

Inovasi Sistem Pelaporan dan Pengawasan Kinerja Kontraktor Berbasis Web dalam Mendukung Sistem Manajemen K3 di Perusahaan Pupuk

Ayu Puspa Arum Masniarni Kusuma Wardani¹, Mochamad Yusuf Santoso² dan
Wibowo Arninputranto³

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

*E-mail: yusuf.santoso@ppns.ac.id

Abstrak

Sebagai industri yang memiliki berbahaya, perusahaan produksi pupuk diwajibkan untuk menerapkan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) sesuai dengan Peraturan Pemerintah Indonesia No. 50 Tahun 2012. Salah satu penerapan SMK3 ini adalah melalui Sistem Manajemen Keselamatan Kontraktor (CSMS), yang meliputi enam tahapan: identifikasi risiko, prakualifikasi, seleksi, pelaksanaan pekerjaan awal, penilaian pekerjaan berkelanjutan, dan evaluasi akhir. Kajian ini berfokus pada optimalisasi tahap penilaian kerja CSMS yang sedang berjalan di Perusahaan Produksi Pupuk, yang mencakup kegiatan pemantauan dan evaluasi kinerja keselamatan kontraktor. Sistem yang ada saat ini yang memanfaatkan Google Spreadsheets untuk pemantauan kinerja keselamatan kontraktor dirasa tidak efektif karena kesulitan dalam melacak laporan yang tidak aman dan perlunya rekapitulasi data secara manual oleh administrator HSE. Metodologi penelitian melibatkan perancangan sistem informasi pelaporan aktivitas HSE berbasis web yang responsif untuk memfasilitasi pelaporan dan pemantauan. Sistem ini dikembangkan menggunakan MySQL untuk pengelolaan database dan ERD untuk menggambarkan hubungan entitas. Temuan penelitian menunjukkan bahwa penggunaan sistem berbasis web yang responsif dapat mengatasi kelemahan sistem sebelumnya dengan menyediakan rekapitulasi data otomatis secara real-time, memfasilitasi pelaporan KPI oleh kontraktor, dan meningkatkan efisiensi pemantauan inspektur keselamatan. Kesimpulan dari penelitian ini adalah digitalisasi pelaporan HSE kontraktor melalui platform web responsif dapat meningkatkan efektivitas penerapan CSMS pada tahap penilaian pekerjaan yang sedang berjalan, sehingga pada akhirnya mendukung proses prakualifikasi dan evaluasi akhir kontraktor di Perusahaan Produksi Pupuk.

Kata Kunci: Sistem Manajemen Keselamatan Kontraktor, Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja, Sistem Informasi Berbasis Web, Industri Pupuk.

Abstract

As a hazardous industry, fertilizer production companies are mandated to implement an Occupational Health and Safety Management System (OHSMS) in accordance with Indonesian Government Regulation No. 50 of 2012. One implementation of this OHSMS is through a Contractor Safety Management System (CSMS), which encompasses six stages: risk identification, pre-qualification, selection, initial work execution, ongoing work assessment, and final evaluation. This study focuses on optimizing the ongoing work assessment stage of the CSMS within a Fertilizer Production Company, encompassing contractor safety performance monitoring and evaluation activities. The current system utilizing Google Spreadsheets for contractor safety performance monitoring is deemed ineffective due to difficulties in tracking unsafe reports and the need for manual data recapitulation by the HSE administrator. The research methodology involves designing a responsive web-based HSE activity reporting information system to facilitate reporting and monitoring. The system is developed using MySQL for database management and ERD to depict entity relationships. The research findings indicate that the use of a responsive web-based system can address the weaknesses of the previous system by providing automatic real-time data recapitulation, facilitating KPI reporting by contractors, and enhancing safety inspector monitoring efficiency. The conclusion of this research is that digitizing contractor HSE reporting through a responsive web platform can improve the effectiveness of CSMS implementation at the ongoing work assessment stage, ultimately supporting contractor pre-qualification and final evaluation processes in the Fertilizer Production Company.

Keywords: CSMS, KPIs, Responsive Website, Work in Progress.

