

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R & D). Borg & Gall (2003) menyatakan bahwa R & D adalah model pengembangan yang digunakan untuk merancang produk dan prosedur. Produk pendidikan itu terdiri dari soal tes, bahan pembelajaran dan sistem penyampaian dalam pembelajaran. Kegiatan utama dalam R & D adalah melakukan penelitian dan studi literatur untuk menghasilkan rancangan produk tertentu, kemudian pengembangan produk yaitu menguji efektivitas, validitas rancangan yang telah dibuat, sehingga menjadi produk yang teruji dan dapat dimanfaatkan masyarakat luas (Sugiyono, 2015).

Terdapat sepuluh langkah dalam melakukan penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R & D) menurut Borg & Gall, yaitu: 1) Penelitian dan pengumpulan informasi (*research and information collecting*), 2) perencanaan pengembangan produk (*planning*), 3) pengembangan produk awal (*develop preliminary form of product*), 4) uji coba terbatas (*preliminary field testing*), 5) revisi atau perbaikan produk awal (*main product revision*), 6) uji coba produk yang telah disempurnakan/revisi (*main field testing*), 7) revisi/penyempurnaan terhadap hasil ujicoba lebih luas (*operational product revision*), 8) pengujian produk yang telah disempurnakan (*operational field testing*), 9) pengujian produk yang telah dikembangkan guna menghasilkan produk akhir (final) (*final product revision*), 10) penyebaran dan implementasi (*dissemination and implementation*).

Namun, dalam penelitian ini hanya membatasi hingga langkah kelima karena keterbatasan waktu penelitian. Hasil dari revisi atau perbaikan produk awal pada langkah 5 yang sudah dilakukan dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan oleh peneliti selanjutnya dalam penyempurnaan *game* edukasi sebagai multimedia pembelajaran berbasis intertekstual yang dikembangkan.

#### **3.2 Prosedur Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *game* edukasi berbasis intertekstual untuk mengkonstruksi model mental yang dapat diterapkan pada

pembelajaran disekolah ataupun luar sekolah sebagai salah satu pilihan media pembelajaran. Penelitian yang dilakukan terdiri dari lima tahap:

### **3.2.1 Tahap Penelitian dan Pengumpulan Informasi**

- 1) Menganalisis Kompetensi Inti serta Kompetensi Dasar 3.11 pada konsep hidrolisis garam berdasarkan kurikulum 2013.
- 2) Menganalisis literatur mengenai multipel representasi yaitu level makroskopis, submikroskopis, serta simbolis pada konsep sifat asam basa larutan garam dalam buku teks *General Chemistry*.
- 3) Menganalisis jurnal penelitian mengenai miskonsepsi, model mental dan kesulitan siswa pada materi sifat asam basa larutan garam.
- 4) Menganalisis *game* edukasi yang sudah ada (*existing*) sebagai bahan pertimbangan dalam mengembangkan *game* edukasi berbasis intertekstual
- 5) Menganalisis literatur mengenai intertekstual, penggunaan *game* edukasi, peran *game* edukasi dan pengaruh penggunaan *game* edukasi dalam pembelajaran berbasis multiple representasi.

### **3.2.2 Tahap Perencanaan Pengembangan Produk**

- 1) Menurunkan indikator pembelajaran sesuai Kompetensi Dasar yaitu KD 3.11.
- 2) Merumuskan multipel representasi pada konsep sifat asam basa larutan garam ,
- 3) Membuat *script* dan *storyboard* sebagai rancangan awal dalam pengembangan *game* edukasi berbasis intertekstual dengan mempertimbangkan aspek konten, pedagogi, & multimedia.

### **3.2.3 Tahap Pengembangan Produk Awal**

- 1) Mengembangkan *game* edukasi berbasis intertekstual pada materi sifat asam basa larutan garam.
- 2) Validasi *game* edukasi berbasis intertekstual pada materi sifat asam basa larutan garam dari aspek konten, aspek pedagogi, dan aspek multimedia.
- 3) Merevisi *game* edukasi berbasis intertekstual pada materi sifat asam basa larutan garam.

