

SISTEM INFORMASI SAFETY MESIN BERBASIS WEB PADA PT.Y-TEC AUTOPART INDONESIA

Yulia Asti Nuraini, Bayu Priyatna, Tukino, Agustia Hananto
Sistem Informasi, Universitas Buana Perjuangan Karawang
Jalan H.S Ronggowaluyo, Telukjambe Timur, Karawang, Indonesia
si22.yulianuraini@mhs.ubpkarawang.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh proses inspeksi safety mesin di PT. Y-Tec Autopart Indonesia yang masih dilakukan secara manual sehingga pengelolaan data belum terintegrasi secara optimal. Permasalahan yang muncul meliputi keterlambatan pelaporan, potensi kesalahan pencatatan, serta kendala dalam monitoring kondisi mesin secara berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem informasi safety mesin berbasis web guna meningkatkan efisiensi dan akurasi data inspeksi. Metode yang digunakan adalah prototype, yang memungkinkan pengembangan sistem secara iteratif sesuai kebutuhan pengguna. Sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu mempermudah proses input data, pengelolaan informasi mesin, serta monitoring kondisi secara real-time. Pengujian menggunakan metode blackbox menunjukkan bahwa seluruh fungsionalitas sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan mampu meningkatkan efisiensi operasional, akurasi data, serta efektivitas pengawasan keselamatan mesin.

Kata kunci : *Web-Based Information System, Safety Mesin, Prototype Method, Blackbox Testing*

1. PENDAHULUAN

Cara Perkembangan teknologi informasi pada era industri 4.0 telah mendorong transformasi digital dalam berbagai sektor industri, termasuk dalam pengelolaan keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Pemanfaatan teknologi digital memungkinkan organisasi meningkatkan efisiensi proses operasional serta mempercepat pengolahan dan distribusi informasi secara terintegrasi [1]. Digitalisasi sistem kerja juga mampu meningkatkan kinerja organisasi melalui pemanfaatan sistem informasi yang lebih efektif dalam pengelolaan data dan pengambilan keputusan [2]. Selain itu, sistem berbasis teknologi informasi memberikan kemampuan *monitoring* yang lebih baik terhadap aktivitas operasional sehingga risiko keselamatan kerja dapat diidentifikasi dan dikendalikan secara lebih optimal [3], [4]. Penerapan teknologi informasi dalam sistem *monitoring* keselamatan juga memungkinkan organisasi meningkatkan visibilitas data serta efektivitas pengawasan terhadap potensi bahaya di lingkungan kerja [5].

Meskipun perkembangan teknologi informasi memberikan berbagai keuntungan dalam pengelolaan keselamatan kerja, pada praktiknya proses inspeksi keselamatan mesin di banyak perusahaan masih dilakukan secara manual menggunakan formulir fisik. Metode manual tersebut memiliki beberapa keterbatasan, seperti proses pencatatan yang memerlukan waktu lebih lama, risiko kehilangan dokumen, serta potensi kesalahan pencatatan akibat *human error*. Selain itu, sistem manual juga menyulitkan proses pelacakan riwayat inspeksi serta *monitoring* kondisi mesin secara berkelanjutan. Kondisi ini menyebabkan proses pengelolaan data keselamatan kerja menjadi kurang efisien dan kurang

terintegrasi sehingga diperlukan solusi berbasis teknologi informasi yang mampu mengelola data inspeksi secara lebih efektif [6].

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan sistem informasi yang didasarkan pada web dapat meningkatkan efektivitas pengelolaan keselamatan kerja di perusahaan. Sistem informasi K3 berbasis digital mampu mempercepat proses pencatatan dan pelaporan serta mempermudah pengelolaan data inspeksi secara terpusat [7]. Selain itu, digitalisasi dokumen keselamatan kerja berbasis *web* juga mampu meningkatkan transparansi pelaporan serta meminimalkan risiko hilangnya data karena semua informasi tersimpan dalam basis data terintegrasi [8]. Namun, beberapa penelitian masih berorientasi pada perancangan sistem secara konseptual dan belum banyak yang mengimplementasikan sistem inspeksi *safety* mesin berbasis web dengan pendekatan pengembangan *prototype* pada industri manufaktur. Berdasarkan permasalahan yang ditemukan, penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem informasi *safety* mesin berbasis *web* menggunakan pendekatan model *prototype* pada PT. Y-Tec Autopart Indonesia guna mendukung proses inspeksi mesin, mempercepat pelaporan hasil pemeriksaan, serta meningkatkan efektivitas *monitoring* keselamatan kerja di lingkungan industri.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Menurut Rizka, digitalisasi dokumen keselamatan dan kesehatan kerja (K3) berbasis web mampu meningkatkan kecepatan akses data, mengurangi risiko kehilangan dokumen, serta

meningkatkan transparansi pelaporan karena seluruh data tersimpan dalam basis data terpusat [8]. Selain itu, Ardiansyah menyatakan bahwa penggunaan metode *prototype* dalam pengembangan sistem informasi memungkinkan proses iteratif yang efektif sehingga sistem yang dihasilkan lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna. Berdasarkan penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa sistem informasi berbasis web dengan pendekatan *prototype* memiliki peran penting dalam meningkatkan efisiensi dan akurasi pengelolaan data, namun implementasi pada sistem *safety* mesin di industri manufaktur masih terbatas sehingga penelitian ini dilakukan untuk mengisi kesenjangan tersebut [4].