1. PENDAHULUAN

Perusahaan Produksi Pupuk merupakan perusahaan yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan pertanian hingga ketahanan pangan nasional. Perusahaan Produksi Pupuk merupakan salah satu perusahaan di Indonesia yang memiliki tingkat potensi bahaya tinggi (Chandra & Djunaidi, 2022). Maka dari itu, Perusahaan Produksi Pupuk telah mengimplementasikan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) sesuai dengan peraturan yang berlaku. SMK3 adalah bagian dari sistem manajemen perusahaan secara keseluruhan dalam rangka pengendalian risiko yang berkaitan dengan kegiatan kerja guna terciptanya tempat kerja yang aman, efisien, dan produktif (Pemerintah Republik Indonesia, 2012). Lima prinsip dalam SMK3 meliputi penetapan kebijakan K3, perencanaan K3, pelaksanaan rencana K3, pemantauan dan evaluasi kinerja K3, serta peninjauan dan peningkatan kinerja SMK3. Berdasarkan Pasal 11 Ayat (2)d Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.50 Tahun 2012, salah satu kegiatan dalam prinsip pelaksanaan rencana K3 adalah dengan penyerahan sebagian pelaksanaan pekerjaan, yang biasanya dikerjakan oleh kontraktor. Kontraktor merupakan satu bagian dari pekerja yang bekerja di dalam perusahaan sehingga perlu dilakukan pengendalian atas bahaya kerja. Keuntungan dari penggunaan jasa kontraktor adalah untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi, serta menciptakan kesempatan kerja kepada masyarakat (Rusba et al., 2022).

Contractor Safety Management System (CSMS) merupakan sistem yang diterapkan untuk memastikan bahwa kontraktor yang bekerja sama dengan suatu perusahaan telah memiliki SMK3 dan mampu menerapkannya pada pekerjaan yang dilaksanakan, serta memenuhi syarat SMK3 yang berlaku di perusahaan (Madhona & Lala, 2021). CSMS yang diimplementasikan oleh Perusahaan Produksi Pupuk memiliki enam tahap, yaitu identifikasi dan penilaian risiko, pra kualifikasi, seleksi, pelaksanaan awal pekerjaan, penilaian selama pekerjaan berlangsung, dan evaluasi akhir pekerjaan. Masing-masing tahap dalam CSMS memiliki karakteristik dan aktivitas tersendiri.

Penilaian selama pekerjaan berlangsung (*work in progress*) memuat pelaksanaan penilaian terhadap kinerja K3 kontraktor selama proses pelaksanaan pekerjaan. Penilaian terhadap kinerja K3 kontraktor dalam tahap *work in progress* (WIP) penting untuk dilakukan. Hasil penilaian pada tahap ini menjadi dasar dalam menentukan nilai pada pelaksanaan aktivitas evaluasi akhir suatu kontraktor. Evaluasi akhir pekerjaan merupakan evaluasi yang dilakukan pada kinerja K3 kontraktor selama pelaksanaan pekerjaan (Pratiwi, 2018), yang juga memuat pemberian penghargaan ataupun hukuman terhadap hasil kinerja tersebut (Mahdang & Arsyad, 2023). Nilai evaluasi akhir yang baik menjadi salah satu persyaratan utama bagi kontraktor untuk dapat mengikuti proses pra kualifikasi dan mengerjakan proyek baru di perusahaan (Wardhani, 2022). Berdasarkan hal ini, penelitian ini berfokus dalam mengimplementasikan CSMS pada tahap *work in progress* agar tahap ini dapat terlaksana dengan optimal.

Aktivitas yang dilakukan pada tahap *work in progress* di Perusahaan Produksi Pupuk mencakup aspek pengawasan dan penilaian. *Safety Inspector (SI)* sebagai SHE Perusahaan Produksi Pupuk berkewajiban untuk menjalankan aspek pengawasan dan penilaian terhadap kinerja K3 kontraktor. Kinerja K3 kontraktor diukur menggunakan *Key Performance Indicators (KPIs)*, yaitu indikator yang digunakan untuk mengulas dan mengevaluasi SMK3 di suatu perusahaan (Valdez Banda et al., 2016). Terdapat dua jenis indikator, yaitu *lagging indicators* dan *leading indicators*. Menurut *Occupational Safety and Health Administration (OSHA)*, *lagging indicator* digunakan untuk mengukur kejadian dan frekuensi terjadinya kejadian di masa lalu, sedangkan *leading indicators* adalah indikator yang memberikan informasi mengenai kinerja K3 di tempat kerja (OSHA, 2019).

