

BAB III

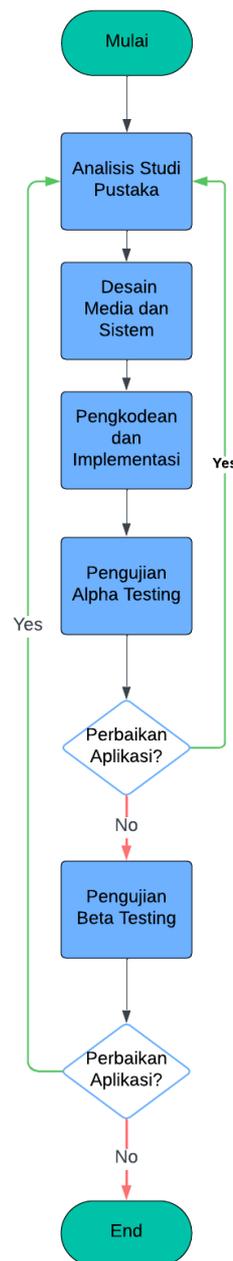
METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian SDLC (*System Development Life Cycle*) *Waterfall*. Menurut penelitian yang ditulis oleh Adel Alshamrani dan Abdullah Bahattab, SDLC merupakan sebuah metode yang digunakan untuk mendesain, membangun, dan mengelola informasi dan sistem industri. Model *waterfall* merupakan model SDLC yang paling populer dan memiliki kelebihan langkah-langkah yang bersifat sekuensial atau berurutan sehingga dapat dipastikan kekurangan pada desain suatu produk dapat diketahui sebelum produk tersebut dirancang. Metode SDLC *Waterfall* terdiri dari empat tahap, yaitu:

1. Analisis, dimana penulis menganalisa kebutuhan apa saja yang dibutuhkan oleh sistem perangkat lunak.
2. Desain media dan sistem, yaitu tahapan lanjutan dari analisis di mana desain dari aplikasi yang dirancang disajikan.
3. Pengkodean dan implementasi, tahap dimana penulis mengimplementasikan kode dalam bahasa pemrograman ke dalam *software* pengolah aplikasi sesuai dengan desain yang telah dirancang sebelumnya.
4. Pengujian, yaitu tahap dimana penulis melakukan uji coba pada aplikasi yang telah dirancang (Alshamrani & Bahattab, 2015), pada penelitian ini, teknik pengujian yang digunakan adalah *alpha testing* dan *beta testing*.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Rizki Alief Wicaksana dan Hotma Pangaribuan, penggunaan metode SDLC *waterfall* dalam merancang sebuah aplikasi cocok untuk dilakukan karena pendekatan yang dilakukan oleh metode ini sistematis dan berurutan sehingga kualitas dari aplikasi yang dihasilkan akan maksimal (Wicaksana & Pangaribuan, 2020).



Gambar 3.1 *Flowchart* perancangan aplikasi

3.1.1 Analisis

Dalam penelitian ini penulis melakukan studi pustaka, dimana penulis mencari referensi yang relevan dengan penelitian penulis dari berbagai macam sumber seperti penelitian ilmiah, jurnal, buku, maupun sumber lainnya. Setelah itu, penulis menggunakan informasi yang telah didapatkan sebagai referensi dalam mengembangkan aplikasi. Pada tahap ini, penulis akan mengumpulkan data dari

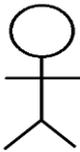
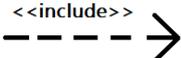
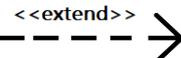
berbagai sumber untuk membantu penulis dalam merancang aplikasi pembelajaran interaktif untuk mitigasi bencana kebakaran berskala rumah.

3.1.2 Desain Media dan Sistem

Pada tahap ini, penulis mulai mendesain *user interface* aplikasi dan sistem aplikasi dengan menggunakan informasi yang telah dianalisa sebelumnya sebagai acuan. Desain *user interface* dilakukan untuk memberikan kenyamanan pada pengguna saat menggunakan aplikasi (Jamilah & Padmasari, 2022). Penulis menggunakan *Unified Modelling Language* (UML) sebagai model desain penelitian. UML adalah bahasa pemodelan yang digunakan untuk menggambarkan perangkat lunak berorientasi objek yang dapat membantu dalam mengembangkan sistem (Gata & Gata, 2013). Dalam penelitian ini, penulis menggunakan *use case* diagram dan *activity* diagram.

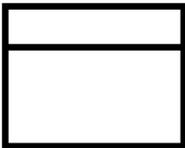
Use case diagram digunakan untuk menjelaskan hubungan atau interaksi antara aktor dan suatu kegunaan (Herawati et al., 2021). Pembuatan sebuah *use case* diagram dapat menggunakan simbol yang tertera pada tabel 3.1.

