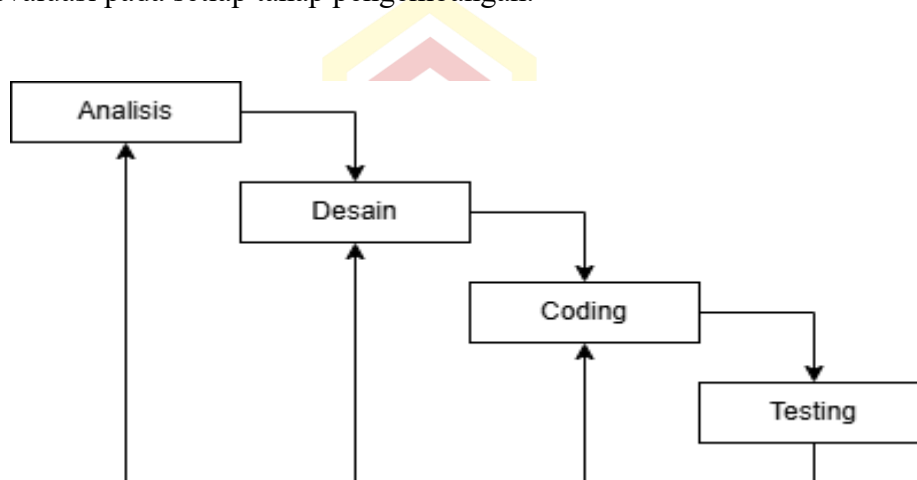


BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Pengembangan

Metode penelitian yang dilakukan di dalam penelitian ini mengacu kepada Metode Waterfall sebagaimana ditunjukkan oleh Gambar 3.1. Namun metode yang digunakan tidak mencakup aktivitas *maintenance* dan *deployment*. Pemilihan Metode Waterfall didasarkan pada karakteristik proyek yang memiliki kebutuhan sistem yang telah didefinisikan dengan jelas sejak awal. Selain itu, setiap tahapan dalam Metode Waterfall dilakukan secara bertahap dan terdokumentasi, sehingga memudahkan proses pengendalian serta evaluasi pada setiap tahap pengembangan.



Gambar 3. 1 Metode Penelitian

Berdasarkan Gambar 3. 1, tahapan metode penelitian pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Metode *Waterfall* merupakan salah satu model pengembangan perangkat lunak yang dilakukan secara sistematis dan berurutan, di mana setiap tahapan harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke

tahap berikutnya agar hasil yang diperoleh lebih maksimal (Anis dkk., 2023). Dalam penelitian Rancang Bangun Sistem Layanan Pengaduan Orang Tua Siswa/i SD IT Nurhidayah Berbasis *Mobile*, metode *Waterfall* dipilih karena mampu memberikan alur kerja yang jelas, terstruktur, serta memudahkan dalam proses dokumentasi dari setiap fase pengembangan (Fadel, 2024). Tahapan dalam metode ini meliputi:

1. Analisis Kebutuhan

Tahapan pertama dalam metode ini berfokus pada pengumpulan informasi mendalam mengenai kendala operasional yang sedang berjalan di sekolah. Proses ini dilakukan melalui observasi langsung di lingkungan SDIT Nurhidayah untuk mengamati alur pelayanan manual yang ada, serta melalui wawancara semi-terstruktur bersama guru, staf administrasi, dan kepala sekolah. Dari hasil pengumpulan data tersebut, ditemukan bahwa sistem pengaduan konvensional atau melalui pesan WhatsApp pribadi rawan membuat laporan terabaikan karena tidak adanya media dokumentasi yang terstruktur. Oleh karena itu, ditentukanlah kebutuhan fungsional sistem baru, meliputi fitur pengiriman aduan dan pelacakan status secara real-time untuk orang tua, fitur tindak lanjut/respon pengaduan oleh guru, fitur pencatatan otomatis ke dalam *database* untuk TU, serta *dashboard* monitoring grafik laporan untuk kepala sekolah.

2. Desain

Setelah analisis kebutuhan didefinisikan secara matang, alur dilanjutkan ke tahap desain untuk menerjemahkan kebutuhan tersebut ke dalam cetak biru teknis sebelum masuk ke proses pengodean. Pada tahap ini, dilakukan perancangan alur data menggunakan diagram pemodelan sistem seperti *Use Case Diagram*, dan *Activity diagram*, untuk menggambarkan interaksi seluruh aktor dengan aplikasi. Selain itu, aspek basis data dirancang melalui *Entity Relationship Diagram* (ERD) agar seluruh riwayat pengaduan dapat

tersimpan secara terstruktur dan aman. Desain antarmuka (UI/UX) juga dibuat dalam bentuk mockup visual untuk memastikan aplikasi *mobile* orang tua dan halaman dashboard sekolah memiliki tampilan yang intuitif serta mudah digunakan.

3. Implementasi (*Coding*)

Rancangan desain yang telah selesai dibuat kemudian diwujudkan ke dalam instruksi program atau kode pada tahap implementasi. Aktivitas utama pada tahap ini meliputi proses pemrograman untuk membangun aplikasi berbasis *mobile* (Android) yang nantinya digunakan oleh orang tua siswa/i dalam mengirimkan keluhan mereka. Di saat yang sama, pengembang juga membangun sistem backend dan database untuk menampung seluruh data laporan pengaduan agar tidak lagi tercecer.

