

Perancangan *Safety Behavior Checklist* Menggunakan Sistem Informasi Manajemen berbasis *Responsive Website* di Perusahaan Kimia

Ardhika Vira Pramudya¹, Mohamad Hakam^{2*}, Wibowo Arninputranto¹

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

²Program Studi Teknik Desain Manufaktur, Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya 60111

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

Abstrak

Terdapat jenis pekerjaan konstruksi pada perusahaan kimia baik secara operasional maupun secara perbaikan. pekerjaan tersebut memiliki banyak macam dan memiliki risiko masing-masing. Pekerjaan konstruksi merupakan pekerjaan yang memiliki angka kecelakaan kerja tertinggi dari jenis pekerjaan lainnya. Pengawasan dan pelaporan terhadap penerapan dari sistem pencegahan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) wajib dilaksanakan. Beberapa kendala terjadi saat melaksanakan kegiatan tersebut secara manual, diantaranya waktu pengisian dan bentuk fisik dari formulir pelaporan itu sendiri. Permasalahan tersebut menyebabkan sedikitnya data yang tersimpan dalam penerapan K3 yang dilakukan oleh lembaga luar maupun *partner* perusahaan sehingga tidak adanya sebuah evaluasi penerapan K3. Digitalisasi pelaporan dari *paper-based* menuju *paperless* dalam bentuk sebuah *responsive website* merupakan solusi. *Responsive website* berupa sebuah sistem informasi manajemen berupa formulir pelaporan yang menggunakan *Safety Behavior Checklist*. *Responsive Website* akan menggunakan bahasa pemrograman yang cocok untuk pembuatan *website* yaitu PHP, HTML, dan CSS. Penentuan *database* akan digunakan *Usecase diagram*, *ER diagram*, dan *MySQL*. *Responsive website Safety Behavior Checklist* dapat diakses pada semua *platform* seperti *desktop*, *mac*, *iOS*, dan *android*. Kategori *Safety Behavior Checklist* disesuaikan dengan kebutuhan kimia. *Safety Behavior Checklist* akan bersifat dinamis dengan mengatur pada *database responsive website* sehingga dapat diubah sesuai kebutuhan di kemudian hari. Sistem informasi manajemen *Responsive website Safety Behavior Checklist* akan digunakan oleh dua pengguna yaitu *User* dan *admin*.

Kata Kunci: *MySQL, PHP, Responsive Website, Safety Behavior Checklist, Sistem Informasi Manajemen*

Abstract

There are types of construction work in chemical companies both operationally and repairally. There are many kinds of jobs and each carries its own risks. Construction work is a job that has the highest number of work accidents compared to other types of work. Supervision and reporting on the implementation of the Occupational Safety and Health (K3) prevention system must be carried out. Several obstacles occurred when carrying out these activities manually, including filling time and the physical form of the reporting form itself. This problem causes little data to be stored in the implementation of OSH carried out by outside agencies or corporate partners so that there is no evaluation of OSH implementation. Digitizing reporting from paper-based to paperless in the form of a responsive website is a solution. Responsive website in the form of a management information system in the form of a reporting form that uses the Safety Behavior Checklist. Responsive Website will use programming languages that are suitable for website creation, namely PHP, HTML and CSS. Determination of the database will use Usecase diagrams, ER diagrams, and MySQL. Responsive website Safety Behavior Checklist can be accessed on all platforms such as desktop, mac, iOS and android. The Safety Behavior Checklist category is adjusted to chemical needs. The Safety Behavior Checklist will be dynamic by setting it on a responsive website database so that it can be changed as needed in the future. Responsive website management information system Safety Behavior Checklist will be used by two users, namely User and admin.

Keyword: *Management information System, MySQL, PHP, Responsive Website, Safety Behavior Checklist*

