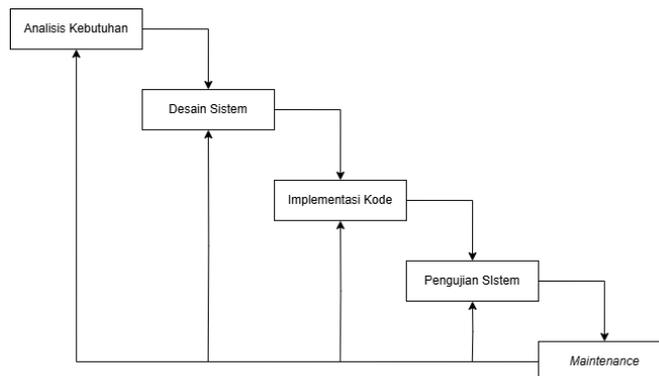


## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan metode waterfall. Model waterfall merupakan model pengembangan perangkat lunak yang bersifat sekuensial dan terstruktur, dimana pada setiap tahapan harus diselesaikan secara berurutan sebelum melanjutkan ke tahap selanjutnya (Tjahjanto dkk., 2022). Dalam penelitian rancang bangun sistem pelaporan pungli berbasis mobile menggunakan Flutter dan Firebase, pendekatan waterfall sangat relevan karena karena setiap tahapan dapat dijalankan secara sistematis dan terdokumentasi, sehingga aplikasi yang dihasilkan dapat memenuhi kebutuhan pengguna secara optimal. Adapun untuk alur penelitiannya dapat dilihat pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Metode *Waterfall*

##### 1. Analisis Kebutuhan

Tahap pertama adalah analisis kebutuhan, tahap ini dilakukan untuk mengidentifikasi dan mendefinisikan kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem yang akan dibangun. Proses ini bertujuan untuk memahami kebutuhan pengguna dan spesifikasi sistem yang harus dipenuhi.

##### 2. Desain Sistem

Setelah kebutuhan sistem dipahami, tahap berikutnya adalah desain sistem. Pada tahap ini, dilakukan perancangan arsitektur dan komponen sistem berdasarkan kebutuhan yang telah dianalisis. Desain ini mencakup pengaturan

antarmuka pengguna, pengolahan data, dan struktur teknologi yang akan digunakan.

### 3. Implementasi Kode

Setelah desain sistem selesai, tahap selanjutnya adalah implementasi kode. Pada tahap ini, kode yang telah dibuat diimplementasikan berdasarkan desain yang telah ditentukan sebelumnya. Proses ini mengubah desain teknis menjadi aplikasi fungsional yang dapat dijalankan.

### 4. Pengujian Sistem

Setelah aplikasi dikembangkan, tahap selanjutnya adalah pengujian sistem. Pada tahap ini, aplikasi diuji untuk memastikan bahwa ia berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan. Pengujian dilakukan untuk menemukan dan memperbaiki *bug* serta memastikan aplikasi bebas dari kesalahan.

### 5. Maintenance

Setelah sistem diuji dan siap digunakan, tahap terakhir adalah maintenance. Pada tahap ini, aplikasi yang telah diterapkan akan terus diperbarui dan dipelihara untuk mengatasi masalah atau perubahan kebutuhan di masa depan. Pemeliharaan ini termasuk perbaikan *bug*, penambahan fitur baru, atau pembaruan lainnya.

## 3.2 Karakteristik Objek Penelitian

### 3.2.1 Deskripsi Umum Sistem

Sistem pelaporan pungutan liar berbasis mobile merupakan sebuah sistem yang berfungsi sebagai sarana untuk melaporkan tindak pungutan liar di lingkungan UPI Kampus Purwakarta. Dengan adanya sistem pelaporan berbasis mobile ini mahasiswa dapat membuat laporan pengaduan jika ada tindak pungli di lingkungan UPI Kampus Purwakarta

### 3.2.2 Karakteristik Pengguna

Penjelasan karakteristik pengguna dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Karakteristik Pengguna

