

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) memegang peranan penting dalam setiap pelaksanaan proyek konstruksi. Untuk memastikan standar keselamatan terpenuhi, salah satu kegiatan atau pengawasan yang terstruktur adalah Pengawasan Keselamatan Harian. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi kondisi bahaya dan tindakan tidak aman di tempat kerja sebelum terjadinya kecelakaan (Sari, Astuti, Putri, & Fauziah, 2023). Kegiatan ini melibatkan serangkaian pemeriksaan langsung di lapangan secara rutin dan sistematis, yang mana temuan-temuan pelanggaran dan yang berpotensi mengakibatkan kecelakaan didokumentasikan. Laporan dari Pengawasan Keselamatan Harian ini kemudian menjadi bagian dari sistem manajemen inspeksi yang memuat dokumentasi temuan, lokasi, tanggal, serta saran atau rekomendasi untuk tindakan perbaikan (Sari, Astuti, Putri, & Fauziah, 2023). Dalam pelaksanaannya, kegiatan Pengawasan Keselamatan Harian tidak hanya berfokus pada proses identifikasi dan dokumentasi temuan di lapangan, tetapi juga memerlukan pengelolaan data hasil pengawasan yang akurat, terstruktur, dan mudah diakses sebagai dasar pengambilan keputusan. Oleh karena itu, penerapan sistem informasi menjadi salah satu upaya yang dapat mendukung efektivitas proses pengelolaan data tersebut.

Pengembangan sistem informasi memiliki peranan yang sangat penting dalam membantu pekerjaan manusia agar berjalan lebih efektif. Tuntutan terhadap sistem informasi yang lebih baik terus meningkat seiring perkembangan teknologi yang pesat (Wahyudin & Rahayu, 2020). Dalam konteks industri konstruksi, di mana berbagai aktivitas operasional berlangsung, kebutuhan sistem *digital* yang efektif lebih membantu. Namun, pada praktiknya, manajemen keselamatan di industri ini sering menghadapi tantangan yang signifikan. Salah satu kendala utama yang menyebabkan keterlambatan dalam pengambilan keputusan manajemen keselamatan adalah

banyaknya pengumpulan data yang menggunakan metode kerja lebih dari satu media (Sofia, et al., 2025).

Kegiatan konstruksi memiliki karakteristik pekerjaan dengan tingkat risiko kecelakaan kerja yang sangat tinggi, sehingga memerlukan pemantauan kondisi lingkungan kerja secara berkala. Secara regulasi, Pemerintah Indonesia melalui Peraturan Menteri Ketenagakerjaan No. 5 Tahun 2018 telah menetapkan standar keselamatan dan kesehatan kerja lingkungan kerja guna menjamin terciptanya tempat kerja yang aman, sehat, dan produktif. Kepatuhan terhadap regulasi ini menuntut adanya pengawasan rutin yang sistematis untuk memastikan setiap potensi bahaya di area operasional dapat teridentifikasi sedini mungkin.

Kegiatan Pengawasan Keselamatan Harian pada proyek konstruksi dilaksanakan menggunakan formulir inspeksi yang telah ditetapkan oleh perusahaan sebagai pedoman dalam melakukan identifikasi potensi bahaya di lapangan. Berdasarkan hasil identifikasi terhadap dokumen proyek berupa laporan Pengawasan Keselamatan Harian mingguan dan bulanan yang disusun menggunakan Microsoft Excel, diketahui bahwa proses pengawasan dilakukan dengan mengelompokkan setiap temuan ke dalam 12 kategori pengawasan, yaitu *General Condition*, *PPE (Personal Protective Equipment)*, *Safety Facility*, *Scaffolding*, *Electrical Work*, *Fire Work*, *Tool*, *High Work*, *5R (Ringkas, Rapi, Resik, Rawat, Rajin)*, *Environment*, *Opening Space*, dan *Heavy Equipment*. Penggunaan kategori tersebut bertujuan untuk memudahkan proses identifikasi, pencatatan, serta pengelompokan temuan berdasarkan jenis potensi bahaya yang ditemukan selama kegiatan pengawasan.

