality Control* untuk Dosen Ahli

Instrumen ini digunakan untuk mengumpulkan jawaban terkait pertanyaan penelitian kedua, yaitu kelayakan simulator penentuan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess berbasis web dari segi materi dan dari segi media. Lembar *quality control* terbagi dalam dua jenis, yaitu *external* dan *internal*. Lembar *quality control external* digunakan untuk memperoleh *review* dari ahli materi mengenai isi materi kimia yang terdapat dalam simulator, sedangkan lembar *quality control internal* digunakan untuk memperoleh *review* dari ahli media terkait aspek media yang terdapat dalam simulator. Contoh lembar *quality control external* untuk dosen

ahli materi dapat dilihat pada Tabel 3.3, dan contoh lembar *quality control internal* ahli media dapat dilihat pada Tabel 3.4.

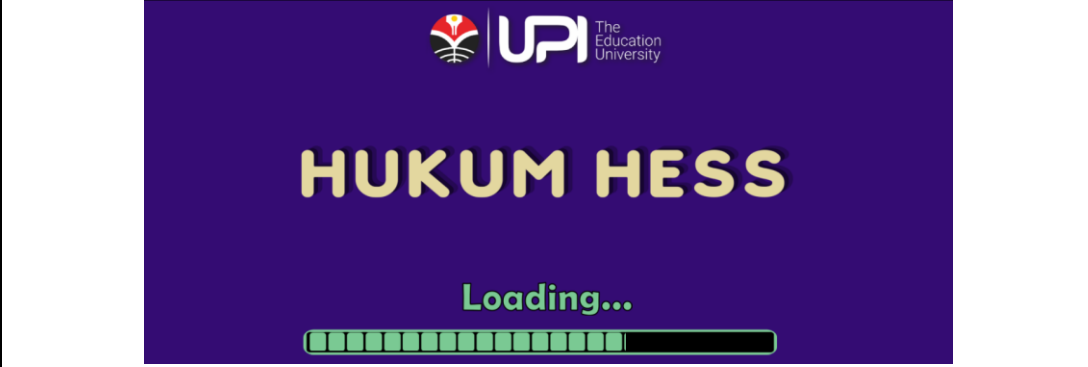
Tabel 3.3

Contoh Lembar *Quality Control External* untuk Ahli Materi

| <b>Konten Simulasi</b>     |   |                  |              |
|----------------------------|---|------------------|--------------|
| <b>No.</b>                 | <b>Pernyataan</b>   | <b>Tanggapan</b> |              |
|                            |   | <b>Ya</b>        | <b>Tidak</b> |
| 1.                         | Petunjuk penggunaan mudah dipahami  |                  |              |
| 2.                         | Soal yang disajikan berurutan dari yang mudah ke yang lebih sulit                                     |                  |              |
| 3.                         | Unsur atau senyawa dapat dipindahkan ( <i>drag</i> ) dan diletakkan ( <i>drop</i> ) ke wilayah kerja. |                  |              |
| 4.                         | Koefisien reaksi dapat dipindahkan ( <i>drag</i> ) dan diletakkan ( <i>drop</i> ) ke wilayah kerja.   |                  |              |
| 5.                         | Perhitungan nilai $\Delta H$ sudah tepat untuk semua persamaan reaksi yang diharapkan                 |                  |              |
| 6.                         | Hasil reaksi yang ditampilkan sudah tepat untuk semua persamaan reaksi yang dijumlahkan               |                  |              |
| 7.                         | Simulasi yang disajikan dapat membantu menyimpulkan definisi hukum Hess.                              |                  |              |
| 8.                         | Simulasi yang disajikan dapat mengurangi terjadinya miskonsepsi.                                      |                  |              |
| 9.                         | Simulasi yang disajikan dapat mendukung IPK yang akan dicapai   |                  |              |
| 10.                        | Simulasi dapat diimplementasikan dalam pembelajaran   |                  |              |
| <b>Saran dan Komentar:</b> |   |                  |              |