Sistem pengawasan dan penilaian kinerja kontraktor di Perusahaan Produksi Pupuk menggunakan *software* Google Spreadsheet yang disimpan dalam Google Drive. *Safety Officer (SO)* sebagai SHE kontraktor akan diberikan tautan Spreadsheet agar dapat melaporkan seluruh aktivitas K3 atau KPIs yang perlu dilaporkan. Terdapat beberapa kekurangan dalam penggunaan sistem ini. Pengawasan kontraktor menggunakan sistem ini dinilai tidak berjalan efektif karena SI kesulitan dalam melaksanakan *tracking* yang berkelanjutan, khususnya pada temuan *Unsafe Action* dan *Unsafe Condition*. Admin K3 juga perlu melakukan rekapitulasi data secara manual untuk dilaporkan pada pihak manajemen, mengingat tidak sedikit kuantitas kontraktor yang bekerja dalam perusahaan. Data KPIs seluruh kontraktor tidak terhimpun dan tersimpan secara struktural sehingga mempengaruhi proses evaluasi penentuan target KPIs selanjutnya, serta mempengaruhi pelaksanaan tahap evaluasi akhir dan tahap pra kualifikasi kontraktor periode lainnya.

Perancangan sistem informasi manajemen untuk pelaporan KPIs oleh kontraktor berbasis *responsive website* akan dirancang untuk mengoptimalkan pelaksanaan tahap *work in progress* dalam CSMS di Perusahaan Produksi Pupuk. *Responsive website* adalah metode yang digunakan oleh perancang *website* yang nantinya akan menyesuaikan diri dengan tampilan perangkat yang pengguna gunakan (Nova et al., 2022). Perancangan *Responsive website* dalam rangka menunjang program digitalisasi K3 semakin lazim dilakukan. Penelitian oleh Pramudya, Hakam, dan Arninputranto (2023), mengenai perancangan *responsive website* pada *Safety Behavior Checklist* menunjukkan bahwa sistem dapat digunakan untuk pelaksanaan pengawasan dan pelaporan tindakan tidak aman, dan mengurangi penggunaan kertas.

Berdasarkan uraian yang telah penulis sampaikan, perlu adanya pembaruan sistem pada pelaksanaan tahap *work in progress* dalam implementasi CSMS. Digitalisasi pelaporan KPIs oleh kontraktor berbasis *responsive website* akan memudahkan pelaksanaan fungsi pengawasan yang dimiliki SI. Seluruh data pelaksanaan aktivitas

K3 kontraktor akan terdokumentasi di dalam *responsive website*. Hal ini juga difungsikan agar masalah-masalah lain yang terjadi di Perusahaan Produksi Pupuk terkait tahap *work in progress* dapat dikendalikan.

2. METODE

Penelitian ini diawali dengan observasi awal, yaitu studi lapangan dan literatur. Studi lapangan dilakukan untuk mengetahui keadaan sebenarnya di lapangan, yaitu mengenai implementasi CSMS pada tahap *work in progress* di Perusahaan Produksi Pupuk. Salah satu aktivitas yang terjadi di dalamnya adalah pengawasan SI dalam pelaporan KPIs oleh SO. Studi literatur meliputi prosedur pelaksanaan CSMS di Perusahaan Produksi Pupuk, Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.50 Tahun 2012 sebagai pedoman dari prosedur, serta sistem informasi manajemen. Selanjutnya pengumpulan data sekunder, yaitu formulir KPIs, sebagai bahan untuk pembuatan *responsive website*.