### **3.2.4 Tahap Uji Coba Terbatas**

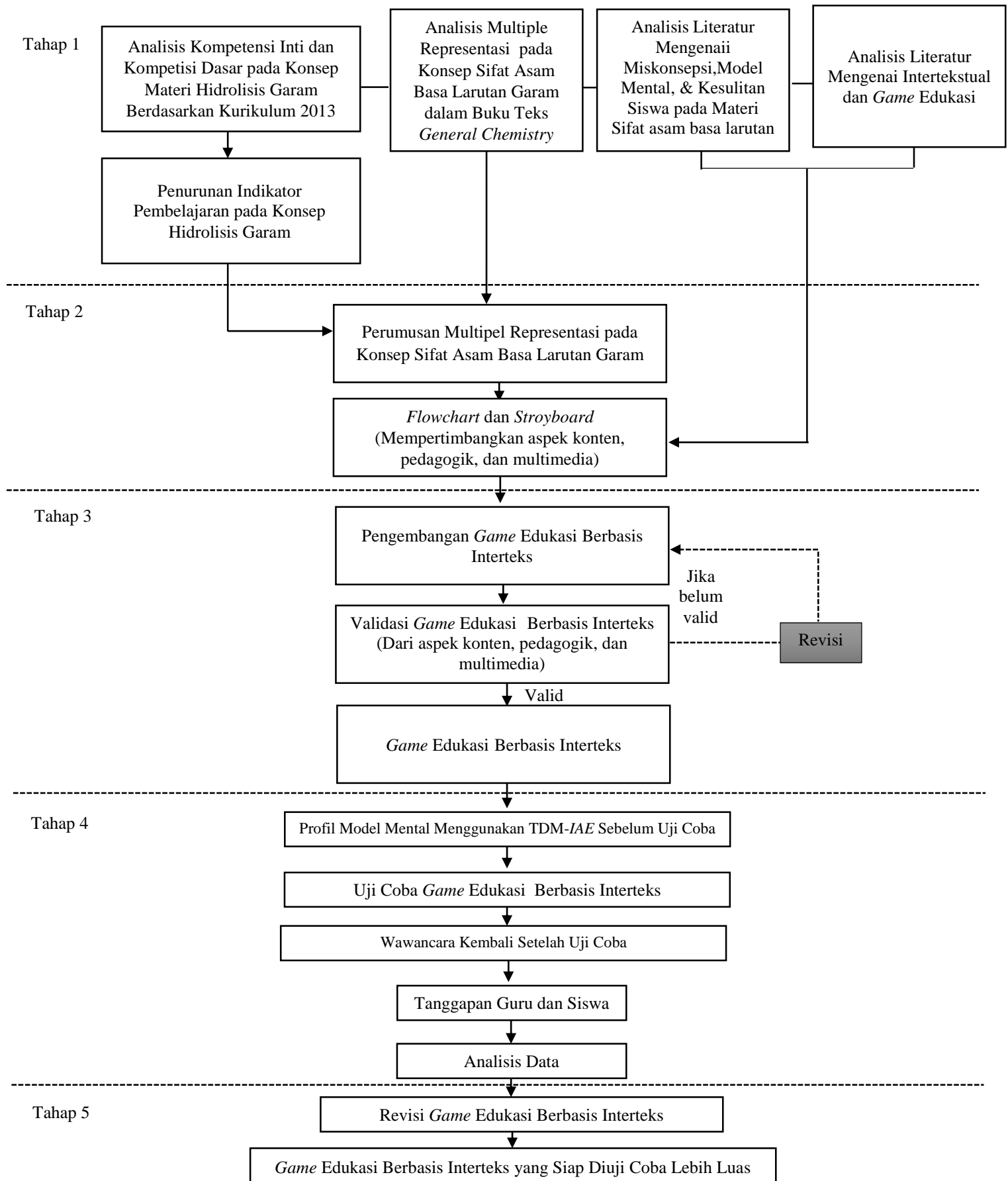
- 1) Menguji coba *game* edukasi berbasis intertekstual pada konsep sifat asam basa larutan garam untuk mengkonstruksi model mental sifat asam basa larutan garam secara mandiri.

- 2) Melakukan Tes Diagnostik Model Mental – *Interview About Event* (TDM-*IAE*) sebelum dan sesudah menggunakan *game* edukasi untuk melihat kemampuan mengkonstruksi konsep siswa.
- 3) Menganalisis tanggapan guru serta siswa terhadap *game* edukasi berbasis intertekstual.