1. PENDAHULUAN

Industri kimia merupakan industri yang memiliki potensi bahaya tinggi (Widuri dan Mulyono 2017). Potensi bahaya tidak hanya dari penyimpanan bahan kimia, terdapat juga potensi bahaya lain yang timbul dari kegiatan

konstruksi (Chin et al. 2020). Penelitian yang dilakukan oleh Indrayana et al. (2021), disimpulkan bahwa pekerjaan konstruksi memiliki tingkat kecelakaan yang lebih tinggi dibandingkan dengan jenis pekerjaan lainnya sehingga diperlukan pengawasan yang ketat terkait dengan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) salah satunya yaitu penggunaan *Safety Behavior Checklist*. *Safety Behavior Checklist* (SBC) merupakan alat yang dikembangkan dengan tujuan mengurangi risiko ke tingkat minimum serta secara tidak langsung. Menurut Guo et al. (2018), SBC digunakan sebagai alat pengawasan K3 yang efektif dalam salah satu penerapan program BBS. Perusahaan menerapkan ISO 14001:2015 sehingga pengurangan penggunaan kertas dilakukan. Pembuatan Sistem Informasi Manajemen (SIM) akan merubah *paperbased* menjadi *e-paper* sehingga terjadi pengurangan penggunaan kertas (Yogama, Djunaidi, dan Rahmawati 2022). SIM akan dibuat menggunakan bahasa pemrograman PHP, HTML, dan CSS *website* dapat bersifat *responsive* (Ikhsani Putra 2022). *Mysql* akan digunakan untuk menjadi *database* (Warman dan Ramdaniansyah 2018). *Responsive Website* dipilih menjadi solusi untuk mengurangi penggunaan kertas (Kurniawan 2021) dan membantu dalam pengolahan data dari hasil pengawasan dan pelaporan SBC. *Website* akan digunakan oleh personel *Safety Health Environment* (Arianto, Saptadi, dan Nurwahidah 2022) dalam melakukan pengawasan dan pelaporan kegiatan aman. Pengawasan tersebut ditujukan terhadap setiap lembaga atau perusahaan yang melakukan pekerjaan di perusahaan kimia.

2. METODE

Analisis Keperluan Formulir *Safety Behavior Checklist*

Formulir *Safety Behavior Checklist* akan dibuat menjadi beberapa bagian dalam kategori. Kategori tersebut akan menjadi sebuah set pertanyaan yang disesuaikan dengan pekerjaan di perusahaan kimia. Set pertanyaan tersebut nantinya akan dibuat menjadi dinamis agar dapat diubah seiring berjalannya waktu untuk mengikuti kebutuhan masa yang akan datang di perusahaan kimia.

Perancangan database *responsive website Safety Behavior Checklist*

Perancangan dibuat berdasarkan penentuan aktor pengguna atau *user* dari *responsive website*. *Usecase* Diagram digunakan untuk mendefinisikan fitur yang dapat digunakan oleh masing-masing aktor. ER diagram digunakan untuk membuat logika relasi antar Entitas yang merupakan pengembangan dari *Usecase* dan menjadi Langkah awal dalam pembuatan *database*. *Database* yang digunakan yaitu *MySQL*.

Pembuatan *responsive website Safety Behavior Checklist*

Proses pembuatan *responsive website* melibatkan bahasa pemrograman PHP, HTML, dan CSS. Beberapa *framework* juga digunakan dalam membantu mempermudah dokumentasi dari bahasa pemrograman yang telah disebutkan. *Responsive website* akan bisa digunakan di segala lini *platform* seperti *desktop*, *android*, *mac*, dan *Ios* sehingga dapat digunakan oleh pekerja lapangan (seksi SHE) maupun pekerja di kantor (admin).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Pembuatan Form Checklist

Checklist SBC akan dilakukan sebuah modifikasi untuk menambahkan penilaian di setiap perilaku aman. Poin penilaian ini bertujuan untuk pendataan terhadap pelaksanaan atau penerapan K3 yang dilakukan oleh sebuah lembaga atau rekan perusahaan di perusahaan kimia telah sesuai dan selaras dengan peraturan perusahaan. Pelaku dan penilai dalam pengawasan dan pelaporan yaitu seorang ahli K3 yang bersertifikat pada seksi SHE perusahaan kimia.

