

Pengembangan *Website* Inspeksi dan Pemetaan Peralatan Darurat pada Perusahaan Pendukung Sektor Minyak dan Gas

Marsha Anindya Jasmine¹, Adianto^{2*}, dan Nora Amelia Novitrie³

^{1,3}Program Studi Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya 60111

²Program Studi Teknik Otomasi, Jurusan Teknik Kelistrikan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya 60111

*E-mail: adianto@ppns.ac.id

Abstrak

Pelaksanaan inspeksi *emergency equipment* di lingkungan industri masih banyak dilakukan secara manual menggunakan formulir kertas dan rekapitulasi terpisah, sehingga berpotensi menyebabkan keterlambatan pelaporan, kesulitan dalam pemantauan status inspeksi, serta kurang optimalnya pengelolaan data dan tindak lanjut hasil inspeksi. Penerapan teknologi dengan antarmuka digital dalam bidang K3 terbukti memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan ketertiban administrasi serta memungkinkan pelaksanaan inspeksi lebih cepat dan akurat, serta mengurangi risiko kesalahan pencatatan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem informasi inspeksi dan pemetaan bahaya berbasis *website* guna mendukung pengelolaan inspeksi yang lebih efektif dan terintegrasi dengan memanfaatkan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL. Sistem yang dikembangkan dilengkapi dengan berbagai fitur, seperti *dashboard* pemantauan, penjadwalan inspeksi, inventarisasi peralatan, pemetaan lokasi berbasis *OpenStreetMap*, pemindaian kode QR untuk inspeksi, validasi hasil, rekapitulasi laporan inspeksi, serta pendokumentasian potensi bahaya. Sistem juga dirancang dengan tampilan *responsive* sehingga dapat diakses melalui laptop, komputer pribadi, maupun perangkat seluler. Keseluruhan hasil perancangan yang telah dilakukan menunjukkan bahwa sistem informasi yang dikembangkan berpotensi dalam mendukung pelaksanaan inspeksi *emergency equipment* secara lebih efektif dan terstruktur. Sistem mampu mengatasi berbagai keterbatasan pada proses inspeksi konvensional, seperti kesulitan pemantauan status inspeksi, pengelolaan data yang tidak terpusat, serta keterlambatan dalam penyusunan laporan. Sistem informasi ini dapat menjadi alternatif solusi untuk meningkatkan efektivitas pelaksanaan inspeksi serta mendukung upaya pengendalian risiko dan peningkatan kinerja keselamatan di lingkungan kerja.

Kata Kunci: Inspeksi, Pemetaan, Peralatan Darurat, Sistem Informasi

Abstract

The inspection process of emergency equipment in industrial settings is often conducted manually using paper-based forms and separate recordkeeping systems, which may lead to reporting delays, difficulties in monitoring inspection status, and inefficient management of inspection data and follow-up actions. The implementation of technology with digital interfaces in the field of Occupational Health and Safety has been proven to contribute positively to improving administrative orderliness, enabling inspections to be carried out more quickly and accurately while reducing the risk of recording errors. This study aims to design and develop a web-based emergency equipment inspection and hazard mapping information system to support more effective and integrated inspection management using PHP and MySQL. The developed system is equipped with various features, including a monitoring dashboard, inspection scheduling, equipment inventory management, OpenStreetMap-based location mapping, QR code scanning, result validation, inspection report, and hazard mapping. The system is also designed with a responsive interface, allowing it to be accessed through laptops, personal computers, and mobile devices. The overall design results indicate that the developed information system has the potential to support emergency equipment inspections in a more effective and structured manner. The system is capable of addressing several limitations of conventional inspection processes, such as difficulties in monitoring inspection status, decentralized data management, and delays in report preparation. Therefore, this information system can serve as an alternative solution to improve inspection effectiveness while supporting risk control efforts and enhancing safety performance in the workplace.

