

Analisis Faktor Penyebab Ketidaksesuaian Variabel Dan Meta Data RME Rawat Jalan RS Dengan Pendekatan HFACS

Febryan Nidya Pramesti¹⁾, Resta Dwi Yuliani ^{*,2)}

¹⁾Program Studi Manajemen Informasi Kesehatan , Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²⁾ Program Studi Manajemen Informasi Kesehatan , Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: restadwiyluliani@umsida.ac.id

Abstract. *Data interoperability in EMR is a crucial aspect in supporting the digital transformation of healthcare services. However, preliminary studies indicate that the level of conformity of outpatient EMR variables and meta data at Hospital X with the standards of Minister of Health Decree No. 1423 of 2022 only reached 40%. This study aims to analyze the factors causing the discrepancy of EMR variables and meta data using the Human Factors Analysis and Classification System (HFACS) approach. This research is a mixed-method sequential explanatory study with a case study approach. Data collection was conducted through observation and interviews with four key informants: the head of the medical records installation, the head of the nursing section, the head of IT, and the head of the medical support section. Data analysis was conducted using the HFACS framework, which includes four levels: unsafe acts, unsafe supervision, preconditions for unsafe acts, and organizational influences. Based on the analysis, the conformity of outpatient EMR variables and meta data at Hospital X shows that out of a total of 224 variables, 137 (61%) are compliant, while 87 (39%) are not compliant with national standards. The results of the study indicate that the main factors causing RME non-compliance include the absence of Standard Operating Procedures (SOPs) for compiling variables and meta data, weak supervisory functions and suboptimal socialization of RME guidelines, limited human resources in the IT sector, and lack of coordination between units in the process of compiling and developing meta data.*

Keywords - emr, hfacs, meta data, variable

Abstrak. *Interoperabilitas data dalam RME merupakan aspek penting dalam mendukung transformasi digital layanan kesehatan. Namun, hasil studi pendahuluan menunjukkan bahwa tingkat kesesuaian variabel dan meta data RME rawat jalan di RS X terhadap standar Kepmenkes No. 1423 Tahun 2022 hanya mencapai 40%. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor penyebab ketidaksesuaian variabel dan meta data RME dengan menggunakan pendekatan Human Factors Analysis and Classification System (HFACS). Jenis penelitian ini adalah mixed method sequential explanatory dengan pendekatan studi kasus. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan wawancara terhadap empat informan utama yaitu kepala instalasi rekam medis, kepala seksi keperawatan, kepala IT, dan kepala seksi penunjang medis. Analisis data dilakukan dengan menggunakan kerangka HFACS yang mencakup empat level, yakni unsafe acts, unsafe supervision, preconditions for unsafe acts, dan organizational influences. Berdasarkan hasil analisis, kesesuaian variabel dan meta data RME rawat jalan di RS X menunjukkan bahwa dari total 224 variabel sebanyak 137 (61%) sesuai, sedangkan 87 (39%) lainnya tidak sesuai dengan standar nasional. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor penyebab utama ketidaksesuaian RME meliputi belum adanya Standar Operasional Prosedur (SOP) penyusunan variabel dan meta data, lemahnya fungsi pengawasan dan belum optimalnya sosialisasi pedoman RME, keterbatasan sumber daya manusia di bidang IT, serta kurangnya koordinasi antar unit dalam proses penyusunan dan pengembangan meta data.*

Kata Kunci - hfacs, meta data, rme, variabel

I. PENDAHULUAN

RME merupakan dokumen kesehatan pasien yang dikelola secara digital dan memuat informasi identitas, hasil pemeriksaan, tindakan medis, serta layanan lainnya yang diberikan [1]. Sebagai sistem informasi digital, RME diterapkan di fasilitas kesehatan untuk mendukung peningkatan kualitas pelayanan, efisiensi dalam akses data pasien, ketepatan dokumentasi, dan kepuasan pengguna layanan [2]. Sesuai dengan kebijakan dalam Permenkes No. 24 Tahun 2022, penerapan sistem RME menjadi kewajiban bagi seluruh fasilitas layanan kesehatan di Indonesia dengan batas waktu hingga 31 Desember 2022. Kebijakan ini sekaligus memperkuat landasan hukum RME sebagai alat dokumentasi utama yang diakui secara resmi [3]. Agar sistem RME dapat berfungsi secara terintegrasi, variabel dan meta data harus disusun sesuai pedoman nasional sebagai dasar interoperabilitas.

