

Perancangan *Database* Sistem Informasi Inspeksi serta Pelaporan Kerusakan Pesawat Angkat dan Angkut Berbasis *Website Responsive*

Vanny Nastiti^{1*}, Mades Darul Khairansyah² dan Adianto³

^{1,2}Program Studi Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya 60111

³Program Studi Teknik Otomasi, Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya 60111

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

Abstrak

Abstrak—Pesawat angkat dan angkut berperan dalam proses produksi industri untuk memindahkan material dalam jumlah besar dan berat dengan potensi bahaya yang tinggi apabila tidak dilakukan pemeriksaan kelayakan secara rutin. Penggunaan metode konvensional dalam proses inspeksi dan pelaporan kerusakan masih menghadapi berbagai kendala, seperti risiko kehilangan dokumen, kesulitan dalam melacak laporan, inefisiensi waktu, tingginya potensi *human error*, proses yang lambat dan tidak terstruktur dapat menyebabkan keterlambatan pengambilan keputusan dan ketidaksesuaian terhadap Standar Operasional Prosedur (SOP). Oleh karena itu, dibutuhkan solusi digital untuk mengoptimalkan proses tersebut. Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi digital, transformasi ke sistem informasi berbasis *website* menjadi solusi yang relevan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk merancang database sistem informasi inspeksi dan pelaporan kerusakan pesawat angkat dan angkut berbasis *website responsive* yang dapat mengintegrasikan seluruh proses secara efektif dan efisien. *Website responsive* dipilih karena mampu menyesuaikan tampilan dengan berbagai perangkat, serta lebih mudah diakses oleh pengguna. Perancangan sistem dilakukan melalui tahapan analisis kebutuhan, pembuatan *use case diagram*, dan *Entity Relationship Diagram* (ERD) untuk menggambarkan fungsionalitas, alur kerja, serta struktur basis data dari sistem. Sistem dirancang dengan bahasa pemrograman seperti HTML, JavaScript, dan CSS, serta didukung oleh framework PHP Laravel dengan menggunakan Visual Studio Code sebagai *development tools* dan MySQL sebagai perancangan database.

Kata Kunci: Database, *Entity Relationship Diagram*, *Use case*, *Website Responsive*

Abstract

Abstract—Lifting and transporting equipment plays a crucial role in industrial production processes, particularly in moving large and heavy materials. Without regular feasibility inspections, the use of such equipment poses a high risk of danger. Conventional methods used for inspection and damage reporting still face numerous challenges, such as the risk of document loss, difficulties in tracking reports, time inefficiencies, and a high potential for human error. Additionally, a slow and unstructured process can lead to delays in decision-making and non-compliance with Standard Operating Procedures (SOPs). Therefore, a digital solution is needed to optimize these processes. With the rapid advancement of digital technology, the transformation to a web-based information system has become a relevant solution to overcome these issues. This study aims to design a responsive web-based information system database for the inspection and damage reporting of lifting and transporting equipment that can effectively and efficiently integrate all related processes. A responsive website is chosen because it can adapt its display across various devices and is more accessible to users. The system design process includes needs analysis, the creation of a use case diagram to illustrate user and system interaction, and the development of an Entity Relationship Diagram (ERD) to depict the system's functionality, workflow, and database structure. The system is developed using programming languages such as HTML, JavaScript, and CSS, and is supported by the PHP Laravel framework. Visual Studio Code is used as the development tool, and MySQL is used for the database design.

Keywords: Database, *Entity Relationship Diagram*, *Use case*, *Website Responsive*

