

BAB 3

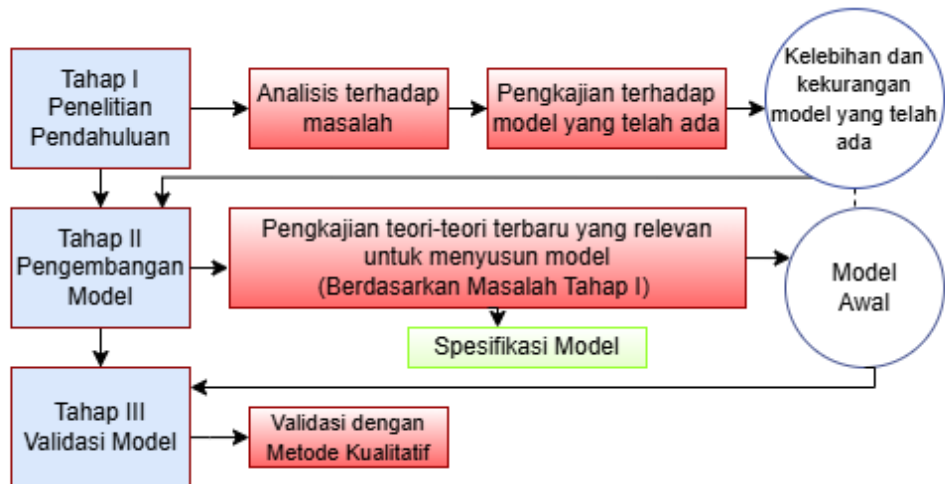
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti menerapkan metode *Research & Development* (R&D). *Research & Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan produk tertentu serta menguji kualitas produk tersebut. (Amile & Reesnes, 2015). Sukmadinata (2008) mengemukakan bahwa penelitian dan pengembangan (R&D) merupakan pendekatan penelitian untuk menghasilkan produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada.

Secara metodologis, penelitian dan pengembangan mempunyai empat level, yaitu: (1) Penelitian dan Pengembangan pada Level 1 (yang paling rendah tingkatannya) adalah penelitian untuk menghasilkan rancangan, tetapi tidak dilanjutkan dengan membuat produk atau mengujinya; (2) Penelitian dan Pengembangan pada Level 2, adalah peneliti tidak melakukan penelitian, tetapi langsung menguji produk yang ada; (3) Penelitian dan Pengembangan pada Level 3, adalah peneliti melakukan penelitian untuk mengembangkan (merevisi) produk yang telah ada, membuat produk revisi dan menguji keefektifan produk tersebut; dan (4) Penelitian dan Pengembangan pada Level 4, adalah penelitian untuk menciptakan produk baru dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2013).

Pada penelitian ini, peneliti melakukan Penelitian dan Pengembangan pada Level 3, dimana peneliti melakukan penelitian untuk mengembangkan (merevisi) produk yang telah ada, membuat produk revisi dan menguji keefektifan produk tersebut. Melihat namanya penelitian dan pengembangan, maka dapat untuk mengembangkan yang telah ada, baik dari segi bentuk maupun fungsinya (Siregar *et al.*, 2023).



Gambar 3.1 Tahapan Pengembangan Penelitian dan Pengembangan Level 3 (Sugiyono, 2013)

Dalam penelitian ini, hanya dilakukan penelitian hingga tahap 3, yaitu Validasi Model hingga didapatkan model prototipe.

3.2 Model Pengembangan

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan PPE (*Planning, Production, Evaluation*) yang dikembangkan oleh Richey & Klein (2009). Model ini berfokus pada tiga tahapan utama, yaitu:

3.2.1 Planning

Pada tahap ini dilakukan perencanaan produk yang ingin dihasilkan dengan tujuan yang diinginkan. Tahap perencanaan diawali dengan analisis kebutuhan terhadap produk yang akan dihasilkan melalui studi literatur (Richey & Klein, 2009). Pada tahap ini peneliti membuat analisis media sebelumnya.

