

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri konstruksi saat ini dituntut untuk bekerja dengan cepat, tepat, dan transparan. Dalam manajemen proyek, pengelolaan data kerja, pemantauan durasi penyelesaian pesanan (*lead time*), serta pengawasan kinerja mitra merupakan pilar krusial yang menentukan keberhasilan atau kegagalan sebuah proyek. Saat ini, banyak perusahaan konstruksi, termasuk di lingkungan PT Telkom Akses, masih banyak yang mengandalkan cara manual atau semi digital menggunakan lembar kerja (seperti Microsoft Excel). Meskipun Excel merupakan alat pengolah data yang andal, terlalu bergantung pada dokumen yang berdiri sendiri ini sering kali menimbulkan berbagai masalah serius. Masalah tersebut meliputi data yang mudah menjadi ganda, riwayat perubahan data yang tidak tercatat, koordinasi antar pihak yang berjalan lambat, serta tidak adanya tampilan *visual* secara langsung (*real-time*) untuk mendeteksi keterlambatan proyek sejak dini [1].

Masalah utama yang kerap muncul di lapangan adalah pembengkakan lead time dari setiap pekerjaan pemasangan jaringan atau infrastruktur. Tanpa adanya sistem pemantauan data otomatis, para pimpinan manajemen sering kali terlambat mengetahui bahwa sebuah proyek telah melewati tenggat waktu atau mengalami kendala teknis dan birokrasi di tingkat Mitra. Akibatnya, target penyelesaian proyek (*Go Live*) menjadi kacau, yang

berujung pada kerugian finansial akibat penalti, pembengkakan nilai *Bill of Quantities* (BOQ), serta runtuhnya kepercayaan dari owner proyek.

Berdasarkan pengamatan pada alur kerja, data yang tersimpan di dalam dokumen Excel tersebut sebenarnya mengandung informasi yang sangat penting, mulai dari detail lokasi, jenis desain teknis, hingga nilai anggaran proyek. Oleh karena itu, diperlukan transformasi digital untuk memindahkan pengelolaan data yang pasif tersebut ke dalam sebuah sistem yang terpusat dan mudah diakses.

Dalam penelitian ini, dirancang sebuah sistem berupa “Rancang Bangun Sistem Manajemen Data Dan Monitoring Lead Time Order Proyek Konstruksi Berbasis Web”. Sistem ini diwujudkan dalam perangkat lunak bernama *Data Management System* (DMS). Aplikasi DMS dirancang khusus untuk memproses data dari berkas Excel yang diunggah pengguna menjadi sebuah tampilan *dashboard* pemantauan yang mudah dipahami melalui beberapa indikator warna. Sistem berbasis web ini dilengkapi dengan pengaturan hak akses (Admin dan Staf) serta fitur catatan aktivitas (*audit trail*) untuk memastikan keamanan data. Implementasi aplikasi DMS ini diharapkan dapat mempercepat alur kerja, membantu deteksi dini keterlambatan proyek, serta menyajikan analisis data proyek yang akurat untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik bagi manajemen perusahaan [2].

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian skripsi ini dirumuskan secara tegas sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun Sistem Manajemen Data berbasis web yang diberi nama DMS (*Data Management System*) yang mampu mengolah, memvalidasi, dan memetakan data proyek konstruksi secara otomatis dari unggahan berkas Excel (.xlsx) tanpa kehilangan konsistensi data?
2. Bagaimana mengimplementasikan algoritma perhitungan visual *lead time* order otomatis berdasarkan Tanggal Acuan atau Estimasi *Go Live* ke dalam bentuk dashboard indikator warna (Hijau, Kuning, Merah, *Over Day*) pada aplikasi DMS?
3. Bagaimana merancang sistem keamanan berbasis peran (*Role-Based Access Control*) dan mekanisme *Audit Trail* (*Log Audit*) untuk merekam riwayat aktivitas manipulasi data oleh pengguna demi menjaga integritas data proyek konstruksi?

1.3 Batasan Masalah

Agar implementasi penelitian ini berjalan secara fokus, tajam, dan tidak meluas dari ruang lingkup yang direncanakan, maka batasan masalah ditetapkan secara tegas sebagai berikut:

1. Identitas Sistem dan Ruang Lingkup

Pengembangan sistem dibatasi pada rancang bangun aplikasi berbasis web yang diberi nama DMS (*Data Management System*) yang berfungsi khusus sebagai Sistem Manajemen Data dan pemantauan lead time order proyek konstruksi.

