BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Meskipun Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi telah menerapkan sistem absensi biometrik *fingerprint* untuk staf dan karyawan, namun sistem tersebut belum diimplementasikan bagi mahasiswa. Penerapan sistem sidik jari untuk populasi mahasiswa yang besar dinilai kurang efisien karena sering terjadi *error*[1]. Akibatnya, proses absensi mahasiswa saat ini masih dilakukan secara manual, yaitu dengan menandatangani daftar hadir kertas. Cara ini sering menimbulkan beberapa kendala, seperti rusaknya kertas absensi karena sobek, basah dan data yang kurang akurat[2]

Kondisi tersebut diperkuat oleh hasil kuesioner yang dilakukan terhadap 15 mahasiswa Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi (Lampiran). Hasil kuesioner menunjukkan bahwa 80% mahasiswa masih bergantung pada absensi kertas, dan di antaranya pernah mengalami kendala langsung seperti kertas sobek/basah, nama terlewat, atau lembar absensi hilang/terselip. Selain itu, 80% mahasiswa mengeluhkan bahwa edaran kertas absensi saat jam kuliah mengganggu fokus dan efisiensi waktu belajar. Seluruh responden menyetujui jika absensi kertas diganti dengan sistem *tap* Kartu Tanda Mahasiswa (KTM) berbasis RFID dan mahasiswa menilai akses data kehadiran secara *real-time* berbasis *web* sangat penting.

Perkembangan teknologi informasi sebenarnya sudah membuka banyak peluang untuk mempermudah proses administrasi di kampus. Salah satu teknologi yang dapat dimanfaatkan adalah *Radio Frequency Identification (RFID)*, Sistem kehadiran berbasis *RFID* dapat mengatur kehadiran secara akurat dan efisien[3]. Teknologi ini bisa diterapkan pada Kartu Tanda Mahasiswa (KTM) yang dilengkapi *tag RFID*, sehingga kartu tersebut tidak hanya berfungsi sebagai identitas mahasiswa, tetapi juga sebagai alat absensi yang cepat dan akurat. Dengan sistem berbasis *web*, data hasil pemindaian dari kartu RFID bisa langsung dikirim ke *server* kampus dan tersimpan secara *real-time*, tanpa perlu proses input manual lagi[4].

Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis merancang Sistem Absensi Mahasiswa Berbasis RFID Secara *Real-Time* Menggunakan *Web Application*, di mana Kartu Tanda Mahasiswa (KTM) berperan sebagai alat utama untuk identifikasi kehadiran[5]. Sistem ini diharapkan dapat membantu mempercepat proses absensi, mengurangi potensi kecurangan, kehilangan data dan memudahkan dosen maupun pihak administrasi dalam memantau kehadiran mahasiswa secara langsung melalui tampilan *web* yang terhubung ke *database*[6].

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1) Bagaimana merancang dan mengimplementasikan perangkat keras *RFID USB Card Reader* (13.56 MHz) agar dapat membaca *Unique Identifier* (UID) dari Kartu Tanda Mahasiswa (KTM) secara cepat dan akurat?
2) Bagaimana membangun aplikasi *web* (*Web Application*) berbasis *framework* Laravel yang terintegrasi dengan *database* MySQL untuk memproses dan menampilkan data absensi mahasiswa secara *real-time*?
3) Bagaimana menguji fungsionalitas dan integritas data antara perangkat pembaca kartu (*sensor*), *database*, serta antarmuka web (*dashboard*) untuk memastikan sistem dapat memvalidasi kehadiran secara stabil?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditetapkan, maka tujuan yang ingin dicapai melalui penelitian ini adalah:

1) Merancang dan membangun perangkat keras berbasis *USB RFID Reader* yang mampu mengidentifikasi data kartu KTM secara otomatis sebagai media absensi mahasiswa.
2) Membangun sistem monitoring berupa *web application* sebagai platform untuk menampilkan data kehadiran mahasiswa secara *real-time* dari hasil pembacaan sensor.
3) Menguji fungsionalitas integrasi antara perangkat keras dan *database* untuk memastikan seluruh komponen produk hasil pengembangan dapat bekerja dengan akurat.

1.4 Batasan Masalah

Mengingat luasnya permasalahan dalam pengembangan sistem dan keterbatasan sumber daya, maka penelitian ini dibatasi pada hal-hal sebagai berikut:

1) Sistem hanya dirancang untuk membaca data dari *chip RFID* yang tertanam pada Kartu Tanda Mahasiswa (KTM).
2) Pengujian produk hasil pengembangan ini dilakukan secara terbatas pada satu ruang kelas sebagai bentuk validasi alat.
3) Pengembangan aplikasi *web* difokuskan pada fitur *dashboard monitoring* kehadiran, tanpa integrasi dengan sistem akademik atau keuangan kampus.`
4) Sistem ini berjalan pada jaringan *Localhost* tanpa menggunakan layanan *hosting*, sehingga akses aplikasi web hanya dapat dilakukan melalui perangkat yang terhubung dalam satu jaringan Wi-Fi yang sama dengan alat.
5) Sesuai dengan metode *Research and Development (R&D)*, fokus pengujian terletak pada validasi fungsionalitas produk untuk memastikan integritas data antara sensor, *database*, dan tampilan *web*.