1. PENDAHULUAN

Pesawat Angkat dan Angkut berperan signifikan dalam memindahkan material besar dan berat yang tidak dapat dilakukan oleh manusia dengan potensi bahaya yang tinggi dalam pengoperasiannya (Rahmawati and Hakim, 2022). Setiap lingkungan kerja memiliki beragam potensi risiko yang dapat menyebabkan timbulnya penyakit akibat kerja maupun kecelakaan kerja (Nugroho, 2017). Faktor penyebab kecelakaan kerja meliputi *unsafe action* dan *unsafe condition*, di mana kondisi tidak aman merujuk pada keadaan fisik peralatan (mesin) serta lingkungan kerja yang dapat memicu terjadinya kecelakaan (Fyona et al, 2022). Pengoperasian Pesawat Angkat dan Angkut dengan kondisi yang tidak layak dapat menimbulkan berbagai risiko, berupa menurunnya efisiensi dalam proses pekerjaan hingga terjadinya kecelakaan kerja sehingga diperlukan inspeksi kelayakan secara rutin dan menyeluruh untuk memastikan keamanan, efektivitas operasional di lingkungan kerja (Adnan Ibrahim, Renilaili, 2025) serta untuk mencegah terjadinya cedera, penyakit akibat kerja (PAK) dan kecelakaan kerja (Putrawiyanta and Indriany, 2021). Dalam pelaksanaan inspeksi menggunakan metode konvensional memiliki beberapa kendala seperti risiko kehilangan dokumen, kesulitan melacak laporan, inefisiensi waktu, dan potensi *human error*. Selain itu, proses yang berjalan lambat dan tidak terorganisir dengan baik dapat menyebabkan pengambilan keputusan tertunda serta berpotensi ketidaksesuaian terhadap Standar Operasional Prosedur (SOP) (Prastyo and Irawan, 2024). Sementara dalam pelaporan kerusakan dengan kendala sulitnya memantau perbaikan dan keterlambatan informasi menjadi sehingga diperlukan perbaikan metode untuk optimalisasi.

Perkembangan teknologi yang semakin pesat mendorong terjadinya transformasi digital yang tercermin melalui pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi, yang telah memberikan kontribusi cukup besar terhadap peningkatan produktivitas diberbagai sektor industri (Eka Hana Pratiwia, 2025). Sistem informasi yang efektif tidak hanya mendorong peningkatan produktivitas melainkan juga dapat menyediakan akses informasi yang akurat dan *realtime*, meningkatkan efisiensi dalam pengolahan data, mempermudah monitoring, serta membantu dalam penghematan dan optimalisasi biaya operasional (Balqis, Arninputranto, and Khairansyah, 2024). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Fauqy Ashari and Ika Meicahayanti (2024), dimana penerapan digitalisasi terbukti memberikan dampak positif terhadap efisiensi dan keberlanjutan operasional yang lebih efektif dan terintegrasi. Penelitian oleh Prayudi and Noris (2023) terkait sistem pelaporan pemeriksaan alat berat berbasis *website* menghasilkan dampak positif yakni mempermudah proses pelaporan kesiapan alat, mengurangi penggunaan kertas, mempercepat alur informasi dari, serta mendukung penentuan prioritas perbaikan secara lebih efisien.

Berdasarkan permasalahan dan hasil penelitian berbasis digitalisasi yang telah dilakukan, maka dilakukan perancangan sistem informasi berbasis *website responsive* yang mampu mengintegrasikan seluruh proses secara terstruktur. Sistem informasi berbasis *website* lebih umum digunakan karena kompatibel dengan berbagai jenis perangkat. Seiring berkembangnya teknologi webite memungkinkan penerapan desain *responsive*, sehingga tampilan halaman *website* dapat menyesuaikan secara otomatis dengan ukuran layar perangkat pengguna (Dahnial, 2020). Dalam melakukan perancangan *website responsive* pada penelitian ini menggunakan *software* MySQL untuk pembuatan *database* dan Visual Studio Code sebagai *development tools*. Perancangan sistem informasi berbasis *website responsive* bertujuan untuk optimalisasi proses inspeksi dan pelaporan kerusakan Pesawat Angkat dan Angkut.