2. Format Input Data

Sumber data utama proyek yang diproses oleh sistem berbasis pada berkas Microsoft Excel dengan ekstensi *.xlsx* yang wajib mengikuti struktur kolom baku, meliputi 14 parameter operasional yaitu: *Tipe Desain, Nama Proyek, iHLD LoP ID, Batch Program, Regional, Witel, Witel Lama, Datel, STO, Tahun Program, ODP Plan, Port Plan, Estimasi Go Live, dan Total BOQ*. Sementara itu, untuk kebutuhan pembaruan status proyek (*update status*), sistem memfasilitasi unggahan berkas bukti dukung atau *evident* berbentuk foto dengan ketentuan ukuran kapasitas maksimal sebesar 2 MB. Aturan standardisasi input ini diterapkan guna menjamin ketepatan validasi data dokumen sekaligus menjaga efisiensi ruang penyimpanan pada *server*.

3. Aktor dan Hak Akses (*Role-Based Access Control*)

Aplikasi DMS hanya memfasilitasi dua peran pengguna utama, yaitu Admin (*Manajemen User, Audit Log, Restore Data, ekspor/impor data*) dan Staf/Karyawan (*Manajemen data order, pembaruan status proyek, dan pengisian keterangan kendala*).

4. Logika Perhitungan Lead Time

Perhitungan *lead time* dihentikan secara permanen apabila status proyek telah diperbarui menjadi *Closed* atau *Cancel*. Status indikator visual pada *dashboard* dibagi menjadi:

- **Hijau:** jika durasi pengerjaan berada pada rentang H-7 sampai dengan H-4 hari.
- **Kuning:** jika durasi pengerjaan memasuki periode H-3 sampai dengan H-1 menuju batas toleransi 7 hari.
- **Merah:** jika durasi pengerjaan tepat mencapai batas toleransi 7 hari.
- **Over Day:** perhitungan selisih hari pengerjaan yang telah melewati batas toleransi 7 hari.

5. Lingkungan Teknologi Perangkat Lunak

Pengembangan aplikasi DMS ini beralih dari arsitektur terpisah menjadi arsitektur monolitik yang responsif dan dinamis, dengan menggunakan CodeIgniter 3 (CI3) sebagai *framework* PHP utama di sisi *backend* sekaligus pengatur logika aplikasi. Untuk antarmuka pengguna (*frontend*), digunakan Tailwind CSS guna menghasilkan desain *dashboard* yang modern, rapi, dan adaptif. Pengelolaan data terpusat disimpan di dalam sistem basis data MySQL. Sementara itu, untuk proses pertukaran data secara *real-time* tanpa memuat ulang halaman (*page refresh*) seperti pada fitur *bulk upload* file Excel, kalkulasi *lead time*, dan pembaruan status proyek seluruhnya dijembatani melalui teknologi AJAX (*Asynchronous JavaScript and XML*).

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan Penelitian

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

1. Merancang dan membangun aplikasi DMS (*Data Management System*) berbasis web yang dapat memudahkan proses pengolahan, pengecekan data secara otomatis, dan penyusunan data proyek melalui fitur *Import Excel* secara konsisten.
2. Mengembangkan fitur perhitungan durasi otomatis berdasarkan tenggat waktu yang ditentukan, untuk menyajikan tampilan *dashboard* pemantauan dengan indikator warna guna memantau keterlambatan proyek secara langsung (*real-time*).
3. Menerapkan sistem pembatasan hak akses (*Role-Based Access Control*) serta fitur pencatatan riwayat aktivitas (*Audit Trail*) untuk menjaga keamanan data dan transparansi setiap perubahan data proyek yang dilakukan oleh pengguna.

1.4.2 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari hasil pengembangan sistem ini adalah:

1. Bagi Peneliti

Meningkatkan pemahaman teoritis dan keterampilan praktis dalam merekayasa perangkat lunak modern menggunakan metode pengembangan web dinamis berbasis *framework*

CodeIgniter 3 yang dipadukan dengan AJAX untuk menciptakan interaksi aplikasi yang responsif, serta efisiensi desain antarmuka menggunakan Tailwind CSS.

2. Bagi Perusahaan Konstruksi

Menyediakan alat kontrol digital yang efektif bagi pihak manajemen untuk mendeteksi keterlambatan proyek secara dini, menganalisis akumulasi nilai finansial *Bill of Quantities* (BOQ) berdasarkan status, serta mengevaluasi performa vendor secara objektif.

3. Bagi Pengguna Akhir (Staf/Karyawan)

Mempercepat dan menyederhanakan proses entri pelaporan proyek masal melalui fitur *bulk upload* berkas Excel, meminimalkan risiko kesalahan manusia (*human error*) akibat duplikasi data, serta mempermudah pelacakan kendala teknis di lapangan.