<b>Kategori Pengguna</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Hak Akses</b>
Admin	Admin merupakan pengguna yang memiliki akses untuk mengelola laporan yang telah dikirim	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melihat detail laporan yang telah dikirim</li> <li>2. Mengubah status laporan sesuai dengan tindakan yang telah dilakukan</li> </ol>
User	User merupakan pengguna utama yang dapat membuat dan mengirimkan laporan untuk dugaan pungli	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membuat laporan dugaan pungli</li> <li>2. Mengedit profil pribadi seperti menambahkan foto profil, email dan sebagainya</li> <li>3. Melihat status laporan yang telah dikirim</li> <li>4. Melihat detail laporan yang telah dibuat/dikirim</li> </ol>

### 3.2.3 Kebutuhan Fungsional dan Non-Fungsional

Pengembangan sistem pelaporan ini memperhatikan dua aspek utama yaitu fungsional dan non-fungsional. Aspek fungsional merujuk pada fitur spesifik yang harus ada pada aplikasi untuk pelaporan pungutan liar. Sementara itu, aspek non-fungsional menggambarkan karakteristik kualitas sistem, seperti keamanan, kinerja, dan kemudahan penggunaan. Kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem lebih lanjut dijelaskan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kebutuhan Fungsional dan Non-Fungsional

<b>Kebutuhan Fungsional</b>	
<b>Kategori Pengguna</b>	<b>Kebutuhan</b>
Admin	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistem yang dapat mengelola data laporan yang telah diterima.</li> <li>2. Sistem yang dapat mengelola status laporan berdasarkan tindak lanjut yang dilakukan.</li> <li>3. Sistem yang dapat mengelola laporan dugaan pungli yang masuk.</li> </ol>
User	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistem dapat membuat laporan untuk dugaan pungli yang terjadi.</li> <li>2. Sistem dapat mengedit profil pribadi (foto profil, <i>email</i>, dsb).</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Sistem dapat menampilkan status laporan yang telah dikirim.</li> <li>4. Sistem dapat menampilkan detail laporan yang telah dibuat/dikirim.</li> </ol>
<b>Kebutuhan Non-Fungsional</b>	
<b>Parameter</b>	<b>Kebutuhan</b>
<i>Security</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistem dapat memastikan kerahasiaan data pribadi pelapor yang terekam dari akses yang tidak sah oleh pihak yang tidak berkepentingan</li> <li>2. Sistem dapat memastikan setiap <i>user</i> hanya bisa menggunakan satu email untuk satu akun.</li> <li>3. Sistem dapat memastikan bahwa Admin hanya dapat mengakses fitur pengelolaan laporan dan pengguna, sementara pengguna biasa hanya dapat mengakses fitur pelaporan dan riwayat laporan pribadi mereka.</li> <li>4. Informasi detail laporan dan bukti pendukung disimpan secara aman di Firebase dan Cloudinary.</li> </ol>
<i>Usability</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplikasi mobile dan website admin memiliki antarmuka yang sederhana sehingga dapat digunakan dengan mudah oleh target pengguna.</li> <li>2. Sistem memberikan pesan dan notifikasi yang informatif untuk setiap aksi pengguna.</li> </ol>
<i>Reliability</i>	Sistem berjalan dengan semestinya sesuai dengan hak akses pengguna yang sudah ditentukan.
<i>Portability</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Website admin dapat diakses dan berfungsi dengan baik di browser web yang umum digunakan.</li> <li>2. Aplikasi mobile yang dibangun dapat berjalan dengan baik di berbagai versi sistem operasi Android</li> </ol>

### 3.3 Teknik Pengumpulan Data

#### 3.3.1 Observasi

Pada tahap observasi, dilakukan observasi atau pengamatan terhadap sistem dan alur pengaduan yang telah berjalan sebelumnya. Hal ini bertujuan untuk memahami mekanisme yang ada dan mengidentifikasi kebutuhan sistem yang akan dikembangkan.