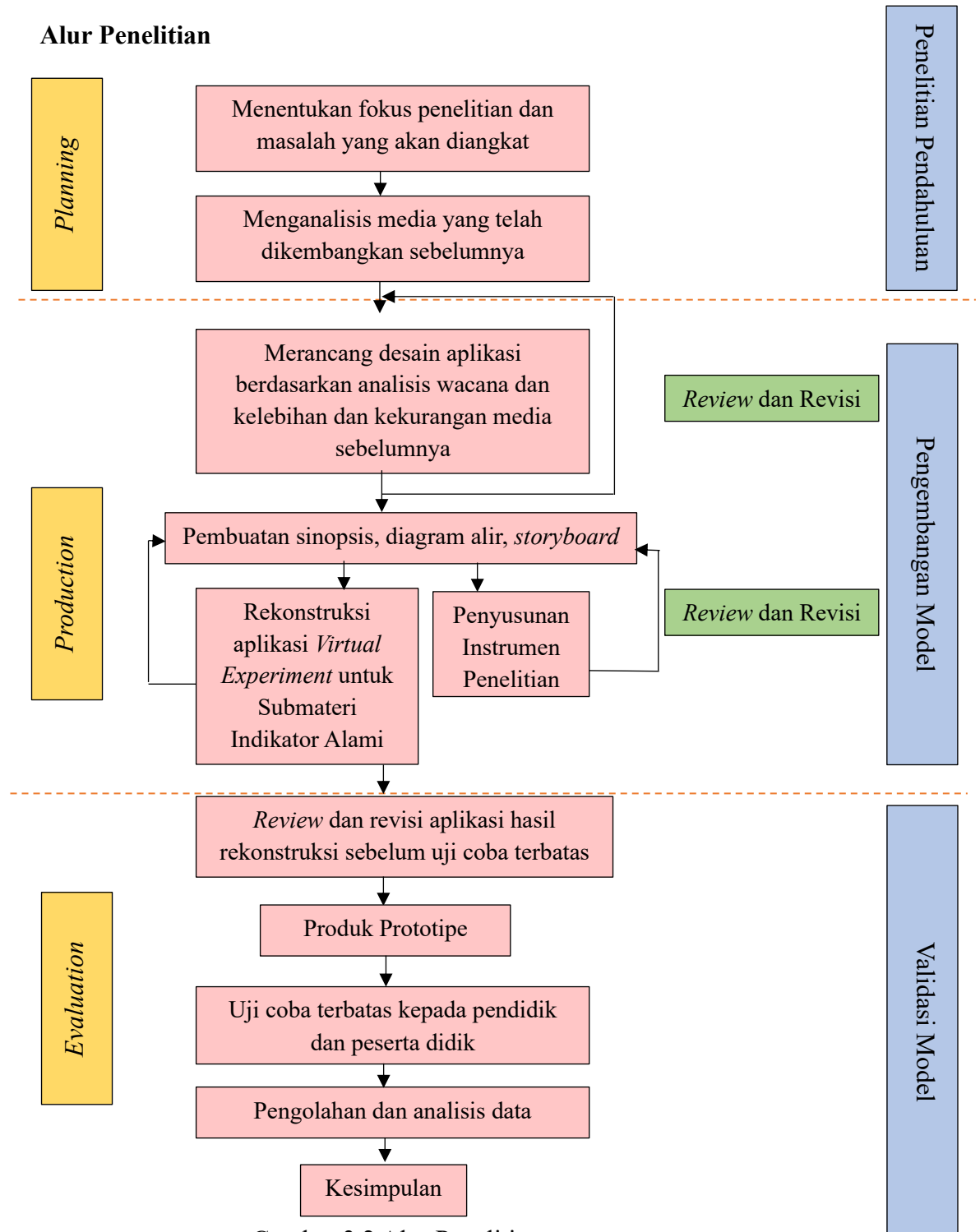
3.2.2 Production

Tahap ini dikenal dengan istilah blueprint atau rancangan. Pada tahap ini dibuat analisis wacana dan analisis media pendukung. Dari hasil analisis tersebut kemudian dibuat desain dasar yang digambarkan dalam bentuk sinopsis, flowchart dan storyboard (Richey & Klein, 2009). Kemudian, dari desain tersebut, dikembangkan aplikasi hasil rekonstruksi awal menggunakan media pendukung.

3.2.3 Evaluation

Tahap ini dilakukan dengan *review* yang dilakukan oleh para ahli dan kegiatan uji coba dan mengetahui tanggapan dari pendidik ataupun peserta didik (Richey & Klein, 2009).