Tabel 3.4

Contoh Lembar *Quality Control Internal* untuk Ahli Media

| <i>Frame Splash Screen</i>   |             |  |           |       |
|--|-------------|--|-----------|-------|
|  |             |  |           |       |
| No   | Ikon Tombol | Pernyataan   | Tanggapan |       |
|  |             |  | Ya        | Tidak |
| 1.   | -           | Tampilan <i>background</i> <b>tidak</b> mengganggu konsentrasi |           |       |
| 2.   | -           | Warna antar objek kontras                                      |           |       |
| 3.   | -           | Ukuran <i>font</i> yang digunakan memudahkan untuk dibaca      |           |       |
| 4.   | -           | Jenis <i>font</i> yang digunakan memudahkan untuk dibaca       |           |       |
| 5.   | -           | Penempatan teks seimbang                                       |           |       |
| 6.   | -           | Warna teks kontras dengan <i>background</i>                    |           |       |
| 7.   | -           | Ukuran gambar proporsional                                     |           |       |
| 8.   | -           | Penempatan gambar proporsional                                 |           |       |
| <b>Saran Perbaikan :</b>   |             |  |           |       |

## 3) Lembar Tanggapan untuk Pendidik dan Peserta didik

Instrumen ini digunakan untuk mengumpulkan jawaban terkait pertanyaan penelitian ketiga, yaitu tanggapan pendidik dan peserta didik terhadap simulator penentuan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess berbasis web yang telah dikembangkan. Contoh lembar tanggapan untuk pendidik ditunjukkan pada Tabel 3.5, sementara contoh lembar tanggapan untuk peserta didik ditunjukkan pada Tabel 3.6



Tabel 3.5  
Lembar *Quality Control External* untuk Pendidik

| Konten Simulasi            |   |           |       |
|----------------------------|---|-----------|-------|
| No                         | Pernyataan  | Tanggapan |       |
|                            |   | Ya        | Tidak |
| 1.                         | Petunjuk penggunaan mudah dipahami  |           |       |
| 2.                         | Soal yang disajikan berurutan dari yang mudah ke yang lebih sulit                                     |           |       |
| 3.                         | Unsur atau senyawa dapat dipindahkan ( <i>drag</i> ) dan diletakkan ( <i>drop</i> ) ke wilayah kerja. |           |       |
| 4.                         | Koefisien reaksi dapat dipindahkan ( <i>drag</i> ) dan diletakkan ( <i>drop</i> ) ke wilayah kerja.   |           |       |
| 5.                         | Simulasi yang disajikan dapat membantu menyimpulkan definisi hukum Hess.                              |           |       |
| 6.                         | Simulasi yang disajikan dapat mengurangi terjadinya miskonsepsi.                                      |           |       |
| 7.                         | Simulasi yang disajikan dapat mendukung IPK yang akan dicapai   |           |       |
| 8.                         | Simulasi dapat diimplementasikan dalam pembelajaran   |           |       |
| <b>Saran dan Komentar:</b> |   |           |       |

Tabel 3.6  
Lembar Tanggapan Simulator untuk Peserta Didik

| Tombol dan Navigasi        |  |           |       |
|----------------------------|--|-----------|-------|
| No.                        | Pernyataan   | Tanggapan |       |
|                            |  | Ya        | Tidak |
| 1.                         | Gambar ikon tombol mudah dikenali                          |           |       |
| 2.                         | Gambar ikon tombol menggambarkan fungsi tombol dengan baik |           |       |
| 3.                         | Tombol berfungsi dengan baik                               |           |       |
| 4.                         | Tombol mudah dioperasikan                                  |           |       |
| <b>Saran dan Komentar:</b> |  |           |       |

### 3.5 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan tiga teknik, yaitu analisis data dari lembar Identifikasi media pendukung, memberikan lembar *quality control internal* dan *external* kepada dosen ahli, serta memberikan lembar tanggapan kepada pendidik dan peserta didik.

#### 1) Pengumpulan Data Hasil Analisis Media Pendukung

Teknik pengumpulan data ini dilakukan dengan cara menganalisis media-media pendukung yang akan digunakan dalam simulator penentuan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess berbasis web. Hasil analisis dari tahap ini yaitu media pendukung yang digunakan dalam bentuk teks, gambar, animasi, video, audio, atau simulasi.