Tabel 3.1
Simbol pada *use case* diagram

Nama	Simbol	Keterangan
<i>Actor</i>		Subjek yang berinteraksi dengan sistem
<i>Use case</i>		aktivitas yang dilakukan oleh <i>actor</i> pada sistem
<i>Association</i>		Hubungan antara <i>actor</i> dengan <i>use case</i>
<i>Include</i>		<i>case</i> yang termasuk bagian dari suatu <i>use case</i>
<i>Extend</i>		<i>case</i> yang dapat diakses atau diperluas melalui <i>use case</i> lainnya

Sedangkan *activity* diagram adalah diagram yang menggambarkan perilaku internal dari berbagai operasi program (Touseef et al., 2015). Pembuatan *activity* diagram dapat dilakukan dengan menggunakan simbol pada tabel 3.2.

Tabel 3.2
Simbol pada *activity* diagram

Nama	Simbol	Keterangan
Status awal		Status awal dari sebuah aktivitas
<i>Activity</i>		aktivitas yang dilakukan oleh pengguna maupun sistem
<i>Decision</i>		Percabangan pada sistem yang memiliki lebih dari satu opsi
<i>Join</i>		Penghubung antara suatu aktivitas dengan aktivitas lainnya
<i>Swimlane</i>		Pemisah antara pelaku aktivitas baik itu bagian dari sistem maupun pengguna
Status akhir		Status akhir dari sebuah aktivitas

3.1.3 Pengkodean dan Implementasi

Pada tahap ini, penulis mengimplementasikan pengkodean pada *game engine* Unity berdasarkan analisis dan desain yang telah dilakukan. Pengkodean aplikasi menggunakan bahasa C# yang sudah terintegrasi dengan aplikasi Unity 3D. Penulis juga akan menggunakan aplikasi *editor* Visual Studio Code untuk melakukan penulisan kode.

3.1.4 Pengujian

Aplikasi yang telah dikembangkan kemudian diuji untuk mengetahui apakah aplikasi tersebut layak digunakan. Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari dua tahap, pertama yaitu tahap *alpha testing* kemudian dilanjutkan dengan *beta testing*. *alpha testing* merupakan sebuah teknik tes atau pengujian yang bertujuan untuk memastikan bahwa aplikasi yang diujikan dapat berjalan dengan lancar tanpa error. Sedangkan *beta testing* merupakan sebuah pengujian yang dilakukan pada lingkungan sesungguhnya dengan cara mendistribusikan kuesioner yang kemudian akan dikalkulasi sehingga mengetahui hasil dari aplikasi yang sedang dibuat (Puspaningrum et al., 2024). *alpha testing* pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *usability testing* yang dilakukan oleh validator ahli media dan ahli materi. Menurut jurnal penelitian yang ditulis oleh Paul Weichbroth, *usability testing* merupakan sebuah pengujian yang dilakukan untuk mengukur efektivitas produk, efisiensi produk, dan kepuasan pengguna terhadap produk (Weichbroth, 2020). Setelah pengujian *alpha testing*, kemudian dilakukan tahap *beta testing* menggunakan metode *user acceptance test* yang dilakukan kepada responden, yakni masyarakat umum yang berdomisili di Jawa Barat.

3.2 Partisipan

Partisipan yang terlibat dalam pengujian *alpha testing* penelitian ini adalah validator ahli materi dan ahli media. Validasi dilakukan oleh ahli yang berasal dari instansi Dinas Kebakaran dan Penanggulangan Bencana Kota Bandung (Diskar PB) dengan validasi ahli media yang dilakukan oleh Romi Chandra Kusumah S.Tr. Ds. dan validasi ahli materi yang dilakukan oleh Sanjaya Siswanto. Sedangkan partisipan yang terlibat pada pengujian tahap *beta testing* adalah masyarakat yang berdomisili di Jawa Barat dengan rentang usia berbeda guna mengetahui pandangan dari berbagai usia terhadap aplikasi yang dirancang. Masyarakat umum yang berdomisili di Jawa Barat dengan rentang usia berbeda akan mengisi instrumen *user acceptance test* melalui Google Form.