2.2. Sistem Informasi

Sistem terdiri dari sekelompok individu yang berkolaborasi dengan mengikuti prosedur yang teratur dan terorganisir untuk membentuk kelompok yang melaksanakan pekerjaan guna mencapai tujuan yang ditentukan. Beberapa sifat dari sistem meliputi elemen, batasan, lingkungan eksternal, penghubung, *input*, *output*, pengolahan, dan sasaran sistem. Data, di sisi lain, adalah data merujuk pada informasi yang telah dianalisis agar lebih bermanfaat bagi penggunaannya serta meningkatkan kejelasan dalam proses pengambilan keputusan [9].

2.3. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Selain memastikan tempat kerja yang aman dan produktif, Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) memiliki tujuan untuk menjaga pekerja dari bahaya kecelakaan di tempat kerja dan penyakit akibat pekerjaan. Ini juga mencakup memastikan bahwa lingkungan kerja tetap aman, efisien [10].

2.4. Sistem Berbasis Web

Aplikasi berbasis *web* dapat diakses dengan cepat, efektif, dan terpusat melalui peramban internet tanpa memerlukan perangkat lunak tambahan. membantu proses layanan yang sebelumnya dilakukan manual menjadi lebih efektif [11].

2.5. Safety Mesin

Safety mesin mencakup kebijakan, desain teknis, dan praktik operasional yang bertujuan untuk mencegah kecelakaan akibat penggunaan atau kegagalan mesin di lingkungan manufaktur. Pendekatan modern menekankan pentingnya penilaian risiko secara sistematis serta penerapan kontrol teknis seperti *guarding*, *interlock*, dan *emergency stop*, yang diterapkan sepanjang siklus hidup mesin guna menjamin keselamatan operasional [12].

2.6. UML

Bahasa pemodelan standar *Unified Modeling Language (UML)* digunakan untuk merancang,

mendokumentasikan, dan memvisualisasikan aspek-aspek sistem perangkat lunak. Sekumpulan notasi grafis disediakan oleh *UML* untuk menggambarkan kedua struktur sistem yang statis dan dinamis untuk mempermudah komunikasi yang dilakukan oleh pengembang, analis, dan pemangku kepentingan [13].

2.7. Metode Prototype

Menurut Pamungkas [14] merupakan cara dalam menciptakan perangkat lunak yang menghasilkan model awal sistem untuk merepresentasikan konsep, menguji desain, serta membantu pengguna memahami fungsi dan alur sistem secara lebih jelas sebelum implementasi penuh.

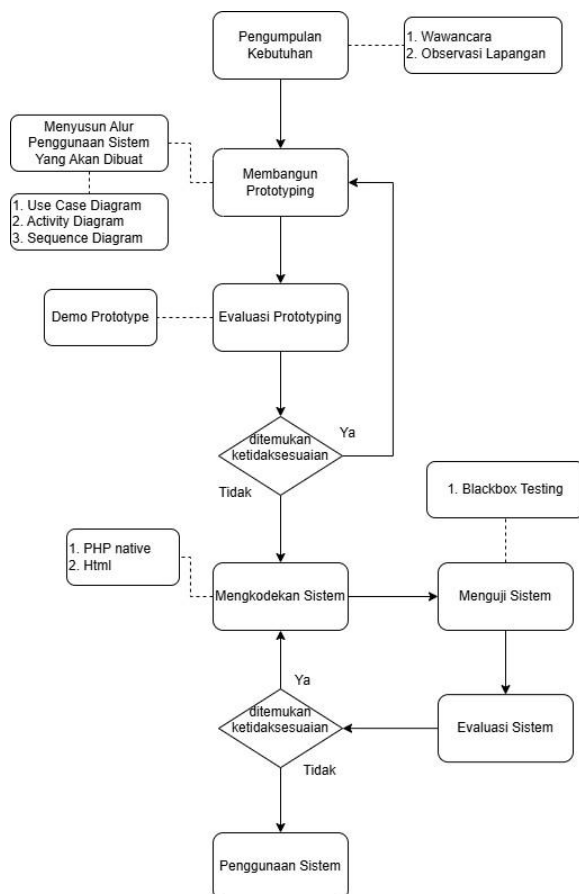
3. METODE PENELITIAN

Sistem informasi keamanan mesin berbasis web dirancang menggunakan metode pengembangan sistem *prototype* dalam penelitian ini. pada PT. Y-Tec Autopart Indonesia. Metode *prototype* dipilih karena mampu memberikan gambaran awal sistem kepada pengguna serta memungkinkan interaksi langsung antara pengguna dan pengembang sehingga kebutuhan sistem dapat diidentifikasi secara lebih akurat dan disesuaikan melalui proses evaluasi berulang [7], [15], [16].