#### 3.3.2 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mengumpulkan data Pustaka dari berbagai jurnal, artikel, buku maupun sumber literatur lainnya untuk dijadikan referensi dan membantu penulis menemukan solusi dari masalah penelitian.

### 3.3.3 Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini, pengujian aplikasi pelaporan pungli berbasis mobile dilakukan menggunakan dua instrumen yaitu *Black-box Testing* dan *System Usability Scale*:

#### 3.3.4 *Black Box Testing*

*Black-box Testing* adalah metode pengujian yang dilakukan tanpa melihat struktur internal atau kode sumber dari sistem yang diuji. Pengujian ini hanya berfokus pada *input* dan *output* aplikasi atau model, tanpa perlu mengetahui bagaimana sistem tersebut bekerja di dalamnya (Aghababaeyan dkk., 2023). Keunggulan utama dari *black-box testing* yaitu pengujiannya yang independen dari kode aplikasi, memungkinkan pengujian dilakukan dari perspektif pengguna tanpa pengetahuan teknis. Metode ini efektif untuk menguji fungsi aplikasi, memastikan bahwa aplikasi berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang diterapkan tanpa memerlukan pemahaman internal. Selain itu, *black-box testing* dapat dengan cepat mendeteksi kesalahan pada tingkat sistem dan menjamin kepatuhan terhadap spesifikasi pengguna (Ehmer Khan, 2011). Dalam penelitian ini terdapat 12 fitur/skenario yang akan diuji kesesuaiannya dengan output yang telah ditetapkan. Setiap fitur atau fungsi diuji dengan memberikan input tertentu dan memeriksa apakah output yang dihasilkan sesuai dengan yang diharapkan. Pada tabel pengujian, digunakan dua nilai untuk menandakan hasil dari pengujian, yaitu 1 dan 0. Nilai 1 menandakan bahwa pengujian berhasil, artinya aplikasi atau sistem memberikan output yang sesuai dengan ekspektasi dan memenuhi kriteria fungsionalitas yang telah ditentukan. Sebaliknya, nilai 0 menunjukkan bahwa pengujian gagal, yang berarti output yang dihasilkan tidak sesuai dengan yang diharapkan.

Pengujian *Black Box Testing* dilakukan oleh dua validator yang berperan sebagai representasi dari pengguna akhir dan calon pengelola sistem, serta memiliki pemahaman kontekstual terhadap lingkungan kampus. Validator dipilih berdasarkan kriteria yang memiliki kemampuan untuk mengoperasikan sistem aplikasi. Validator pertama adalah seorang dosen mata kuliah Pendidikan Pancasila di UPI Kampus Purwakarta. Relevansinya sangat kuat dengan substansi penelitian

mengenai pungutan liar, mengingat nilai-nilai integritas dan anti-korupsi. Selain itu, validator pertama juga memiliki pengalaman dalam mengelola aplikasi pelaporan. Validator kedua adalah seorang admin pada salah satu program studi di kampus UPI Purwakarta. Perannya merepresentasikan perspektif calon pengelola laporan atau administrator sistem, yang akan berinteraksi langsung dengan panel admin dalam manajemen laporan. Kedua validator merupakan anggota Bidang Penguatan Pengawasan dalam Tim Pelaksana Pembangunan Zona Integritas Menuju Wilayah Bebas Dari Korupsi dan Wilayah Birokrasi Bersih dan Melayani Kampus Universitas Pendidikan Indonesia di Purwakarta Tahun 2025, sesuai Surat Keputusan Direktur Kampus. Keterlibatan ini sangat relevan untuk konteks Zona Integritas (ZI) kampus, karena mereka berperan langsung dalam pengawasan dan penegakan kebijakan internal terkait integritas.

Tabel pengujian *black box testing* dapat dilihat pada Tabel 3.3 untuk aplikasi dan 3.4 untuk website admin.

