

BAB III

METODE PENELITIAN

Bab ini terdiri dari enam sub bab, yaitu objek penelitian, metode penelitian, alur penelitian, instrumen penelitian, teknik pengumpulan data, dan teknik pengolahan data.

3.1 Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah media pembelajaran kimia berbasis *smartphone* pada sub materi penurunan tekanan uap larutan yang dikembangkan untuk siswa Sekolah Menengah Atas (SMA).

3.2 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian pengembangan atau *development research*. Menurut Richey dan Klein (2014) *development research* menjelaskan dan menganalisis proses pengembangan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada serta evaluasi dari produk akhir yang dihasilkan. Penelitian pengembangan terdapat tiga tahap, berikut penjelasan dari masing-masing tahap.

1. Tahap Awal Penelitian

Tahap awal pada metode penelitian pengembangan terdiri dari dua kegiatan, yaitu penentuan masalah penelitian, dan studi literatur serta multimedia yang sudah ada.

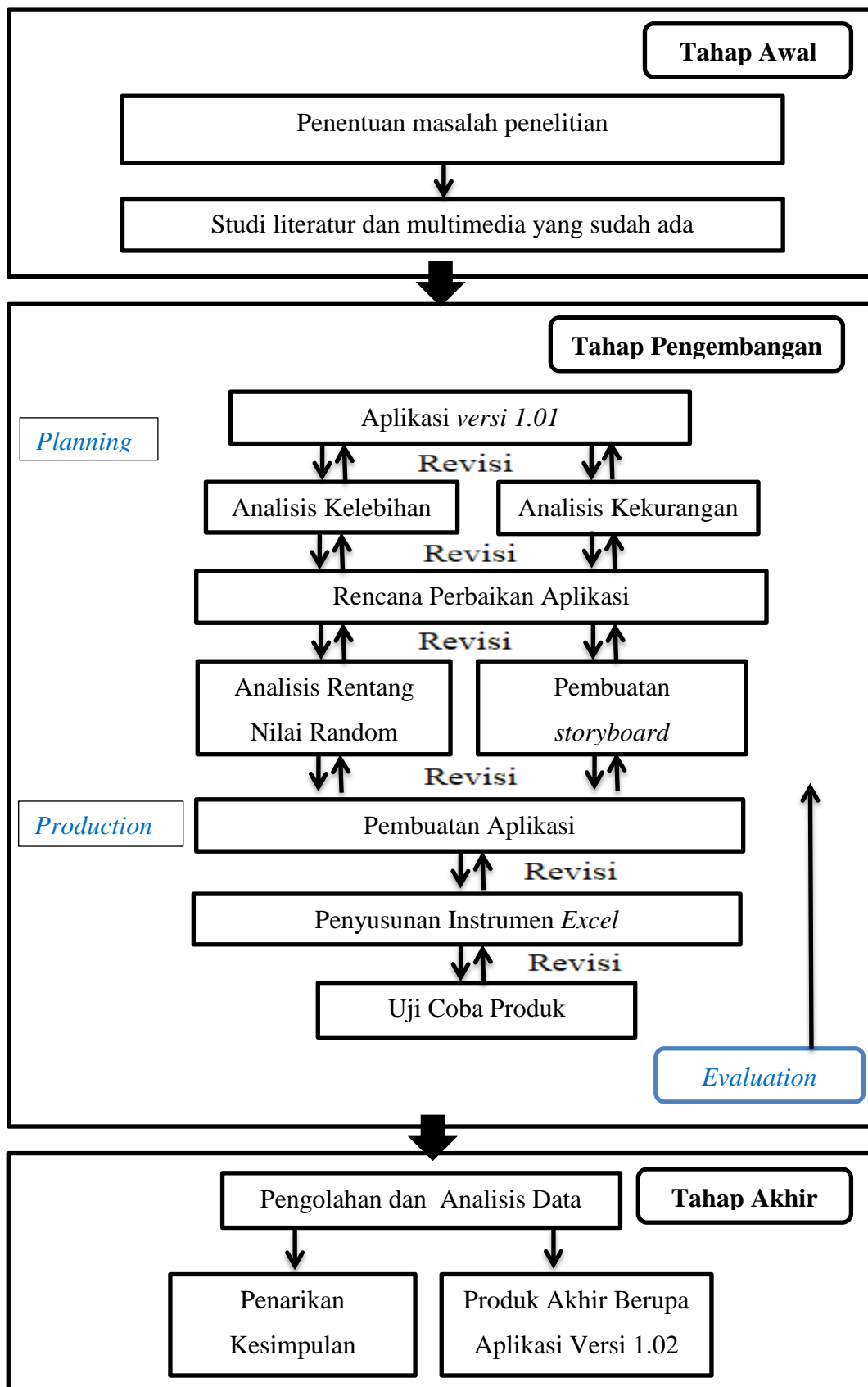
2. Tahap Penelitian/Pengembangan

Dalam penelitian ini, peneliti mengadopsi model pengembangan *Planning, Production, Evaluation* (PPE). Penelitian ini dibatasi hanya sampai terbentuknya hasil *output* berupa media pembelajaran berbasis *smartphone* sub materi penurunan tekanan uap larutan hasil rekonstruksi.

3. Tahap Akhir Penelitian

Tahap akhir penelitian dilakukan pengumpulan data, pengolahan data, analisis data dan penarikan kesimpulan penelitian. Pada tahap akhir penelitian dihasilkan media pembelajaran berbasis *smartphone* pada sub materi penurunan tekanan uap larutan hasil rekonstruksi sesuai dengan tujuan utama penelitian.

3.3 Alur Penelitian



Gambar 3. 1 Grafik Alur Penelitian