3.3 Alur Penelitian



Gambar 3.2 Alur Penelitian

Tahapan penelitian dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Penelitian Pendahuluan

Pada tahap ini, ditentukan terlebih dahulu media yang akan direkonstruksi, yaitu media yang dibuat oleh Ardelia (2024) yang berjudul Penentuan Trayek pH Indikator Universal dari Bahan Alam, selanjutnya disebut *virtual experiment* pada submateri Indikator Universal dari Bahan Alam versi 1. Selanjutnya, akan dilakukan analisis terhadap media tersebut baik dari kelebihan, kekurangan, rekomendasi, dan saran baik dari aspek konten maupun aspek pedagogik.

2. Pengembangan Model

Pada tahap ini, dilakukan pengkajian teori-teori yang relevan untuk mendukung pengembangan aplikasi berdasarkan analisis masalah dan kajian media yang telah ada sebelumnya yang selanjutnya akan menghasilkan analisis wacana dan analisis media pendukung. Selain itu, dilakukan juga optimasi praktikum untuk mendapatkan aktivitas yang akan dilakukan dalam aplikasi ini. Dari hasil kaji tersebut, dibuat spesifikasi media berupa storyboard dan diagram alir yang selanjutnya digunakan sebagai landasan desain aplikasi awal dari media hasil rekonstruksi. Aplikasi awal kemudian dikembangkan menggunakan media pendukung.

3. Validasi Model

Setelah dibuat aplikasi awal, selanjutnya dilakukan validasi model dalam bentuk *review* secara deskriptif kualitatif berupa komentar dan saran dari para ahli yang digunakan sebagai penilaian dan masukan terhadap media yang dikembangkan sebagai perbaikan yang selanjutnya akan menghasilkan aplikasi prototipe dari media yang dikembangkan. Setelah didapatkan aplikasi prototipe, dilakukan uji coba terbatas untuk mengetahui tanggapan dari pendidik dan peserta didik

mengenai aplikasi hasil rekonstruksi. Hasil uji coba tersebut kemudian diolah untuk mendapatkan kesimpulan dari tanggapan pendidik dan peserta didik. Komentar yang diberikan akan menjadi poin rekomendasi bagi pengembangan selanjutnya.

3.4 Instrumen Penelitian

Dibutuhkan instrumen penelitian yang sesuai untuk menjawab pertanyaan penelitian. Sehingga, dalam penelitian ini, digunakan lima instrumen penelitian yang digunakan untuk menjawab rumusan masalah dan pertanyaan penelitian

3.4.1 Instrumen Karakteristik Konten

Sebagai cara untuk mengetahui karakteristik konten dari aplikasi yang dibuat, maka dibuatlah instrumen analisis media versi 1 berupa tabel berisi halaman aplikasi, aspek konten, dan aspek pedagogik untuk mengetahui kekurangan dan rekomendasi dari media versi 1.

Tabel 3.1 Analisis Media Versi 1

Halaman Aplikasi	Aspek Konten	Aspek Pedagogik

Setelah dibuat analisis media versi 1, kemudian dibuat instrumen berupa tabel yang berisi analisis media pendukung yang terdiri dari teks dasar, bentuk media yang digunakan, dan keterangan keluaran dari media yang digunakan untuk menjadi dasar pembuatan *storyboard*.

Tabel 3.2 Analisis Media Pendukung

Teks Dasar	Bentuk Media				Keluaran
	Teks	Gambar	Animasi	Simulasi	

Dari analisis media pendukung, kemudian dibuat *storyboard*. *Storyboard* mencakup informasi seperti nama proyek yang sedang dikembangkan, judul frame, halaman dan jumlah frame dalam aplikasi, tanggal pembuatan, informasi navigasi yang menjelaskan fungsi tombol pada frame terkait, informasi media yang ada pada frame, serta catatan berisi informasi tambahan saat pengguna berada di frame tersebut.

Tabel 3.3 Lembar *Storyboard*

Nama Projek	Judul	Halaman	Tanggal
			Informasi Navigasi
			Informasi Media
Catatan			

Dari *storyboard* yang telah dibuat, kemudian dikembangkan media hasil rekonstruksi yang kemudian akan dibandingkan dengan media versi 1 untuk mendapatkan karakteristik konten hasil rekonstruksi.

Tabel 3.4 Lembar Karakteristik Konten

Media Sebelumnya	Hasil Rekonstruksi
* Gambar Halaman aplikasi	* Gambar Halaman aplikasi
Kekurangan:	Perbaikan:

3.4.2 Instrumen Karakteristik Aktivitas












Aktivitas yang dilakukan dalam aplikasi perlu untuk dilakukan optimasi terlebih dahulu agar aktivitas yang dilakukan dalam aplikasi sesuai dengan aktivitas yang dilakukan di situasi

kerja yang sebenarnya. Oleh karena itu, perlu dibuat tabel perbandingan antara langkah kerja awal dengan langkah kerja hasil optimasi.

