

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Subyek Penelitian

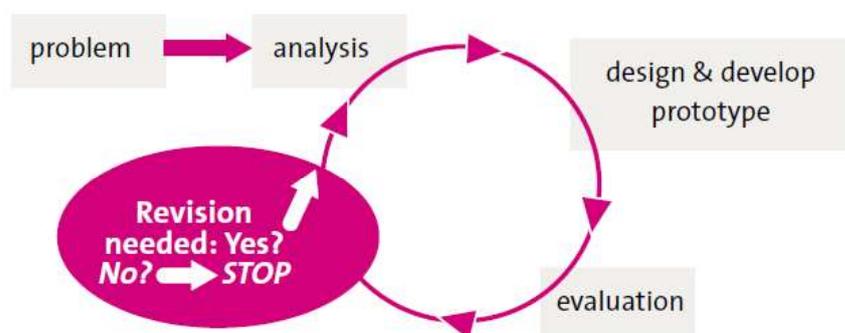
Subyek dalam penelitian ini adalah simulasi interaktif peran cairan ionik pada otot buatan yang kemudian dilakukan uji coba kepada tiga puluh siswa partisipan di SMA Negeri 14 Bandung. Partisipan lainnya pada penelitian ini adalah dosen ahli materi kimia dan dosen ahli pedagogi kimia sebagai validator.

3.2 Metode Penelitian

Penelitian ilmiah bertujuan untuk memberikan kontribusi dalam meningkatkan proses pembelajaran. Pada umumnya penelitian ilmiah memiliki banyak fungsi. Beberapa fungsi penelitian ilmiah diantaranya untuk; 1) mendeskripsikan; 2) membandingkan 3) mengevaluasi 4) menjelaskan atau memprediksi; serta 5) mendesain dan mengembangkan.

Penelitian ini dilakukan untuk mendesain dan mengembangkan produk berupa simulasi interaktif peran cairan ionik pada otot buatan. Penelitian ini menggunakan metode EDR (*Educational Design Research*) yang dikemukakan oleh Plomp (2013). EDR didefinisikan sebagai penelitian dengan proses analisis, desain, dan evaluasi intervensi pendidikan. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif kualitatif.

Secara garis besar, terdapat tiga proses dalam penelitian EDR, yaitu: 1) proses analisis 2) proses desain dan pengembangan prototipe, dan 3) proses evaluasi. Hal ini sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian pada *Educational Design Research*

Proses analisis, desain dan pengembangan prototipe, serta evaluasi ini merupakan siklus yang berulang. Apabila prototipe yang dihasilkan memerlukan revisi, maka penelitian diulangi kembali dari tahap analisis hingga mencapai hasil yang diinginkan.

EDR yang digunakan sebagai studi pengembangan memiliki sejumlah tahapan. Berikut ini penjelasan setiap tahapnya:

- a. Tahap pendahuluan: analisis kebutuhan, tinjauan literatur, pengembangan kerangka kerja konseptual atau teoritis untuk penelitian ini.
- b. Tahap pengembangan: tahap desain yang berulang berupa siklus mikro dari penelitian dengan evaluasi formatif yang bertujuan untuk meningkatkan dan menyempurnakan intervensi.
- c. Tahap penilaian: evaluasi semi sumatif untuk menyimpulkan apakah intervensi memenuhi spesifikasi yang ditentukan sebelumnya.

Pada penelitian ini, metode EDR yang digunakan hanya sampai tahap pengembangan.

3.3 Alur Penelitian

Alur penelitian yang akan dilakukan terdapat pada gambar 3.2. Penjelasan rinci alur penelitian dijelaskan dalam langkah-langkah penelitian berikut:

3.3.1 Tahap Pendahuluan

Tahap awal dalam penelitian ini adalah tahap pendahuluan, yaitu melakukan analisis kebutuhan dengan mengidentifikasi masalah yang mendorong dilakukannya penelitian dan menganalisis VNOST awal siswa. Identifikasi masalah dilakukan dengan cara studi literatur, yaitu mengkaji beberapa literatur seperti buku, jurnal, artikel, skripsi, tesis, dan lainnya yang dan mengumpulkan data yang mendukung fokus penelitian serta temuan penelitian terdahulu yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan. Analisis VNOST awal siswa dilakukan dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang dapat mengukur VNOST Siswa.