Tabel 1. Kategori dan Perilaku Aman *Safety Behavior Checklist*

Kategori	Perilaku Aman
Operasi Pemandahan	<ol style="list-style-type: none"> 1) Petugas pemberi isyarat memberikan isyarat peringatan pada saat beban diangkat atau dipindahkan. 2) Petugas pemberi isyarat memberikan isyarat jika tidak ada orang yang berdiri di bawah muatan yang ditanggihkan. 3) Crane diparkir pada pondasi yang kokoh. 4) Riggers menggunakan tag-line dengan benar untuk mengontrol beban. 5) Operator tidak mendorong atau tidak menyeret beban. 6) Terdapat Rigger/Signalman dan Lifting Supervisor selama operasi pengangkatan.
Penggalian	<ol style="list-style-type: none"> 1) Pekerja memasang barikade di sekitar area galian. 2) Pekerja menggunakan rute keluar dan masuk dengan sesuai. 3) Signalman mengarahkan pergerakan truk di area kerja. 4) Pengawas mencegah pekerja tanpa izin berada di area kerja. 5) Pekerja tidak berkepentingan tidak berada di area kerja. 6) Pengawas melakukan komunikasi aktif dengan operator. 7) Pengawas selalu ada dan mengawasi selama operator ekskavator bekerja. 8) Operator mengoperasikan ekskavator yang memiliki izin jalan.

Kategori	Perilaku Aman
Pekerjaan di Ketinggian	<ol style="list-style-type: none"> 1) Pekerja tidak menggunakan tangga yang rusak. 2) Pekerja selalu menerapkan "Three Point Contact" saat bekerja. 3) Pekerja tidak mengangkut atau menurunkan barang pada saat menaiki atau menuruni tangga. 4) Pekerja tidak melakukan pekerjaan di scaffolding yang tidak aman. 5) Pekerja selalu mengaitkan full body harness pada tempat yang tersedia pada saat bekerja. 6) Pekerja tidak mengenakan full body harness secara longgar. 7) Pekerja tidak memodifikasi scaffolding tanpa pengetahuan atau tanpa persetujuan supervisor scaffolding. 8) Pekerja tidak menjatuhkan barang dari ketinggian saat area di bawah belum diisolasi. 9) Pekerja tidak melakukan pekerjaan disaat terdapat aktifitas di bawah area kerja.
Platform Kerja dan Akses	<ol style="list-style-type: none"> 1) Pekerja menggunakan platform yang bebas dari bahaya terpleset dan terjatuh. 2) Pekerja menggunakan akses naik dan turun yang tidak terdapat hambatan. 3) Pekerja berdiri di atas platform kerja yang aman dengan pijakan kaki yang memadai.
Pekerjaan Manual	<ol style="list-style-type: none"> 1) Melakukan pekerjaan manual handling dengan jumlah pekerja yang memadai. 2) Pekerja melakukan pekerjaan manual handling dengan posisi yang benar. 3) Pekerja dengan jumlah lebih dari 2 orang telah berkomunikasi dengan baik dalam melakukan pekerjaan manual handling.
Pekerjaan Panas	<ol style="list-style-type: none"> 1) Melakukan pekerjaan manual handling dengan jumlah pekerja yang memadai. 2) Pekerja melakukan pekerjaan manual handling dengan posisi yang benar. 3) Pekerja dengan jumlah lebih dari 2 orang telah berkomunikasi dengan baik dalam melakukan pekerjaan manual handling. 4) Melakukan pekerjaan manual handling dengan jumlah pekerja yang memadai. 5) Pekerja melakukan pekerjaan manual handling dengan posisi yang benar. 6) Pekerja dengan jumlah lebih dari 2 orang telah berkomunikasi dengan baik dalam melakukan pekerjaan manual handling. 7) Melakukan pekerjaan manual handling dengan jumlah pekerja yang memadai.
Peralatan dan Mesin	<ol style="list-style-type: none"> 1) Operator bekerja dengan menutup ruang mesin kemudi. 2) Operator tidak menggunakan forklift, crane, dan truk untuk dijadikan pijakan dalam bekerja. 3) Operator mematikan plnt/mesin jika terjadi maintenance.
Pengelolaan Lalu Lintas	<ol style="list-style-type: none"> 1) Operator memundurkan alat dengan bantuan pihak kedua sebagai pemberi aba-aba. 2) Terdapat pemberi sinyal pada jalur akses vital pekerjaan. 3) Pekerja tidak berjalan pada blind spot pengemudi/operator. 4) Pekerja menyeberang dengan hati-hati.
Alat Pelindung Diri	<ol style="list-style-type: none"> 1) Pekerja menggunakan alat pelindung kepala dengan baik. 2) Pekerja menggunakan alat pelindung kaki dengan baik. 3) Pekerja menggunakan alat pelindung pendengaran dengan baik. 4) Pekerja menggunakan alat pelindung mata dengan baik. 5) Pekerja menggunakan alat pelindung pernapasan dengan baik. 6) Pekerja menggunakan alat pelindung tangan dengan baik. 7) Pekerja menggunakan alat pelindung ketinggian dengan baik.