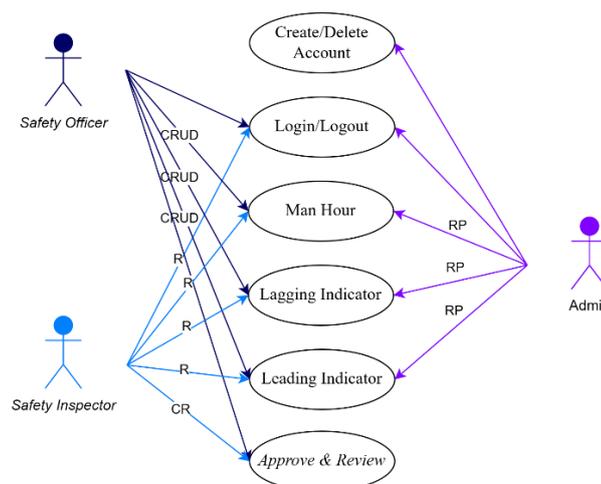
Pembuatan *responsive website* diawali dengan menentukan pengguna/*user* yang dapat mengoperasikan *responsive website*. Penentuan pengguna menggunakan *use case diagram*, yang dapat menggambarkan peran dan fungsi masing-masing pengguna. Tahap selanjutnya adalah penentuan *database*, berupa entitas dan atribut, menggunakan MySQL. Menurut (Amijaya et al., 2019), entitas di dalam *database* merupakan elemen yang menjadi fokus utama, dapat berupa orang, lokasi, benda, maupun kondisi yang berkaitan dengan data yang dibutuhkan. Sedangkan atribut merupakan elemen yang ada di dalam entitas.

Langkah berikutnya adalah menentukan relasi antar entitas menggunakan *Entity Relation Diagram (ERD)*. ERD berfungsi sebagai alat visual untuk membantu merancang dan memvisualisasikan struktur serta relasi antar komponen dalam *database* yang akan dikembangkan (Surya Halim, Felix Gantini, 2021). Menurut (Gunawan et al., 2019), terdapat beberapa macam relasi yang mungkin dimiliki oleh ERD, yaitu *one to one* (satu entitas berelasi dengan satu entitas), *one to many* (satu entitas berelasi dengan beberapa entitas lain), dan *many to many* (beberapa entitas berelasi dengan beberapa entitas lain).

Tahap selanjutnya setelah penentuan *database* dan relasinya dilakukan adalah pembuatan *responsive website*. Bahasa pemrograman yang digunakan dalam pembuatan *responsive website* adalah PHP, HTML, dan CSS. Ketika sistem usulan *responsive website* telah dapat dioperasikan, akan dilakukan analisis perbandingan antara sistem usulan dengan sistem yang dilaksanakan di perusahaan saat ini. Tahap akhir dalam penelitian ini adalah dengan memberikan kesimpulan terkait hasil penelitian, serta memberikan saran perbaikan untuk penelitian selanjutnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan sistem informasi diawali dengan menentukan pengguna, yang dapat mengoperasikan sistem ini, menggunakan *Use case diagram* yang ditunjukkan pada **Gambar 1**. Terdapat tiga pengguna dari *responsive website*, yaitu *Safety Inspector (SI)*, *Safety Officer (SO)*, dan admin K3. Ketiga pengguna memiliki peran yang berbeda pada *responsive website*. Peran dari pengguna digambarkan melalui *Create, Read, Update, Delete, dan Print (CRUDP)*. **Tabel 1** merupakan penjelasan lebih detail mengenai fungsi CRUDP.



Gambar 1 Use Case Diagram

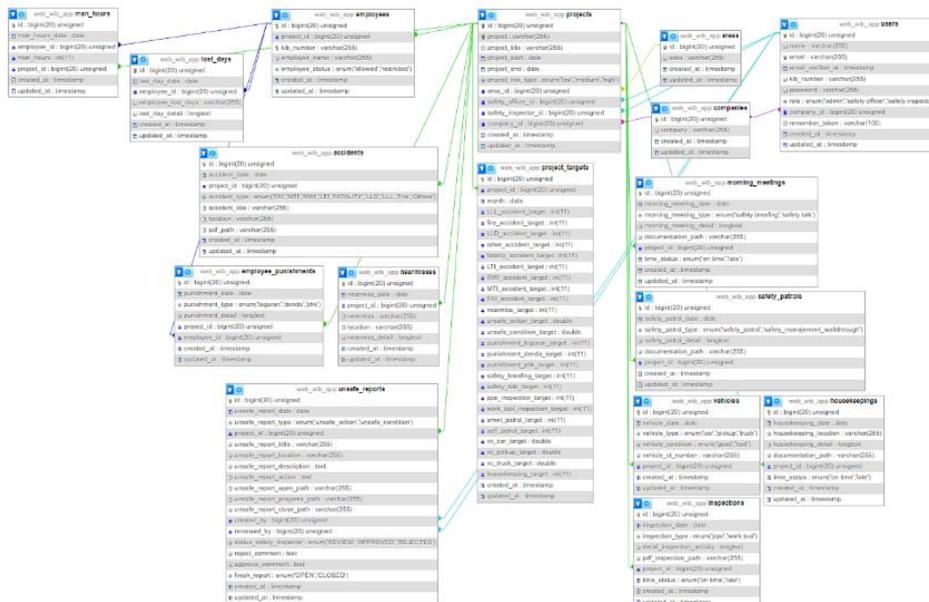
Tahap selanjutnya setelah pengguna *responsive website* ditentukan adalah menentukan *database* menggunakan MySQL. *Database* MySQL berupa perancangan entitas yang akan dihubungkan pada ERD. Entitas-entitas tersebut terdiri dari beberapa pengelompokan, yaitu Pengaturan, *Man Hours*, *Leading Indicator*, dan *Lagging Indicator*,