Penelitian ini mendapatkan data melalui penelitian literatur, observasi, dan wawancara. Studi literatur digunakan untuk membangun fondasi teori sistem informasi. dan metode *prototype* [2]. Observasi dilakukan secara langsung untuk memahami proses inspeksi *safety* mesin yang sedang berjalan, sedangkan wawancara dilakukan dengan teknisi, operator, dan supervisor untuk mendapatkan informasi tentang kebutuhan sistem dan masalah

Alur metode penelitian pada penelitian ini menggambarkan tahapan pengembangan sistem menggunakan metode *prototype* yang dilakukan secara bertahap dan iteratif. Proses dimulai dengan tahap pengumpulan kebutuhan, kemudian membuat rancangan *prototype*, evaluasi *prototype*, implementasi sistem, hingga pengujian sistem. Setiap tahapan saling berkaitan dan memungkinkan adanya perbaikan apabila sistem yang dikembangkan belum sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dengan menggunakan alur metodologi penelitian ini, proses pengembangan sistem dapat dilakukan secara sistematis dan terarah sehingga menghasilkan sistem yang sesuai dengan kebutuhan, operasional pengguna.

Diagram alur metode penelitian pada Gambar 1 menunjukkan hubungan antar tahapan dalam pengembangan sistem *prototype*. Setiap tahapan mengambil peran penting dalam menjaga sistem yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Proses iterasi yang terjadi memungkinkan adanya perbaikan berulang sehingga sistem yang dihasilkan menjadi lebih optimal dan sesuai dengan kondisi nyata di lapangan.



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

Tahapan pengembangan sistem dilakukan sebagai berikut:

a. Pengumpulan Kebutuhan

Tujuan awal dari tahap ini adalah untuk mengidentifikasi masalah keamanan mesin yang masih dilakukan secara manual di PT. Y-Tec Autopart Indonesia dengan melakukan observasi, berbicara dengan teknisi dan anggota tim HSE, dan menganalisis formulir inspeksi. Hasilnya menunjukkan bahwa fitur utama seperti input inspeksi, unggah dokumentasi, pelaporan kondisi mesin, dan histori perawatan diperlukan untuk mendukung K3. Tujuan tahap ini adalah untuk mengetahui kebutuhan pengguna dan menentukan kebutuhan fungsional sistem. [2].

b. Perancangan *Prototype*

Langkah selanjutnya adalah pembuatan prototype awal sistem berbasis web yang akan menampilkan menu dan alur kerja sesuai dengan proses inspeksi. Ini akan mencakup form pengecekan mesin, upload foto, dashboard pelaporan, dan pengaturan peran pengguna. Pada saat ini, tampilan sistem diprioritaskan daripada penerapan fungsi penuh. Untuk memastikan bahwa alur sistem sesuai dengan proses operasional, perancangan prototype didukung oleh use case diagram, activity diagram, dan sequence diagram [15]. Dengan demikian, prototype tidak hanya menunjukkan tampilan

tetapi juga alur fungsional yang akurat di PT. Y-Tec Autopart Indonesia.

c. Evaluasi *Prototype*

Prototype yang dirancang diuji oleh pengguna untuk memastikan kesesuaian dengan kebutuhan sistem. Jika *prototype* belum sesuai, maka dilakukan perbaikan dengan kembali ke tahap sebelumnya hingga sistem memenuhi kebutuhan pengguna [17].

d. Pengkodean Sistem

Pada tahap ini, *prototype* yang telah disetujui diimplementasikan ke dalam bentuk kode program sesuai dengan kebutuhan sistem. Proses pengembangan dilakukan menggunakan bahasa pemrograman berbasis web yaitu PHP sebagai *serverside programming*. Sistem dikembangkan menggunakan pendekatan aplikasi berbasis web yang memanfaatkan *framework* untuk mendukung efisiensi dan struktur pengembangan. Selain itu, sistem menggunakan basis data sebagai media penyimpanan informasi, dengan sistem basis data MySQL untuk mengontrol dan mengakses data secara efisien melalui jaringan [17].

e. Pengujian Sistem

Pengujian sistem adalah tahap penting dalam penelitian yang memastikan bahwa sistem informasi dibangun berfungsi sesuai dengan kebutuhan yang telah dianalisis sebelumnya. Proses pengujian ini bertujuan untuk menemukan dan mengurangi kesalahan serta memastikan bahwa pengguna dapat dengan mudah menggunakan semua fungsi sistem. Tahap pengujian menggunakan metode pengujian blackbox testing.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara yang dilakukan di PT. Y-Tec Autopart Indonesia, diperoleh informasi bahwa proses pemeriksaan dan pencatatan keselamatan mesin masih dilakukan secara manual, yang dapat mengakibatkan penundaan dalam pelaporan, kesalahan dalam pencatatan, serta tidak optimalnya proses pemantauan keselamatan kerja.