(Sumber: Guo et al., 2018)

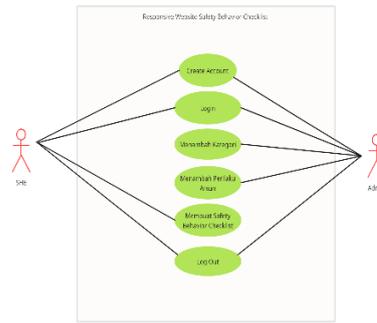
Kategori dan perilaku aman yang dipaparkan akan dibuat menjadi sebuah formulir checklist dan berisi tentang nilai dari pernyataan setiap perilaku aman. Pernyataan terdiri dari Yes, No, dan N/A. Tabel 2. merupakan salah satu contoh dari modifikasi Tabel 1. Setiap kategori akan dimunculkan masing-masing pada *responsive website* dan akan bernilai dinamis dan dapat diubah jika suatu saat terdapat kebijakan baru oleh perusahaan kimia.

Tabel 2. Contoh Checklist Kategori dan Perilaku Aman Safety Behavior Checklist

Traffic Management	Safe	Unsafe	N/A
Operator memundurkan alat dengan bantuan pihak kedua sebagai pemberi aba-aba.			
Terdapat pemberi sinyal pada jalur akses vital pekerjaan.			
Pekerja tidak berjalan pada <i>blind spot</i> pengemudi/operator.			
Pekerja menyebrang dengan hati-hati.			

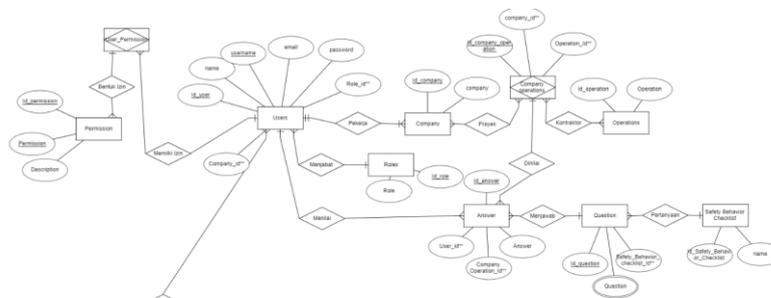
b. Perancangan Sistem Informasi Manajemen

Interaksi yang dapat dilakukan oleh seorang *user* terhadap sistem informasi manajemen akan didefinisikan oleh diagram *usecase*. Formulir SBC hanya akan dapat diisi oleh seksi SHE sedangkan dalam pemasukan pertanyaan dan pengaturan dalam dinamisme formulir akan dipegang oleh seorang admin. Pada dasarnya seorang SHE adalah pelaku di lapangan sedangkan admin adalah pelaku di kantor. Dilihat pada Gambar 1. Setiap *user* dapat melakukan registrasi dan *login* ke *website* SBC.



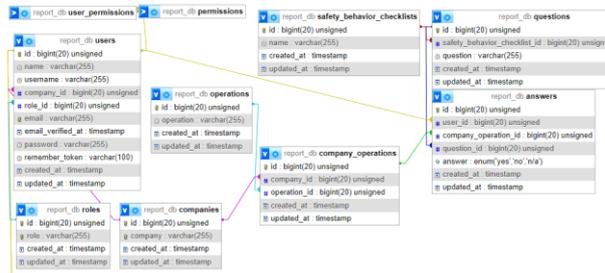
Gambar 1. Usecase Diagram Website

Setelah dilakukan pembuatan *usecase*, akan dibuat selanjutnya yaitu ER diagram. Er diagram merupakan kerangka dalam pembuatan sebuah database. Kerangka ER Diagram akan mendefinisikan relasi antara setiap Entitas yang nantinya akan dibuat di database. Setiap Entitas memiliki atribut masing-masing yang memiliki *primary key* disetiap entitasnya dan akan berelasi dengan Entitas lainnya. *Primary key* yang berada pada Entitas lain akan disebut dengan *foreign key* sehingga data dari suatu Entitas dapat diambil dan dimanfaatkan di Entitas lainnya.