yang ditunjukkan pada **Gambar 2**. Kelompok entitas pengaturan mencakup *User*, *Project*, *Company*, *Area*, dan *Project Target*. Kelompok entitas *Man Hours* mencakup *Manhour*, *Employee*, dan *Lost days*. Kelompok Entitas *Leading Indicator* mencakup *Morning Meeting*, *Inspection*, *Vehicle*, *Safety Patrol*, dan *Housekeeping*. Kelompok entitas *Lagging Indicator* mencakup *Unsafe Report*, *Accident*, *Nearmiss*, dan *Employee Punishment*. Setiap entitas akan memiliki atribut yang menunjang penyimpanan data untuk tujuan pengolahan database sehingga tujuan *website* tercapai.

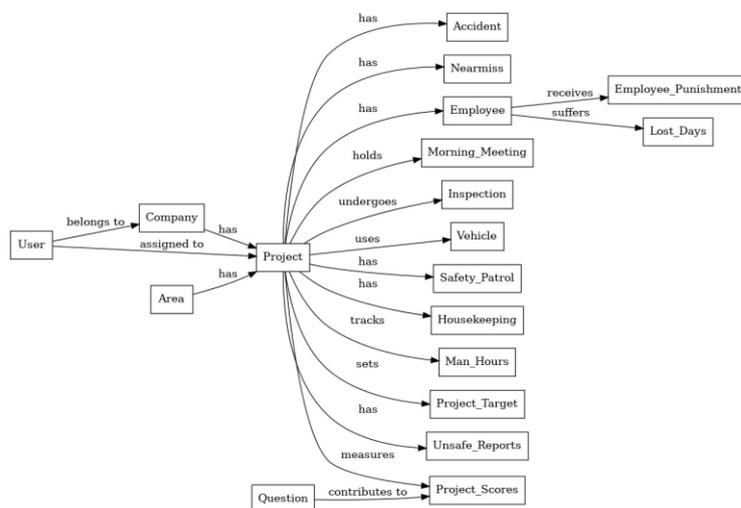
Tabel 1 Penjelasan CRUDP

Istilah	Makna
C (Create)	User dapat membuat atau mengisi suatu data dalam sistem
R (Read)	User dapat membaca data yang telah masuk ke dalam sistem
U (Update)	User dapat memperbarui atau <i>edit</i> data setelah data dimasukkan ke dalam sistem
D (Delete)	User dapat menghapus data yang telah dimasukkan ke dalam sistem
P (Print)	User dapat mencetak data yang telah dimasukkan dalam sistem

Sumber: (Hatta et al., 2019)