Pada implementasinya, RME memerlukan sistem yang kompatibel dan interoperabilitas agar mampu berkomunikasi dan bertukar data secara terpadu antar sistem elektronik [4]. Untuk mewujudkannya, interoperabilitas

harus mengacu pada pedoman variabel dan meta data Kepmenkes No. 1423 Tahun 2022 yang merinci standar variabel dan meta data dalam RME. Variabel adalah elemen data utama, sedangkan meta data menjelaskan atribut teknis data [5]. Sebagai contoh, variabel “nama lengkap” dan “nomor rekam medis” menggunakan tipe data karakter, yang berfungsi untuk memastikan identifikasi pasien secara akurat.

Dokumentasi meta data yang lengkap dan sistematis memungkinkan pengelolaan identitas pasien secara tepat sehingga turut mendorong pemberian pelayanan kesehatan yang optimal [6]. Kondisi ini menunjukkan bahwa kualitas meta data tidak hanya ditentukan oleh kelengkapan dokumentasi, tetapi juga oleh keseragaman struktur dan definisi data yang diterapkan. Standarisasi meta data diperlukan agar tidak terjadi kesalahan dalam proses pengambilan keputusan, kendala interoperabilitas serta pelanggaran privasi pasien [7]. Ketidaksesuaian tersebut dapat menghambat pertukaran informasi. Oleh karena itu, integrasi meta data yang seragam antarsistem menjadi kebutuhan utama untuk memastikan konsistensi struktur data, keandalan informasi medis dan peningkatan kualitas data.

Penetapan standar variabel dalam sistem RME merupakan unsur penting yang mencakup seluruh unit pelayanan, termasuk instalasi rawat jalan. Variabel yang dimaksud meliputi data identitas pasien, metode pembayaran, persetujuan umum (general consent), formulir umum atau asesmen awal rawat jalan, serta hasil pemeriksaan spesialisik [8]. Standardisasi ini bertujuan untuk memastikan keseragaman informasi yang terdokumentasi pada setiap fasilitas pelayanan kesehatan [9]. Dengan adanya acuan yang seragam proses integrasi data, pemantauan mutu serta evaluasi pelayanan menjadi lebih terarah serta akuntabel.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan di RS X di tanggal 20 Juni 2025 dengan petugas IT didapatkan hasil sebagai berikut. Diketahui bahwa sampel kesesuaian variabel dan meta data RME pada lembar identitas pasien umum menunjukkan bahwa 40% variabel dinyatakan sesuai sedangkan 60% lainnya dinyatakan tidak sesuai. Variabel yang sesuai meliputi Nomor Rekam Medis, Nomor Induk Kependudukan (NIK), Suku dan Nomor Telepon seluler Pasien. Sementara itu, variabel yang tidak sesuai terdiri atas Tanggal Lahir, Jenis Kelamin, Agama, Pendidikan, Pekerjaan dan Status Pernikahan.

Kesesuaian pada variabel Nomor Rekam Medis dan Suku disebabkan oleh kesamaan tipe data yakni karakter yang menunjukkan bahwa penerapan data identitas dasar pada sistem RME sudah berjalan sesuai pedoman. Variabel Nomor Induk Kependudukan (NIK) dinyatakan sesuai, hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menegaskan bahwa meta data Nomor Induk Kependudukan (NIK) adalah numerik [10]. Sebaliknya, variabel Tanggal Lahir dinyatakan tidak sesuai karena menggunakan format yyyy-mm-dd. Temuan ini berbanding terbalik dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa variabel Tanggal Lahir menggunakan tipe data tanggal, waktu dengan format dd-mm-yyyy [11].