Keywords: Inspection, Emergency Equipment, Information System, Mapping

1. PENDAHULUAN

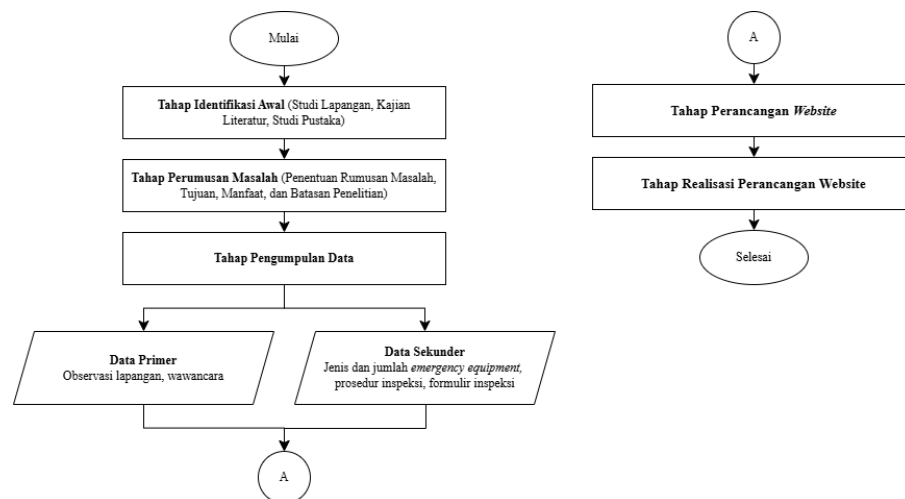
Perkembangan teknologi yang semakin pesat serta kompleksitas proses operasional kerja menyebabkan peningkatan potensi terjadinya keadaan darurat di tempat kerja. *Federal Emergency Management Agency* (FEMA) dalam *Emergency Management Guide for Business and Industry* (1993) menerangkan bahwa keadaan darurat (*emergency*) merupakan suatu peristiwa yang terjadi di luar perencanaan dan berpotensi menimbulkan cedera serius terhadap pekerja, pelanggan, maupun masyarakat umum. keadaan darurat dapat mengganggu keberlangsungan usaha, menghentikan kegiatan operasional, menimbulkan kerusakan pada aset fisik dan lingkungan, serta menyebabkan kerugian finansial maupun penurunan reputasi perusahaan. Bentuk keadaan darurat dapat mencakup kebakaran, kecelakaan yang melibatkan bahan kimia berbahaya, bencana alam, dan berbagai insiden lainnya yang berpotensi mengancam keselamatan manusia serta aset organisasi. Ketidakefektifan manajemen risiko, termasuk upaya tanggap darurat, dapat meningkatkan kerentanan terhadap keselamatan pekerja. (Syakira dkk., 2025). Menurut Sari dkk. (2025), sistem tanggap darurat yang efektif dan komprehensif menjadi kunci dalam menekan angka kecelakaan kerja, menjaga produktivitas, serta menjamin keselamatan dan kesehatan seluruh tenaga kerja.

Perusahaan penyedia fasilitas dan layanan kepelabuhanan serta pergudangan untuk mendukung kegiatan operasional industri minyak dan gas melibatkan berbagai jenis pekerjaan yang berpotensi menimbulkan keadaan darurat. Sebagai upaya mitigasi dan penanggulangan keadaan darurat, perusahaan telah menerapkan sejumlah langkah pengendalian, antara lain melalui pelaksanaan latihan tanggap darurat (*emergency drill*) secara berkala dengan variasi skenario pada setiap pelaksanaannya, serta penyediaan berbagai jenis *emergency equipment*. Menurut Powell (2023), peralatan keselamatan perlu dievaluasi secara berkala guna memastikan bahwa seluruh perangkat dapat berfungsi sesuai dengan tujuan penggunaannya saat terjadi keadaan darurat, salah satunya melalui kegiatan inspeksi. Namun, banyaknya jenis dan jumlah peralatan darurat yang tersedia menimbulkan tantangan dalam proses inspeksi, khususnya terkait pencatatan status inspeksi pada setiap area yang berpotensi menyebabkan ketidaksesuaian data, kesalahan pencatatan, serta ketidakteraturan pelaksanaan kegiatan inspeksi.

Penerapan teknologi dengan antarmuka digital dalam bidang K3 terbukti memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan ketertiban administrasi (Purnawati dkk., 2023). Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Pratiwi dkk. (2025), sistem berbasis *website* memungkinkan pelaksanaan inspeksi lebih cepat dan akurat, serta mengurangi risiko kesalahan pencatatan. Penelitian ini disusun untuk merancang suatu sistem informasi inspeksi peralatan darurat pada perusahaan pendukung sektor minyak dan gas berbasis *website* sebagai upaya mempermudah proses pencatatan serta pemantauan hasil inspeksi secara terintegrasi. Dalam perancangannya, sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan memanfaatkan MySQL sebagai sistem manajemen basis data.