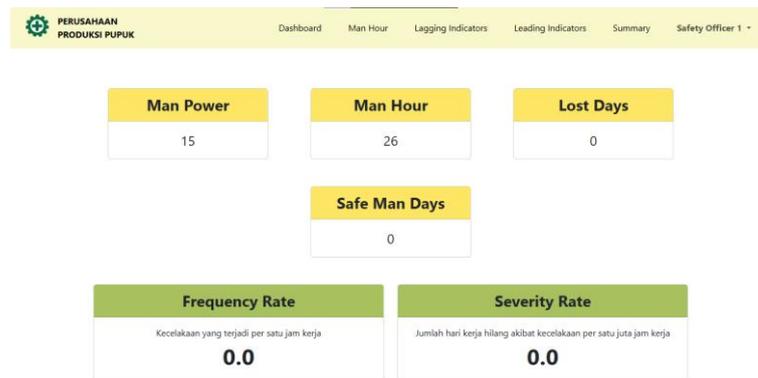
Gambar 2 Entitas dan Atribut pada MySQL



Gambar 3 Entity Relation Diagram dalam Perancangan *Responsive Website*

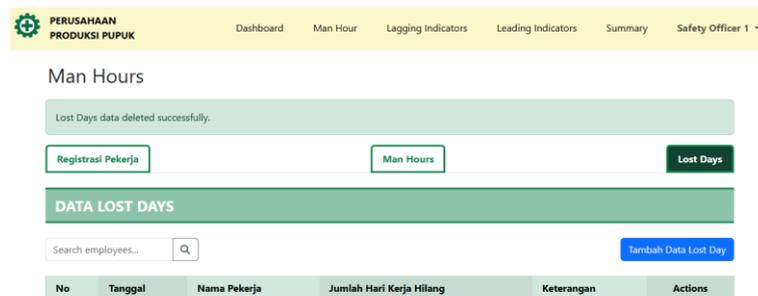
Relasi antar entitas digambarkan melalui ERD. Diagram ini digunakan untuk memahami hubungan antar entitas yang digunakan dalam *responsive website*. Menurut (Togatorop et al., 2021), ERD merupakan metode perancangan basis data dengan diagram terstruktur. **Gambar 3** merupakan ERD yang digunakan dalam pembuatan *responsive website*. ERD ini menunjukkan hubungan antar entitas dalam *responsive website*, seperti *User*, *Company*, *Project*, dan *Employee*. Setiap entitas memiliki atribut unik dan relasi, misalnya, *Project* memiliki relasi *one-to-many* dengan *Accident*, *Nearmiss*, dan *Employee*. Relasi ini membantu menggambarkan bagaimana data terkait satu sama lain dalam *responsive website*.

Halaman utama *responsive website* berupa *dashboard*, yang ditunjukkan pada **Gambar 4**. Halaman ini menampilkan mengenai informasi jumlah *man power*, *man hours*, *lost days*, dan *safe man days*. Seluruh data yang ditampilkan dalam *dashboard* diperoleh dari data yang dilaporkan oleh SO. Halaman ini juga menyediakan informasi *safety performance*, yaitu *Frequency Rate* (FR) dan *Severity Rate* (SR).



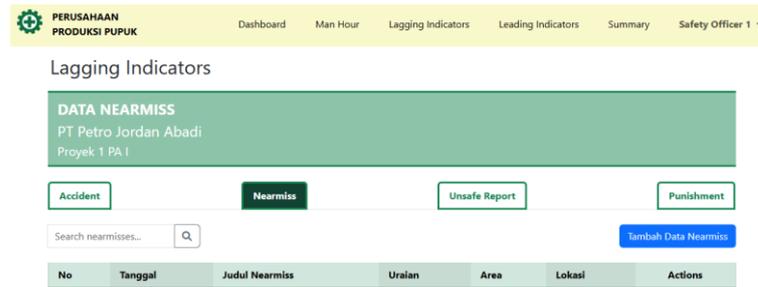
Gambar 4 Tampilan Halaman *Dashboard* pada *Responsive Website*

Gambar 5 merupakan tampilan halaman *man power* pada *responsive website*. Halaman *man power* digunakan untuk melaporkan jumlah *man power*, *man hours*, dan *lost days*. Sebelum mengisi data-data tersebut, perlu dilakukan registrasi pekerja agar lebih mudah melakukan *tracking*. Penambahan registrasi data laporan dilakukan dengan menekan tombol “Tambah Data”, lalu formulir akan ditampilkan oleh sistem. Penyimpanan data dilakukan dengan menekan tombol “submit”.



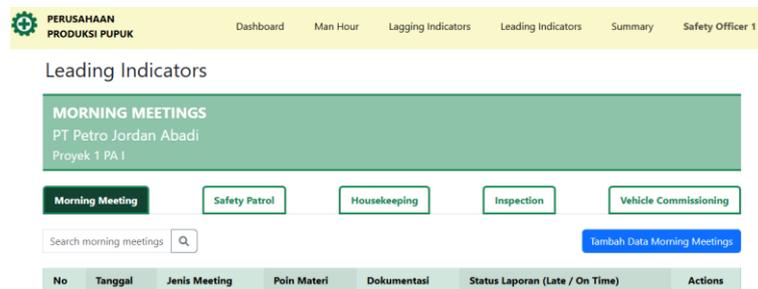
Gambar 5 Tampilan Halaman *Man Hours* pada *Responsive Website*

Halaman *Lagging Indicators*, yaitu halaman untuk meregistrasikan *accident* pada pekerja kontraktor, ditunjukkan pada **Gambar 6**. *Accident* yang dapat diregistrasikan SO adalah kecelakaan, *nearmiss*, *punishment*, dan *unsafe report*. Penambahan registrasi data laporan dilakukan dengan menekan tombol “Tambah Data”, lalu formulir akan ditampilkan oleh sistem. Penyimpanan data dilakukan dengan menekan tombol “submit”.



