

Perancangan Sistem Informasi K3 Berbasis *Website Responsive Monitoring Permit To Work* Pada Perusahaan Pelayaran

Akmal Tri Setya Rahmatullah¹, Adianto^{2*} dan Afrigh Fajar Rosyidiin³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Politeknik
Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya 60111

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

Abstrak

Perancangan Sistem Informasi K3 Monitoring Permit to Work berbasis website responsif pada perusahaan pelayaran dilatarbelakangi oleh masih diterapkannya sistem permit to work secara manual sehingga proses monitoring pekerjaan belum berjalan optimal. Kondisi tersebut menyebabkan keterlambatan penyampaian informasi, kurangnya pengawasan oleh pihak HSSE pusat, serta potensi terjadinya miskomunikasi antara kru kapal dan manajemen perusahaan. Situasi ini menjadi perhatian khusus terutama pada pekerjaan dengan tingkat risiko tinggi seperti pekerjaan panas (hot work), pekerjaan di ketinggian (working aloft), pekerjaan di ruang terbatas (enclosed space entry), pekerjaan kelistrikan, serta perbaikan mesin dan peralatan. Perancangan sistem dilakukan melalui tahapan studi literatur, studi lapangan, pengumpulan data primer dan sekunder, penyusunan Standard Operating Procedure (SOP), pengembangan sistem, serta pengujian usability menggunakan USE Questionnaire. Sistem yang dikembangkan memungkinkan proses pengajuan, persetujuan, dan pemantauan permit to work dilakukan secara terintegrasi dan terdokumentasi secara digital, sehingga status pekerjaan dapat diketahui secara lebih cepat dan akurat. Implementasi sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efektivitas monitoring permit to work, memperbaiki koordinasi antara kru kapal dan HSSE pusat, serta mendukung penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yang lebih tertib, transparan, dan berkesinambungan di perusahaan pelayaran.

Kata Kunci: Izin Kerja, Sistem Informasi, Website Responsif, USE Questionnaire

Abstract

The design of a responsive, web-based OHS Permit-to-Work Monitoring Information System for a shipping company was driven by the continued use of a manual permit-to-work system, which has prevented the work monitoring process from operating optimally. This situation leads to delays in information dissemination, a lack of oversight by the central HSSE department, and the potential for miscommunication between the ship's crew and company management. This is of particular concern, especially for high-risk tasks such as hot work, working aloft, confined space entry, electrical work, and engine and equipment repairs. The system design was carried out through the following stages: literature review, field study, collection of primary and secondary data, development of Standard Operating Procedures (SOPs), system development, and usability testing using the USE Questionnaire. The developed system enables the submission, approval, and monitoring of permits to work to be conducted in an integrated and digitally documented manner, allowing the status of work to be determined more quickly and accurately. The implementation of this system is expected to improve the effectiveness of work permit monitoring, enhance coordination between ship crews and the central HSSE department, and support the implementation of Occupational Safety and Health (OSH) practices that are more orderly, transparent, and sustainable within the shipping company.

Keywords: Permit To Work, Information System, Responsive Website, USE Questionnaire

1. PENDAHULUAN

Berdasarkan PP No.50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja adalah segala kegiatan untuk menjamin dan melindungi keselamatan dan kesehatan tenaga kerja melalui upaya pencegahan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Secara global, sekitar 2,3 juta pekerja meninggal setiap tahun akibat kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja (*Safety and Health at Work: A Vision for Sustainable Prevention*, n.d.). Industri pelayaran merupakan salah satu sektor dengan tingkat risiko tinggi karena melibatkan berbagai pekerjaan teknis di atas kapal yang berpotensi menimbulkan bahaya bagi awak kapal (As'at Karunia, 2023).

Permit to work atau izin kerja merupakan prosedur yang digunakan untuk mengidentifikasi, mengkomunikasikan, mengurangi, serta mengendalikan bahaya terkait pekerjaan yang memiliki potensi buruk terhadap kesehatan, lingkungan, serta keselamatan. Jenis pekerjaan yang memerlukan *permit to work* di perusahaan pelayaran meliputi *hot work*, *working aloft*, *enclosed space entry*, *general electrical*, dan *machinery and equipment repair*. Pekerjaan-pekerjaan tersebut memiliki risiko tinggi sehingga memerlukan pengawasan yang ketat dan terdokumentasi dengan baik (Huda et al., 2023).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan departemen HSSE, ditemukan bahwa sistem *permit to work* yang berjalan saat ini masih dilakukan secara manual menggunakan *microsoft word* tanpa adanya monitoring lanjutan dari HSSE pusat. Hal ini dapat menyebabkan HSSE pusat tidak mengetahui status *permit to work* secara *real-time*, sehingga berpotensi menimbulkan miskomunikasi antara awak kapal dengan kantor pusat serta risiko kecelakaan kerja yang tidak terpantau. Selain itu, *checklist* dan tanda tangan pada *permit to work* tidak berubah dari bulan ke bulan, yang menyebabkan kebiasaan menandatangani tanpa membaca isi dokumen.

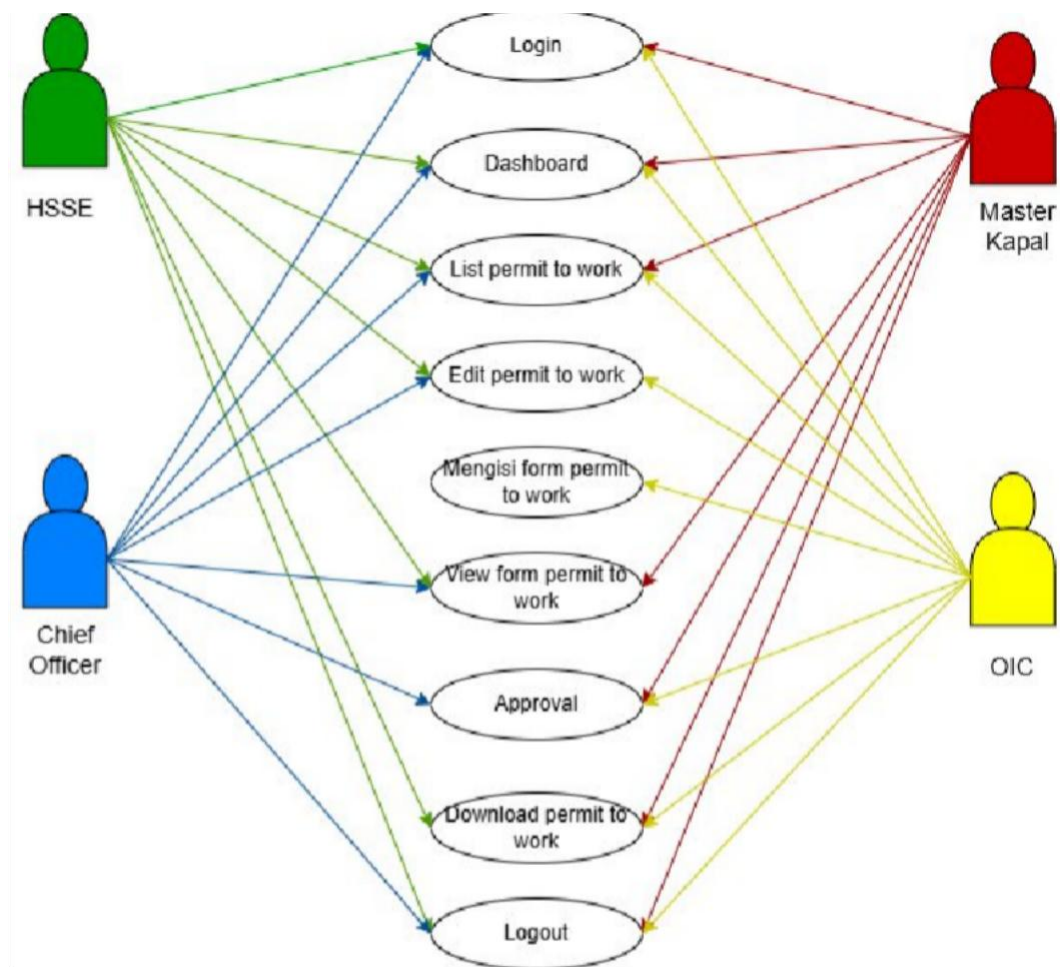
Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem informasi K3 *monitoring permit to work* berbasis *website responsive* pada perusahaan pelayaran serta menyusun standar operasional prosedur sebagai pedoman penggunaannya. Sistem ini dirancang menggunakan *framework laravel* dan *database postgresQL*, dengan beberapa fitur seperti *dashboard monitoring real-time*, notifikasi otomatis jika ada perubahan status, *attach foto* dengan *timestamp*, dan *analytic report*.

2. METODE

Penelitian ini dilaksanakan melalui studi lapangan dan studi literatur sebagai dasar dalam perancangan sistem informasi *monitoring permit to work* berbasis *website responsive*. Studi lapangan dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan yang terjadi pada proses pengajuan dan monitoring *permit to work* di perusahaan pelayaran. Kegiatan ini dilakukan melalui observasi langsung terhadap proses pengajuan *permit to work*, verifikasi *checklist*, persetujuan izin kerja, serta pengelolaan data keselamatan yang berjalan saat ini. Selain itu, dilakukan wawancara dengan kapten kapal dan HSSE untuk mengetahui kendala yang dihadapi dalam proses *monitoring permit to work* serta untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem dan permasalahan utama dalam pemantauan izin kerja. Berdasarkan hasil studi lapangan, diketahui bahwa pemantauan *permit to work* masih dilakukan secara manual melalui laporan berkala, sehingga informasi mengenai keberlanjutan izin kerja belum diperoleh secara *real-time*.

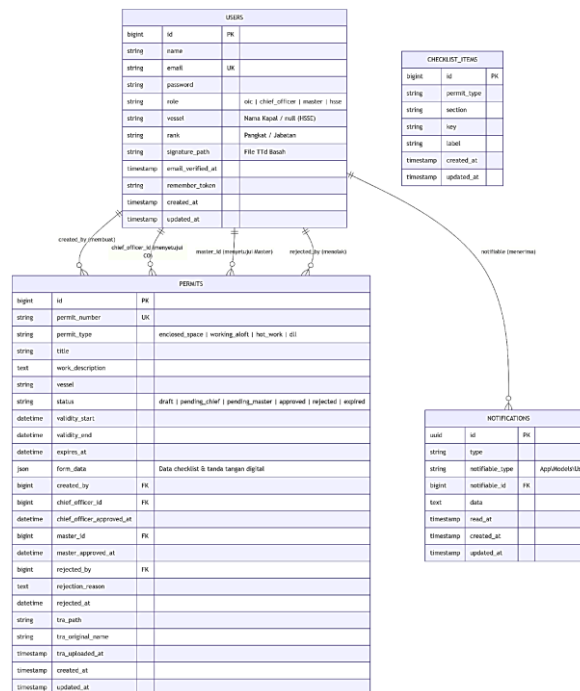
Studi literatur dilakukan untuk memperoleh referensi, teori, serta dasar hukum untuk mendukung penelitian. Literatur yang digunakan meliputi jurnal ilmiah, artikel penelitian, Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 tentang SMK3, *International Safety Management Code* (ISM Code), konsep *permit to work*, *Standard Operating Procedure* (SOP), dasar sistem informasi, serta metode *Usability Testing* dan *USE Questionnaire*. Hasil studi lapangan dan studi literatur digunakan sebagai dasar dalam proses analisis kebutuhan, perancangan basis data, perancangan antarmuka pengguna, serta pengembangan sistem informasi yang diusulkan.

Tahap selanjutnya adalah melakukan perancangan sistem menggunakan *Use Case Diagram* dan *Entity Relationship Diagram* (ERD). Sebelum penyusunan ERD, terlebih dahulu dilakukan identifikasi kebutuhan data, entitas, dan atribut yang diperlukan sebagai dasar dalam perancangan basis data (Akmal & Suhada, 2025). Sistem dibangun menggunakan *framework laravel* dan *database postgresQL* dengan arsitektur *client-server* yang memungkinkan akses secara *real-time* dari kapal maupun kantor pusat.



Gambar 1. Use Case Diagram

Selanjutnya terdapat *entity relationship diagram* (ERD) yang digunakan untuk menggambarkan hubungan antar entitas pada suatu sistem



Gambar 2. Entity Relationship Diagram

Setelah sistem selesai dikembangkan, dilakukan pengujian *usability* menggunakan *USE Questionnaire* yang meliputi aspek *usefulness*, *easy of use*, *easy of learning*, dan *satisfaction*. Pengujian dilakukan terhadap 4 responden yang mewakili seluruh peran pengguna sistem yaitu officer in charge, chief officer, master, dan HSSE.

Tabel 1. Hasil Kuisisioner

Pertanyaan		Responden			
		Responden 1	Responden 2	Responden 3	Responden 4
<i>Usefulness</i>	P1	4	5	3	4
	P2	5	4	5	4
	P3	5	5	4	5
	P4	4	2	5	4
	P5	3	5	4	5
	P6	5	4	3	4
	P7	4	4	4	3
	P8	5	5	5	4
<i>Easy of Use</i>	P9	5	4	5	3
	P10	4	5	4	5
	P11	5	2	5	4
	P12	4	4	3	4
	P13	3	4	4	5
	P14	5	4	5	3
	P15	3	2	3	4
	P16	4	4	5	5
	P17	4	4	4	3
	P18	5	5	5	4
	P19	4	4	4	5
<i>Easy of Learning</i>	P20	5	5	4	5
	P21	4	5	3	4
	P22	5	3	5	4
	P23	4	5	4	5
<i>Satisfaction</i>	P24	4	3	4	5
	P25	5	5	5	4
	P26	4	4	3	4
	P27	2	4	5	3
	P28	5	5	4	5
	P29	4	4	3	4
	P30	5	5	5	5
Jumlah		129	128	125	126
Total		508			

Hasil penelitian responden kemudian dihitung untuk memperoleh persentase kelayakan sistem (Sufandi et al., 2022).

$$\text{Presentase Kelayakan} = \frac{\sum NKR}{\sum NMP \times \sum \text{Pertanyaan} \times \sum \text{Responden}} \sum \times 100\%$$

Dimana NKR adalah Nilai Keseluruhan Responden dan NMP adalah Nilai Maksimal Pertanyaan

Tabel 2. Kategori Kelayakan

Rentang Nilai (%)	Kesimpulan / Klasifikasi
< 21	Sangat Tidak Layak
21 – 40	Tidak Layak
41 – 60	Cukup
61 – 80	Layak
81 – 100	Sangat Layak

Tabel 1 digunakan sebagai acuan untuk menentukan tingkat kelayakan sistem informasi berdasarkan persentase yang diperoleh. Persentase kurang dari 21% menyatakan bahwa sistem termasuk kategori sangat tidak layak. Persentase 21 – 40% dikategorikan tidak layak. Persentase 41 – 60% termasuk kategori cukup layak. Sedangkan persentase 61 – 80% menunjukkan bahwa sistem layak digunakan, serta persentase 81 – 100% menunjukkan bahwa sistem berada pada kategori sangat layak. Untuk memperoleh persentase kelayakan pada tiap aspek *usability* dilakukan perhitungan dengan menggunakan rumus:

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada sistem informasi yang dirancang, pengguna dibagi menjadi empat peran utama, yaitu Officer In Charge (OIC) sebagai pengaju izin kerja, Chief Officer sebagai verifikator pertama, master sebagai pemberi persetujuan final, dan HSSE sebagai pemantau seluruh aktivitas izin kerja di seluruh armada kapal. Setiap pengguna memiliki hak akses yang berbeda sesuai dengan tugas dan tanggung jawab dalam pengelolaan *permit to work*.

Hasil *USE Questionnaire*

Untuk memperoleh persentase kelayakan pada tiap aspek *usability* dilakukan perhitungan dengan menggunakan rumus:

$$= \frac{\sum NKR}{\sum NMP \times \sum \text{Pertanyaan} \times \sum \text{Responden}} \sum \times 100\%$$

Sehingga diperoleh hasil untuk tiap aspek nya sebagai berikut:

a. Persentase kelayakan *Usefulness*

$$\text{Persentase Kelayakan} = \frac{136}{160} \times 100\% = 85\%$$

Aspek *Usefulness* memperoleh persentase sebesar 85% yang menunjukkan bahwa pengguna menilai sistem informasi ini sangat membantu dalam mendukung proses monitoring *permit to work*

b. Persentase kelayakan *Ease of Use*

$$\text{Persentase Kelayakan} = \frac{184}{220} \times 100\% = 83,6\%$$

Aspek *Ease of Use* memperoleh persentase sebesar 83,6% yang menunjukkan bahwa antarmuka sistem dinilai mudah digunakan oleh pengguna dari berbagai *user*

c. Persentase kelayakan *Ease of Learning*

$$\text{Persentase Kelayakan} = \frac{69}{80} \times 100\% = 86,3\%$$

Aspek *Ease of Learning* memperoleh persentase sebesar 86,3% yang menunjukkan bahwa pengguna tidak mengalami kesulitan yang berarti dalam mempelajari cara mengoperasikan sistem meskipun pertama kali menggunakannya.

d. Persentase kelayakan *Satisfaction*

$$\text{Persentase Kelayakan} = \frac{119}{140} \times 100\% = 85\%$$

Aspek *Satisfaction* memperoleh persentase sebesar 85% yang mencerminkan tingkat kepuasan pengguna yang tinggi terhadap sistem secara keseluruhan

Perancangan Basis Data

Sistem informasi yang dirancang menggunakan basis data terintegrasi untuk menyimpan, mengelola, dan menampilkan data pelaporan *permit to work*. Basis data disusun berdasarkan fungsi dan kebutuhan masing-masing menu dalam sistem sehingga proses pengolahan data dapat dilakukan secara terstruktur. Adapun basis data yang digunakan dalam sistem informasi ini yaitu:

1. *Database Users*

Database Users digunakan untuk menyimpan data pengguna sistem, termasuk identitas pengguna, hak akses, dan peran masing-masing pengguna dalam sistem. Data yang tersimpan mencakup nama lengkap, email, *password*, peran, kapal tempat pengguna bertugas, serta *scan* tanda tangan

2. *Database Permits*

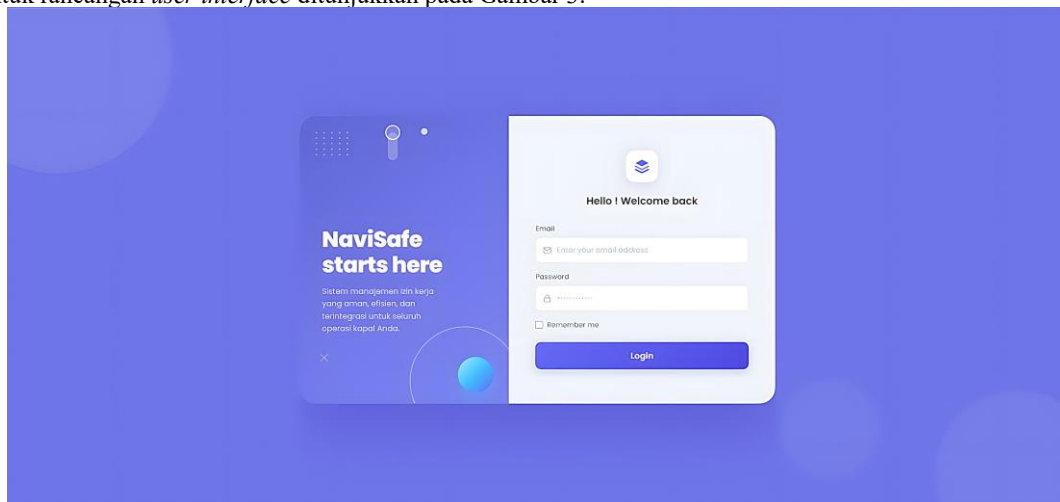
Database Permits merupakan inti dari keseluruhan sistem karena mencatat setiap pengajuan izin kerja yang dilakukan oleh officer in charge. Informasi yang disimpan meliputi ID *permit to work*, jenis *permit to work* (*hot work, enclosed space entry, general electrical, working aloft, machinery and equipment repair*), nama kapal, judul pekerjaan, deskripsi pekerjaan, status alur persetujuan (*draft, submitted, approved, rejected, expired, closed*), serta waktu pelaksanaan yang mencakup tanggal mulai, tanggal selesai

3. *Database Notifications*

Database Notifications digunakan untuk mencatat pemberitahuan yang dikirimkan kepada pengguna terkait perubahan status izin kerja, seperti saat *permit to work* diajukan, disetujui, ditolak, atau mendekati masa berlaku

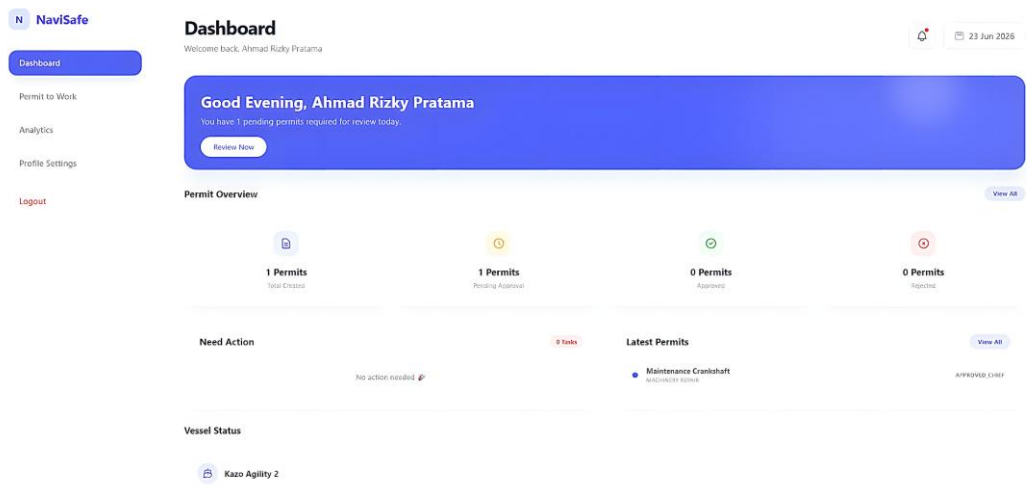
Perancangan User Interface

Pada tahap ini dilakukan perancangan *user interface* sebagai media interaksi antara pengguna dengan sistem. *Design interface* dirancang dengan mempertimbangkan kemudahan penggunaan, navigasi, dan kebutuhan masing-masing pengguna supaya proses pengajuan, persetujuan, dan monitoring *permit to work* dapat berjalan secara efektif. Berikut untuk rancangan *user interface* ditunjukkan pada Gambar 3.



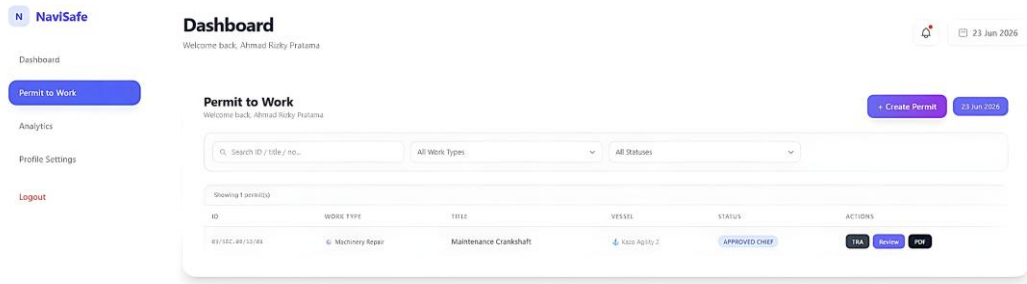
Gambar 3. Tampilan Halaman *Sign in*

Halaman *sign in* merupakan halaman pertama bagi pengguna untuk mengakses ke dalam sistem. Halaman *sign in* berfungsi sebagai keamanan awal yang membatasi akses bagi pengguna yang telah memiliki akun resmi. Pada halaman ini pengguna wajib mengisi email dan password yang telah didaftarkan.



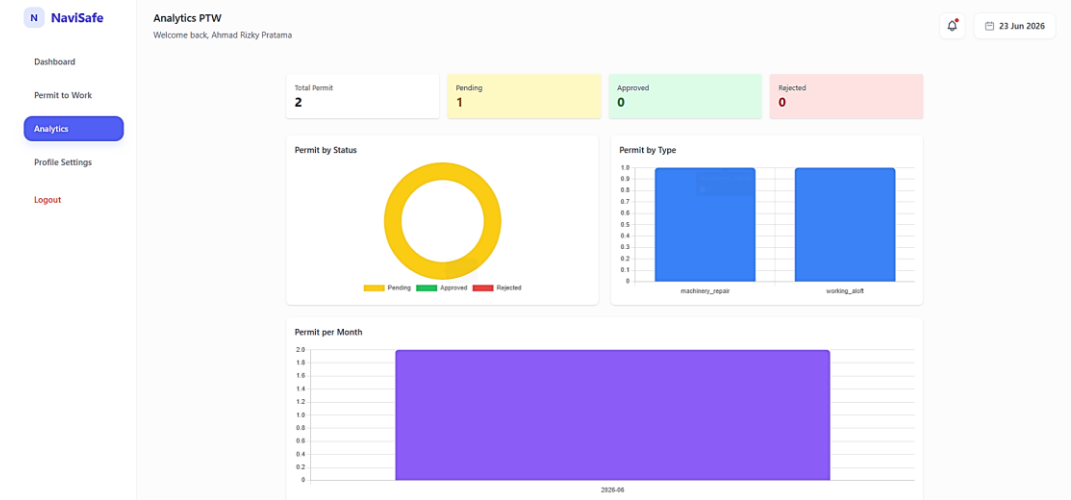
Gambar 4. Tampilan Halaman *Dashboard*

Halaman dashboard digunakan sebagai pusat informasi ringkas yang menampilkan gambaran umum mengenai aktivitas dan status *permit to work* yang telah diajukan



Gambar 5. Tampilan Halaman *Permit To Work*

Halaman *permit to work* merupakan halaman yang akan digunakan untuk mengelola seluruh pengajuan izin kerja yang dibuat. Pada halaman ini dapat melihat daftar *permit to work* yang sudah diajukan, memeriksa status *permit to work*, serta dapat meninjau, mengunduh dan membuat pengajuan izin kerja yang baru.



Gambar 6. Tampilan Halaman *Analytics*

Halaman ini menyajikan data statistik dan visualisasi dari seluruh *permit to work* yang diajukan. Halaman ini digunakan untuk memantau kinerja pengajuan izin kerja, mengidentifikasi tren, serta mengevaluasi efektivitas proses perizinan yang dilakukan.

Profile
Welcome back, Ahmad Rizky Pratama

Profile Information
Update your account's profile information and email address.

Name
Ahmad Rizky Pratama

Email
oic@arkarega.test

Wet Signature (Scan / Photo)
Choose File No file chosen

Upload your handwritten signature (PNG or JPG). Required for permit authorization.

Update Password
Ensure your account is using a long, random password to stay secure.

Current Password

New Password

Confirm Password

Logout

Gambar 7. Tampilan Halaman *Profile Settings*

Profile
Welcome back, Ahmad Rizky Pratama

Profile Information
Update your account's profile information and email address.

Name
Ahmad Rizky Pratama

Email
oic@arkarega.test

Wet Signature (Scan / Photo)
Choose File No file chosen

Upload your handwritten signature (PNG or JPG). Required for permit authorization.

Update Password
Ensure your account is using a long, random password to stay secure.

Current Password

New Password

Confirm Password

Delete Account
Once your account is deleted, all of its resources and data will be permanently deleted. Before deleting your account, please download any data or information that you wish to retain.

DELETE ACCOUNT

Gambar 8. Tampilan Halaman *Profile Settings*

Halaman *profile settings* digunakan untuk mengelola informasi akun dan mengatur keamanan dari akun yang digunakan. Pada halaman ini dapat memperbarui data diri, mengunggah scan tanda tangan, mengubah kata sandi, dan menghapus akun.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pengolahan data, dapat disimpulkan bahwa perancangan sistem informasi monitoring *permit to work* berbasis *website responsive* dirancang menggunakan *framework laravel* dan *database PostgreSQL* untuk mengatasi kelemahan sistem manual yang masih menggunakan *microsoft word*. Sistem ini mengakomodasi empat peran pengguna yaitu officer in charge sebagai pengaju izin kerja, chief officer sebagai verifikator pertama, master sebagai pemberi verifikator final, dan HSSE sebagai pemantau seluruh aktivitas izin kerja. Berdasarkan hasil pengujian *usability* menggunakan *USE Questionnaire* kepada 4 responden yang mewakili seluruh peran pengguna, diperoleh nilai persentase kelayakan sebesar 84,7% yang termasuk dalam kategori “Sangat Layak”, sehingga sistem informasi ini dapat diterima oleh pengguna dan diharapkan mampu meningkatkan efektivitas monitoring *permit to work*.

DAFTAR PUSTAKA

- Akmal, F. M., & Suhada, J. (2025). *Perancangan Basis Data: Konsep Entitas, Atribut, dan Relasi*. 3(3), 473–478.
- As’at Karunia, R. (2023). Jurnal Kemaritiman : Indonesian Journal of Maritime. *Peran Kesyahbandaran Dan Otoritas Pelabuhan Kelas II Tanjungpinang Dalam Rangka Pelaksanaan Penanganan Pengawasan Keselamatan Dan Keamanan Pelayaran Di Wilayah Perairan Tanjungpinang*, 4(2), 69–74.
- Huda, S., Pranyoto, P., & Rikasari, D. (2023). *Implementation Permit To Work System As A Work Accident Prevention On Board Ship*. 3(1).

Safety and Health at Work: A Vision for Sustainable Prevention (2022nd ed.). (n.d.).

Sufandi, U. U., Priono, M., & Aprijani, D. A. (2022). *Uji Usability Fungsi Aplikasi Web Sistem Informasi Dengan USE QUESTIONNAIRE*. 19(1), 24–34.