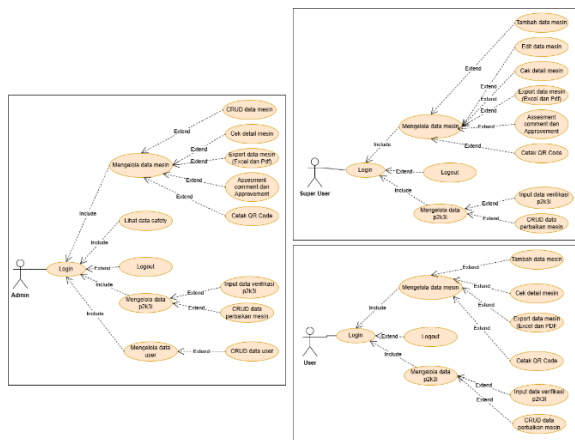
Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti menyimpulkan perlunya sistem informasi keselamatan mesin dengan rincian sebagai berikut:

- Sistem yang dirancang berbasis web agar pengguna dapat dengan mudah mengaksesnya.
- Sistem dilengkapi dengan fitur untuk pengelolaan data mesin, pemeriksaan, serta pelaporan hasil audit.
- Sistem informasi yang dibangun dapat mendukung proses pemantauan, evaluasi keselamatan kerja dengan cara yang lebih optimal.

4.2. Use Case Diagram

Sebuah diagram tugas menunjukkan hubungan pengguna dengan sistem dan tugas yang dapat

dilakukan oleh pengguna [18]. Diagram ini berguna untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem serta mempermudah pengembang dalam memahami fitur-fitur utama yang harus disediakan.

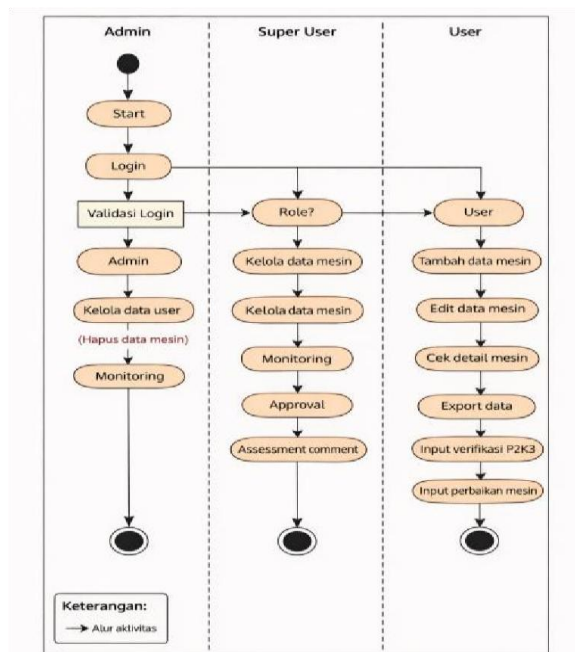


Gambar 2. Use Case Diagram

Pada gambar 2 Gambar 2 menunjukkan bahwa sistem memiliki tiga aktor utama: *Admin*, *Super user*, dan *User* (Teknisi). *Admin* memiliki akses penuh ke seluruh fitur sistem, sedangkan *Super User* memiliki akses operasional seperti pengelolaan data mesin serta proses *approval* dan *assessment comment*. Sementara itu, *User* hanya dapat memasukkan data seperti verifikasi P2K3L dan perbaikan mesin.

4.3. Activity Diagram

Activity Diagram menunjukkan urutan kegiatan atau proses bisnis yang berlangsung dalam sistem. Diagram ini berguna untuk mengerti bagaimana sebuah proses berlangsung dari awal hingga akhir sesuai dengan ketentuan yang sudah ditentukan.