2. METODE

Penelitian diawali dengan identifikasi masalah melalui observasi dan wawancara dengan pihak terkait untuk memperoleh gambaran nyata mengenai pelaksanaan inspeksi dan pelaporan kerusakan di lapangan, serta studi literatur peraturan terkait yang masih berlaku serta penelitian terdahulu guna mendukung perancangan sistem informasi yang relevan dan sesuai kebutuhan. Pada tahap perancangan, salah satunya yang harus dilakukan adalah perancangan database dimana berfungsi sebagai sarana untuk mengelola dan menyimpan informasi atau data secara terstruktur (Akbar and Haryanti, 2021). Sebelum dilakukan perancangan database, terdapat penentuan *use case* yang menjelaskan interaksi antara pengguna dan sistem sesuai hak akses masing-masing, yang kemudian akan dihubungkan langsung dengan pengelolaan data di dalam database dan penyusunan *Entity Relationship Diagram* (ERD) sebagai dasar dalam pengembangan sistem. ERD berfungsi untuk menggambarkan struktur database yang akan menjadi inti dari sistem, mencakup entitas, atribut, dan relasi yang dibutuhkan.

Dalam implementasinya, implementasi perancangan *website responsive* menggunakan beberapa bahasa pemrograman yakni HTML, JavaScript, dan CSS, serta didukung oleh framework PHP Laravel untuk membangun *website* yang responsif dan terstruktur. Adapun dalam melakukan perancangan database menggunakan *software* MySQL yang mampu mengolah data dalam jumlah yang besar serta mendukung akses oleh banyak pengguna. MySQL juga dikenal stabil dan efisien dalam menjaga integritas data, serta memiliki sistem relasi antar tabel yang sangat dibutuhkan untuk pengelolaan informasi dalam sistem informasi skala menengah hingga besar. Sementara untuk *development tools* perancangan sistem informasi menggunakan Visual Studio Code yang memiliki

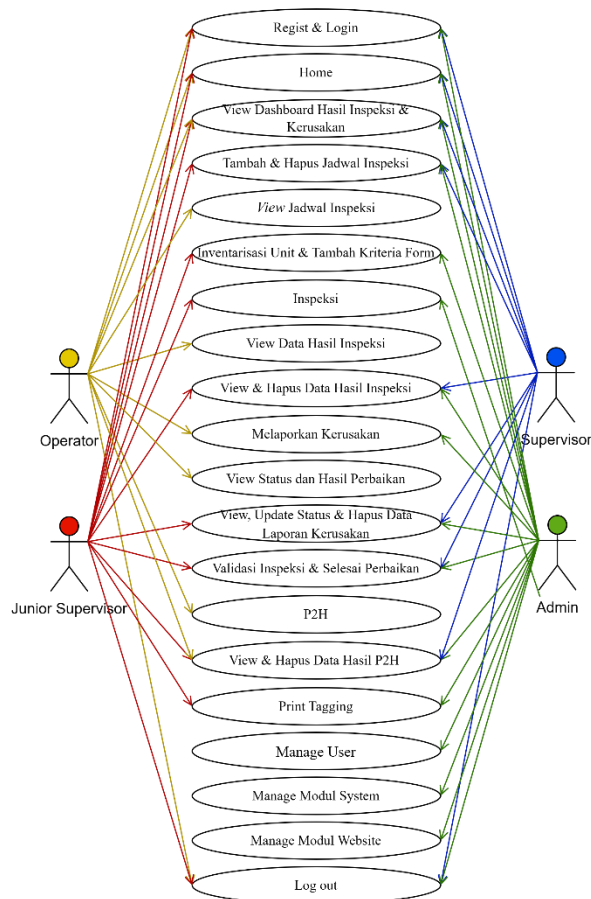
keunggulan dalam mendeteksi kesalahan kode secara efisien serta menyediakan antarmuka yang mudah digunakan (Darmawan, Al Azhima, and Hakim, 2022).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan sistem informasi dimulai dengan menyusun database yang mencakup entitas, atribut, dan relasi. Tahapan ini bertujuan untuk mengidentifikasi secara menyeluruh seluruh komponen data yang dibutuhkan dalam sistem, terkait jenis data, keterkaitan antar data dan kebutuhan informasi yang akan diimplementasikan dalam sistem informasi. Hasil analisis tersebut digunakan untuk membentuk diagram yang menjelaskan entitas, atribut, serta hubungan antar entitas secara sistematis.

Penentuan Use case Diagram

Sistem yang dikembangkan mencakup beberapa pengguna dengan tingkat akses yang berbeda dalam pengoperasian sistem informasi. Pengelompokan hak akses ini bertujuan untuk menjaga keamanan data, meminimalkan risiko kesalahan operasional, serta memastikan setiap pengguna hanya dapat mengakses fitur yang relevan dengan tugasnya. Use case Diagram di bawah ini menggambarkan peran dan hak akses masing-masing pengguna pada *website*, sehingga sistem dapat berfungsi sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan (Joko Sutrisno, 2020).

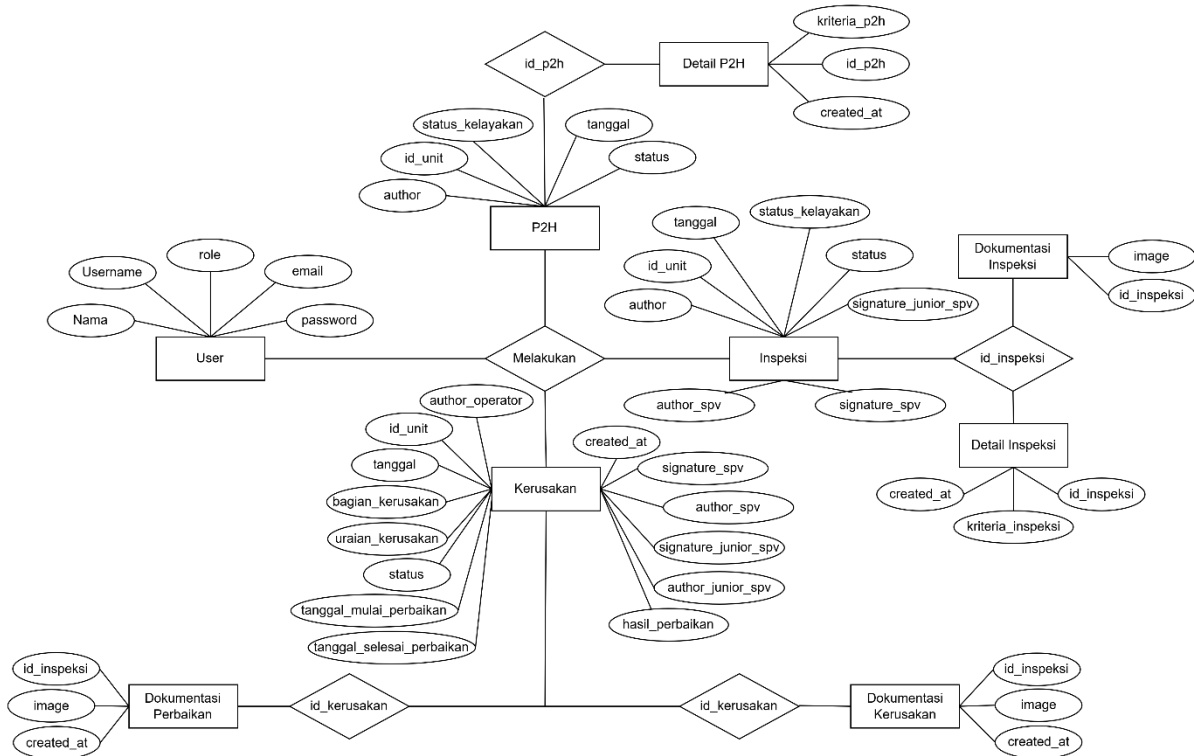


Gambar 19. Use Case Diagram

Berdasarkan Use Case Diagram pada Gambar 1, sistem informasi inspeksi serta pelaporan kerusakan pesawat angkat dan angkut memiliki 4 *user* utama, yaitu Admin, Junior Supervisor, Operator dan Supervisor. Terdapat total 20 *use case* atau skenario penggunaan yang menggambarkan interaksi antara pengguna dan sistem, di mana setiap aktor hanya memiliki akses terhadap fitur-fitur tertentu yang relevan dengan tanggung jawabnya. Admin memiliki wewenang untuk mengelola data pengguna dan sistem. Junior Supervisor melakukan inspeksi unit dengan mengisi *form* inspeksi, mengunggah dokumentasi, serta memberikan tanda tangan digital. Operator dapat melakukan pengecekan harian unit (P2H), memindai *barcode*, serta mengisi dan mengirimkan *form* P2H. Sementara itu, Supervisor memiliki peran dalam meninjau dan validasi hasil inspeksi dan pelaporan kerusakan. Seluruh aktivitas ini diilustrasikan melalui *use case* diagram, yang menunjukkan hubungan antara sistem dan masing-masing pengguna berdasarkan peran, hak akses, serta alur kerja yang telah ditentukan.

Perancangan Entity Relationship Diagram (ERD)

Dalam perancangan sistem informasi ini juga dilakukan perancangan *Entity Relationship Diagram* (ERD) sebagai kerangka dari basis data sistem, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 2. ERD berfungsi untuk memvisualisasikan entitas, atribut, serta hubungan antar entitas dalam suatu sistem, dengan tujuan untuk mempermudah proses analisis dan perancangan basis data agar sesuai dengan kebutuhan fungsional sistem (Firdausi et al, 2024). Perancangan ERD pada sistem informasi ini, sebagai berikut:



Gambar 20. Entity Relationship Diagram

Berdasarkan ERD pada Gambar 2, merupakan visualisasi dari struktur database yang diimplementasikan untuk melakukan implementasi perancangan sistem informasi inspeksi dan pelaporan kerusakan pesawat angkat dan angkut berbasis *website responsive*. ERD ini menggambarkan hubungan antar entitas utama dalam sistem yang saling terhubung untuk mendukung proses operasional secara digital, terstruktur, dan terdokumentasi dengan baik.

Sistem ini mencakup entitas **User** sebagai representasi dari seluruh pengguna sistem, yang memiliki peran penting dalam proses input dan manajemen data sesuai dengan hak akses masing-masing. Selanjutnya terdapat entitas **P2H** (Pemeriksaan Harian) dan **Inspeksi** yang dirancang untuk mencatat hasil pemeriksaan kondisi alat secara berkala, baik oleh operator maupun junior supervisor. Kedua entitas ini saling terhubung dengan **Kerusakan**, yang berfungsi untuk mencatat laporan kondisi tidak layak atau adanya temuan kerusakan pada unit, yang kemudian menjadi dasar untuk proses evaluasi dan perbaikan lebih lanjut oleh supervisor. Setiap proses yang tercatat dalam sistem dilengkapi dengan entitas **Detail** dan **Dokumentasi**, yang masing-masing menyimpan informasi teknis spesifik serta bukti visual berupa foto atau dokumen pendukung, guna memperkuat validitas laporan dan mempermudah proses verifikasi data di kemudian hari.