2. METODE

Perancangan sistem informasi inspeksi dilaksanakan melalui beberapa tahapan sesuai diagram pada Gambar 1. Penelitian ini diawali dengan proses identifikasi untuk memperoleh gambaran umum mengenai latar belakang permasalahan yang mendasari penelitian. Tahap identifikasi awal dilakukan melalui studi lapangan, kajian literatur, dan studi pustaka. Studi lapangan bertujuan untuk mengidentifikasi kondisi aktual pelaksanaan inspeksi *emergency equipment* melalui observasi terhadap metode yang saat ini diterapkan sehingga dapat dilakukan evaluasi dan perbaikan untuk meningkatkan efektivitas pelaksanaan inspeksi.

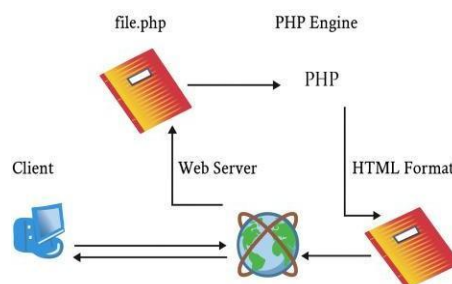


Gambar 1. Metode Penelitian

Selanjutnya, kajian literatur dilakukan untuk memperoleh pemahaman metodologis serta mengidentifikasi rekomendasi untuk penelitian lanjutan, terutama pada aspek digitalisasi K3. Pemahaman mengenai implementasi dan tantangan digitalisasi aspek K3, khususnya dalam pelaksanaan inspeksi, didapatkan melalui berbagai sumber seperti jurnal, buku, dan artikel ilmiah. Sementara itu, studi pustaka dilakukan dengan mengkaji teori-teori yang mendukung penelitian, meliputi keadaan darurat, *emergency equipment*, inspeksi K3, serta perancangan sistem informasi.

Setelah melakukan identifikasi awal untuk mengetahui gambaran umum mengenai permasalahan yang ada, selanjutnya dilakukan perumusan tujuan penelitian serta penetapan batasan masalah guna memperjelas ruang lingkup penelitian yang dilakukan. Tahap berikutnya adalah pengumpulan data yang bertujuan untuk memperoleh informasi pendukung dalam menjawab rumusan masalah yang telah ditetapkan. Data yang dikumpulkan terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi lapangan untuk mengidentifikasi kondisi aktual dan metode pelaksanaan inspeksi yang sedang diterapkan dan wawancara awal dengan pihak-pihak yang terlibat dalam kegiatan inspeksi. Sementara itu, data sekunder meliputi informasi mengenai jenis dan jumlah *emergency equipment* yang tersedia di perusahaan, prosedur inspeksi yang berlaku, serta formulir *checklist* inspeksi yang digunakan sebagai acuan dalam pelaksanaan inspeksi.

Pada tahap akhir penelitian, dilakukan realisasi perancangan *website* dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP. Bahasa pemrograman PHP memungkinkan pembuatan halaman web dinamis yang mampu berinteraksi dan terintegrasi secara efisien dengan berbagai jenis basis data, termasuk MySQL. Hal ini menjadikan PHP sebagai pilihan yang populer dan fleksibel dalam pengembangan aplikasi web berbasis data. Gambar 2 menunjukkan mekanisme kerja PHP dalam menghasilkan halaman web yang dapat ditampilkan pada sisi pengguna (*client*).