Gambar 6 Tampilan halaman *Lagging Indicators* pada *Responsive Website*

Halaman *leading indicators*, yang ditunjukkan pada Gambar 7, yaitu halaman yang digunakan untuk meregistrasikan aktivitas K3 yang telah dilaksanakan oleh kontraktor. Kategori aktivitas K3 dalam *leading indicators* adalah *morning meeting*, inspeksi, *safety patrol*, *housekeeping*, dan *vehicle commissioning*. Penambahan registrasi data laporan dilakukan dengan menekan tombol “Tambah Data”, lalu formulir akan ditampilkan oleh sistem. Penyimpanan data dilakukan dengan menekan tombol “submit”.



Gambar 7 Tampilan Halaman *Leading Indicators* pada *Responsive Website*

Sistem usulan pelaporan KPIs oleh kontraktor berbasis *responsive website* telah selesai dibuat. Tahap selanjutnya adalah analisis perbandingan antara sistem usulan dengan sistem yang dilaksanakan pada perusahaan saat ini (kondisi eksisting). Sistem usulan *responsive website* dibuat dengan tujuan mengoptimalkan pelaksanaan pengawasan dan penilaian kontraktor pada tahap *work in progress* dalam implementasi CSMS. Pengguna yang terlibat dalam sistem ini adalah SI, SO, dan admin, yang mana tidak berbeda dengan kondisi eksisting di Perusahaan Produksi Pupuk. Kelebihan *responsive website* dibandingkan dengan sistem eksisting adalah kemampuan rekapitulasi data secara otomatis, yang mana memungkinkan admin untuk membaca seluruh data yang masuk tanpa harus dilakukan pengolahan maupun pengelompokan data secara manual. Pengolahan data yang dimaksud adalah terkait perhitungan persentase dan *scoring* terhadap KPIs kontraktor.

Pemantauan terhadap laporan KPIs kontraktor dilakukan oleh SI. Seluruh data KPIs yang dilaporkan oleh SO akan secara otomatis masuk ke *database* SI. SI akan lebih mudah dalam melakukan pemantauan terhadap kebenaran data maupun progress dari *unsafe report*. *Unsafe report* yang dilaporkan SO dapat ditolak (*reject*) ketika terdapat ketidaksesuaian dalam laporan tersebut, lalu SI wajib untuk menuliskan *review* atau alasan ketidaksesuaian.