### **3.2.5 Tahap Revisi Atau Perbaiki Produk Awal**

- 1) Melakukan revisi terhadap *game* edukasi berbasis intertekstual untuk mengkonstruksi model mental sifat asam basa larutan garam secara mandiri.
- 2) *Game* edukasi berbasis intertekstual untuk mengkonstruksi model mental sifat asam basa larutan garam secara mandiri.

Untuk melihat tahapan-tahapan penelitian yang dilakukan, disajikan Gambar 3.1 yang merupakan diagram alir dari penelitian ini.



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

### 3.3 Subjek dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di salah satu SMA di kota Jambi. Subjek penelitian ini adalah enam orang siswa SMA XII MIPA yang terdiri dari dua siswa kemampuan tinggi (siswa 1 dan 2), dua siswa kemampuan sedang (siswa 3 dan 4), serta dua siswa kemampuan rendah (siswa 5 dan 6). Pemilihan siswa dengan kemampuan berbeda tersebut didasarkan pada penilaian guru terhadap prestasi siswa pada mata pelajaran kimia selama satu semester di kelas XI. Siswa yang digunakan sebagai subjek penelitian ini adalah siswa yang telah mempelajari materi hidrolisis garam.

Sebelum uji coba dilaksanakan, dilakukan Tes Dioagnostik Model Mental-*Interview About Event* (TDM-IAE) atau dikenal sebagai wawancara yang didasarkan pada suatu masalah atau fenomena. Hal ini bertujuan untuk melihat pemahaman konsep siswa terkait materi sifat asam basa larutan garam. Setelah uji coba selesai, dilakukan lagi Tes Dioagnostik Model Mental-*Interview About Event* (TDM-IAE) untuk melihat kemampuan mengkonstruksi konsep siswa terkait materi sifat asam basa larutan garam setelah menggunakan *game* edukasi berbasis intertekstual.

Setelah uji coba selesai, guru maupun siswa diminta untuk mengisi lembar angket tanggapan pengguna (guru dan siswa) terhadap *game* edukasi yang telah dikembangkan. Penyebaran angket yang berisi tanggapan terhadap *game* edukasi dilakukan kepada 2 guru dan 34 siswa SMA kelas XII. Data yang diperoleh dari angket, kemudian digunakan untuk merevisi dan menyempurnakan *game* pada konsep sifat asam basa larutan garam.

### 3.4 Instrumen Penelitian

#### 3.4.1 Lembar Validasi

Instumen lembar validasi yang digunakan pada penelitian ini adalah berupa lembar validasi aspek konten, pedagogik, dan multimedia. Pada instrumen lembar validasi ini aspek konten dan pedagogik adaptasi dari penelitian yang dilakukan oleh Melyna (2019). Untuk instrumen lembar validasi multimedia diadopsi dari penelitian oleh Melyna (2019) dengan menambah aspek *game* edukasi pada lembar aspek multimedia.

### 3.4.2 Tes Diagnostik Model Mental - *Interview About Event*

Instrumen untuk melihat kemampuan mengkonstruksi model mental dalam penelitian ini yaitu tes diagnostik model mental - *interview about event* atau dikenal sebagai wawancara yang didasarkan pada suatu masalah atau fenomena. Tes ini dilakukan pada saat sebelum dan sesudah uji coba menggunakan *game* edukasi. Sebelum menggunakan *game* edukasi siswa diberikan pertanyaan utama setelah siswa membaca deskripsi sebagai fenomena makroskopik yang berkaitan dengan materi sifat asam basa larutan garam. Apabila siswa tidak mampu menjawab pertanyaan utama dengan optimal maka diberikan pertanyaan umum. Setiap pertanyaan umum memiliki beberapa pertanyaan *probing*. Pertanyaan *probing* terdiri dari *probing* umum dan *probing* khusus. Jika pertanyaan *probing* umum yang diberikan belum dijawab dengan optimal maka diberikan pertanyaan *probing* khusus. Jawaban yang mungkin dari setiap pertanyaan tersedia pula dalam pedoman wawancara. Untuk tes diagnostik model mental - *interview about event* ini diadaptasi dari penelitian yang dilakukan oleh Virginia (2018).

### 3.4.3 Angket Tanggapan Guru dan Siswa

Angket tanggapan guru dan siswa bertujuan untuk mengetahui tanggapan guru dan siswa terkait *game* edukasi berbasis intertekstual pada materi sifat asam basa larutan garam. Lembar angket tanggapan guru dan siswa ini adaptasi dari penelitian yang dilakukan oleh Melyna (2019).

