



## Perencanaan Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Pada Industri Perakitan Drone (Studi Kasus PT.XYZ)

Bayu Aji Wicaksono Suhada<sup>1</sup>, Ikhwanussafa Sadidan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Teknik Lingkungan Universitas Singaperbangsa Karawang, <sup>2</sup>Dosen Teknik Lingkungan Universitas Singaperbangsa Karawang

### Abstract

Received: 15 Oktober 2024

Revised: 29 Oktober 2024

Accepted: 14 November 2024

*PT. XYZ adalah perusahaan start-up di bidang drone komersil. PT.XYZ masih membutuhkan perencanaan K3 yang sesuai sehingga dilakukanlah perencanaan K3 sesuai dengan kondisi perusahaan. Penelitian ini menggunakan metode AS/NZS 4360:2004 untuk mengidentifikasi dan menilai potensi bahaya. Hasil penelitian menunjukkan 13 potensi bahaya yang terdiri atas 8 potensi bahaya sedang dan 5 potensi bahaya tinggi.*

### Keywords:

*kesehatan dan Keselamatan Kerja; Hierarki Pengendalian Bahaya; AS/NZS 4360:2004*

(\*) Corresponding Author: [bayusuhada@gmail.com](mailto:bayusuhada@gmail.com)

**How to Cite:** Suhada, B. A. W., & Sadidan, I. (2024). Perencanaan Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Pada Industri Perakitan Drone (Studi Kasus PT.XYZ). <https://doi.org/10.5281/zenodo.14560834>.

## INTRODUCTION

Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) dijelaskan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 adalah upaya organisasi agar terlindunginya dan menjamin keselamatan dan kesehatan pekerja dan juga orang-orang di area kerja melalui upaya pengurangan risiko dan pengendalian bahaya. Penerapan K3 pada industri sangat penting dikarenakan setiap industri pasti memiliki risiko bahaya yang terdapat pada setiap kegiatannya. Risiko bahaya yang ada dapat menimbulkan kerugian berupa korban jiwa, kerusakan alat, hingga hilangnya biaya.

Penyebab Kecelakaan kerja umumnya ada yang perlu diperhatikan, dalam hal ini terkait *unsafe action* yang mana merupakan suatu tindakan berbahaya atau membahayakan yang dilakukan pekerja yang berpotensi menyebabkan kecelakaan kerja. Selain *unsafe action* terdapat *Unsafe condition* sebagai bentuk lain dari bahaya berupa kecelakaan kerja yang berasal dari lingkungan kerja itu sendiri. Data kecelakaan kerja menunjukkan penyebab kecelakaan kerja sebesar 80% sampai 90% berasal dari *unsafe action* atau kelalaian pekerja. Kecelakaan kerja tidak hanya menimbulkan kerugian bagi korban saja tetapi juga pada alat dan bahan produksi (1). Penyebab kecelakaan kerja lainnya adalah kurangnya pengetahuan mengenai keselamatan kerja. Menurut (2) terdapat pengaruh signifikan antara tingkat pengetahuan keselamatan kerja yang diketahui pekerja dengan perilaku kerja. Tenaga kerja yang memiliki pengetahuan keselamatan kerja juga menunjukkan perilaku kerja aman.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (3) dengan menggunakan metode AS/NZS 4360:2004 untuk mengidentifikasi bahaya pada pekerjaan las di Semarang menunjukkan hasil 21 potensi bahaya dan 24 bahaya kesehatan dari 8 jenis pekerjaan las. Penelitian lain yang dilakukan oleh (4) dengan menggunakan

metode AS/NZS/ 4360:2004 di galangan kapal XYZ menunjukkan hasil tingkat risiko *high risk* sebesar 5,55%.