4. KESIMPULAN

Perencanaan sistem informasi inspeksi serta pelaporan kerusakan pesawat angkat dan angkut berbasis *website responsive* ini dimulai dari tahap identifikasi kebutuhan melalui penyusunan *use case* diagram, yang kemudian dilanjutkan dengan perancangan *Entity Relationship Diagram* (ERD) sebagai dasar struktur basis data. Sistem ini dirancang melibatkan empat user, yaitu Admin, Operator, Junior Supervisor, dan Supervisor, yang masing-masing memiliki peran dalam pengelolaan data, pelaksanaan inspeksi, pelaporan kerusakan, serta proses verifikasi dan validasi. Dengan dukungan desain *website* yang *responsive*, sistem ini memungkinkan akses yang fleksibel dari berbagai perangkat dan lokasi, serta mendukung dokumentasi visual, sehingga seluruh proses dapat dilakukan secara efisien, terstruktur, dan terintegrasi secara digital.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan Ibrahim, Renilaili, Ch Desi Kusmindari. 2025. "Pemeriksaan Kelayakan Alat Kerja Yang Akan Digunakan." *Jurnal Altifani* 5(1): 54–60.
- Akbar, Ilhaam Syafruddin, and Tining Haryanti. 2021. "Pengembangan *Entity Relationship Diagram* Database Toko Online Ira Surabaya." 3(2): 28–35.
- Balqis, S N F, W Arninputranto, and Maded Darul Khairansyah. 2024. "Perancangan Sistem Informasi Inspeksi Forklift Dan Mesin Bubut Berbasis Web *Responsive*." *Journal of Safety, Health ...* 2(1): 51–58. <https://jshee.ppns.ac.id/index.php/JSHEE/article/view/21%0Ahttps://jshee.ppns.ac.id/index.php/JSHEE/article/download/21/24>.
- Dahnial. 2020. "Aplikasi E- Voting Untuk Pemilihan Ketua OSIS Di SMA XYZ Berbasis Web *Responsive*." *Jurnal SISFOKOM (Sistem Informasi dan Komputer)* 09(April): 144–51.
- Darmawan, Dwicki, Silmi Ath Thahirah Al Azhima, and Nurul Fahmi Arief Hakim. 2022. "Sistem Informasi Rekam Medis Berbasis Aplikasi Desktop Untuk Daerah Pedesaan." *EPSILON: Journal of Electrical Engineering and Information Technology* 20(2): 89–99.
- Eka Hana Pratiwia, et al. 2025. "Inovasi Pembuatan Sistem Inspeksi Alat Pemadam Api Ringan Berbasis *Website* Di PT . Semen Indonesia Logistik." *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis* 7(2): 290–97.
- Fauqy Ashari, Achmad, and dan Ika Meicahayanti. 2024. "Potensi Pengurangan Sampah Kertas Dan Emisi Karbon Dari Implementasi Digitalisasi Inspeksi Kendaraan Ringan Di Perusahaan Tambang Batubara." *Jurnal Teknik Sipil Dan Lingkungan* 9(1): 21–30. <https://jurnal.ipb.ac.id/index.php/jsil>.
- Firdausi, Annisa Taufika et al. 2024. "Pengembangan Modul Pembelajaran ERD Interaktif Pada SQLearn." *JIP (Jurnal Informatika Polinema)* 10: 471–77.
- Fyona, Annisa, Miduk Parulian Nababan, Budi Baharudin, and Rahman Hakim. 2022. "Analisis Proses Penentuan Kelayakan Dan Pengamanan Penggunaan Overhead Crane Menggunakan Metode Pemeriksaan Dan Pengujian Teknis K3." *Jurnal Teknologi dan Riset Terapan (JATRA)* 4(1): 21–27.
- Joko Sutrisno, Very Karnadi. 2020. "APLIKASI PENDUKUNG PEMBELAJARAN BAHASA INGGRIS MENGGUNAKAN MEDIA LAGU BERBASIS ANDROID." *Requirements Modeling and Coding* 06: 119–51.
- Nugroho, Nyco. 2017. "Penilaian Risiko Kecelakaan Kerja Pada Pengoperasian CC (Container Crane) Di PT X Surabaya." *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health* 5(2): 101.
- Prastyo, Doni, and Dede Irawan. 2024. "Rancang Bangun Aplikasi Checklist Dan Inspeksi Dengan Metode Rapid Application Development." *Bit-Tech (Binary Digital-Technology)* 7(1): 162–73.
- Prayudi, Ima, and Shandi Noris. 2023. "Perancangan Sistem Informasi Laporan Pemeriksaan Alat Berat Berbasis Web Di PT. Ekanuri." *BINER: Jurnal Ilmu Komputer, Teknik dan Multimedia* 1(1): 34–45.
- Putrawiyanta, I Putu, and Kamanti Indriany. 2021. "Peningkatan Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pertambangan Dengan Strategi Manajemen Sumber Daya Manusia (Studi Kasus Pt . Senamas Energindo Mineral) and Health (K3) Mining With Human Resource Management." *Jurnal Teknik Pertambangan* 21(1): 47–55.
- Rahmawati, Nabila, and M Hanifuddin Hakim. 2022. "Analisis Bahaya Dan Upaya Pencegahan Keadaan Nearmiss Pesawat Angkat-Angkut Hoist Pada Area Warehouse Di PT. XYZ." *Journal of Manufacturing in Industrial Engineering & Technology* 1(2): 10–19.