Sesuai dengan alur penelitian pada Gambar 3.1, kegiatan penelitian dilakukan dalam tiga tahapan. Penjelasan secara rinci mengenai langkah-langkah penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Tahap Awal

Tahap awal dari penelitian ini dilakukan pencarian bahan-bahan materi yang menunjang, baik dari sumber buku ataupun jurnal-jurnal ilmiah. Kemudian bahan-bahan tersebut dikumpulkan. Bahan-bahan yang dicari meliputi:

a. Penentuan masalah penelitian

Penelitian ini diawali dengan menentukan permasalahan penelitian dengan cara pengumpulan data-data dari hasil penelitian yang sudah dilakukan oleh peneliti terdahulu untuk dijadikan dasar dalam menentukan masalah penelitian. Data yang diperoleh meliputi masalah pembelajaran kimia materi penurunan tekanan uap larutan, yang mana mayoritas pendidik mengalami kesulitan untuk mengajar materi sifat koligatif penurunan tekanan uap larutan melalui praktikum. Hal ini disebabkan di beberapa sekolah belum ada yang memiliki alat untuk mengukur tekanan uap larutan yang memadai.

b. Studi literatur dan analisis multimedia yang sudah ada

Studi literatur yang bertujuan untuk mendapatkan konsep atau landasan teoritis serta temuan hasil penelitian terdahulu yang berhubungan dengan sub materi penurunan tekanan uap larutan. Pada tahap ini juga dilakukan pencarian media pembelajaran yang sudah ada, dan ditemukan media pembelajaran berbasis *smartphone* berupa simulasi pembelajaran, namun simulasi tersebut memiliki kelemahan. Temuan media pembelajaran ini digunakan sebagai acuan untuk mengembangkan produk media pembelajaran berbasis *smartphone* pada sub materi penurunan tekanan uap larutan, sehingga diharapkan dapat menghasilkan produk media yang lebih baik.

2. Tahap Pengembangan

Tahap pengembangan yang dimaksud merupakan tahapan pengembangan produk dari mulai menganalisis kelemahan aplikasi *versi 1.01*, merancang, serta membuat produk, hingga melakukan uji coba dari produk yang sudah dibuat.

