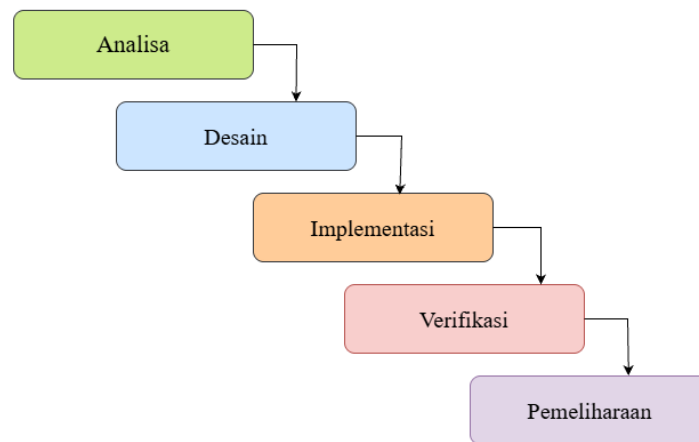


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam pengembangan aplikasi FirAlert adalah *System Development Life Cycle* (SDLC) dengan model *Waterfall*. Model *Waterfall* dipilih karena memiliki tahapan pengembangan yang dilakukan secara berurutan, sehingga setiap proses harus diselesaikan dan dievaluasi sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Pendekatan ini sesuai dengan penelitian karena kebutuhan sistem telah ditentukan sejak awal dan tidak mengalami banyak perubahan selama proses pengembangan. Tahapan yang dilakukan meliputi analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi aplikasi menggunakan *Framework* Flutter dan bahasa Pemrograman Dart, integrasi dengan layanan *Firebase*, pengujian fungsional dan performa sistem, serta tahap implementasi. Dengan mengikuti tahapan tersebut secara sistematis, aplikasi FirAlert dapat dikembangkan secara terstruktur sehingga menghasilkan sistem *monitoring* kebocoran gas LPG yang sesuai dengan kebutuhan pengguna dan mampu bekerja secara optimal.



Gambar 3. 1 Tahapan SDLC Model *Waterfall*

1. Analisis Kebutuhan (*Requirements Analysis*)

Tahap awal untuk mengidentifikasi kebutuhan fungsional aplikasi, seperti fitur autentikasi pengguna, sinkronisasi data *real-time*, dan pengiriman notifikasi *push*. Pada tahap ini juga ditetapkan spesifikasi perangkat lunak minimum, termasuk penggunaan bahasa Pemrograman Dart dan sistem operasi Android target.

2. Desain Sistem (*System Design*)

Melakukan perancangan arsitektur perangkat lunak menggunakan pemodelan *Unified Modeling Language* (UML) yang mencakup *Use case diagram*, *Activity diagram*, *Sequence diagram*, dan *Class diagram*. Selain itu, dilakukan perancangan antarmuka pengguna (*user interface*) agar sistem *monitoring* memiliki tingkat usabilitas yang tinggi.

3. Implementasi (*Implementation/Code Generation*)

Tahap penerjemahan desain ke dalam bahasa Pemrograman Dart menggunakan SDK Flutter. Proses ini melibatkan konfigurasi *Firebase*

Realtime Database untuk pengelolaan data NoSQL dan integrasi *Google Maps API* untuk fitur visualisasi lokasi.

4. Pengujian (*Testing/Verification*)

Tahap pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi FirAlert dapat berfungsi dengan baik serta memiliki performa yang optimal saat digunakan. Pengujian difokuskan pada aspek perangkat lunak, yaitu pengujian performa aplikasi menggunakan Perfetto untuk mengukur penggunaan CPU dan memori selama aplikasi berjalan, serta pengujian waktu respons *Firebase Realtime Database* untuk mengetahui kecepatan sinkronisasi data dari *database* ke aplikasi. Hasil pengujian tersebut digunakan sebagai dasar untuk mengevaluasi efisiensi aplikasi dalam menyajikan informasi *monitoring* dan notifikasi secara *real-time*.

5. Pemeliharaan (*Maintenance*)

Tahap pemeliharaan dilakukan sebagai upaya untuk menjaga kualitas dan keberlangsungan aplikasi setelah proses implementasi dan pengujian selesai. Pemeliharaan meliputi perbaikan kesalahan (*bug*) yang ditemukan selama penggunaan, optimalisasi performa aplikasi, peningkatan efisiensi penggunaan sumber daya perangkat, serta penyesuaian terhadap pembaruan layanan Flutter maupun *Firebase*. Selain itu, tahap ini juga menjadi dasar untuk pengembangan fitur baru pada penelitian selanjutnya agar aplikasi FirAlert dapat terus memenuhi kebutuhan pengguna dan berkembang sesuai perkembangan teknologi.

3.2. Metode Pengumpulan Data

3.2.1. Observasi

Metode observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung kondisi operasional pada Satuan Pelayanan Pemenuhan Gizi (SPPG) Mejasem dan SPPG Babakan sebagai lokasi penelitian. Observasi bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna, alur *monitoring*, serta informasi yang diperlukan dalam proses pemantauan kondisi potensi kebocoran gas di lingkungan dapur. Melalui kegiatan observasi, diperoleh gambaran mengenai kebutuhan sistem *monitoring* berbasis Android, seperti penyajian data secara *real-time*, notifikasi peringatan dini, penampilan lokasi pada peta digital, serta riwayat hasil *monitoring*. Hasil observasi tersebut menjadi dasar dalam proses analisis kebutuhan dan pengembangan aplikasi FirAlert agar sesuai dengan kondisi operasional pada Dapur Program Makan Bergizi Gratis (MBG).

3.2.2. Wawancara

Teknik pengumpulan data melalui wawancara dilakukan secara terstruktur dengan melibatkan pengelola serta staf operasional Dapur MBG sebagai pemangku kepentingan (*stakeholders*) utama. Proses ini bertujuan untuk melakukan elisitasi kebutuhan guna memahami karakteristik pengguna dan menerjemahkan permasalahan nyata di lapangan ke dalam fitur-fitur fungsional aplikasi. Berdasarkan sesi tanya jawab, ditemukan bahwa

kendala utama sistem keamanan saat ini adalah ketergantungan pada pengecekan manual dan alarm lokal yang tidak dapat menjangkau pengguna ketika berada di luar jangkauan suara atau jauh dari lokasi dapur.