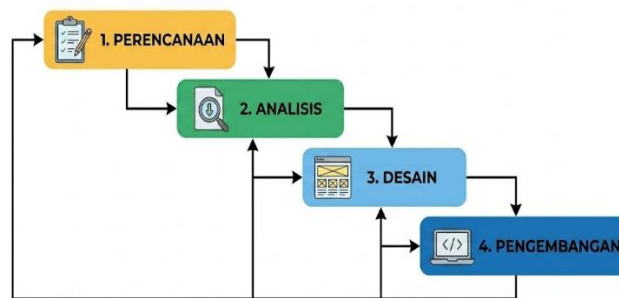


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Metodologi penelitian yang akan digunakan adalah SDCL *Waterfall*, berfungsi sebagai pendekatan penelitian, merupakan teknik pengembangan perangkat lunak yang mengikuti langkah-langkah berurutan, mirip dengan sebuah air terjun. Langkah-langkah terpisah dari penelitian ini dijelaskan sebagai berikut: Proses secara mendetail dari metode ini terlihat pada Gambar 3. 1



Gambar 3. 1 Alur metode penelitian

1. Perencanaan (*planning*)

Tahap ini merupakan langkah awal untuk mendefinisikan masalah, dan mengidentifikasi ruang lingkup. Perencanaan dimulai dengan mengidentifikasi masalah dengan mengobservasi kendala pada pengelolaan *gym* yang masih konvensional, kemudian dilanjutkan dengan penetapan tujuan dengan mengusulkan perancangan sistem *website* admin dengan fitur utama yaitu pembayaran non-tunai pada *gym* yang mampu mengidentifikasi anggota secara personal melalui teknologi

Near Field Communication, dan perancangan sistem *payment gateway* yang mendukung fitur *top up* saldo dengan nominal pilihan tetap sesuai dengan kebutuhan operasional *gym*. Pada tahap ini, peneliti juga menentukan teknologi apa yang akan di gunakan, yaitu HTML, CSS, JS untuk antarmuka frontend, Node.js untuk backend API, MySQL untuk *database*, serta *skript Python* untuk menjembatani *hardware scanner* NFC (ACR122U).

2. Analisis kebutuhan (*analysis*)

Tahap ini bertujuan untuk memahami dan merinci apa saja yang dibutuhkan oleh sistem agar dapat berjalan dengan baik. Pada tahap analisis, peneliti mengolah berbagai informasi yang diperoleh melalui observasi dan wawancara di lingkungan *gym*. Data primer yang dikumpulkan meliputi jumlah perangkat NFC yang tersedia, alur kerja integrasi *payment gateway*, serta prosedur verifikasi identitas yang saat ini digunakan. Selain itu, peneliti juga mempelajari data sekunder dari berbagai referensi, termasuk jurnal dan penelitian terkait penggunaan NFC serta penerapan *payment gateway* sebagai *digital payment*.

3. Desain (*design*)

Pada tahap ini peneliti mulai menyusun rancangan alur kerja yang diperlukan agar konsep penelitian bisa diwujudkan dalam bentuk nyata. Langkah pertama yaitu perancangan alur kerja dibuat menggunakan *Visual Paradigm* untuk menghasilkan *use case diagram*, *flowchart* *system*, *activity diagram*. Selanjutnya perancangan desain arsitektur

sistem, dengan merancang konsep *Client-Server*, menentukan bahwa *Website Admin* (berjalan di *Browser*) akan mengambil data dari *Backend Node.js API*. Merancang bagaimana API *Node.js* menerima sinyal dari *Python Script (NFC Reader)* dan berkomunikasi dengan *Payment Gateway* melalui metode *Webhook*. Kemudian merancang basis datanya pada database *MySQL*.

4. Implementasi

Tahap implementasi merupakan proses mewujudkan desain yang telah dirancang menjadi bentuk yang bisa digunakan secara langsung. Tahap ini berfokus pada penerapan alur kerja *NFC*, alur kerja integrasi *payment gateway*, pemrograman *Backend* dan *RESTful API* di sisi server agar *Web Admin* bisa melakukan aktivitas dinamis *Create Read Update Delete (CRUD)* ke *database* yang dapat digunakan di lingkungan *gym*.

3.2. Metode Pengumpulan Data

3.2.1. Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data dengan cara mengamati objek atau aktivitas secara langsung, kemudian mencatat hasilnya secara sistematis. Pada penelitian ini, observasi dilakukan di salah satu *gym* yang menjadi lokasi penelitian. Berdasarkan pengamatan di lapangan, proses identifikasi member masih dilakukan secara konvensional. Anggota yang datang harus menunjukkan kartu

atau memberi tahu nama mereka kepada petugas untuk dicatat sebagai bukti kehadiran. Pendataan masa aktif member, status keanggotaan, serta validasi bahwa pengguna merupakan member aktif juga masih dilakukan secara manual melalui buku catatan atau aplikasi sederhana.

3.2.2. Wawancara

Wawancara merupakan cara untuk mengumpulkan informasi dengan cara bertanya secara langsung kepada pegawai atau orang yang bertanggung jawab di tempat penelitian. Dalam studi ini, wawancara dilaksanakan dengan karyawan pusat kebugaran untuk meneliti masalah yang terkait dengan identifikasi anggota dan pencatatan kehadiran.

Berdasarkan hasil wawancara, petugas menyampaikan bahwa proses check-in member saat ini masih bersifat konvensional. Petugas harus mengecek nama member satu per satu, memastikan masa aktif keanggotaan, dan mencatat kedatangan secara manual. Hal ini sering memakan waktu, terutama saat *gym* sedang ramai atau ketika banyak member datang dalam waktu bersamaan.

3.2.3. Studi Literatur

Studi literatur dilaksanakan melalui langkah pencarian, pemilihan, dan penilaian terhadap publikasi ilmiah yang relevan dengan beberapa aspek utama penelitian, yaitu teknologi pembayaran *digital*, cara kerja *payment gateway*, pengelolaan anggota *gym*, serta penggunaan NFC sebagai identifikasi pribadi. Analisis literatur ini

membantu peneliti mengidentifikasi masalah pada tempat penelitian, sehingga dapat diidentifikasi kebutuhan sistem yang lebih efisien, aman, dan responsif terhadap kemajuan teknologi. Hasil kajian pustaka digunakan sebagai acuan dalam merumuskan landasan teori, memilih metode pengembangan sistem, serta menyusun desain arsitektur dan mekanisme integrasi antara *backend web*, *payment gateway*, dan aplikasi NFC. Oleh karena itu, kajian pustaka memiliki peranan krusial dalam menjamin bahwa sistem yang dibuat memiliki landasan ilmiah yang solid, sesuai dengan kemajuan teknologi terbaru, serta dapat menyelesaikan masalah yang sudah diidentifikasi dalam penelitian ini.