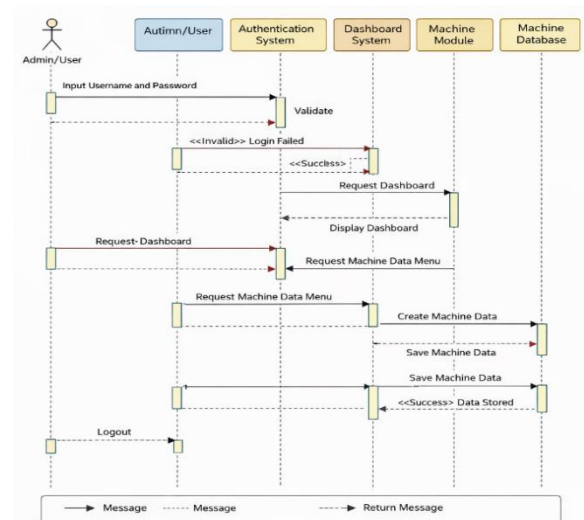


Gambar 3. Activity Diagram

Digambarkan pada Gambar 3 sebagai aktivitas diagram: login pengguna, validasi, dan pemilihan hak akses. berdasarkan *role* yang dimiliki. Setelah itu, sistem akan mengarahkan pengguna ke aktivitas yang sesuai, seperti pengelolaan data mesin, *input* data P2K3L, serta proses *monitoring* dan *approval*.

4.4. Sequence Diagram

Sequence diagram menunjukkan interaksi antar objek sistem dalam urutan waktu tertentu. memperlihatkan bagaimana proses komunikasi terjadi antara pengguna, sistem, dan *database* dalam menjalankan suatu fungsi.



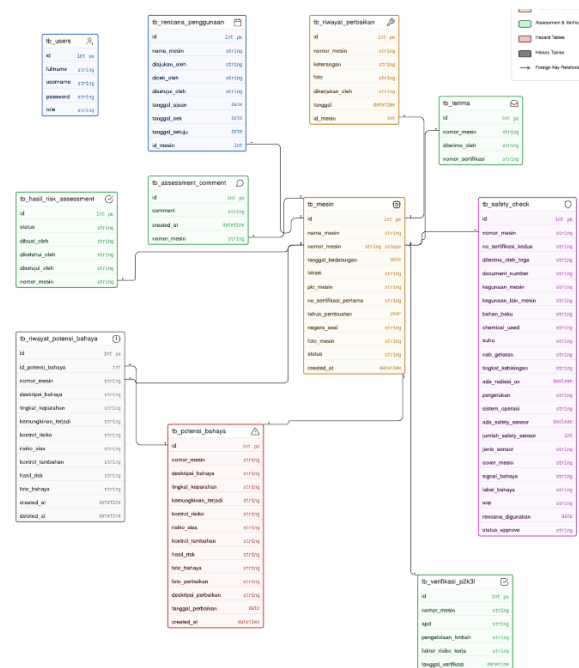
Gambar 4. Sequence Diagram Tambah Mesin

Pada Gambar 4 ditunjukkan bahwa proses dimulai dari pengguna (*Admin/User*) melakukan login dengan memasukkan *username* dan *password*, kemudian sistem melakukan validasi melalui *Authentication System* terhadap *database*. Jika valid, pengguna diarahkan ke *Dashboard System* dan dapat mengakses menu data mesin melalui *Machine Module*. Selanjutnya, pengguna melakukan input data mesin yang kemudian disimpan ke dalam *Machine Database*. Setelah data berhasil disimpan, sistem menampilkan notifikasi keberhasilan, dan proses diakhiri dengan pengguna melakukan *logout* dari sistem.

4.5. Class Diagram

Diagram yang dipakai untuk menunjukkan struktur sebuah sistem serta hubungan yang ada antara kategori dalam sistem tersebut. Diagram ini menggambarkan karakteristik, fungsi, dan relasi antar kelas yang digunakan dalam pengembangan sistem.

Pada Gambar 5 ditunjukkan bahwa sistem terdiri dari berbagai kelas utama, seperti penggunaMesin, *Safety Check*, Potensi Bahaya, Verifikasi P2K3, Riwayat Perbaikan, dan *Assessment Comment*. Kelas Mesin menjadi pusat utama yang terhubung dengan berbagai kelas lain yang merepresentasikan proses inspeksi dan pengelolaan keselamatan mesin.



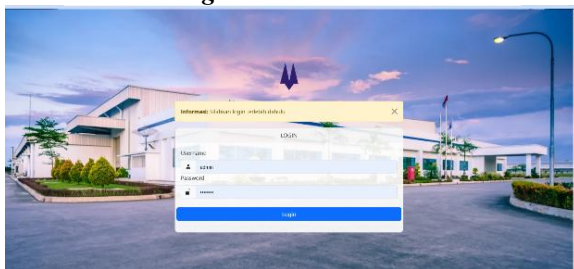
Gambar 5. *Class Diagram*

Relasi antar kelas menunjukkan hubungan *oneto-many*, dimana satu mesin dapat memiliki banyak data terkait potensi bahaya, verifikasi, serta riwayat perbaikan. Selain itu, kelas *User* berperan sebagai entitas yang melakukan interaksi terhadap sistem sesuai dengan hak akses yang dimiliki.