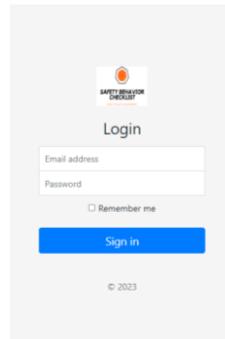
Gambar 2. Entity Relation Diagram Website

ER diagram pada Gambar 2. memiliki tujuh Entitas dan untuk membuat sebuah formulir SBC dibutuhkan setidaknya tiga Entitas. Terdapat tiga Entitas merupakan cara untuk membuat formulir SBC dapat bersifat dinamis yaitu terdapat Entitas ‘*Safety_Behavior_Checklist*’ untuk menyimpan jenis kategori dari SBC, terdapat Entitas ‘*Question*’ untuk menyimpan pertanyaan dengan *foreign key* dari Entitas ‘*Safety_Behavior_Checklist*’, dan terdapat Entitas ‘*Answer*’ untuk menampung dari nilai pertanyaan yang berupa sebuah enum “safe,unsafe,n/a”. Rancangan dari Entitas yang demikian akan membuat formulir SBC dapat diubah secara dinamis jika suatu saat kategori dan perilaku aman sudah tidak relevan untuk perusahaan kimia.



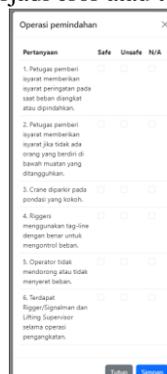
Gambar 3. Database Relation Diagram Website

Database dalam penelitian ini akan menggunakan *MySql* sebagai software untuk membuatnya. Penentuan jenis dari relasi antar tabel itu sendiri memiliki banyak macam sesuai dengan fungsinya masing-masing. *Database* pada Gambar 3. memiliki relasi di setiap entitasnya. Contoh dalam Formulir SBC sendiri terdapat tiga tabel dengan relasi yaitu tabel ‘*Safety_Behavior_Checklist*’ memiliki relasi *hasMany* pada tabel ‘*question*’ yang memungkinkan *foreign key* dari tabel ‘*Safety_Behavior_Checklist*’ memiliki banyak data dari tabel ‘*question*’, sedangkan untuk tabel ‘*question*’ memiliki relasi *belongsTo* terhadap tabel ‘*Safety_Behavior_Checklist*’ sehingga beberapa *primary key* dari tabel ‘*question*’ akan memiliki beberapa *foreign key* tabel ‘*Safety_Behavior_Checklist*’. Relasi tersebut akan bisa membuat formulir SBC dinamis dan dapat dipanggil pada HTML.



Gambar 4. Halaman Login Website(mobile)

Pembuatan *website* sendiri terdapat dua sisi yaitu sisi depan (*front end*) dan sisi belakang (*back end*). Kedua kombinasi dari sisi tersebut akan menjadi satu kesatuan *website* yang memiliki tampilan menarik dan setiap data yang dimasukkan oleh *user* dapat diolah dan disimpan pada *database*. Halaman login merupakan Gambar 4. merupakan halaman login dari *responsive website*. Pada contoh tersebut terlihat bahwa halaman *responsive website* sudah disesuaikan agar dapat tampil rapi pada mode *mobile* yang memiliki arti *compatible* dengan *device desktop* maupun *mobile*. Setiap *User* nantinya memiliki role masing-masing dalam menjalankan perannya. *Role* admin memiliki lebih banyak *permission* dari pada *User SHE*. Terdapat halaman *dashboard* untuk laman awal setiap *User* setelah melakukan aktivitas *login*. Setiap interaksi inputan seperti *username* dan lain-lain akan berhasil jika relasi tabel pada *database* sesuai sehingga tidak terjadi *error* atau terjadinya *redundant* data.