PT. XYZ terletak di Kecamatan Sewon, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. PT. XYZ didirikan pada tahun 2017 dan menjadi *start-up drone* komersil pertama di Indonesia. PT. XYZ juga merupakan perusahaan manufaktur *drone* pertama yang berhasil membuat *passenger drone*. Seiring berkembangnya perusahaan dalam memproduksi *drone* berkembang pula metode-metode dalam merakit *drone* sehingga menimbulkan potensi bahaya baru bagi pekerja. Penerapan K3 sangat diperlukan oleh perusahaan guna mengurangi risiko bahaya yang timbul akibat kecelakaan kerja.

Penerapan K3 di PT. XYZ tergolong masih kurang baik. Indikator yang menjadi kriteria penilaian dari penerapan K3 adalah tidak adanya kebijakan K3 yang diterapkan manajemen. Para pekerja juga terpantau masih belum menggunakan apd dalam bekerja menjadi tanda kurangnya penerapan K3 di PT. XYZ. Penulis berupaya membantu perusahaan dalam merencanakan K3 guna meningkatkan keselamatan dan kesehatan dalam bekerja serta mengurangi risiko kecelakaan dan penyakit di lokasi tempat pekerja. Maksud penulis dalam membuat tulisan ini tidak lain agar dapat memberikan gambaran gambaran kepada perusahaan dalam merencanakan K3 yang berdasarkan pada kondisi eksisting perusahaan.

## METHODS

Penelitian dilakukan selama 1 bulan dari 10 Agustus 2023 sampai 10 September 2023. Lokasi penelitian berada di PT. XYZ yang berlokasi di Kabupaten Bantul, provinsi Yogyakarta. Penelitian dilakukan dengan mengamati aktifitas produksi perakitan *drone* di PT. Inovasi Solusi Transportasi Indonesia. Data yang didapat berupa identifikasi potensi bahaya dari aktifitas produksi perakitan *drone*. Potensi bahaya yang telah teridentifikasi dinilai tingkat risiko bahaya dengan menggunakan matriks penilaian risiko yang dijelaskan secara terperinci dalam *Australian Standard/New Zealand Standard (AS/NZS) 4360 :2004*.

Tabel 1. Bagan Pemeringkatan Risiko

		Risiko Pemeringkatan pekerjaan				
		Sangat Ringan	Ringan	Sedang	Berat	Sangat Berat
Frekuensi Pekerjaan	Sangat Sering	Sedang	Tinggi	Tinggi	Ekstrim	Ekstrim
	Sering	Sedang	Sedang	Tinggi	Tinggi	Ekstrim
	Sedang	Rendah	Sedang	Sedang	Tinggi	Ekstrim
	Jarang	Rendah	Sedang	Sedang	Tinggi	Tinggi
	Sangat Jarang	Rendah	Rendah	Sedang	Sedang	Tinggi

Parameter yang digunakan untuk mengukur frekuensi pekerjaan adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Parameter Skala Pekerjaan

Kategori	Paramater
----------	-----------

<b>Frekuensi</b>	
Sangat Jarang	1 (satu) tahun lebih dapat terjadi sekali
Jarang	1 (satu) tahun dapat terjadi sekali
Sedang	1 (satu) bulan dapat terjadi sekali
Sering	1 (satu) minggu dapat terjadi sekali
Sangat Sering	Setiap hari terjadi

Penggunaan pengukuran dalam data terkait untuk menentukan pemeringkatan risiko kerja dapat dilihat pada tabe 3 berikut :

Tabel 3. Parameter Skala Risiko Pekerjaan

<b>Kategori Keparahan</b>	<b>Parameter</b>
Sangat Ringan	Cidera dan/atau penyakit tidak dialami pekerja; Pekerja dapat segera kembali
Ringan	Cidera ringan dialami pekerja; Pekerja diharuskan segera kerja
Sedang	P3K dan/atau Tindakan Medis dibutuhkan; Pekerja tidak diperbolehkan untuk lebih dari 1x24 jam kerja hilang dari tempat kerja
Parah	Membutuhkan Tindakan medis lanjut/cacat sementara; Pekerja diperbolehkan untuk 1x24 jam kerja hilang dari tempat kerja
Sangat Parah	Cacat total dan/atau meninggal; Pekerja diperbolehkan untuk lebih dari 1x24 jam kerja hilang dari tempat kerja

Setelah dilakukan penilaian tingkat risiko bahaya selanjutnya dilakukan perencanaan berupa upaya-upaya pengendalian bahaya sesuai dengan hirarki pengendalian risiko.