## 3.5 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan sebagai berikut:

### 3.5.1 Validasi *Game* Edukasi Berbasis Intertekstual

#### 3.5.1.1 Validasi Aspek Konten

Validasi aspek konten dilakukan pada dosen ahli kimia. Data validasi aspek konten didapat dengan cara memperlihatkan *game* edukasi kepada dosen ahli kimia, kemudian dosen ahli kimia menilai *game* edukasi pada lembar validasi.

#### 3.5.1.2 Validasi Aspek Pedagogi

Validasi aspek pedagogi dilakukan oleh dosen ahli pendidikan kimia. Data validasi aspek pedagogi didapat dengan cara memperlihatkan *game* edukasi kepada

dosen ahli pendidikan kimia kemudian dosen ahli kimia menilai *game* edukasi pada lembar validasi.

### **3.5.1.3 Validasi Aspek Multimedia**

Validasi aspek multimedia dilakukan oleh ahli multimedia yang menguasai aspek multimedia dengan baik. Data validasi aspek multimedia didapat dengan cara memperlihatkan *game* edukasi kepada ahli multimedia kemudian ahli multimedia menilai *game* edukasi pada lembar validasi.

### **3.5.2 TDM-IAE**

Pada tahap awal, peneliti melakukan pendekatan kepada siswa terlebih dahulu agar siswa merasa nyaman selama proses pengambilan data. Tahapan wawancara dimulai dengan memberikan wacana mengenai penentuan sifat berbagai larutan garam. Kemudian siswa diberikan pertanyaan utama. Apabila siswa tidak optimal dalam menjawab pertanyaan utama, siswa diberi pertanyaan umum. Jika jawaban siswa belum optimal dalam menjawab pertanyaan umum maka diajukan beberapa pertanyaan *probing* umum dan apabila masih belum optimal dalam menjawab pertanyaan *probing* umum maka diberi pertanyaan *probing* khusus. Jika jawaban siswa sudah benar, maka tetap diajukan pertanyaan *probing* umum dan *probing* khusus untuk mengetahui apakah siswa benar-benar memahami suatu konsep atau hanya sekedar hapalan saja. Setiap siswa diberikan alat tulis berupa pensil dan kertas untuk mempermudah siswa dalam menjelaskan serta menuliskan jawabannya. Semua percakapan saat wawancara direkam untuk melihat batasan materi sifat asam basa larutan garam yang dipahami oleh siswa. Waktu pelaksanaan wawancara disesuaikan dengan jadwal luang siswa agar siswa nyaman ketika diwawancarai. Proses wawancara berlangsung sekitar 30-60 menit per orang, tergantung dengan kemampuan siswa dalam menjawab pertanyaan yang diberikan.

### **3.5.3 Tanggapan Guru dan Siswa**

Pengumpulan data tanggapan guru dan siswa dilakukan dengan cara menampilkan dan menggunakan *game* edukasi yang dikembangkan. Angket diberikan kepada 2 guru serta 34 siswa, setelah melakukan uji coba *game* edukasi. Guru serta siswa mengisi angket dengan cara menceklis pilihan jawaban dengan *range* 1 sampai 5.

### 3.6 Analisis Data

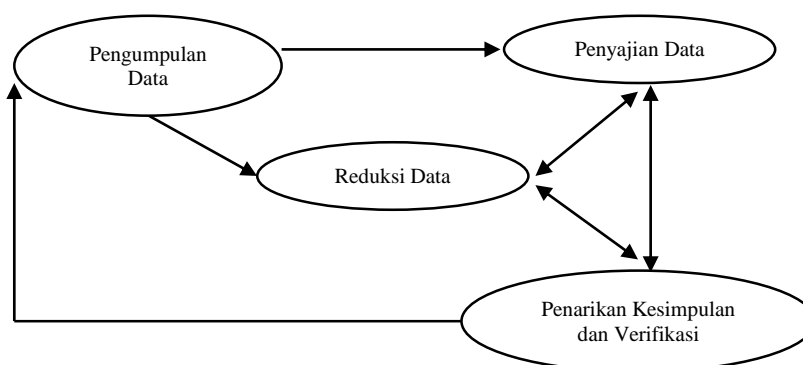
Setelah data diperoleh, selanjutnya adalah menganalisis data tersebut. Dalam penelitian ini, jenis data yang diambil berupa data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh pada tahap validasi produk dan tahap TDM-IAE dalam menyelidiki profil model mental siswa. Pada tahap validasi didapat berupa masukan, tanggapan, kritik dan saran ahli dalam penilaian kelayakan dan perbaikan produk pengembangan dan pada tahap TDM-IAE berupa jawaban siswa dari serangkaian pertanyaan wawancara. Sedangkan, data kuantitatif diperoleh pada tahap uji coba produk berupa penilaian responden terhadap *game* edukasi kimia sebagai multimedia pembelajaran.