Tabel 3.5 Hasil Optimasi Langkah Kerja

Langkah Kerja Awal	Langkah Kerja setelah Optimasi

Dari hasil optimasi langkah kerja, selanjutnya dibuat diagram alir untuk mengetahui alur aktivitas yang dilakukan oleh peserta didik dalam aplikasi hasil rekonstruksi yang dikembangkan.

Gambar	Nama	Keterangan
	Garis Alir	Menunjukkan arah aliran algoritma, dari satu proses ke proses berikutnya.
	Terminal	Menunjukkan awal atau akhir sebuah proses.
	Proses / Langkah	Menyatakan kegiatan yang akan terjadi dalam diagram alir.
	Titik Keputusan	Proses / langkah di mana perlu adanya keputusan atau adanya kondisi tertentu. Di titik ini selalu ada dua keluaran untuk melanjutkan aliran kondisi yang berbeda.
	Masukan / Keluaran	Digunakan untuk mewakili data masuk, atau data keluar. Hanya bisa dimulai dari masukan menuju keluaran, bukan sebaliknya.
	Anotasi	Melambungkan komentar tentang suatu atau beberapa bagian dari diagram alir. Tentu saja, komentar tidak memiliki dampak apapun terhadap proses yang berlangsung.
	Predefined Process	Digunakan untuk menunjukkan suatu proses yang begitu kompleks, sehingga tidak bisa dijelaskan di diagram alir ini dan merujuk pada diagram alir yang terpisah.
	Persiapan / Inisialisasi	Menunjukkan operasi yang tidak memiliki efek khusus selain mempersiapkan sebuah nilai untuk langkah / proses berikutnya. Lambang ini juga digunakan untuk menggantikan titik keputusan yang biasanya berbentuk ketupat jika ingin menggunakan pengulangan pada kondisi tertentu.
	Konektor Dalam Halaman	Biasanya digunakan dalam pengulangan. Digunakan untuk menghubungkan satu proses ke proses lainnya, sama halnya seperti tanda panah. Boleh saja lebih dari satu proses yang mengarah kepadanya, namun hanya bisa menghasilkan satu keluaran. Sehingga diagram alir terlihat lebih rapi karena mengurangi tanda panah yang lalu lalang di dalam diagram alir.
	Konektor Luar Halaman	Terkadang, diagram alir tidak muat dalam satu halaman saja. Oleh karena itu, lambang ini berfungsi untuk menghubungkan satu proses ke proses lainnya, sama halnya seperti tanda panah, hanya saja untuk merujuk ke halaman yang berbeda.
	Kontrol / Inspeksi	Menunjukkan proses / langkah di mana ada inspeksi atau pengontrolan.

Gambar 3.3 Simbol Diagram Alir (Sumber: wikipedia.org)

Lembar yang berupa lembar observasi penelitian ini digunakan untuk mengetahui aktivitas apa yang akan disimulasikan dalam aplikasi serta hasil yang ingin dimunculkan dalam aplikasi. Lembar ini berisi langkah kerja, hasil pengamatan baik berupa

tulisan ataupun gambar, keterangan dari hasil pengamatan, dan implementasi aktivitas dalam aplikasi.

Tabel 3.6 Lembar Karakteristik Aktivitas

Langkah kerja	Hasil Pengamatan	Keterangan	Aktivitas dalam Aplikasi

3.4.3 Lembar Review Kelayakan Aplikasi

Lembar ini digunakan untuk mengetahui kelayakan aplikasi baik dari segi konten maupun media. *Review* kelayakan dilakukan oleh dua dosen ahli. Format yang digunakan pada lembar review ahli adalah teks atau gambar sebelum revisi dan setelah revisi serta terdapat kolom komentar dan saran. Komentar dan saran ini akan menjadi bahan perbaikan untuk aplikasi yang dikembangkan. *Review* ini akan dilakukan hingga para ahli menyatakan bahwa aplikasi telah cukup layak untuk digunakan.