Tabel 3.3 Instrumen Pengujian *Black-box Testing* Sistem Aplikasi

Fitur	Output	Sesuai	Tidak Sesuai	Catatan
<i>Login</i>	Pengguna berhasil masuk ke system dan diarahkan ke halaman utama.			
Daftar Akun	Akun pengguna berhasil dibuat dan diarahkan ke halaman <i>login</i>			
Lupa Kata Sandi	Sistem mengirimkan email verifikasi untuk reset kata sandi ke alamat email terdaftar			
<i>Home</i>	Halaman utama tampil dengan benar menampilkan informasi relevan dan tombol akses ke fitur-fitur utama (Buat Laporan, notifikasi, Riwayat Laporan, Profil)			

Fitur	Output	Sesuai	Tidak Sesuai	Catatan
Notifikasi	Notifikasi perubahan status laporan telah diperbarui muncul di antarmuka pengguna			
Buat Laporan	Laporan berhasil terkirim dan disimpan di sistem			
Riwayat Laporan	Daftar semua laporan yang pernah dibuat oleh pengguna beserta statusnya ('Laporan telah dibuat', 'Diproses', 'Selesai')			
Detail Laporan	Rincian lengkap dari laporan yang dipilih ditampilkan dengan jelas			
Profil	Halaman profil pengguna ditampilkan dengan informasi pribadi yang benar dan opsi untuk mengelola akun.			
Edit Profil	Informasi profil pengguna berhasil diperbarui dan disimpan.			
Ganti Kata Sandi	Kata sandi berhasil diganti			
<i>Log Out</i>	Pengguna berhasil keluar dari akun dan diarahkan kembali ke halaman <i>login</i> .			

Tabel 3.4 Instrumen Pengujian *Black-box Testing Website Admin*

Fitur	Output	Sesuai	Tidak Sesuai	Catatan
<i>Login Admin</i>	Admin berhasil masuk ke dashboard setelah memasukkan email dan password yang benar.			
Dashboard	Halaman dashboard ditampilkan dengan ringkasan statistik laporan (total masuk, dalam proses,			

Fitur	Output	Sesuai	Tidak Sesuai	Catatan
	selesai, pengguna aktif) yang akurat.			
	<i>Filter</i> laporan pada dashboard (Baru, Diproses, Selesai) berfungsi dengan benar menampilkan data yang relevan.			
Laporan Masuk	Daftar laporan dengan status "Laporan telah dibuat" ditampilkan dengan informasi ID Laporan, Judul, Pelapor, Tanggal Laporan, dan Status.			
	Fitur "Cari Laporan" berfungsi dengan benar untuk mencari laporan berdasarkan kata kunci.			
	Tombol "Lihat Detail" berfungsi untuk menampilkan detail laporan yang dipilih.			
	Tombol "Export CSV" berfungsi untuk mengunduh daftar laporan masuk dalam format CSV.			
Laporan Selesai	Daftar laporan dengan status "Selesai" ditampilkan dengan informasi ID Laporan, Judul, Pelapor, Tanggal Laporan, dan Status.			
	Fitur "Cari Laporan Selesai" berfungsi dengan benar untuk mencari laporan.			
	Tombol "Lihat Detail" berfungsi untuk menampilkan detail laporan yang dipilih.			

Fitur	Output	Sesuai	Tidak Sesuai	Catatan
	Tombol "Export CSV" berfungsi untuk mengunduh daftar laporan selesai dalam format CSV.			
Detail Laporan	Halaman detail menampilkan informasi lengkap laporan (status, tanggal, deskripsi, lokasi, tanggal kejadian, nama pelapor, kontak, jenis pungli) dengan benar.			
	Tombol "Kembali ke Dashboard" berfungsi mengarahkan admin kembali ke dashboard.			
	Dropdown status laporan (misal: "Selesai") dapat dipilih dan "Simpan Perubahan Status" berfungsi untuk memperbarui status laporan.			
	Tombol "Export PDF" berfungsi untuk mengunduh detail laporan dalam format PDF.			
Manajemen Pengguna	Daftar semua pengguna ditampilkan dengan informasi Nama, Email, Status, Terakhir Aktif, dan Tanggal Daftar.			
	Fitur "Cari Nama, Email, No. Telepon" berfungsi untuk mencari pengguna.			
	Dropdown "Semua Pengguna" berfungsi untuk memfilter daftar pengguna berdasarkan status atau kriteria lain jika ada.			