## RESULTS & DISCUSSION

### Results

Berikut adalah hasil pengamatan dari kegiatan produksi perakitan *drone* dan penilaian risiko di PT.XYZ :

<b>Bahaya Ergonomis</b>			
Bahaya	Frekuensi	Keparahan	Nilai Risiko
Duduk tanpa menjaga postur tulang belakang yang ideal dalam jangka waktu lama berpotensi menyebabkan masalah kesehatan pada pinggang	Rutin terjadi hampir setiap hari (Sangat Sering)	Cidera dan/atau penyakit tidak dialami pekerja (Sangat Ringan)	Sedang
Menatap layar lebih dari 2 jam dapat menyebabkan gangguan penglihatan	Rutin terjadi hampir setiap hari (Sangat Sering)	Cidera dan/atau penyakit tidak dialami pekerja (Sangat Ringan)	Sedang
Mengangkat barang dengan	terjadi hampir	Cidera dan/atau	Sedang

berat berlebih tanpa alat bantu/teknik mengangkat sudah pasti dapat memberikan efeknegatif atau masalah kesehatan pada pinggang	setiap hari (Sangat Sering)	penyakit tidak dialami pekerja (Sangat Ringan)	
<b>Bahaya Fisik</b>			
Penataan tidak ditata dengan baik dan rapi untuk tempat bekerja sehingga beberapa barang masih berserakan dapat membuat karyawan tersandung jatuh	terjadi hampir setiap hari (Sangat Sering)	Cidera dan/atau penyakit tidak dialami pekerja (Sangat Ringan)	Sedang
Menggunakan alat perkakas seperti bor tangan, solder, dan lainnya dengan tidak menggunakan sarung tangan berisiko terpeleset dan terjatuh menimpa bagian tubuh	terjadi hampir setiap hari (Sangat Sering)	cidera ringan/mampu bekerja kembali (Ringan)	Tinggi
Mesin <i>3d printer</i> menghasilkan suhu panas yang dapat menimbulkan luka bakar ringan	terjadi hampir setiap hari (Sangat Sering)	membutuhkan tindakan medis/tanpa hilang hari kerja (Sedang)	Tinggi
Mesin <i>cutter</i> , gerinda, dan <i>CnC</i> tidak memiliki cover/pembatas dapat berpotensi membahayakan tubuh pekerja saat digunakan	1 minggu dapat terjadi sekali (Sering)	Membutuhkan Tindakan medis lanjut/cacat sementara; Pekerja diperbolehkan untuk 1x24 jam kerja hilang dari tempat kerja (Parah)	Tinggi
Tabung gas bertekanan tanpa label yang ditaruh tanpa tempat khusus dekat dengan sumber panas berpotensi menimbulkan kebakaran	1bulan terjadi sekali (Jarang)	Cacat total dan/atau meninggal; Pekerja diperbolehkan untuk lebih dari 1x24 jam kerja hilang dari tempat kerja (Sangat Parah)	Tinggi