4.6. Implementasi Sistem

Tahap ini merupakan implementasi dari hasil perancangan sebelumnya yang menghasilkan antarmuka sistem informasi *safety* mesin berbasis *web* untuk mengelola data inspeksi dan kondisi mesin secara terintegrasi. Adapun hasil implementasi antarmuka sistem ditampilkan sebagai berikut:

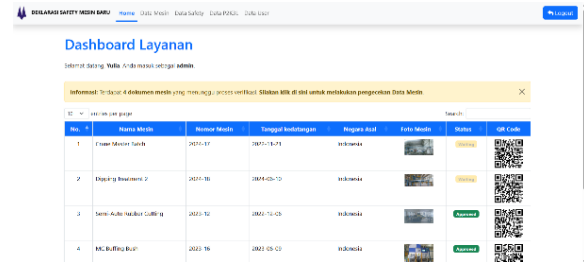
4.7. Halaman *Login*



Gambar 6. Halaman *Login*

Halaman untuk masuk ke dalam sistem terlihat pada gambar di atas, di mana pengguna perlu mengisi data akses sebagai langkah untuk memverifikasi identitas sebelum memasuki sistem. Mekanisme ini bertujuan untuk menjaga keamanan data serta memastikan hanya pengguna yang berwenang yang dapat mengakses sistem.

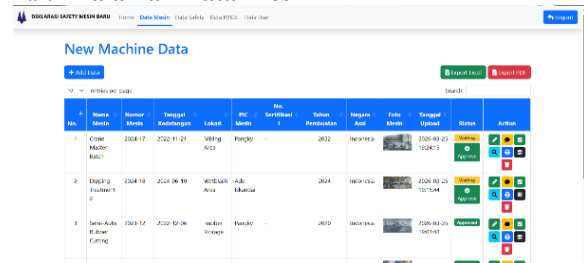
4.8. Halaman *Dashboard*



Gambar 7. Halaman *Dashboard*

Gambar ini menunjukkan tampilan dashboard yang berisi ringkasan informasi terkait data mesin, hasil inspeksi, serta status kondisi mesin. Dashboard berfungsi sebagai pusat *monitoring* yang memberikan gambaran umum kondisi sistem sehingga memudahkan pengguna dalam melakukan pengawasan yang lebih efisien.

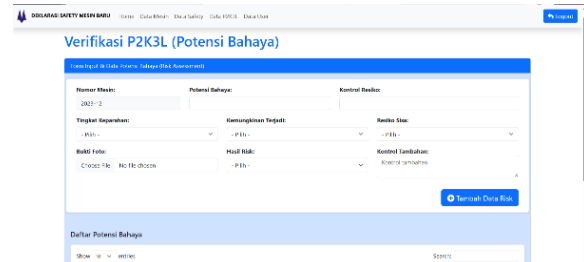
4.9. Halaman Data Mesin



Gambar 8. Halaman Data Mesin

Gambar ini menampilkan halaman data mesin yang berisi daftar seluruh mesin yang terdaftar dalam sistem. Informasi yang disajikan meliputi identitas mesin, status kondisi, serta riwayat inspeksi. Halaman ini membantu pengguna dalam mengelola dan memantau data mesin secara terpusat.

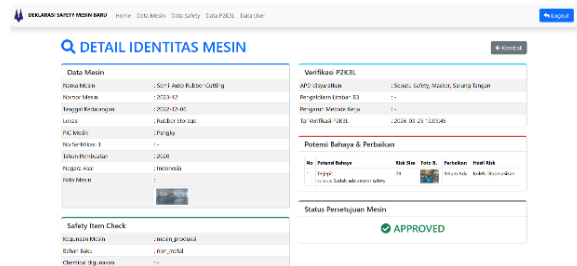
4.10. Halaman Form Verifikasi P2K3L



Gambar 9. Halaman *Form* Verifikasi P2K3L

Gambar ini menampilkan *form* verifikasi yang digunakan untuk melakukan pengecekan dan validasi terhadap hasil inspeksi mesin. Tujuan proses verifikasi ini adalah untuk menjamin bahwa informasi yang diinput telah sesuai dengan standar keselamatan kerja serta dapat dipertanggungjawabkan.

4.11. Halaman Detail Mesin



Gambar 10. Halaman Detail Mesin

Gambar ini menunjukkan halaman detail mesin yang berisi informasi lengkap terkait kondisi mesin, hasil inspeksi, dokumentasi, serta status verifikasi.

Halaman ini memudahkan pengguna dalam melakukan analisis kondisi mesin secara lebih mendalam dan mendukung pengambilan keputusan terkait tindakan perbaikan.