Penetapan 12 kategori dalam pengisian data Pengawasan Keselamatan Harian ini didasarkan pada turunan dari prinsip dasar pengendalian keselamatan kerja yang tercantum dalam Peraturan Menteri PUPR Nomor 10 Tahun 2021 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) yang mewajibkan identifikasi bahaya berdasarkan sumbernya, yaitu manusia, peralatan, lingkungan, dan metode kerja, serta didukung oleh Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 5 Tahun 2018 tentang

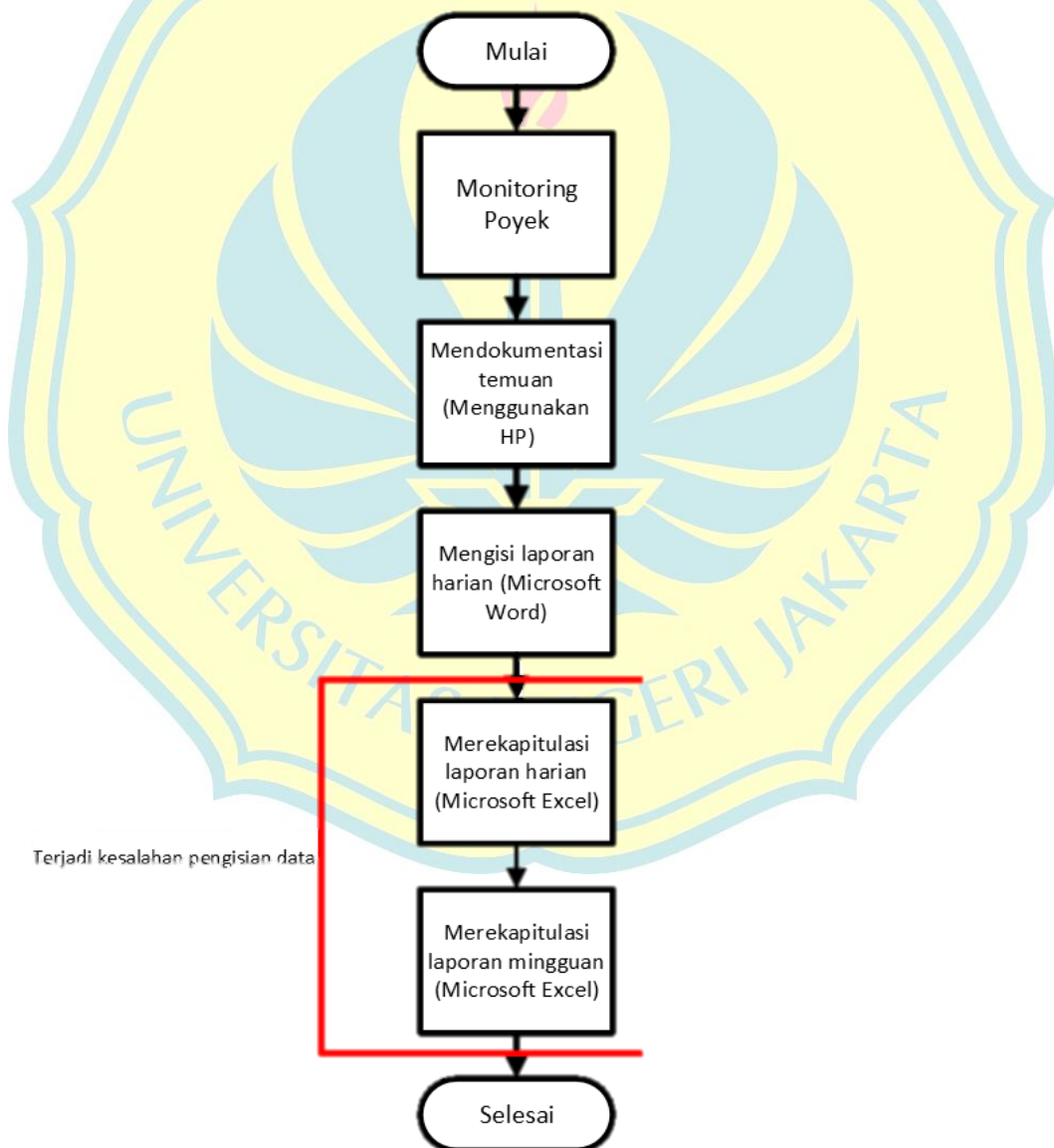
Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja. Prinsip tersebut kemudian diimplementasikan dalam bentuk kategori inspeksi agar proses pengawasan menjadi lebih sistematis. Penggunaan kategori yang terstandarisasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap kegiatan pengawasan harian di lapangan telah memenuhi prinsip penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) sebagaimana diatur dalam Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012. Hal ini didukung oleh penelitian Seo, Han, Lee, dan Kim (2015) yang menyatakan bahwa kegiatan inspeksi keselamatan yang terstruktur berdasarkan klasifikasi bahaya mampu meningkatkan efektivitas identifikasi risiko serta mengurangi potensi kecelakaan kerja pada proyek konstruksi.