Variabel Jenis Kelamin dikategorikan tidak sesuai karena tidak menggunakan tipe data numerik. Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya bahwa meta data variabel Jenis Kelamin menggunakan format “L/P” [12]. Pada variabel Pendidikan, Pekerjaan dan Status Pernikahan tersimpan menggunakan tipe data varchar yang tidak sesuai dengan standart tipe data. Ketidaksesuaian juga ditemukan pada variabel Agama karena RME RS X hanya menyediakan tujuh pilihan, sedangkan pada Kepmenkes No. 1423 Tahun 2022 mengatur delapan kategori agama. Adapun variabel Nomor Telepon Seluler Pasien dinyatakan sesuai karena menggunakan tipe data numerik.

Faktor penyebab ketidaksesuaian variabel agama disebabkan oleh keterbatasan RME RS X yang hanya menyediakan tujuh pilihan agama. Kondisi ini terjadi karena belum adanya standar operasional prosedur untuk penentuan meta data pada RME. Sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa belum adanya standar operasional prosedur (SOP) menjadi salah satu faktor penyebab ketidaksesuaian meta data pada level organizational influences [13]. Untuk variabel Pendidikan, Pekerjaan dan Status Pernikahan ketidaksesuaiannya disebabkan karena tidak menggunakan tipe data numerik. Hal ini merupakan dampak dari kurangnya koordinasi pimpinan dengan pelaksana mengenai meta datanya. Sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa tidak adanya kendali dari atasan menjadikan faktor penyebab ketidaksesuaian meta data pada level unsafe supervision [14].

Penelitian ini menggunakan pendekatan Human Factors Analysis and Classification System (HFACS) untuk mengidentifikasi faktor penyebab ketidaksesuaian variabel dan meta data RME karena HFACS mengelompokkan faktor penyebab secara sistematis ke dalam empat level yakni tindakan tidak aman (unsafe acts), prakondisi tindakan tidak aman (preconditions for unsafe acts), pengawasan tidak aman (unsafe supervision), dan pengaruh organisasi (organizational influences) [15]. Berdasarkan uraian diatas, peneliti bertujuan untuk menganalisis faktor penyebab ketidaksesuaian variabel dan meta data RME dengan menggunakan pendekatan Human Factors Analysis and Classification System (HFACS).

II. METODE

Penelitian ini menggunakan mixed method sequential explanatory (sekuensial eksplanatif) dalam pendekatan studi kasus. Tempat penelitian RS X, dengan waktu penelitian September sampai dengan Desember 2025.

Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara dan observasi. Informan dalam penelitian ini adalah kepala instalasi rekam medis, kepala seksi keperawatan, kepala teknologi informasi (IT) dan kepala seksi penunjang medis. Objek dalam penelitian yakni RME RS X. Keabsahan data dalam penelitian ini menggunakan triangulasi. Data dianalisis menggunakan kerangka HFACS dengan menitikberatkan pada tiga level, yakni unsafe acts, unsafe supervision, dan organizational influences. Model ini digunakan karena menyediakan klasifikasi yang terstruktur untuk mengkaji faktor penyebab ketidaksesuaian variabel dan meta data RME secara komprehensif. Proses analisis mencakup identifikasi serta klasifikasi penyebab ketidaksesuaian variabel dan meta data RME, dilanjutkan dengan pengolahan kuantitatif untuk menentukan persentase, lalu disimpulkan faktor utama pada masing-masing level.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL

Tabel 1. Kesesuaian Variabel dan Meta data RME Rawat Jalan

Variabel Pada Bagian	INDIKATOR		JUMLAH	PRESENTASE	
	SESUAI	TIDAK SESUAI		SESUAI	TIDAK SESUAI
Identitas Pasien	16	24	40	40%	60%
Cara Pembayaran	1	0	1	100%	0%
General Consent	9	8	17	53%	47%
Formulir Umum/ Assasment Rawat Jalan	16	26	42	38%	62%
Pemeriksaan Spesialistik	95	29	124	77%	23%
Total	137	87	224	61%	39%

Sumber : Database RME rawat jalan RS X 2025

Berdasarkan data yang disajikan pada tabel 1. Kesesuaian Variabel dan Meta data RME Rawat Jalan terdapat total 224 variabel. Dari jumlah tersebut, 137 (61%) variabel dikategorikan sebagai sesuai, sedangkan 87 (39%) variabel lainnya dikategorikan tidak sesuai.