Fitur	Output	Sesuai	Tidak Sesuai	Catatan
	Tombol "Lihat Detail" pada setiap baris pengguna menampilkan pop-up/halaman detail pengguna dengan informasi lengkap.			
	Tombol "Export CSV" berfungsi untuk mengunduh daftar pengguna dalam format CSV.			
Pengaturan (Profil Admin)	Halaman pengaturan akun admin menampilkan nama admin dan email yang dapat diubah.			
	Tombol "Simpan Perubahan" berfungsi untuk memperbarui profil admin.			
Pengaturan (Keamanan Akun)	Sistem mengirimkan email verifikasi ke alamat email admin yang terdaftar untuk proses penggantian kata sandi.			
<i>Log Out</i>	Admin berhasil keluar dari sistem dan diarahkan kembali ke halaman <i>login</i> admin.			

### 3.3.5 System Usability Scale (SUS)

Untuk mengukur kemudahan penggunaan aplikasi, penelitian ini juga menggunakan *System Usability Scale* (SUS). SUS merupakan metode skala pengukuran untuk menilai tingkat kemudahan (*Usability*) sebuah sistem atau aplikasi (Ratnawati dkk., 2020). SUS terdiri dari 10 pertanyaan dengan skala Likert 5 poin, mulai dari *Strongly Disagree* hingga *Strongly Agree* seperti pada Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5 Pertanyaan Umum *System Usability Scale* (SUS)

Kode	Pertanyaan
P1	"Saya berpikir akan menggunakan sistem ini lagi."

Yuda Permana, 2025

RANCANG BANGUN SISTEM PELAPORAN PUNGUTAN LIAR BERBASIS MOBILE MENGGUNAKAN FLUTTER DAN FIREBASE (STUDI KASUS: UPI KAMPUS PURWAKARTA)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

Kode	Pertanyaan
P2	“Saya merasa sistem ini rumit untuk digunakan.”
P3	“Saya merasa sistem ini mudah digunakan.”
P4	“Saya membutuhkan bantuan dari orang lain atau teknisi dalam menggunakan sistem ini.”
P5	“Saya merasa fitur-fitur sistem ini berjalan dengan semestinya.”
P6	“Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten pada sistem ini.”
P7	“Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan sistem ini.”
P8	“Saya merasa sistem ini membingungkan.”
P9	“Saya merasa sangat percaya diri dalam menggunakan sistem ini.”
P10	“Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum menggunakan sistem ini.”

Pengujian *System Usability Scale (SUS)* berjumlah 30 responden. Seluruh responden merupakan mahasiswa aktif dari berbagai program studi di UPI Kampus Purwakarta. Keragaman program studi bertujuan untuk mendapatkan perspektif *usability* yang lebih representatif dari seluruh kalangan mahasiswa yang merupakan target utama pengguna aplikasi pelaporan pungli.

### 3.4 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dilakukan untuk memastikan bahwa hasil pengembangan sistem pelaporan pungli berbasis mobile dapat dievaluasi secara objektif dan sistematis. Berikut merupakan teknik analisis yang dilakukan pada penelitian ini.

#### 3.4.1 Analisis *Black box Testing*

Pengujian dilakukan dengan memeriksa setiap fitur utama aplikasi dari sisi fungsionalitas, tanpa memperhatikan struktur kode program di dalamnya. Setiap skenario pengujian dirancang untuk menguji *input* dan *output* pada fitur-fitur aplikasi, seperti pembuatan laporan, riwayat laporan, dan status laporan. Hasil dari setiap pengujian kemudian dianalisis menggunakan skala Guttman, yaitu dengan memberikan skor 1 untuk setiap fungsi yang berjalan sesuai harapan dan skor 0 untuk fungsi yang tidak berjalan dengan baik (Azimi, 2024).