3.3 Instrumen Penelitian

Menurut buku yang ditulis oleh Sugiyono, instrumen penelitian merupakan suatu alat yang digunakan dalam mengukur suatu fenomena alam maupun sosial

yang telah diamati (Sugiyono, 2017). Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan pada tahap *alpha testing* berupa penilaian ahli media dan materi mengenai kelayakan aplikasi yang telah dirancang dalam berbagai aspek dengan menggunakan metode *usability testing*. Penilaian pada *usability testing* dinilai berdasarkan tingkat persetujuan dari mulai Sangat Baik (SB), Baik (B), Cukup (C), Kurang (K), dan Sangat Kurang (Padmasari et al., 2021). Sedangkan instrumen yang digunakan pada tahap *beta testing* berupa penilaian pengguna terhadap aplikasi yang telah dirancang dalam berbagai aspek.

Dalam melaksanakan tahap *alpha testing*, penulis sudah terlebih dahulu mempersiapkan kisi-kisi yang digunakan sebagai dasar dalam membuat instrumen angket validasi ahli media dan materi. Kisi-kisi yang digunakan untuk ahli media mencakup enam aspek diantaranya, *learnability*, *system performance*, *discoverability*, *delight*, *design interface*, dan keterlaksanaan. Sedangkan kisi-kisi yang digunakan untuk ahli materi mencakup tiga aspek, yaitu keakuratan materi, visualisasi aset, dan kualitas media. Berikut merupakan tabel kisi-kisi yang digunakan dalam penelitian ini, kisi-kisi ahli media pada tabel 3.3 dan kisi-kisi ahli materi pada tabel 3.4.

Tabel 3.3
Kisi-kisi untuk ahli media

Aspek Penilaian	Indikator	Jumlah Butir	Butir soal
Learnability	Aplikasi Mudah dipahami	2	1,2
	Asset aplikasi jelas dan mudah diidentifikasi	2	3,4
System Performance	Fitur aplikasi berjalan dengan baik	8	5,6,7,8,9,10,11,12
	Aplikasi berjalan tanpa kendala	1	13
	Audio pada aplikasi sesuai	2	14,15
Discoverability	Kemudahan akses pada <i>main menu</i>	2	16,17
	Kemudahan akses pada simulasi	3	18,19,20

Aspek Penilaian	Indikator	Jumlah Butir	Butir soal
Delight	Tata letak dan proporsi nyaman dilihat dan sesuai	1	21
	Warna dan pencahayaan nyaman dilihat dan sesuai	2	22,23
Design Interface	Desain dan komposisi aplikasi menarik dan sesuai	5	24,25,26,27,28
Keterlaksanaan	Kesulitan dan tujuan pada setiap simulasi sudah sesuai dengan tingkat kebakaran dan mudah dipahami	2	29,30
	Petunjuk pada setiap simulasi dapat dipahami dengan mudah dan terlihat jelas	1	31
	Kontrol pada simulasi dapat dioperasikan dengan mudah	2	32,33

Tabel 3.4
Kisi-kisi untuk ahli materi

Aspek Penilaian	Indikator	Jumlah Butir	Butir soal
Keakuratan Materi	Kesesuaian dan kelayakan materi pada menu <i>information</i>	3	1,2,3
	Kesesuaian dan kelayakan simulasi	5	4,5,6,7,8
Visualisasi asset	Visualisasi kebakaran berdasarkan tingkatnya pada setiap simulasi sudah layak dan sesuai	3	9,10,11
	Model aset yang digunakan pada simulasi sudah layak	2	12,13
Kualitas Media	Aplikasi mudah dipahami	2	14,15
	Aplikasi layak digunakan sebagai bahan edukasi	1	16

Pada tahap *beta testing*, penulis juga sudah menyiapkan kisi-kisi yang digunakan sebagai dasar dalam membuat instrumen angket untuk keperluan pengujian menggunakan metode *user acceptance test*. *User acceptance test* merupakan sebuah pengujian yang dilakukan untuk mengetahui respon pengguna dalam menilai fitur, kualitas, dan kepuasan terhadap produk (Pandit & Tahiliani, 2015). Kisi-kisi yang telah dibuat untuk melakukan pengujian tahap *Beta Testing* terdiri dari lima aspek, yaitu *learnability*, *system performance*, *design interface*, *delight*, serta keakuratan dan kualitas materi. Kisi-kisi untuk tahap *beta testing* dapat dilihat pada tabel 3.5.