Gambar 2. Struktur Pembacaan Web
Sumber: (Soufitri, 2023)

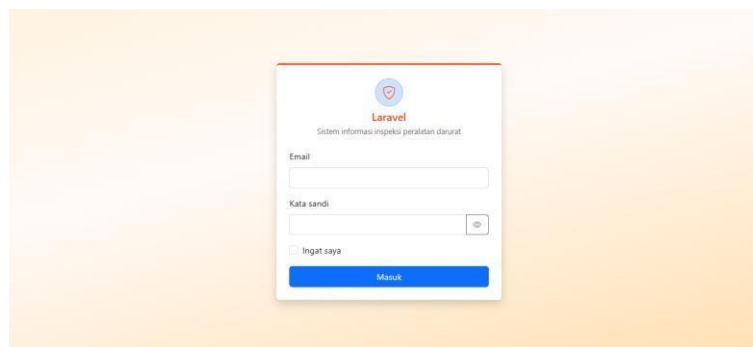
Mekanisme kerja PHP diawali ketika pengguna mengirimkan permintaan (*request*) melalui peramban (*web browser*) ke *web server*. Selanjutnya, *web server* akan mengidentifikasi bahwa berkas yang diminta memiliki ekstensi *.php* dan meneruskannya ke *PHP Engine* untuk diproses. *PHP Engine* kemudian mengeksekusi seluruh kode PHP yang terdapat pada berkas tersebut. Selama proses eksekusi, PHP dapat melakukan berbagai operasi, seperti mengolah data masukan pengguna, menjalankan logika program, maupun berinteraksi dengan basis data.

Dalam penelitian ini, perancangan *website* dilakukan dengan memanfaatkan basis data MySQL. Pemilihan MySQL sebagai basis data didasarkan pada keunggulannya pada aspek *query* data, yaitu pada kasus *query* yang dilakukan oleh *single user*, kecepatan *query* MySQL bisa sepuluh kali lebih cepat dari PostgreSQL dan lima kali lebih cepat dibandingkan Interbase (Soufitri, 2023).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

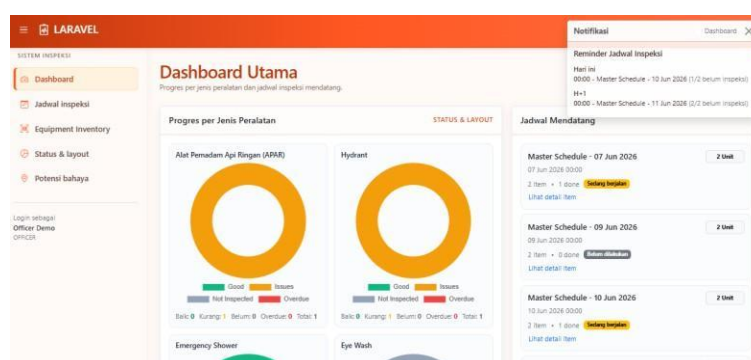
Sistem informasi inspeksi berbasis *website* yang telah dirancang dapat diakses melalui berbagai perangkat, seperti laptop, PC, maupun *smartphone*. Fleksibilitas akses tersebut memungkinkan seluruh pengguna dengan berbagai jabatan untuk menjalankan fungsi-fungsi sistem tanpa dibatasi oleh jenis perangkat tertentu, sehingga dapat mendukung pelaksanaan inspeksi baik di lingkungan kantor maupun secara langsung di lapangan.

Sistem ini telah menerapkan tampilan *responsive* yang mampu menyesuaikan antarmuka secara otomatis sesuai dengan jenis dan ukuran layar perangkat yang digunakan. Pengembangan sistem dilakukan dengan mempertimbangkan kebutuhan pengguna yang terlibat dalam proses inspeksi, sehingga fitur-fitur yang disediakan tidak hanya berfokus pada digitalisasi pencatatan hasil inspeksi, tetapi juga mendukung keseluruhan proses pengelolaan inspeksi secara terintegrasi. Fitur-fitur utama yang tersedia dalam sistem informasi inspeksi ini meliputi inventarisasi unit, jadwal inspeksi, pelaksanaan inspeksi, *layout* unit, *summary* inspeksi, notifikasi, rekam laporan inspeksi, serta pemetaan potensi bahaya.