4. Pengujian Sistem (*Testing*)

Tahap berikutnya setelah aplikasi selesai dibangun adalah pengujian sistem untuk memastikan seluruh fungsionalitas aplikasi bebas dari kesalahan (*bug*) dan berjalan sesuai rancangan awal. Pengujian ini dilakukan menggunakan metode *Black-Box Testing* dengan berfokus pada hasil akhir dari fungsionalitas tombol dan menu aplikasi tanpa melihat kode programnya secara internal. Pengujian krusial yang divalidasi antara lain keberhasilan proses login pengguna, kelancaran pengiriman formulir pengaduan, pembaruan status penanganan laporan secara otomatis dari guru ke orang tua, hingga keakuratan visualisasi grafik data pada dashboard pemantauan milik kepala sekolah.

B. Setting Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SD IT Nurhidayah, yaitu sebuah sekolah dasar yang terletak di Pg Kasiak Lubuk Alung, Kecamatan Lubuk Alung, Kabupaten Padang Pariaman, Sumatera Barat.

2. Jadwal Penelitian

Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian

Kegiatan/Waktu	Bulan 1				Bulan 2				Bulan 3				Bulan 4			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Perencanaan																
Studi Literatur																
Analisis Kebutuhan																
Desain Sistem																
Implementasi																
Pengujian Sistem																
Dokumentasi																

Adapun kegiatan yang dilakukan dalam penelitian ialah perencanaan, studi literatur, analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian sistem dan dokumentasi. Setiap kegiatan dilaksanakan secara berurutan sesuai jadwal penelitian yang telah di tetapkan.

- Tahap perencanaan dilakukan pada minggu pertama bulan pertama, yang berfokus pada persiapan penelitian, penentuan topik, dan penyusunan rancangan penelitian.
- Studi literatur dilaksanakan pada minggu kedua bulan pertama, pada tahap ini dilakukan pengkajian teori sebagai referensi yang diambil dari buku dan jurnal.
- Analisis kebutuhan dilakukan dari minggu ketiga hingga keempat bulan pertama. Dalam tahap ini digunakan metode wawancara dan distribusi kuesioner untuk merumuskan kebutuhan sistem.

- d. Desain sistem dilaksanakan pada bulan kedua dari minggu pertama hingga keempat. Pada tahap ini dilakukan pembuatan UML, rancangan basis data, dan wireframe.
- e. Implementasi dilaksanakan dari minggu pertama bulan ketiga hingga minggu kedua bulan keempat. Pada tahap ini hasil dari desain sistem diterjemahkan menggunakan beberapa teknologi seperti flutter hingga menghasilkan sistem yang diinginkan.
- f. Pengujian sistem dilakukan pada bulan keempat mulai dari minggu ketiga hingga minggu keempat. Metode pengujian yang digunakan adalah *blackbox testing* dan *User Acceptance Testing non fungsional*.
- g. Dokumentasi dilakukan sejak minggu pertama bulan pertama hingga minggu keempat bulan keempat. Tahapan ini mencakup pencatatan dan penyusunan laporan penelitian secara menyeluruh sebagai hasil akhir dari seluruh rangkaian kegiatan penelitian.

C. Alat/Instrumen Penelitian

Adapun alat atau instrumen yang digunakan dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

- a. Processor AMD Athlon gold 3150U with Radeon Graphics
- b. RAM 4 GB
- c. SSD 512 GB
- d. GPU AMD Radeon (TM) Graphics

2. Perangkat Lunak

Perangkat Lunak yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

- a. Sistem operasi menggunakan Windows 11 64-bit
- b. Visual studio code
- c. Bahasa pemrograman dart

d. Express js

D. Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, penulis menggunakan beberapa metode pengumpulan data sebagai berikut:

1. Observasi (Pengamatan)

Observasi dilakukan secara langsung di lingkungan SDIT Nurhidayah untuk mengetahui proses pelayanan pengaduan orang tua siswa yang sedang berjalan. Melalui pengamatan ini, peneliti dapat memahami alur kerja, pihak-pihak yang terlibat, serta kendala yang dihadapi dalam sistem pengaduan manual. Data hasil observasi digunakan sebagai dasar dalam menganalisis kebutuhan sistem yang akan dikembangkan.

2. Wawancara (Interview)

Wawancara dilakukan dengan pihak-pihak yang terkait, seperti guru, staf administrasi, dan kepala sekolah SDIT Nurhidayah, untuk menggali informasi lebih mendalam mengenai kebutuhan pengguna, jenis pengaduan yang sering diterima, serta harapan terhadap sistem layanan pengaduan berbasis *mobile*. Wawancara ini bersifat semi-terstruktur agar peneliti dapat memperoleh data yang lebih fleksibel namun tetap fokus pada topik penelitian.

3. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan mengumpulkan data dari berbagai sumber literatur seperti jurnal, buku, dan artikel ilmiah yang berkaitan dengan sistem informasi, layanan pengaduan, metode Waterfall, dan rancang bangun sistem berbasis *mobile*. Tujuannya adalah untuk memperoleh landasan teori dan memperkuat konsep yang digunakan dalam pengembangan sistem.