Tahap pengembangan dalam penelitian ini menerapkan model PPE, dengan rincian penjelasan setiap tahapannya sebagai berikut.

a. *Planning* (Perencanaan)

Dalam tahap *planning* dilakukan kegiatan membuat rencana produk. Kegiatan ini diawali dengan analisis kelebihan dan kekurangan media pembelajaran *versi 1.01*. Dari hasil analisis kelebihan dan kekurangan tersebut menjadi acuan rencana perbaikan dalam rekonstruksi media pembelajaran *versi 1.02*, dan pembatasan penelitian. Rencana perbaikan tersebut digambarkan dalam bentuk algoritma deskriptif dan *storyboard*.

b. *Production* (Produksi)

Dalam tahap *production* dilakukan pengembangan produk dari rancangan yang telah dibuat, yaitu melakukan rekonstruksi media pembelajaran kimia berbasis *smartphone* dari bahan-bahan yang telah disiapkan. Pengembangan produk menggunakan *software Adobe Animate CC 2019* untuk pembuatan aplikasi berbasis *smartphone*. Pada tahap ini juga dilakukan penyusunan instrumen tabel pengukuran tekanan uap menggunakan *microsoft excel*.

c. *Evaluation* (Evaluasi)

Tahap evaluasi dilakukan dengan cara menguji coba simulasi hasil rekonstruksi *versi 1.02* yang kemudian nilai tekanan uap yang diperoleh dibandingkan dengan nilai tekanan uap pada *excel*, dan dilakukan uji beda terhadap *versi 1.01*.

3. Tahap Akhir Penelitian

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data, pengolahan data, analisis data, serta penarikan kesimpulan. Selain itu, pada tahap ini juga dihasilkan produk berupa media pembelajaran berbasis *smartphone* pada sub materi penurunan tekanan uap larutan hasil rekonstruksi.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian digunakan untuk memperoleh hasil data penelitian. terdapat tiga instrumen penelitian yang digunakan, yaitu:

1. Tabel Analisis Kelebihan Kekurangan Aplikasi

Tabel analisis kelebihan dan kekurangan aplikasi *versi 1.01* digunakan untuk menjawab rumusan masalah pertama yaitu menentukan profil media pembelajaran yang sudah ada dan hasil rekonstruksi. Tabel analisis kelebihan dan kekurangan aplikasi berisi informasi mengenai kelebihan dan kekurangan dari aplikasi serta

rencana perbaikan untuk rekonstruksi media *versi 1.02*. Instruktur tabel analisis kelebihan dan kekurangan aplikasi *versi 1.01* ditampilkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Analisis Kelebihan dan Kekurangan Aplikasi

No	Aspek	Kelebihan	Kekurangan	Rencana Perbaikan
1	Fenomena			
2	Simulasi			
3	Olah Data			

2. Tabel Analisis Rentang Nilai Random

Tabel analisis rentang nilai random ditujukan untuk menjawab rumusan masalah kedua yaitu menentukan nilai random tekanan uap yang logis. Tabel analisis rentang nilai random berisi data pengukuran tekanan uap pelarut dan larutan dengan kemungkinan nilai maksimum dan nilai minimum yang muncul setiap perubahan temperatur terhadap waktu. Instruktur tabel analisis rentang nilai random ditampilkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Analisis Rentang Nilai Random

Suhu (°C)	P° (mmHg)	P larutan (mmHg)					
		0.050 mol	0.045 mol	0.040 mol	0.035 mol	0.030 mol	0.010 mol

Suhu (°C)	P° rumus (mmHg)	P° random (mmHg)					
		Random ±0.5		Random ±0.1		Random ±0.05	
		P° max	P° min	P° max	P° min	P° max	P° min

3. Tabel *Microsoft Excel* Pengukuran Tekanan Uap

Tabel *microsoft excel* pengukuran tekanan uap ditujukan untuk menjawab rumusan masalah ketiga yaitu kelayakan media pembelajaran dari segi data simulasi. Tabel pengukuran tekanan uap berisi data *excel* pengukuran tekanan uap pelarut dan larutan menggunakan persamaan yang akan dibandingkan dengan

hasil data pengukuran tekanan uap pada simulasi. Contoh tabel pengukuran tekanan uap pelarut dan larutan ditampilkan pada Tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Tabel Pengukuran Tekanan Uap

Suhu (°C)					
P (mmHg)	Rumus				
	Simulasi 1				
	Simulasi 2				
	Dst...				

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dari penelitian ini menggunakan tiga teknik, yaitu pengumpulan data dari tabel analisis kelebihan dan kekurangan aplikasi, pengumpulan data dari tabel analisis rentang nilai random, dan pengumpulan data dari tabel pengukuran tekanan uap pelarut dan larutan.