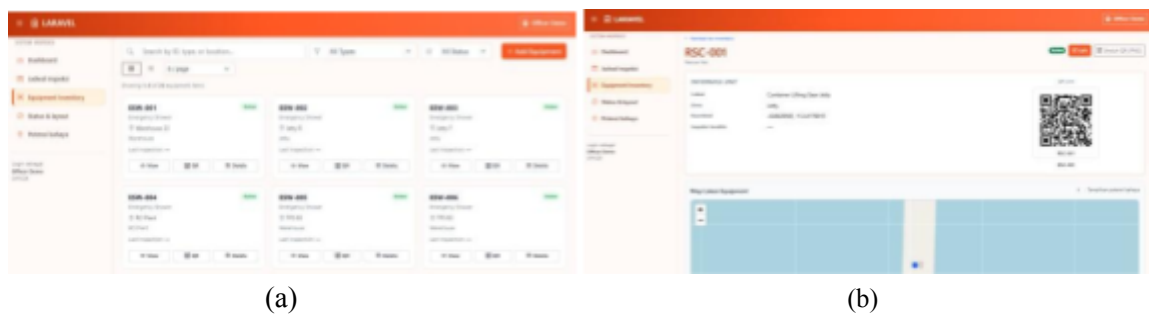
Gambar 3. Tampilan Login

Gambar 3 menunjukkan tampilan halaman *login* yang menjadi tampilan awal ketika tautan sistem informasi inspeksi diakses oleh pengguna. Pada halaman ini, pengguna dapat memasukkan *email* dan *password* yang telah terdaftar dalam *user management system*. Proses autentikasi tersebut bertujuan untuk memastikan keamanan data serta membatasi akses sistem sesuai dengan hak akses masing-masing pengguna.



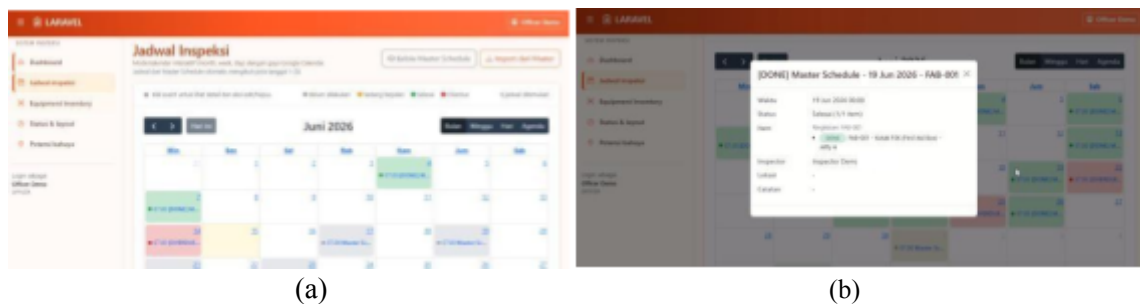
Gambar 4. Tampilan Dashboard

Selanjutnya, halaman *dashboard* merupakan halaman utama yang muncul setelah pengguna berhasil melakukan *login*. Halaman ini menyajikan *donut chart* yang menampilkan ringkasan hasil inspeksi untuk setiap jenis *equipment*. Status inspeksi divisualisasikan menggunakan kode warna, yaitu warna hijau untuk peralatan yang telah diinspeksi serta dalam kondisi baik (*Good*), warna kuning untuk peralatan yang telah diinspeksi namun ditemukan ketidaksesuaian (*Issues*), warna abu-abu untuk peralatan yang belum diinspeksi (*Not Inspected*), serta warna merah untuk peralatan yang belum diinspeksi dan melebihi dari jadwal yang telah ditetapkan (*Overdue*).



Gambar 5. Tampilan Inventarisasi

Halaman awal fitur inventarisasi yang ditunjukkan pada Gambar 5 (a) menampilkan seluruh data *equipment* yang telah terdaftar dalam sistem. Pada halaman ini, dapat dilakukan pengelolaan data inventaris seperti menambahkan, mengubah, dan menghapus data *equipment*. Fitur inventarisasi menyediakan opsi tampilan dalam bentuk *grid* maupun *list*, serta dilengkapi dengan fitur pencarian dan penyortiran data. Selain itu, Gambar 5 (b) menunjukkan tampilan detail unit yang menyajikan informasi lengkap mengenai *equipment* yang dipilih, seperti lokasi, zona, titik koordinat, tanggal inspeksi terakhir, serta kode QR sebagai identitas unik *unit* tersebut yang dapat digunakan untuk proses inspeksi dengan melakukan *scan* atau pemindaian.