B. PEMBAHASAN

Berikut merupakan pembahasan terkait ketidaksesuaian variabel dan meta data RME rawat jalan RS X menggunakan metode HFACS.

Analisis Ketidaksesuaian Variabel dan Meta data Di RS X berdasarkan Komponen Skill-Based Error

Berdasarkan komponen pada unsafe act terdapat skill-based error. Kesalahan berbasis keterampilan (skill-based error) mengacu pada tindakan yang dilakukan secara otomatis tanpa kesadaran penuh yang berujung pada hasil yang tidak sesuai meskipun aktivitas tersebut bersifat rutin dan telah terlatih. Jenis kesalahan ini biasanya disebabkan oleh kegagalan dalam menjaga perhatian, kelupaan terhadap prosedur, atau penerapan teknik yang kurang tepat (Tardeli et al., 2022).

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi pada aspek skill-based error, diketahui bahwa di rumah sakit tersebut belum terdapat Standar Operasional Prosedur (SOP) dalam penyusunan variabel dan meta data RME rawat jalan. Ketiadaan SOP ini disebabkan oleh pengembangan RME yang dilakukan oleh pihak vendor (pihak ketiga) tanpa koordinasi dengan bagian rekam medis dan teknologi informasi (IT). Meskipun RME telah digunakan sejak 2018, hingga kini bagian rekam medis belum menyusun SOP terkait penyusunan variabel dan meta data tersebut. Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa ketiadaan SOP merupakan faktor penyebab ketidaksesuaian variabel dan meta data RME [16].

Dampak dari ketidaksesuaian variabel dan meta data RME pada aspek skill-based error menyebabkan perbedaan pemahaman dalam penentuan variabel dan meta data karena proses pembuatan RME tidak diawali dengan analisis kebutuhan serta tidak disertai dokumentasi pembuatan variabel dan meta datanya.

Analisis Ketidaksesuaian Variabel dan Meta data Di RS X berdasarkan Komponen Inadequate Supervision

Berdasarkan komponen pada unsafe supervision terdapat inadequate supervision. Pengawasan yang tidak memadai (inadequate supervision) menunjukkan lemahnya peran pengawas dalam menjamin efektivitas kerja yang ditandai oleh kurangnya bimbingan, pelatihan, dan motivasi, sehingga perlu mempertimbangkan sejauh mana fungsi pengawasan telah dijalankan secara tepat atau justru mengalami kegagalan [17].

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi pada aspek inadequate supervision diketahui bahwa pelaksanaan sosialisasi pedoman dan modul implementasi variabel dan meta data RME di rumah sakit tersebut masih belum berjalan secara optimal. Dalam hal ini sejalan dengan penelitian [18] bahwa belum optimalnya pelaksanaan sosialisasi pedoman dan modul implementasi variabel dan meta data RME merupakan faktor penyebab ketidaksesuaian variabel dan meta data RME.

Lemahnya pengawasan dapat tercermin dari ketidaktersebutnya data kuantitatif mengenai jumlah ketidaksesuaian meta data RME yang digunakan. Hal ini mengakibatkan tidak adanya perbaikan kesalahan meta data karena tidak adanya supervisi rutin yang dilakukan. Selain itu belum ada rencana tindak lanjut terkait dengan ketidaksesuaian variabel dan meta data RME karena hal tersebut dianggap bukanlah masalah yang serius. Kondisi ini berbanding terbalik dengan ketentuan dalam Permenkes No. 24 Tahun 2022 yang mengharuskan sistem informasi kesehatan memiliki kemampuan kompatibilitas dan interoperabilitas.