1. Data Analisis Kelebihan dan Kekurangan Aplikasi

Teknik pengumpulan data pada analisis kelebihan dan kekurangan aplikasi yang dikembangkan pada *versi 1.01* dilakukan dengan cara menganalisis kelebihan aplikasi, kekurangan aplikasi, dan rencana perbaikan dalam pengembangan yang dilakukan. Pengumpulan data pada instrumen ini dilakukan pada tahap analisis.

2. Analisis Rentang Nilai Random

Teknik pengumpulan data pada analisis rentang nilai random dilakukan dengan cara menganalisis penurunan tekanan uap larutan terhadap pelarut murni, dan kenaikan temperatur dan tekanan uap setiap waktu.

3. Pengukuran Tekanan Uap

Teknik pengumpulan data pengukuran tekanan uap dilakukan dengan menggunakan program *Microsoft excel* dengan memasukkan persamaan *Clausius Clapeyron* untuk memperoleh data tekanan uap pelarut murni setiap perubahan temperatur. Sedangkan untuk data tekanan uap larutan diperoleh dengan memanfaatkan fungsi [*formulas*] pada *Excel* berdasarkan Hukum Raoult. Kemudian, data ini menjadi pembanding untuk nilai pengukuran tekanan uap pelarut dan larutan pada simulasi percobaan yang diperoleh.

3.6 Teknik Pengolahan Data

Setelah data dari ketiga instrumen diperoleh, data analisis kelebihan dan kekurangan aplikasi serta analisis rentang nilai random disusun dan diolah dengan menggunakan statistik deskriptif. Data penurunan tekanan uap diolah dengan menggunakan statistik uji beda *t-test*. Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi.

Sementara itu, data penurunan tekanan uap diolah dengan menggunakan statistik uji beda *t-test*. Uji beda yang digunakan adalah uji t satu sampel (*one sampel t-test*) untuk menguji apakah suatu nilai berbeda secara nyata atau tidak dengan rerata sampel, yang selanjutnya dilakukan interpretasi.

Pengolahan data dilakukan terhadap data yang diperoleh dari tabel analisis kelebihan kekurangan aplikasi, tabel analisis rentang nilai random, dan tabel pengukuran tekanan uap.

1. Hasil pengumpulan data dari tabel analisis kelebihan dan kekurangan aplikasi *versi 1.01* digunakan dalam menentukan rencana perbaikan pada aplikasi yang dikembangkan.
2. Hasil pengumpulan data dari tabel analisis rentang nilai random digunakan untuk menentukan nilai random tekanan uap yang logis yang akan dimasukkan ke dalam simulasi pengukuran tekanan uap *versi 1.02*.
3. Hasil pengumpulan data dari tabel pengukuran tekanan uap digunakan sebagai perbandingan data tekanan uap hasil rekonstruksi *versi 1.02* dengan data tekanan uap pada simulasi *versi 1.01* dalam melakukan uji beda. Kemudian data ini digunakan untuk menarik kesimpulan mengenai kelayakan media pembelajaran berbasis *smartphone* pada sub materi penurunan tekanan uap hasil rekonstruksi. Uji beda yang digunakan adalah uji t satu sampel (*one sampel t-test*) untuk menguji apakah suatu nilai berbeda secara nyata atau tidak dengan rerata sampel. Rumus untuk mencari t_{hitung} adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{x - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

Keterangan :

t = harga t hitung

x = rerata nilai tekanan uap

μ = nilai tekanan uap pada aplikasi *versi 1.01*

s = standar deviasi

n = jumlah data

Hipotesis :

$H_0 : x = \mu$

Tidak ada perbedaan secara signifikan rerata nilai tekanan uap pada simulasi hasil rekonstruksi *versi 1.02* dengan simulasi *versi 1.01*.

$H_a : x \neq \mu$

Ada perbedaan secara signifikan rerata nilai tekanan uap pada simulasi hasil rekonstruksi *versi 1.02* dengan simulasi *versi 1.01*.

Kriteria : Tolak H_0 apabila harga $t_{hitung} (t_0) \geq t_{tabel}$