Lebih lengkapnya, berikut dipaparkan teknik analisis untuk data-data yang diperoleh dalam penelitian ini:

#### 3.6.1 Analisis Kualitatif

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

Data kualitatif untuk hasil validasi *game* edukasi berbasis intertekstual dianalisis dengan menggunakan model Miles dan Huberman. Miles dan Huberman dalam Sugiyono (2012), mengemukakan bahwa aktivitas dalam analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus sampai tuntas, sehingga datanya jenuh. Ukuran kejenuhan data ditandai dengan tidak diperolehnya lagi data atau informasi baru. Aktivitas dalam analisis meliputi reduksi data (*data reduction*), penyajian data (*data display*) serta penarikan kesimpulan dan verifikasi (*conclusion drawing / verification*). Berikut gambar komponen aktivitas analisis data model Miles dan Huberman:



Gambar 3.2 Komponen dalam Analisis Data Model Miles dan Huberman (Sugiyono, 2012)



Reduksi data merupakan tahap mereduksi data dimana pada tahap ini peneliti merangkum, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting, dicari tema dan polanya dan membuang yang tidak perlu. Dengan demikian data yang telah direduksi akan memberikan gambaran yang lebih jelas, dan mempermudah peneliti untuk melakukan pengumpulan data selanjutnya, dan mencarinya bila diperlukan. Dalam mereduksi data setiap peneliti akan dipandu oleh tujuan yang akan dicapai.

Data yang telah direduksi, dilanjutkan ke tahap *display data* (penyajian data). Penyajian data dapat dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan, hubungan antar kategori, *flowchart*, dan sejenisnya. Data juga dapat disajikan dengan teks yang bersifat naratif. Penyajian data akan memudahkan untuk memahami apa yang terjadi, merencanakan kerja selanjutnya berdasarkan apa yang telah dipahami termasuk kepada tahap *conclusion drawing* (penarikan kesimpulan).

### **3.6.1.2 Hasil TDM-IAE**

Analisis data yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari dua tahap, yaitu:

#### 1. Transkripsi Hasil Wawancara

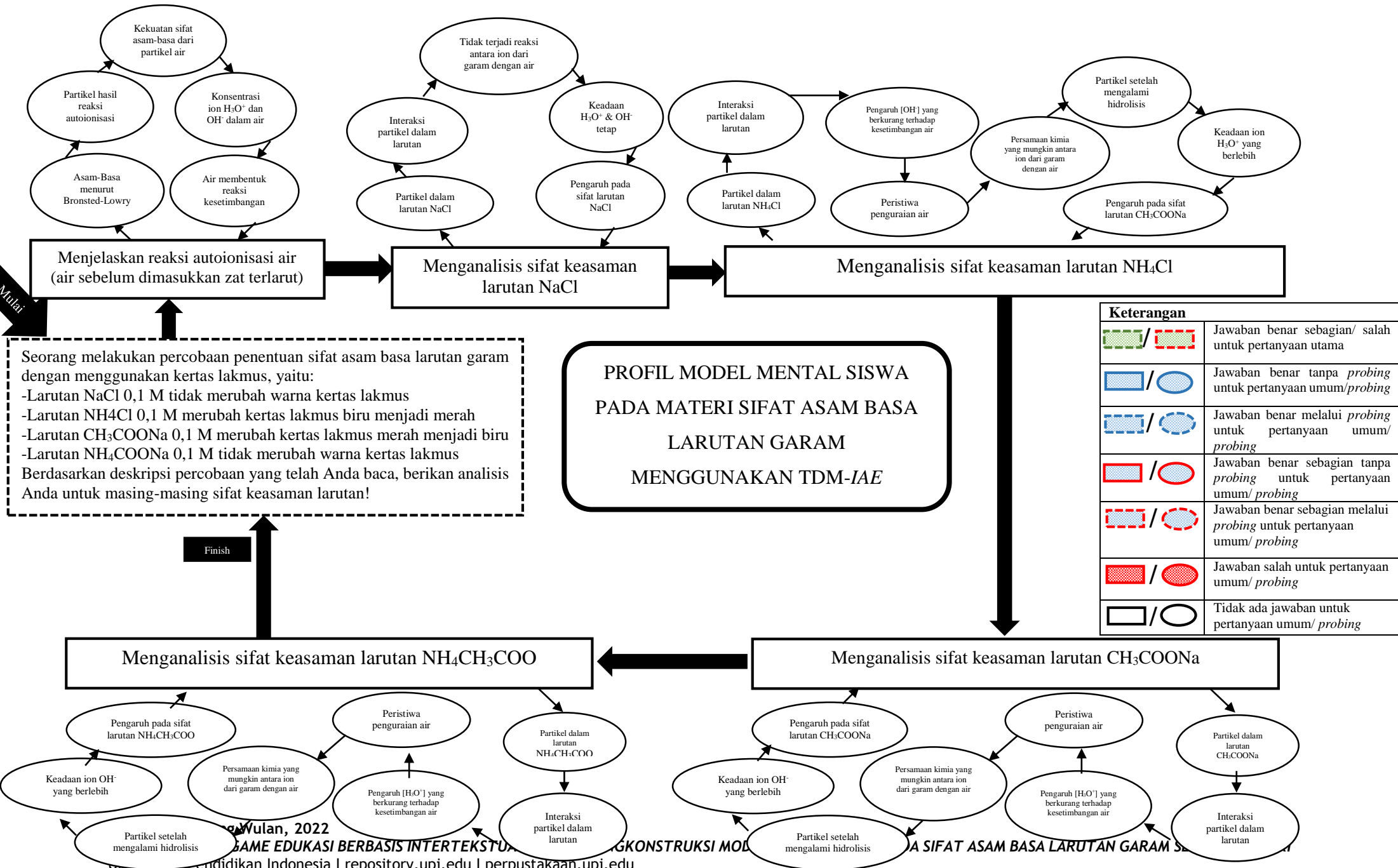
Pada tahap pertama, jawaban siswa berupa penjelasan dari pertanyaan yang diberikan selama proses wawancara berlangsung dalam bentuk rekaman suara dan tulisan-tulisan siswa ditranskripsikan ke dalam bentuk tulisan.

#### 2. Profil Model Mental Siswa

Pada tahap ketiga, jawaban siswa dibuat ke dalam pola jawaban yang menggambarkan profil model mental siswa. Profil model mental siswa digambarkan dengan menggunakan beberapa bentuk. Bentuk tersebut diberi warna sesuai dengan hasil wawancara siswa. Bentuk persegi siku dengan garis putus-putus merupakan pertanyaan utama, bentuk persegi dengan sudut  $90^\circ$  merupakan pertanyaan umum, dan bentuk lingkaran menggambarkan pertanyaan *probing* umum/khusus.

Penerjemahan jawaban siswa ke dalam pola yang telah dibuat ditunjukkan pada Gambar 3.3. Pengelompokan dilakukan dengan cara mengkategorikan jawaban masing-masing siswa pada setiap pola dengan menandai pola jawaban menggunakan warna dan model garis luar yang berbeda. Perbedaan warna menunjukkan ketepatan jawaban yang diberikan siswa sedangkan perbedaan model

garis luar menunjukkan jawaban siswa yang dijawab dengan atau tanpa pertanyaan *probing*. Dalam hal ini, warna biru menunjukkan pola yang dijawab benar; warna merah menunjukkan pola yang dijawab salah; warna biru dengan garis luar merah menunjukkan pola yang dijawab benar sebagian; warna putih dengan garis luar hitam menunjukkan pola yang tidak dijawab. Dalam hal ini perbedaan model garis luar, model garis luar penuh diberikan untuk setiap pola yang dijawab tanpa menggunakan pertanyaan *probing* (baik untuk pertanyaan umum maupun pertanyaan *probing*), sedangkan model garis luar putus-putus diberikan untuk setiap pola yang dijawab dengan menggunakan pertanyaan *probing*. Jawaban masing-masing siswa yang telah diterjemahkan ke dalam pola adalah pola jawaban siswa yang menggambarkan profil model mental siswa.



