

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia adalah negara yang mempunyai banyak sumber daya alam yang dapat dimanfaatkan, salah satunya adalah Kelapa Sawit. Menurut data Badan Pusat Statistik Indonesia pada tahun 2023, Indonesia memiliki luas area hutan kelapa sawit sebanyak 16.833.985 hektar dengan produksi Crude Palm Oil (CPO) mencapai 47,08 ton[1].

Produksi minyak kelapa sawit yang besar ini membutuhkan infrastruktur yang baik dan efisien agar kualitas minyak yang dihasilkan juga baik. Oleh karena itu, telah diciptakan berbagai teknologi yang mendukung Operator (orang yang bertugas untuk memasukkan Tandan Buah Segar Kelapa Sawit ke dalam bak truk).

Ada beberapa contoh teknologi yang telah dihasilkan sebelumnya untuk membantu pemindahan Tandan Buah Segar (TBS), beberapa diantaranya adalah *portable conveyor*[2], dan *grabber* (mesin pencapit) yang dilengkapi dengan kecerdasan buatan untuk memprediksi kematangan Tandan Buah Segar (TBS)[3].

Namun, masih ada beberapa perusahaan kecil sampai menengah yang belum dapat memakai teknologi-teknologi tersebut, akibatnya ada penurunan kualitas TBS yang ditandai dengan meningkatnya Free Fatty Acid (FFA) karena rusaknya TBS pada saat proses penurunan dari pohon dan pemasukkan TBS ke bak truk [4]. Selain itu, penggunaan tenaga manusia untuk mengangkat TBS dari Tempat Pengumpulan Hasil (TPH) ke bak truk juga memiliki risiko cedera otot pada Operator yang juga dapat menyebabkan kerusakan pada buah.

Alat-alat yang disebutkan di atas juga belum memiliki fitur-fitur untuk menimbang, melacak lokasi, dan menghitung TBS yang masuk. Fitur-fitur ini sangat berguna untuk mencegah terjadinya *human error*/kesalahan manusia pada saat pemasukkan data.

Selain itu, karena meningkatnya kasus pencurian TBS di berbagai lokasi di Indonesia, yang dapat merugikan petani dan perusahaan sawit, maka ada keperluan untuk membuat sistem yang dapat melacak berat dan posisi dari alat angkut TBS mulai dari perjalanan dari pabrik, proses panen di kebun, sampai balik lagi ke pabrik.

Maka dari itu, penelitian ini akan membahas tentang pembuatan aplikasi yang dapat terhubung dengan timbangan pintar yang dilengkapi dengan konveyor. Nantinya aplikasi tersebut akan mengelola data yang dihasilkan oleh Timbangan dan mengunggahnya ke sistem daring (*online*). Selain itu aplikasi ini juga memiliki fungsi untuk melacak lokasi truk secara waktu nyata. Tulisan ini akan berfokus pada pembuatan aplikasi pencatatan data timbangan dan pelacak posisi truk.

B. Rumusan Masalah

Masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah:

- Bagaimana cara membuat sistem yang dapat mencatat data-data perjalanan seperti data berat sawit dan kuantitas sawit yang dimuat di kebun secara otomatis?
- Bagaimana cara membuat sistem yang dapat membantu manajemen dalam memantau posisi truk di kebun kelapa sawit secara waktu nyata?
- Bagaimana cara membuat sistem yang dapat membuat laporan yang secara otomatis dibuat oleh sistem?

C. Batasan Masalah

Penelitian yang dilakukan penulis adalah pembuatan perangkat lunak berbasis aplikasi *mobile* yang berjalan di sistem operasi Android. Nantinya aplikasi *mobile* ini akan dapat terkoneksi dengan sistem tertanam di lapangan yang berbentuk timbangan dan konveyor pintar. Timbangan tersebut akan mengirim data seperti lokasi dan berat ke aplikasi di *smartphone* operator, dan aplikasi akan menyimpan dan mengirim data-data tersebut ke layanan awan.

Penelitian ini tidak membuat perangkat lunak untuk operasi timbangan pintar, dan penelitian ini juga tidak membuat perangkat lunak *backend* serta konsol manajemen yang terhubung.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Merancang dan membangun aplikasi operasional yang menjadi penghubung ke timbangan yang ada di kebun sawit dan mencatat data-datanya.
- Membuat aplikasi yang dapat mengirimkan lokasi perangkat secara waktu nyata ke *server backend* agar dapat ditampilkan di sistem lain.
- Mengimplementasikan pembuatan laporan otomatis yang dapat dibagikan ke aplikasi lain jika pengguna menginginkan.

E. Metode Penelitian

Metode penelitian yang dipakai dalam tulisan ini adalah dengan memakai *Iterative Software Development Lifecycle* dimana perangkat lunak akan dikembangkan secara bertahap dengan siklus sebagai berikut[5]:

1. Pengumpulan Kebutuhan: Proses yang mengawali pembuatan perangkat lunak, disini penulis dan klien akan berdiskusi dan mencatat kebutuhan apa yang diperlukan dari aplikasi yang akan dibuat.
2. Desain: Proses dimana pembuat perangkat lunak mendesain aplikasi sesuai dengan kebutuhan klien. Di tahap ini akan dihasilkan beberapa dokumen untuk merencanakan pembuatan aplikasi, seperti Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak, Deskripsi Perancangan Perangkat Lunak, desain aplikasi, dan lainnya.
3. Implementasi: Proses dimana perangkat lunak akan dikembangkan sesuai dengan spesifikasi dan kebutuhan yang ada. Proses ini akan menghasilkan perangkat lunak yang dapat langsung digunakan.
4. Pengujian: Proses dimana perangkat lunak akan dicoba bersama dengan klien, kemudian klien akan berdiskusi dan menentukan fitur apa yang kurang atau memberi umpan balik tentang desain. Jika dirasa masih ada yang kurang, maka siklus akan kembali ke pengumpulan kebutuhan.
5. *Deployment*: Proses dimana perangkat lunak akan disebar ke pengguna yang luas dan digunakan oleh orang banyak/di lingkungan nyata.

F. Sistematika Penulisan

Tulisan ini akan dibagi menjadi beberapa bagian/bab sebagai berikut:

- Bab I. Pendahuluan

Bab ini akan menjelaskan latar belakang dan rumusan masalah dari penelitian agar pembaca dapat mengetahui konteks dari pembuatan tulisan yang akan dibahas. Bab ini juga menyertakan batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

- Bab II. Tinjauan Pustaka

Bab ini akan membahas dan mengkaji ulang penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya yang sesuai dengan topik yang akan dibahas di tulisan ini.

- Bab III. Landasan Teori

Bab ini akan membahas tentang segala teori yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan.

- Bab IV. Analisis dan Perancangan Sistem

Bab ini akan berisi tentang segala hal yang berhubungan dengan perancangan sistem. Disini pembaca dapat melihat rancangan dari sistem yang akan dibuat, seperti fungsi-fungsi yang dibutuhkan, diagram alur program, susunan kelas, dan lainnya.

- Bab V. Implementasi dan Pengujian Sistem

Bab ini akan berisi tentang hasil implementasi dari kebutuhan-kebutuhan yang ada pada bab sebelumnya. Bab ini juga akan menjelaskan kode-kode yang penting di aplikasi yang telah dibuat.

- Bab VI. Penutup

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari penelitian ini.