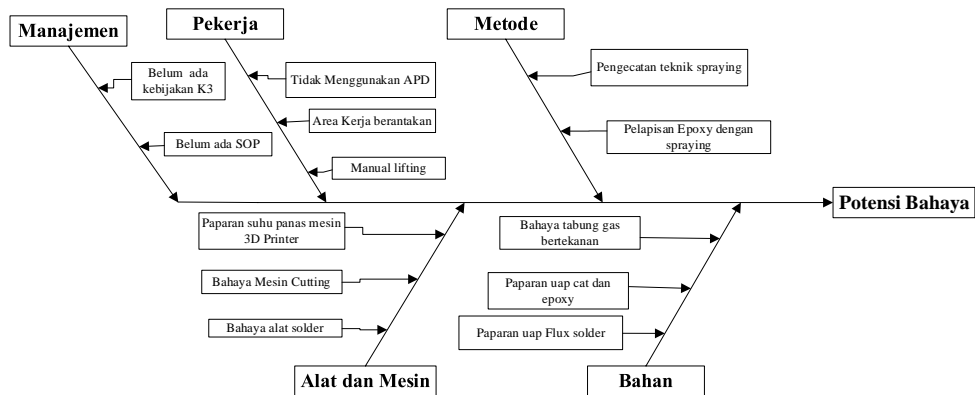
Mesin cutter/gerinda menghasilkan suara bising yang tinggi dapat berpotensi menimbulkan gangguan pendengaran	1 minggu dapat terjadi sekali (Sering)	cedera ringan/mampu bekerja kembali (Ringan)	Sedang
<b>Bahaya Kimia</b>			
<i>Flux</i> yang digunakan saat kegiatan menyolder menimbulkan asap flux yang berbahaya	terjadi hampir setiap hari (Sangat Sering)	cedera ringan/mampu bekerja kembali (Ringan)	Tinggi
Bahan kimia berbahaya yang digunakan seperti <i>thinner</i> , <i>resin epoxy</i> , dan cat berpotensi menyebabkan iritasi jika kontak dengan kulit	1 minggu dapat terjadi sekali (Sering)	cedera ringan/mampu bekerja kembali (Ringan)	Sedang
Proses pelapisan <i>epoxy</i> dan pengecatan dengan teknik <i>spraying</i> dapat berpotensi menyebabkan gangguan pernafasan jika terhirup	1 minggu dapat terjadi sekali (Sering)	cedera ringan/mampu bekerja kembali (Ringan)	Sedang
Proses pengecatan/pelapisan dengan teknik <i>spraying</i> dapat menimbulkan iritasi jika terkena kulit atau mata	1 minggu dapat terjadi sekali (Sering)	cedera ringan/mampu bekerja kembali (Ringan)	Sedang

### Discussion

Standar ISO 45001:2018 tentang *Occupational Health and Safety management System* atau Sistem Manajemen K3 (SMK3) pada klausa 4.4 menyebutkan bahwa sebuah organisasi harus menerapkan SMK3 dan melakukan evaluasi dan peningkatan secara terus-menerus. PT.XYZ sebagai perusahaan yang memiliki bahaya dengan risiko tinggi dapat menerapkan SMK3 untuk melindungi dan menjamin keselamatan dan kesehatan tenaga kerja serta melindungi sumber daya dan meningkatkan produktivitas perusahaan. Perencanaan SMK3 seharusnya dimulai dari tingkat manajemen dengan membuat kebijakan-kebijakan yang berkaitan dengan K3.

Klausa 5.1 dalam standar ISO 45001:2018 menyebutkan kewajiban manajemen atas sebagai pelopor SMK3 harus berkomitmen dalam menerapkan SMK3. Klausa 5.2 dalam standar ISO 45001:2018 menyebutkan kebijakan K3 yang diterapkan manajemen perusahaan harus terdapat komitmen manajemen untuk dibentuk dan sediakannya tempat sehat bekerja yang tentu aman (*safety*), mengatur tujuan sistem manajemen K3, komitmen pemenuhan persyaratan undang-undang, dan komitmen untuk menjaga dan meningkatkan SMK3 secara terus menerus melalui evaluasi dan keterlibatan tenaga kerja.

Berikut merupakan analisis dengan menggunakan *fishbone diagram* berdasarkan pada temuan di perusahaan:



Gambar 1. Analisis Fishbone Diagram

Gambar 1 menunjukkan banyaknya aspek yang menjadi penyebab terjadinya potensi bahaya. Kondisi eksisting penerapan K3 pada PT.XYZ masih dirasa kurang baik karena banyaknya potensi bahaya yang dibiarkan tanpa adanya upaya pengurangan risiko oleh manajemen.