Gambar 6. Tampilan Jadwal

Gambar 6 menunjukkan tampilan halaman fitur jadwal yang memuat jadwal inspeksi peralatan dalam format kalender. Status pelaksanaan inspeksi pada fitur kalender tersebut divisualisasikan menggunakan beberapa kategori warna, antara lain warna hijau untuk seluruh inspeksi yang telah diselesaikan, warna oranye untuk inspeksi yang telah dimulai namun belum selesai secara keseluruhan, warna abu-abu untuk inspeksi yang belum dimulai, serta warna merah untuk inspeksi yang sama sekali belum dilakukan atau terselesaikan hingga melewati tanggal yang telah ditentukan. Selain itu, informasi detail mengenai inspeksi yang dijadwalkan pada tanggal tertentu dapat diakses oleh pengguna dengan memilih keterangan tulisan yang ditampilkan pada tanggal tersebut dalam kalender sistem. Setelah dipilih, sistem akan menampilkan *pop-up* yang berisi rincian informasi terkait jadwal inspeksi pada tanggal tersebut sesuai Gambar 6 (b).



Gambar 7. Tampilan Scan QR

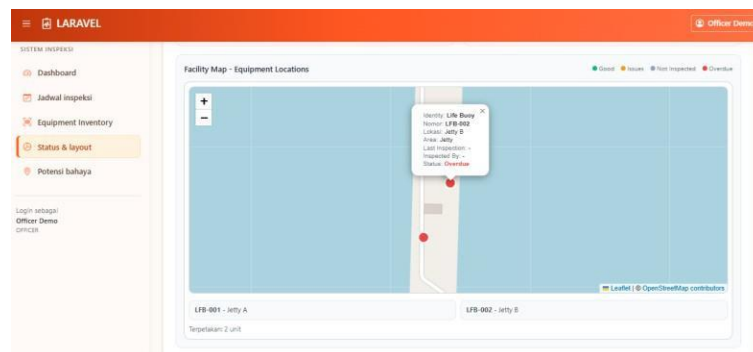
Gambar 7 menunjukkan tampilan *scan* QR yang digunakan untuk proses identifikasi *equipment* sebelum melakukan inspeksi. Fitur ini memanfaatkan kamera pada perangkat pengguna untuk membaca kode QR, sehingga pengguna dapat langsung mengakses informasi dan formulir inspeksi yang sesuai dengan *equipment* yang dipilih tanpa perlu melakukan pencarian data secara manual. Setelah proses pemindaian berhasil dilakukan, sistem akan secara otomatis menampilkan detail informasi *equipment* beserta formulir *checklist* yang harus diisi oleh *Inspector*.

sesuai dengan hasil inspeksi. Implementasi fitur ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi pelaksanaan inspeksi dengan meminimalkan potensi kesalahan dalam pemilihan *unit* yang akan diinspeksi, serta memastikan bahwa hasil inspeksi tercatat pada peralatan yang tepat sesuai dengan identitas unik yang telah terdaftar dalam sistem.



Gambar 8. Tampilan *Chart* Hasil Inspeksi

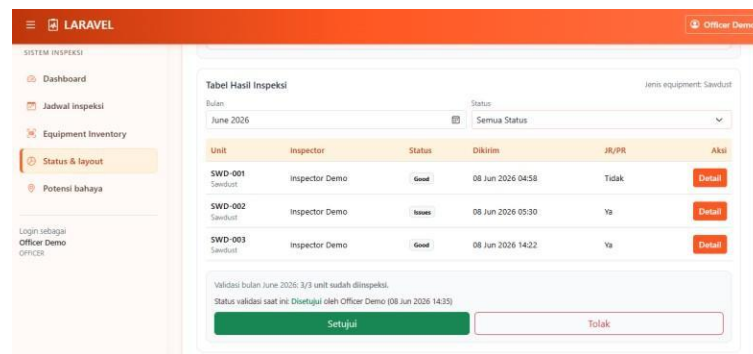
Selanjutnya, fitur Status dan *Layout* menyajikan ringkasan hasil inspeksi dalam bentuk visual berupa *donut chart* untuk memudahkan pengguna dalam memantau kondisi dan status pelaksanaan inspeksi. Diagram tersebut menunjukkan jumlah peralatan dalam kondisi baik, ditemukan ketidaksesuaian, belum dilakukan inspeksi, serta melewati batas waktu inspeksi. Melalui visualisasi data tersebut, pengguna dapat memperoleh gambaran umum mengenai tingkat kepatuhan pelaksanaan inspeksi serta menentukan prioritas tindak lanjut terhadap peralatan yang memerlukan perhatian lebih lanjut.