Analisis Ketidakesuaian Variabel dan Meta data Di RS Xberdasarkan Komponen Resource Management

Berdasarkan komponen pada organizational influences terdapat resource management. Manajemen sumber daya (resource management) mencerminkan proses pengelolaan terhadap berbagai aset yang dimiliki meliputi sumber daya manusia, sumber dana, serta sarana dan prasarana pendukung operasional [19].

Berdasarkan hasil obeservasi menunjukkan bahwa pada aspek resource management diketahui bahwa rumah sakit tersebut memiliki tiga petugas teknologi informasi (IT), yang semuanya dapat berperan sebagai IT support dan dua di antaranya juga merangkap sebagai programmer. Berdasarkan hasil wawancara dengan kepala IT didapatkan bahwa perbaikan meta data pada sistem RME sepenuhnya dilakukan oleh tim IT rumah sakit. Meskipun sistem RME diperoleh melalui vendor, respons vendor terhadap permintaan perbaikan meta data dinilai kurang cepat, sehingga seluruh proses perbaikan harus ditangani langsung oleh pihak IT internal dengan sumber daya yang terbatas.

Kepala bagian IT menilai diperlukan penambahan sumber daya manusia, khususnya tenaga ahli di bidang programmer, analis sistem, dan jaringan untuk mendukung perbaikan serta pengembangan RME, termasuk penambahan dan penyempurnaan meta data dari seluruh unit pelayanan. Hal ini sejalan dengan penelitian [20] bahwa terbatasnya jumlah tenaga IT merupakan faktor penyebab ketidaksesuaian RME termasuk pada variabel dan meta datanya.

Analisis Ketidakesuaian Variabel dan Meta data Di RS X berdasarkan Komponen Organizational Process

Berdasarkan komponen pada organizational influences terdapat organizational process. Proses organisasi (organizational process) merujuk pada upaya manajemen tertinggi dalam mengawasi dan memastikan bahwa prosedur serta program kerja dijalankan sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan [21]

Ketiadaan tim yang bertanggung jawab terhadap perencanaan implementasi RME berdampak pada belum optimalnya kinerja pihak IT dalam menangani permintaan serta perbaikan variabel dan meta data RME. Akibatnya, rumah sakit belum memiliki data yang mendokumentasikan jumlah ketidaksesuaian meta data RME secara sistematis. Hal ini sejalan dengan penelitian [22] bahwa belum adanya tim untuk perencanaan implementasi rme merupakan faktor penyebab ketidaksesuaian RME termasuk pada variabel dan meta datanya.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi pada aspek Organizational Process diketahui bahwa di rumah sakit tersebut menunjukkan kurangnya koordinasi antar unt masih kurang optimal. Kondisi ini berdampak pada tidak terstrukturanya proses penyusunan variabel dan meta data RME, karena belum terdapat alur kerja yang jelas mulai dari tahap awal permintaan, analisis, pengembangan, uji coba hingga pendokumentasian.

VII. SIMPULAN

Kesesuaian variabel dan meta data RME rawat jalan di RS X menunjukkan bahwa dari total 224 variabel yang dianalisis, sebanyak 137 (61%) variabel dikategorikan sebagai sesuai, sedangkan 87 (39%) variabel lainnya termasuk dalam kategori tidak sesuai. Berdasarkan hasil penelitian, ketidaksesuaian variabel dan meta data RME rawat jalan di RS X disebabkan oleh beberapa faktor utama. Pertama, tidak adanya SOP yang mengatur penyusunan variabel dan meta data menyebabkan perbedaan pemahaman antar unit. Kedua, lemahnya fungsi pengawasan dan belum optimalnya sosialisasi terkait pedoman mengenai penyusunan variabel dan meta data kepada pengguna RME. Ketiga, keterbatasan sumber daya manusia di bidang IT berdampak pada keterbatasan perbaikan dan pengembangan

meta data. Keempat, kurangnya koordinasi antar unit menyebabkan proses penyusunan RME tidak terstruktur dari tahap analisis kebutuhan hingga dokumentasi

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada dosen pembimbing atas arahan, saran, dan kritik yang membangun. Terima kasih juga kepada peneliti terdahulu atas karya yang menjadi referensi penting dalam kajian variabel dan meta data RME. Dukungan, semangat, dan doa dari keluarga, sahabat, serta rekan sejawat menjadi kekuatan besar dalam penyelesaian artikel ini.