1.5 Kerangka Pemikiran

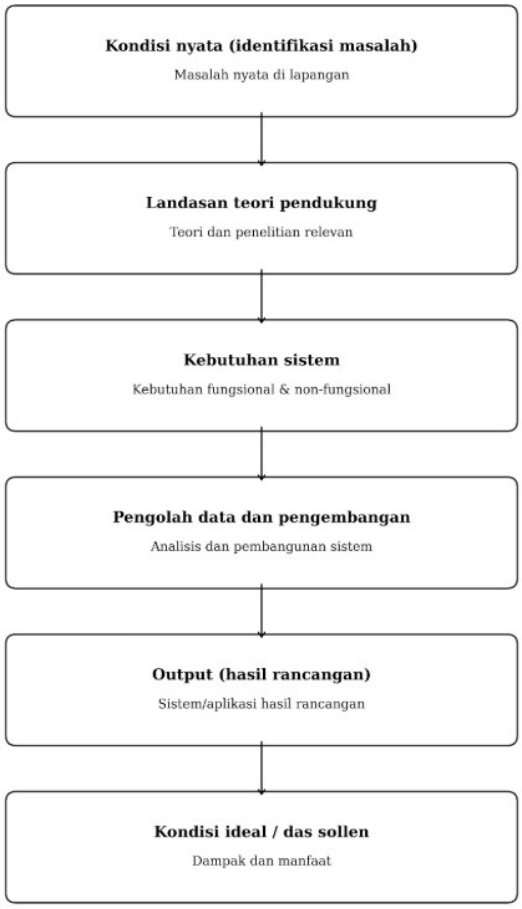
Kerangka pemikiran dalam penelitian ini disusun sebagai landasan logis yang menghubungkan kesenjangan antara kondisi nyata (*das sein*) dan kondisi ideal yang diharapkan (*das sollen*) dalam proses absensi mahasiswa di Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi. Landasan teori yang dibahas pada Bab II, yaitu Sistem Informasi, Absensi, *Radio Frequency Identification (RFID)*, Sistem Berbasis *Web*,

dan *Database*, digunakan sebagai dasar berpikir dalam merumuskan pendekatan pemecahan masalah. Pendekatan pengembangan yang digunakan berbasis pada alur *Input-Process-Output-Outcome* (IPOO).

1. Kondisi Nyata (Identifikasi Masalah)
    1) Sistem absensi biometrik *fingerprint* belum diimplementasikan untuk mahasiswa.
    2) Absensi manual berbasis kertas rentan rusak, hilang, serta menghasilkan data yang kurang akurat.
    3) Hasil prasurvei menunjukkan bahwa 93,3% mahasiswa pernah mengalami kendala absensi kertas dan 80% mahasiswa merasa terganggu efisiensi waktu belajarnya.
2. Landasan Teori Pendukung
    1) Sistem Informasi, sebagai dasar pengelolaan data akademik secara efektif dan efisien.
    2) Absensi, sebagai konsep pencatatan kehadiran dan kelemahan metode manual yang menjadi latar belakang masalah.
    3) *Radio Frequency Identification (RFID)* sebagai teknologi identifikasi otomatis melalui *USB Card Reader 13.56 MHz* yang menjadi solusi akuisisi data.
    4) Sistem Berbasis *Web* dan *Database* (MySQL), sebagai media penyajian dan penyimpanan data kehadiran secara *real-time* dan terstruktur.
3. Kebutuhan Sistem
    1) *Tag RFID 13.56 MHz* yang tertanam pada Kartu Tanda Mahasiswa (KTM).
    2) Perangkat keras *USB RFID Card Reader*.
    3) Perangkat lunak utama: Framework Laravel 12 Tailwind CSS dan *Database* MySQL.
    4) Data Utama:Profil Mahasiswa, Dosen, Mata Kuliah, serta Jadwal Perkuliahan.
4. Pengolahan Data dan Pengembangan
    1) Pengembangan sistem menggunakan metode *Prototype* (*Research and Development*).

2) Pemindaian *Unique Identifier* (UID) dari KTM menggunakan *USB RFID Reader*.
3) Pemrosesan logika pencatatan absensi secara otomatis pada *backend* sistem.
4) Penyimpanan dan validasi data kehadiran ke dalam *database* MySQL secara *real-time*.

5. Output (Hasil Rancangan)
    1) *Web Application* Absensi Mahasiswa Berbasis RFID Secara *Real-Time*.
    2) *Dashboard Monitoring* Kehadiran untuk Dosen dan Bagian Administrasi.
    3) Modul Rekapitulasi Data Kehadiran Otomatis.
6. Kondisi Ideal / *Das Sollen* (*Outcome* - Dampak & Manfaat)
    1) Efisiensi waktu perkuliahan tanpa terganggu oleh edaran lembar absensi kertas.
    2) Peningkatan akurasi serta keandalan pencatatan data kehadiran.
    3) Kemudahan dan transparansi rekapitulasi data presensi bagi dosen dan pihak kampus.



Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran