PPNS POLITEKNIK PERKAPALAN NEGERI SURABAYA

TUGAS AKHIR (SE43310)

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI LAPORAN AKTIVITAS HARIAN K3 DAN MANAJEMEN ALAT PELINDUNG DIRI BERBASIS *WEBSITE RESPONSIVE* PADA PERUSAHAAN JASA KONSTRUKSI

Dwi Titis Rahmania Ramadhani
NRP. 0522040011

DOSEN PEMBIMBING :
ADIANTO, S.T., M.T.
Dr. LUSIA ENI P., SPd., M. Pd.

PROGRAM STUDI TEKNIK KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
JURUSAN TEKNIK PERMESINAN KAPAL
POLITEKNIK PERKAPALAN NEGERI SURABAYA
SURABAYA
2026

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

TUGAS AKHIR (SE43310)

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI LAPORAN AKTIVITAS HARIAN K3 DAN MANAJEMEN ALAT PELINDUNG DIRI BERBASIS *WEBSITE RESPONSIVE* PADA PERUSAHAAN JASA KONSTRUKSI

Dwi Titis Rahmania Ramadhani
NRP. 0522040011

DOSEN PEMBIMBING :
ADIANTO, S.T., M.T.
Dr. LUSIA ENI P., SPd., M. Pd.

PROGRAM STUDI TEKNIK KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
JURUSAN TEKNIK PERMESINAN KAPAL
POLITEKNIK PERKAPALAN NEGERI SURABAYA
SURABAYA

2026

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI LAPORAN AKTIVITAS HARIAN K3 DAN MANAJEMEN ALAT PELINDUNG DIRI BERBASIS *WEBSITE RESPONSIVE* PADA PERUSAHAAN JASA KONSTRUKSI

Disusun Oleh:
Dwi Titis Rahmania Ramadhani
0522040011

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Kelulusan
Program Studi D4-Teknik Keselamatan Dan Kesehatan Kerja
Jurusan Teknik Permesinan Kapal
POLITEKNIK PERKAPALAN NEGERI SURABAYA

Disetujui oleh Tim penguji Tugas Akhir Tanggal Ujian : 7 Juli 2026
Periode Wisuda : Oktober 2026

Menyetujui,

Dosen Penguji	NIDN/NUPTK	Tanda Tangan
1. Dr. Indri S. S.KM., M.T.	(0025017910)	(.....)
2. Adianto, S.T., M.T.	(0002077704)	(.....)
3. Ratih Berliana, S.KM., M.KKK.	(7051774675230233)	(.....)
4. Dr. Lusia Eni P, S.Pd., M. Pd.	(0012127004)	(.....)

Dosen Pembimbing	NIDN	Tanda Tangan
1. Adianto, S.T., M.T.	(0002077704)	(.....)
2. Dr. Lusia Eni P, S.Pd., M. Pd.	(0012127004)	(.....)

Menyetujui,
Ketua Jurusan,

Dr. Ir. Priyo Agus Setiawan, S.T., M.T.
NIP. 197708192005011001

Mengetahui
Koordinator Program Studi,

Mochamad Yusuf Santoso, S.T., M.T.
NIP. 199011272015041002

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

PPNS	**PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT**	No. : F.WD I. 021 Date : 3 Nopember 2015 Rev. : 01 Page : 1 dari 1

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Dwi Titis Rahmania Ramadhani

NRP. : 0522040011

Jurusan/Prodi : Teknik Permesinan Kapal / Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

Tugas Akhir yang akan saya kerjakan dengan judul :

Perancangan Sistem Informasi Laporan Aktivitas Harian K3 dan Manajemen Alat Pelindung Diri Berbasis *Website Responsive* di Perusahaan Jasa Konstruksi

Adalah **benar karya saya sendiri** dan **bukan plagiat dari karya orang lain.**

Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam karya ilmiah tersebut, maka saya bersedia menerima **sanksi** sesuai ketentuan peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan penuh tanggung jawab.

Surabaya, 23 Juli 2020

Yang membuat pernyataan,

(Dwi Titis Rahmania Ramadhani)
NRP. 0522040011

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT, karena dengan rahmat dan hidayahnya maka saya dapat menyelesaikan Tugas akhir dengan judul Perancangan Sistem Informasi Laporan Aktivitas Harian K3 dan Manajemen Alat Pelindung Diri Berbasis *Website Resposive* Pada Perusahaan Jasa Konstruksi. Sebagai persyaratan untuk menyelesaikan studi Diploma Empat (D4) pada jurusan Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya. Keberhasilan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini tentunya tidak lepas dari bantuan orang-orang disekitar penulis baik itu bantuan materi maupun moril. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kepada kedua orang tua yang saya sangat sayangi dan hormati, Ayah Agus Barnabas dan Mama Elik Suliyah. Terimakasih atas doa yang mengalir tiada henti, menjadi akar penyemangat untuk penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, selalu siap menjadi sayap yang terus melindungi dan mengasihi di segala kondisi, serta memberikan banyak dukungan dan dorongan baik moril maupun materi.
2. Bapak Rachmad Tri Soelistijono, S.T., M.T. selaku Direktur Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya.
3. Bapak Dr. Priyo Agus Setiawan, S.T.,M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Permesinan Kapal Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya.
4. Bapak Mochammad Yusuf Santoso, S.T., M.T., Msc selaku Ketua Program Studi Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya.
5. Bapak Adianto, S. T., dan Ibu Dr Lusia Eni Puspandari., SPd., M. Pd. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk selalu mengarahkan dan membimbing dengan sabar penulis selama pengerjaan Tugas Akhir ini.
6. Seluruh keluarga yang selalu mengirimkan doa dan dukungan tanpa diminta. Terima kasih telah menjadi sandaran yang tak pernah

goyah, selalu ada dikala sudah terasa lelah, dan menjadi rumah yang selalu terbuka, tempat segala lelah luruh dan semangat kembali tumbuh.

7. Sahabat terdekat penulis di perkuliahan. Terimakasih telah menjadi keluarga di tanah rantau surabaya, mengisi kisah bangku kuliah menjadi penuh warna, tempat berbagi canda, tawa, dan bersama menerpa segala huru-hara, serta menjadi rekan seperjuangan dengan keberanian untuk menjelajah.
8. Teman-teman dari tanah kelahiran yang selalu menemani dan menyemangati langkah penulis untuk dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Terimakasih sudah selalu ada dikala dunia utama sedang tidak baik-baik saja.
9. Teman-teman kelas K3 2022 A Trikzonea, terimakasih telah berbagi, membersamai, dan mawarnai hari-hari perkuliahan dengan kebersamaan dan kehangatan.
10. Seluruh Teman-teman seperjuangan Teknik K3 angkatan 2022 yang saling memberikan semangat dan motivasi untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
11. Mas dan Mbak Teknik K3 angkatan 2021, 2020, dan angkatan atas lainnya. Terimakasih banyak telah berbagi ilmu memberi arahan dan bimbingan selama proses pengerjaan Tugas Akhir ini.
12. Diri saya sendiri, Dwi Titis Rahmania Ramadhani. Terimakasih telah menyelesaikan satu dari beribu-ribu tantangan kehidupan, telah berani berjuang melawan keraguan, dan mari terus bersemangat untuk mengahadapi tantangan di depan.
13. Pihak-pihak lain yang tidak dapat saya sebutkan namanya satu persatu yang telah membantu kelanaran penyusunan Tugas Akhir ini. Semoga Allah SWT selalu mengkaruniakan kebaikan dan mengganti kebaikan dengan sesuatu yang lebih baik dari yang pernah diberikan.

Tugas Akhir ini tentunya masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis berharap adanya kritik dan saran yang membangun untuk ketidak sempurnaan dalam penulisan Tugas Akhir ini, sehingga dapat menjadi lebih baik. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi seluruh pihak yang membutuhkannya.

Surabaya, 25 Juni 2026

Dwi Titis Rahmania Ramadhani

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI LAPORAN AKTIVITAS HARIAN K3 DAN MANAJEMEN ALAT PELINDUNG DIRI BERBASIS *WEBSITE RESPONSIVE* PADA PERUSAHAAN JASA KONSTRUKSI

Dwi Titis Rahmania Ramadhani

ABSTRAK

Sektor konstruksi merupakan salah satu bidang kerja dengan risiko kecelakaan yang tinggi. Pada perusahaan jasa konstruksi yang menjadi objek penelitian, ditemukan bahwa pelaporan aktivitas harian K3 masih dilakukan secara manual melalui WhatsApp, sehingga menyebabkan keterlambatan pelaporan, risiko ketidaksesuaian data, dan sulitnya monitoring evaluasi. Selain itu, pengelolaan Alat Pelindung Diri (APD) belum terdokumentasi dengan baik, sehingga mengakibatkan pemantauan stok yang tidak optimal dan meningkatnya risiko *unsafe condition*. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem informasi laporan aktivitas harian K3 dan manajemen APD berbasis *website responsive* yang terstruktur, efisien, terdokumentasi dan terintegrasi sesuai kebutuhan perusahaan. Perancangan sistem dilakukan melalui beberapa tahapan, mulai identifikasi awal, analisis permasalahan, pengumpulan data primer dan sekunder, serta pembuatan aplikasi dengan mengimplementasikan fitur-fitur yang mengacu pada regulasi K3, yaitu Undang-Undang No. 1 Tahun 1970, Peraturan Pemerintah No. 50 Tahun 2012, dan ISO 45001:2018. Tahapan terkahir berupa pengujian dan evaluasi kelayakan sistem menggunakan *USE Questionnaire* yang melibatkan 6 responden calon pengguna. Hasil *usability testing* menunjukkan nilai kelayakan sebesar 87,36%, nilai tersebut berada pada rentang 81–100% sehingga sistem dinyatakan sangat layak digunakan. Penelitian ini juga menghasilkan Standar Operasional Prosedur (SOP) beserta Instruksi Kerja (IK) yang disusun secara spesifik untuk masing-masing peran pengguna sebagai panduan operasional sistem.

Kata Kunci : Alat Pelindung Diri; *Safety Briefing*; *Safety Patrol*; Sistem informasi; *Usability testing; USE Questionnaire*

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DESIGN OF AN INFORMATION SYSTEM FOR DAILY OHS ACTIVITY REPORTS AND PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT MANAGEMENT BASED ON A RESPONSIVE WEBSITE IN CONSTRUCTION SERVICE COMPANIES

Dwi Titis Rahmania Ramadhani

ABSTRACT

The construction sector is one of the fields with the highest risk of workplace accidents. At the construction service company that was the subject of this study, daily occupational health and safety (OHS) activity reports were still prepared manually via WhatsApp, resulting in reporting delays, data inconsistencies, and difficulties in monitoring and evaluation. Furthermore, Personal Protective Equipment (PPE) management lacked proper documentation, resulting in inadequate stock monitoring and an increased risk of unsafe conditions. This study aimed to design a responsive, web-based information system for daily OHS activity reporting and PPE management that is structured, efficient, well-documented, and integrated with the company's operational needs. The system was developed through several stages, starting with initial identification, problem analysis, primary and secondary data collection, and application development, implementing features aligned with OHS regulations, namely Law No. 1 of 1970, Government Regulation No. 50 of 2012, and ISO 45001:2018. The final stage involved system feasibility testing and evaluation using the USE Questionnaire, with 6 prospective users as respondents. Usability testing results yielded an overall feasibility score of 87.36%, which falls within the 81–100% range, indicating that the system is highly feasible for use. This study also produced Standard Operating Procedures (SOPs) and Work Instructions (WIs) tailored to each user role, serving as operational guides for the system.

Keywords: Personal Protective Equipment; Daily OHS activity report; Information system; Usability testing; USE Questionnaire

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL ..... **i**
LEMBAR PENGESAHAN ..... **iii**
KATA PENGANTAR ..... **vii**
ABSTRAK ..... **xi**
DAFTAR ISI ..... **xiii**
DAFTAR TABEL ..... **xvii**
DAFTAR GAMBAR ..... **xix**
BAB 1 PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 5
1.3 Tujuan 6
1.4 Manfaat Penelitian 6
1.5 Batasan Masalah 7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA **9**
2.1 Studi Literatur 9
2.3 Laporan Harian K3 11
2.3.1 Pengertian Laporan Aktivitas Harian K3 11
2.3.2 *Safety Patrol* 12
2.3.3 *Safety Briefing* 13
2.4 Alat Pelindung Diri 15
2.4.1 Pengertian Alat Pelindung Diri 15
2.4.2 Jenis Alat Pelindung Diri (APD) 16
2.4.3 Pengguna APD 17
2.4.4 Manajemen Alat Pelindung Diri 18
2.5 *Standard Operating Procedure* (SOP) 19
2.6 Regulasi 20
2.6.1 Undang – Undang No. 1 Tahun 1970 20
2.6.2 Peraturan Pemerintah No. 50 Tahun 2012 20
2.6.3 ISO 45001 Tahun 2018 21
2.7 Sistem Informasi 22
2.7.1 Pengertian Sistem Informasi 22

2.7.2 Website Responsive 23
2.7.3 Database 23
2.7.4 *Personal Home Page* (PHP) 24
2.7.5 MySQL 24
2.8 *Usability Testing* 25
2.9 USE *Questionnaire* 27
BAB 3 METODE PENELITIAN 31
3.1 Tahapan Identifikasi Awal 33
3.1.1 Studi Lapangan 33
3.1.2 Studi Literatur 33
3.2 Tahap Analisis Permasalahan 33
3.3 Perumusan Masalah dan Tujuan 34
3.4 Tahap Pengumpulan Data 34
3.4.1 Data Primer 34
3.4.2 Data Sekunder 35
3.5 Perancangan *Website Responsive* 35
3.5.1 Pembuatan *Use Case Diagram* 35
3.5.2 Perencanaan Konsep Tampilan Sistem 38
3.5.3 *Flowmap* Sistem *Website* Yang Dirancang 40
3.6 Tahap *Testing* atau Pengujian dan Evaluasi 44
3.7 Pembuatan *Standard Operating Procedure* (SOP) 44
3.8 Analisis dan Pembahasan 45
3.9 Kesimpulan dan Saran 45
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN 47
4.1 Gambaran Umum Perusahaan 47
4.1.1 Sejarah dan Profil Singkat Perusahaan 47
4.1.2 Struktur Organisasi Perusahaan 48
4.1.3 Deskripsi Pekerjaan 49
4.2 Identifikasi Pembaruan Sistem 50
4.2.1 Kondisi *Existing* Laporan Aktivitas Harian K3 dan Manajemen APD 50
4.2.2 Sistem Usulan 51

4.3 Perancangan dan Pembuatan Sistem Informasi 52
4.3.1 Entitias dan Atribut 52
4.3.2 *Entity Relation Diagram* (ERD) 53
4.3.3 Perancangan Desain *Interface* 53
4.4 Pengujian Kelayakan Sistem Informasi Berbasis *Website Responsive* .78
4.5 Perancangan Standar Operasional Prosedur Sistem Informasi 81
BAB 5 KESIMPULAN & SARAN 85
5.1 Kesimpulan 85
5.2 Saran 86
DAFTAR PUSTAKA 87
LAMPIRAN 1 *USE Questionnaire Form* 91
LAMPIRAN 2 Rancangan *Safety Report* 95
LAMPIRAN 3 Rancangan APD Report 105
LAMPIRAN 4 Entitas dan Atribut 109
LAMPIRAN 5 *Entity Relation Diagram* 115
LAMPIRAN 6 Standar Operasional Prosedur dan Instruksi Kerja 119
LAMPIRAN 7 Dokumentasi Sosialisasi dan Pengembilan Data 159
LAMPIRAN 8 Surat Pernyataan Serah Terima Website 163
LAMPIRAN 9 Sertifikat HKI (Hak Kekayaan Intelektual) 167

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Indikator Penilaian *USE Questionnaire* 28
Tabel 2. 1 Lanjutan Indikator Penilaian *USE Questionnaire* 28
Tabel 2. 3 Skala Pengisian Kuesioner 29
Tabel 2. 4 Kategori Kelayakan 30
Tabel 4. 1 Deskripsi Pekerjaan 49
Tabel 4. 1 Lanjutan Deskripsi Pekerjaan 50
Tabel 4. 2 Sistem *Existing* Perusahaan 51
Tabel 4. 3 Perbandingan kekurangan *exisiting* dan kelebihan sistem usulan 52
Tabel 4. 4 Rekap responden *usability testing* 78
Tabel 4. 4 Lanjutan Rekap responden *usability testing* 79

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 *Flowchart* Penelitian 31
Gambar 3. 1 *Flowchart* Penelitian Lanjutan 32
Gambar 3. 2 *Use Case Diagram* 37
Gambar 3. 3 Diagram Konsep Perencanaan Tampilan Sistem 39
Gambar 3. 4 *Flowmap* Sistem Perancangan Pelaporan Harian K3 41
Gambar 3. 5 *Flowmap* Sistem Perancangan manajemen APD 43
Gambar 4. 1 Struktur Organisasi Perusahaan 49
Gambar 4. 2 Tampilan *Login* 54
Gambar 4. 3 Tampilan Lupa *Password* 55
Gambar 4. 4 Tampilan Profil 56
Gambar 4. 5 Tampilan *Dashboard* 57
Gambar 4. 6 Tampilan *Logout* 58
Gambar 4. 7 Tampilan *Project Patrol* 59
Gambar 4. 8 Tampilan Tambah *Project* 60
Gambar 4. 9 Tampilan *Daily Report* 60
Gambar 4. 10 Tampilan Detail *Daily Report* & Validasi 61
Gambar 4. 11 Tampilan Daftar APD 62
Gambar 4. 12 Tampilan Validasi APD 63
Gambar 4. 13 Tampilan Daftar Peminjaman Alat 64
Gambar 4. 14 Tampilan Daftar APD 65
Gambar 4. 15 Tampilan Tambah Alat baru 66
Gambar 4. 16 Tampilan Transaksi Stok APD 66
Gambar 4. 17 Tampilan Daftar Peminjaman 67
Gambar 4. 18 Tampilan Form Peminjaman Alat 68
Gambar 4. 19 Tampilan Pengembalian Barang 69
Gambar 4. 20 Tampilan *Project Patrol* 69
Gambar 4. 21 Tampilan *Daily Report* 71
Gambar 4. 22 Tampilan Tambah Laporan Baru 72
Gambar 4. 23 Tampilan *Safety Briefing* 73
Gambar 4. 24 Tampilan Tambah *Briefing* Baru 74
Gambar 4. 25 Tampilan Daftar *User* 75
Gambar 4. 26 Tampilan Edit User 76
Gambar 4. 27 Tampilan Tambah *User* 76
Gambar 4. 28 Tampilan *Export* Laporan *Safety Patrol* 77
Gambar 4. 29 Tampilan *Export* Laporan APD 77

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia sebagai negara berkembang yang sedang mengejar akselerasi pertumbuhan ekonomi dihadapkan pada kebutuhan mendesak untuk merealisasikan sejumlah proyek infrastruktur skala besar, yang mayoritas berfokus pada sektor konstruksi seperti pembangunan perumahan, jalan raya dan tol, bangunan gedung, konstruksi sipil maupun proyek-proyek konstruksi pemerintah atau swasta lainnya. Operasional di bidang konstruksi ini mencakup dinamika kompleks yang menyangkut banyak hal seperti material, tenaga kerja, dan peralatan kerja khusus yang perlu diperhatikan standarisasinya. Oleh karena itu, pekerjaan konstruksi memiliki risiko kecelakaan yang cukup tinggi sehingga diperlukan manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan upaya pencegahan untuk meminimalisir terjadinya kecelakaan dan kejadian tidak diinginkan lainnya saat bekerja. Setiap perusahaan yang memiliki risiko dalam pekerjaannya wajib menerapkan prinsip dan strandarisasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Vicky Zulkarnain dkk., (2023).

Berdasarkan data global yang dirilis oleh *International Labour Organization* (ILO), setiap tahun sebanyak 2,78 juta kematian di dunia diakibatkan karena kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja, dengan lebih dari 380.000 kematian (13,7%) disebabkan oleh kecelakaan kerja. Berdasarkan data yang dirilis oleh Kementerian Ketenagakerjaan (Kemnaker), dalam kurun waktu lima tahun terakhir (2020–2024), angka kecelakaan kerja di Indonesia menunjukkan tren peningkatan yang cukup signifikan, baik dari segi jumlah kasus maupun korban jiwa. Pada tahun 2020, tercatat sebanyak 221.740 kasus kecelakaan kerja. Angka ini terus meningkat hingga tahun 2024, angka kecelakaan kerja mencapai 462.247. Provinsi Jawa Timur pada tahun 2024 menempati posisi teratas dengan jumlah kasus tertinggi, yaitu sebanyak 80.771 kasus. Sebanyak 4.253 kasus atau sebesar 0,92% insiden kecelakaan kerja berasal dari sektor konstruksi. (Hidayah, 2025). Data ini

menunjukkan pentingnya perhatian yang lebih mendalam guna meningkatkan keselamatan dan kesehatan kerja, agar insiden yang merugikan tidak terulang kembali.

Dalam laporan kecelakaan perusahaan jasa konstruksi yang diteliti pada tahun 2024 tercatat sebanyak 7 kasus kecelakaan yang melibatkan pekerja. Setelah dilakukan investigasi, ternyata penyebab beberapa kecelakaan kerja tersebut adalah kombinasi dari *unsafe action* dan *unsafe condition*. Selain itu, kelemahan dalam pemantauan pelaksanaan aktivitas K3 di lapangan serta pengelolaan Alat Pelindung Diri (APD) juga teridentifikasi sebagai faktor yang berkontribusi terhadap terjadinya kecelakaan kerja. Kondisi ini menunjukkan bahwa upaya pencegahan kecelakaan belum sepenuhnya didukung oleh sistem pemantauan dan pencatatan K3 yang terintegrasi dan terdokumentasi dengan baik.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukan dengan supervisor HSE, pelaporan aktivitas harian K3 di perusahaan jasa konstruksi masih dilakukan secara manual melalui aplikasi WhatsApp, mencakup deskripsi aktivitas pekerjaan, temuan *unsafe action* atau *unsafe condition*, jumlah *man power* dan *man hour*, serta data administratif lainnya, namun belum dilengkapi dengan bukti pendukung. Penyusunan laporan bulanan dilakukan dengan mengompilasi data tersebut ke dalam format *Word* oleh *safety officer* lapangan dan diolah kembali ke dalam *Excel* oleh *safety officer* kantor sebelum dilaporkan kepada perusahaan induk. Proses pelaporan yang tidak terintegrasi ini menyebabkan pengumpulan data memerlukan waktu relatif lama, meningkatkan risiko ketidaksesuaian data, serta sering mengakibatkan keterlambatan pengiriman laporan bulanan, di mana dalam satu tahun terakhir terdapat 8 laporan yang mengalami keterlambatan. Selain itu, keterbatasan data dan bukti pendukung menyulitkan proses evaluasi dan tindak lanjut terhadap potensi bahaya yang ada, sehingga berpotensi meningkatkan risiko terjadinya kecelakaan kerja berulang.

Di sisi lain, meskipun perusahaan telah berkomitmen menerapkan sistem manajemen K3 melalui penyediaan Alat Pelindung Diri (APD) bagi pekerja, hasil observasi serta wawancara menunjukkan bahwa pengelolaan

APD masih belum optimal. Pencatatan administrasi, pendistribusian, dan pengendalian stok APD belum tersedia, sehingga menyulitkan pemantauan ketersediaan APD, menurunkan akuntabilitas penggunaannya, serta meningkatkan risiko terjadinya *unsafe condition* yang dapat berkontribusi terhadap kecelakaan kerja. Oleh karena itu, ketidakterpaduan antara sistem pelaporan aktivitas harian K3 dan manajemen APD menunjukkan perlunya pengembangan sistem informasi manajemen yang terintegrasi guna meningkatkan efektivitas pengendalian dan pencegahan risiko kecelakaan kerja di perusahaan jasa konstruksi.

Studi terdahulu yang diselesaikan oleh Cahyani (2018) dengan judul Pembuatan Sistem Informasi Manajemen Penerapan *Safety Patrol* dan Penilaian *Risk Rangking* Berbasis Android (Studi Kasus Pada Perusahaan Konstruksi Pembangunan Jalan Tol Pandaan-Malang). Penelitian ini memiliki keterbatasan pada aspek rekap *safety patrol,* dimana pencatatan hanya difokuskan pada temuan yang ada dan tidak digolongkan berdasarkan jenis pekerjaan dan jenis temuannya.

Penggolongan jenis temuan *safety patrol* telah dilakukan pada penelitian yang dilakukan oleh Septianingrum (2025) yaitu Perancangan Sistem Informasi *Work Permit* dan Laporan Aktivitas Harian K3 Berbasis Aplikasi Pada Perusahaan Bioetanol, pada penelitian tersebut temuan dibedakan menjadi *unsafe action* dan *unsafe condition*. Namun, pada penelitian tersebut memiliki kekurangan dimana dalam segi pelaporan terbatas pada *checklist* yang telah ada.

Penelitian lain yang telah dilakukan oleh Prasetya (2023) dengan judul Perancangan Sistem Informasi Pencatatan dan Inspeksi APD Berbasis Web *Responsive* Pada Perusahaan Jasa Konstruksi. Penelitian ini memiliki keterbatasan pada aspek manajemen stok APD, di mana tidak tersedianya informasi stok APD yang aman dan tidak adanya riwayat transaksi. Peneliti berpendapat bahwa sebaiknya fitur seperti informasi stok APD aman dan riwayat transaksi dapat ditambahkan untuk memonitoring APD secara efektif, misalnya melalui *dashboard real-time*.

Penggunaan *website responsif* merupakan strategi penting dalam pengembangan situs modern karena mampu memastikan tampilan dan fungsi *website* tetap optimal di berbagai jenis perangkat, seperti komputer *desktop*, *tablet*, maupun *smartphone*. Melalui penerapan desain *responsif*, setiap elemen tata letak (*layout*), ukuran teks, gambar, serta orientasi tampilan baik *portrait* maupun *landscape* secara otomatis menyesuaikan dengan resolusi dan dimensi layar pengguna. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan aksesibilitas dan kenyamanan interaksi pengguna (*user experience*), tetapi juga berkontribusi terhadap efisiensi kinerja *website* dan kecepatan akses (Amar Ma'ruf dkk., 2025). Dengan demikian, penerapan desain *website responsif* dinilai tepat untuk digunakan pada perusahaan jasa konstruksi, mengingat pengguna tidak selalu mengakses situs melalui komputer atau laptop, tetapi juga melalui berbagai perangkat lain seperti tablet dan ponsel dengan ukuran layar yang berbeda-beda.

Tools dan *database* yang digunakan untuk mendukung website yang dirancang adalah PHP dan MySQL. PHP merupakan singkatan dari *Personal Home Page* berupa bahasa pemrograman yang digunakan untuk membangun situs web (Nugraha & Kurnia, 2024). MySQL adalah sebuah *brand software database management sistem* (DBMS) untuk mengolah basis data menggunakan bahasa SQL itu sendiri (Kalsum Siregar dkk., 2024). Kombinasi antara PHP dan MySQL memberikan kemudahan dalam pengembangan *website* yang interaktif, terintegrasi, serta mampu menangani proses pengolahan data dengan cepat dan efisien.

Penelitian yang akan dilakukan saat ini yaitu Perancangan Sistem Informasi Laporan Aktivitas Harian K3 Dan Manajemen Alat Pelindung Diri Berbasis *Website Responsive* Pada Perusahaan Jasa Konstruksi. Sistem informasi ini dirancang untuk mengatasi berbagai kelemahan yang ada dengan mengacu pada regulasi yang relevan seperti Undang-Undang No. 1 Tahun 1970, Peraturan Pemerintah No. 50 Tahun 2012, dan ISO 45001 Tahun 2018. Implementasi sistem akan mencakup fitur pelaporan harian, validasi, kemampuan pembuatan dan pengunduhan laporan berkala (mingguan dan bulanan), sistem peringatan stok aman APD *real-time* yang proaktif, *tracking*

APD, serta dokumentasi terstruktur yang dapat diakses dengan mudah untuk memastikan transparansi, mempermudah proses audit, serta mendukung pengambilan keputusan berbasis data.

Guna memastikan bahwa sistem informasi yang dirancang dapat memenuhi kebutuhan perusahaan, metode *usability testing* akan digunakan dalam evaluasi kelayakan sistem. Metode ini dipilih karena secara ilmiah terbukti efektif dalam mengukur aspek *usability* (efektivitas, efisiensi, dan kepuasan pengguna) sesuai standar ISO 9241-11. Dengan pendekatan ini, penelitian diharapkan tidak hanya menghasilkan sistem yang mampu mengatasi permasalahan pelaporan aktivitas harian K3 serta pengelolaan dan pemantauan Alat Pelindung Diri secara digital, tetapi juga menyediakan solusi yang praktis, terintegrasi, dan berkontribusi pada peningkatan keselamatan kerja di perusahaan konstruksi. Keseluruhan upaya ini diharapkan dapat memberikan dampak signifikan terhadap pengelolaan K3, baik dalam hal operasional maupun dalam pengurangan risiko kecelakaan kerja.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil perancangan laporan aktivitas harian K3 dan manajemen Alat Pelindung Diri berbasis *Website Responsive* pada Perusahaan Jasa Konstruksi?
2. Bagaimana hasil *usability testing* dari perancangan sistem informasi laporan aktivitas harian K3 dan manajemen Alat Pelindung Diri berbasis *Website Responsive* pada Perusahaan Jasa Konstruksi?
3. Bagaimana *Standar Operating Procedure* (SOP) penggunaan sistem informasi laporan aktivitas harian K3 dan manajemen Alat Pelindung Diri berbasis *Website Responsive* pada Perusahaan Jasa Konstruksi?

1.3 Tujuan

Tujuan yang ditetapkan berdasarkan rumusan masalah yang diangkat yaitu sebagai berikut:

1. Merancang laporan aktivitas harian K3 dan manajemen Alat Pelindung Diri berbasis *Website Responsive* pada Perusahaan Jasa Konstruksi.
2. Menilai efektivitas dari perancangan sistem informasi laporan aktivitas harian K3 dan manajemen Alat Pelindung Diri berbasis *Website Responsive* pada Perusahaan Jasa Konstruksi.
3. Menyusun SOP penggunaan sistem informasi laporan aktivitas harian K3 dan manajemen Alat Pelindung Diri berbasis *Website Responsive* pada Perusahaan Jasa Konstruksi.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian tugas akhir ini adalahsebagai berikut:

1. Bagi Perusahaan
    a. Laporan aktivitas harian K3 yang terdigitalisasi memudahkan perusahaan dalam membuat, menyetujui dan menyimpan dokumen secara otomatis.
    b. Laporan aktivitas harian K3 yang terdigitalisasi meningkatkan kemampuan perusahaan dalam mengidentifikasi permasalahan K3 di lapangan serta menangani setiap isu secara tepat, cepat, dan menyeluruh.
    c. perancangan sistem informasi manajemen Alat Pelindung Diri dapat membantu perusahaan dalam memantau ketersediaan dan distribusi alat secara lebih terstruktur sehingga mendukung kelancaran proses pekerjaan.
    d. Meminimalisir risiko kehilangan data penting perusahaan, serta menjaga keutuhan data secara *real-time* tanpa rekayasa.

2. Bagi Mahasiswa
    a. Meningkatkan kesadaran dan kepedulian terhadap potensi bahaya yang ada pada perusahaan.
    b. Mampu merencanakan serta merancang sistem informasi laporan aktivitas harian K3 dan manajemen alat keselamatan.
    c. Dapat melakukan hasil uji *usability testing* pada sistem informasi laporan aktivitas harian K3 dan manajemen Alat Pelindung Diri.
    d. Memahami dan memberikan solusi atas permasalahan yang terjadi pada perusahaan terutama terkait Keselamatan dan Kesehatan Kerja.

3. Bagi Institusi
    a. Memberikan kontribusi ilmiah dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang K3, khususnya terkait sistem pelaporan aktivitas harian K3 dan manajemen Alat Pelindung Diri.
    b. Menjadi referensi akademik bagi mahasiswa dan dosen dalam kajian K3 dan pengembangan sistem informasi laporan aktivitas harian K3 dan manajemen Alat Pelindung Diri yang terintegrasi di lingkungan kerja berisiko tinggi.
    c. Mendukung pencapaian Tri Dharma Perguruan Tinggi, khususnya dalam bidang penelitian dan pengabdian kepada masyarakat melalui penerapan riset yang bermanfaat langsung bagi industri.

1.5 Batasan Masalah

Ruang lingkup dan batasan masalah dalam penelitian tugas akhir ini yaitu sebagai berikut:

1. Sistem informasi yang dirancang ini khusus digunakan oleh Perusahaan jasa konstruksi dan digunakan oleh pihak yang terlibat dalam pengelolaan K3.
2. Pelaporan aktivitas harian K3 meliputi *Safety Briefing* dan *Safety Patrol*, dengan lingkup *Safety Patrol* yaitu pendataan *man power*, *man hour*, kejadian *near miss*, kecelakaan, poin *reward,* poin *punishment*, serta temuan *unsafe action* dan *unsafe condition.*

3. Menu pada sistem *Reward* dan *punishment* yang diberikan hanya berupa penentuan poin dan tidak digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan.
4. Sistem informasi manajemen Alat Pelindung Diri pada penelitian ini dirancang untuk pendataan, distribusi, dan perhitungan *safety stock* APD yang dimiliki oleh perusahaan jasa konstruksi.

BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Studi Literatur

Penelitian terdahulu digunakan sebagai bahan referensi dan acuan yang digunakan untuk menghindari kesamaan penelitian. Pada penelitian yang dilakukan oleh Septianingrum (2025) dengan judul "Perancangan Sistem Informasi *Work Permit* dan Laporan Aktivitas Harian K3 Berbasis Aplikasi Pada Perusahaan Bioetanol" bertujuan untuk mengatasi permasalahan pada Perusahaan Bioetanol dalam pengajuan work permit dan pelaporan aktivitas harian K3 yang masih dilakukan secara manual, sehingga menyebabkan proses menjadi kurang efektif dan rawan kesalahan. Pengenmabangan sistem berbasis aplikasi android dengan fitur *multi-level approval*, monitoring *real-time* dan dokumentasi disetiap kegiatan, dan pengujian kelayakan menggunakan *USE Questionnaire.* Sistem yang dirancang berhasil mengakomodasi kebutuhan pengelolaan work permit dan laporan aktivitas harian K3 pada perusahaan bioetanol. Dilakukan uji kelayakan menggunakan *USE Questionnaire* didapatkan hasil sebesar 86,29% yang mana angka ini menunjukkan bahwa sistem sangat layak digunakan.

Penelitian lainnya dilakukan oleh Prasetya (2023) yang berjudul "Perancangan Sistem Informasi Pencatatan dan Inspeksi APD Berbasis Web *Responsive* Pada Perusahaan Jasa Konstruksi". Pada penelitian ini bertujuan untuk mempermudah dalam proses pencatatan dan inspeksi Alat pelindung Diri (APD) saat *project* atau *maintenance* berjalan. Peneliti memanfaatkan *database* MySQL dan PHP sebagai bahasa pemrogramannya. Sistem informasi yang dihasilkan telah mendapatkan nilai *usability* sebesar 87,083% menggunakan *USE Questionnaire*, sehingga dapat disimpulkan bahwa *website* ini sangat layak digunakan.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Cahyani (2018) dengan judul "Pembuatan Sistem Informasi Manajemen Penerapan *Safety Patrol* dan Penilaian *Risk Rangking* Berbasis Android (Studi Kasus Pada Perusahaan Konstruksi Pembangunan Jalan Tol Pandaan-Malang)" yang bertujuan untuk

mempermudah perusahaan konstruksi dalam penerapan, pelaporan, dan pemantauan temuan *safety patrol* dan mempermudah untuk merekap data hasil temuan agar lebih efisien. Penelitian ini memanfaatkan XAMPP, PHP, dan *database* MySQL sebagai bahasa pemrogramannya. Sistem informasi yang dihasilkan telah mendapatkan nilai *usability* sebesar 81,5% menggunakan *USE Questionnaire*, sehingga dapat disimpulkan bahwa *website* ini sangat layak digunakan.

Berdasarkan uraian penelitian yang telah dilakukan terdahulu peneliti akan melakukan penelitian berupa perancangan sistem informasi terintegrasi yang menggabungkan fitur peringatan *real-time* proaktif, pelaporan dan validasi data secara langsung, serta kemampuan pembuatan dan pengunduhan laporan berkala (mingguan dan bulanan). Sistem ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pelaporan aktivitas harian K3 dan pengelolaan Alat Pelindung Diri pada suatu perusahaan. Pada sistem ini pelaporan aktivitas harian K3 dilakukan oleh *safety officer* dengan mengisi data yang mencakup kondisi kerja serta potensi bahaya melalui sistem informasi yang ada, sehingga perbaikan atau tindakan pengendalian dapat segera dilakukan. Data tersebut dikirimkan secara *real-time* ke server pusat untuk proses validasi, fitur validasi dirancang untuk memastikan setiap dokumen pelaporan aktivitas harian K3 memenuhi standar dan kelengkapan yang ditetapkan sebelum diproses lebih lanjut. Selain itu, sistem ini juga didukung oleh *notifikasi* otomatis yang menginformasikan jumlah ketersediaan Alat Pelindung Diri Kerja, sehingga memungkinkan pengguna memantau stok secara *real-time* dan melakukan pengadaan ulang sebelum persediaan habis. Dengan fitur-fitur tersebut, sistem ini diharapkan dapat mendukung perusahaan penyedia jasa konstruksi dalam meningkatkan keselamatan kerja secara lebih responsif, terintegrasi dan berkelanjutan.

2.2 Keselamatan Dan Kesehatan Kerja

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan suatu upaya yang dilakukan untuk melindungi dan menjaga tenaga kerja dari kemungkinan kecelakaan ataupun penyakit yang timbul akibat aktivitas kerja. Menurut

International Labour Organization (ILO) Keselamatan dan Kesehatan Kerja atau *Occupational Safety and Health* bertujuan untuk meningkatkan dan menjaga tingkat kesehatan fisik, mental, serta kesejahteraan sosial bagi semua pekerja di berbagai jenis pekerjaan. Hal ini mencakup pencegahan gangguan kesehatan yang disebabkan oleh pekerjaan, perlindungan pekerja dari risiko yang dapat membahayakan kesehatan, penempatan dan pemeliharaan pekerja dalam lingkungan kerja yang sesuai dengan kondisi fisiologis dan psikologis mereka, serta menciptakan kesesuaian antara pekerjaan dengan kemampuan pekerja dan tugas yang diemban.

Menurut Styawati & Soedarmadi (2021), Keselamatan kerja adalah program penting untuk mencapai tingkat kesehatan kerja yang optimal guna meningkatkan kesejahteraan tenaga kerja. Perusahaan berupaya meningkatkan kesejahteraan pekerja dengan mempertimbangkan jumlah tenaga kerja, jenis aktivitas produksi, luas area kerja, dan tingkat kesulitan pengawasan. Keselamatan kerja juga menjadi aspek krusial dalam upaya meningkatkan produksi, terutama dalam memenuhi tuntutan efisiensi dan produktivitas sumber daya manusia dalam sistem produksi. Sementara itu kesehatan kerja mengacu pada usaha untuk mempertahankan kondisi kesehatan tenaga kerja agar tidak terganggu, sehingga mereka mampu bekerja dengan lebih efektif dan produktif. Berdasarkan penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah upaya untuk melindungi tenaga kerja dari risiko bahaya, menjaga kesehatan, serta menciptakan lingkungan kerja yang aman serta meningkatkan kesejahteraan, efisiensi, dan produktivitas dalam sistem produksi.

2.3 Laporan Harian K3

2.3.1 Pengertian Laporan Aktivitas Harian K3

Laporan aktivitas harian K3 merupakan dokumentasi terstruktur mengenai berbagai kegiatan keselamatan dan kesehatan kerja yang dilakukan setiap hari, seperti *safety patrol* dan *safety briefing.* Dokumentasi ini berperan penting dalam sistem manajemen K3 guna menjamin penerapan program keselamatan kerja yang konsisten dan

efektif (Sevastyanov dkk., 2020). Pelaporan aktivitas K3 berfungsi sebagai alat untuk memantau dan mengevaluasi pelaksanaan keselamatan dan kesehatan kerja secara rutin. Selain itu, pelaporan ini juga menjadi dasar dalam pengambilan keputusan untuk meningkatkan program K3 dan mencegah terjadinya kecelakaan kerja.

2.3.2 *Safety Patrol*

Safety Patrol merupakan kegiatan pengawasan rutin yang dilakukan terhadap aktivitas di pabrik secara menyeluruh. Menurut Pralampito & Imran. (2023) Kegiatan ini bertujuan memastikan lingkungan kerja tetap aman dan sesuai dengan standar keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Pelaksanaan *Safety Patrol* dilakukan oleh petugas yang berkompeten dan telah menerima pelatihan khusus.

Pada pelaksanaan *safety patrol*, kegiatan yang dilakukan yaitu mendeteksi dan merekam tindakan tidak aman (*unsafe action*), dan kondisi tidak aman (*unsafe condition*). Berdasarkan penelitian yang dilakukan Roebidin dkk. (2025), ditemukan bahwa *Unsafe action* yang sering terjadi di area kerja meliputi ketidakpatuhan dalam penggunaan Alat Pelindung Diri (APD), kebiasaan merokok saat bekerja, serta bekerja dalam kondisi kelelahan atau mengantuk. Selain itu *unsafe condition* yang menjadi perhatian utama meliputi material dan peralatan yang berserakan, kondisi kabel yang tidak rapi, serta lingkungan kerja yang licin karena banyaknya genangan air. Temuan ini menegaskan pentingnya penerapan dan pemantauan standar keselamatan untuk mengurangi risiko kecelakaan.

Komponen-komponen penting yang seharusnya ada dalam *safety patrol* meliputi:

1. Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD)

   Meliputi pemeriksaan kepatuhan pekerja dalam penggunaan APD sesuai dengan standar yang berlaku. Inspektur melakukan pengecekan terhadap kelengkapan, kondisi, serta cara penggunaan

APD yang tepat oleh setiap pekerja dan disesuaikan dengan jenis pekerjaan yang dilakukan.

2. Evaluasi Kondisi Lingkungan Kerja

   Mencakup pemeriksaan faktor-faktor lingkungan seperti pencahayaan, ventilasi, kebisingan dan kebersihan area kerja. Setiap temuan dicatat dan dievaluasi untuk tindakan perbaikan yang diperlukan.

3. Identifikasi Potensi Bahaya

   Dengan pengamatan sistematis dalam mengidentifikasi dan mengevaluasi risiko yang berpotensi mengancam keselamatan di lingkungan kerja. Prosedur ini penting dilakukan untuk mengantisipasi dan mengeliminasi sumber bahaya guna mencegah terjadinya insiden dan memastikan perlindungan optimal bagi tenaga kerja.

4. Pemeriksaan Peralatan dan Perlengkapan

   Pemeriksaan peralatan dan perlengkapan dilakukan secara menyeluruh untuk memastikan semua alat berfungsi dengan baik dan memenuhi standar keselamatan yang berlaku. Proses ini esensial dalam mencegah kegagalan operasional yang dapat menimbulkan risiko kecelakaan kerja.

5. Pengawasan Prosedur Kerja

   Guna memastikan seluruh aktivitas operasional dilaksanakan sesuai dengan standar dan protokol keselamatan yang telah ditetapkan. Pendekatan ini penting untuk meminimalkan potensi kesalahan dan meningkatkan efektivitas pengendalian risiko di tempat kerja.

2.3.3 *Safety Briefing*

Safety briefing merupakan salah satu upaya pengendalian risiko yang bertujuan untuk menjelaskan potensi bahaya, langkah pengendalian, serta perilaku kerja yang aman di lingkungan kerja. Pelaksanaan *safety briefing* dilakukan sebelum bekerja dengan suasana

yang kondusif agar tercipta komunikasi yang efektif antara pembicara dan peserta, sehingga materi dapat diserap dengan baik dan peserta dapat memberikan masukan berupa saran maupun kritik kepada pihak perusahaan (Nur Fauzyah Jufri dkk., 2024). *Safety briefing* memegang peranan penting dalam membangun budaya keselamatan yang proaktif, sehingga pekerja memiliki kesadaran serta pemahaman untuk melaksanakan tugasnya secara aman dan bertanggung jawab. Dalam pelaksanaannya, *safety briefing* mencakup beberapa aspek penting:

1. Identifikasi Potensi Bahaya di Area Kerja

   Meliputi penjelasan detail mengenai bahaya-bahaya khusus yang mungkin ditemui di area kerja pada hari tersebut. Pekerja diberikan pemahaman tentang karakteristik bahaya dan daerah berbahaya yang harus diwaspadai, termasuk kondisi lingkungan yang dapat mempengaruhi keselamatan kerja.

2. Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD)

   Mecakup instruksi detail tentang jenis APD yang wajib digunakan saat proses pekerjaan berlangsung. Sukma Ika & Hamengku Prananya. (2023) menekankan pekerja wajib mematuhi aturan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) dengan benar guna memastikan keselamatan dan kesehatan pribadi, jenis APD yang digunakan juga disesuaikan secara tepat berdasarkan karakteristik pekerjaan, lingkungan kerja, dan tingkat bahaya yang mungkin dihadapi di area tersebut.

3. Prosedur Kerja Aman

   Berisi uraian tentang prosedur kerja yang aman berdasarkan *Standar Operasional Prosedur* (SOP). Setiap tahap pekerjaan dijelaskan secara rinci dengan fokus pada aspek keselamatan, serta mencakup aturan-aturan yang harus ditaati selama pelaksanaan tugas.

4. Tindakan Pencegahan dan Penanganan Darurat

   Memuat penjelasan tentang upaya pencegahan kecelakaan dan prosedur keadaan gawat darurat. Pekerja dibekali dengan

pengetahuan mengenai lokasi peralatan keselamatan, jalur evakuasi, serta langkah-langkah pertolongan pertama yang harus diambil saat insiden terjadi.

5. Evaluasi Praktik Keselamatan

   Memuat pembahasan mengenai insiden atau temuan terkait keselamatan kerja yang telah terjadi sebelumnya. Pembahasan tersebut bertujuan sebagai sarana pembelajaran bersama guna mencegah terulangnya kejadian serupa di masa depan.

   Hasil dari *Safety Report* dan *Safety Briefing* yang telah dilakukan harus terdokumentasi secara sistematis dan akurat untuk memastikan keterlacakan serta sebagai bahan evaluasi dan perbaikan berkelanjutan. Dokumentasi tersebut juga berfungsi sebagai bukti kepatuhan terhadap standar keselamatan kerja dan sebagai referensi dalam pengambilan keputusan manajerial terkait aspek keselamatan di lingkungan kerja.

2.4 Alat Pelindung Diri

2.4.1 Pengertian Alat Pelindung Diri

Alat Pelindung Diri merupakan perangkat sarana atau sistem yang dirancang dan digunakan untuk mencegah, mengurangi, atau melindungi tubuh pengguna atau pekerja dari berbagai potensi bahaya yang terjadi di lingkungan atau area kerja. Alat ini berfungsi sebagai pengaman utama guna meminimalkan cedera dan memastikan keselamatan pekerja selama menjalankan tugasnya di lapangan (Bolkiah dkk., 2023). Alat Pelindung Diri sangat penting dalam setiap proses pekerjaan karena melindungi pekerja dari risiko kecelakaan, menjaga kelancaran operasional, dan meningkatkan efisiensi.

Menurut Sukma & Hamengku (2023), Penggunaan Alat Pelindung Diri merupakan langkah terakhir dalam hierarki pengendalian risiko yang wajib dipatuhi setelah upaya eliminasi, substitusi, rekayasa teknik, dan pengendalian administratif dilakukan secara maksimal. Langkah ini penting untuk melindungi keselamatan

individu dan menjaga kelancaran operasional, terutama di lingkungan kerja berisiko tinggi, sebagai perlindungan terakhir terhadap bahaya yang tidak dapat dihilangkan. Sistem Informasi

2.4.2 Jenis Alat Pelindung Diri (APD)

Berbagai jenis Alat Pelindung Diri digunakan untuk melindungi diri dari bahaya yang mungkin terjadi. Jenis dan fungsi Alat Pelindung Diri ialah sebagai berikut: (Bolkiah dkk., 2023)

a. Pakaian Pelindung

   Pakaian pelindung (*wearpack*) tersebut berfungsi untuk menjaga tubuh pekerja dari dampak negatif yang berpotensi menyebabkan cedera pada badan para pekerja.

b. Alat Pelindung Kepala

   Helm merupakan alat pelindung diri yang berfungsi melindungi kepala dari bahaya seperti jatuhan material, benturan, atau potensi risiko lain yang dapat muncul di lingkungan kerja, sehingga pekerja tetap aman saat melakukan aktivitas operasional.

c. Alat Pelindung Kaki

   Safety shoes adalah Alat Pelindung Diri yang berfungsi melindungi kaki dari risiko tertimpa material, paparan listrik, tusukan benda tajam, serta melindungi kaki dari panas atau paparan sinar matahari saat bekerja.

d. Alat Pelindung Tangan

   Sarung tangan pelindung merupakan alat pelindung diri yang dapat melindungi tangan dari berbagai potensi bahaya seperti benda-benda tajam dan kasar saat bekerja.

e. Alat Pelindung Mata

   Safety Googles merupakan alat pelindung diri yang berfungsi melindungi mata saat bekerja dari risiko serpihan benda kecil atau partikel yang beterbangan di udara, sehingga penglihatan tetap aman dan terjaga.

f. Alat Pelindung Telinga

Perangkat ini digunakan untuk melindungi telinga dari paparan suara bising yang berlebihan selama melakukan pekerjaan, sehingga membantu mencegah gangguan pendengaran.

g. Sabuk Pengaman

Sabuk pengaman yang biasanya digunakan saat proses bekerja di ketinggian adalah *safety harness*. Perangkat ini berfungsi menahan tubuh pekerja apabila kehilangan pijakan atau mengalami jatuh, sehingga risiko cedera dapat diminimalkan.

h. Alat Pelindung Badan

Pakaian pelindung ini digunakan untuk melindungi tubuh dari berbagai bahaya seperti paparan bahan kimia, radiasi, suhu tinggi, api, dan benda panas lainnya. Alat pelindung badan di antaranya adalah rompi (*vest*) dan juga apron.

i. Alat Pelindung Wajah

Alat ini digunakan untuk melindungi wajah dari percikan benda kecil, debu, cairan kimia, serta bahaya lainnya. Pelindung wajah tersedia dalam dua jenis, yaitu *face shield* dan *welding face shield.*

2.4.3 Pengguna APD

Pengguna Alat Pelindung Diri (APD) adalah individu yang memakai perlengkapan keselamatan kerja untuk melindungi sebagian atau seluruh bagian tubuhnya dari potensi bahaya di lingkungan kerja, sehingga dapat mengurangi risiko terjadinya kecelakaan kerja maupun penyakit akibat kerja (Riyanto dkk., 2023). Dengan demikian, penggunaan APD menjadi faktor penting dalam upaya pencegahan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja serta dalam mewujudkan lingkungan kerja yang aman dan sehat.

Pengguna Alat Pelindung Diri (APD) pada perusahaan jasa konstruksi meliputi 20 personel, yang terdiri atas staff HSE yang melaksanakan patroli rutin harian, *site supervisor*, serta staff *quality*

control. Setiap pekerja yang melakukan pekerjaan dengan berbagai tingkat risiko wajib menggunakan APD sesuai dengan jenis pekerjaan dan potensi bahaya yang dihadapi. Penggunaan APD bertujuan untuk melindungi pekerja dari risiko kecelakaan kerja, cedera, maupun gangguan kesehatan akibat paparan bahaya fisik, kimia, dan lingkungan kerja.

2.4.4 Manajemen Alat Pelindung Diri

Manajemen Alat Pelindung Diri (APD) adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan secara sistematis untuk mengelola APD agar selalu tersedia, layak pakai, dan digunakan sesuai dengan ketentuan keselamatan kerja. Manajemen Alat Pelindung Diri (APD) harus dilaksanakan oleh perusahaan dan dijadikan sebagai fokus perhatian dalam pelaksanaannya. Evaluasi terhadap manajemen APD dilakukan sebagai salah satu aspek dalam manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) untuk mengetahui dan menilai sejauh mana proses penerapan manajemen APD di tempat kerja (Rosyida, 2023). Dengan penerapan manajemen APD yang efektif, diharapkan risiko kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja dapat diminimalkan serta tercipta lingkungan kerja yang aman dan sehat.

2.4.4.1 *Inventory* APD

Inventory APD adalah komponen aset berupa stok Alat Pelindung Diri yang dimiliki oleh perusahaan atau instansi, yang digunakan dalam kegiatan operasional untuk melindungi tenaga kerja, disimpan untuk penggunaan di masa mendatang, serta digunakan dalam penyediaan jasa atau proses kerja (Showkat & Ali, 2021). Pengelolaan *inventory* APD yang baik sangat penting untuk memastikan ketersediaan APD secara *real time*, meminimalkan risiko kekurangan stok, serta mendukung keselamatan dan kesehatan kerja di lingkungan kerja.

2.4.4.2 *Safety Stock*

Persediaan pengaman atau *Safety Stock* (SS) merupakan persediaan cadangan yang disiapkan untuk mengantisipasi kemungkinan kekurangan bahan (*stock out*) Tamunan & Bakhtiar (2023). Dengan adanya perhitungan *safety stock*, perusahaan dapat meminimalkan risiko terjadinya kekurangan alat, keterlambatan produksi, serta gangguan operasional akibat fluktuasi permintaan, kondisi alat yang sedang dalam proses pemeliharaan (*maintenance*) atau mengalami kerusakan. Menurut Gustav & Riansyah (2024) perhitungan *safety stock* dapat dilakukan melalui pendekatan Persamaan 2.1.

SS = (Jumlah kebutuhan APD x 10%) (2.1)

2.5 *Standard Operating Procedure* (SOP)

Standard Operating Procedure (SOP) merupakan pedoman kerja yang memuat tahapan dan tata cara pelaksanaan aktivitas kerja dalam suatu perusahaan. SOP bersifat mengikat sebagai acuan bagi pekerja dalam menjalankan tugasnya agar seluruh proses kerja dapat berlangsung secara terstruktur, konsisten, dan terkendali. Penerapan SOP yang disusun secara jelas dan sistematis membantu perusahaan dalam mencapai tujuan organisasi sesuai dengan visi dan misi, serta memastikan setiap kegiatan dapat dilaksanakan tepat waktu dan dapat dipertanggungjawabkan (Subandi dkk., 2024).

Penerapan *Standard Operating Procedure* (SOP) memberikan berbagai manfaat bagi perusahaan, antara lain :

1. Menjamin mutu layanan dan konsistensi pelaksanaan pekerjaan sesuai standar yang telah ditetapkan.
2. Memastikan praktik kerja yang baik diterapkan secara berkelanjutan dalam setiap aktivitas operasional.
3. Mendorong optimalisasi kompetensi dan keahlian anggota tim dalam melaksanakan tugasnya.
4. Menjelaskan pembagian peran dan tanggung jawab karyawan sehingga mengurangi potensi kesalahan dan kebingungan dalam bekerja.

5. Menjadi pedoman dan arahan kerja bagi karyawan tetap maupun tidak tetap dalam menjalankan aktivitas operasional.
6. Berfungsi sebagai media pembelajaran dan pelatihan bagi karyawan baru agar dapat memahami proses kerja dengan cepat dan tepat.
7. Mendukung pelaksanaan audit melalui ketersediaan prosedur kerja yang terdokumentasi dan terstandar.

2.6 Regulasi

2.6.1 Undang – Undang No. 1 Tahun 1970

Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja mengatur kewajiban pengusaha dalam menjamin keselamatan kerja di tempat kerja, antara lain melalui pengawasan terhadap potensi bahaya, penyediaan Alat Pelindung Diri (APD), serta pemberian pembinaan keselamatan kerja kepada tenaga kerja. Ketentuan tersebut tercantum dalam Pasal 3 ayat (1) huruf a, b, dan d yang mengatur pencegahan kecelakaan serta pengawasan kondisi dan aktivitas kerja, Pasal 3 ayat (1) huruf f yang mewajibkan penyediaan APD, Pasal 5 ayat 1 yang mengatur tentang pelaksanan *safety patrol*, serta Pasal 9 ayat (1) yang mengatur kewajiban pemberian *safety briefing* atau pembinaan dan pengarahan keselamatan kerja kepada seluruh tenaga kerja sebelum memulai pekerjaan.

Dalam penelitian ini, ketentuan tersebut menjadi dasar pengembangan sistem informasi pelaporan harian K3 dan manajemen APD, yang berfungsi sebagai sarana pencatatan, pemantauan, dan dokumentasi aktivitas K3, seperti *safety briefing*, temuan *unsafe action* dan *unsafe condition*, serta pengelolaan ketersediaan dan distribusi APD, guna mendukung penerapan prosedur kerja yang aman dan pengendalian risiko kecelakaan kerja.

2.6.2 Peraturan Pemerintah No. 50 Tahun 2012

Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) mengatur kewajiban perusahaan dalam menerapkan pengelolaan K3

secara sistematis, terencana, dan terdokumentasi guna mencegah kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Ketentuan tersebut tercantum dalam Pasal 5 yang mewajibkan perusahaan menerapkan SMK3, Pasal 8 yang mewajibkan Pengusaha untuk menyampaikan kebijakan K3 kepada para pekerja. Pasal 9 yang mengatur perencanaan K3 melalui identifikasi bahaya dan pengendalian risiko, Pasal 10 yang mengatur pelaksanaan kegiatan K3 dan pengendalian operasional secara terintegrasi. Selain itu, Pasal 12 dan Pasal 13 menekankan pentingnya pemantauan, evaluasi, serta pencatatan dan pelaporan kinerja K3 sebagai bagian dari penerapan SMK3.

Dalam konteks penelitian ini, ketentuan tersebut menjadi landasan pengembangan sistem informasi pelaporan harian K3 dan manajemen APD yang berfungsi sebagai sarana pencatatan, pemantauan, dan dokumentasi aktivitas K3 secara terstruktur. Sistem ini mencakup pencatatan pelaksanaan *safety briefing, safety patrol* melalui pendokumentasian temuan *unsafe action*, *unsafe condition*, *near miss*, dan kecelakaan kerja, serta pengelolaan data harian seperti *man power* dan *man hour*. Selain itu, sistem juga mendukung pengelolaan ketersediaan dan distribusi APD, sehingga penerapan SMK3 dapat dilaksanakan secara efektif dan berkelanjutan dalam rangka pengendalian risiko kecelakaan kerja.

2.6.3 ISO 45001 Tahun 2018

International Organization for Standardization 45001: 2018 merupakan standar International untuk sistem manajemen kesehatan dan keselamatan kerja (OH&S). Standar ini mempromosikan pendekatan proaktif dalam mengidentifikasi dan mengelola risiko kesehatan serta keselamatan di tempat kerja. Ketentuan ini tercermin dalam Klausul 6 (*Planning*) yang mengatur identifikasi bahaya dan penilaian risiko, Klausul 7 (*Support*) yang mencakup pengelolaan sumber daya, kompetensi, dan dokumentasi, serta Klausul 8 (*Operation*) yang mengatur pengendalian operasional dan pelaksanaan

kegiatan K3. Selain itu, Klausul 9 (*Performance Evaluation*) menekankan pentingnya pemantauan, pengukuran, analisis, serta evaluasi kinerja K3 melalui pencatatan dan pelaporan yang terdokumentasi.

Penelitian ini menerapkan kerangka ISO 45001:2018 melalui pengembangan sistem informasi pelaporan harian K3 dan manajemen APD yang dirancang untuk mendukung proses pencatatan, pemantauan, serta pengelolaan data K3 secara terstruktur dan terpusat. Sistem ini memfasilitasi pelaksanaan *safety patrol* melalui pencatatan temuan *unsafe action*, *unsafe condition*, *near miss*, serta kejadian kecelakaan kerja, kemudian mendukung pencatatan pelaksanaan *safety briefing* sebagai bagian dari pembinaan dan komunikasi K3 sebelum pekerjaan dimulai. Selain itu, sistem juga mencatat data operasional harian seperti *man power* dan *man hour*, serta mengintegrasikan pengelolaan ketersediaan dan distribusi APD sebagai bagian dari pengendalian operasional, sehingga pemantauan kinerja K3 dapat dilakukan secara efektif, terdokumentasi, dan berkelanjutan sesuai dengan prinsip ISO 45001:2018.

2.7 Sistem Informasi

2.7.1 Pengertian Sistem Informasi

Sistem informasi dapat diartikan sebagai kumpulan komponen yang saling terkait, yang berfungsi untuk mengumpulkan, mengolah, menyimpan, serta menyebarkan informasi guna mendukung proses pengambilan keputusan dan pengendalian dalam suatu organisasi. Sistem Informasi ini dapat dibedakan menjadi dua kategori utama, yakni sistem informasi manual dan sistem informasi yang berbasis komputer (Erwan Efendi, 2023). Sistem informasi yang lebih mendalam dapat dianggap sebagai subsistem atau komponen yang lebih khusus dalam sebuah sistem yang lebih luas. Sistem informasi ini saling terkait dan terikat secara erat, sehingga tidak mungkin dipisahkan dari subsistem-subsistem lainnya di dalam suatu organisasi.

Saat ini sistem informasi berperan penting dalam menyediakan akses ke data berkualitas tinggi yang menjadi kunci bagi kesuksesan suatu bisnis. Dengan memanfaatkan informasi secara optimal, perusahaan dapat memperoleh keunggulan kompetitif serta mengambil keputusan bisnis yang lebih akurat. Oleh karena itu, semakin banyak perusahaan yang menerapkan sistem informasi untuk meningkatkan efisiensi operasional dan produktivitas secara keseluruhan.

2.7.2 Website Responsive

Website responsive merupakan suatu pendekatan dalam perancangan *website* yang memungkinkan tampilan dan tata letak halaman menyesuaikan secara otomatis dengan ukuran layar perangkat yang digunakan, baik pada smartphone maupun desktop. Penyesuaian tersebut mencakup ukuran teks, antarmuka pengguna, gambar, serta susunan elemen tampilan sesuai dengan lebar layar dan resolusi perangkat. Penerapan desain web responsif bertujuan untuk meningkatkan kenyamanan dan kemudahan pengguna dalam mengakses website, karena tampilan yang dihasilkan dapat menyesuaikan secara optimal pada berbagai jenis perangkat. (Sinata, 2023)

Penerapan konsep *website responsive* memiliki sejumlah keunggulan yang mendukung efektivitas dan kemudahan penggunaan sistem, antara lain (Amar Ma'ruf dkk., 2025):

1. Mampu menyajikan informasi secara jelas dan proporsional pada berbagai ukuran layar perangkat.
2. Mendukung navigasi yang mudah dan akses informasi yang efektif pada berbagai perangkat.
3. Memberikan pengalaman pengguna yang konsisten sehingga meningkatkan kenyamanan dan kualitas layanan informasi.

2.7.3 Database

Database merupakan sekumpulan data atau informasi yang terintegrasi, terhubung, dan disimpan dalam perangkat keras secara

sistematis serta tanpa adanya pengulangan sehingga dapat diolah dengan perangkat lunak. Perangkat lunak yang dimaksud digunakan disebut sistem manajemen basis data *(Database Management System). Database Management System* (DBMS) memiliki berbagai fungsi krusial dalam bidang teknologi dan bisnis. Fungsi-fungsi tersebut berperan dalam mendukung proses penyimpanan, pengelolaan, serta akses data secara optimal. Seiring dengan meningkatnya ketergantungan dunia bisnis terhadap data, pemahaman mengenai DBMS menjadi semakin esensial untuk membantu organisasi mengatur data dengan lebih efektif dan terjamin keamanannya. memiliki sejumlah fungsi yang sangat penting dalam dunia teknologi dan bisnis (Kalsum Siregar dkk., 2024).

2.7.4 *Personal Home Page* (PHP)

PHP merupakan singkatan dari *Personal Home Page*. Pada awal pengembangannya, PHP digunakan untuk membangun situs web pribadi sesuai dengan tujuan awal penciptaannya. Namun, dalam perjalanannya, PHP berkembang menjadi bahasa pemrograman web yang sangat kuat dan fleksibel. Saat ini, PHP tidak hanya dimanfaatkan untuk pembuatan halaman web sederhana, tetapi juga menjadi basis bagi berbagai situs web berskala besar yang digunakan oleh jutaan pengguna, seperti Wikipedia, WordPress, dan Joomla. Selanjutnya, Rasmus merilis kode sumber PHP tersebut secara terbuka dan menamainya PHP/FI (Nugraha & Kurnia, 2024). Dengan kemudahan akses, fleksibilitas penggunaan, serta dukungan komunitas yang luas, PHP memiliki peran yang signifikan dalam dunia pemrograman web modern dan menjadi salah satu pilihan utama bagi para pengembang dalam membangun aplikasi berbasis web.

2.7.5 MySQL

My SQL merupakan sebuah program *database* server yang mampu menerima dan mengirimkan data dengan cepat, multi user dan menggunakan perintah standar *Structure Query Language* (SQL). SQL

dan *MySQL* adalah dua hal yang berbeda. SQL adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk mengolah basis data, sedangkan *MySQL* adalah sebuah *brand software database* management sistem (DBMS) untuk mengolah basis data menggunakan bahasa SQL itu sendiri (Kalsum Siregar dkk., 2024).

MySQL memiliki keunggulan dibandingkan sistem basis data lainnya. Keunggulan tersebut antara lain bersifat *open source* dan dapat digunakan secara gratis, kemampuan menerima *query* yang bertumpuk dalam satu permintaan atau *Multi-Threading*, serta mampu menyimpan data dengan kapasitas yang sangat besar. Selain itu, *MySQL* dirancang untuk mendukung akses *multi-user* secara bersamaan, memiliki kinerja yang cepat dalam proses pembuatan maupun pembaruan tabel, serta dilengkapi dengan berbagai fitur lain yang memperkuat posisinya sebagai salah satu *database server* yang handal, efisien, dan banyak digunakan di berbagai sektor.(I. Ahmad dkk., 2025)

2.8 *Usability Testing*

Usability sendiri diambil dari kata *usable* yang menggambarkan tingkat kualitas suatu sistem agar dapat digunakan dengan mudah, mudah dipelajari, serta mampu mendorong pengguna memanfaatkannya sebagai sarana dalam menyelesaikan tugas. Selain itu, *usability* juga berfungsi untuk mengurangi potensi kesalahan penggunaan sekaligus memberikan manfaat dan kepuasan bagi penggunanya (Siahaan dkk., 2022). Metode ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan terkait kegunaan, mengumpulkan data kualitatif maupun kuantitatif, serta menilai tingkat kepuasan pengguna terhadap suatu produk. Dengan demikian, metode ini dapat menilai apakah produk ini layak digunakan oleh penggunanya atau tidak.

Dalam ISO 9241-11 (2018) disebutkan bahwa *Usability* merupakan parameter untuk mengukur sejauh mana suatu produk dapat digunakan oleh pengguna tertentu untuk mencapai tujuan tertentu dengan efektivitas, efisiensi, dan kepuasan dalam konteks penggunaan tertentu. Standar *Usability* yang baik menurut ISO ini berfokus pada 3 aspek utama yang saling berkaitan yaitu:

1. Efektivitas (*effective*)

   Mengukur keakuratan dan kelengkapan pengguna dalam mencapai tujuan tertentu. Aspek ini mengevaluasi seberapa baik pengguna dapat menyelesaikan tugas-tugas spesifik dan kualitas hasil yang dicapai. Efektivitas dapat diukur melalui tingkat penyelesaian tugas dan akurasi output yang dihasilkan.
2. Efisiensi (*efficient*)

   Mengukur sumber daya yang dikeluarkan terkait dengan keakuratan dan kelengkapan pengguna dalam mencapai tujuan. Ini mencakup waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas, jumlah langkah yang diperlukan untuk mencapai tujuan, usaha mental yang dikeluarkan pengguna, dan sumber daya teknis yang digunakan.
3. Kepuasan (*satisfaction*)

   Mengukur kenyamanan dan penerimaan pengguna dalam menggunakan sistem. Aspek ini bersifat subjektif dan mencakup persepsi kemudahan penggunaan sistem, kesesuaian sistem dengan kebutuhan pengguna, tingkat kenyamanan saat berinteraksi, dan keinginan untuk menggunakan sistem kembali.

Metode *Usability Testing* perlu mencakup lima komponen penting, antara lain:

1. Kemudahan (*Learnability*) merujuk pada sejauh mana pengguna dapat dengan cepat mempelajari sistem saat pertama kali menggunakannya, memahami fungsi-fungsi dasar dengan mudah, merasakan antarmuka yang intuitif, serta mengikuti alur navigasi sistem yang jelas.
2. Efisiensi (*Efficiency*) menggambarkan seberapa cepat pengguna dapat menyelesaikan tugas setelah terbiasa dengan sistem, konsistensi kinerja saat digunakan berulang kali, serta kemampuan sistem dalam mengoptimalkan setiap langkah penyelesaian tugas.
3. Mudah Diingat (*Memorability*) mengacu pada kemampuan pengguna untuk kembali mengingat cara menggunakan sistem setelah tidak mengaksesnya dalam jangka waktu tertentu, ditunjang oleh pola dan alur sistem yang jelas serta konsistensi desain antarmuka.

4. Kesalahan dan Keamanan (*Errors*) mencakup seberapa sering kesalahan terjadi, tingkat keparahan dari kesalahan yang muncul, kemudahan pengguna dalam memulihkannya, serta adanya pesan kesalahan yang jelas dan informatif.
5. Kepuasan (*Satisfaction*) meliputi persepsi subjektif pengguna terhadap kenyamanan penggunaan, rasa menyenangkan saat berinteraksi dengan sistem, serta sejauh mana sistem mampu memenuhi harapan dan ekspektasi pengguna.

2.9 USE *Questionnaire*

USE Questionnaire merupakan metode yang digunakan untuk menilai tingkat kepuasan pelanggan terhadap produk atau layanan yang disediakan. Melalui pendekatan ini, perusahaan dapat mengidentifikasi keunggulan dan kelemahan produk atau layanan, sekaligus memahami kebutuhan serta ekspektasi pelanggan guna meningkatkan kualitas yang ditawarkan. (Maulana dkk., 2023). Dengan demikian, *USE Questionnaire* tidak hanya berperan dalam mengukur kepuasan pelanggan secara umum, tetapi juga dapat dijadikan alat evaluasi yang komprehensif untuk menilai tingkat kegunaan suatu produk atau layanan.

Metode *USE Questionnaire* sendiri terdiri atas serangkaian pertanyaan yang disusun secara sistematis untuk memperoleh informasi dari responden. Metode ini direkomendasikan dalam pengukuran *usability* karena mencakup tiga aspek utama sesuai dengan standar ISO 9241, yaitu *efficiency*, *effectiveness*, dan *satisfaction*. (Azizah & Murniati, 2024).

USE Questionnaire terdiri atas 30 pertanyaan dan mencakup 4 macam aspek yang ada yaitu:

1. Kegunaan (*Usefulness*), untuk menilai sejauh mana sistem bermanfaat bagi pengguna dalam menyelesaikan tugas. Aspek ini mengukur efektivitas sistem dalam mendukung pencapaian tujuan pengguna serta kontribusinya terhadap peningkatan produktivitas kerja.
2. Kemudahan Penggunaan (*Ease of Use*), menilai tingkat kemudahan pengguna dalam mengoperasikan sistem, mencakup aspek navigasi,

kejelasan antarmuka, serta konsistensi penggunaan. Komponen ini juga mengukur sejauh mana sistem dapat digunakan tanpa menuntut usaha berlebihan dari pengguna.

3. Kemudahan Belajar (*Ease of Learning*), mengukur kecepatan dan kemudahan pengguna dalam mempelajari penggunaan sistem. Aspek ini mencakup penilaian terhadap kurva pembelajaran serta kemampuan pengguna untuk mengingat fungsi-fungsi dasar meskipun setelah tidak menggunakan sistem dalam jangka waktu tertentu.
4. Kepuasan (*Satisfaction*), menilai tingkat kepuasan pengguna secara keseluruhan terhadap pengalaman menggunakan sistem, termasuk kenyamanan, kesenangan, dan keinginan untuk menggunakan sistem kembali. Aspek ini juga menilai sejauh mana pengguna merasa puas dengan hasil yang diperoleh dari penggunaan sistem. (Firdaus dkk., 2022)

Indikator penilaian dari metode *USE Questionnaire* yang kemudian akan diterapkan dalam penelitian ini dijelaskan pada Tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Indikator Penilaian *USE Questionnaire*

No	Keterangan
Kegunaan (*Usefulness*)	
1.	Sistem ini menolong saya lebih efektif.
2.	Sistem ini menolong saya lebih produktif.
3.	Sistem ini sangat berguna.
4.	Sistem ini memberi lebih banyak kontrol terhadap aktivitas dalam kegiatan keseharian saya.
5.	Sistem ini membantu mencapai hal yang saya ingin capai sehingga akan lebih mudah diselesaikan.
6.	Sistem ini membantu saya meminimalisir waktu dalam penggunaannya.
7.	Sistem ini mencapai berbagai keperluan saya.
8.	Sistem ini memenuhi semua hal yang saya inginkan.
Kemudahan Penggunaan (*Ease of Use*)	
9.	Mudah untuk digunakan.
10.	Sederhana untuk digunakan
11.	Ramah pengguna (*user friendly*)
12.	Sistem ini membutuhkan langkah sesedikit mungkin dalam mencapai apa yang ingin saya lakukan.
13.	Fleksibel.
14.	Menggunakannya dengan mudah.
15.	Saya bisa menggunakan ini dengan tidak menggunakan instruksi tertulis.
16.	Saya tidak mendapati inkonsistensi ketika menggunakannya.
17.	Sistem ini baik untuk pengguna biasa maupun pengguna reguler akan menyukainya.
18.	Saya dapat mengatasi kesalahan secara mudah dan cepat.
19.	Saya selalu sukses dalam penggunaannya setiap saat.
Kemudahan Belajar (*Ease of Learning*)	
20.	Saya dengan mudah mempelajari cara penggunaannya.

Tabel 2.2 Lanjutan Indikator Penilaian *USE Questionnaire*

No	Keterangan
21.	Saya dengan mudah mengingat cara penggunaanya.
22.	Sistem ini sangat mudah dalam dipelajari dan digunakan.
23.	Saya dapat cepat menjadi terampil dengan dalam menggunakan ini
Kepuasan (*Satisfaction*)	
24.	Saya merasa suka dengan ini.
25.	Saya ingin menyarankan ini kepada teman-teman.
26.	Saya merasa Ini sangat menyenangkan kektika digunakan.
27.	Sistem ini berjalan seperti yang diharapkan.
28.	Sistem ini sangat mengagumkan.
29.	Saya merasa bahwa saya harus mempunyai ini.
30.	Sistem ini sangat nyaman ketika digunakan.

Sumber：(Fauzia & Yulius, 2024)

Pada *USE Questionnaire* pengukuran umumnya menggunakan skala *likert*, kemudian hasil pengukuran diolah menggunakan metode statistic deskriptif,. Sebagai keperluan kuantitatif penelitian, maka responden akan diberikan empat alternatif jawaban dengan menggunakan skala *likert* sebagai berikut:

Tabel 2. 2 Skala Pengisian Kuesioner

Jawaban	Skor
Sangat Setuju (SS)	4
Setuju (S)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Sumber：(Amini dkk., 2025)

Penggunaan skala Likert 4 poin, dengan rentang pilihan mulai dari "Sangat Tidak Setuju" hingga "Sangat Setuju", dimaksudkan untuk mengurangi kecenderungan responden memilih jawaban netral. Dengan demikian, data yang diperoleh dapat menggambarkan preferensi responden secara lebih jelas dan menghasilkan pengukuran yang lebih akurat (Amini dkk., 2025).

Pengukuran *usability testing* pada *USE Questionnaire* dilakukan dengan menghitung presentase jawaban dari seluruh responden yang telah ditentukan. Pengukuran usability dilakukan menggunakan rumus 2.2.

$$Usability\ (\%) = \frac{(1\times n)+(2\times n)+(3\times n)+(4\times n)}{4\times \sum responden \times \sum pertanyaan} \times 100\% \qquad (2.2)$$

Keterangan :

n : Banyak nilai yang diisi oleh responden

Σ : Jumlah

Berdasarkan persamaan rumus 2.2, dijelaskan bahwa untuk mendapatkan presentase kelayakan dari setiap aspek, maka harus melakukan perhitungan dengan membagi antara skor yang didapatkan saat observasi dan skor yang diharapkan, kemudian dikalikan dengan 100.

$$Usability\ Testing\ (\%) = \frac{Skor\ yang\ diobservasi}{Skor\ yang\ diharapkan} \times 100\% \qquad (2.3)$$

Data yang diperoleh berdasarkan rumus 2.3 kemudian dikonversi berdasarkan kategori kelayakan tabel 2.3 berikut:

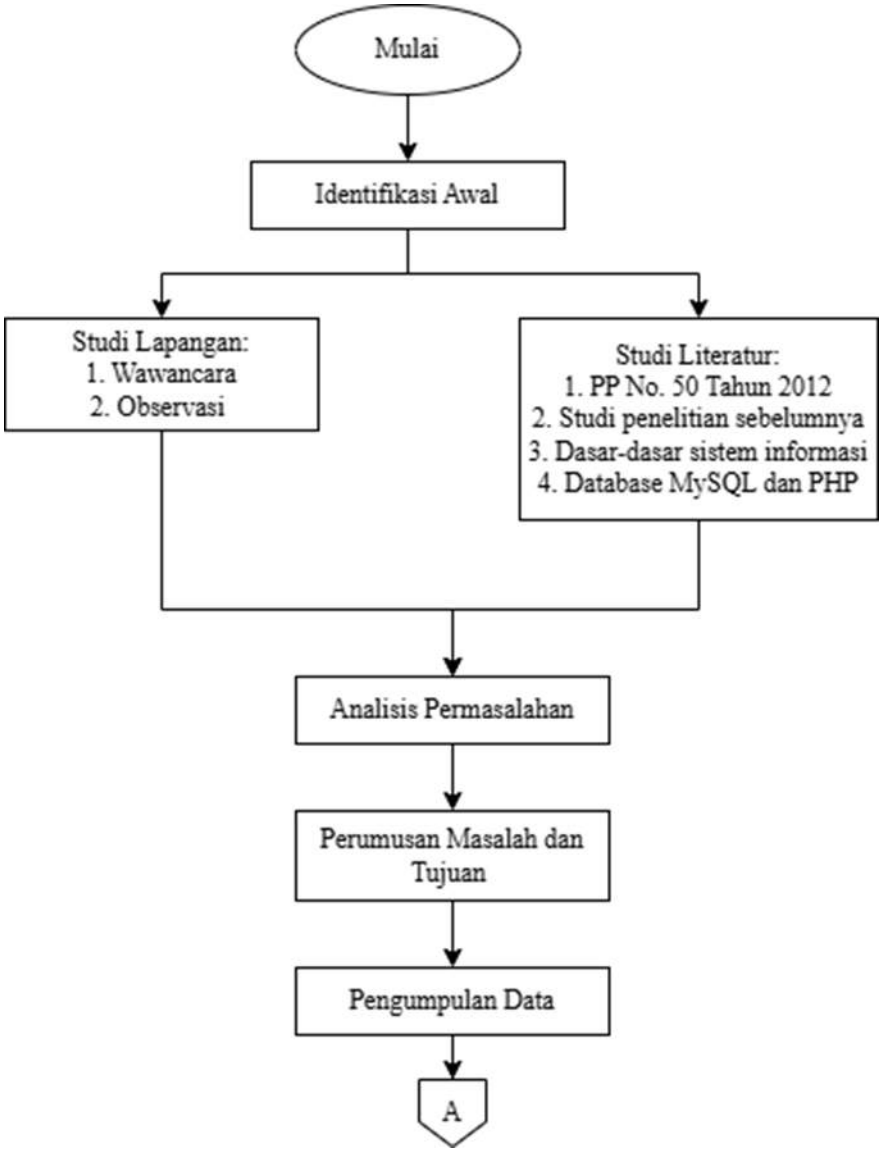
Tabel 2. 3 Kategori Kelayakan

Angka (%)	**Klasifikasi**
<21%	Sangat tidak layak
21%-40%	Tidak layak
41%-60%	Cukup
61%-80%	Layak
81%-100%	Sangat layak

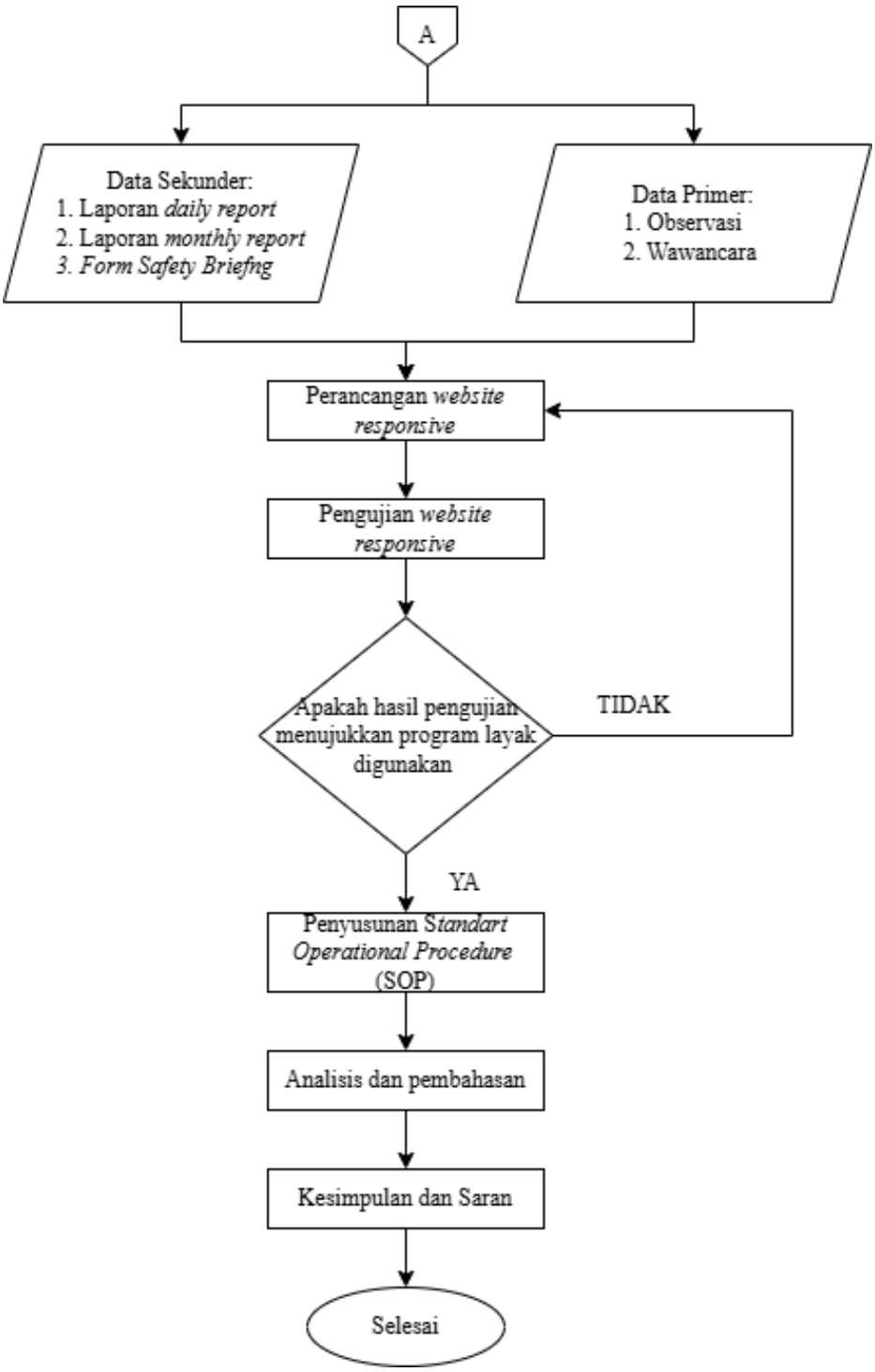
Sumber: (Purwinarko dkk., 2020)

BAB 3
METODE PENELITIAN

Pengerjaan tugas akhir ini, membutuhkan penyelesaian permasalahan dengan alir yang terstruktur di dalam metode penelitian. Tahap ini menjelaskan langkah -langkah dari proses penelitian pada tugas akhir ini. Langkah-langkah proses penelitian pada tugas akhir ini disajikan pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 *Flowchart* Penelitian



Gambar 3. 2 *Flowchart* Penelitian Lanjutan

3.1 Tahapan Identifikasi Awal

Tahap identifikasi awal merupakan langkah pertama dalam pelaksanaan penelitian. Beberapa langkah pada tahap ini yaitu sebagai berikut:

3.1.1 Studi Lapangan

Studi lapangan adalah salah satu metode pembelajaran di luar ruangan yang melibatkan kegiatan observasi untuk mengungkap fakta-fakta dengan tujuan mengumpulkan data secara langsung di lokasi. Metode ini dilakukan secara ilmiah dengan perencanaan operasional yang terstruktur sehingga menghasilkan data yang lebih tepat dan akurat (B. Ahmad & Laha, Saleh, 2023). terlebih terkait sistem pelaporan aktivitas harian K3 dan manajem Alat Pelindung Diri pada perusahaan penyedia jasa konstruksi. Investigasi lapangan dilakukan dengan mengamati langsung serta melakukan wawancara kepada Staff K3 untuk mengetahui sistem pelaporan harian K3 dalam organisasi dan alur prosedur manajemen Alat Pelindung Diri.

3.1.2 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan cara melakukan kajian kepustakaan yang diperlukan dalam penelitian dengan memanfaatkan sumber-sumber yang relevan. Studi literatur yang digunakan sebagai referensi dalam penelitian in yaitu sebagai berikut:

1. Peraturan Peraturan yang relevan dan selinier dengan tujuan penelitian
2. Laporan aktivitas harian K3 (*Safety Briefing* dan *Safety Patrol*)
3. Alat Pelindung Diri (APD)
4. *Standar Operating Procedure* (SOP)
5. Dasar sistem informasi
6. *Usability Testing* dan *USE Questionnaire*

3.2 Tahap Analisis Permasalahan

Analisis permasalahan merupakan tahap lanjutan setelah identifikasi awal dalam proses pembuatan web yang bertujuan untuk mengidentifikasi, memahami, serta merumuskan permasalahan di perusahaan yang menjadi fokus

utama dalam penelitian dan perancangan web. Berdasarkan hasil analisi permasalahan tersebut, topik yang diangkat dalam penelitian ini difokuskan pada perancangan sistem informasi manajemen laporan harian K3 dan manajemen Alat Pelindung Diri, serta penyusunan *Standard Operating Procedure* (SOP) sebagai upaya perbaikan dan pengembangan sistem agar lebih efektif dan efisien.

3.3 Perumusan Masalah dan Tujuan

Pada tahap ini, peneliti melakukan pengamatan langsung terhadap proses laporan harian K3 dan manajemen Alat Pelindung Diri (APD) pada perusahaan jasa konstruksi. Berdasarkan hasil pengamatan, ditemukan bahwa kedua proses tersebut masih dilakukan secara semi-manual, belum tersusun secara sistematis dan belum terdapat *Standard Operating Procedure* (SOP) yang mendasari pelaksanaannya. Kondisi ini menimbulkan keterlambatan pelaporan bulanana, ketidaktepatan data, serta kesulitan dalam proses monitoring dan evaluasi. Oleh karena itu, diperlukan penelitian untuk merancang sistem informasi dan menyusun *Standard Operating Procedure* (SOP) dalam pelaksanaan laporan harian K3 dan manajemen Alat Pelindung Diri (APD) agar lebih efektif, dan efisien.

3.4 Tahap Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan suatu prosedur dalam mengumpulkan detail tentang topik penelitian tertentu yang dilakukan dengan sistematis. Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data primer dan data sekunder yaitu sebagai berikut:

3.4.1 Data Primer

Sumber data primer dalam penelitian ini berasal dari data-data hasil wawancara yang dilakukan terhadap Manager, Supervisor HSE, dan *Staff* HSE. Selain itu juga dilakukan observasi secara langsung yang terfokus pada pelaksanaan laporan aktivitas harian K3 dan manajemen Alat Pelindung Diri.

3.4.2 Data Sekunder

Data sekunder yang diperoleh berupa dokumen-dokumen terkait yang berlaku, seperti laporan *daily* dan *monthly report* dan *form Safety Briefing* yang digunakan pada perusahaan jasa konstruksi.

3.5 Perancangan *Website Responsive*

Tahap ini merupakan proses pengolahan data primer dan data sekunder yang telah diperoleh untuk dikembangkan menjadi sebuah sistem berbasis website. Sistem pelaporan harian K3 dirancang untuk mencakup seluruh aktivitas pekerjaan yang dilakukan oleh perusahaan jasa konstruksi, yang terbagi ke dalam dua komponen utama, yaitu *safety briefing* dan *safety report*. *Safety report* memuat data tenaga kerja (*man power*), jam kerja (*man hour*), kejadian *near miss*, kecelakaan kerja, poin *reward* dan poin *punishment*, serta temuan *unsafe action* dan *unsafe condition*. Sistem ini menghasilkan data yang terintegrasi dan dapat diunduh dalam bentuk laporan mingguan dan bulanan guna mendukung proses evaluasi dan pengambilan keputusan K3.

Pada menu Reward dan Punishment, sistem hanya berfungsi untuk melakukan penentuan poin berdasarkan capaian atau pelanggaran K3 yang tercatat, tanpa digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan manajerial seperti promosi, sanksi, atau evaluasi kinerja karyawan. Poin yang dihasilkan bersifat informatif dan menjadi bahan pertimbangan awal bagi pihak manajemen, sehingga keputusan akhir tetap berada di luar cakupan sistem ini.

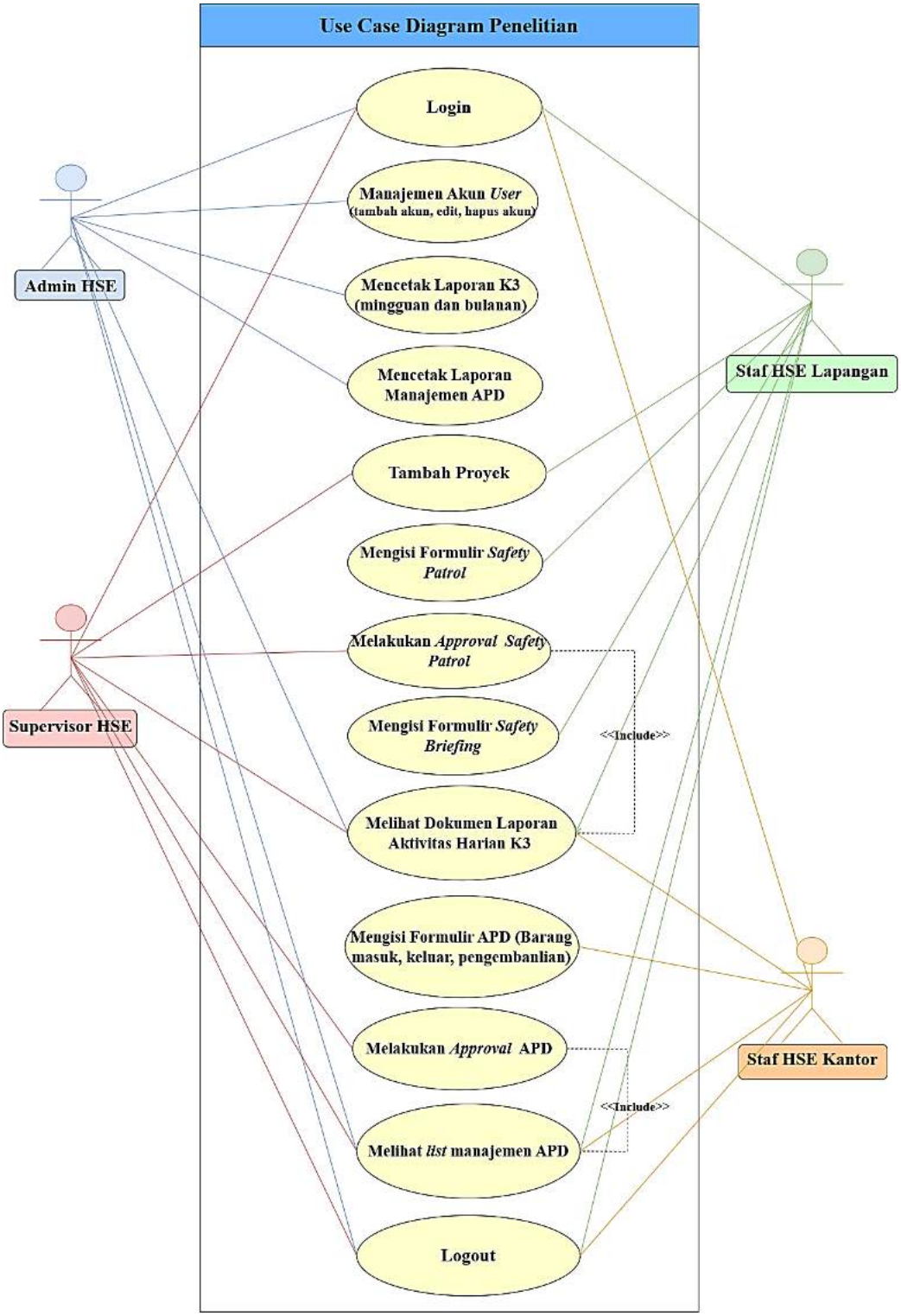
Selain itu, terdapat sistem manajemen Alat Pelindung Diri (APD) yang dirancang untuk mengelola seluruh APD yang dimiliki oleh perusahaan secara terpusat. Sistem ini dilengkapi dengan fitur pendataan APD, pencatatan distribusi APD, serta notifikasi peringatan *safety stock* apabila ketersediaan APD berada di bawah batas stok aman. Laporan manajemen APD juga dapat diunduh secara periodik sebagai bentuk dokumentasi dan pendukung pemantauan ketersediaan APD oleh HSE secara efektif dan berkelanjutan

3.5.1 Pembuatan *Use Case Diagram*

Use case diagram adalah sebuah diagram yang menunjukkan hubungan antara *actors*, yaitu peran yang berinteraksi dengan sistem,

dan *use cases*, yaitu tindakan atau aksi yang dilakukan oleh *actors* (Arianti dkk., 2022). Hasil dari *use case diagram* berupa skema sederhana untuk memudahkan user dalam membaca dan memahami informasi yang diberikan. Selain itu, diagram ini membantu mengidentifikasi batasan sistem serta interaksi utama yang perlu difasilitasi. *Use case* diagram dapat dilihat pada Gambar 3.2.

Pada gambar menampilkan diagram *use case* sistem informasi pelaporan aktivitas harian K3 dan manajemen APD yang melibatkan empat aktor, yaitu Admin HSE, Supervisor HSE, Staf HSE Lapangan, dan Staf HSE Kantor. Masing-masing aktor memiliki akses pada berbagai fungsi sistem, seperti *login*, pengelolaan akun *user*, pencetakan laporan K3 dan APD, pengisian formulir *Safety Patrol*, *Safety Briefing*, dan APD, persetujuan (*approval*) aktivitas, penambahan proyek, serta melihat dokumen laporan harian. Hubungan antar aktor dan fungsi digambarkan melalui garis koneksi berwarna, menunjukkan hak akses serta aktivitas yang dapat dilakukan tiap peran dalam sistem.



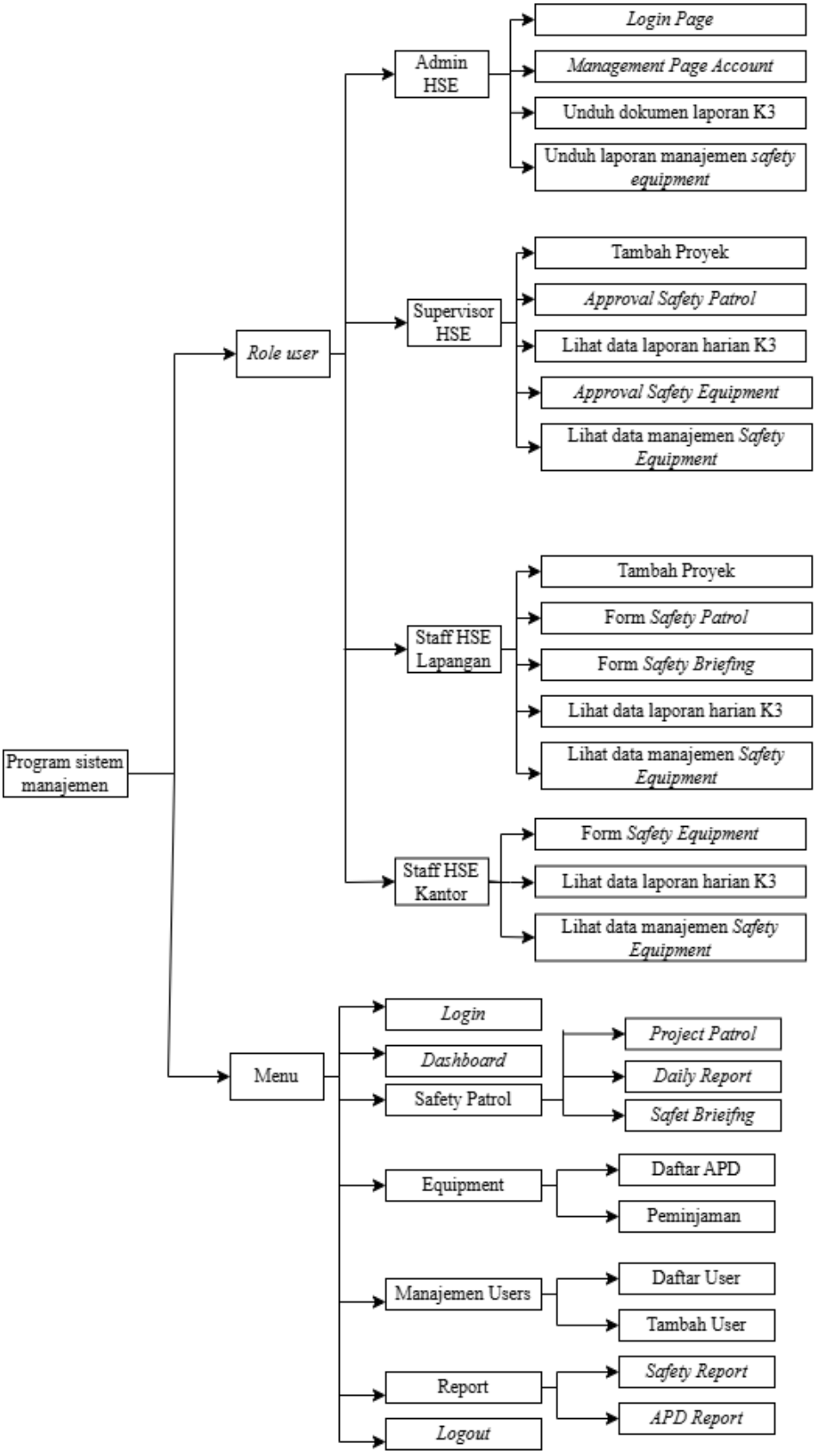
Gambar 3. 3 *Use Case Diagram*

3.5.2 Perencanaan Konsep Tampilan Sistem

Perencanaan Konsep Tampilan Sistem ini menjelaskan struktur antarmuka dan pembagian akses berdasarkan peran pengguna dalam sistem manajemen K3. Setiap pengguna harus melalui halaman *Login Page* untuk melakukan autentikasi sebelum diarahkan ke menu utama. Setelah berhasil *login*, sistem akan menampilkan tampilan dan fitur yang berbeda sesuai dengan hak akses masing-masing peran, seperti Admin HSE, *Supervisor* HSE, *Staff* HSE Lapangan, dan *Staff* HSE Kantor.

Admin HSE memiliki akses unutk melakukan pengelolaan akun user melalui *Management Page Account*, pengunduhan laporan K3, serta pengunduhan laporan manajemen APD. *Supervisor* HSE memiliki akses operasional, seperti menambah proyek, menyetujui *Safety Patrol*, serta *approval* APD. Sementara itu, *Staff* HSE Lapangan memiliki akses untuk menambahkan proyek, pengisian formulir *safety report* dan *safety briefing*. Sedangkan *Staff* HSE Kantor berfokus pada pengisian formulir serta pemantauan data manajemen APD.

Pada bagian menu utama, sistem menyediakan beberapa fitur inti, yaitu *Dashboard*, *Safety Patrol* (yang mencakup *Project Patrol*, *Daily Report*, dan *Safety Briefing*), *Equipment* (yang mencakup List APD dan Peminjaman APD), Manajemen *Users*, *Report*, serta *Logout*. Struktur menu yang tersusun secara sistematis ini memastikan proses pelaporan, monitoring, dan pengelolaan data K3 dapat berjalan lebih terorganisir dan efisien. Diagram konsep perencanaan tampilan sistem dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3. 4 Diagram Konsep Perencanaan Tampilan Sistem

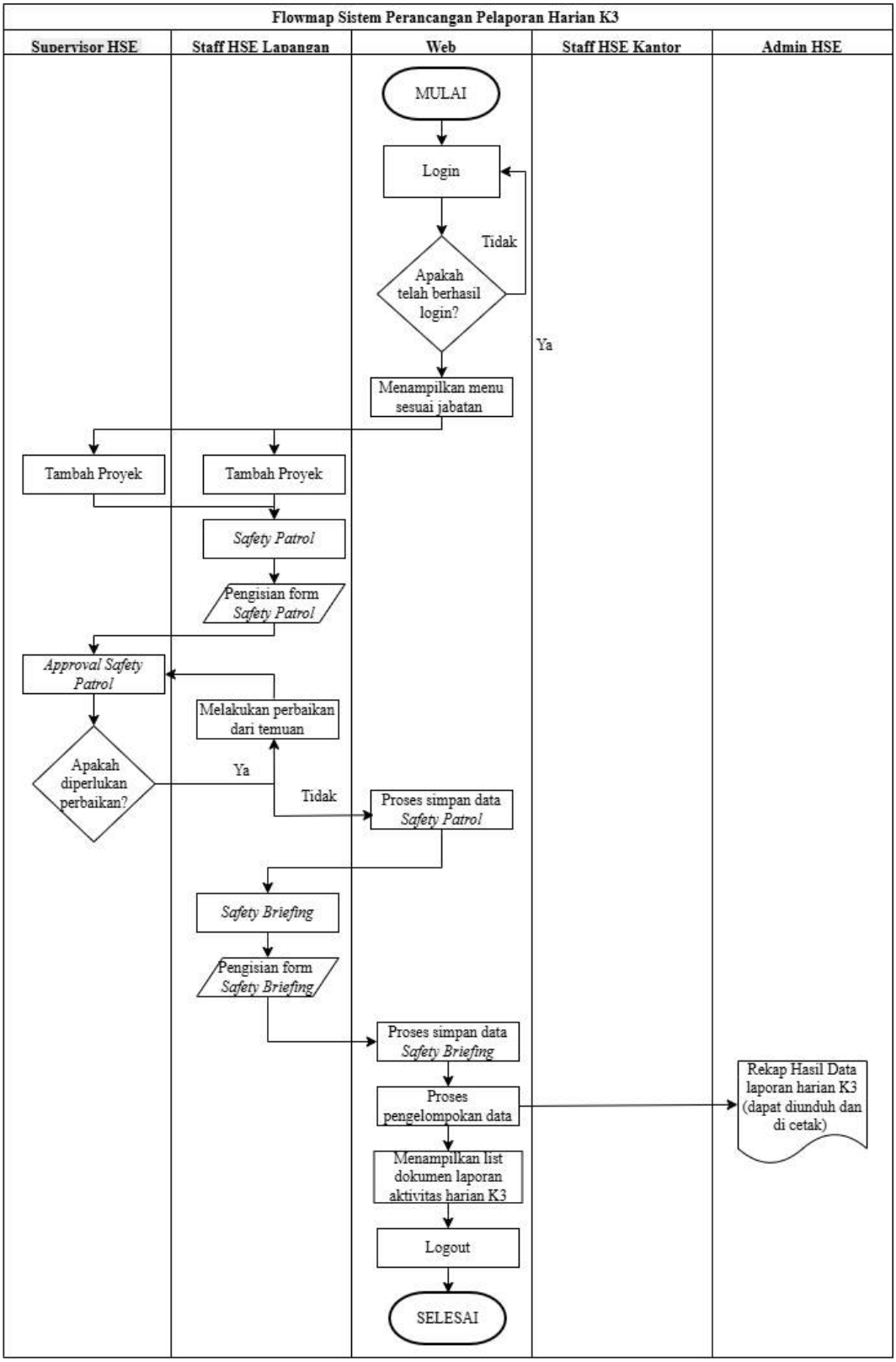
3.5.3 *Flowmap* Sistem *Website* Yang Dirancang

Flowmap sistem *website* berfungsi sebagai representasi visual dari alur proses yang berlangsung dalam sistem yang akan dirancang. *flowmap* membantu memastikan setiap tahapan saling terhubung dengan jelas sehingga memudahkan proses analisis kebutuhan. Dengan adanya *flowmap*, pengembangan sistem dapat dilakukan secara lebih terstruktur dan meminimalkan kesalahan dalam perancangan.

3.5.3.1 *Flowmap* Sistem Perancangan Pelaporan Harian K3

Flowmap pada sisitem ini menjelaskan tentang rangkaian kegiatan pelaporan aktivitas harian K3 yang disajikan secara terstruktur. Untuk pelaporan harian K3, proses dimulai dengan login, kemudian sistem akan menampilkan menu sesuai jabatan masing-masing pengguna. Selanjutnya, *Staff* HSE Lapangan atau *Supervisor* HSE menambahkan proyek atau proses pekerjaan yang sedang berlangsung. Setelah itu, *Staff* HSE Lapangan mengisi *Form Safety Patrol* yang berisi laporan atau temuan selama pekerjaan berlangsung. Laporan tersebut akan otomatis masuk ke dalam sistem dan menunggu persetujuan dari *Supervisor* HSE.

Selain itu, *Staff* HSE Lapangan juga dapat melakukan pelaporan *safety briefing*. Seluruh data yang masuk akan dikompilasi dan diproses sehingga dapat diunduh dalam bentuk laporan mingguan dan bulanan. Data *safety patrol* ataupun *safety brifing* nantinya akan muncul pada *website* untuk memberikan informasi kepada seluruh pengguna. Setelah seluruh proses selesai, pengguna dapat keluar dari sistem melalui fitur *logout*. *Flowmap* Sistem Perancangan Pelaporan Harian K3 yang telah disusun oleh penulis dapat dilihat pada gambar 3.4.



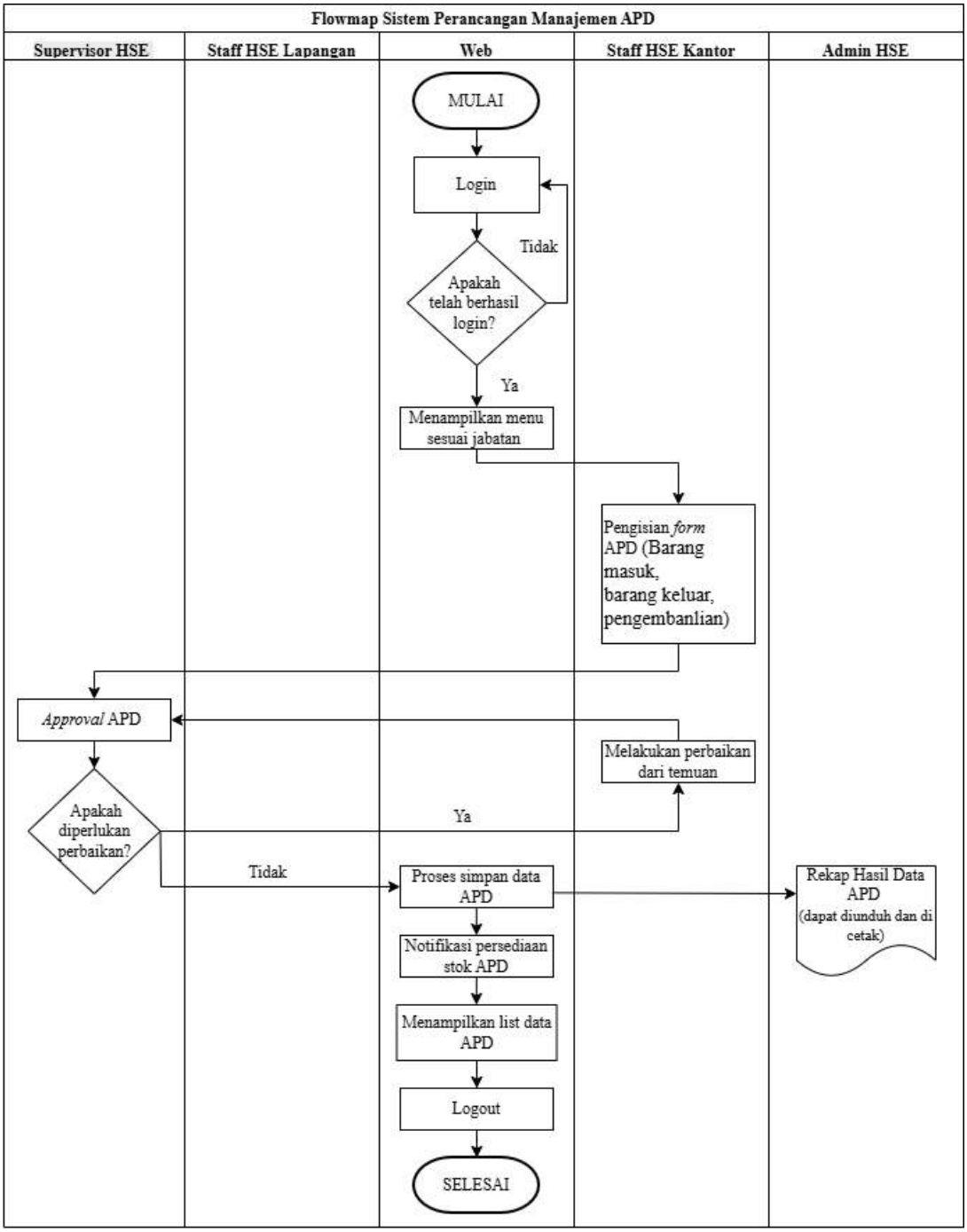
Gambar 3. 5 *Flowmap* Sistem Perancangan Pelaporan Harian K3

3.5.3.2 *Flowmap* Sistem Perancangan Manajemen APD

Flowmap Sitem Perancangan Manajemen APD menggambarkan alur kerja pengolahan Alat Pelindung Diri mulai dari proses input data hingga pencatatan akhir. Proses dimulai ketika pengguna melakukan login ke dalam sistem. Jika login berhasil, sistem akan menampilkan menu sesuai dengan jabatan pengguna masing-masing.

Setelah berhasil masuk, *Staff* HSE kantor dapat melakukan pengisian formulir APD yang mencakup barang masuk, barang keluar, dan proses pengembalian. Data barang masuk yang diinput selanjutnya diajukan untuk *approval* oleh *Supervisor* HSE. Pada tahap ini, *Supervisor* akan mengecek apakah data tersebut sudah sesuai atau belum, setelah itu sistem akan melanjutkan ke tahap penyimpanan data.

Setelah data disimpan, sistem akan melakukan pengolahan data dan akan memberikan notifikasi peringatan terkait ketersediaan stok apabila stok APD berada di bawah angka *safety stock.* Notifikasi tersebut berfungsi untuk membantu HSE dalam menentukan tindak lanjut yang diperlukan, serta memudahkan HSE dalam melakukan pemantauan ketersediaan APD secara efektif dan berkelanjutan. Sistem juga akan menampilkan daftar lengkap data APD kepada pengguna. Admin HSE juga dapat mengakses rekap hasil data APD yang sudah tersimpan, yang tersedia untuk diunduh dan dicetak. Setelah seluruh proses selesai, pengguna dapat melakukan *logout* untuk mengakhiri sesi penggunaan sistem. Dengan adanya *flowmap* ini, seluruh alur manajemen APD menjadi lebih terstruktur, transparan, dan mudah dipantau oleh seluruh pihak yang terlibat. *Flowmap* Sistem Perancangan manajemen APD yang telah disusun oleh penulis dapat dilihat pada gambar 3.5.



Gambar 3. 6 *Flowmap* Sistem Perancangan manajemen APD

3.6 Tahap *Testing* atau Pengujian dan Evaluasi

Tahap pengujian pada penelitian merupakan tahapan yang kritis dalam pengembangan *website* yang telah dibuat. Pengujian ini dilakukan secara teliti untuk memastikan dan mengidentifikasi bahwa *website* yang telah dibuat sudah sesuai dengan spesifikasi dan dapat berfungsi dengan baik. Apabila ditemukan ketidaksesuaian, maka akan dilakukan evaluasi ulang. Pengujian pada sistem informasi ini menggunakan *USE Questionnaire* yang bertujuan untuk mengumpulkan data dari serangkaian pertanyaan berdasarkan aspek USE (*Usefullness, Satisfaction, Easy of learning and Easy of use*). Berdasarkan tabel kategori kelayakan, sistem dinyatakan layak apabila memperoleh hasil penilaian *USE Questionnaire* pada rentang 61% - 100%. Rentang nilai tersebut menunjukkan bahwa pengguna menilai sistem telah memenuhi aspek *usability*, baik dari segi *usefulness, ease of use, ease of learning*, maupun *satisfaction* (Purwinarko dkk., 2020). Pengujian akan dilakukan melalui penyebaran kuesioner kepada Supervisor HSE, Staf HSE Kantor, Staf HSE Lapangan, serta Admin HSE, dengan jumlah responden yang disesuaikan dengan total pegawai yang tersedia.

3.7 Pembuatan *Standard Operating Procedure* (SOP)

Pada tahap ini dilakukan penyusunan dokumen *Standard Operating Procedure* (SOP) yang mengacu pada Peraturan Pemerintah No. 50 Tahun 2012 untuk pengoperasian sistem informasi pelaporan harian K3 dan manajemen Alat Pelindung Diri sebagai pedoman kerja yang sistematis. SOP tersebut disusun untuk memberikan arahan yang jelas, seragam, dan terdokumentasi dalam pelaksanaan aktivitas kerja, khususnya terkait penerapan laporan harian K3 dan pengelolaan Alat Pelindung Diri melalui *website responsif*. Proses penyusunannya dimulai dengan mengidentifikasi alur kerja sistem informasi, termasuk kebutuhan operasional dan peran setiap pengguna. Informasi yang diperoleh kemudian disusun menjadi rangkaian prosedur yang runtut dan mudah dipahami, mencakup tujuan, ruang lingkup, tanggung jawab, serta langkah-langkah penggunaan sistem. Dengan penyusunan yang terstruktur ini, SOP diharapkan dapat menjadi acuan baku

dalam menjalankan proses pelaporan harian K3 dan pengelolaan APD secara konsisten.

3.8 Analisis dan Pembahasan

Pada tahap analisis dan pembahasan, penulis menjelaskan mengenai hasil dari pembuatan sistem informasi laporan harian K3 dan manajemen Alat Pelindung Diri serta penyusunan *Standar Operating Procedure* (SOP) yang telah dikerjakan. Analisis juga dilakukan untuk mengetahui keefektifan pengembangan sistem tersebut yang dapat dilihat dari hasil uji efektivitas dengan menggunakan *Use Questionnaire*.

3.9 Kesimpulan dan Saran

Tahap penyusunan kesimpulan dan saran merupakan tahap terakhir yang meliputi pengambilan kesimpulan terkait hasil penelitian mengenai perancangan sistem informasi laporan aktivitas harian K3 dan manajemen APD berbasis *web responsive* pada perusahaan jasa konstruksi yang sesuai dengan rumusan masalah. Selain itu, pada tahap ini juga meliputi pemberian saran bagi peneliti berikutnya untuk menyempurnakan sistem agar lebih optimal mendukung kegiatan K3 di lapangan.

(halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB 4
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini disajikan analisis terhadap sistem informasi pelaporan aktivitas harian K3 serta manajemen Alat Pelindung Diri (APD). Selanjutnya dibahas perancangan basis data, alur penggunaan aplikasi, dan tahapan pengujian sistem pada aplikasi yang dikembangkan untuk memastikan fungsi dan keandalannya dalam mendukung penerapan K3.

4.1 Gambaran Umum Perusahaan

4.1.1 Sejarah dan Profil Singkat Perusahaan

Perusahaan penyedia jasa konstruksi di Gresik ini berdiri pada tahun 2014 yang menjadi lokasi penelitian. awalnya beroperasi di sektor *shipping* perkapalan batu bara untuk proyekk Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU). Perubahan besar dalam arah bisnis perusahaan terjadi setelah insiden kapal shipping yang berbenturan dengan *rubber fender*, yang akhirnya perusahaan ini ekspansi ke produksi *rubber fender* tersebut. Kejadian ini mendorong Perusahaan untuk memperluas cakupan bisnisnya. Atas saran dari pihak PLTU, perusahaan mulai merambah ke bidang sipil, khususnya dalam pembuatan dan instalasi *breakwater* (pemecah ombak) di PLTU Pelabuhan Ratu.

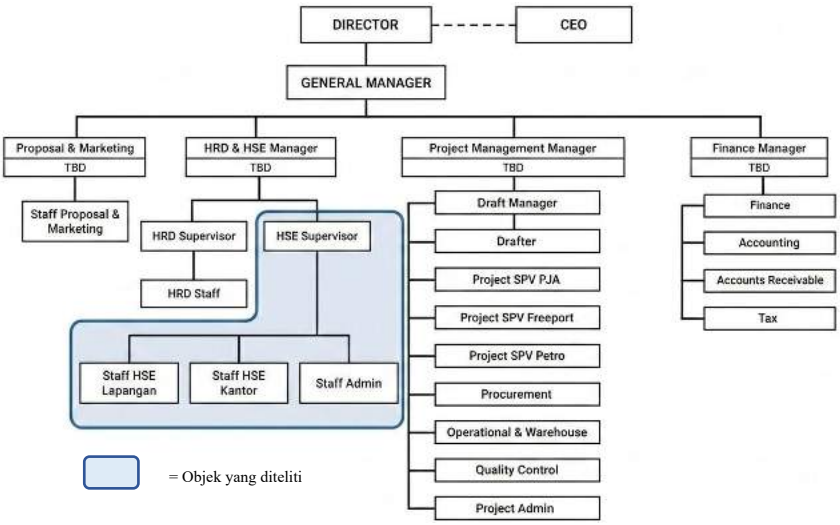
Seiring dengan perkembangan bisnis, Perusahaan juga mulai menangani berbagai aspek *equipment* PLTU, seperti *preventive maintenace crane*, pembuatan *mooring buoy, retubing boiler*, dan berbagai proyek lainnya. Transformasi ini membawa Perusahan untuk mengubah fokus bisnisnya menjadi perusahaan *engineering, procurement, construction* dan *maintenance*, yang kini melayani berbagai industri strategis, termasuk *power plant, oil and gas, mining,* dan *petrochemical*.

Sebagai wujud komitmen terhadap keselamatan dan kesehatan kerja, perusahaan telah menerapkan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) sesuai dengan Peraturan Pemerintah

Nomor 50 Tahun 2012, Sistem Manajemen 45001, Sistem Manajemen Mutu ISO 9001, dan Sistem Manajemen Lingkungan ISO 14001. Melalui kebijakan ini, perusahaan berkomitmen untuk menyediakan tempat kerja yang aman dan sehat, mencegah cedera serta penyakit akibat kerja, dan memastikan kepatuhan terhadap peraturan K3 dan lingkungan yang berlaku di Indonesia. Upaya ini juga mencakup pengolahan limbah, pencegahan polusi udara, efisiensi penggunaan sumber daya, serta peningkatan kesadaran dan kompetensi pekerja di bidang lingkungan.

4.1.2 Struktur Organisasi Perusahaan

Struktur organisasi pada perusahaan jasa konstruksi disusun secara hierarkis guna memastikan setiap bagian memiliki peran, tugas, dan tanggung jawab yang jelas dalam menunjang kegiatan operasional perusahaan. Berdasarkan struktur organisasi yang ditunjukkan pada Gambar 4.1, posisi HSE berada di bawah koordinasi Supervisor HSE, dengan posisi Staff HSE dibagi secara spesifik menjadi tiga peran yang sejajar, yaitu Staff HSE Lapangan, Staff HSE Kantor, dan Staff Admin. Pembagian ini bertujuan untuk mengoptimalkan pelaksanaan kegiatan K3 di perusahaan. Dengan adanya pembagian peran yang spesifik tersebut, diharapkan setiap fungsi K3 dapat berjalan lebih terarah, efisien, dan sesuai dengan kebutuhan operasional perusahaan.



Gambar 4. 1 Struktur Organisasi Perusahaan

4.1.3 Deskripsi Pekerjaan

Deskripsi pekerjaan (*job description*) merupakan uraian yang menjelaskan tugas, wewenang, dan tanggung jawab dari suatu posisi dalam struktur organisasi perusahaan. Namun, pembahasan pada penelitian ini difokuskan pada divisi HRD & HSE, khususnya struktur bagian *Health, Safety, and Environment* (HSE) serta *role* yang terlibat pada Penggunaan sistem yang dikembangkan, mengingat ruang lingkup penelitian ini berorientasi pada aspek keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Deskripsi pekerjaan dari masing-masing *role* dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Deskripsi Pekerjaan

No	Jabatan	Deskripsi Pekerjaan
1.	Supervisor HSE	Merencanakan dan menyusun kebijakan serta program kerja K3 perusahaan secara menyeluruh.
		Memimpin dan mengoordinasikan seluruh fungsi HSE, termasuk mengawasi kinerja Staff HSE.
		Memberikan persetujuan (*approval*) atas seluruh dokumen dan kebijakan K3.
		Menganalisis laporan temuan dan memantau tindak lanjut atas temuan K3
		Memastikan penerapan K3 sesuai regulasi yang berlaku
		Bertanggung jawab penuh atas pelaporan kinerja K3 kepada manajemen puncak perusahaan.
2.	Staff HSE Kantor	Bertindak sebagai koordinator teknis pelaksanaan kegiatan K3 yang dilakukan oleh Staff HSE Lapangan.

Tabel 4.1 Lanjutan Deskripsi Pekerjaan

No	Jabatan	Deskripsi Pekerjaan
		Menyusun analisis dan rekapitulasi data kinerja K3 bagi Supervisor HSE.
		Melakukan evaluasi kinerja K3 berdasarkan hasil pelaporan dan memberikan rekomendasi perbaikan kepada manajemen.
		Menyiapkan, mengelola, dan memastikan kelengkapan dokumen *Contractor Safety Management System* (CSMS) sesuai dengan persyaratan perusahaan pemberi kerja.
		Menyusun dokumen HIRA dan JSA untuk keperluan lapangan
3.	Staff HSE Lapangan	Melakukan *safety patrol* dan *safety briefing* secara rutin pada area proyek
		Melaksanakan inspeksi rutin dan mengidentifikasi potensi bahaya di area proyek.
		Mengawasi kepatuhan pekerja terhadap prosedur keselamatan kerja dan penggunaan APD.
		Melakukan pencatatan dan pelaporan aktivitas harian K3 yang dilaksanakan di lapangan.
4.	Admin HSE	Mengelola administrasi dan dokumentasi K3 agar tersusun secara lengkap, akurat, dan mudah ditelusuri.
		Mendokumentasikan data kehadiran serta pelaksanaan kegiatan administratif
		Mengompilasi data pelaporan aktivitas harian K3 yang disampaikan oleh HSE Lapangan sebagai bahan dokumentasi dan pelaporan perusahaan.
		Menyusun, menetapkan jadwal dan bertanggung jawab atas rapat koordinasi seluruh staff HSE.

4.2 Identifikasi Pembaruan Sistem

Bagian ini membahas mengenai kondisi *existing* pada laporan aktivitas harian K3 dan manajemen APD serta sistem usulan pada perusahaan jasa konstruksi. Pembahasan mencangkup analisis perbandingan antara sistem existing dengan sistem yang diusulkan. Hal ini bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada serta peningkatan yang dapat dilakukan.

4.2.1 Kondisi *Existing* Laporan Aktivitas Harian K3 dan Manajemen APD

Perusahaan jasa kontruksi masi melakukan proses pelaporan harian K3 melalui grup WhatsApp. Serta belum adanya pendataan APD

yang terpusat, yang mana sistem tersebut masih memiliki beberapa kekurangan yang dapat dilihat dari tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Sistem *Existing* Perusahaan

No	Sistem Existing	Kekurangan	Dasar Analisis
1.	Pelaporan *Safety Report* dilakukan melalui grup WhatsApp	Data mudah tertimbun oleh pesan lain sehingga sulit ditelusuri kembali	ISO 45001:2018 Klausul 7.5 tentang Informasi Terdokumentasi
		Rawan terjadi ketidakteraturan dalam pengisian format pelaporan.	PP No. 50 Tahun 2012 tentang Dokumentasi SMK3
		Laporan tidak dilengkapi bukti pendukung (foto/dokumen)	ISO 45001:2018 Klausul 9.1 mengenai Monitoring dan Evaluasi
		Berpotensi terjadi kehilangan atau ketidaksesuaian data	ISO 45001:2018 Klausul 7.5.3 mengenai Pengendalian Dokumen
		Menurunkan efektivitas evaluasi dan tindak lanjut terhadap temuan K3	PP No. 50 Tahun 2012 tentang Dokumentasi SMK3
2.	Pelaporan bulanan disusun secara manual dengan mengkopilasi data yang ada	Memerlukan waktu yang relatif lama dalam proses penyusunan sehingga menyebabkan keterlambatan	PP No. 50 Tahun 2012 mengenai Pelaporan K3
		Berpotensi terjadi *human error* dalam pengolahan data	ISO 45001:2018 Klausul 9.1 mengenai Monitoring dan Evaluasi
3.	Belum adanya pendataan APD yang terpusat	Data APD tidak terdokumentasi secara terintegrasi	ISO 45001:2018 Klausul 7.5 tentang Informasi Terdokumentasi
		Sulit memantau ketersediaan dan kondisi stok APD	UU No. 1 Tahun 1970 Pasal 3
		Belum terdapat pencatatan distribusi dan riwayat penggunaan APD secara sistematis.	PP No. 50 Tahun 2012 tentang Dokumentasi SMK3

4.2.2 Sistem Usulan

Berdasarkan hasil observasi lapangan, wawancara dengan pihak perusahaan, serta analisis terhadap proses pelaporan aktivitas harian K3 dan pengelolaan Alat Pelindung Diri (APD) yang saat ini berjalan, diperoleh beberapa permasalahan pada sistem existing. Permasalahan tersebut kemudian dianalisis dan dibandingkan dengan keunggulan sistem informasi yang diusulkan sebagai solusi untuk menunjukkan bagaimana fitur-fitur yang dikembangkan mampu mengatasi setiap kelemahan pada sistem existing usulan tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4. 3 Perbandingan Kekurangan *Existing* dan Kelebihan Sistem Usulan

No.	Kekurangan Existing	Kelebihan Sistem Usulan
1.	Data mudah tertimbun oleh pesan lain sehingga sulit ditelusuri kembali	Sistem menyediakan database terpusat sehingga data mudah diakses dan ditelusuri
2.	Rawan terjadi ketidakteraturan dalam pengisian format pelaporan.	Sistem menggunakan form digital untuk menjaga konsistensi data
3.	Laporan tidak dilengkapi bukti pendukung (foto/dokumen)	Sistem menyediakan fitur upload foto/dokumen sebagai bukti valid
4.	Berpotensi terjadi kehilangan atau ketidaksesuaian data	Data tersimpan dalam database terpusat dan lebih aman
5.	Menurunkan efektivitas evaluasi dan tindak lanjut terhadap temuan K3	Sistem menyediakan dashboard monitoring untuk analisis K3
6.	Memerlukan waktu yang relatif lama dalam proses penyusunan sehingga dapat menyebabkan keterlambatan	Sistem dapat menghasilkan laporan otomatis (harian/mingguan/bulanan)
7.	Berpotensi terjadi *human error* dalam pengolahan data	Sistem meminimalisir kesalahan melalui otomatisasi dan validasi data oleh pihak terkait
8.	Data APD tidak terdokumentasi secara terintegrasi	Sistem menyediakan manajemen APD berbasis database
9.	Sulit memantau ketersediaan dan kondisi stok APD	Sistem dapat memantau stok APD secara real-time dan tersedianya fitur notifikasi *safety stock*
10.	Belum terdapat pencatatan distribusi dan riwayat penggunaan APD secara sistematis.	Sistem menyimpan histori transaksi dan distribusi APD secara lengkap

4.3 Perancangan dan Pembuatan Sistem Informasi

Tahap awal dalam perancangan dan pengembangan sistem informasi berbasis *website responsive* adalah penyusunan basis data melalui proses identifikasi entitas dan atribut yang dibutuhkan. Selain itu, *Entity Relationship Diagram* (ERD) digunakan untuk menggambarkan struktur serta hubungan antarentitas dalam basis data sebagai landasan perancangan sistem.

4.3.1 Entitias dan Atribut

Entitas merupakan objek nyata maupun konseptual yang direpresentasikan dalam basis data. Setiap entitas memiliki atribut, yaitu informasi atau karakteristik yang melekat pada entitas tersebut. Penyusunan tabel entitas dan atribut yang jelas serta terstruktur menjadi hal penting dalam perancangan basis data. Tabel entitas akan

menampilkan daftar entitas yang terdapat dalam sistem, sedangkan atribut berperan sebagai kolom-kolom pada masing-masing tabel entitas. Entitas dan atribut pada sistem informasi ini dapat dilihat pada Lampiran 4.

4.3.2 *Entity Relation Diagram* (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah sebuah diagram yang berfungsi untuk mengabarkan suatu relasi atau keterkaitan antar entitas pada suatu basis data. Melalui ER Diagram ini dapat lebih mudah untuk dipahami bagaimana informasi dikelola dan dihubungkan dalam konteks basis data yang bersangkutan. ER Diagram ini berfungsi untuk menggambarkan stuktur data yang jelas sehingga dapat mengetahui bagaimana entitas-entitas dapat berinteraksi satu dengan lainya dalam sebuah sistem. ER Diagram pada sistem informasi ini dapat dilihat pada Lampiran 5.

4.3.3 Perancangan Desain *Interface*

Desain antarmuka (*interface*) merupakan tampilan visual yang berfungsi sebagai penghubung antara pengguna dengan sistem dalam suatu *website responsive* atau sistem informasi yang dikembangkan. Pada tahap ini ditampilkan berbagai *dashboard* yang dapat diakses oleh pengguna sesuai dengan kebutuhannya. Perancangan antarmuka ini dibagi menjadi empat jenis berdasarkan peran (*role*) pengguna, yaitu Supervisor HSE, Staf HSE Kantor, Staf HSE Lapangan, serta Admin HSE. Berikut merupakan tampilan dan fitur yang tersedia pada sitem informasi Pelaporan Harian K3 dan Manajemen APD *SafeGard.*

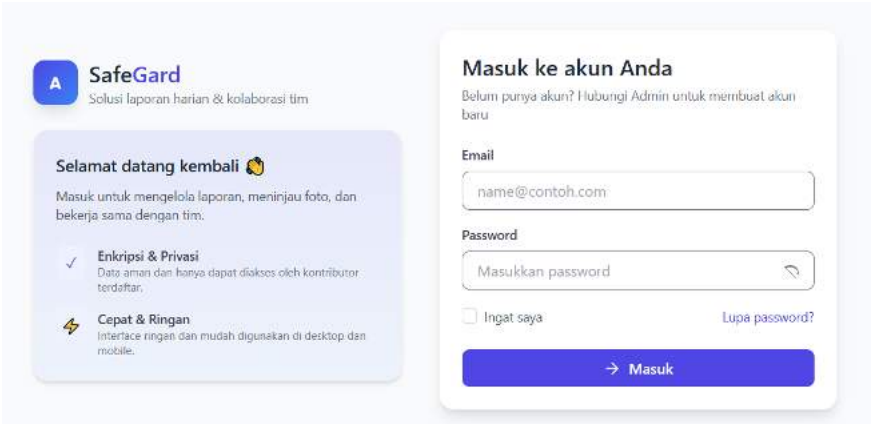
1. Tampilan Untuk Semua *User*

Berikut merupakan fitur yang dapat digunakan oleh semua *user* dalam penggunaan sistem informasi ini, yaitu sebagai berikut

a. *Login*

Halaman *login* merupakan langkah pertama bagi pengguna untuk mengakses sistem informasi *SafeGard*. Fitur ini juga berfungsi untuk menjaga keamanan sistem agar hanya pengguna yang memiliki akun

terdaftar yang dapat masuk. Pada halaman ini, pengguna diminta memasukkan email yang telah terdaftar dan *password* yang valid sebelum dapat mengakses menu dalam sistem. Tampilan halaman *login* dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4. 2 Tampilan *Login*

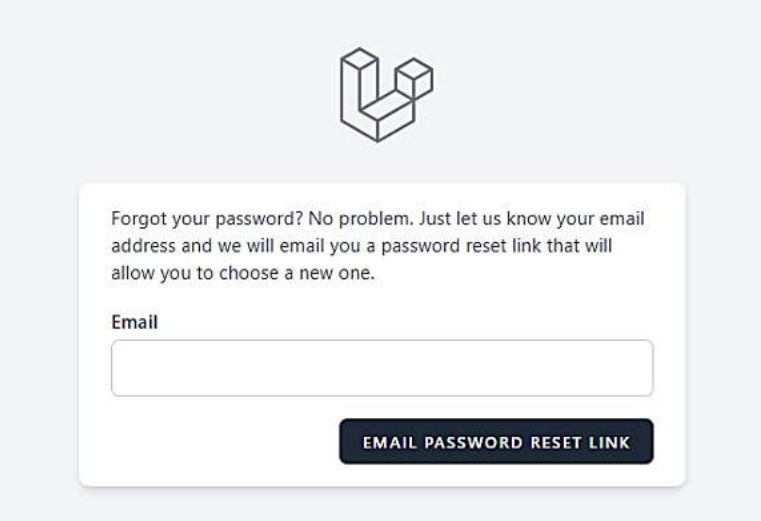
Berikut merupakan penjelasan mengenai fitur *login* dalam sistem informasi *SafeGard*:

1. Email : Email yang telah terdaftar dalam sistem dan digunakan sebagai identitas pengguna untuk mengakses sistem.
2. *Password* (kata sandi) : Berfungsi sebagai elemen keamanan utama dalam sistem, di mana setiap pengguna memiliki kata sandi yang bersifat pribadi dan wajib dijaga kerahasiaannya dari pihak lain.
3. Masuk : Tahap awal autentikasi yang dilakukan pengguna untuk mengakses sistem dengan memasukkan email dan *password* yang valid.

b. Lupa *Password*

Fitur lupa *password* disediakan untuk mengatasi masalah yang sering dialami pengguna, yaitu lupa kata sandi. Fitur ini memungkinkan pengguna memulihkan akses akun secara mandiri tanpa perlu menghubungi admin. Proses penggantian kata sandi dilakukan melalui pengiriman tautan verifikasi atau link reset ke

email yang telah terdaftar. Dengan cara ini, sistem memastikan bahwa proses reset hanya dilakukan oleh pemilik akun yang sah.



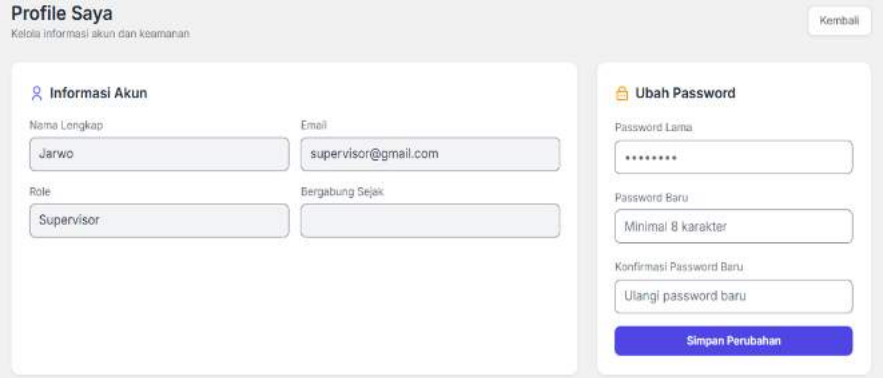
Gambar 4. 3 Tampilan Lupa *Password*

Fitur Lupa *Password* memiliki prinsip penting yang diterapkan dalam sistem informasi *SafeGard,* seperti:

1. Verifikasi identitas pengguna melalui email terdaftar dilakukan untuk memastikan bahwa permintaan reset *password* benar-benar berasal dari pemilik akun, bukan dari pihak lain yang mencoba mengakses akun secara tidak sah.

c. *Profil*

Fitur ubah *profil* merupakan fasilitas yang memungkinkan pengguna untuk melihat dan mengelola informasi pribadi akun dalam sistem. Data yang ditampilkan berasal dari proses registrasi awal, meliputi nama lengkap/pekerja, email terdaftar, dan *role* atau jabatan. Tampilan halaman profil ditunjukkan pada Gambar 4.4.



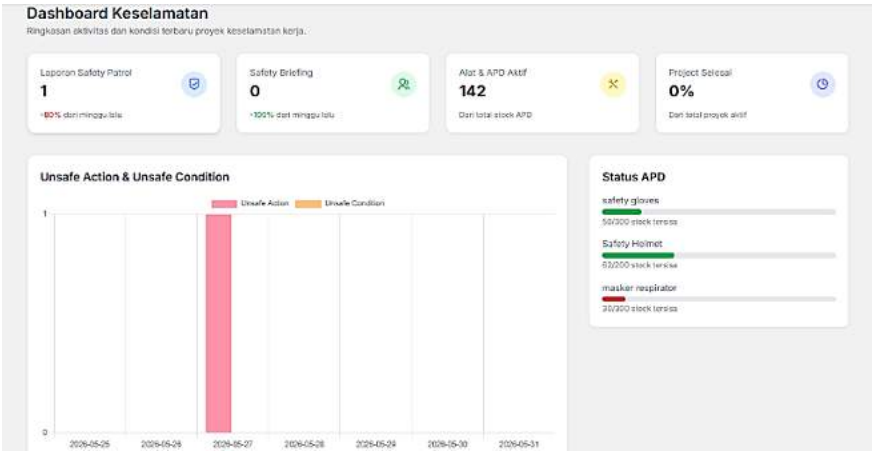
Gambar 4. 4 Tampilan Profil

Terdapat dua pilihan utama pada fitur *profileI* yang dapat digunakan oleh pengguna yaitu:

1. Informasi Akun : Berisi informasi data diri pengguna yang tersimpan dalam sistem, meliputi nama lengka, email, jabatan atau *role*, dan bergabung sejak. Data ini digunakan sebagai acuan dalam pengelolaan akun serta dapat diperbarui sesuai kebutuhan pengguna.
2. Ubah *Password* : user dapat mengganti kata sandi akun dengan mengisi 3 kolom yang telah tersedia, yaitu *password* lama, *password* baru, dan konfirmasi *password* baru. Setelah seluruh kolom terisi, pengguna dapat menekan tombol "Simpan Perubahan" untuk memperbarui kata sandi

d. *Dashboard*

Dashboard merupakan halaman utama pada sistem yang menyajikan ringkasan informasi dan data secara menyeluruh. Halaman ini berfungsi untuk memberikan gambaran umum terkait aktivitas, statistik, serta informasi penting lainnya, sehingga dapat memudahkan pengguna dalam melakukan pemantauan terhadap kondisi sistem. Pada tampilan ini mengacu pada UU No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja yang mewajibkan pengawasan terhadap syarat-syarat keselamatan di tempat kerja, serta ISO 45001:2018 yang mensyaratkan pemantauan dan evaluasi kinerja K3 secara berkala. Tampilan *Dashboard* dapat dilihat pada Gambar 4.5.



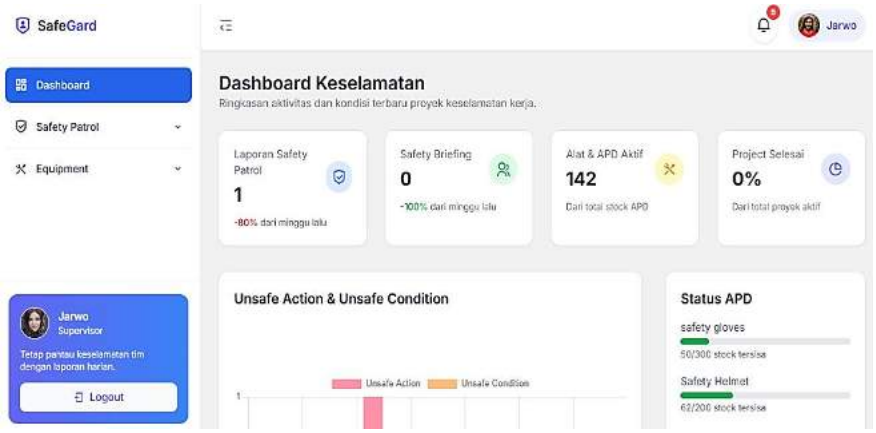
Gambar 4. 5 Tampilan *Dashboard*

Berikut merupakan penjelasan mengenai fitur pada dashboard sistem informasi *SafeGard*:

1. Laporan *Safety Patrol* : Menampilkan jumlah laporan inspeksi keselamatan yang telah dilakukan dalam periode tertentu sebagai indikator aktivitas pengawasan di lapangan.
2. *Safety Briefing* : Menunjukkan jumlah kegiatan briefing keselamatan yang telah dilaksanakan sebagai upaya peningkatan kesadaran K3.
3. Alat & APD Aktif : Menampilkan jumlah alat dan APD yang sedang digunakan atau aktif dalam operasional kerja.
4. Project Selesai : Menunjukkan persentase penyelesaian proyek dibandingkan dengan total proyek yang berjalan.
5. Grafik *Unsafe Action* & *Unsafe Condition* : Menyajikan data tindakan tidak aman dan kondisi tidak aman dalam bentuk grafik untuk memudahkan analisis tren bahaya.
6. Status APD : Menampilkan informasi terkait kondisi dan ketersediaan APD yang digunakan oleh pekerja.

e. *Logout*

Halaman *logout* merupakan fitur untuk keluar dari sistem informasi *SafeGard* setelah penggunaan selesai. Fitur ini berfungsi mengakhiri sesi akses guna menjaga keamanan akun, sehingga pengguna harus *login* kembali untuk mengakses sistem. Tampilan *logout* dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4. 6 Tampilan *Logout*

2. Tampilan Untuk Supervisor HSE

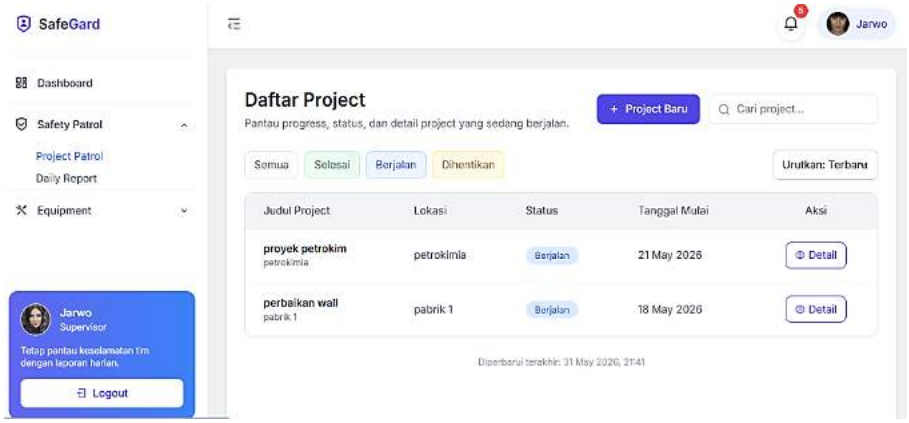
a. *Safety Patrol*

Menu ini berfungsi sebagai sarana pengelolaan dan pemantauan aktivitas patroli keselamatan pada proyek yang sedang berjalan, serta dilengkapi dengan sub-menu yang mendukung proses pengawasan secara sistematis dan terintegrasi, yaitu:

1) *Project Patrol*

Sub-menu *Project Patrol* berfungsi untuk mengelola dan memantau proyek terkait aktivitas *safety patrol*. Pengguna dapat menambah

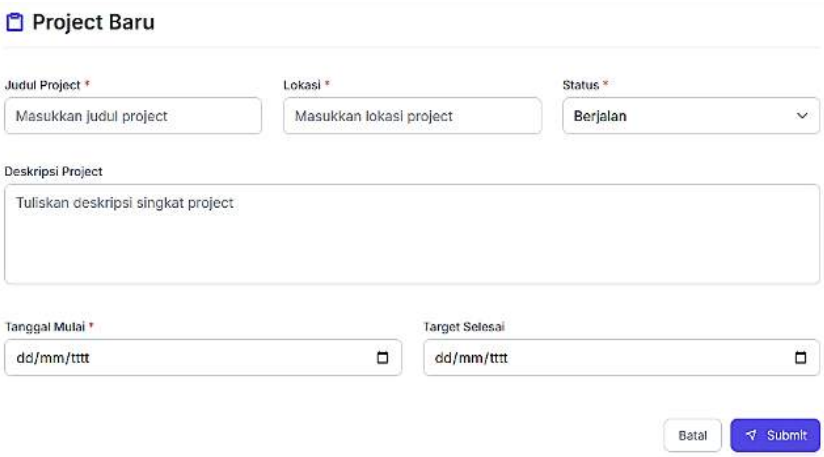
dan melihat daftar proyek, status, serta detail proyek. Tampilan halaman *Project Patrol* ditunjukkan pada Gambar 4.7.



Gambar 4. 7 Tampilan *Project Patrol*

Pada fitur *Project Patrol*, terdapat beberapa fungsi utama yang dapat digunakan oleh pengguna, yaitu:

1. Daftar *Project* : Menampilkan seluruh data proyek yang telah terdaftar dalam sistem, meliputi judul, lokasi, status, dan tanggal mulai untuk memantau perkembangan proyek.
2. Filter Status *Project* : Berfungsi menyaring data proyek berdasarkan kategori, seperti semua proyek, berjalan, selesai, dan dihentikan.
3. Pencarian *Project* : Digunakan untuk mencari proyek tertentu dengan memasukkan kata kunci pada kolom pencarian.
4. Tambah *Project* : Pengguna dapat menambahkan data proyek baru dengan menekan tombol "*Project* Baru". Data yang dimasukkan akan tersimpan dalam sistem dan dapat langsung dipantau melalui daftar proyek yang nantinya juga akan terintegrasi dengan sub-menu *daily report*. Tampilan halaman project baru dapat dilihat pada gambar 4.8.



Gambar 4. 8 Tampilan Tambah *Project*

5. Detail *Project* : Setiap proyek memiliki tombol "Detail" yang dapat digunakan untuk melihat informasi lebih lengkap terkait proyek tersebut.

2) *Daily Report*

Sub-menu *Daily Report* merupakan fitur untuk mencatat, mengelola, dan memantau laporan harian aktivitas *safety patrol* di lapangan. Melalui fitur ini, pengguna dapat melihat data laporan. Supervisor berperan dalam melakukan validasi laporan melalui fitur detail laporan. Tampilan halaman *Daily Report* ditunjukkan pada Gambar 4.9.

Gambar 4. 9 Tampilan *Daily Report*

Pada fitur *Daily Report*, terdapat beberapa fungsi utama yang dapat digunakan oleh pengguna, yaitu:

1. Daftar Laporan Harian *Safety Patrol* : Menampilkan seluruh data laporan patroli keselamatan, meliputi nama proyek, jenis permit, jumlah pekerja, jam kerja, penanggung jawab laporan, status, dan tanggal pelaporan.
2. Filter Status Laporan : Berfungsi menyaring laporan berdasarkan status, seperti semua, valid, menunggu, revisi, dan ditolak, untuk memudahkan monitoring dan evaluasi.
3. Pencarian Laporan : Berfungsi mencari data laporan dengan menuliskan kata kunci pada kolom pencarian "Cari laporan" agar pengguna dapat menemukan laporan secara cepat dan efisien.
4. Pengurutan Data (Urutkan) : Fitur ini digunakan untuk mengurutkan data laporan berdasarkan kriteria tertentu, seperti data terbaru, sehingga mempermudah pengguna dalam melihat laporan terkini.
5. Status dan Validasi Laporan : Setiap laporan dilengkapi tombol "Detail" untuk melihat informasi lebih lengkap, seperti rincian kegiatan, kondisi lapangan, dan dokumentasi. Pada halaman ini, supervisor dapat melakukan validasi dengan menyetujui, revisi, atau menolak laporan. Tampilan halaman detail laporan ditunjukkan pada gambar 4.10.

Gambar 4. 10 Tampilan Detail *Daily Report* & Validasi

b. *Equipment*

Menu *Equipment* berfungsi untuk pemantauan ketersediaan berdasarkan jumlah stok, kondisi, dan kelayakan peralatan, serta informasi validasi dan waktu pembaruan terakhir peralatan kerja dan Alat Pelindung Diri (APD) dalam kegiatan operasional. Menu ini juga dilengkapi sub-menu untuk mendukung proses pemantauan yaitu :

1) Daftar APD

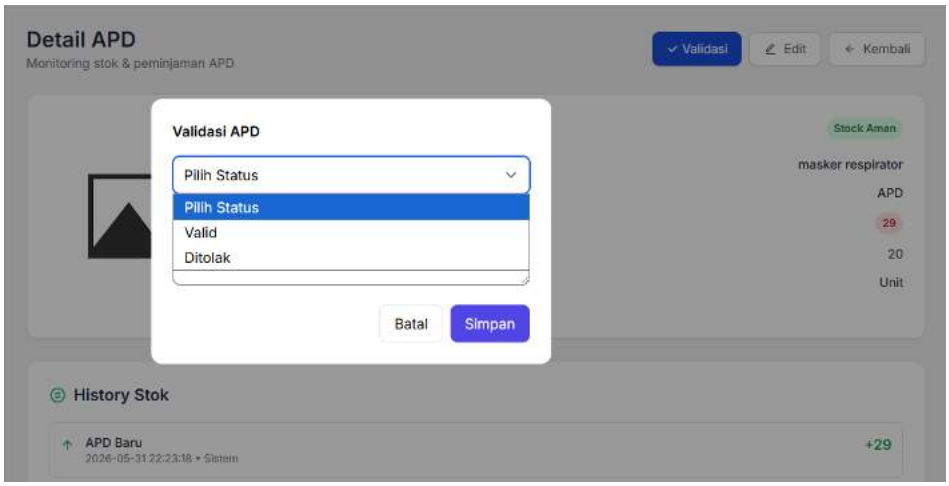
Gambar 4. 11 Tampilan Daftar APD

Sub-menu Daftar APD disusun berdasarkan jenis dan fungsi perlindungan sebagaimana diatur dalam Permenakertrans No. 8 Tahun 2010 tentang Alat Pelindung Diri. Informasi yang disajikan meliputi nama alat/APD, jumlah stok, status ketersediaan (aman/menipis), status validasi, serta tanggal pembaruan terakhir. Tampilan halaman Daftar APD dapat dilihat pada gambar 4.11

Pada fitur Daftar APD terdapat beberapa fungsi utama yang dapat digunakan oleh pengguna, yaitu:

1. Daftar Alat & APD : Menampilkan data APD secara lengkap, meliputi stok, status ketersediaan (aman/menipis), status validasi (valid/menunggu), serta waktu pembaruan terakhir untuk mendukung pemantauan kondisi peralatan.

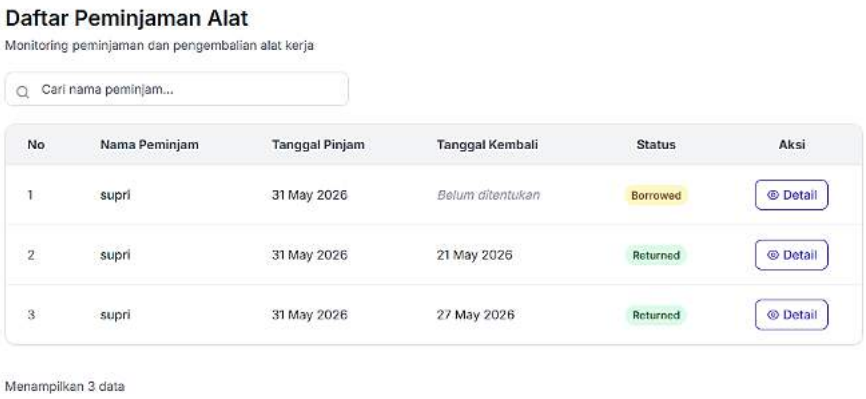
2. Pencarian Alat &APD : Digunakan untuk mencari data alat atau APD dengan memasukkan kata kunci pada kolom “Cari alat atau APD”.
3. Filter Status : Berfungsi untuk menyaring data berdasarkan kondisi alat melalui pilihan “Semua Status”, “Aman”, dan “Menipis”, sehingga memudahkan dalam memantau ketersediaan APD.
4. Detail Alat/APD : Setiap data dilengkapi tombol “Detail” untuk melihat informasi lengkap sekaligus melakukan proses validasi APD oleh supervisor hingga status menjadi valid. Tampilane halam Detail APD dapat dilihat pada gambar 4. 12.



Gambar 4. 12 Tampilan Validasi APD

2) Peminjaman

Sub-menu Peminjaman berfungsi untuk memantau proses peminjaman serta pengembalian alat kerja dan APD oleh pengguna. Informasi yang ditampilkan meliputi nama peminjam, tanggal pinjam, tanggal kembali, dan status peminjaman. Tampilan halaman Peminjaman ditunjukkan pada Gambar 4. 13



Gambar 4. 13 Tampilan Daftar Peminjaman Alat

Pada fitur Daftar APD terdapat beberapa fungsi utama yang dapat digunakan oleh pengguna, yaitu:

1. Daftar Peminjaman : Menampilkan seluruh data peminjaman alat/APD yang tercatat dalam sistem, meliputi nomor data, nama peminjam, tanggal pinjam, tanggal kembali, dan status peminjaman untuk memantau aktivitas penggunaan peralatan.
2. Pencarian Peminjaman : Digunakan untuk mencari data peminjaman berdasarkan nama peminjam melalui kolom “Cari nama peminjam”.
3. Status Peminjaman : Menampilkan status dari setiap peminjaman, seperti *returned* (alat telah dikembalikan), sehingga memudahkan dalam mengetahui kondisi alat.
4. Detail Peminjaman : Setiap data memiliki tombol “Detail” yang digunakan untuk melihat informasi lebih lengkap terkait peminjaman, seperti rincian alat yang dipinjam dan informasi tambahan lainnya.

3. Tampilan Untuk HSE Kantor

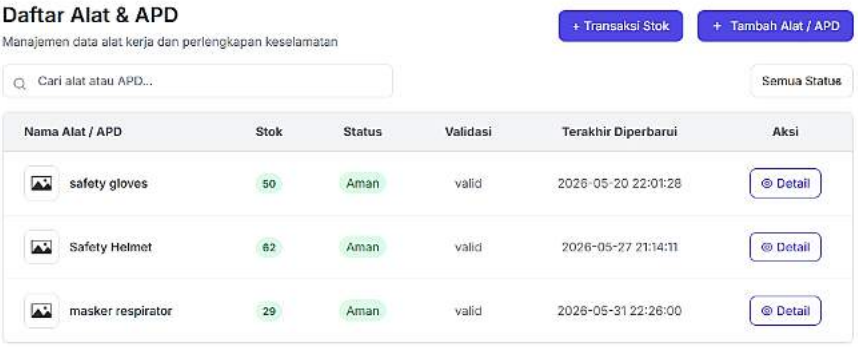
a. *Equipment*

Menu *Equipment* berfungsi untuk mengelola dan memantau ketersediaan peralatan kerja dan APD berdasarkan stok, kondisi (aman/menipis), status validasi, serta waktu pembaruan. Pada tampilan HSE Kantor, menu ini digunakan untuk mengatur,

menambah, dan memastikan data APD selalu tersedia dan terbarui. Menu ini dilengkapi sub-menu sebagai berikut:

1) Daftar APD

Sub-menu Daftar APD digunakan untuk mengelola data APD, meliputi nama, stok, status, validasi, dan waktu pembaruan. HSE Kantor dapat menambah dan memperbarui data atau stok APD, yang kemudian harus divalidasi oleh supervisor sebelum digunakan. Tersedia fitur pencarian, filter status (aman/menipis), dan detail data.Tampilan halaman Daftar APD dapat dilihat pada gambar 4.14.

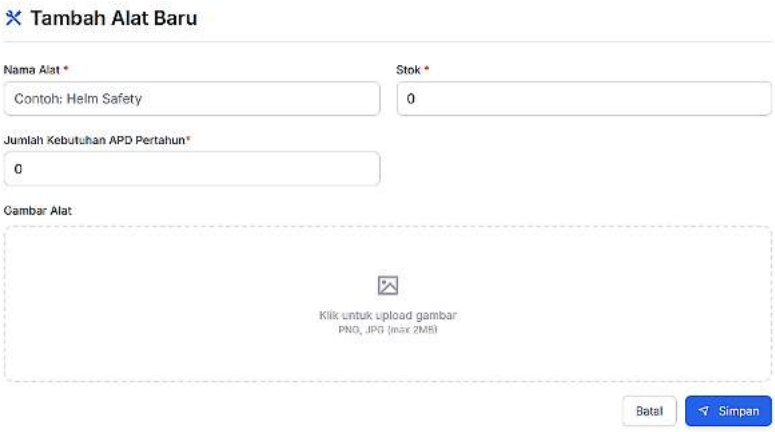


Gambar 4. 14 Tampilan Daftar APD

Pada fitur Daftar APD terdapat beberapa fungsi utama yang dapat digunakan oleh pengguna, yaitu:

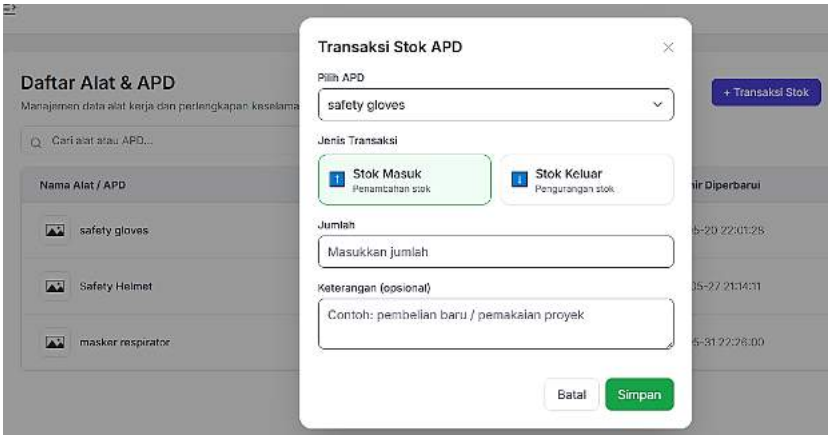
1. Daftar Alat & APD : Menampilkan data APD secara lengkap, meliputi stok, status ketersediaan (aman/menipis), status validasi (valid/menunggu), serta waktu pembaruan terakhir untuk mendukung pemantauan kondisi peralatan.
2. Pencarian Alat &APD : Digunakan untuk mencari data alat atau APD dengan memasukkan kata kunci pada kolom “Cari alat atau APD”.
3. Filter Status : Berfungsi untuk menyaring data berdasarkan kondisi alat melalui pilihan “Semua Status”, “Aman”, dan “Menipis”, sehingga memudahkan dalam memantau ketersediaan APD.

4. Tambah Alat / APD : Berfungsi untuk menambahkan data APD baru ke dalam sistem. Pengguna dapat menginput informasi seperti nama alat, jumlah stok, kebutuhan APD per tahun, serta gambar alat, yang selanjutnya akan divalidasi oleh supervisor sebelum digunakan dalam sistem. Tampilan halaman Tambah alat / APD dapat dilihat pada gambar 4.15.



Gambar 4. 15 Tampilan Tambah Alat baru

5. Tambah Transaksi Stok : Berfungsi untuk mencatat perubahan stok APD, baik masuk maupun keluar. Pengguna dapat menambah atau mengurangi stok sesuai kondisi aktual serta menginput data berdasarkan format tabel yang di tampilkan pada Gambar 4.16.

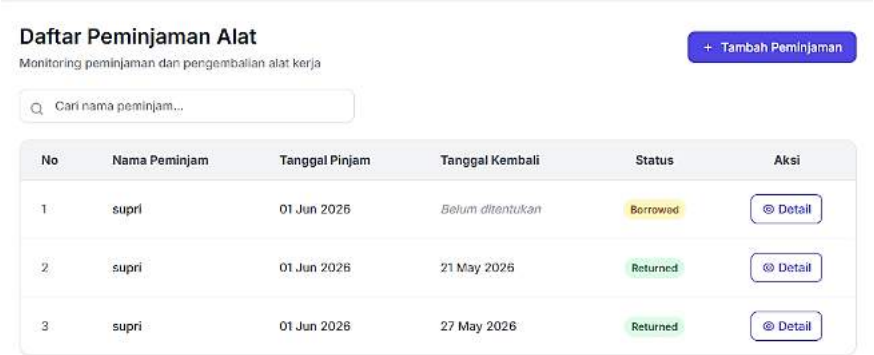


Gambar 4. 16 Tampilan Transaksi Stok APD

6. Detail Alat/APD : Setiap data dilengkapi tombol “Detail” yang berfungsi untuk menampilkan informasi lebih lengkap dan rinci, sehingga pengguna dapat mengetahui data yang lebih spesifik terkait alat yang dipilih.

2) Peminjaman

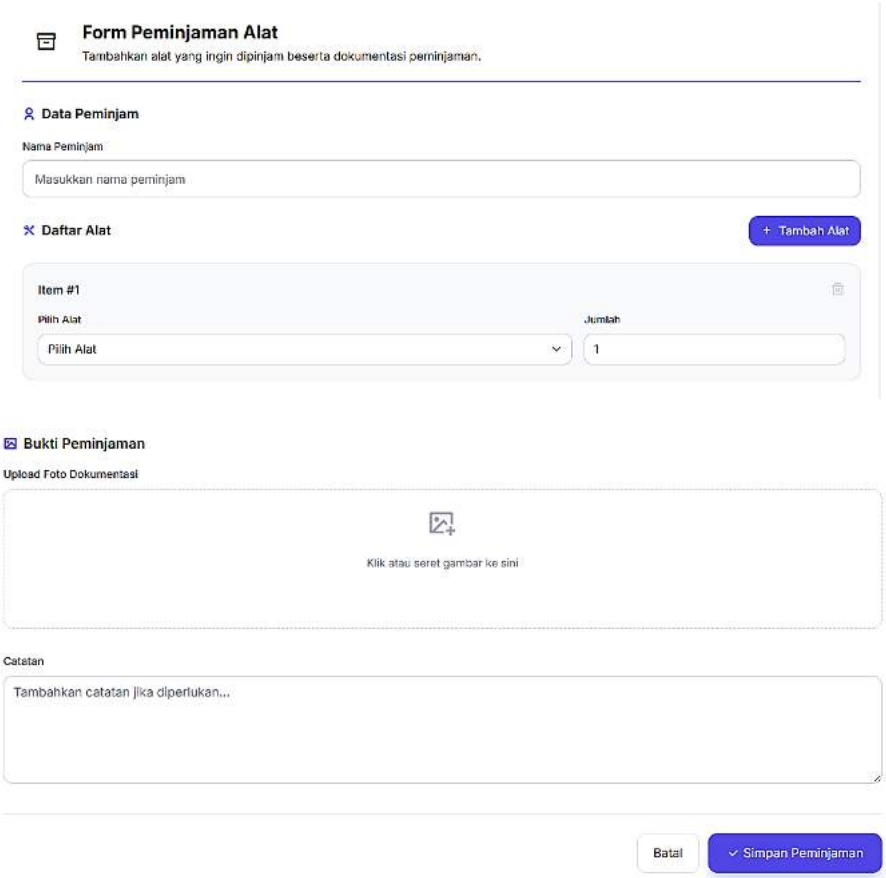
Sub-menu Peminjaman berfungsi untuk mencatat dan memantau proses peminjaman serta pengembalian alat kerja dan APD oleh pengguna. Barang yang dapat dipinjam terbatas pada alat kerja dan APD yang telah terdaftar dalam *list* inventaris sistem dan tidak bersifat personal. Tampilan halaman Peminjaman ditunjukkan pada Gambar 4.17.



Gambar 4. 17 Tampilan Daftar Peminjaman

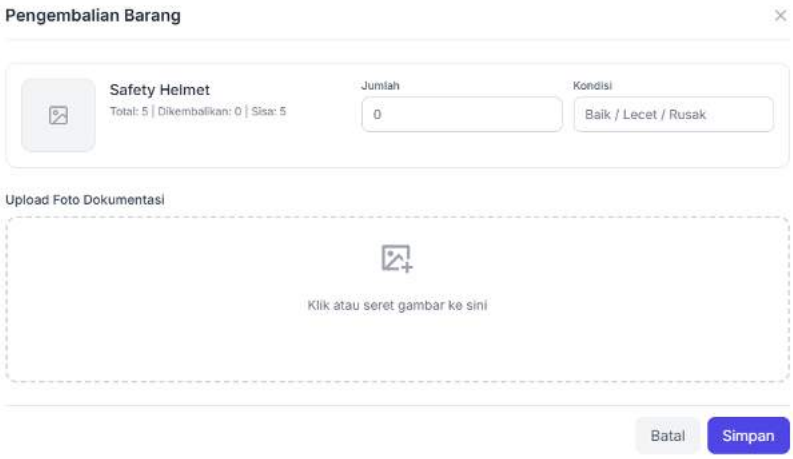
Pada fitur Daftar Peminjaman Alat terdapat beberapa fungsi utama yang dapat digunakan oleh pengguna, yaitu:

1. Daftar Peminjaman : Menampilkan seluruh data peminjaman alat/APD yang tercatat dalam sistem, meliputi nama peminjam, tanggal pinjam, tanggal kembali, dan status peminjaman untuk memantau aktivitas penggunaan peralatan.
2. Tambah Peminjaman : Berfungsi untuk menambahkan data peminjaman baru dengan menginput informasi peminjam sesuai format tabel pada Gambar 4.18.



Gambar 4. 18 Tampilan Form Peminjaman Alat

3. Pencarian Peminjaman : Digunakan untuk mencari data peminjaman berdasarkan nama peminjam melalui kolom “Cari nama peminjam”.
4. Status Peminjaman : Menampilkan status dari setiap peminjaman, seperti *returned* (alat telah dikembalikan), sehingga memudahkan dalam mengetahui kondisi alat.
5. Detail Peminjaman : Setiap data dilengkapi tombol “Detail” yang menampilkan informasi lengkap peminjaman, termasuk rincian alat, informasi tambahan, serta fitur untuk melakukan pengembalian. Tampilan halam pengembalian APD dapat dilihat pada Gambar 4.19.



Gambar 4. 19 Tampilan Pengembalian Barang

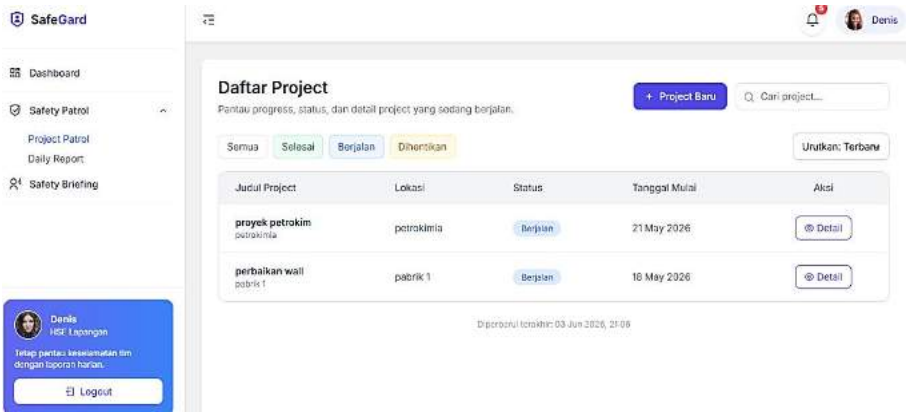
4. Tampilan Untuk HSE Lapangan

a. *Safety Patrol*

Menu ini berfungsi sebagai sarana pelaporan dan pengelelolaan aktivitas patroli keselamatan pada proyek yang sedang berjalan, serta dilengkapi dengan sub-menu yang mendukung proses pelaporan secara sistematis dan terintegrasi, yaitu:

3) *Project Patrol*

Sub-menu *Project Patrol* merupakan fitur yang berfungsi untuk mengelola proyek terkait aktivitas *safety patrol*. Dengan fitu ini pengguna dapat menambah dan memantau daftar proyek, status, serta detail proyek, meliputi judul, lokasi, status, dan tanggal mulai. Tampilan halaman *Project Patrol* ditunjukkan pada Gambar 4.20.



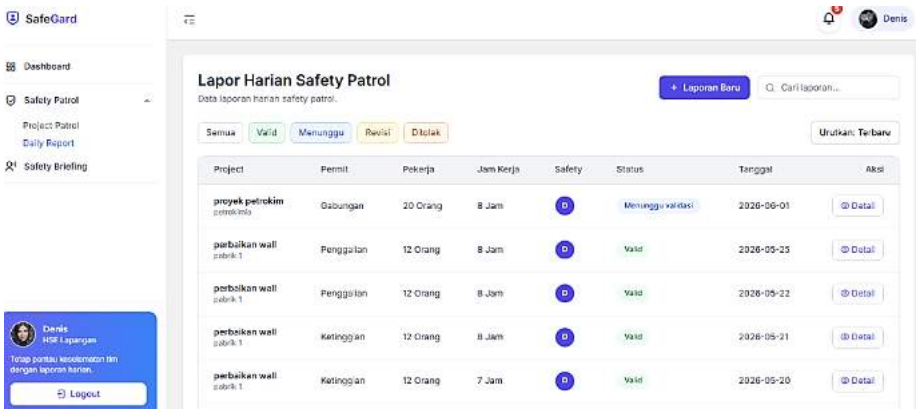
Gambar 4. 20 Tampilan *Project Patrol*

Pada fitur *Project Patrol*, terdapat beberapa fungsi utama yang dapat digunakan oleh pengguna, yaitu:

1. Daftar *Project* : Menampilkan seluruh data proyek yang telah terdaftar dalam sistem, meliputi judul, lokasi, status, dan tanggal mulai untuk memantau perkembangan proyek.
2. Filter Status *Project* : Berfungsi menyaring data proyek berdasarkan kategori, seperti semua proyek, berjalan, selesai, dan dihentikan.
3. Pencarian *Project* : Digunakan untuk mencari proyek tertentu dengan memasukkan kata kunci pada kolom pencarian.
4. Tambah *Project* : Pengguna dapat menambahkan data proyek baru dengan menekan tombol "*Project* Baru". Data yang dimasukkan akan tersimpan dalam sistem dan dapat langsung dipantau melalui daftar proyek yang nantinya juga akan terintegrasi dengan sub-menu *daily report*. Tampilan halaman project baru dapat dilihat pada Gambar 4.7.
5. Detail *Project* : Setiap proyek memiliki tombol "Detail" yang dapat digunakan untuk melihat informasi lebih lengkap terkait proyek tersebut.

4) *Daily Report*

Sub-menu *Daily Report* merupakan fitur untuk mencatat, melaporkan, dan mengelola laporan harian aktivitas *safety patrol* di lapangan. Melalui fitur ini, pengguna dapat menginput serta melihat data laporan yang telah dibuat. Setiap laporan yang telah dibuat selanjutnya akan divalidasi oleh supervisor. Tampilan halaman *Daily Report* ditunjukkan pada Gambar 4.21.

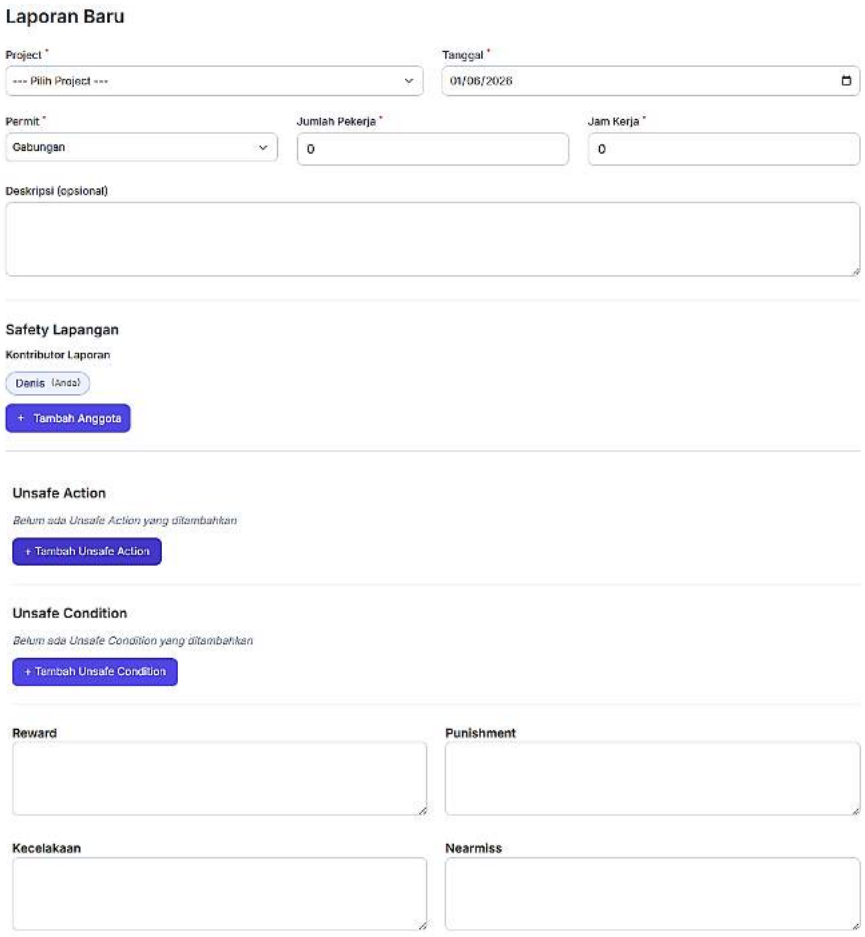


Gambar 4. 21 Tampilan *Daily Report*

Pada fitur *Daily Report*, terdapat beberapa fungsi utama yang dapat digunakan oleh pengguna, yaitu:

1. Daftar Laporan Harian *Safety Patrol* : Menampilkan seluruh data laporan patroli keselamatan, meliputi nama proyek, jenis permit, jumlah pekerja, jam kerja, penanggung jawab laporan, status, dan tanggal pelaporan.
2. Filter Status Laporan : Berfungsi menyaring laporan berdasarkan status, seperti semua, valid, menunggu, revisi, dan ditolak, untuk memudahkan monitoring dan evaluasi.
3. Pencarian Laporan : Berfungsi mencari data laporan dengan menuliskan kata kunci pada kolom pencarian “Cari laporan” agar pengguna dapat menemukan laporan secara cepat dan efisien.
4. Pengurutan Data (Urutkan) : Fitur ini digunakan untuk mengurutkan data laporan berdasarkan kriteria tertentu, seperti data terbaru, sehingga mempermudah pengguna dalam melihat laporan terkini.

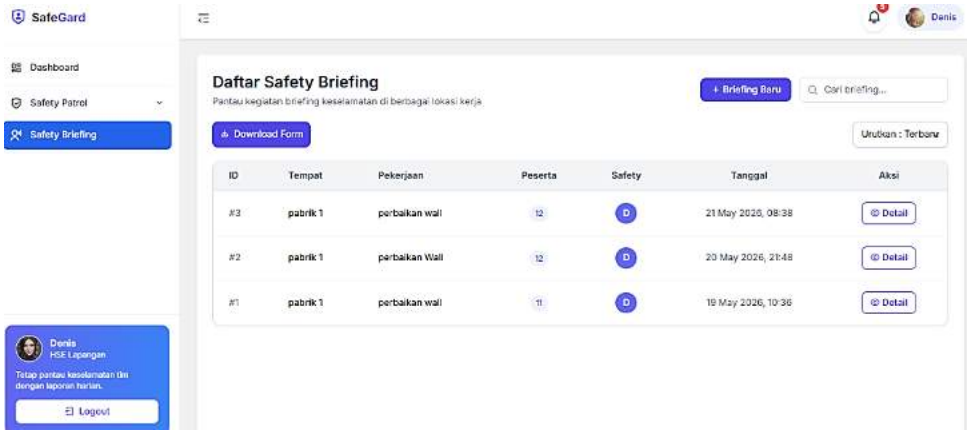
5. Tambah Laporan Baru : Berfungsi sebagai fitur untuk membuat dan mencatat laporan harian (*daily report*) baru terkait aktivitas yang telah dilakukan di lapangan. Melalui fitur ini, pengguna dapat menginput data mulai dari *project*, jenis permit, jumlah tenaga kerja, jam kerja, deskripsi, *unsafe action, unsafe condition*, kecelakaan, *nearmiss, reward* dan *punishment* sesuai dengan format tabel pada Gambar 4.22.



Gambar 4. 22 Tampilan Tambah Laporan Baru

b. *Safety Briefing*

Menu ini digunakan untuk pelaporan dan pemantauan kegiatan *safety briefing* di berbagai lokasi yang dilaksanakan secara rutin sebanyak satu kali dalam sehari sebelum pekerjaan dimulai. Melalui halaman ini, pengguna dapat melakukan pelaporan kegiatan serta melihat daftar *briefing* yang telah dilaksanakan secara terstruktur. Tampilan halaman *Safety Briefing* dapat dilihat pada Gambar 4.23.

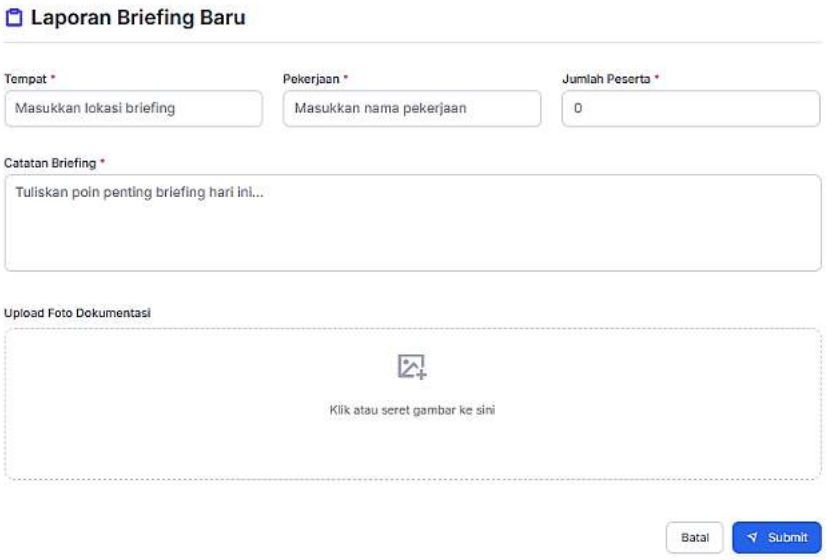


Gambar 4. 23 Tampilan *Safety Briefing*

Pada fitur *Safety Briefing*, terdapat beberapa fungsi utama yang dapat digunakan oleh pengguna, yaitu:

1. Daftar *Safety Briefing* : Menampilkan seluruh data kegiatan *safety briefing* yang telah dilakukan, meliputi tempat pelaksanaan, jenis pekerjaan, jumlah peserta, penanggung jawan laporan, serta tanggal pelaksanaan briefing.
2. Pencarian Briefing : Berfungsi untuk mencari data *briefing* melalui kolom "Cari *briefing*" dengan cepat dan efisien tanpa perlu menelusuri seluruh data secara manual.
3. Pengurutan Data (Urutkan) : Fitur ini digunakan untuk mengatur urutan tampilan data briefing berdasarkan kriteria tertentu untuk memudahkan pengguna dalam memantau aktivitas *briefing* terkini.
4. *Download Form* : Berfungsi untuk mengunduh template formulir *safety briefing* sebagai panduan pencatatan manual sebelum data dimasukkan ke dalam sistem.

6. Detail *Briefing* : Berfungsi untuk menampilkan rincian lengkap setiap data *briefing* sebagai bahan evaluasi dan dokumentasi.
7. Tambah *Briefing* Baru : Berfungsi sebagai fitur untuk membuat dan mencatat kegiatan *safety briefing* baru. Melalui fitur ini, pengguna dapat menginput data seperti lokasi pelaksanaan, jenis pekerjaan, jumlah peserta, catatan *briefing* serta dokumentasi sesuai dengan format pada Gambar 4.24.

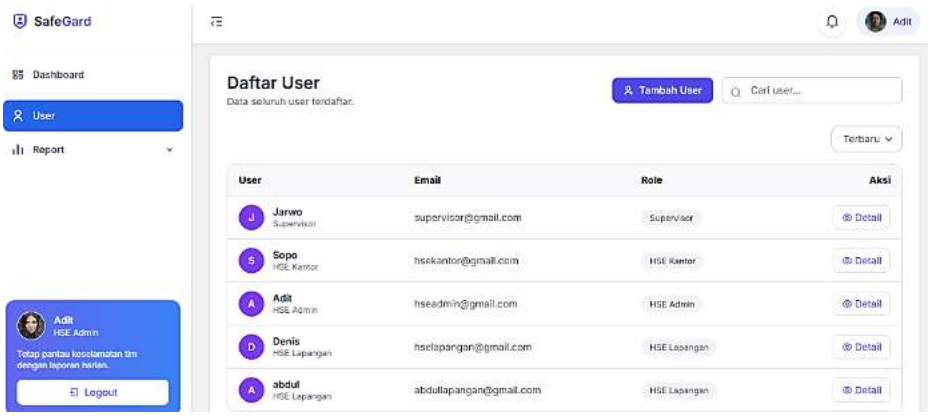


Gambar 4. 24 Tampilan Tambah *Briefing* Baru

5. Tampilan Untuk Admin HSE

a. *User*

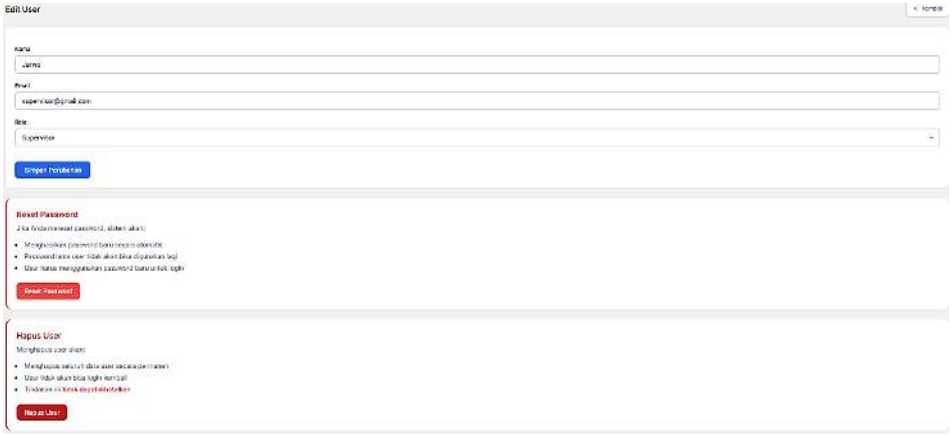
Menu *User* digunakan untuk pengelolaan dan pemantauan data pengguna yang terdaftar dalam sistem. Melalui halaman ini, Pengguna dapat melakukan penambahan pengguna baru serta melihat daftar seluruh user beserta peran masing-masing secara terstruktur. Tampilan halaman *User* dapat dilihat pada Gambar 4.25.



Gambar 4. 25 Tampilan Daftar *User*

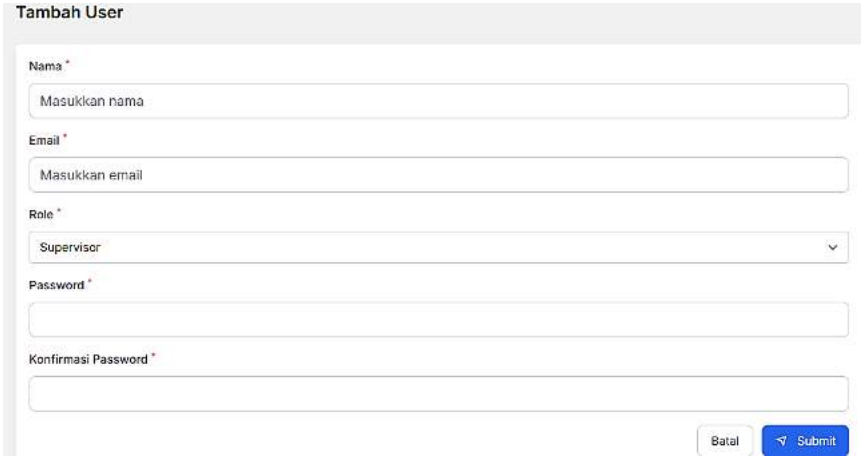
Pada menu *User*, terdapat beberapa fungsi utama yang dapat digunakan oleh pengguna, yaitu:

1. Daftar *User* **:** Menampilkan seluruh data pengguna yang telah terdaftar dalam sistem, meliputi nama pengguna, alamat email, peran (*role*) masing-masing pengguna, serta aksi yang dapat dilakukan terhadap setiap akun.
2. Pencarian *User* **:** Berfungsi untuk mencari data pengguna melalui kolom "Cari *user*" secara cepat dan efisien tanpa perlu menelusuri seluruh daftar secara manual.
3. Pengurutan Data (Terbaru) **:** Fitur ini digunakan untuk mengatur urutan tampilan daftar pengguna berdasarkan kriteria tertentu.
4. Detail *User* **:** Berfungsi untuk menampilkan rincian lengkap setiap pengguna. Pada halaman detail tersedia menu edit user yang dapat digunakan untuk mengubah rincian informasi pengguna, melakukan reset password, serta menghapus data pengguna sesuai kebutuhan administrasi sistem yang dapat dilihat pada Gambar 4.26.



Gambar 4. 26 Tampilan Edit User

5. Tambah *User* **:** Berfungsi untuk mendaftarkan pengguna baru ke dalam sistem dengan mengisi data yang diperlukan, termasuk penetapan peran (*role*) sesuai jabatan dan tanggung jawab masing-masing pengguna. Tampilan tambah akun dapat dilihat pada Gambar 4.27.



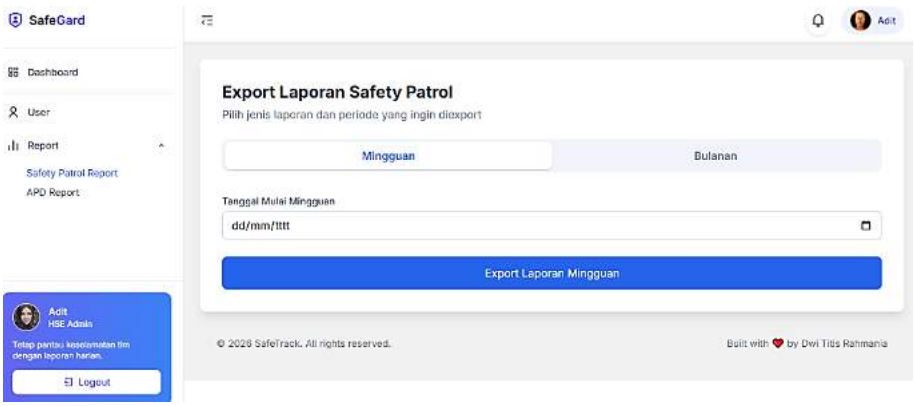
Gambar 4. 27 Tampilan Tambah *User*

b. *Report*

Menu *Report* digunakan untuk mengunduh laporan yang telah tersimpan dalam sistem. Melalui halaman ini, pengguna dapat mengunduh laporan berdasarkan rentang waktu yang diinginkan. Terdapat beberapa sub-menu yang tersedia untuk mendukung proses tersebut, yaitu:

1) *Safety Patrol Report*

Sub-menu ini berfungsi untuk mengunduh laporan harian K3 yang telah tersimpan dalam sistem. Pengguna dapat memilih jenis laporan, menentukan periode waktu (mingguan atau bulanan), serta

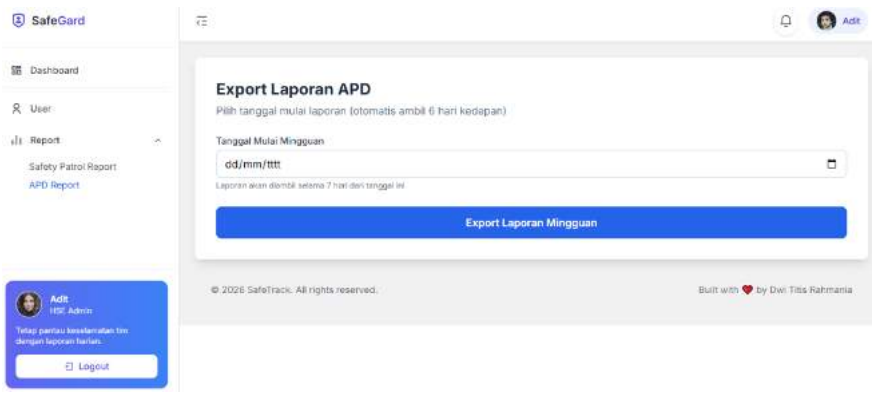


Gambar 4. 28 Tampilan *Export* Laporan *Safety Patrol*

menetapkan tanggal atau bulan sesuai kebutuhan. Tampilan halaman *Safety Patrol Report* disajikan pada Gambar 4.28.

2) APD *Report*

Sub-menu *APD Report* berfungsi untuk mengunduh laporan terkait Alat Pelindung Diri (APD) yang telah tersimpan dalam sistem. Pengguna dapat menentukan tanggal awal, kemudian sistem akan secara otomatis mengambil data laporan selama periode 7 hari, sehingga memudahkan proses pemantauan dan dokumentasi penggunaan APD. Tampilan halaman *Safety Patrol Report* disajikan pada Gambar 4.29.



Gambar 4. 29 Tampilan *Export* Laporan APD

4.4 Pengujian Kelayakan Sistem Informasi Berbasis *Website Responsive*

Tahap ini merupakan proses evaluasi terhadap sistem informasi pelaporan harian K3 dan manajemen APD menggunakan metode kuesioner berbasis USE *Questionnaire*. Metode ini mengukur empat dimensi utama, yakni kegunaan (*Usefulness*), kemudahan penggunaan (*Ease of Use*), kemudahan untuk dipelajari (*Ease of Learning*), dan kepuasan pengguna (Satisfaction). USE Questionnaire memuat sebanyak 30 butir pertanyaan yang seluruh rinciannya dapat dilihat pada Lampiran 1. Evaluasi ini melibatkan 6 responden yang merupakan calon pengguna sistem informasi pelaporan harian K3 dan manajemen APD meliputi 1 supervisor HSE, 1 HSE kantor, 3 HSE lapangan, dan 1 Admin HSE. Hasil rekapitulasi kuesioner secara lengkap disajikan dalam Tabel 4.4.

Tabel 4. 4 Rekap Responden *Usability Testing*

No.	Pertanyaan	Skor				
		1	2	3	4	Total
***Usefulness* (Kegunaan)**						
1.	Sistem ini membuat kegiatan saya lebih efektif			2	4	6
2.	Sistem ini membuat kegiatan saya lebih produktif			3	3	6
3.	Sistem ini bermanfaat bagi pengguna			2	4	6
4.	Sistem ini membantu saya mengelola aktivitas kerja sehari-hari dengan lebih baik			1	5	6
5.	Sistem ini membantu pekerjaan saya menjadi lebih mudah diselesaikan			3	3	6
6.	Sistem ini menghemat waktu saya saat digunakan			2	4	6
7.	Sistem ini sesuai dengan kebutuhan saya			4	2	6
8.	Sistem ini sesuai dengan keinginan saya			4	2	6
Jumlah Total				**21**	**27**	
***Easy Of Use* (Kemudahan Pengguna)**						
9.	Sistem ini mudah digunakan			6	0	6
10.	Sistem ini sederhana dan tidak rumit			5	1	6
11.	Sistem ini mudah dipahami oleh saya			3	3	6
12.	Langkah-langkah penggunaan sistem ini sangat sederhana			4	2	6
13.	Sistem ini bersifat fleksibel			4	2	6
14.	Sistem ini tidak sulit ketika digunakan			2	4	6
15.	Sistem ini dapat digunakan tanpa instruksi tertulis			3	3	6
16.	Saya tidak menemukan kendala atau ketidakkonsistenan saat menggunakan sistem ini.			2	4	6

Tabel 4.4 Lanjutan Rekap Responden *Usability Testing*

No.	Pertanyaan	Skor				
		1	2	3	4	Total
17.	Sistem ini dapat digunakan dengan baik oleh pengguna baru maupun pengguna yang sudah terbiasa.			3	3	6
18.	Kesalahan yang terjadi di sistem ini mudah dipulihkan secara cepat dan mudah			3	3	6
19.	Saya selalu berhasil menggunakan sistem ini setiap saat			4	2	6
Jumlah Total				**39**	**27**	
***Easy of Learning* (Kemudahan Dipelajari)**						
20.	Saya dapat mempelajari sistem ini dengan cepat			1	5	6
21.	Sistem ini mudah diingat cara penggunaannya			3	3	6
22.	Sistem ini sangat mudah untuk dipelajari dan digunakan.			2	4	6
23.	Saya dengan cepat menjadi terampil menggunakan sistem ini			4	2	6
Jumlah Total				**10**	**14**	
***Satisfaction* (Kepuasan)**						
24.	Saya puas dengan sistem ini			6	0	6
25.	Saya bersedia merekomendasikan sistem ini kepada teman			2	4	6
26.	Saya merasa sistem ini menyenangkan untuk digunakan			1	5	6
27.	Sistem ini bekerja sesuai dengan apa yang saya inginkan			3	3	6
28.	Saya merasa sistem ini sangat menarik			4	2	6
29.	Saya merasa sistem ini bermanfaat bagi kebutuhan saya			3	3	6
30.	Saya senang menggunakan sistem ini			3	3	6
Jumlah Total				**22**	**20**	

Berdasarkan data yang tercantum pada Tabel 4.4, perhitungan presentase kelayakan untuk masing-masing kriteria *usability* dapat dilakukan dengan mengacu pada rumus (2.2). melalui perhitungan tersebut, diperoleh hasil persentase kelayakan pada setiap aspek *usability* sebagaimana dijabarkan berikut ini.

1) Presentase Kelayakan *Usefulness*

$$\%\text{Kelayakan} = \frac{[(F1\ x\ 1)+(F2\ x\ 2)+(F3\ x\ 3)+(F4\ x\ 4)]}{4\ x\ \sum responden\ x\ \sum pertanyaan}\ x\ 100\%$$

$$= \frac{[(0\ x\ 1)+(0\ x\ 2)+(21\ x\ 3)+(27 x\ 4)]}{4\ x\ 6\ x\ 8}\ x\ 100\%$$

$$= \frac{171}{192}\ x\ 100\%$$

$$= 89{,}06\ \%$$

Berdasarkan hasil perhitungan pada kriteria *usefulness* yang terdiri dari 8 butir pertanyaan didapatkan hasil 89,06%. Sesuai kategori kelayakan nilai pada tabel 2.2 berada diantara skala 81-100% yang berarti sangat layak digunakan oleh pekerja karena dengan adanya sistem ini pekerjaan menjadi lebih efektif dan efisien.

2) Presentase Kelayakan *Easy Of Use*

$$\%\text{Kelayakan} = \frac{[(F1\ x\ 1)+(F2\ x\ 2)+(F3\ x\ 3)+(F4\ x\ 4)]}{4\ x\ \sum responden\ x\ \sum pertanyaan}\ x\ 100\%$$

$$= \frac{[(0\ x\ 1)+(0\ x\ 2)+(39x\ 3)+(27\ x\ 4)]}{4\ x\ 6\ x\ 11}\ x\ 100\%$$

$$= \frac{225}{264}\ x\ 100\%$$

$$= 85{,}23\%$$

Indikator *ease of use* yang terdiri dari 11 pertanyaan memperoleh hasil persentase kelayakan sebesar 85,23%. Berdasarkan Tabel 2.2, nilai 85,23% termasuk ke dalam kategori sangat layak. Hal ini menyatakan bahwa sistem informasi pelaporan harian K3 dan manajemen APD mudah digunakan untuk oleh pengguna.

3) Presentase Kelayakan *Easy Of Learning*

$$\%\text{Kelayakan} = \frac{[(F1\ x\ 1)+(F2\ x\ 2)+(F3\ x\ 3)+(F4\ x\ 4)]}{4\ x\ \sum responden\ x\ \sum pertanyaan}\ x\ 100\%$$

$$= \frac{[(0\ x\ 1)+(0\ x\ 2)+(10\ x\ 3)+(14x\ 4)]}{4\ x\ 6\ x\ 4}\ x\ 100\%$$

$$= \frac{86}{96}\ x\ 100\%$$

$$= 89{,}5\ \%$$

Berdasarkan hasil perhitungan pada kriteria *easy of learning* yang terdiri dari 4 butir pertanyaan didapatkan hasil 89,5%. Sesuai kategori kelayakan nilai pada tabel 2.2 berada diantara skala 81-100% yang berarti sangat layak digunakan oleh pekerja karena dengan adanya sistem ini pekerjaan menjadi lebih efektif dan efisien.

4) Presentase Kelayakan *Satisfaction*

$$\%\text{Kelayakan} = \frac{[(F1\ x\ 1)+(F2\ x\ 2)+(F3\ x\ 3)+(F4\ x\ 4)]}{4\ x\ \sum responden\ x\ \sum pertanyaan}\ x\ 100\%$$

$$= \frac{[(0\ x\ 1)+(0\ x\ 2)+(22\ x\ 3)+(20x\ 4)]}{4\ x\ 6\ x\ 7}\ x\ 100\%$$

$= \frac{146}{168}\ x\ 100\%$

= 86,90 %

Indikator *satisfaction* yang terdiri dari 7 pertanyaan memperoleh hasil persentase kelayakan sebesar 86,90%. Berdasarkan Tabel 2.2, nilai 86,90% termasuk ke dalam kategori sangat layak. Hal ini menyatakan bahwa sistem informasi pelaporan harian K3 dan manajemen APD mudah digunakan untuk oleh pengguna.

Setelah menghitung persentase semua kriteria *usability*, maka langkah selanjutnya ialah menghitung persentase kelayakan pada keseluruhan sistem informasi menggunakan rumus (2.2) dengan perhitungan sebagai berikut:

Usability testing (%) $= \frac{172+225+86+146}{192+264+96+168}\ x\ 100\%$

$= \frac{629}{720}\ x\ 100\%$

= 87,36%

Secara keseluruhan hasil *usability testing* yang diperoleh yaitu sebesar 87,36%. Sesuai kategori nilai kelayakan pada tabel 2.2 berada diantara skala 81-100% yang berarti bahwa aplikasi sangat layak untuk digunakan dan telah memenuhi kepuasan pengguna serta bermanfaat bagi perusahaan.

4.5 Perancangan Standar Operasional Prosedur Sistem Informasi

Sistem informasi yang dirancang dalam penelitian ini dilengkapi dengan Standar Operasional Prosedur yang mengatur secara menyeluruh pengoperasian Sistem Informasi pada perusahaan jasa konstruksi, mencakup dua alur utama yaitu pelaporan harian K3 (*safety patrol* dan *safety briefing*) serta manajemen APD. SOP ini menetapkan tanggung jawab masing-masing peran mulai mulai dari penginputan data secara *real-time* oleh staf lapangan, pengelolaan stok APD oleh staf kantor, validasi laporan oleh supervisor, hingga pengelolaan akun dan pengunduhan laporan rekapitulasi oleh admin. Seluruh alur proses juga direpresentasikan dalam *flowchart* sebagai panduan visual pelaksanaan sistem.

Agar ketentuan-ketentuan dalam SOP tersebut dapat dijalankan secara tepat dan konsisten oleh setiap pengguna, SOP ini dilengkapi dengan Instruksi

Kerja (IK) yang disusun secara spesifik berdasarkan peran masing-masing. IK merupakan penjabaran teknis dari SOP yang memuat langkah-langkah operasional secara rinci dan terurut, sehingga setiap pengguna memiliki acuan yang jelas dalam menjalankan tugasnya di dalam sistem.

Intruksi Kerja pertama adalah IK pengoprasian sistem oleh Supervisor HSE, dimana Instruksi kerja ini memberikan panduan teknis langkah demi langkah bagi Supervisor HSE dalam menggunakan sistem, yang meliputi proses login, pembaruan informasi akun, validasi laporan *safety patrol* melalui menu *Daily Report*, serta persetujuan data APD baru melalui menu *Equipment*. Supervisor berperan sebagai penjamin keakuratan dan kelayakan seluruh laporan K3 maupun data APD sebelum data tersebut dianggap final dalam sistem.

Instruksi Kerja kedua adalah IK pengoprasian sistem oleh HSE Kantor, yang menjabarkan prosedur teknis bagi Staf HSE Kantor dalam mengelola data APD secara lengkap dan terdokumentasi, mulai dari penambahan APD baru, pencatatan transaksi stok masuk dan keluar, proses peminjaman alat kepada pekerja, hingga pengelolaan pengembalian APD. Seluruh aktivitas ini dilakukan melalui menu *Equipment* pada sistem dan harus dilaksanakan secara tertib agar ketersediaan APD di lapangan dapat terpantau secara akurat.

Selanjutnya IK pengoprasian sistem oleh HSE lapangan, Instruksi kerja ini mengatur tata cara penginputan laporan harian K3 oleh Staf HSE Lapangan, yang mencakup dua kegiatan utama, pembuatan *project patrol* baru beserta pengisian *daily report* yang memuat data *man power*, *man hour*, jam kerja, *unsafe action*, *unsafe condition*, poin *reward*, poin *punishment*, kecelakaan kerja, dan *near miss* dilengkapi foto pendukung, serta pengisian laporan *safety briefing* yang mencakup tempat, jenis pekerjaan, jumlah peserta, catatan, dan dokumentasi foto. Seluruh laporan disampaikan melalui sistem secara *real-time* sebagai dasar validasi oleh Supervisor HSE.

Instruksi Kerja terakhir Adalah IK pengoprasian oleh Admin HSE, dimana IK ini menjelaskan peran Admin HSE sebagai pengelola sistem secara administratif, mulai dari penambahan *user* baru, serta pengunduhan laporan

rekapitulasi baik laporan harian K3 (*Safety Patrol Report*) maupun laporan APD (APD *Report*) dalam format mingguan atau bulanan melalui menu *Report*.

Keseluruhan SOP dan IK di atas telah disosialisasikan kepada seluruh pengguna yang terlibat dalam pengoperasian Sistem Informasi, meliputi Supervisor HSE, Staf HSE Kantor, 3 Staf HSE Lapangan, dan Admin HSE. Dokumen-dokumen tersebut juga telah mendapatkan persetujuan dari pihak perusahaan dan dapat dilihat pada Lampian 6.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB 5
KESIMPULAN & SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pengolahan data yang telah dilakukan diperoleh beberapa kesimpulan dari penelitian sebagai berikut:

1. Sistem informasi berbasis *website responsive* yang telah dikembangkan mampu untuk mengakomodasi kebutuhan pelaporan harian K3 dan manajemen APD pada perusahaan jasa konstruksi. Sistem ini dilengkapi dengan fitur persetujuan *(approval)*, pelaporan dan pemantauan *real-time* yang disertai dokumentasi, serta perhitungan dan notifikasi *safety stock* APD secara otomatis guna menjaga ketersediaan APD di lokasi proyek. Sistem ini dirancang menggunakan pemodelan *Entity Relationship Diagram* (ERD) dan diimplementasikan dengan teknologi PHP dengan dukungan basis data MySQL, sehingga dapat diakses secara responsif pada berbagai perangkat di seluruh lokasi proyek.
2. Penelitian ini menggunakan *usability testing* untuk mengevaluasi tingkat kelayakan, efektivitas, efisiensi, serta kepuasan pengguna terhadap sistem yang dikembangkan. Instrumen yang digunakan adalah *USE Questionnaire* yang mencakup empat aspek penilaian, yaitu kegunaan, kemudahan Penggunaan, kemudahan pembelajaran, dan kepuasan pengguna. Berdasarkan hasil perhitungan, dengan 6 responden diperoleh nilai *usability* sebesar 87,36%, yang menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat kelayakan dan kepuasan yang sangat tinggi. Dengan demikian, sistem informasi yang dikembangkan dinyatakan layak untuk diterapkan di lingkungan perusahaan konstruksi.
3. Penelitian ini menghasilkan rancangan Standar Operasional Prosedur (SOP) yang dilengkapi dengan instruksi kerja (*work instruction*) yang disusun secara spesifik, telah memperoleh persetujuan, serta telah disosialisasikan untuk masing-masing peran pengguna, yaitu Supervisor, HSE Kantor, HSE Lapangan, dan Admin HSE, guna mempermudah proses pembelajaran dan penggunaan sistem secara mandiri.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan terkait perancangan sistem informasi laporan haria K3 dan manajemen Alat Pelindung Diri berbasis *Website Responsive* pada perusahaan jasa konstruksi, saran yang dapat diberikan untuk penelitian yang akan datang adalah sebagai berikut:

1. Keberhasilan implementasi sistem informasi ini dapat ditingkatkan melalui penyelenggaraan pelatihan terstruktur kepada seluruh pengguna serta pelaksanaan uji coba sistem secara berkala, guna meningkatkan pemahaman pengguna dan memastikan sistem dapat berfungsi secara optimal sesuai kebutuhan operasional perusahaan.
2. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan sistem dengan menambahkan fitur notifikasi otomatis berbasis email atau aplikasi pesan instan seperti WhatsApp maupun SMS, yang mencakup pengingat pelaporan harian K3, pemberitahuan status *approval*, peringatan kekurangan stok APD, serta informasi temuan potensi bahaya, sehingga respons terhadap kondisi lapangan dapat dilakukan secara lebih cepat dan tepat.
3. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menambahkan perhitungan masa pakai APD berdasarkan data historis penggunaan sehingga dapat mendukung pengelolaan APD secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmad, B., & Laha, Saleh, M. (2023). Penerapan Studi Lapangan Dalam Meningkatkan Kemampuan Analisis Masalah (Studi Kasus Pada Mahasiswa Sosiologi Iisip Yapis Biak) *Implementation of Field Studies To Improve Problem Analysis Ability (Case Study in the Stu*. Penerapan Studi Lapangan Dalam Meningkatkan Kemampuan Analisis Masalah (Studi Kasus Pada Mahasiswa Sosiologi IISIP Yapis Biak, 51(10), 1295–1307.

Ahmad, I., Rahmanto, Y., & Borman, R. I. (2025). Buku Ajar Sistem Basis Data (*Issue March*).

Amar Ma'ruf, A., Savira, J., Adrian Sitanggang, J., Aryaputra Piliang, R., Jaya Gainal, I., & Ahmad Firdaus, E. (2025). Pengembangan Website Landing Page Prodi Informatika Universitas Pertahanan RI Menggunakan Metode Responsive Web Design. *Jurnal Informatika*, *4*(1), 31–38. https://doi.org/10.57094/ji.v4i1.2586

Amini, E., Fauzi, M., Ramdhani, T. P., & Putri, D. E. (2025). *A*nalisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Perilaku Memilih Mahasiswa Gen-Z Universitas Mataram pada Pilgub NTB *(Analysis of Voting Behavior Factors Among Gen Z Students at the University of Mataram in the 2024 NTB Gubernatorial Election)*. *1*.

Bolkiah, F., Lestari, E. D., & Rahmawati, M. (2023). Penerapan Penggunaan Alat - Alat Keselamatan Kerja Guna Mencegah Terjadinya Kecelakaan Kerja Pada Awak Kapal MV. Tanto Lestari. *Ship Operation Engineering Proceeding*, *1*(5).

Cahyani, E. (2018). Pembuatan Sistem Informasi Manajemen Penerapan Safety Patrol dan Penilaian Risk Rangking Berbasis Android (Studi Kasus Pada Perusahaan Konstruksi Pembangunan Jalan Tol Pandaan-Malang*)*.

Erwan Efendi, D. (2023). 94-104. innovative*: Journal Of Social Science Research*, *3*, 94–104.

Fauzia, S., & Yulius, R. (2024). Analisis Usability Menggunakan Model USE Questionnaire pada Aplikasi Presensi Magang. *Multinetics*, *10*(1), 102–112. https://doi.org/10.32722/multinetics.v10i1.6676

Firdaus, M. B., Pratama, I. P., Tejawati, A., Anam, M. K., & Suandi, F. (2022). Pengujian User Experience Pada Aplikasi Smart Home Menggunakan Use Questionnaire. *Rabit : Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Univrab*, *7*(1), 15–22. https://doi.org/10.36341/rabit.v7i1.1929

Gustav, J. S., & Riansyah, R. (2024). Pengendalian Persediaan Alat Pelindung Diri Dengan Metode *Economic Order Quantity* (Studi Kasus Di : Perusahaan Industri Pakan Ternak) *Abstrak*. *7*(2).

Hidayah, A. (2025). P-prof *application* berbasis android: inovasi menumbuhkan budaya kesehatan dan keselamatan kerja (k3) diera digital. *2*(1), 61–74.

ISO 9241-11. (2018). *International Standard Usability : Definitions and concepts ISO 9241-11. 2018*. https://cdn.standards.iteh.ai/samples/63500/33c267a5a7564f298f02bbd65721a181/ISO-9241-11-2018.pdf

Kalsum Siregar, U., Arbaim Sitakar, T., Haramain, S., Nur Salamah Lubis, Z., Nadhirah, U., & Sains dan Teknologi, F. (2024). Pengembangan database Management system menggunakan My SQL. *SAINTEK:* Jurnal Sains, Teknologi & Komputer, *1*(1), 8–12.

Maulana, M. R., Utama, M. R. P. A., & Nurdiana, D. (2023). Uji Usability dan *User Experience Website* Sistem Informasi Akademik Universitas Terbuka (SIA UT) Berdasarkan Perspektif Mahasiswa Menggunakan Metode USE Questionnaire dan Cognitive Walkthrough. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Aplikasi*, *6*(4), 713–729. https://doi.org/10.32493/jtsi.v6i4.34189

Nugraha, A. B., & Kurnia, A. (2024). Implementasi Sistem Informasi Undangan Digital Berbasis WEB. Nuansa Informatika, *18*(2), 187–195. https://doi.org/10.25134/ilkom.v18i2.208

Nur Fauzyah Jufri, Sumiaty, & Septiyanti. (2024). Hubungan *Organization Influence* Kejadian Kecelakaan Kerja Di Pt. Pelindo Terminal Petikemas New Makassar. *Window of Public Health Journal*, *5*(3), 416–423. https://doi.org/10.33096/woph.v5i3.1425

Pralampito, D., & Imran, R. (2023). Analisis Penerapan Safety Patrol untuk Monitoring K3 dalam Kegiatan Operasional Pabrik PT. DUS Cilacap. *TALENTA Conference Series: Energy & Engineering*, *6*(1), 1055–1064. https://doi.org/10.32734/ee.v6i1.1921

Prasetya, H. A. (2023). Perancangan Sistem Informasi Pencatatan dan Inspeksi APD Berbasis Web Responsive Pada Perusahaan Jasa Konstruksi.

Purwinarko, A., Subagja, M., & Yanuarto, A. (2020). *The Evaluation of Final Assignment System Using the USE Questionnaire Approach. Scientific Journal of Informatics*, *7*(2), 2407–7658. http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/sji

Riyanto, Situmorang, C., & Kurniawan, D. (2023). Analisis Hubungan Antara Pengetahuan Tentang Keselamatan Kesehatan Kerja (K3) Dan Perilaku Pengguna Alat Pelindung Diri (Apd) Dengan Dosis Radiasi Pekerja. *Jurnal Techlink*, *6*(1), 40–45. https://doi.org/10.59134/jtnk.v6i1.528

Rizthy Shavna Azizah, & Wafiah Murniati. (2024). Pengukuran Usability Aplikasi E-Kinerja Menggunakan Metode USE Questionnaire. *Bridge : Jurnal Publikasi Sistem Informasi Dan Telekomunikasi*, *2*(3), 80–91. https://doi.org/10.62951/bridge.v2i3.111

Roebidin, R., Difiana, F. V., Farida, B., & Prakoso, A. D. (2025). Hubungan *Unsafe Action Dan Unsafe Condition* Dengan Kecelakaan Kerja Pada Pekerja Batu Alam Di Desa Cipanas. *02*(02), 1–10.

Rosyida, R. (2023). *Management of Personal Protective Equipment (Ppe) Fire Extinguisher in Fire Fighting Officials in Jember Regency. Medical Technology and Public Health Journal*, *7*(1), 1–9. https://doi.org/10.33086/mtphj.v7i1.3364

Septianingrum, A. N. (2025). Perancangan Sistem Informasi Work Permit dan Laporan Aktivitas Harian K3 Berbasis Aplikasi Pada Perusahaan Bioetanol.

Sevastyanov, B. V., Lisina, E. B., Selyunina, N. V., Shadrin, R. O., & Shalamova, A. V. (2020). *Methods and techniques for controlling knowledge acquired at instructional briefings while occupational safety training*. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, *408*(1). https://doi.org/10.1088/1755-1315/408/1/012035

Showkat, N., & Ali, K. (2021). *Conceptual Framework of Invetory Management: a Useful Guide Towards the Major Aspects of the Subject*. *International Journal of Advanced Research*, *8*(9), 395–411. https://doi.org/10.21474/ijar01/11671

Siahaan, O. V. Y., Damanik, F. C., Zebua, C. J., Damanik, F. N. S., & Pipin, S. J. (2022). Evaluasi Usability pada Aplikasi PeduliLindungi Menggunakan Metode Usability Testing. *Jurnal SIFO Mikroskil*, *23*(2), 209–224.

Sinata, F. (2023). *Pengaruh User Interface Responsive Mobile Website Terhadap Jumlah Visitor Website Pandanhouse . Com*. *2*, 595–604.

Styawati, A. N., & Soedarmadi, S. (2021). Analisis Pengaruh Keselamatan Kerja Dan Kesehatan Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Dengan Kepuasan Kerja Sebagai Variabel Intervening (Studi pada Karyawan PT. Java Prima Abadi Semarang). *Solusi*, *19*(2), 250–265. https://doi.org/10.26623/slsi.v19i2.3132

Subandi, Rahmawati, E., & Inayati, H. (2024). *Pemahaman Konseptual Tentang Standard Operating Procedure (Sop): Dasar , Tujuan , Manfaat , Pemahaman Konseptual Tentang Standard*. *2*(6).

Sukma Ika Noviarmi, F., & Hamengku Prananya, L. (2023). Hubungan Masa Kerja, Pengawasan, Kenyamanan APD dengan Perilaku Kepatuhan Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) pada Pekerja Area PA Plant PT X. *Jurnal Keselamatan Kesehatan Kerja Dan Lingkungan*, *4*(1), 57–66. https://doi.org/10.25077/jk3l.4.1.57-66.2023

Tambunan, L., & Bakhtiar, A. (2023). Pengendalian Persediaan Bahan Kimia Hidrogen Peroxide (H 2 O 2) Dengan Penentuan *Safety Stock* Dan *Reorder Point* Pada Pt Toba.

Vicky Zulkarnain, Danny Alfiyan Saputra, Niko Hasby Yahya, Muhammad Sabrie Aditya, & Denny Oktavina Radianto. (2023). Analisis Penerapan Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Proyek Kontruksi Di Indonesia. *Journal of Student Research*, *1*(4), 159–167. https://doi.org/10.55606/jsr.v1i4.1480

(halaman ini sengaja dikosongkan)

LAMPIRAN 1
USE Questionnaire Form

(halaman ini sengaja dikosongkan)

USE QUESTIONNAIRE FORM

Nama	
Jabatan	
Tanggal	

Keterangan Nilai	
1 : Sangat Tidak Setuju (STS)	3 : Setuju (S)
2 : Tidak Setuju (TS)	4 : Sangat Setuju (SS)

No.	**Pertanyaan**	**Skor**			
		1	**2**	**3**	**4**
	***Usefulness* (Kegunaan)**				
1.	Sistem ini membuat kegiatan saya lebih efektif				
2.	Sistem ini membuat kegiatan saya lebih produktif				
3.	Sistem ini bermanfaat bagi pengguna				
4.	Sistem ini membantu saya mengelola aktivitas kerja sehari-hari dengan lebih baik				
5.	Sistem ini membantu pekerjaan saya menjadi lebih mudah diselesaikan				
6.	Sistem ini menghemat waktu saya saat digunakan				
7.	Sistem ini sesuai dengan kebutuhan saya				
8.	Sistem ini sesuai dengan keinginan saya				
	***Easy Of Use* (Kemudahan Pengguna)**				
9.	Sistem ini mudah digunakan				
10.	Sistem ini sederhana dan tidak rumit				
11.	Sistem ini mudah dipahami oleh saya				
12.	Langkah-langkah penggunaan sistem ini sangat sederhana				
13.	Sistem ini bersifat fleksibel				
14.	Sistem ini tidak sulit ketika digunakan				
15.	Sistem ini dapat digunakan tanpa instruksi tertulis				
16.	Saya tidak menemukan kendala atau ketidakkonsistenan saat menggunakan sistem ini.				
17.	Sistem ini dapat digunakan dengan baik oleh pengguna baru maupun pengguna yang sudah terbiasa.				
18.	Kesalahan yang terjadi di sistem ini mudah dipulihkan secara cepat dan mudah				

19.	Saya selalu berhasil menggunakan sistem ini setiap saat				
***Easy of Learning* (Kemudahan Dipelajari)**					
20.	Saya dapat mempelajari sistem ini dengan cepat				
21.	Sistem ini mudah diingat cara penggunaannya				
22.	Sistem ini sangat mudah untuk dipelajari dan digunakan.				
23.	Saya dengan cepat menjadi terampil menggunakan sistem ini				
***Satisfaction* (Kepuasan)**					
24.	Saya puas dengan sistem ini				
25.	Saya bersedia merekomendasikan sistem ini kepada teman				
26.	Saya merasa sistem ini menyenangkan untuk digunakan				
27.	Sistem ini bekerja sesuai dengan apa yang saya inginkan				
28.	Saya merasa sistem ini sangat menarik				
29.	Saya merasa sistem ini bermanfaat bagi kebutuhan saya				
30.	Saya senang menggunakan sistem ini				

(Lund, 2001)

Gresik,

( )

LAMPIRAN 2
Rancangan *Safety Report*

(halaman ini sengaja dikosongkan)

LOGO Perusahaan	Nomor Dokumen :			Tangal	20 May 2026
	WEEKLY SHE REPORTS			Terbitan	
				Revisi	
	Periode	Bulan : May	Tahun : 2026	Halaman 1 dari 3	

A	**DATA PERUSAHAAN**		
A1	NAMA		PT. Adi Jaya Nusantara Perkasa
A2	PEKERJAAN		
A3	JANGKA WAKTU PEKERJAAN		(tergantung bulan)
A3	KRITERIA RESIKO		
A4	LOKASI PEKERJAAN		
A5	NILAI PEKERJAAN *(dalam Milyar)*		
A6	DAFTAR PERSONIL K3		
	SAFETY OFFICER *(CERTIFIED Ahli K3 Umum)*	1.	Contact:
		2.	Contact:

B	**SHE PERFORMANCE**		**TOTAL**
B1	MAN POWER		13
B2	MAN HOUR		299
B3	SAFETY BRIEFING		2
B4	NEAR MISS		0
B5	KECELAKAAN		1
B4	UNSAFE ACTION		2
B5	UNSAFE CONDITION		1
B6	REWARD		0
B7	PUNISHMENT		0
B8	SAFETY PERMIT	Gabungan	0
		Ketinggian	3
		Listrik	0
		Penggalian	0
		Crane	0
		Total	3

C	DAILY REPORT	PROJECT	Total	Tanggal						
				18	19	20	21	22	23	24
C1	Man Power	perbaikan wall	39	13	13	13	0	0	0	0
		Total	39	13	13	13	0	0	0	0
C2	Man Hour	perbaikan wall	299	104	104	91	0	0	0	0
		Total	299	104	104	91	0	0	0	0
C3	Nearmiss	perbaikan wall	0	0	0	0	0	0	0	0
		Total	0	0	0	0	0	0	0	0
C4	Kecelakaan	perbaikan wall	0	0	0	0	0	0	0	0
		Total	0	0	0	0	0	0	0	0
C5	Reward	perbaikan wall	1	1	0	0	0	0	0	0
		Total	1	1	0	0	0	0	0	0
C6	Punishment	perbaikan wall	0	0	0	0	0	0	0	0
		Total	0	0	0	0	0	0	0	0

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

Logo Perusahaan	Nomor Dokumen :	Tanggal Terbitan	20 May 2026
	MONTHLY SHE REPORTS	Revisi	
	LAPORAN UNSAFE ACTION & UNSAFE CONDITION	Halaman 2 dari 3	
	NAMA PERUSAHAAN: PT.Adi Jaya Nusantara Perkasa		

No	Tanggal	Lokasi	Uraian	Foto (jika ada)	Tindakan Perbaikan	Kriteria (UA / UC)	Status (IP/C/O)	PIC	Ket.
1	2026-05-19 10:35:55	pabrik 1	pekerja tidak menggunakan harness		memberikan teguran dan memberikan harness	ua	Selesai		
2	2026-05-19 10:43:05	pabrik 1	kabel listrik dalam kondisi tidak aman		merapikan kabel listrik	uc	Selesai		
3	2026-05-20 21:44:47	pabrik 1	pekerja merokok		memberikan teguran	ua	Selesai		

Logo Perusahaan	Nomor Dokumen :	Tanggal	20 May 2026
	MONTHLY SHE REPORTS	Terbitan	
		Revisi	
	LAPORAN Usafety Briefing	Halaman 3 dari 3	

NAMA PERUSAHAAN: PT.Adi Jaya Nusantara Perkasa

No	Tanggal	Lokasi	Pekerjaan	Jumlah Peserta	Catatan briefing	Foto
1	19 May 2026	**pabrik 1**	perbaikan wall	11	bekerja selamat diketinggian	
2	20 May 2026	pabrik 1	perbaikan Wall	12	pentingnya k3	
3						
4						
5						

Logo Perusahaan	Nomor Dokumen :		Tanggal	22 Jun 2026
	MONTHLY SHE REPORTS		Terbitan	
			Revisi	
	Periode	Bulan : May	Tahun : 2026	Halaman 1 dari 4

A	DATA PERUSAHAAN	
A1	NAMA	PT. Adi Jaya Nusantara Perkasa
A2	PEKERJAAN	
A3	JANGKA WAKTU PEKERJAAN	
A4	LOKASI PEKERJAAN	

	DAFTAR PERSONIL K3		
A6	SAFETY OFFICER *(CERTIFIED Ahli K3 Umum)*	1.	Contact:
		2.	Contact:
		3.	Contact:

B	SHE PERFORMANCE		TOTAL
B1	MAN POWER		72
B2	MAN HOUR		564
B3	SAFETY BRIEFING		3
B4	NEAR MISS		0
B5	KECELAKAAN		0
B4	UNSAFE ACTION		3
B5	UNSAFE CONDITION		1
B6	REWARD		3
B7	PUNISHMENT		0
B8	SAFETY PERMIT	Gabungan	1
		Ketinggian	8
		Listrik	0
		Penggalian	2
		Crane	0
		Total	11

Logo Perusahaan	Nomor Dokumen :	Tanggal	22 Jun 2026
	MONTHLY SHE REPORTS	Terbitan	
		Revisi	
	Periode: Bulan : May Tahun : 2025	Halaman 2 dari 4	

NAMA PERUSAHAAN: PT. xxxx

NO	ACTIVITIES	SUB ACTIVITIES	Total	Bulan: Juni Tahun: 2026																													
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
C1	Man Power	perbaikan wall	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	13	13	13	13	0	0	13	0	0	0	0	0	0
		Total	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	13	13	13	13	0	0	13	0	0	0	0	0	0
C2	Man Hour	perbaikan wall	611	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	104	104	91	104	104	0	0	104	0	0	0	0	0	0
		Total	611	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	104	104	91	104	104	0	0	104	0	0	0	0	0	0
C3	Near Miss	perbaikan wall	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C4	Kecelakaan	perbaikan wall	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C5	Reward	perbaikan wall	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
		Total	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
C6	Punishment	perbaikan wall	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Logo Perusahaan	Nomor Dokumen :	Tanggal	22 Jun 2026
	MONTHLY SHE REPORTS	Terbitan	
		Revisi	
	LAPORAN UNSAFE ACTION & UNSAFE CONDITION	Halaman 3 dari 4	
NAMA PERUSAHAAN: PT.Adi Jaya Nusantara Perkasa		**Bulan : May Tahun : 2026**	

No	Tanggal	Lokasi	Uraian	Foto (jika ada)	Tindakan Perbaikan	Kriteria (UA / UC)	Status (IP/C/O)	PIC	Ket.
1	2026-05-18	pabrik 1	pekerja tidak menggunakan harness		memberhentikan proses pekerjaan sementara dan memberikan harness	ua			
2	2026-05-19	pabrik 1	kabel listrik dalam kondisi tidak aman		melakukan penggantian pada kabel rusak	uc			
3	2026-05-20	pabrik 1	pekerja merokok		menegur pekerja	ua			
4	2026-05-22	pabrik 1	pekerja merokok		menegur pekerja	ua	Selesai		
5									

Logo Perusahaan	Nomor Dokumen :	Tanggal	22 Jun 2026
	MONTHLY SHE REPORTS	Terbitan	
		Revisi	
	LAPORAN Usafety Briefing	Halaman 4 dari 4	

NAMA PERUSAHAAN: PT.Adi Jaya Nusantara Perkasa

No	Tanggal	Lokasi	Pekerjaan	Jumlah Peserta	Catatan briefing	Foto
1	19 May 2026	pabrik 1	perbaikan wall	11	bekerja selamat diketinggian	
2	20 May 2026	pabrik 1	perbaikan Wall	12	pentingnya k3	
3	21-May-26	pabrik 1	perbaikan wall	12	pentingnya K3	
4						
5						

LAMPIRAN 3
Rancangan APD Report

(halaman ini sengaja dikosongkan)

Logo Perusahaan

PROJECT & SUPPLY

REPORT APD

Periode Bulan : June Tahun : 2026

No.	Jenis APD	Stock Awal	11		12		13		14		15		16		Stock Akhir
			Masuk	Keluar	Masuk	Keluar	Masuk	Keluar	Masuk	Keluar	Masuk	Keluar	Masuk	Keluar	
1	safety gloves	50	0	10	0	0	0	0	0	0	10	5	0	0	45
2	Safety Helmet	56	8	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	57
3	masker respirator	29	0	4	0	0	0	0	0	0	10	5	0	0	30

(halaman ini sengaja dikosongkan)

LAMPIRAN 4
Entitas dan Atribut

(halaman ini sengaja dikosongkan)

No.	Entitas	Atribut	Deskripsi
1.	*user*	id	Primary key user
		name	Nama pengguna
		email	Email pengguna
		email_verified_at	Status verifikasi email
		password	Kata sandi pengguna
		role	Hak akses pengguna (supervisor, HSE Kantor, HSE Admin, HSE Lapangan)
		image_path	Path foto profil
		remember_token	Token outentikasi
		creat_at	Waktu pembuatan
		update_at	Waktu pembaruan
2.	project_safeties	id	Primary key proyek
		nama	Nama proyek
		lokasi	Lokasi proyek
		status	Status proyek
		tanggal_mulai	Tanggal mulai proyek
		tanggal_selesai	Tanggal selesai proyek
		deskripsi	Deskripsi proyek
		user_id	Relasi ke user
		created_at	Waktu pembuatan
		update_at	Waktu pembaruan
3.	User_daily_safety_patrols	id	Primary key
		user_id	Relasi ke user
		daily_safety_patrol_id	Relasi ke patroli
		created_at	Waktu pembuatan data
		updated_at	Aktu pembaruan
4.	Daily_safety_patrols	id	Primary key identitas data patrol
		tanggal	Tanggal pelaksanaan patrol
		jumlah_pekerja	Jumlah pekerja yang terlibat
		deskripsi	Deskripsi kegiatan patrol
		jam_kerja	Jam kerja kegiatan
		permit	Jenis izin kerja
		reward	Penghargaa yang diberikan
		punishment	Sanksi yang diberikan
		nearmiss	Hampir celaka
		kecelakaan	Kecelakaan
		status_validasi	Status validasi data
		project_safety_id	Foreign key ke project_safeties
		created_at	Waktu pembuatan data

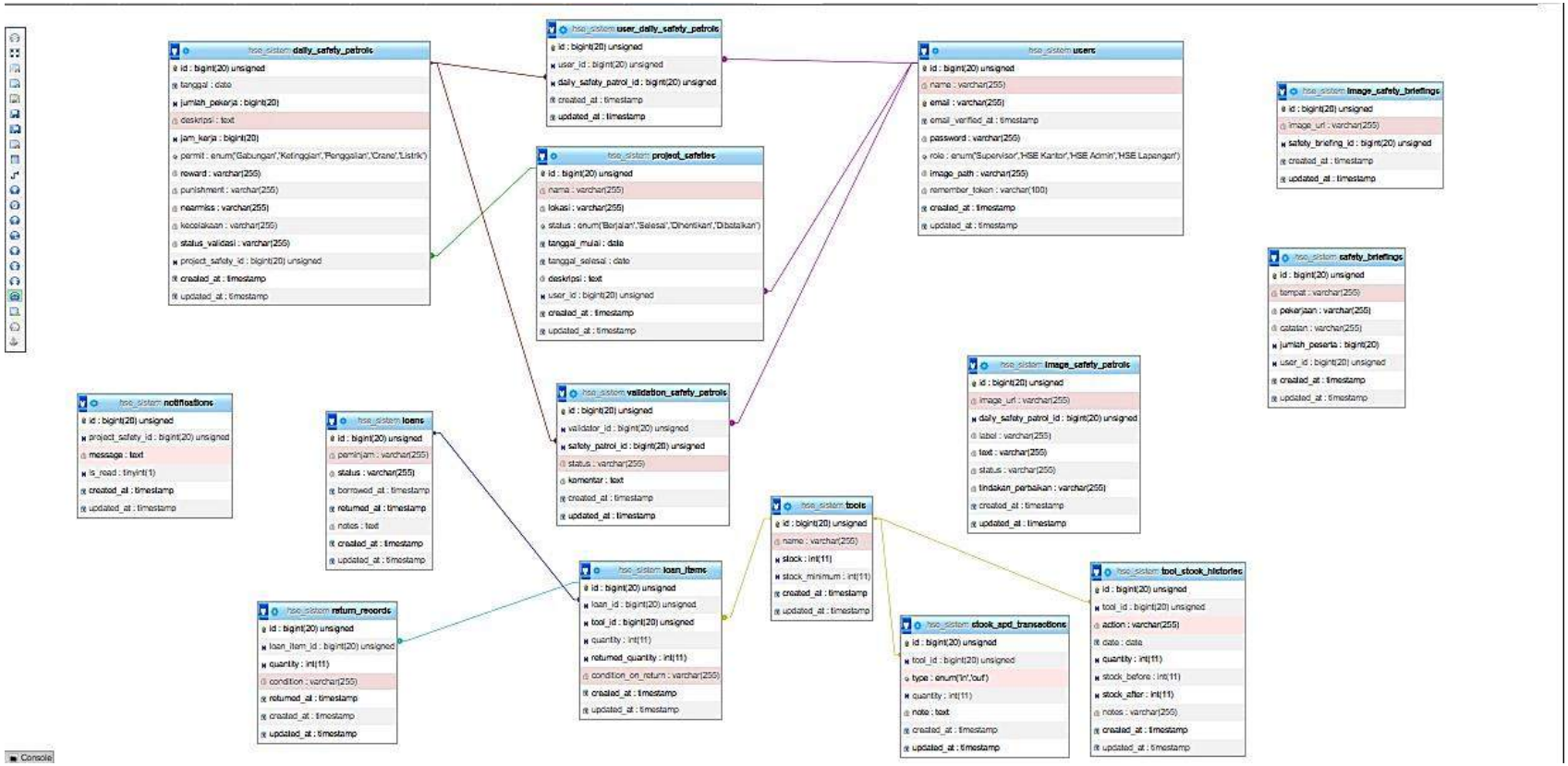
No.	Entitas	Atribut	Deskripsi
		updated_at	Waktu pembaruan data
5.	Image_safety_patrols	id	Primary key
		image_url	Lokasi file gambar
		daily_safety_patrol_id	Relasi ke patrol
		label	Label gambar
		text	keterangan
		status	Status temuan
		tindakan_perbaikan	Tindakan perbaikan
		created_at	Waktu pembuatan data
		update_at	Waktu pembaruan
6.	Validation_safety_patrols	id	Primary key
		validator_id	User validator
		safety_patrol_id	Relasi ke patrol
		status	Status validasi
		komentar	Catatan validasis
		created_at	Waktu dibuat
		updated_at	Waktu diperbarui
7.	notifications	id	Primary key
		project_safety_id	Relasi ke proyek
		message	Isi notifikasi
		is_read	Status dibaca
		created_at	Waktu dibuat
		upadet_at	Waktu pembaruan
8.	Safety_briefings	id	Primary key
		tempat	Lokasi briefing
		pekerjaan	Nama pekerja
		catatan	Catatan kegiatan
		jumalah_peserta	Jumlah peserta
		user_id	Relasi ke user
		created_at	Waktu pembuatan
		updated_at	Waktu pembaruan
9.	Image_safety_briefings	id	Primary key
		image_url	Lokasi file gambar
		safety_briefing_id	Relasi ke safety briefing
		created_at	Waktu pembuatan
		updated_at	Waktu pembaruan
10.	tools	id	Primary key
		nama	Nama alat
		stok	Jumlah stok
		stok_minimum	Batas minimum stok
		created_at	Waktu dibuat
		updated_at	Waktu pembaruan
11.	Stock_apd_transactions	id	Primary key
		tool_id	Relasi alat
		type	Jenis traksaksi
		quantity	jumlah

No.	Entitas	Atribut	Deskripsi
		note	catatan
		created_at	Waktu dibuat
		updated_at	Waktu pembaruan
12.	Stock_apd_historis	id	Primary key
		tool_id	Relasi alat
		action	Aksi perubahan
		date	tanggal
		quantity	Jumlah perubahan
		stock_before	Stok sebelums
		stock_after	Stok sesudah
		note	catatan
		created_at	Waktu dibuat
		updated_at	Waktu pembaruan
13.	loans	id	Primary key
		peminjam	Nama peminjam
		status	Status peminjaman
		borrowed_at	Waktu pinjam
		returned_at	Waktu kembali
		notes	catatn
		created_at	Waktu dibuat
		updated_at	Waktu pembaruan
14.	Loan_items	id	Primary key
		loan_id	Relasi ke loan
		tool_id	Relasi ke tools
		quantity	Jumlah dipinjam
		returned_quantity	Jumlah dikembalikan
		condition_on_return	Kondisi saat kembali
		created_at	Waktu dibuat
		updated_at	Waktu pembaruan
15.	Return_records	id	Primary key
		loan_id	Relasi ke loan
		quantity	Jumlah dikembalikan
		condition	Kondisi barang
		returned_at	Waktu pengembalian
		created_at	Waktu dibuat
		updated_at	Waktu pembaruan

(halaman ini sengaja dikosongkan)

LAMPIRAN 5
Entity Relation Diagram

(halaman ini sengaja dikosongkan)


hse_sistem daily_safety_patrols
id : bigint(20) unsigned
tanggal : date
jumlah_pekerja : bigint(20)
deskripsi : text
jam_kerja : bigint(20)
permit : enum('Gabungan','Ketinggian','Penggalian','Crane','Listrik')
reward : varchar(255)
punishment : varchar(255)
nearmiss : varchar(255)
kecelakaan : varchar(255)
status_validasi : varchar(255)
project_safety_id : bigint(20) unsigned
created_at : timestamp
updated_at : timestamp
hse_sistem user_daily_safety_patrols
id : bigint(20) unsigned
user_id : bigint(20) unsigned
daily_safety_patrol_id : bigint(20) unsigned
created_at : timestamp
updated_at : timestamp
hse_sistem users
id : bigint(20) unsigned
name : varchar(255)
email : varchar(255)
email_verified_at : timestamp
password : varchar(255)
role : enum('Supervisor','HSE Kantor','HSE Admin','HSE Lapangan')
image_path : varchar(255)
remember_token : varchar(100)
created_at : timestamp
updated_at : timestamp
hse_sistem image_safety_briefings
id : bigint(20) unsigned
image_url : varchar(255)
safety_briefing_id : bigint(20) unsigned
created_at : timestamp
updated_at : timestamp
hse_sistem project_safeties
id : bigint(20) unsigned
nama : varchar(255)
lokasi : varchar(255)
status : enum('Berjalan','Selesai','Ditentukan','Dibatalkan')
tanggal_mulai : date
tanggal_selesai : date
deskripsi : text
user_id : bigint(20) unsigned
created_at : timestamp
updated_at : timestamp
hse_sistem safety_briefings
id : bigint(20) unsigned
tempat : varchar(255)
pekerjaan : varchar(255)
catatan : varchar(255)
jumlah_peserta : bigint(20)
user_id : bigint(20) unsigned
created_at : timestamp
updated_at : timestamp
hse_sistem image_safety_patrols
id : bigint(20) unsigned
image_url : varchar(255)
daily_safety_patrol_id : bigint(20) unsigned
label : varchar(255)
text : varchar(255)
status : varchar(255)
tindakan_perbaikan : varchar(255)
created_at : timestamp
updated_at : timestamp
hse_sistem validation_safety_patrols
id : bigint(20) unsigned
validator_id : bigint(20) unsigned
safety_patrol_id : bigint(20) unsigned
status : varchar(255)
komentar : text
created_at : timestamp
updated_at : timestamp
hse_sistem notifications
id : bigint(20) unsigned
project_safety_id : bigint(20) unsigned
message : text
is_read : tinyint(1)
created_at : timestamp
updated_at : timestamp
hse_sistem loans
id : bigint(20) unsigned
peminjam : varchar(255)
status : varchar(255)
borrowed_at : timestamp
returned_at : timestamp
notes : text
created_at : timestamp
updated_at : timestamp
hse_sistem tools
id : bigint(20) unsigned
name : varchar(255)
stock : int(11)
stock_minimum : int(11)
created_at : timestamp
updated_at : timestamp
hse_sistem loan_items
id : bigint(20) unsigned
loan_id : bigint(20) unsigned
tool_id : bigint(20) unsigned
quantity : int(11)
returned_quantity : int(11)
condition_on_return : varchar(255)
created_at : timestamp
updated_at : timestamp
hse_sistem return_records
id : bigint(20) unsigned
loan_item_id : bigint(20) unsigned
quantity : int(11)
condition : varchar(255)
returned_at : timestamp
created_at : timestamp
updated_at : timestamp
hse_sistem stock_apd_transactions
id : bigint(20) unsigned
tool_id : bigint(20) unsigned
type : enum('in','out')
quantity : int(11)
note : text
created_at : timestamp
updated_at : timestamp
hse_sistem tool_stock_histories
id : bigint(20) unsigned
tool_id : bigint(20) unsigned
action : varchar(255)
date : date
quantity : int(11)
stock_before : int(11)
stock_after : int(11)
notes : varchar(255)
created_at : timestamp
updated_at : timestamp
Console

(halaman ini sengaja dikosongkan)

LAMPIRAN 6
Standar Operasional Prosedur dan Instruksi Kerja

(halaman ini sengaja dikosongkan)

PERUSAHAAN JASA KONSTRUKSI

STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR PENGOPRASIAN SISTEM INFOMASI *SAFEGARD*

NO. DOC

PREPARED	
Name	
Position	
Date	
Signature	

CHECKED & APPROVED	
Name	
Position	
Date	
Signature	

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

SOP – PENGOPRASIAN SISTEM INFORMASI *SAFEGARD*

1. TUJUAN

Prosedur ini disusun sebagai acuan untuk menyelaraskan pemahaman dan persepsi seluruh pengguna, sekaligus menjadi pedoman teknis dalam pengoperasian sistem informasi *SafeGard*. Secara khusus, prosedur ini bertujuan untuk:

a. Menyediakan media berbasis sistem informasi untuk memudahkan proses pelaporan aktivitas harian K3 serta manajemen APD secara terstruktur dan terdokumentasi.

b. Meningkatkan efektivitas proses pencatatan, pemantauan, dan pengelolaan data K3 secara *real-time.*

c. Meningkatkan sistem penyimpanan dan pengelolaan data laporan K3 serta data APD secara terpusat dan terintegrasi.

2. RUANG LINGKUP

Prosedur ini mengatur pengoperasian Sistem Informasi *SafeGard* pada perusahaan jasa konstruksi yang mencakup pelaporan harian K3 yang meliputi *man power*, *man hour*, *near miss*, kecelakaan kerja, *unsafe action* dan *unsafe condition*, *safety briefing*, serta *reward and punishment*, serta manajemen APD. Prosedur ini berlaku bagi seluruh pengguna yang terlibat dalam penginputan, pengelolaan, validasi, dan pemantauan data K3 dan APD.

3. REFERENSI

3.1 Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja.

3.2 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 50 Tahun 2012 tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja.

3.3 Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2010 tentang Alat Pelindung Diri.

3.4 Undang-Undang No. 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan

3.5 ISO 45001:2018 Standar Internasional Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja

4. TANGGUNG JAWAB

4.1 *Supervisor* HSE

Bertanggung jawab dalam melakukan validasi dan persetujuan laporan K3, serta melakukan pengawasan terhadap pelaksanaan K3 berdasarkan data yang tersedia dalam sistem.

4.2 Staf HSE Kantor

Bertanggung jawab dalam melakukan pengelolaan, monitoring, dan rekapitulasi data manajemen APD serta memastikan kelengkapan data yang telah diinput dalam sistem.

4.3 Staf HSE Lapangan

Bertanggung jawab melakukan penginputan laporan harian K3 secara lengkap dan akurat, yang mencakup kegiatan *safety briefing* dan *safety patrol*, dengan rincian data *safety patrol* meliputi *man power, man hour, near miss, kecelakaan kerja, reward, punishment, unsafe action,* dan *unsafe condition*, serta dilengkapi dokumentasi pendukung.

4.4 Admin HSE

Bertanggung jawab dalam penggunaan Sistem Informasi yang mencakup pengelolaan akun pengguna oleh Admin HSE, termasuk penambahan, perubahan, dan penghapusan akun, pengunduhan laporan harian K3, serta pengelolaan data APD.

5. Definisi

5.1 Laporan Aktivitas Harian K3 adalah dokumentasi terstruktur mengenai kegiatan keselamatan dan kesehatan kerja yang dilakukan setiap hari, seperti *safety patrol* dan *safety briefing.*

5.2 *Safety Briefing* adalah kegiatan pengarahan keselamatan kerja yang dilkaukan sebelum memulai pekerjaan.

5.3 *Safety Patrol* adalah kegiatan inspeksi atau pengawasan rutin terhadap implementasi sistem manajemen K3 di area perja Perusahaan jasa Konstruksi

5.4 *Man Power* adalah jumlah sumber daya manusia yang tersedia untuk melaksanakan suatu pekerjaan atau proyek, baik dari segi jumlah tenaga kerja maupun kemampuan/kompetensinya.

5.5 *Man Hour* merupakan satuan waktu kerja yang menunjukkan jumlah jam kerja yang dilakukan oleh satu orang pekerja.

5.6 *Nearmiss* merupakan kejadian yang berpotensi menyebabkan kecelakaan atau cedera, namun tidak sampai menimbulkan kerugian atau dampak nyata.

5.7 Kecelakaan Kerja adalah peristiwa yang tidak direncanakan dan tidak diinginkan yang terjadi di tempat kerja dan menyebabkan cedera, penyakit akibat kerja, kerusakan, atau kerugian lainnya.

5.8 *Reward* merupakan bentuk apresiasi yang diberikan kepada pekerja atas perilaku, kinerja, atau kepatuhan terhadap aturan yang diharapkan.

5.9 *Punishment* adalah tindakan atau konsekuensi yang diberikan kepada pekerja akibat pelanggaran terhadap aturan atau prosedur yang berlaku.

5.10 *Unsafe Action* (Tindakan Tidak Aman) adalah perilaku atau tindakan pekerja yang berpotensi menimbulkan kecelakaan atau penyakit akibat kerja.

5.11 *Unsafe Condition* (Kondisi Tidak Aman) merupakan keadaan lingkungan kerja atau peralatan yang berbahaya dan dapat menyebabkan kecelakaan.

5.12 Alat Pelidung Diri (APD) adalah peralatan yang digunakan oleh pekerja untuk melindungi diri dari risiko yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja atau penyakit akibat kerja.

5.13 Manajemen Alat Pelidung Diri (APD) merupakan kegiatan sistematis untuk mengelola APD.

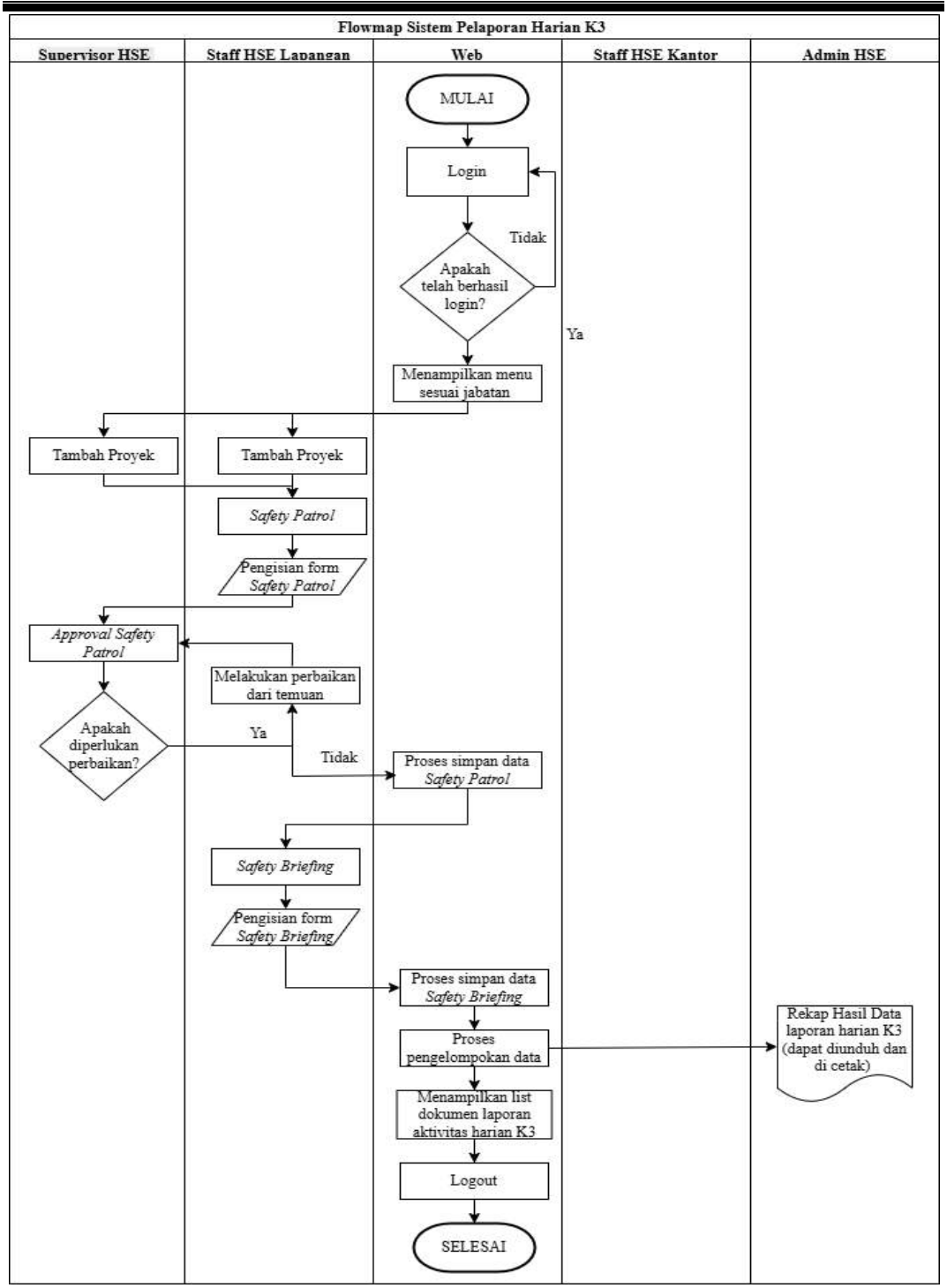
6. KETENTUAN UMUM

a. Validasi, monitoring, dan evaluasi pelaksanaan K3 merupakan tanggung jawab Supervisor HSE.
b. Staf HSE Kantor bertanggung jawab atas pengelolaan, monitoring, dan rekapitulasi data manajemen APD.
c. Seluruh Staf HSE Lapangan memiliki tanggung jawab dalam penginputan data laporan aktivitas harian K3 secara *real-time*, lengkap, dan akurat beserta dokumentasi pendukung.
d. Pengelolaan akun, hak akses, serta pengunduhan laporan merupakan tanggung jawab Admin HSE.

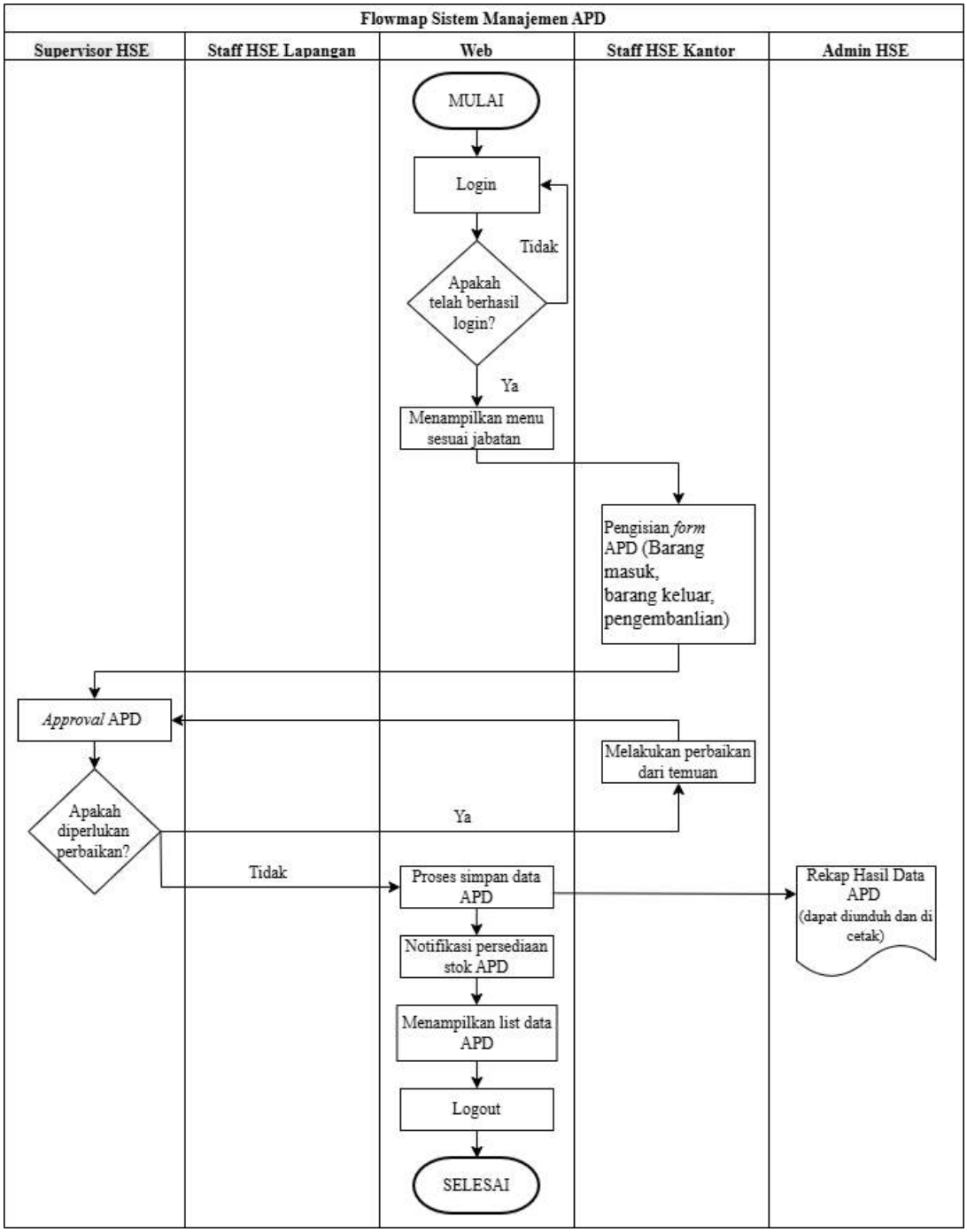
7. LAMPIRAN

a. *Flow Chart* Pengoprasian Sistem Informasi *SafeGard*
b. Instruksi Kerja Penggunaan Sistem Informasi *SafeGard* Oleh Supervisor HSE
c. Instruksi Kerja Penggunaan Sistem Informasi *SafeGard* Oleh Staf HSE Kantor
d. Instruksi Kerja Penggunaan Sistem Informasi *SafeGard* Oleh Staf HSE Lapangan
e. Instruksi Kerja Penggunaan Sistem Informasi *SafeGard* Oleh Admin HSE

SOP – PENGOPRASIAN SISTEM INFORMASI *SAFEGARD*



SOP – PENGOPRASIAN SISTEM INFORMASI *SAFEGARD*



PERUSAHAAN JASA KONSTRUKSI

INSTRUKSI KERJA
PENGOPRASIAN SISTEM INFOMASI *SAFEGARD* OLEH SUPERVISOR

NO. DOC

PREPARED	
Name	
Position	
Date	
Signature	

CHECKED & APPROVED	
Name	
Position	
Date	
Signature	

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

No Doc:
Rev :
Date :

IK – PENGOPRASIAN *SAFEGARD* OLEH SUPERVISOR

1. TUJUAN

Instruksi kerja ini dibuat sebagai pedoman langkah-langkah dalam pengoprasian Sistem Informasi *SafeGard* oleh Supervisor HSE di Perusahaan Jasa Konstruksi.

2. RUANG LINGKUP

Instruksi kerja ini berlaku untuk Supervisor HSE dalam melakukan validasi dan persetujuan laporan K3, serta melakukan pengawasan terhadap pelaksanaan K3 berdasarkan data yang tersedia dalam sistem.

,

3. REFERENSI

3.1 Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja.

3.2 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 50 Tahun 2012 tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja.

3.3 Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2010 tentang Alat Pelindung Diri.

3.4 Undang-Undang No. 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan

3.5 ISO 45001:2018 Standar Internasional Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja

4. TANGGUNG JAWAB

4.1 Supervisor HSE bertanggung jawab melakukan pemeriksaan keakuratan pelaporan harian K3 dari kegiatan *safety patrol* dan *safety briefing.*

4.2 Supervisor HSE bertanggung jawab memberikan persetujuan (validasi) terhadap laporan harian K3 dari kegiatan *safety patrol* yang disampaikan oleh pelapor.

4.3 Supervisor HSE bertanggung jawab melakukan pemeriksaan keakuratan manajemen APD, mulai dari barang masuk, barrang keluar, hingga pengembalian.

4.4 Supervisor HSE bertanggung jawab memberikan persetujuan (validasi) terhadap manajemen APD, terutama pada barang baru

5. INSTRUKSI KERJA

5.1 Buka *Link Website* yang Telah Tersedia

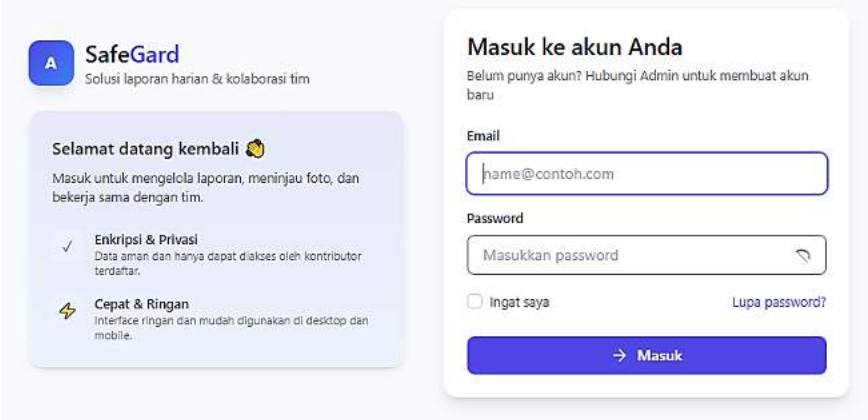
https://hse-sistem.onrender.com

5.2 Login

a. Masukkan *email* dan *password password* yang telah terdaftar

b. Tekan “Masuk”

c. Sistem Informasi dapat digunakan



Gambar 1 Tampilan Login

5.3 Mengganti Informasi Akun (apabila diperlukan)

a. Mengubah informasi akun

1) Pilih *profile icon*

2) Pilih “Informasi Akun”

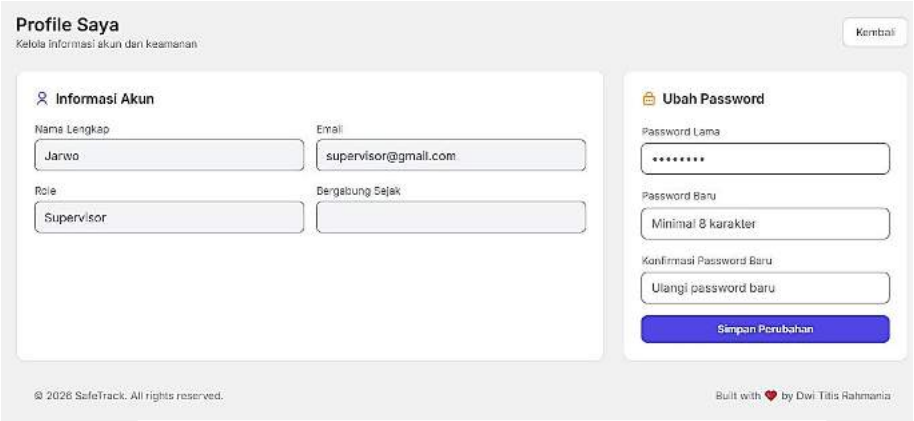
3) Isi data diri sesuai dengan kolom yang tersedia

4) Pilih “Simpan Perubahan”

5) Perubahan berhasil disimpan

b. Mengubah kata sandi akun

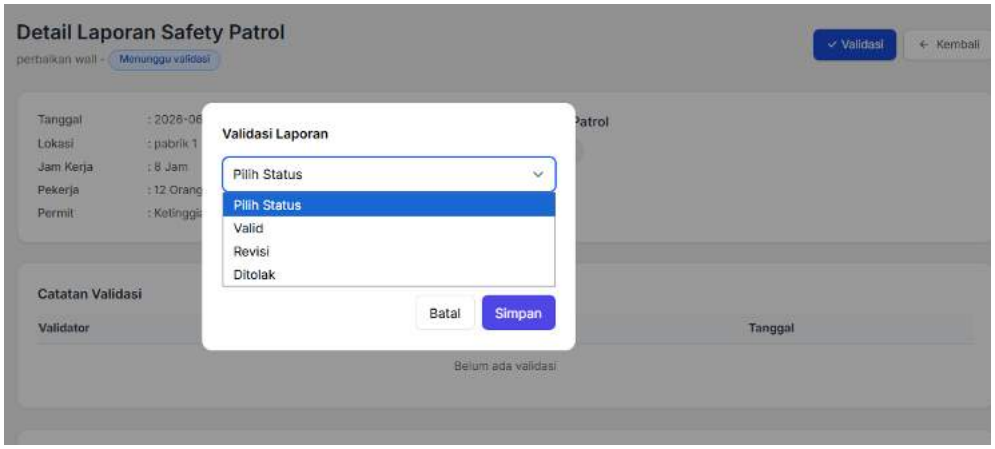
1) Pilih *profile icon*
2) Pilih "Ubah *Password*"
3) Isi *password* lama, *password* baru, dan konfirmasi *password*
4) Pilih "Simpan Perubahan"
5) Perubahan berhasil disimpan



Gambar 2 Tampilan Mengubah Informasi Akun

5.4 Persetujuan Laporan *Safety Patrol*

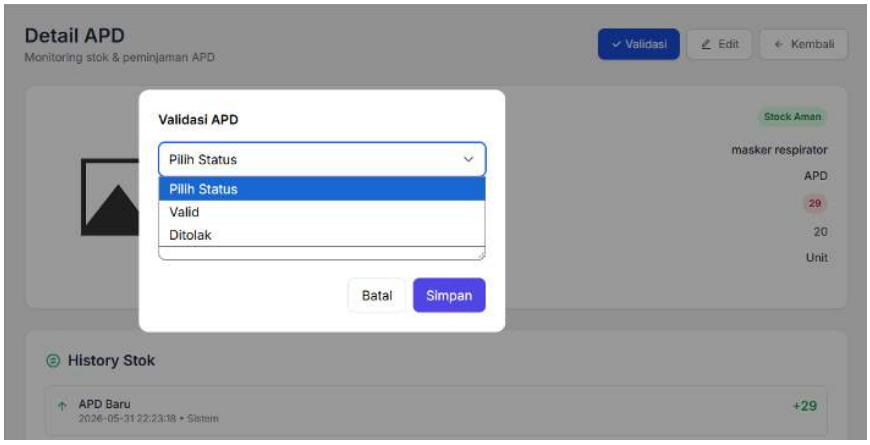
1) Pilih menu " *Safety Patrol*"
2) Pilih submenu "*Daily Report*"
3) Pilih laporan yang akan divalidasi
4) Pilih "detail" dan periksa kelengkapan data laporan
5) Klik tombol "Validasi"
6) Tentukan status validasi laporan (Valid, Revisi, atau Ditolak)
7) Berikan catatan bila perlu.
8) Klik "Simpan"
9) Status validasi laporan berhasil disimpan



Gambar 3 TampilanValidasi Laporan

5.5 Persetujuan Laporan APD Baru

1) Pilih menu "*Equipment*"
2) Pilih submenu "Daftar APD"
3) Pilih laporan yang akan divalidasi
4) Pilih "detail" dan periksa kelengkapan data laporan
5) Klik tombol "Validasi"
6) Tentukan status validasi laporan (Valid atau Ditolak)
7) Berikan catatan bila perlu.
8) Klik "Simpan"
9) Status validasi laporan berhasil disimpan



Gambar 4 Tampilan Validasi APD

(Halaman sengaja di kosongkan)

PERUSAHAAN JASA KONSTRUKSI

INSTRUKSI KERJA
PENGOPRASIAN SISTEM INFOMASI *SAFEGARD*
OLEH STAF HSE KANTOR

NO. DOC

PREPARED	
Name	
Position	
Date	
Signature	

CHECKED & APPROVED	
Name	
Position	
Date	
Signature	

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

IK – PENGOPRASIAN *SAFEGARD* OLEH HSE KANTOR

1. TUJUAN

Instruksi kerja ini dibuat sebagai pedoman langkah-langkah dalam pengoprasian Sistem Informasi *SafeGard* oleh Staf HSE Kantor di Perusahaan Jasa Konstruksi.

2. RUANG LINGKUP

Instruksi kerja ini berlaku untuk Staf HSE Kantor dalam pengelolaan, monitoring, dan rekapitulasi data manajemen APD.

.

3. REFERENSI

3.1 Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja.

3.2 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 50 Tahun 2012 tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja.

3.3 Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2010 tentang Alat Pelindung Diri.

3.4 Undang-Undang No. 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan

3.5 ISO 45001:2018 Standar Internasional Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja

4. TANGGUNG JAWAB

4.1 Staf HSE Kantor bertanggung jawab melakukan penginputan data APD baru secara lengkap dan akurat ke dalam sistem.

4.2 Staf HSE Kantor bertanggung jawab dalam pengelolaan dan manajemen data APD, termasuk pemantauan ketersediaan dan kondisi APD.

4.3 Staf HSE Kantor bertanggung jawab mencatat dan mengelola proses keluar, masuk, peminjaman, dan pengembalian APD secara tertib dan terdokumentasi.

5. INSTRUKSI KERJA

5.1 Buka *Link Website* yang Telah Tersedia

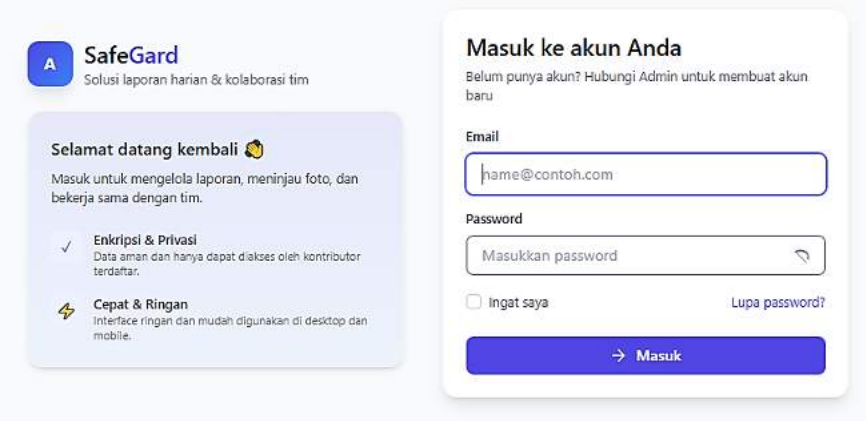
https://hse-sistem.onrender.com

5.2 Login

a. Masukkan *email* dan *password password* yang telah terdaftar

b. Tekan “Masuk”

c. Sistem Informasi dapat digunakan



Gambar 1 Tampilan Login

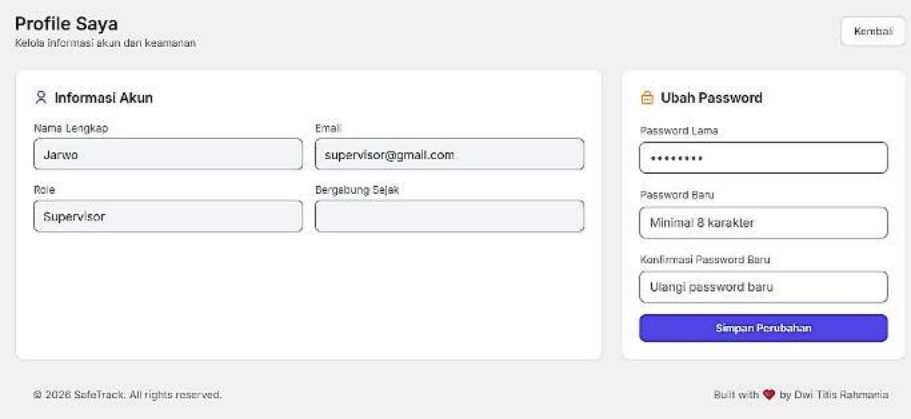
5.3 Mengganti Informasi Akun (apabila diperlukan)

a. Mengubah informasi akun

1) Pilih *profile icon*
2) Pilih “Informasi Akun”
3) Isi data diri sesuai dengan kolom yang tersedia
4) Pilih “Simpan Perubahan”
5) Perubahan berhasil disimpan

b. Mengubah kata sandi akun

1) Pilih *profile icon*
2) Pilih “Ubah *Password*”
3) Isi *password* lama, *password* baru, dan konfirmasi *password*
4) Pilih “Simpan Perubahan”
5) Perubahan berhasil disimpan



Gambar 2 Tampilan Mengubah Informasi Akun

5.4 Input Daftar APD

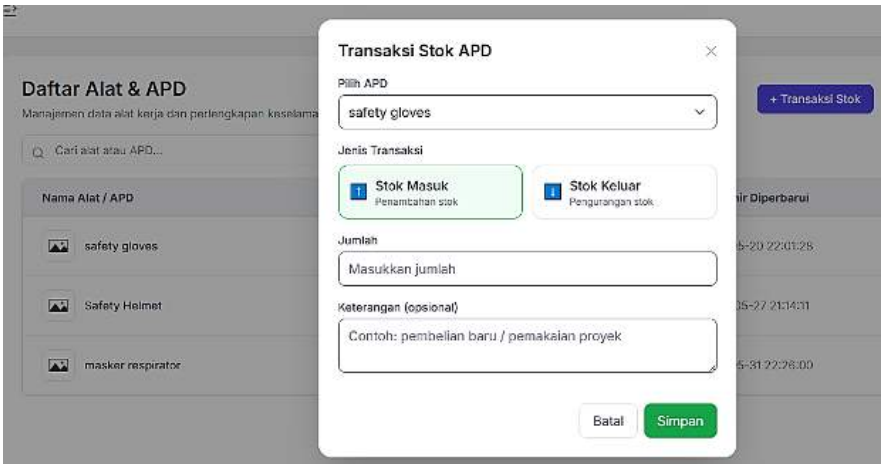
a. Tambah APD baru

1) Pilih menu " *Equipment*"
2) Pilih submenu "Daftar APD"
3) Klik "Tambah Alat/APD"
4) Masukkan nama alat
5) Isi jumlah stok
6) Isi jumlah APD per tahun
7) Upload bukti pendukung
8) Klik tombol "Simpan"
9) APD baru berhasil disimpan.