REFERENSI

- [1] N. S. Rubiyanti, "Penerapan Rekam Medis Elektronik Di Rumah Sakit Di Indonesia: Kajian Yuridis," *J. Polit.*, Vol. 1, No. 1, 2023.
- [2] E. H. B. Koten, B. S. Ningrum, And Rr. T. S. Hariyati, "IMPLEMENTASI ELECTRONIC MEDICAL RECORD (EMR) DALAM PELAYANAN KESEHATAN DI RUMAH SAKIT: STUDI LITERATUR," *Carolus J. Nurs.*, Vol. 2, No. 2, Pp. 95–110, May 2020, Doi: 10.37480/Cjon.V2i2.45.
- [3] R. Perwirani, "Implementasi Rekam Medis Elektronik Berkontribusi Pada Peningkatan Biaya Operasional Di RSUP Surakarta," *J. Inf. Syst. Public Health*, Vol. 8, No. 1, P. 10, Apr. 2023, Doi: 10.22146/Jisph.72274.
- [4] I. Wahyuni, L. Heryawan, G. Y. Sanjaya, And T. Prabowo, "TANTANGAN INTEROPERABILITAS REKAM MEDIS: STUDI KASUS DI RUMAH SAKIT SINGAPARNA MEDIKA CITRAUTAMA," *J. Manaj. Kesehat. Indones.*, Vol. 12, No. 3, Pp. 229–238, Dec. 2024, Doi: 10.14710/Jmki.12.3.2024.229-238.
- [5] Permenkes No. 24, *Permenkes No. 24*. 2022.
- [6] D. M. Setianingrum, D. Sonia, M. F. Iqbal, And D. H. Putra, "Identifikasi E-Form (Elektronik Formulir) Identitas Pasien Rawat Jalan Pada Aplikasi Eti Care Di Rumah Sakit Budi Kemuliaan Jakarta," 2025.
- [7] A. A. Ilyas, Z. A. Golo, R. Retnowati, And J. D. Saputra, "Analisis Kesesuaian Variabel Dan Meta Data Rekam Medis Elektronik: Studi Kasus Pada Instalasi Rawat Jalan Rumah Sakit X," *J. Rekam Medis Dan Inf. Kesehat.*, Vol. 6, No. 2, Pp. 89–97, Oct. 2023, Doi: 10.31983/Jrmik.V6i2.10640.
- [8] Kepmenkes No. 1423, *Kepmenkes No. 1423*. 2022, Pp. 1–92. [Online]. Available: <https://Snars.Web.Id/Rs/E-Data/Rme/KMK%20No.HK.01.07-Menkes-1423-2022-Meta%20Data%20RM%20Elektronik.Html>
- [9] R. Firdaus, S. Khaerani, And N. Wijaya, "Transformasi Digital Sistem Informasi Kesehatan Menuju Layanan Kesehatan Yang Terkoneksi Dan Berpusat Pada Pasien," Vol. 6, No. 2, 2025.
- [10] F. N. Sidjabat, U. N. Husna, D. A. Pertiwi, And E. Listiani, "Mekanisme Sistem Elektronik Pengelolaan Dan Pelaporan Data Vaksin COVID-19 Di Rumah Sakit Gatoel Mojokerto Tahun 2022," *J. Inf. Syst. Public Health*, Vol. 7, No. 3, P. 29, Dec. 2022, Doi: 10.22146/Jisph.76168.
- [11] N. D. Astuti, S. Wijayanta, And A. Fahyudi, "Prototipe Sistem Informasi RME Klinik Pratama Sesuai Kebutuhan Big Data Kesehatan," Vol. 13, No. 1, 2025.
- [12] R. A. Avianti, "Analisis Usabilitas, Konsistensi Dan Standarisasi Rekam Medis Elektronik Rawat Jalan RS Bethesda Yogyakarta Dengan Metode Heuristic Evaluation," *J. Health Inf. Manag. Indones. JHIMI*, Vol. 3, No. 3, Pp. 120–128, Dec. 2024, Doi: 10.46808/Jhimi.V3i3.178.
- [13] S. Sari, A. N. Zaman, M. R. Waluyo, And J. R. F. Raya, "ANALISIS FAKTOR PENYEBAB KECELAKAAN DALAM BIDANG KONSTRUKSI DI PT.X DENGAN MEMPERTIMBANGKAN FAKTOR MANUSIA," 2022.
- [14] C. Fajar, D. Dewanti, And M. R. F. Amrozi, "PENERAPAN METODE HUMAN FACTOR ANALYSIS AND CLASSIFICATION SYSTEM (HFACS) UNTUK MENGIDENTIFIKASI KECELAKAAN PADA ANGKUTAN PARIWISATA," Pp. 257–268, 2025.
- [15] A. F. Musyaffa, R. Cindy, And B. R. Hutabalian, "Analisis Penyebab Kecelakaan Kerja Dengan Metode Human Factor Analysis And Classification System Di Industri Batu Bara, Virginia Barat," Vol. 08, No. 02, Pp. 41–50, Dec. 2024.
- [16] R. Andriani, J. Pertiwi, A. Alfitasari, And T. A. R. Salima, "Variabel Dan Metadata Rekam Medis Elektronik Sebagai Standar Interoperabilitas Data Kesehatan Di Rumah Sakit," Vol. 10, No. 2, 2025.
- [17] I. S. Datu, M. A. Jasmine, And M. Jannah, "Analisis Kecelakaan Kapal Tubrukan Menggunakan Metode Human Factors Analysis And Classification System." *Jurnal Multidisiplin Ilmu*, 2024.
- [18] Z. N. Indira And A. Saepulloh, "ANALISIS KESIAPAN PENERAPAN REKAM MEDIS ELEKTRONIK (RME) DI RUMAH SAKIT MITRA SIAGA TARUB TEGAL." *Journal Of Innovation Research And Knowledge*, 2025.

