

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Prosedur Penelitian

Metode penelitian *Waterfall* menurut Aceng Abdul Wahid (2020) adalah model *System Development Life Cycle (SDLC)* yang bersifat linear dan berurutan, di mana setiap tahap harus selesai sebelum masuk ke tahap berikutnya [30]. Dalam konteks penelitian ini, *IoT* berperan sebagai penghubung antara mesin oven pemanas bahan farmasi dengan sistem *website monitoring* sehingga data suhu dapat dipantau dan dikendalikan secara jarak jauh melalui antarmuka *web*. Adapun tahapan metode *waterfall* sebagai berikut:



Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian

Gambar diatas merupakan alur prosedur penelitian yang dilakukan. Berikut penjelasan dari bagian alur masing-masing.

3.1.1 Planning

Tahap awal pada penelitian ini adalah menentukan tema dan identifikasi permasalahan yang terjadi di laboratorium praktikum farmasi, khususnya terkait proses pengeringan bahan farmasi yang membutuhkan waktu lama dan keterbatasan jam operasional laboratorium. Adapun tema yang diambil adalah Sistem informasi dan *monitoring* berbasis *web*

untuk laboratorium farmasi. Selain itu, pada tahap ini juga ditentukan kebutuhan umum dari sistem *monitoring* dan kontrol jarak jauh mesin oven pemanas bahan farmasi berbasis *website*.

3.1.2 Analisis

Tahap analisis dilakukan dengan mengidentifikasi kebutuhan sistem berdasarkan data yang diperoleh dari hasil observasi dan wawancara di lingkungan Laboratorium Farmasi. Pengumpulan data dilakukan melalui pengamatan langsung terhadap proses penggunaan mesin oven pemanas bahan farmasi serta wawancara dengan staf laboratorium terkait kendala yang dihadapi dalam proses pemanasan bahan farmasi. Proses analisis dilakukan dengan menelaah alur kerja pemanasan bahan farmasi, jam operasional laboratorium, serta kebutuhan pengguna terhadap sistem *monitoring* dan kontrol jarak jauh. Selain itu, pada tahap ini juga ditentukan kebutuhan umum dari sistem *monitoring* dan kontrol jarak jauh mesin oven pemanas bahan farmasi berbasis *website*. Kebutuhan sistem meliputi sistem *monitoring* suhu secara *real time*, pengaturan suhu pemanasan, pengendalian status mesin oven, serta penyajian informasi *real time* dalam bentuk *antarmuka website*.

3.1.3 Perancangan

Berdasarkan hasil analisis diatas, diperoleh kebutuhan sistem yang akan dirancang menggunakan *website* dengan menggunakan *framework Laravel*, *Mysql* untuk basis data, serta *Firebase* untuk membuat media cloud status mesin, ambil data suhu dan kirim data suhu untuk sistem

monitoring. Tahap perancangan ini dilakukan perancangan arsitektur sistem, alur kerja sistem, serta desain menggunakan *framework laravel*. Perancangan sistem meliputi perancangan *diagram* alir sistem, perancangan *UML*, perancangan basis data, serta perancangan tampilan *website monitoring* dan kontrol. *Website* dirancang agar mampu menampilkan data suhu secara *real time*, dan mengontrol status mesin oven melalui koneksi *internet*.

3.1.4 Implementasi

Pada tahap ini dilakukan uji coba penggunaan sistem secara langsung untuk memastikan *website* dapat digunakan dengan baik dalam mendukung proses monitoring dan pengendalian oven pemanas bahan farmasi. Sistem yang telah dirancang kemudian diimplementasikan pada lingkungan laboratorium farmasi dan diakses oleh staf laboratorium melalui jaringan *internet* menggunakan *browser*. Hasil implementasi diharapkan mampu membantu staf laboratorium dalam mengatur proses pemanasan bahan tanpa harus selalu berada di lokasi laboratorium.

3.2 Metode Pengumpulan Data

3.2.1 Observasi

Melakukan pengamatan langsung proses penggunaan mesin oven pemanas bahan farmasi di Laboratorium. Berdasarkan hasil pengamatan, mesin oven yang digunakan masih beroperasi secara manual, di mana suhu dan proses pengaktifan mesin dilakukan langsung oleh staf laboratorium di lokasi. Selain itu, mesin oven hanya dioperasikan pada

jam operasional laboratorium sehingga proses pemanasan bahan harus menyesuaikan jadwal kehadiran staf. Kondisi tersebut menyebabkan jadwal praktikum sering mengalami keterlambatan karena mahasiswa harus menunggu bahan selesai dipanaskan terlebih dahulu. Tidak adanya sistem monitoring suhu secara jarak jauh juga membuat staf harus melakukan pengecekan langsung ke laboratorium untuk memastikan suhu sesuai dengan yang ditentukan.

3.2.2 Wawancara

Wawancara dilakukan dengan mas Wildan dan pak Aldi yang berada di laboratorium farmasi Gedung A lantai 1. Berdasarkan hasil wawancara yang sudah diobrolkan mesin oven masih dioperasikan secara manual dan hanya digunakan pada jam operasional saja yang menyebabkan proses pemanasan harus menyesuaikan jadwal kehadiran staf. Pak Aldi menyampaikan bahwa keterbatasan tersebut sering mengakibatkan keterlambatan dalam pelaksanaan praktikum karena bahan harus dipanaskan terlebih dahulu sebelum digunakan. Selain itu, pengawasan suhu masih dilakukan secara langsung di lokasi sehingga kurang efisien. Berdasarkan hasil wawancara tersebut, diperlukan sistem *monitoring* dan kontrol suhu serta status mesin oven yang dapat diakses secara jauh untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses pemanasan bahan farmasi dan jadwal kegiatan praktikum.

3.2.3 Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu : Rabu, 7 Januari 2026

Tempat Penelitian : Laboratorium Farmasi Gedung D Lt 1

Universitas Harkat Negeri

Pemilihan lokasi penelitian ini didasarkan pada ketersediaan fasilitas laboratorium yang mendukung proses penelitian serta kebutuhan sistem yang dibangun untuk mendukung kegiatan praktikum.