Kesalahan terkait keterbacaan tulisan tangan sering terjadi, dan proses pengisian data dengan media ganda Pengawasan Keselamatan Harian bisa memakan waktu (Mehmood et al., 2019). Kondisi ini diperparah dengan tidak optimalnya pengelolaan data, yang menyebabkan data tidak terstruktur dan sulit untuk dianalisis. Akibatnya, metode Pengawasan Keselamatan Harian yang ada menjadi kurang efektif untuk pengisian data, sehingga menghambat perusahaan dalam mengevaluasi kinerja K3 secara optimal (Ningtyas, Kurniasih, & Arninputranto, 2024).

Seperti penelitian yang dilakukan oleh Utami dan Resda pada tahun 2025 yang mengatakan bahwa dengan metode sebelumnya, banyak didapati kekurangan atau masalah yang terjadi seperti hilangnya data dikarenakan kertas yang robek, basah, dan hilangnya data karena kapasitas penyimpanan pada aplikasi perantara seperti *Whatsapp* kurang memadai. Sehingga hal-hal yang menjadi masalah tersebut dapat mempengaruhi pencatatan atau rekapitulasi data yang menyebabkan data menjadi tidak valid dan tidak sesuai.

Keterbatasan dalam metode pengisian data tersebut juga terjadi pada Proyek Pembangunan Yogya Junction Kota Baru Parahyangan PT. Wahana Cipta Muliagraha yang sedang berlangsung. Akibat dari metode yang masih melibatkan banyak tahapan dan banyak media yang digunakan, efektivitas proses pengisian data pengawasan keselamatan harian oleh *staff HSE* di

lapangan menjadi sangat terbatas. Pada file *Microsoft excel* laporan Pengawasan Keselamatan Harian tanggal 30 bulan November tahun 2025, terjadi kesalahan pengisian data. Hal tersebut bisa dilihat ketidaksamaan pada laporan harian tabel Microsoft Word dan Microsoft Excel pada halaman lampiran. Di laporan harian Microsoft Excel tertulis pada tanggal tersebut terjadi sebanyak 3 temuan pelanggaran, sedangkan pada tabel di *file* Microsoft Word terjadi hanya 2 pelanggaran. Hal tersebut mengakibatkan kesalahan dalam pembuatan laporan final yang berakibat mendapat teguran dari *Project Manager*. Metode pengisian data Keselamatan Harian dengan metode *double-entry* dapat dilihat pada gambar 1.1.



Gambar 1.1 Metode Pengawasan Keselamatan Harian

Berdasarkan Gambar 1. 1, dapat diuraikan alur kerja dari metode pengisian data pengawasan keselamatan harian yang diterapkan sebelum adanya pengembangan. Alur kerja tersebut dimulai dari tahap inspeksi atau monitoring proyek secara fisik di lapangan. Ketika *Staff HSE* menemukan adanya kondisi tidak aman atau potensi bahaya, langkah selanjutnya adalah mendokumentasikan temuan tersebut menggunakan kamera ponsel. Data visual tersebut kemudian dipindahkan secara manual untuk menyusun laporan harian dengan menggunakan media Microsoft Word.

Kelemahan metode yang sudah ada ini terletak pada tahapan berikutnya yang ditandai dengan persegi berwarna merah pada Gambar 1. 1. *Staff HSE* harus memindahkan dan merekapitulasi data dari dokumen laporan harian di Microsoft Word ke dalam Microsoft Excel untuk menyusun laporan mingguan dan bulanan. Karena proses perpindahan data antar media ini dilakukan secara manual satu per satu, maka pada fase inilah sering terjadi kesalahan pengisian data, seperti kesalahan mengisi angka pelanggaran atau deskripsi yang tidak sinkron. Alur pengolahan data yang panjang dan pada akhirnya menurunkan efisiensi waktu kerja *staff HSE* serta mengurangi akurasi laporan akhir pengawasan keselamatan proyek.