4. KESIMPULAN

Optimalisasi implementasi CSMS pada tahap *work in progress*, khususnya pada pelaksanaan pelaporan aktivitas K3 oleh kontraktor, berbasis *responsive website* dirancang berdasarkan prosedur dari Perusahaan Produksi Pupuk. Pengguna dalam *responsive website* berjumlah tiga orang, yaitu SI sebagai SHE Perusahaan Produksi Pupuk, SO sebagai SHE kontraktor, dan admin K3. Masing-masing pengguna memiliki peran yang berbeda. SO sebagai pelapor, SI sebagai pengawas, dan admin sebagai master data. Setelah SO melaporkan aktivitas K3, selanjutnya laporan akan diperiksa oleh SI, dan seluruh data dapat diolah admin untuk kepentingan evaluasi implementasi K3 di Perusahaan Produksi Pupuk. Keunggulan *responsive website* adalah kemampuannya dalam melakukan rekapitulasi data secara otomatis dan *real-time*, membuat admin tidak perlu melakukan pengelompokan data secara manual. Selain itu, laporan KPIs oleh SO dapat dipantau dengan mudah oleh SI, khususnya untuk *unsafe report* yang semulanya hanya pelaporan yang tidak dapat dilakukan *review*. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah dengan mendigitalisasi dan mengintegrasikan seluruh sistem dalam CSMS menjadi satu kesatuan untuk memudahkan implementasi CSMS yang berkelanjutan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Amijaya, A., Ferdinandus, F., & Bayu, M. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Handphone Dengan Metode Simple Additive Weighting Berbasis Web. *Cahayatech*, 8(2). <https://doi.org/10.47047/Ct.V8i2.47>
- Chandra, D., & Djunaidi, Z. (2022). Analisis Pengaruh Dimensi Safety Culture Terhadap Safety Culture Di Industri Petrokimia. *Prepotif: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6(1). <https://doi.org/10.31004/Prepotif.V6i1.3622>
- Gunawan, S. A., Rostianingsih, S., & Setiawan, A. (2019). Pencatatan Dan Penghitungan Skor Pada Olahraga Aaipsc Dengan Nfc Berbasis Android. *Jurnal Infra*, 7(2).
- Hatta, M., Anwar, M. M., Diana, I. N., & Amarul M, M. H. (2019). Perancangan Sistem Informasi Pengarsipan Dan Disposisi Surat Berbasis Web Dengan Menggunakan Framework Codeigniter. *Scan - Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 14(2). <https://doi.org/10.33005/Scan.V14i2.1481>
- Madhona, Y. F., & Lala, A. (2021). Penerapan Constructor Safety Management System (Csms) Dan Dasar Hukumnya Di Pt. Pertamina Refinery Unit Vi Balongan. *Jurnal Indonesia Sosial Teknologi*, 2(12).
- Mahdang, P. A., & Arsyad, N. (2023). Gambaran Penerapan Contractor Safety Management System Di Pt. Pln Distribusi Jawa Timur. *Jurnal Kesehatan Lentera 'Aisyiyah'*, 6(1).
- Nova, S. H., Widodo, A. P., & Warsito, B. (2022). Analisis Metode Agile Pada Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Website: Systematic Literature Review. *Techno.Com*, 21(1). <https://doi.org/10.33633/Tc.V21i1.5659>
- Osha. (2019). *Osha 3970 Using Leading Indicators To Improve Safety And Health Outcomes*. U.S. Department Of Labor. https://www.osha.gov/sites/default/files/publications/Osha_Leading_Indicators.Pdf
- Pemerintah Republik Indonesia. (2012). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.50 Tahun 2012 Tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*.
- Pramudya, A. V., Hakam, M., & Arninputranto, W. (2023). Perancangan Safety Behavior Checklist Menggunakan Sistem Informasi Manajemen Berbasis Responsive Website Di Perusahaan Kimia. *7th Conference On Safety Engineering And Its Application*, 348–353.
- Pratiwi, H. Y. (2018). Analisis Penerapan Contractor Safety Management System (Csms) Di Pt. X, Bontang, Kalimantan Timur. *The Indonesian Journal Of Occupational Safety And Health*, 6(2). <https://doi.org/10.20473/Ijosh.V6i2.2017.187-196>
- Rusba, K., Noeryanto, Zulfikar, I., Liku, J. E. A., Purwanti, S., & Pongky, P. (2022). Contractor Safety Management System (Csms). *Eunoia Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 69–73.
- Surya Halim, Felix Gantini, T. (2021). Model Perancangan Aplikasi Konsultasi Pengobatan Herbal. *Jurnal Strategi*, 3(2).
- Togatorop, P. R., Simanjuntak, R. P., Manurung, S. B., & Silalahi, M. C. (2021). Pembangkit Entity Relationship Diagram Dari Spesifikasi Kebutuhan Menggunakan Natural Language Processing Untuk Bahasa Indonesia. *Jurnal Komputer Dan Informatika*, 9(2). <https://doi.org/10.35508/Jicon.V9i2.5051>
- Valdez Banda, O. A., Hänninen, M., Lappalainen, J., Kujala, P., & Goerlandt, F. (2016). A Method For Extracting Key Performance Indicators From Maritime Safety Management Norms. *Wmu Journal Of Maritime Affairs*, 15(2). <https://doi.org/10.1007/S13437-015-0095-Z>
- Wardhani, Y. D. K. (2022). Implementation Of Contractor Safety Management System As A Requirement For Partners At A Petrochemical Company. *The Indonesian Journal Of Occupational Safety And Health*, 11(1). <https://doi.org/10.20473/Ijosh.V11i1.2022.1-11>