Gambar 3 Form Tambah APD Baru

b. Transaksi stok APD

1) Pilih menu " *Equipment*"
2) Pilih submenu "Daftar APD"
3) Klik "Transaksi Stok"
4) Pilih jenis transaksi (Stok Masuk atau Stok Keluar)
5) masukkan jumlah barang
6) Isi keterangan (apabila diperlukan)
7) Klik tombol "Simpan"
8) Data transaksi berhasil disimpan

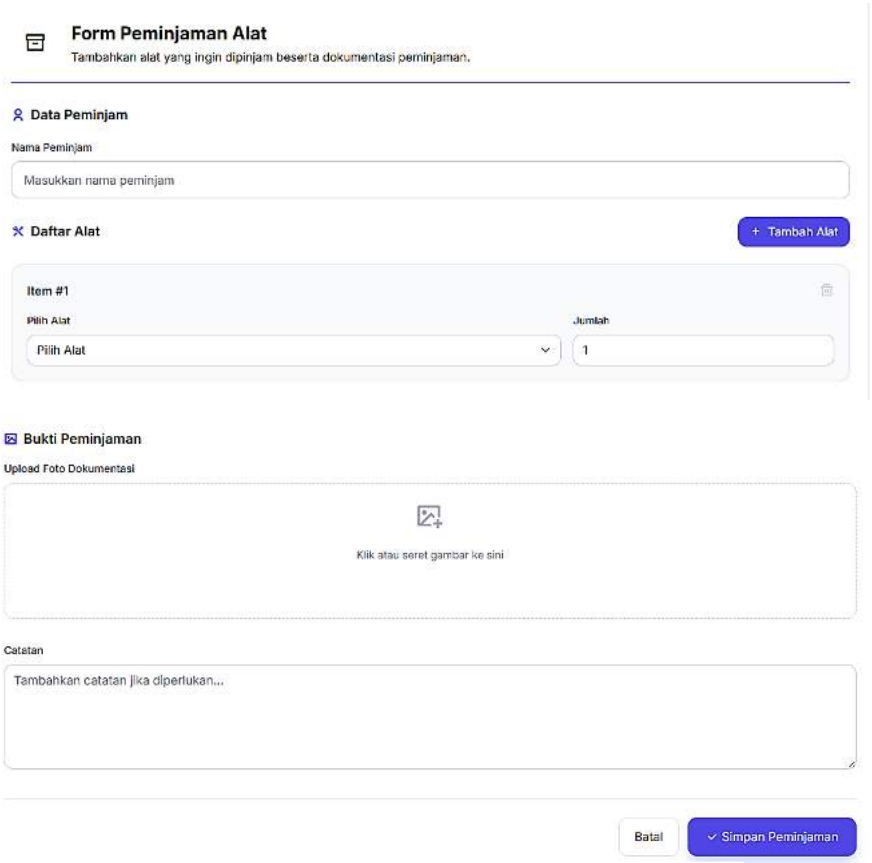


Gambar 4 Transaksi Stok APD

5.5 Peminjaman Alat

a. Proses peminjaman

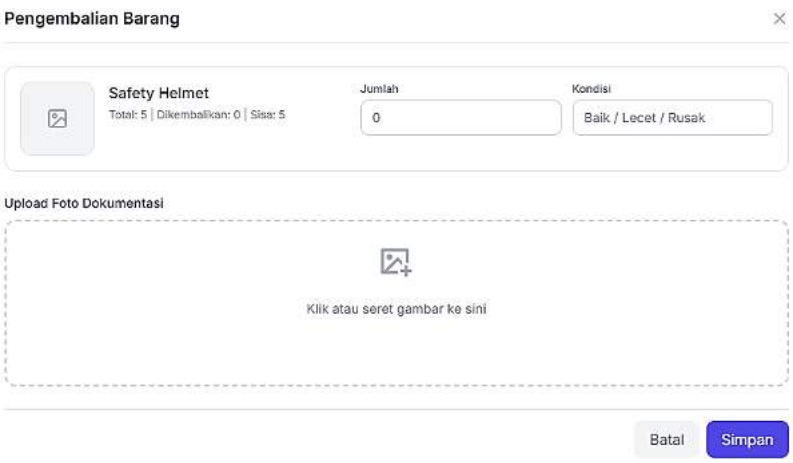
1) Pilih menu “ *Equipment*”
2) Pilih submenu “Peminjaman”
3) Klik “Tambah Peminjaman”
4) Isi nama peminjam
5) Pilih jenis alat/APD
6) Tambahkan jumlah alat/APD yang dipinjam
7) Klik “Tambah Item” (apabila diperlukan)
8) Upload bukti pendukung
9) Isi catatan peminjaman (apabila diperlukan)
10) Klik tombol “Pinjam”
11) Daftar peminjaman berhasil disimpan



Gambar 5 Form Peminjaman

b. Proses pengembalian

1) Pilih menu " *Equipment*"
2) Pilih submenu "Peminjaman"
3) Klik "Detail" pada data peminjaman yang akan dikembalikan.
4) Klik "Proses Pengembalian"
5) Masukkan jumlah item yang dikembalikan
6) Isi kondisi alat/APD yang dikembalikan
7) Upload bukti pendukung
8) Klik tombol "Simpan"
9) Data pengembalian berhasil disimpan



Gambar 6 Form Pengembalian

PERUSAHAAN JASA KONSTRUKSI

INSTRUKSI KERJA
PENGOPRASIAN SISTEM INFOMASI *SAFEGARD* OLEH STAF HSE LAPANGAN

NO. DOC

PREPARED	
Name	
Position	
Date	
Signature	

CHECKED & APPROVED	
Name	
Position	
Date	
Signature	

(halaman ini sengaja dikosongkan)

IK – PENGOPRASIAN *SAFEGARD* OLEH HSE LAPANGAN

1. TUJUAN

Instruksi kerja ini dibuat sebagai pedoman langkah-langkah dalam pengoprasian Sistem Informasi *SafeGard* oleh Staf HSE Lapangan di Perusahaan Jasa Konstruksi.

2. RUANG LINGKUP

Instruksi kerja ini berlaku untuk Staf HSE Lapangan dalam penginputan laporan harian K3, yang mencakup kegiatan *safety patrol* dan *safety briefing,* serta dilengkapi dokumentasi pendukung.

.

3. REFERENSI

3.1 Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja.

3.2 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 50 Tahun 2012 tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja.

3.3 Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2010 tentang Alat Pelindung Diri.

3.4 Undang-Undang No. 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan

3.5 ISO 45001:2018 Standar Internasional Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja

5. TANGGUNG JAWAB

4.1 Staf HSE Lapangan bertanggung jawab menginput laporan harian K3 berupa *safety patrol* secara lengkap dan akurat, meliputi data *man hour, man power, unsafe action, unsafe condition, near miss, reward, punishment*, serta kecelakaan kerja.

4.2 Staf HSE Lapangan bertanggung jawab menginput laporan harian K3 berupa *safety briefing* sesuai pelaksanaan di lapangan.

4.3 Staf HSE Lapangan bertanggung jawab melengkapi laporan harian K3 dengan bukti pendukung yang valid dan dapat dipertanggungjawabkan.

6. INSTRUKSI KERJA

5.1 Buka *Link Website* yang Telah Tersedia

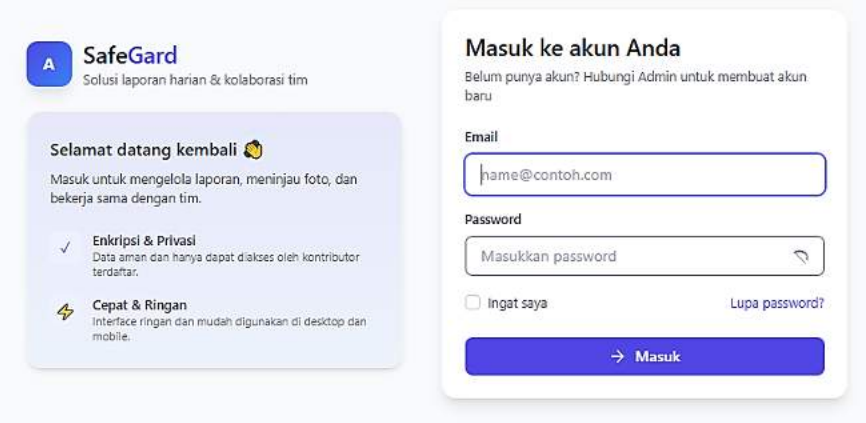
https://hse-sistem.onrender.com

5.2 *Login*

a. Masukkan *email* dan *password password* yang telah terdaftar

b. Tekan “Masuk”

c. Sistem Informasi dapat digunakan



Gambar 1 Tampilan Login

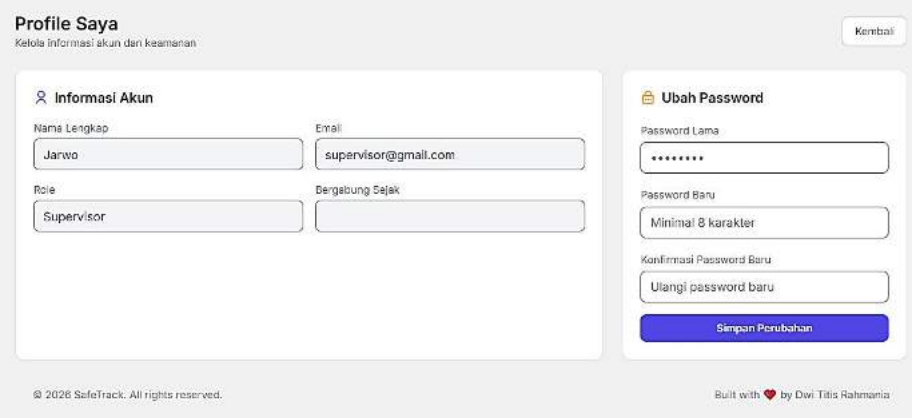
5.3 Mengganti informasi akun (apabila diperlukan)

a. Mengubah informasi akun

1) Pilih *profile icon*
2) Pilih “Informasi Akun”
3) Isi data diri sesuai dengan kolom yang tersedia
4) Pilih “Simpan Perubahan”
5) Perubahan berhasil disimpan

b. Mengubah kata sandi akun

1) Pilih *profile icon*
2) Pilih “Ubah *Password*”
3) Isi *password* lama, *password* baru, dan konfirmasi *password*
4) Pilih “Simpan Perubahan”
5) Perubahan berhasil disimpan

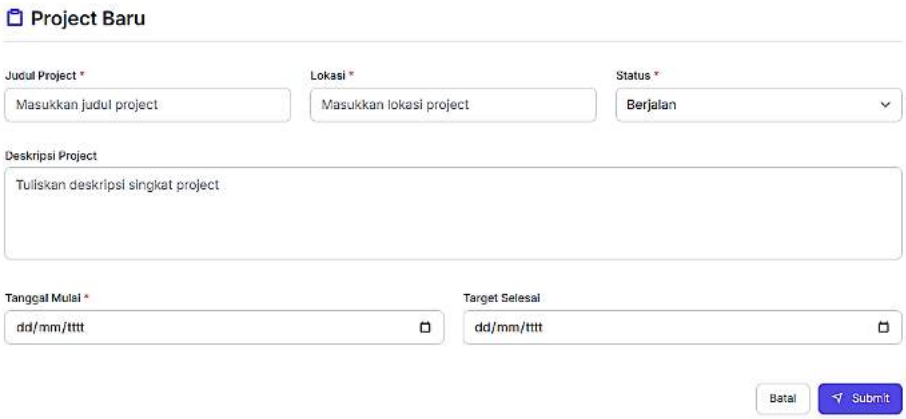


Gambar 2 Tampilan Mengubah Informasi Akun

5.4 Input Laporan Harian K3

a. *Project Patrol*

1) Pilih menu "*Safety Patrol*"
2) Pilih submenu "*Project Patrol"*
3) Klik "*Project* Baru"
4) Masukkan judul *project*
5) Isi lokasi *project*
6) Pilih status *project* (Berjalan / Selesai / Dihentikan)
7) Isi deskripsi *project* (apabila diperlukan)
8) Pilih "Tanggal Mulai"
9) Pilih "Target Selesai" (apabila diperlukan)
10) Klik tombol "*Submit*"
11) Project berhasil disimpan



Gambar 3 Form Proyek Baru

b. *Input Daily Repot*

1) Pilih menu "*Safety Patrol*"
2) Pilih submenu "*Daily Report*"
3) Klik "Laporan Baru"
4) Pilih *project* yang akan dilaporkan
5) Masukkan Tanggal pelaporan.
6) Pilih jenis *permit*
7) Isi jumlah pekerja
8) Isi jam kerja
9) Isi deskripsi laporan (apabila diperlukan)
10) Tambah anggota *safety* lapangan (apabila diperlukan)
11) Tambah "*Unsafe Action*"
    a) Isi deskripsi *Unsafe Action*
    b) Upload foto pendukung
    c) Isi tindakan perbaikan
12) Tambah "*Unsafe Condition*"
    a) Isi deskripsi *Unsafe Action*
    b) Upload foto pendukung
    c) Isi tindakan perbaikan
13) Isi "*Reward"* (apabila ada)

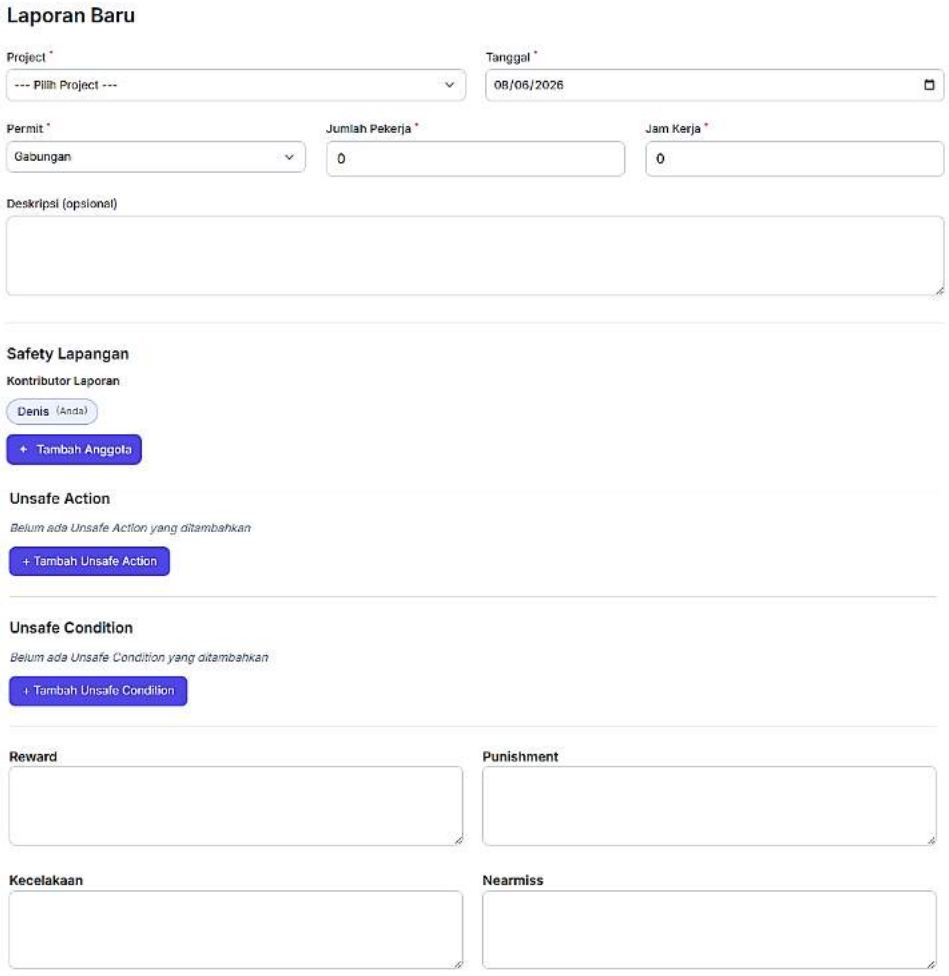
14) Isi " *Punishment*" (apabila ada)

15) Isi "Kecelakaan" (apabil ada)

16) Isi "*Nearmiss"* (apabil ada)

17) Klik tombol "*Submit*"

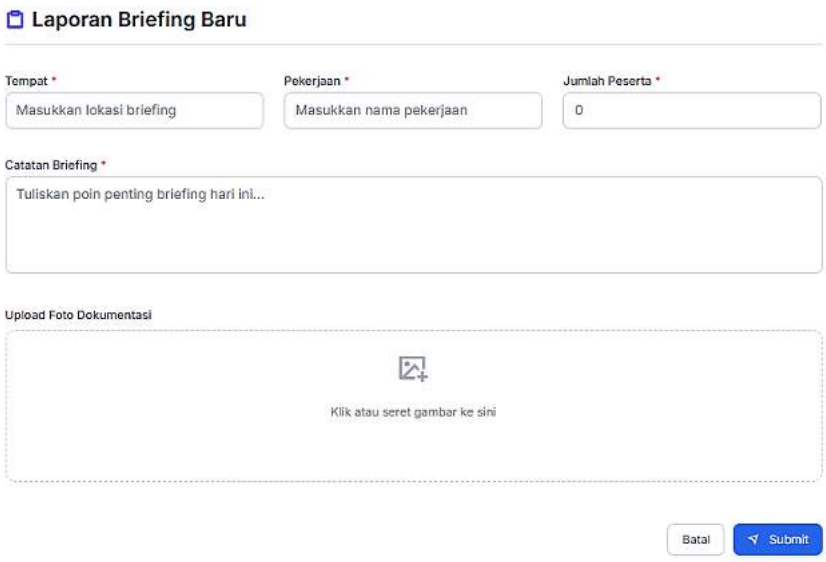
18) *Report* berhasil disimpan



Gambar 4 *Form Daily Report*

c. *Input Safety Briefing*

1) Pilih menu "*Safety Briefing*"
2) Klik "*Briefing* Baru"
3) Isi tempat
4) Isi pekerjaan
5) Isi jumlah peserta
6) Isi catatan *briefing*
7) Upload foto dokumentasi
8) Klik " *Submit"*
9) *Report* berhasil disimpan



Gambar 5 *Form Safety Briefing*

PERUSAHAAN JASA KONSTRUKSI

INSTRUKSI KERJA
PENGOPRASIAN SISTEM INFOMASI *SAFEGARD*
OLEH ADMIN HSE

NO. DOC

PREPARED	
Name	
Position	
Date	
Signature	

CHECKED & APPROVED	
Name	
Position	
Date	
Signature	

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

IK – PENGOPRASIAN *SAFEGARD* OLEH ADMIN HSE

1. TUJUAN

Instruksi kerja ini dibuat sebagai pedoman langkah-langkah dalam pengoprasian Sistem Informasi *SafeGard* oleh Admin HSE di Perusahaan Jasa Konstruksi.

2. RUANG LINGKUP

Instruksi kerja ini berlaku bagi Admin dalam penggunaan Sistem Informasi yang mencakup pengelolaan akun pengguna oleh Admin HSE, termasuk penambahan, perubahan, dan penghapusan akun, pengunduhan laporan harian K3, serta pengelolaan data APD.

3. REFERENSI

a. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja.
b. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 50 Tahun 2012 tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja.
c. Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2010 tentang Alat Pelindung Diri.
d. Undang-Undang No. 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan
e. ISO 45001:2018 Standar Internasional Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja

4. TANGGUNG JAWAB

4.1 Admin HSE bertanggung jawab atas pengelolaan seluruh akun pengguna dalam Sistem Informasi *SafeGard*, yang meliputi perubahan dan penghapusan akun (*user management*).

4.2 Admin HSE bertanggung jawab atas pemeliharaan Sistem Infromasi *SafeGard*

4.3 Admin HSE bertanggung jawab atas semua proses pengunduhan dokumen Laporan Harian K3 serta Manajemen APD pada Sistem Infromasi *SafeGard*

5. INSTRUKSI KERJA

5.1 Buka Link Website yang Telah Tersedia

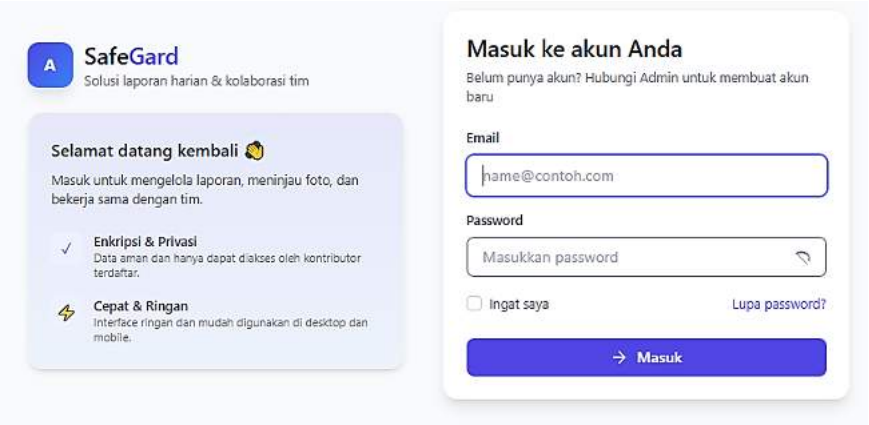
https://hse-sistem.onrender.com

5.2 Login

d. Masukkan *email* dan *password password* yang telah terdaftar

e. Tekan “Masuk”

f. Sistem Informasi dapat diguna



Gambar 1 Tampilan Login

5.3 Mengganti Informasi Akun (bila diperlukan)

a. Mengubah informasi akun

1) Pilih *profile icon*

2) Pilih “Informasi Akun”

3) Isi data diri sesuai dengan kolom yang tersedia

4) Pilih “Simpan Perubahan”

5) Perubahan berhasil disimpan

b. Mengubah kata sandi akun

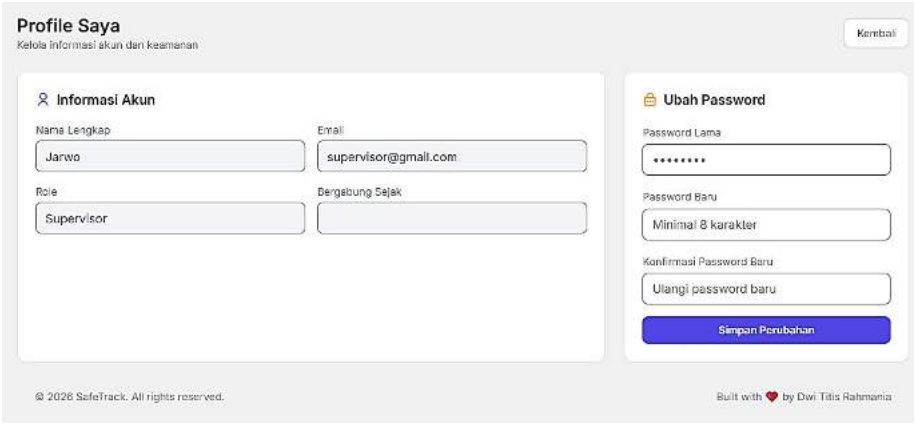
6) Pilih *profile icon*

7) Pilih “Ubah *Password*”

8) Isi *password* lama, *password* baru, dan konfirmasi *password*

9) Pilih “Simpan Perubahan”

10) Perubahan berhasil disimpan

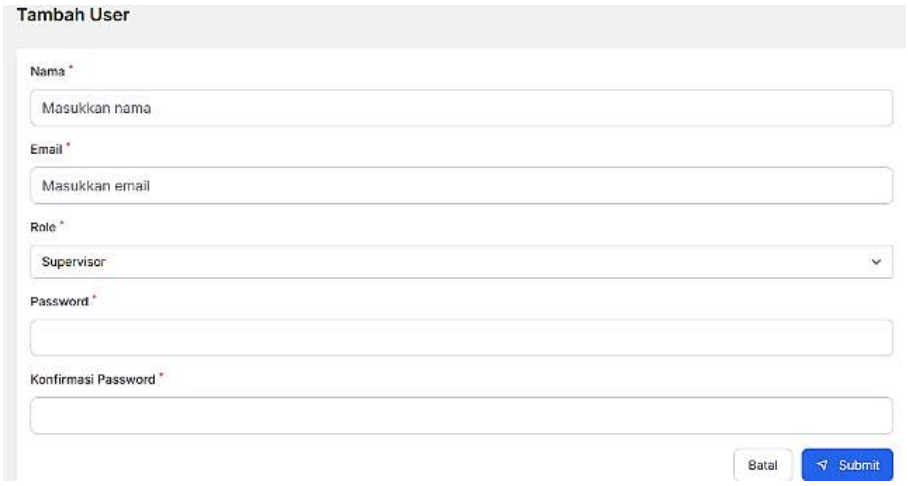


Gambar 2 Tampilan Mengubah Informasi Akun

5.4 Manajemen Akun *User*

a. Tambah *User*

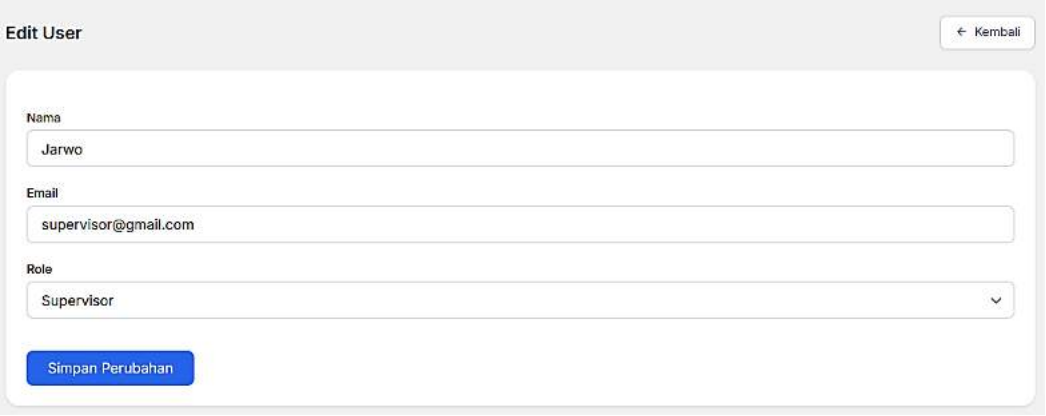
1) Pilih menu *"User"*
2) Klik "Tambah User"
3) Masukkan Nama
4) Masukkan Email
5) Pilih *Role* sesuai kebutuhan
6) Masukkan *Passwor* (Minimal 8 karakter)
7) Konfirmasi *Password*
8) Klik "Submit"
9) Penambahan *user* baru berhasil disimpan



Gambar 3 Tampilan Tambah User

b. Edit *user*

1) Pilih menu *"User"*
2) Klik "Detail"
3) Klik "Edit *User*"
4) Lakukan perubahan data sesuai kebutuhan (nama, email, *role*, reset *password*, dan hapus akun)
5) Klik "Simpan Perubahan"
6) Perubahan *user* berhasil disimpan



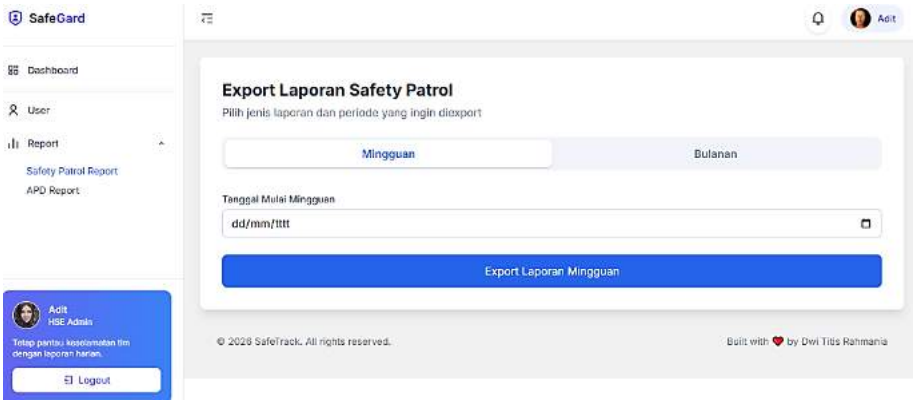
Gambar 4 Tampilan Edit User

5.5 *Download* Laporan

a. *Download* Laporan Harian K3

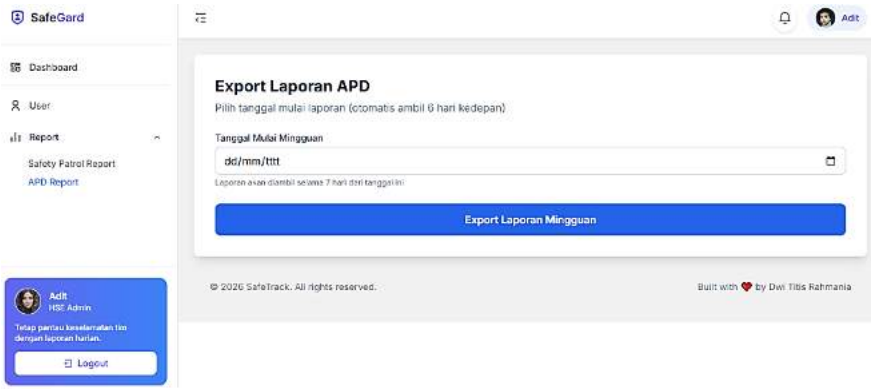
1) Pilih menu "*Report*"

2) Pilih submenu " *Safety Patrol Report*"
3) Tentukan jenis laporan dan periode yang akan diekspor (mingguan atau bulanan)
4) Pilih tanggal atau bulan sesuai periode ang akan diekspor.
5) Klik tombol "Export Laporan Mingguan atau Bulanan"
6) Dokumen laporan berhasil diunduh



Gambar 5 Tampilan Download Laporan Harian K3

b. *Download* APD *Report*
   1) Pilih menu "*Report*"
   2) Pilih submenu " APD *Report*"
   3) Pilih tanggal atau bulan sesuai periode ang akan diekspor.
   4) Klik tombol "Export Laporan Mingguan"
   5) Dokumen laporan berhasil diunduh



Gambar 6 Tampilan *Download APD Report*

LAMPIRAN 7
Dokumentasi Sosialisasi dan Pengembilan Data

(halaman ini sengaja dikosongkan)

DOKUMENTASI

(halaman ini sengaja dikosongkan)

LAMPIRAN 8
Surat Pernyataan Serah Terima Website

(halaman ini sengaja dikosongkan)

PT Adi Jaya Nusantara Perkasa
Jl. Harun Thohir No.38, Pulopancikan, Kec. Gresik, Kabupaten Gresik, Jawa Timur 61113
(031) 39922545

BERITA ACARA SERAH TERIMA

Dengan ini, saya yang bertanda tangan di bawah ini telah menerima sistem informasi dengan judul "Perancangan Sistem Informasi Laporan Aktivitas Harian K3 dan Manajemen Alat Peindung Diri Berbasis *Website Responsive* pada Perusahaan Jasa Konstruksi", yang dibuat oleh:

Nama : Dwi Titis Rahmania Ramadhani

NRP : 0521040011

Instansi : Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya

Sistem informasi ini telah diterapkan di perusahaan dan memberikan manfaat dalam proses pelaporan aktivitas harian K3 dan Manajemen Alat Pelindung Diri. Berdasarkan hasil uji kelayakan menggunakan metode *USE Questionnaire*, sistem ini memperoleh skor sebesar 87,36%, yang menunjukkan bahwa sistem informasi tersebut layak digunakan dan mampu meningkatkan efektivitas pekeriaan secara signifinikan.

Gresik, 21 Mei 2026

Direktur PT. AJNP,

(halaman ini sengaja dikosongkan)

LAMPIRAN 9
Sertifikat HKI (Hak Kekayaan Intelektual)

(halaman ini sengaja dikosongkan)

REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka pelindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan	:	EC002026093841, 22 Juni 2026
Pencipta		
Nama	:	**Dwi Titis Rahmania Ramadhani, Adianto, ST. MT. dkk**
Alamat	:	JL. Letjen Suprapto VII/II A, Sumbersari, Jember, Sumbersari, Kab. Jember, Jawa Timur, 68121
Kewarganegaraan	:	Indonesia
Pemegang Hak Cipta		
Nama	:	**Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya**
Alamat	:	Jalan Teknik Kimia, Kampus ITS, Sukolilo Surabaya 60111, Sukolilo, Kota Surabaya, Jawa Timur, 60111
Kewarganegaraan	:	Indonesia
Jenis Ciptaan	:	**Program Komputer**
Judul Ciptaan	:	**Laporan Aktivitas Harian K3 dan Manajemen Alat Pelindung Diri Berbasis Website Responsive**
Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia	:	10 Juni 2026, di Kota Surabaya
Jangka waktu pelindungan	:	Berlaku selama 50 (lima puluh) tahun sejak Ciptaan tersebut pertama kali dilakukan Pengumuman.
Nomor Pencatatan	:	001295835

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.
Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.

a.n. MENTERI HUKUM
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL
u.b
Direktur Hak Cipta dan Desain Industri

Agung Damarsasongko,SH.,MH.
NIP. 196912261994031001

Balai Besar Sertifikasi Elektronik

Disclaimer:
1. Dalam hal pemohon memberikan keterangan tidak sesuai dengan surat pernyataan, Menteri berwenang untuk mencabut surat pencatatan permohonan.
2. Surat Pencatatan ini telah disegel secara elektronik menggunakan segel elektronik yang ditertibkan oleh Balai Besar Sertifikasi Elektronik, Badan Siber dan Sandi Negara.
3. Surat Pencatatan ini dapat dibuktikan keasliannya dengan memindai kode QR pada dokumen ini dan informasi akan ditampilkan dalam browser.

LAMPIRAN PENCIPTA

No	Nama	Alamat
1	Dwi Titis Rahmania Ramadhani	JL. Letjen Suprapto VII/II A, Sumbersari, Jember Sumbersari, Kab. Jember
2	Adianto, ST. MT.	JL. MAYANG No.2, Ponorogo, Ponorogo Ponorogo, Kab. Ponorogo
3	Dr. Lusia Eni Puspandari., SPd., M. Pd.	JL.Jatisari Permai VI/J1-2, Waru, Sidoarjo Waru, Kab. Sidoarjo

Balai Besar Sertifikasi Elektronik

Disclaimer:
1. Dalam hal pemohon memberikan keterangan tidak sesuai dengan surat pernyataan, Menteri berwenang untuk mencabut surat pencatatan permohonan.
2. Surat Pencatatan ini telah disegel secara elektronik menggunakan segel elektronik yang ditertibkan oleh Balai Besar Sertifikasi Elektronik, Badan Siber dan Sandi Negara.
3. Surat Pencatatan ini dapat dibuktikan keasliannya dengan memindai kode QR pada dokumen ini dan informasi akan ditampilkan dalam browser.

BIODATA PENULIS

Penulis, Dwi Titis Rahmania Ramadhani lahir di Jember pada tanggal 7 November 2003. Penulis menempuh Pendidikan dasar di SDN Balung Lor 04 dan melanjutkan ke SMPN 04 Jember, kemudian menyelesaikan Pendidikan di SMAN 1 Jember. Pada tahun 2022, penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang Diploma IV (D4) Program Studi Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya (PPNS). Selama masa studi, penulis aktif dalam organisasi kemahasiswaan melalui Lembaga Minat dan Bakat PPNS, dengan mengemban amanah sebagai Wakil Kepala Departemen Pengembangan Sumber Daya Mahasiswa (PSDM). Ketertarikan penulis pada bidang Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) mendorong penulis untuk aktif mengembangkan kompetensi baik secara akademis maupun praktis. Selama masa studi, penulis telah menempuh *On the Job Training* (OJT) di beberapa perusahaan, yakni PT INKA (Persero) Pabrik Banyuwangi, PT Adi Jaya Nusantara Perkasa, dan PT Petrokopindo Cipta Selaras. Melalui pengalaman tersebut, penulis mendapatkan pemahaman langsung mengenai penerapan K3 di lingkungan industri. Selain itu, penulis juga menambakan kompetensinya dengan mengikuti sertifikasi *Awareness* ISO 45001. Sebagai tugas akhir untuk memenuhi syarat kelulusan, penulis menyusun Tugas Akhir berjudul " Perncangan Sistem Informasi Laporan Aktivitas Harian K3 dan Manajemen Alat Pelindung Diri Berbasis Website Resposive Pada Perusahaan Jasa Konstruksi". Penelitian ini merupakan wujud kontribusi penulis dalam pengembangan teknologi informasi yang mendukung penerapan K3 di industri. Penulis mengucapkan terima kasih kepada keluarga, dosen pembimbing, rekan-rekan dan seluruh pihak yang telah membantu memberikan dukungan selama penyusunan tugas akhir ini. Penulis terbuka untuk diskusi lebih lanjut dan dapat dihubungi melalui email dwititisrahmania@gmail.com atau Instagram @d_tirr.

Terima kasih.

(halaman ini sengaja dikosongkan)