Menurut Daly dkk. (2025), kesalahan memasukkan data sering terjadi karena petugas harus melakukan pencatatan ganda mencatat di buku manual lalu menginput ulang ke aplikasi atau *spreadsheet* di waktu yang berbeda. Alasan "Media Gap" ini menyebabkan terjadinya kehilangan informasi saat pemindahan data dari media fisik ke media *digital*. *Staff HSE* yang mengalami kelelahan administratif cenderung melakukan kesalahan saat koreksi laporan, yang menjelaskan mengapa temuan yang tidak tercatat di laporan harian tiba-tiba muncul dalam laporan rekapitulasi bulanan sebagai bentuk ketidakfokusan *staff HSE*.

Berdasarkan pendekatan *Systematic Human Error Reduction and Prediction Approach* (SHERPA) oleh Karim dkk. (2025), kesalahan pada metode yang memiliki banyak tahapan seringkali dipicu oleh faktor "terburu-buru" (*haste*) dan beban kerja yang tinggi. Petugas cenderung melakukan *Checking Error* atau pemeriksaan yang tidak lengkap karena menganggap

prosedur administrasi harian sebagai rutinitas formalitas semata. Alasan psikologis ini menjelaskan mengapa *Staff HSE* mengisi temuan pada laporan bulanan.

Melihat permasalahan tersebut, transformasi *digital* menjadi sebuah solusi untuk meningkatkan efektifitas dan akurasi. Pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Utami dan Resda tahun 2025 yang membangun Aplikasi *Patrol System* Berbasis *Website* Dengan Akses *QR Code* Menggunakan *Android*. Aplikasi ini bertujuan untuk memudahkan para *security* yang melaporkan hasil patroli pada satu tempat secara langsung dan mencegah kecurangan yang bisa saja dilakukan para *security*, sehingga *security* tidak dapat melakukan pendataan ke sistem jika bukan di lokasi yang telah ditetapkan untuk patroli. Aplikasi ini juga diharapkan dapat membantu pengawasan keamanan sehingga pengelolaan data menjadi lebih efektif dan dapat merekap semua hasil laporan patroli.

Metode yang dikembangkan juga menambahkan tahapan verifikasi teknis setelah data temuan selesai diisi. Data yang telah diajukan diperiksa oleh *Project Manager* yang diberikan kewenangan sebagai verifikator. Pemeriksaan dilakukan terhadap kesesuaian dokumentasi, deskripsi, kategori temuan, tingkat risiko, lokasi, dan perbaikan. Penambahan tahapan tersebut sejalan dengan pengembangan alur digital keselamatan konstruksi yang mengintegrasikan pengumpulan, pemeriksaan, persetujuan, dan pengolahan informasi dalam satu rangkaian kerja (Larbi et al., 2024).

Data yang telah sesuai diberikan status disetujui dan digunakan dalam proses rekapitulasi. Data yang belum sesuai dikembalikan kepada *Staff HSE* dengan catatan perbaikan. Data tersebut kemudian diperbaiki dan diajukan kembali untuk menjalani pemeriksaan. Mekanisme ini membentuk alur koreksi yang sebelumnya belum tersedia pada metode pengisian data laporan pengawasan keselamatan harian.

Data yang telah disetujui digunakan secara otomatis untuk menghasilkan rekapitulasi harian, mingguan, dan bulanan. Data tersebut juga digunakan untuk membentuk diagram batang, diagram lingkaran, serta laporan pengawasan keselamatan. Forteza et al. (2023) menjelaskan bahwa

keterbatasan pemeriksaan berbasis dokumen dapat dikurangi melalui penggunaan register digital yang mendukung pencatatan dan pengolahan kondisi keselamatan di proyek konstruksi.

Berdasarkan pengembangan tersebut, metode yang dihasilkan tidak hanya mengubah media pengisian dari Microsoft Word dan Microsoft Excel menjadi website. Pengembangan dilakukan melalui penerapan pengisian data, penyimpanan terpusat, verifikasi teknis, pengembalian data untuk perbaikan, dan pengolahan otomatis terhadap data yang telah disetujui. Metode tersebut dirancang untuk mengurangi kesalahan pemindahan data serta mencegah penggunaan data yang belum diperiksa dalam laporan pengawasan keselamatan harian.