Gambar 5. Contoh Form SBC Kategori Pemindahan(mobile)

Pembuatan laman input dari formulir SBC membutuhkan sebuah *foreign key* dari sebuah tabel '*company_operations*'. Relasi itu akan membuat setiap jawaban dari *User* akan tersimpan pada *foreign key* tabel '*company_operations*' sehingga data nantinya dapat dipanggil kembali di kemudian hari jika diperlukan. Bentuk formulir SBC akan dipisahkan berdasarkan kategori seperti pada Gambar 5. sehingga akan lebih mudah jika suatu saat dalam menjalankan *website* terdapat sebuah kesalahan seperti terdapat *reload* laman, data yang terulang tidak terlalu banyak sehingga untuk melakukan *centang* tidak mulai dari awal. Setiap halaman *website* telah teruji dan sejauh ini tidak mendapatkan kesalahan logika dalam penggunaannya sehingga *responsive website safety behavior checklist* sudah jadi dan dapat dijalankan.

4. KESIMPULAN

Responsive website Safety Behavior Checklist dapat digunakan menjadi alat bantu dalam pengawasan dan pelaporan tentang tindakan aman. Penyimpanan secara *Real-Time* akan memudahkan admin untuk memproses lebih lanjut tentang pelaporan yang dilayangkan oleh personel lapangan seksi SHE. Formulir SBC akan memiliki tiga tabel *database* yang saling berelasi sehingga dapat terciptanya sebuah formulir yang dinamis dan dapat dilakukan pengaturan oleh admin mengenai isinya. Pelaku dari penggunaan *responsive website* yaitu personl seksi SHE yang memiliki sertifikat ahli K3 umum. Setiap nilai dari jawaban dari tabel '*answer*' akan tersimpan pada *database* dan dapat diolah untuk dibuat sebuah grafik atau pengarsipan berdasarkan pekerjaan atau perusahaan melalui tabel '*company_operations*'. Sistem informasi manajemen *responsive website Safety Behavior Checklist* dapat diakses di berbagai *platform* seperti *desktop*, *mac*, *Ios*, dan *android*.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Arianto, Machfudz Eko, Julian Dwi Saptadi, dan Nurwahidah Nurwahidah. 2022. "Hubungan Pelatihan, Pengawasan, dan Reward dengan Perilaku K3 pada Pekerja Kelistrikan PT PLN Woha Bima." *Jurnal Formil (Forum Ilmiah) Kesmas Respati* 7(3).
- Badan Standarisasi Nasional. 2015. *ISO 14001 Sistem manajemen lingkungan – Persyaratan dengan panduan penggunaan*. ISO 14001: Jakarta: Standar Nasional Indonesia.
- Chin, Hon Huin et al. 2020. "Asset maintenance optimisation approaches in the chemical and process industries – A review." *Chemical Engineering Research and Design* 164: 162–94.
- Guo, Brian H.W., Yang Miang Goh, dan Karen Le Xin Wong. 2018. "A System Dynamics View of a Behavior-Based Safety Program In The Construction Industry." *Safety Science* 104(September 2017): 202–15.
- Ikhsani Putra, Teguh. 2022. "Website E-Learning Menggunakan Web Responsive PHP dan Database MYSQL." *Jurnal Pedagogi dan Pembelajaran* 5(1): 42–49.
- Indrayana, Desiderius Viby, Krishna Suryanto Pribadi, Rizal Z. Tamin, dan Iris Mahani. 2021. "Studi Pelaksanaan Integrasi SMK3 dan SMKK Pada BUMN PT. XX (Persero)." *Jurnal Teknik Sipil* 28(1): 93–106.
- Kurniawan, Edy. 2021. "Perencanaan Strategis SI dan TI Pada Aplikasi Gudang Menggunakan Metode Ward and Peppard Pada CV.Ribka Furniture." *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)* 8(1): 141–51.
- Warman, Indra, dan Rizki Ramdaniansyah. 2018. "ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA QUERY DATABASE MANAGEMENT SYSTEM (DBMS) ANTARA MySQL 5.7.16 DAN MARIADB 10.1." *JURNAL TEKNOIF* 6(1).
- Widuri, Pamela Dewi, dan Mulyono. 2017. "Evaluasi Penerapan Globally Harmonized System (Ghs) Sebagai Pengendalian Bahan Kimia Di Pt. Pupuk Kalimantan Timur." *Jurnal Manajemen Kesehatan Yayasan RS.Dr. Soetomo* 3(2): 191.
- Yogama, Clint Devan, Zulkifli Djunaidi, dan Farah Fadila Rahmawati. 2022. "Implementasi Program Pelaporan Unsafe Action & Unsafe Condition Di Pt Xyz." *PREPOTIF : Jurnal Kesehatan Masyarakat* 6(1): 231–43.