Seorang melakukan percobaan penentuan sifat asam basa larutan garam dengan menggunakan kertas lakmus, yaitu:  
 -Larutan NaCl 0,1 M tidak merubah warna kertas lakmus  
 -Larutan NH4Cl 0,1 M merubah kertas lakmus biru menjadi merah  
 -Larutan CH3COONa 0,1 M merubah kertas lakmus merah menjadi biru  
 -Larutan NH4COONa 0,1 M tidak merubah warna kertas lakmus  
 Berdasarkan deskripsi percobaan yang telah Anda baca, berikan analisis Anda untuk masing-masing sifat keasaman larutan!

Keterangan	
	Jawaban benar sebagian/ salah untuk pertanyaan utama
	Jawaban benar tanpa probing untuk pertanyaan umum/probing
	Jawaban benar melalui probing untuk pertanyaan umum/probing
	Jawaban benar sebagian tanpa probing untuk pertanyaan umum/ probing
	Jawaban benar sebagian melalui probing untuk pertanyaan umum/ probing
	Jawaban salah untuk pertanyaan umum/ probing
	Tidak ada jawaban untuk pertanyaan umum/ probing

Gambar 3.3 Pola Jawaban Siswa

### 3.6.2 Analisis Kuantitatif

Data kuantitatif diperoleh dari hasil penilaian responden yang dianalisis dengan menggunakan skala Guttman. Menurut Sugiyono (2016), skala Guttman adalah skala yang digunakan untuk mendapatkan jawaban tegas dari responden. Pada skala Guttman hanya terdapat dua interval yang digunakan pada angket tanggapan guru dan siswa adalah “Ya-Tidak”.

#### 3.6.2.1 Analisis Data Angket Tanggapan Guru

Langkah-langkah dalam menganalisis angket tanggapan guru adalah sebagai berikut:

- 1) Mengubah jawaban guru ke dalam bentuk skoring dengan teknik sebagai berikut.

Jawaban	Skor
Ya	1
Tidak	0

- 2) Menghitung jumlah skor jawaban guru pada angket

$$\text{Jumlah skor} = \text{Skor soal} \times \text{jumlah responden}$$

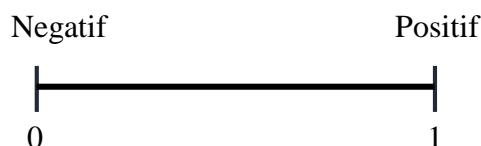
- 3) Menentukan skor ideal (kriterium) untuk seluruh item pada angket

$$\text{Jumlah skor ideal} = \text{Skor tertinggi} \times \text{jumlah responden}$$

$$\text{Jumlah skor ideal} = 1 \times 1$$

$$\text{Jumlah skor ideal} = 1$$

- 4) Menginterpretasikan skor yang diperoleh secara kontinum yang digambarkan sebagai berikut.



- 5) Menentukan tingkat persetujuan guru dengan cara mengubah jawaban guru ke dalam bentuk presentase (%) dengan rumus.

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

### 3.6.2.2 Analisis Data Angket Tanggapan Siswa

Langkah-langkah dalam menganalisis angket tanggapan guru adalah sebagai berikut:

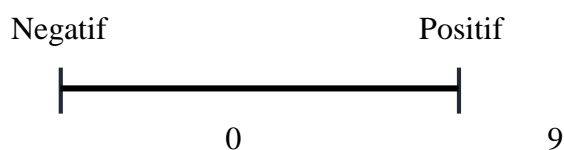
- 1) Mengubah jawaban siswa ke dalam bentuk skoring dengan teknik sebagai berikut.

Jawaban	Skor
Ya	1
Tidak	0

- 2) Menghitung jumlah skor jawaban siswa pada angket  

$$\text{Jumlah skor} = \text{Skor soal} \times \text{jumlah responden}$$
- 3) Menentukan skor ideal (kriterium) untuk seluruh item pada angket  

$$\text{Jumlah skor ideal} = \text{Skor tertinggi} \times \text{jumlah responden}$$
- 4) Menginterpretasikan skor yang diperoleh secara kontinum yang digambarkan sebagai berikut.



- 5) Menentukan tingkat persetujuan siswa dengan cara mengubah jawaban siswa ke dalam bentuk presentase (%) dengan rumus

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