Prinsip otomatisasi metode manual menjadi metode menggunakan sistem *digital* terbukti mampu mengurangi *human error* dan meningkatkan efisiensi. Pengembangan sistem *digital* dapat mengotomatisasi pencatatan observasi, merekam temuan pelanggaran secara terstruktur, dan pada akhirnya meningkatkan akurasi serta efektifitas pelaporan keselamatan di proyek konstruksi (Safri, 2025). Dengan adanya sistem *digital*, pengelolaan data menjadi lebih efektif dan semua hasil laporan patroli dapat terekam.

Keunggulan utama dari metode pengisian data dengan Pengawasan Keselamatan Harian berbasis *website* ini terletak pada kemampuan pengolahan dan visualisasi data secara otomatis. Berbeda dengan metode sebelumnya yang masih membutuhkan *Staff HSE* melakukan transfer data manual ke program eksternal seperti *Microsoft Word* dan *Microsoft Excel* untuk rekapitulasi, sistem ini mampu melakukan perhitungan *real-time* dan langsung menyajikan hasil observasi harian mingguan dan bulanan. Data yang masuk otomatis diklasifikasikan, dihitung persentase kepatuhan, dan ditampilkan dalam bentuk grafik batang dan diagram lingkaran di *Monitoring Dashboard*. Visualisasi ini sangat berguna agar manajemen bisa melihat tren risiko secara cepat dan membuat keputusan pencegahan berdasarkan data yang tersimpan aman. Efisiensi ini menghilangkan langkah rekapitulasi data yang memakan waktu dan rentan *human error* (Sofia, et al., 2025). Sehingga

hadirnya *website* ini diharapkan menjadi solusi yang meningkatkan efektivitas.

1.2 Fokus Penelitian

Adapun penelitian ini terfokus dan dapat diselesaikan dalam lingkup yang terukur adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan metode pengisian data laporan Pengawasan Keselamatan Harian berbasis *website* melalui penambahan tahapan verifikasi teknis oleh *Project Manager* sebelum data direkapitulasi menjadi laporan akhir.
2. Pengawasan difokuskan pada kondisi tidak aman dan potensi bahaya sebelum terjadi kecelakaan.
3. Kategori pengawasan meliputi: General Condition, PPE (Personal Protective Equipment), Safety Facility, Scaffolding, Electrical Work, Fire Work, Tool, High Work, 5R (Ringkas, Rapi, Resik, Rawat, Rajin), Environment, Opening Space, Heavy Equipment.
4. Hasil jumlah temuan berupa diagram batang dan diagram lingkaran.
5. Sistem website dibangun menggunakan framework Spring Boot pada sisi backend sebagai pusat pengolahan data, serta framework Vue.js pada sisi frontend untuk menyajikan antarmuka bagi pengguna.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang ada, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana mengembangkan metode pengisian data laporan Pengawasan Keselamatan Harian pada proyek konstruksi untuk mengurangi kesalahan data melalui tahapan verifikasi teknis sebelum proses penyusunan laporan?”

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditetapkan, tujuan dari penelitian ini adalah ”Mengembangkan metode pengisian data laporan Pengawasan Keselamatan Harian pada proyek konstruksi melalui penambahan tahapan verifikasi teknis sebelum proses penyusunan laporan guna mengurangi kesalahan data.”

1.5 Manfaat Penelitian

1. Meningkatkan kualitas dan kuantitas data observasi, sehingga memungkinkan identifikasi masalah dan area berisiko tinggi dengan lebih cepat dan akurat.
2. Mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik dalam upaya peningkatan keselamatan kerja berdasarkan data observasi yang faktual dan terstruktur dari instrumen.
3. Dapat menjadi referensi bagi proyek konstruksi lain yang menghadapi masalah serupa terkait kesalahan data K3 dan ingin meningkatkan Pengawasan Keselamatan Harian secara *digital*.
4. Mendorong adopsi *digitalisasi* untuk meningkatkan standar keselamatan kerja dan efisiensi operasional di seluruh sektor konstruksi.