Gambar 9. Tampilan *Mapping*

Setiap jenis *unit equipment* dilengkapi dengan tampilan pemetaan yang menunjukkan lokasi aktual serta status inspeksi masing-masing peralatan sesuai dengan Gambar 9. Fitur pemetaan ini telah memanfaatkan layanan peta digital berbasis data geospasial *OpenStreetMap*, sehingga pengguna dapat melihat posisi peralatan secara lebih akurat sesuai dengan titik koordinat yang telah didaftarkan dalam sistem. Integrasi peta digital tersebut bertujuan untuk mempermudah proses identifikasi lokasi *equipment*, mendukung pelaksanaan inspeksi di lapangan, serta meningkatkan efektivitas pemantauan kondisi peralatan.

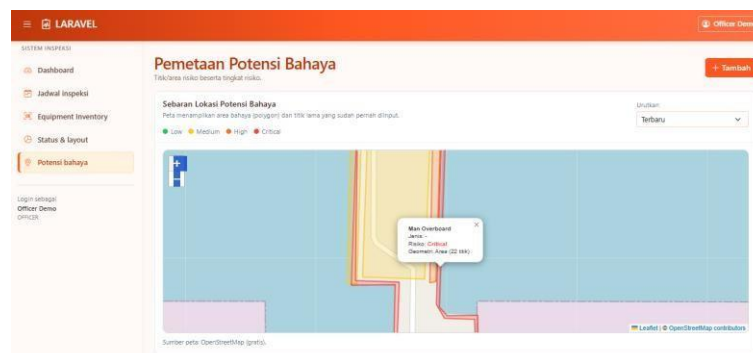
Fitur pemetaan turut menggunakan skema penandaan yang sama dengan fitur *chart* guna memudahkan interpretasi dan meningkatkan konsistensi visual sistem, yaitu warna hijau menunjukkan bahwa inspeksi untuk unit tersebut telah dilaksanakan dan peralatan berada dalam kondisi baik (*Good*), warna kuning menunjukkan bahwa inspeksi telah dilaksanakan namun ditemukan ketidaksesuaian (*Issues*), warna abu-abu menunjukkan bahwa inspeksi belum dilaksanakan (*Not Inspected*), serta warna merah menunjukkan bahwa inspeksi untuk unit tersebut telah melewati jadwal yang telah ditetapkan (*Overdue*).



Gambar 10. Tampilan Validasi

Selanjutnya, fitur validasi digunakan untuk melakukan proses verifikasi terhadap hasil inspeksi yang telah diinput oleh *Inspector* sebelum informasi tersebut ditetapkan sebagai data resmi dalam sistem. Melalui fitur ini, pengguna yang memiliki kewenangan yaitu *Officer* dan *Manager* dapat meninjau kesesuaian data inspeksi, memeriksa kelengkapan informasi yang dilaporkan, serta memastikan bahwa hasil inspeksi telah sesuai dengan kondisi aktual. Proses validasi dilakukan dengan memberikan keputusan berupa persetujuan atau penolakan terhadap hasil inspeksi yang diajukan.

Data inspeksi yang telah memperoleh persetujuan akan tercatat sebagai hasil inspeksi final dan dapat digunakan sebagai dasar dalam proses pelaporan maupun tindak lanjut perbaikan. Sebaliknya, hasil inspeksi yang ditolak dapat dikembalikan untuk dilakukan peninjauan atau perbaikan data sesuai dengan catatan yang diberikan oleh validator. Fitur ini diterapkan untuk menjamin integritas, akurasi, dan keandalan data inspeksi yang tersimpan dalam sistem.



Gambar 11. Tampilan Potensi Bahaya

Gambar 11 menunjukkan tampilan fitur Potensi Bahaya digunakan untuk mendokumentasikan berbagai potensi bahaya yang ditemukan di area perusahaan. Fitur tambahan ini memungkinkan pengguna untuk dapat memvisualisasikan secara jelas mengenai masing-masing potensi bahaya yang tersebar di seluruh area serta tingkat risiko sesuai dengan dokumen *Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control* (HIRADC) yang terdaftar. Dengan adanya fitur ini, pengguna dapat memperoleh gambaran mengenai kondisi risiko di lingkungan kerja sehingga dapat mendukung pengambilan keputusan terkait pengendalian bahaya secara lebih tepat.