Tabel 3.7 Lembar Review Kelayakan Aplikasi

Halaman utama	
Sebelum	Sesudah
Komentar dan Saran:	Perbaikan:

3.4.4 Kuesioner Tanggapan Pendidik dan Peserta Didik

Lembar tanggapan pendidik dan peserta didik bertujuan untuk mengumpulkan masukan, umpan balik, atau penilaian mengenai multimedia yang dikembangkan. Informasi yang diperoleh dari lembar tanggapan ini digunakan untuk mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan serta memberikan saran perbaikan atau pengembangan lebih lanjut. Lembar tanggapan pendidik dan peserta didik disusun berdasarkan kriteria kriteria

evaluasi multimedia yang merujuk pada penelitian Lund (2001), kemudian disesuaikan dengan multimedia yang dikembangkan. Penilaian instrumen ini menggunakan skala likert. Untuk pendidik, diberikan 4 aspek indikator penilaian, yaitu aspek kebergunaan, kemudahan pengguna, kemudahan mempelajari materi, dan kepuasan. Sedangkan untuk peserta didik, hanya diberikan 3 aspek indikator penilaian tanpa aspek kebergunaan.

Tabel 3.8 Kuesioner Tanggapan Pendidik dan Peserta Didik

No	Indikator	Pernyataan	Penilaian							Komentar
			Sangat tidak setuju	1	2	3	4	5	Sangat Setuju	
1								
2								

3.5 Teknik Pengumpulan Data

3.5.1 Lembar Review Aplikasi

Menuliskan perbaikan-perbaikan terhadap aplikasi berdasarkan hasil revidi melalui diskusi secara langsung selama proses perencanaan dan pengembangan aplikasi dengan dua dosen di Departemen Pendidikan Kimia Universitas Pendidikan Indonesia sebagai ahli dalam konten dan media untuk evaluasi kelayakan aplikasi yang telah dikembangkan.

3.5.2 Lembar Tanggapan Aplikasi

Lembar tanggapan aplikasi diberikan kepada pendidik dan peserta didik melalui uji coba terbatas. Data yang terkumpul kemudian digunakan untuk mengetahui respon dari peserta didik sebagai pengguna dari aplikasi yang sudah dikembangkan.

3.6 Teknik Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari lembar tanggapan akan diolah secara deskriptif. Menurut Sugiyono (2013), analisis deskriptif digunakan untuk menganalisis dengan cara memberikan deskripsi atau gambaran akurat mengenai data yang telah terkumpul, tanpa bermaksud menarik kesimpulan yang general.

3.6.1 Lembar Review Aplikasi

Data yang diperoleh dari lembar tanggapan aplikasi *Virtual Experiment* Indikator Universal dari Bahan Alam dilakukan analisis deskriptif menghasilkan data kualitatif berupa saran dan komentar dari pakar konten dan pakar media sebagai bahan perbaikan aplikasi. Hasil data dianalisis dan dijadikan bahan untuk perbaikan produk (Damayanti *et al*, 2018).

3.6.2 Lembar Tanggapan Aplikasi

Lembar tanggapan aplikasi ini menjadi alat untuk membuat kesimpulan terkait tanggapan pendidik dan peserta didik sebagai pengguna dari aplikasi *Virtual Experiment* Indikator Universal dari Bahan Alam. Tanggapan berupa skala likert dari skala 1 (sangat tidak setuju) sampai 5 (sangat setuju) dan komentar (bila ada). Tanggapan dari skala likert akan dianalisis untuk ditemukan kecenderungannya, sedangkan komentar yang diberikan menjadi rekomendasi untuk pengembangan aplikasi ke depannya. Sikap kemudian ditentukan berdasarkan argumen bahwa skor rata-rata 3 pada skala Likert mewakili sikap netral, skor rata-rata kurang dari 3 mewakili sikap negatif, dan lebih besar dari 3 mewakili sikap positif. Kisaran interpretasi skor rata-rata skala Likert diberikan sebagai berikut:

$$\text{Skor Rata-Rata} = \frac{\frac{\sum(f_i \times \text{skor likert})}{\text{Jumlah responden}}}{\text{Jumlah pernyataan}}$$

Skor Rata-Rata	Sikap Responden
1.00 – 2.50	Negatif terhadap aplikasi
2.50 – 3.50	Netral terhadap aplikasi
3.50 – 5.00	Positif terhadap aplikasi

(Wanjohi & Syokau, 2021)

3.7 Subjek Penelitian

Subjek dari penelitian ini adalah 2 pendidik dan 5 peserta didik dari SMAN 8 Bandung, serta 1 pendidik dan 6 peserta didik dari SMA Labschool UPI.