Dari hasil penilaian tadi, kemudian dihitung persentase kelayakannya menggunakan rumus seperti berikut (Rahmawati & Susilowibowo, 2020):

$$\text{Persentase kelayakan} = \frac{\text{Jumlah skor yang sesuai}}{\text{Total skenario}} \times 100\% \quad (3.1)$$

Setelah didapatkan hasil persentasenya, untuk nilai kelayakannya dapat dikategorikan berdasarkan tabel kriteria kelayakan seperti pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Penilaian Kriteria Kelayakan

Penilaian	Kriteria Kelayakan
0% - 20%	Sangat tidak layak
21% - 40%	Tidak layak
41% - 60%	Cukup layak
61% - 80%	Layak
81% - 100%	Sangat layak

### 3.4.2 Analisis Usability

Metode SUS memiliki 5 poin skala Likert sebagai tolak ukur kecenderungan responden terhadap suatu pernyataan, dengan cara memberi penilaian berdasarkan tingkat persetujuan atau ketidaksetujuan mereka. Adapun tolak ukur atau rentang nilai dari jawaban responden dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Skala Likert

Jawaban	Skor
Sangat Tidak Setuju (STS)	1
Tidak Setuju (TS)	2
Netral (N)	3
Setuju (S)	4
Sangat Setuju (SS)	5

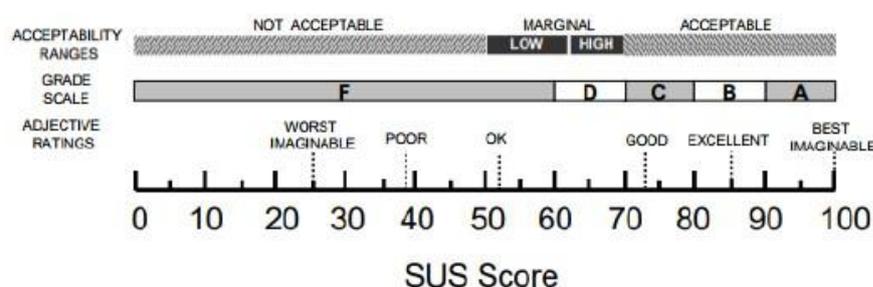
Untuk mendapatkan skor rata-rata SUS, jawaban dari responden perlu diolah terlebih dahulu menggunakan perhitungan pada persamaan 3.2.

$$\text{SUS Skor : } \{(P_1-1) + (5- P_2) + (P_3-1) + (5- P_4) + (P_5-1) + (5- P_6) + (P_7-1) + (5- P_8) + (P_9-1) + (5- P_{10})\} * 2.5 \quad (3.2)$$

Setelah didapatkan total Skor dari jawaban setiap responden, selanjutnya perlu dilakukan perhitungan hasil akhir rata-rata untuk hasil SUS yang dapat dilihat pada persamaan 3.3.

$$\text{Skor Rata-rata} \quad : \quad \frac{\text{Total Skor Individu}}{\text{Jumlah Responden}} \quad (3.3)$$

Setelah skor akhir rata-rata diperoleh, nilai yang didapat selanjutnya disesuaikan dengan rentang penilaian yang akan menentukan hasil dari penilaian SUS yang dicari. Adapun untuk rentang penilaian yang dapat dijadikan sebagai acuan dari penilaian SUS yaitu sebagai berikut



Gambar 3.2 Rentang Penilaian Metode SUS

Berdasarkan Gambar 3.2 dapat dilihat bahwa terdapat 3 penilaian dari metode SUS yaitu *Acceptability Range*, *Grade Scale*, dan *Adjective Ratings* (Lestari dkk., 2021). Dengan ketiga indikator tersebut penilaian dapat diinterpretasikan secara lebih mendalam berdasarkan kategori penerimaan, tingkat kepuasan pengguna, dan kecenderungan mereka untuk merekomendasikan aplikasi kepada orang lain.