3.3.2 Tahap Pengembangan

Tahap selanjutnya adalah tahap pengembangan yang meliputi proses pengembangan simulasi interaktif. Pada tahap ini, digunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) yang dikemukakan oleh Branch (2010). Model pengembangan ini terdiri dari lima tahapan yang berulang, yaitu tahap analisis, tahap desain, tahap pengembangan, tahap implementasi, dan tahap evaluasi. Pada penelitian ini, simulasi interaktif dikembangkan hingga tahap implementasi. Berikut penjelasan tiap tahapnya.

3.3.2.1 Analisis

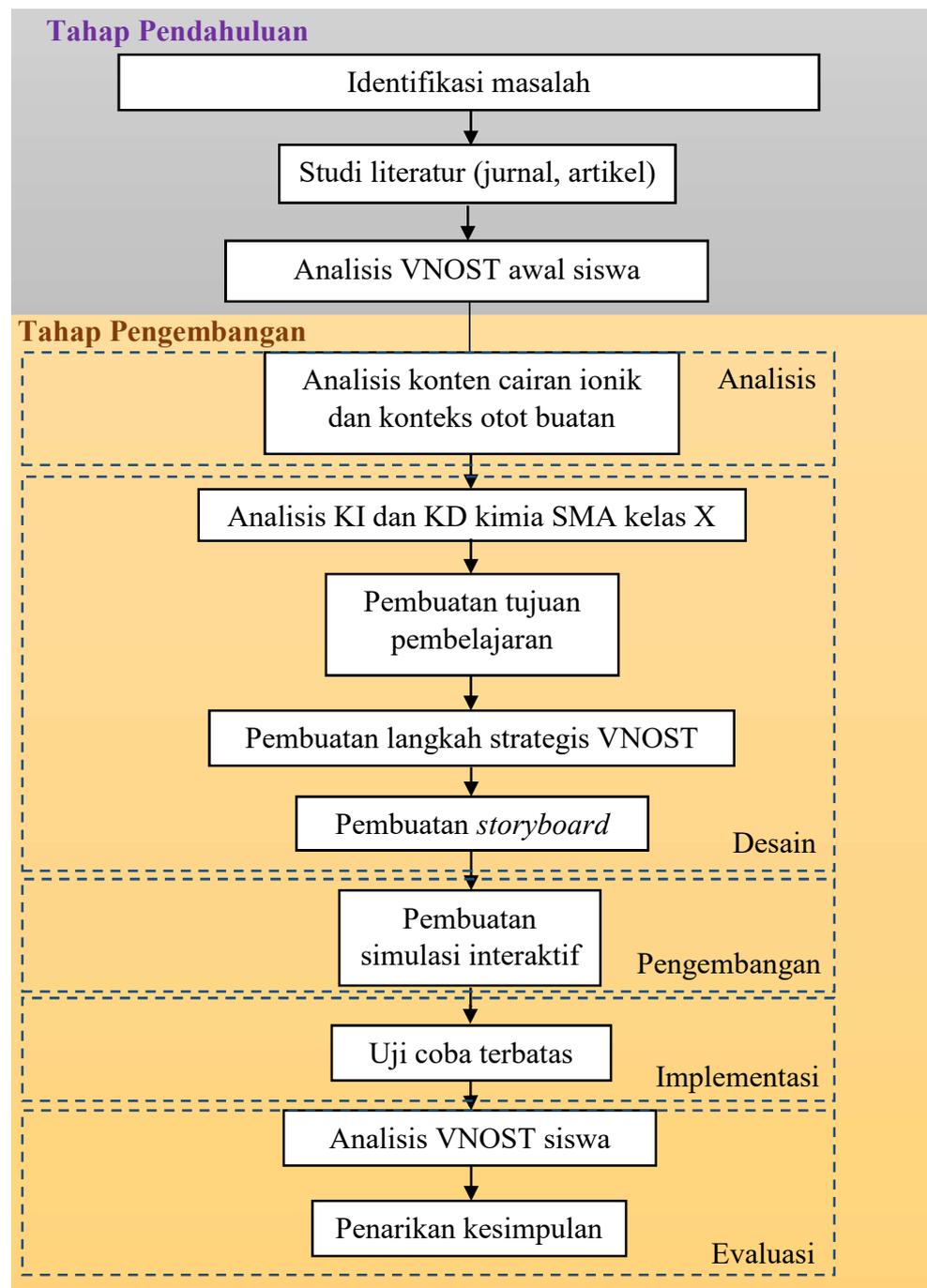
Pada tahap ini dilakukan analisis wacana terhadap buku dan jurnal untuk memperoleh konsep-konsep terkait peran cairan ionik pada otot buatan. Untuk mendapatkan konsep yang paling tepat mengenai peran cairan ionik pada otot buatan, dilakukan dua tahap analisis yaitu pembuatan teks asli dan pembuatan teks dasar.