#### 2) Pengumpulan Data Hasil *Review* dari dosen ahli.

Teknik pengumpulan data ini dilakukan dengan cara menyediakan produk simulator penentuan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess berbasis web yang selanjutnya memberikan lembar *quality control internal* kepada dosen ahli media dan memberikan lembar *quality control external* kepada dosen ahli konten.

#### 3) Pengumpulan Data Hasil Tanggapan untuk pendidik dan peserta didik.

Pengumpulan data melalui teknik ini dilakukan dengan cara menyediakan produk aplikasi simulator penentuan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess berbasis web dan memberikan lembar tanggapan kepada pendidik dan peserta didik. Uraian tentang hubungan teknik pengumpulan data, instrumen, data yang diperoleh dan sumber data dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7

Hubungan Teknik Pengumpulan Data, Instrumen, Data yang diperoleh, Teknik Pengumpulan Data, dan Sumber Data

| Pertanyaan penelitian                          | Instrumen                       | Data yang diperoleh            | Teknik Pengumpulan Data      | Sumber Data                   |
|--|---------------------------------|--------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| Bagaimana karakteristik media yang diperlukan, | Lembar analisis media pendukung | Data kualitatif hasil analisis | Menganalisis media pendukung | Peneliti dan dosen pembimbing |

| Pertanyaan penelitian   | Instrumen   | Data yang diperoleh  | Teknik Pengumpulan Data   | Sumber Data  |
|---|---|--|---|--|
| seperti teks, gambar, dan desain pada simulator penentuan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess berbasis web yang dikembangkan ?                                   |   | media pendukung  |   |  |
| Bagaimana kelayakan media pembelajaran media simulator penentuan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess berbasis web yang dikembangkan dari materi dan segi media ? | Lembar <i>quality control internal</i> dan <i>external</i> untuk dosen ahli | Data kualitatif hasil <i>review</i> kelayakan simulator dari segi media dan kontan | Memberikan lembar <i>quality control internal</i> dan <i>external</i> | Tiga orang dosen pendidikan kimia ahli materi dan ahli media |
| Bagaimana tanggapan pendidik dan  | Lembar <i>external quality</i>  | Data kualitatif hasil  | Memberikan lembar tanggapan   | Tiga orang pendidik mata pelajaran                           |

| Pertanyaan penelitian  | Instrumen                                       | Data yang diperoleh                  | Teknik Pengumpulan Data           | Sumber Data  |
|--|---|--------------------------------------|-----------------------------------|--|
| peserta didik terhadap simulator penentuan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess berbasis web yang dikembangkan ? | <i>control</i> untuk pendidik dan peserta didik | tanggapan pendidik dan peserta didik | kepada pendidik dan peserta didik | kimia SMA dan lima orang peserta didik SMA yang sedang atau telah mempelajari hukum Hess |

### 3.6 Teknik Pengolahan Data

Setelah data dari ketiga instrumen terkumpul, data tersebut akan diolah menggunakan metode analisis deskriptif. Mengacu pada Sugiyono (2016), analisis deskriptif bertujuan untuk menggambarkan data yang telah terkumpul secara autentik tanpa melakukan generalisasi atau menghasilkan kesimpulan yang bersifat umum. Berikut ini akan dijelaskan teknik pengolahan data secara analisis deskriptif dari tiga instrumen penelitian terkait pengembangan simulator penentuan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess berbasis web.

#### 1) Pengolahan Data Hasil Analisis Media Pendukung

Data yang diperoleh dari tahap analisis media pendukung kemudian diolah secara deskriptif. Hasil analisis ini akan digunakan untuk menentukan bentuk media yang akan diterapkan dalam simulator penentuan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess berbasis web.

#### 2) Pengolahan Data Hasil *Review* oleh Ahli

Data yang diperoleh dari hasil *review* simulator merupakan data kualitatif, yang mencerminkan evaluasi para ahli berdasarkan pada kriteria atau indikator penilaian yang telah dijabarkan dalam instrumen. Jenis data ini termasuk dalam kategori

kualitatif nominal, yang mencakup respons-respons penilaian dalam bentuk "Ya" atau "Tidak," serta kritik dan saran perbaikan yang diberikan oleh dosen ahli.