Tabel 3.5
Kisi-kisi untuk *user acceptance test* pada tahap *beta testing*

Aspek	Indikator	Butir Soal	Jumlah Soal
Learnability	Main menu mudah dipahami	1	1
	Simulasi mudah dipahami	2,3,4	3
	Aplikasi mudah dipahami	5	1
System Performance	Aplikasi berjalan dengan baik	6,7,8	3
Design Interface	Audio pada aplikasi sesuai dan menarik	9,10	2
	Aset aplikasi yang digunakan pada aplikasi menarik	11,12	2
Delight	Komposisi dan tata letak pada aplikasi menarik	13,14	2
Keakuratan dan Kualitas Materi	Materi yang disajikan menarik dan mudah dimengerti	15,16	2
	Materi yang disajikan menambah pemahaman	17	1

3.4 Analisis Data Penelitian

Teknik analisis data yang digunakan dalam pengujian *alpha testing* dan *beta testing* penelitian ini adalah analisis kualitatif deskriptif yang menggunakan skala

likert dalam menilai instrumen penelitian. Menurut buku yang ditulis oleh Sugiyono, skala *likert* merupakan sebuah skala yang digunakan sebagai alat ukur sikap, pendapat, serta persepsi baik itu seseorang maupun kelompok mengenai suatu fenomena yang terjadi (Sugiyono, 2017).

3.4.1 Analisis Data Tahap *Alpha Testing*

Untuk mengetahui hasil dari pengujian, maka perlu dilakukan beberapa tahap dalam mengolah data yang dimiliki. Menurut jurnal penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Widoyoko (Widoyoko, 2009), untuk mengolah dan menganalisis data yang telah diperoleh dengan menggunakan teknik analisis deskriptif, perlu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menghitung rata-rata skor setiap indikator yang ada pada instrumen
2. Menghitung rata-rata skor total setiap aspek penilaian pada instrumen
3. Membandingkan nilai rata-rata skor total setiap aspek penilaian pada instrumen dengan kriteria yang telah ditentukan seperti pada tabel 3.6.

Tabel 3.6
Perhitungan kategori skor

Rentang Skor	Nilai	Kategori
$Mi + 1.80 SBi < X$	A	Sangat Layak
$Mi + 0.60 SBi < X \leq Mi + 1,80 SBi$	B	Layak
$Mi - 0.60 SBi < X \leq Mi + 0,60 SBi$	C	Cukup Layak
$Mi - 1,80 SBi < X \leq Mi - 0,6 SBi$	D	Kurang Layak
$X \leq Mi - 1,80 Sbi$	E	Tidak Layak

Keterangan:

X = skor aktual (empiris)

Mi = mean ideal, diperoleh dengan rumus:

$$Mi = \frac{1}{2} (\text{skor maksimal ideal} + \text{skor minimal ideal})$$

SBi = simpangan baku ideal, ditentukan dengan rumus:

$$SBi = \frac{1}{6} (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal})$$

Berdasarkan skala *Likert* yang digunakan di atas, dapat diketahui bahwa skor maksimal ideal adalah 5 dan skor minimal ideal adalah 1, kemudian dengan mengetahui keduanya, maka M_i dan S_{Bi} yang diperoleh adalah sebagai berikut:

$$M_i = \frac{1}{2} (5+1) = 3$$

$$S_{Bi} = \frac{1}{6} (5-1) = 0,67$$

Setelah mengetahui S_{Bi} dan M_i , maka dapat ditentukan pedoman kategori skor pada tabel 3.7.

Tabel 3.7
Pedoman kategori skor

Rentang Skor	Nilai	Kategori
$M_i + 1.80 S_{Bi} < X$	$4.206 < X$	Sangat Layak
$M_i + 0.60 S_{Bi} < X \leq M_i + 1,80 S_{Bi}$	$3.402 < X \leq 4.206$	Layak
$M_i - 0.60 S_{Bi} < X \leq M_i + 0,60 S_{Bi}$	$2.598 < X \leq 3.402$	Cukup Layak
$M_i - 1,80 S_{Bi} < X \leq M_i - 0,6 S_{Bi}$	$1.794 < X \leq 2.598$	Kurang Layak
$X \leq M_i - 1,80 S_{Bi}$	$X \leq 1.794$	Tidak Layak

- Mengolah nilai total yang didapat dari pengujian dengan cara menghitung skor rata-rata seluruh aspek penilaian dan kemudian menyesuaikan data tersebut dengan kriteria yang sudah ditentukan.
- Menentukan kualitas produk berdasarkan penilaian menggunakan rumus di bawah:

$$\text{Persentase Kualitas (\%)} = \frac{\text{Nilai yang diperoleh}}{\text{Nilai Maksimal}} \times 100\%$$

3.4.2 Analisis Data Tahap *Beta Testing*

Menurut jurnal penelitian terdahulu yang dilakukan oleh I Dewa Gede Satria Pramana Erlangga (Erlangga et al., 2023), untuk mengolah hasil dari *User Acceptance Test*, dapat dilakukan perhitungan sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

n = Jumlah responden dikali skor tertinggi

f = Frekuensi Jawaban

P = Persentase