a. Pembuatan Teks Asli

Teks asli dibuat dengan cara mengumpulkan teks dari beberapa sumber yaitu beberapa buku dan jurnal mengenai otot buatan. Teks-teks dari beberapa sumber tersebut kemudian digabungkan.

b. Penghalusan Teks Asli Menjadi Teks Dasar

Teks dasar dibuat dengan cara menghaluskan teks pada teks asli. Penghalusan ini dapat dilakukan dengan cara penghapusan atau penyisipan kalimat, kata, atau frasa. Hal ini dilakukan untuk meningkatkan ketepatan serta kejelasan teks.



Gambar 3. 2 Alur Penelitian

3.3.2.2 Desain

Pada tahap ini dilakukan pembuatan tujuan pembelajaran, pembuatan langkah strategis untuk membangun VNST siswa, serta pembuatan *storyboard*. Penyusunan tujuan pembelajaran dilakukan dengan menganalisis Kompetensi Dasar yang berkaitan dengan topik-topik pada konteks otot buatan. Tujuan

pembelajaran disesuaikan dengan Kompetensi Dasar, topik yang ingin dibahas, dan aspek VNOST yang ingin dimunculkan. *Storyboard* dibuat sebagai acuan dalam mengembangkan simulasi interaktif. *Storyboard* merupakan deskripsi yang menggambarkan secara jelas obyek-obyek pada simulasi interaktif, serta fungsi dari tombol-tombol yang ada.

3.3.2.3 Pengembangan

Simulasi interaktif dikembangkan menggunakan *Molecular Workbench* sesuai dengan *storyboard* yang telah dibuat. Gambar sebagai media pendukung dibuat menggunakan CorelDRAW X7. Selain itu, gambar berformat gif dibuat dengan *gif maker online*.

3.3.2.4 Implementasi

Setelah dikembangkan, kemudian dilakukan uji coba secara terbatas untuk mengetahui potensi simulasi interaktif dalam membangun VNOST siswa. Setelah itu, peneliti mengukur kembali pemahaman VNOST siswa menggunakan kuisioner yang telah diberikan sebelumnya.

3.3.2.5 Evaluasi

Pada tahap ini dilakukan proses pengumpulan dan analisis data untuk memperoleh kesimpulan berupa potensi simulasi interaktif peran cairan ionik pada otot buatan dalam membangun VNOST siswa.

3.4 Instrumen Penelitian

Untuk memperkuat dan melengkapi data hasil temuan penelitian, peneliti mengembangkan instrumen pendukung. Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut:

3.4.1 Lembar Penilaian VNOST Siswa

Lembar penilaian VNOST siswa digunakan untuk menilai VNOST siswa pada tahap awal dan tahap akhir penelitian. Lembar penilaian ini berupa kuisioner berisi soal-soal terkait pandangan siswa terhadap sains dan teknologi. Lembar penilaian ini dapat dilihat pada lampiran 5.

3.4.2 Lembar Validasi Keterkaitan Konteks Otot Buatan dengan Konten Kimia

Lembar validasi keterkaitan konteks otot buatan dengan konten kimia digunakan untuk menjawab pertanyaan penelitian kedua mengenai karakteristik simulasi interaktif yang dikembangkan. Lembar validasi ini diperlukan untuk menilai keterkaitan konteks otot buatan dengan konten kimia serta kesesuaian konsep dengan pandangan ahli. Format pembuatan instrumen ini ditunjukkan pada tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Format Lembar Validasi Keterkaitan Konteks Otot Buatan dengan Konten Kimia

No	Konteks	Label Konsep	Definisi Konsep	Kesesuaian Konteks dengan pandangan ahli	
				Ya	Tidak
...