Berdasarkan keseluruhan hasil perancangan yang telah dilakukan, sistem informasi yang dikembangkan menunjukkan potensi dalam mendukung pelaksanaan inspeksi *emergency equipment* secara lebih efektif dan terstruktur. Digitalisasi proses inspeksi melalui sistem ini mampu memfasilitasi pengelolaan data inspeksi secara terpusat, mulai dari penjadwalan, pelaksanaan inspeksi, proses validasi, hingga penyusunan laporan hasil inspeksi. Selain itu, integrasi berbagai fitur, seperti pemetaan lokasi peralatan, notifikasi pengingat inspeksi, visualisasi status inspeksi, serta dokumentasi potensi bahaya, dapat meningkatkan kemudahan pengguna dalam melakukan pemantauan kondisi peralatan keselamatan secara *real-time* dan sistematis.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem informasi inspeksi dan pemetaan bahaya berbasis *website* berhasil dirancang dan dikembangkan untuk mendukung pengelolaan inspeksi *emergency equipment* secara lebih efektif dan terintegrasi. Sistem menyediakan berbagai fitur yang mendukung

keseluruhan proses inspeksi, mulai dari penjadwalan, inventarisasi peralatan, pelaksanaan inspeksi melalui pemindaian kode QR, validasi hasil inspeksi, pemetaan potensi bahaya, hingga penyajian rekapitulasi dan visualisasi data inspeksi melalui *dashboard*.

Selain itu, integrasi fitur pemetaan berbasis *OpenStreetMap* memungkinkan visualisasi lokasi peralatan dan potensi bahaya berdasarkan koordinat geografis yang telah ditentukan, sehingga dapat mendukung proses identifikasi dan pemantauan di lapangan. Implementasi desain *responsive* juga memungkinkan sistem diakses melalui berbagai jenis perangkat sesuai kebutuhan pengguna. Secara keseluruhan, sistem yang dikembangkan mampu mengatasi berbagai keterbatasan pada proses inspeksi konvensional, seperti kesulitan pemantauan status inspeksi, pengelolaan data yang tidak terpusat, serta keterlambatan dalam penyusunan laporan. Oleh karena itu, sistem informasi ini dapat menjadi alternatif solusi untuk meningkatkan efektivitas pelaksanaan inspeksi serta mendukung upaya pengendalian risiko dan peningkatan kinerja keselamatan di lingkungan kerja.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Federal Emergency Management Agency. (1993). *Emergency Management Guide for Business and Industry*. October.
- Powell, J. A. (2023). *Importance of Maintaining Laboratory Emergency Equipment-Showers and Eyewashes*. 179–181. <https://doi.org/10.1021/acs.chas.3c00028>
- Pratiwi, E. H., Sahri, M., Ayu, F., Romadhoni, M. N., & Dewi, F. R. (2025). *Inovasi Pembuatan Sistem Inspeksi Alat Pemadam Api Ringan Berbasis Website Di PT. Semen Indonesia Logistik*. 7(2), 290–297.
- Purnawati, E., Syafa'at, A. Y., Febianto, D. D., Sari, F. D., & Adhimah, L. F. (2023). *Perancangan Aplikasi Digital Bidang Keselamatan dan Kesehatan Kerja dengan Pengguna Interface Berbasis Android*. 12, 257–268.
- Sari, N. C., Aghniya, S. N., Sundari, S., Hasibuan, A., Islam, U., Sumatera, N., Islam, U., & Utara, S. (2025). *Analisis Sistem Tanggap Darurat Dalam Upaya Penanggulangan Kecelakaan Kerja*. 3, 352–358.
- Soufitri, F. (2023). *Konsep Sistem Informasi*. PT Inovasi Pratama Internasional.
- Syakira, S., Ningtias, A., Siregar, B., & Hasibuan, A. (2025). *The Role of Emergency Response Management in Maintaining Workplace Safety*. 1(2), 131–139.