4.12. Pengujian *Blackbox Testing*

Dalam penelitian ini, *blackbox testing* digunakan untuk mengevaluasi fungsionalitas sistem berdasarkan kebutuhan yang telah ditentukan sebelumnya. Tabel dibawah menunjukkan hasil pengujian yang dilakukan untuk memastikan bahwa setiap fitur sistem informasi keselamatan mesin berfungsi dengan baik dan memenuhi kebutuhan pengguna.

Tabel 1. Pengujian *Blackbox Testing*

No	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian
1	Login	Sistem dapat melakukan proses autentikasi pengguna berdasarkan kredensial yang dimasukkan, dan setelah verifikasi berhasil, sistem mengarahkan pengguna ke halaman dashboard.	Sesuai
2	Akses halaman <i>dashboard</i>	Sistem menampilkan informasi ringkasan data mesin	Sesuai
3	Akses halaman data mesin	Sistem menampilkan daftar data mesin	Sesuai
4	Tambah data mesin	Sistem menampilkan form tambah dan menyimpan data mesin	Sesuai
5	Edit data mesin	Sistem dapat mengubah data mesin yang tersimpan	Sesuai
6	Hapus data mesin	Sistem dapat menghapus data mesin	Sesuai
7	Akses halaman verifikasi p2k3l	Sistem menampilkan <i>form</i> verifikasi p2k3l	Sesuai
8	Tambah data verifikasi p2k3l	Sistem dapat menyimpan data verifikasi P2K3L yang diinput oleh pengguna.	Sesuai
9	Tambah data perbaikan mesin	Sistem dapat menyimpan data perbaikan mesin yang meliputi jenis kerusakan, tindakan perbaikan yang dilakukan.	Sesuai
10	Akses halaman detail mesin	Sistem menampilkan informasi detail mesin	Sesuai
11	Melakukan <i>Approval</i>	Sistem memvalidasi dan merubah status mesin	Sesuai
12	<i>Generated Barcode</i>	Sistem dapat menghasilkan <i>QR Code</i> untuk identifikasi mesin	Sesuai
13	Logout	Sistem mengarahkan pengguna kembali ke halaman <i>login</i>	Sesuai

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan proses pengembangan dan pengujian yang dilakukan, diperoleh bahwa sistem informasi keamanan mesin berbasis web dengan pendekatan *prototype* mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan data inspeksi dan *monitoring* kondisi mesin secara terintegrasi. Sistem ini mempermudah proses verifikasi P2K3L, pencatatan perbaikan mesin, serta pengawasan kondisi mesin secara *real-time*. Hasil pengujian metode pengujian *Blackbox* menunjukkan bahwa setiap fitur sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Menerapkan sistem ini meningkatkan efisiensi operasional, akurasi data, dan kemudahan dalam melakukan monitoring kondisi mesin secara *real-time*. Untuk meningkatkan fungsionalitas sistem di masa mendatang, salah satu saran pengembangan yang dapat dilakukan adalah penambahan fitur notifikasi otomatis serta fitur pendukung lainnya guna membantu pengguna dalam meningkatkan efektivitas pengawasan keselamatan mesin.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Siamah And N. Nasruddin, "Pengembangan Smart Presensi Online Siswa Berbasis Qr Code Terintegrasi Orang Tua Untuk Meningkatkan Efisiensi Kinerja Guru Sma Di Kabupaten Dompu," *Jurnal Pendidikan Mipa*, Vol. 15, No. 3, Pp. 1480–1485, Sep. 2025, Doi: 10.37630/Jpm.V15i3.3506.
- [2] M. Farrel Shidqi, I. Darmastuti, And B. Suryo Wicaksono, "Pengaruh Digitalisasi Sistem Perusahaan Terhadap Kinerja Karyawan Melalui Kepuasan Kerja Sebagai Variabel Intervening (Studi Pada Pt. Bank Negara Indonesia Kantor Wilayah Semarang)," *Diponegoro Journal Of Management*, Vol. 12, No. 1, 2023, [Online]. Available: <http://Ejournal-S1.Undip.Ac.Id/Index.Php/Dbr>
- [3] D. Serious Nazara, A. Sutrisno, M. Muslimin, A. Kebidanan Harapan Keluarga, I. Parepare, And U. Islam Majapahit, "Digital Transformation In Operations Management: Leveraging Technology To Improve Business Efficiency," *Maneggio*, Vol. 1, No. 5, Oct. 2024. [Online]. Available:

- <https://Nawalaeducation.Com/Index.Php/Mj/In dex>
- [4] R. Ardiansyah *Et Al.*, “Design Of Prototype Information System For Tracking & Tracing Fish Distribution Based On Mobile Agent,” *Iop Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, Vol. 1212, No. 1, P. 012045, Jan. 2022, Doi: 10.1088/1757-899x/1212/1/012045.
 - [5] D. L. Borza, E. Yaghoubi, S. Frintrop, And H. Proença, “Adaptive Spatial Transformation Networks For Periocular Recognition,” *Sensors*, Vol. 23, No. 5, P. 2456, Feb. 2023, Doi: 10.3390/S23052456.
 - [6] A. J. Okirie, M. Barnabas, And J. E. Adagbon, “Maintenance Management Optimization: Evaluating Manual And Automated Methods Of Tracking Uptime Hours For Offshore Equipment,” *American Journal Of Ir 4.0 And Beyond*, Vol. 3, No. 1, Pp. 15–27, Oct. 2024, Doi: 10.54536/Ajirb.V3i1.3516.
 - [7] P. Irawan, J. A. Jend Yani, K. Naga, And K. Kisaran Timur, “Perancangan Sistem Informasi Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Di Pt. Multi Jaya Teknik,” *Jurnal Riset Sistem Informasi Dan Teknik Informatika*, Vol. 3, No. 2, 2025, Doi: 10.61132/Merkurius.V3i2.719.
 - [8] R. A. S. Rizka, “A Digitalization Of Occupational Safety And Health Documents At Pt. Wijaya Karya Gedung Tbk.,” *Jurnal Sistem Informasi Triguna Dharma (Jursi Tgd)*, Vol. 4, No. 3, Pp. 406–416, May 2025, Doi: 10.53513/Jursi.V4i3.10890.
 - [9] P. Dede, A. Putra, G. Putu, K. Juliharta, And N. Purnama, “Perancangan Sistem Informasi Pengarsipan Dokumen Berbasis Website Pada Sekolah Dasar Negeri 22 Dauh Puri,” 2024. Doi: <https://doi.org/10.36040/Jati.V8i1.8887>.
 - [10] S. W. B. Khoirunnisa *Et Al.*, “The Relationship Of Occupational Health And Safety K3 To Employee Performance In The Workplace Systematic Review Prospective Cohort Study,” *Journal Of World Future Medicine, Health And Nursing*, Vol. 1, No. 2, Pp. 114–124, Aug. 2023, Doi: 10.55849/Health.V1i2.451.
 - [11] Elfina Novalia, Abdul Hafiz, And Agustia Hananto, “Online Food And Beverage Ordering System Based On Web-Based Makanan Restaurant: Sistem Pemesanan Makanan Dan Minuman Online Berbasis Web Restoran Makananman”, *Systematics Journal*, Vol. 4, No. 2, Pp. 440–448, Aug. 2022.
 - [12] G. Nanda, K. Vallmuur, And M. Lehto, “Intelligent Human-Machine Approaches For Assigning Groups Of Injury Codes To Accident Narratives,” *Saf. Sci.*, Vol. 125, P. 104585, May 2020, Doi: 10.1016/J.Ssci.2019.104585.
 - [13] Y. R. Simbolon *Et Al.*, “Perancangan Aplikasi Pemesanan Produk Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall,” *Jati (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, Vol. 9, No. 5, Jul. 2025.
 - [14] C. A. Pamungkas And P. A. Raharja, “Rancang Bangun Learning Management System Berbasis Code Igniter Menggunakan Metode Prototype,” *Jsii (Jurnal Sistem Informasi)*, Vol. 9, No. 2, Pp. 215–220, Sep. 2022, Doi: 10.30656/Jsii.V9i2.5276.
 - [15] V. Setia Gunawan, M. Muhammad, And S. Maria, “Implementasi Metode Prototype Dalam Pengembangan Sistem Informasi Inventaris Obat Di Apotek Syira Farma,” *Jurnal Coscitech (Computer Science And Information Technology)*, Vol. 6, No. 2, Pp. 189–198, Aug. 2025, Doi: 10.37859/Coscitech.V6i2.9652.
 - [16] H. Rahim And N. Che Dom, “Design And Development Of Mobile Application Based On Proactive Elements Of Safety Culture Framework For The Oil And Gas Industry: A Conceptual Framework,” *Iop Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, Vol. 1151, No. 1, P. 012033, Mar. 2023, Doi: 10.1088/1755-1315/1151/1/012033.
 - [17] B. Priyatna, T. Trianto, J. P. Manurung, N. Heryana, And A. Solehudin, “Sistem Preventive Maintenance Berbasis Web Dengan Menggunakan Algoritma Priority Scheduling Pada Pt. Beta Pharmacon”, *Internal*, Vol. 3, No. 2, Pp. 41–53, Jan. 2021doi: <https://doi.org/10.32627/Internal.V3i2.294>.
 - [18] M. Alda, Y. Utami, A. Chairullah, W. Kumala, And A. Husaini, “Perancangan Sistem Informasi Absensi Siswa Berbasis Mobile Pada Smk Pemda Lubuk Pakam,” *Jusifor : Jurnal Sistem Informasi Dan Informatika*, Vol. 4, No. 2, Pp. 289–298, Dec. 2025, Doi: 10.70609/Jusifor.V4i2.8593