3.4.3 Lembar Validasi Langkah Strategis untuk Membangun VNST Siswa

Lembar validasi langkah strategis VNST ini juga digunakan untuk menjawab pertanyaan penelitian kedua mengenai karakteristik simulasi interaktif yang dikembangkan. Lembar validasi ini diperlukan untuk menilai kesesuaian langkah strategis VNST dengan topik materi dan tujuan pembelajaran. Format pembuatan instrumen ini ditunjukkan pada tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Format Lembar Validasi Langkah Strategis VNST

Topik Materi (1)	Tujuan Pembelajaran (2)	Langkah Strategis VNST (3)	Kesesuaian (1) dan (2)		Ketepatan (2) dan (4)		Saran
			Ya	Tidak	Ya	Tidak	
...
...

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Terdapat beberapa teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penilaian ini antara lain:

3.5.1 Lembar Penilaian VNOST Siswa

Pengumpulan data ini dilakukan dengan memberikan soal – soal yang memuat aspek – aspek VNOST. Data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk mengetahui VNOST awal siswa. Lembar penilaian ini juga diberikan di akhir penelitian dan data yang diperoleh digunakan untuk mengetahui potensi simulasi interaktif dalam membangun VNOST siswa.

3.5.2 Lembar Validasi Keterkaitan Konteks Otot Buatan dengan Konten Kimia

Pengumpulan data ini dilakukan dengan memberikan lembar validasi kepada dosen ahli materi dan pedagogi kimia. Data yang diperoleh digunakan untuk mengetahui keterkaitan konteks otot buatan dengan konten kimia dan kesesuaian konsep dengan pandangan ahli.

3.5.3 Lembar Validasi Langkah Strategis untuk Membangun VNOST Siswa

Pengumpulan data ini dilakukan dengan memberikan lembar validasi kepada dosen ahli materi dan pedagogi kimia. Data yang diperoleh digunakan untuk kesesuaian langkah strategis VNOST dengan topik materi dan tujuan pembelajaran.

3.6 Teknik Pengolahan Data

3.6.1 Data Hasil Penilaian VNOST Siswa

Analisis data hasil wawancara mengenai VNOST siswa dilakukan dengan cara mengelompokkan jawaban yang sama kemudian ditransformasi dalam bentuk persentase. Jawaban responden diklasifikasikan ke dalam tiga kategori yaitu *Realist (R)*, *Has Merit (HM)*, dan *Naive (N)* (Rubba, 1993). kategori ini disesuaikan dengan definisi berikut:

a. *realist (R)*, yang merupakan kelompok pernyataan yang menunjukkan kondisi yang sebenarnya dan sesuai dengan pandangan umum saintis dan sesuai dengan konsep dan teori sains.

b. *has merit* (HM), yang merupakan kelompok pernyataan yang menunjukkan kondisi yang tidak sepenuhnya benar namun terdapat bagian dari pernyataan yang masih sesuai dengan pandangan umum saintis dan sesuai dengan konsep dan teori sains.

c. *naïve* (N), yang merupakan pandangan yang tidak sama sekali berhubungan dengan konsep dan teori sains.

3.6.2 Data Hasil Validasi Keterkaitan Konteks Otot Buatan dengan Konten Kimia

Data hasil validasi keterkaitan konteks otot buatan dengan konten kimia dijelaskan secara deksriptif dengan menuliskan saran perbaikan yang diberikan oleh validator. Data tersebut kemudian digunakan sebagai acuan untuk memperbaiki konsep-konsep yang kurang tepat.

3.6.3 Data Hasil Validasi Langkah Strategis untuk Membangun VNST Siswa

Data hasil validasi dijelaskan secara deksriptif dengan menuliskan saran perbaikan yang diberikan oleh validator. Data tersebut kemudian digunakan sebagai acuan untuk memperbaiki langkah strategis dalam membangun VNST siswa.