- [19] A. Winarko And Z. Djunaidi, “ANALYSIS OF ACCIDENT DATA AT PT X FOR THE 2018-2022 PERIOD USING THE HFACS-MINING INDUSTRY FRAMEWORK METHOD,” Vol. 8, No. 2, 2024.
- [20] R. Risnawati And E. Purwaningsih, “Analisis Hambatan Dalam Implementasi Rekam Medis Elektronik Di Puskesmas Karang Asam Samarinda,” *J. Pengabd. Kpd. Masy. Nusantara*, Vol. 5, No. 2, Pp. 1603–1608, Apr. 2024, Doi: 10.55338/Jpkmn.V5i2.3053.
- [21] A. R. Kurniawan, D. S. Setiawan, And R. P. Tambunan, “PENGEMBANGAN SISTEM ANALISA DATA KECELAKAAN UNTUK INDUSTRI PERTAMBANGAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE HUMAN FACTOR ANALYSIS AND CLASSIFICATION SYSTEM (HFACS),” *Indones. Min. Prof. J.*, Vol. 5, No. 2, Pp. 71–82, Mar. 2024, Doi: 10.36986/Impj.V5i2.117.
- [22] K. P. Ningsih, S. Santoso, Z. K. Purbobinuko, T. S. Dewi, And A. W. Murdiyanto, “Risk Assessment In The Life Cycle Of Electronic Medical Record System Development,” *No Use*, Vol. 7, 2024.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.