Dalam menganalisis data ini, dilakukan pengamatan terhadap tren jumlah respons "Ya" yang muncul pada setiap kriteria penilaian, untuk mengukur tingkat kelayakan simulator yang telah dikembangkan. Setelah mengidentifikasi total respons "Ya" dari masing-masing ahli, tahap selanjutnya melibatkan perhitungan skor kelayakan, yang akan digunakan untuk menilai kelayakan simulator yang telah dihasilkan.

$$\text{Skor Kelayakan} = \frac{\text{Jumlah respons "Ya" yang diperoleh}}{\text{Jumlah respons "Ya" maksimal}}$$

Setelah mendapatkan skor kelayakan sesuai dengan rumusan tersebut, langkah selanjutnya adalah menentukan tingkat kelayakan dari simulator yang telah dikembangkan dengan melakukan klasifikasi berdasarkan interval skor, yang terdapat pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8

Klasifikasi Kelayakan Simulator Menurut Ahli

| No. | Klasifikasi Kelayakan | Skor kelayakan |
|-----|-----------------------|----------------|
| 1.  | Sangat layak          | 0,81-1,00      |
| 2.  | Layak                 | 0,61-0,80      |
| 3.  | Cukup layak           | 0,41-0,60      |
| 4.  | Tidak layak           | 0,21-0,40      |
| 5.  | Sangat tidak layak    | 0,01-0,20      |

(Diadopsi dari Damayanti, dkk, 2018)

Selain menerima penilaian dalam bentuk skor, simulator juga menerima kritik dan saran perbaikan dari para ahli. Kritik dan saran perbaikan yang diberikan oleh ahli dapat digunakan untuk melakukan perbaikan terhadap kelemahan yang teridentifikasi dalam pengembangan simulator.

### 3) Pengolahan Data Hasil Tanggapan Pendidik dan Peserta Didik

Data yang dihasilkan dari tanggapan pendidik dan peserta didik bersifat kualitatif. Data ini mencerminkan respons yang diberikan oleh pendidik dan peserta didik sesuai dengan kriteria atau indikator yang telah dijelaskan dalam instrumen. Jenis data ini termasuk dalam kategori kualitatif nominal, yang melibatkan respons

tanggapan dalam bentuk "Ya" atau "Tidak," serta kritik dan saran perbaikan yang disampaikan oleh pendidik dan peserta didik.

Analisis data ini melibatkan pengamatan terhadap tren jumlah tanggapan "Ya" yang muncul pada setiap kriteria tanggapan, guna menilai respons terhadap simulator yang telah dikembangkan. Setelah menghitung jumlah respons "Ya" dari masing-masing pendidik dan peserta didik, dilakukan pengambilan keputusan terkait respons terhadap simulator yang dikembangkan melalui penerapan skor kelayakan yang berlaku.

$$\text{Skor Tanggapan} = \frac{\text{Jumlah respons "Ya" yang diperoleh}}{\text{Jumlah respons "Ya" maksimal}}$$

Setelah memperoleh skor respons terhadap simulator sesuai dengan rumusan tersebut, langkah selanjutnya adalah menarik kesimpulan mengenai kualitas simulator pembuatan penentuan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess berbasis web yang telah dikembangkan. Kesimpulan ini bertujuan untuk menilai apakah simulator tersebut cocok atau tidak untuk digunakan sebagai sumber belajar. Proses penilaian ini dilakukan melalui penerapan klasifikasi yang dijelaskan dalam Tabel 3.9.

Tabel 3.9

Klasifikasi Tanggapan Simulator Menurut Pendidik dan Peserta Didik

| No. | Klasifikasi Tanggapan | Skor Tanggapan |
|-----|-----------------------|----------------|
| 1.  | Sangat baik           | 0,81-1,00      |
| 2.  | Baik                  | 0,61-0,80      |
| 3.  | Cukup baik            | 0,41-0,60      |
| 4.  | Tidak baik            | 0,21-0,40      |
| 5.  | Sangat tidak baik     | 0,00-0,20      |

(Diadaptasi dari Damayanti, dkk, 2018)