Pelaksanaan K3 yang dilakukan oleh PT. XYZ belum memenuhi standar atau kondisi ideal yang sesuai dengan ISO 45001:2018. Hal ini dibuktikan dengan belum adanya kebijakan K3 di sehingga PT. XYZ belum memenuhi standar ISO 45001:2018. Beberapa Temuan pada PT.XYZ yang berpotensi memiliki risiko bahaya seperti alat pemadam api ringan (apar) yang belum tersebar merata, PT.XYZ juga belum memiliki divisi khusus k3 yang terdiri atas pekerja yang memiliki sertifikasi ahli k3 umum atau lainnya, dan alat yang biasa digunakan untuk menjaga dan melindungi tubuh, biasa kita kenal dengan istilah APD, belum lengkap dan menyelug disediakan oleh pihak manajemen, penggunaan APD juga tidak dimanfaatkan secara maksimal dan merata oleh karyawan. Karyawan yang bekerja di area *office* diketahui belum seluruhnya menggunakan kursi ergonomis.

Berikut adalah upaya pengurangan potensi bahaya risiko yang dapat direkomendasikan berdasarkan potensi bahaya yang ada di PT.XYZ:

a. Eliminasi

Eliminasi dalam Hierarki Pengendalian Bahaya pada ISO 45001 adalah upaya menghilangkan sumber potensi bahaya yang dapat berasal dari bahan, proses, operasi, atau peralatan. Berikut adalah upaya eliminasi yang dapat disarankan:

- Menghilangkan proses pengelasan dengan gas argon atau gas bertekanan lain
- Menghilangkan proses pengecatan dengan Teknik *spraying*

b. Substitusi

Substitusi dalam Hierarki Pengendalian Bahaya pada ISO 45001 adalah upaya mengganti bahan, proses, operasi, atau peralatan yang berbahaya dengan yang tidak berbahaya. Berikut adalah upaya substitusi yang dapat disarankan:

- Proses pengecatan teknik *spraying* diganti dengan Teknik pencelupan
- Kursi konvensional diganti dengan kursi kerja ergonomis
- Pengelasan menggunakan gas argon diganti dengan pengelasan elektrik

- Proses pelapisan *epoxy* teknik spraying diganti dengan teknik pelapisan dengan kuas

c. Rekayasa Teknis

Rekayasa teknis atau rekayasa teknologi dalam Hierarki Pengendalian Bahaya pada ISO 45001 adalah upaya pemasangan alat/sistem pengaman pada alat, mesin, atau area kerja. Berikut adalah upaya rekayasa teknis yang dapat disarankan:

- Memasang *lock out tag out* pada mesin yang sedang dalam reparasi/tidak digunakan



Gambar 2. *Lock out Tag out*

- Menutup bagian mesin berputar yang terekspos dengan *cover*/penutup
- Memasang sistem *sprinkler* sebagai alat penanganan kebakaran



Gambar 3. Sistem *sprinkler*



d. Rekayasa Administrasi

Rekayasa administratif dalam Hierarki Pengendalian Bahaya pada ISO 45001 adalah upaya dengan melalui jalur administrasi pada pekerja. Berikut adalah upaya rekayasa administrasi yang dapat disarankan:



- Penetapan kebijakan K3
- Rambu K3
- Rambu 5R
- Pemasangan Simbol dan Label pada B3 dan limbah B3
- Pembuatan sop penanganan kecelakaan kerja
- Pelatihan penggunaan APAR
- *Job Safety Analysis*
- Pembentukan unit khusus K3
- Pelatihan simulasi kondisi seperti pelatihan pemadam kebakaran, pelatihan simulasi gempa, pelatihan jalur evakuasi
- Pelatihan P3K
- Menerapkan *safety induction* pada karyawan baru/tamu
- Penerapan *safety talk* secara rutin
- Pengecekan kendaraan bermotor layak jalan

e. Alat Pelindung Diri

Alat pelindung diri adalah upaya pengendalian terakhir pada Hierarki Pengendalian Bahaya dalam ISO 45001 dengan menggunakan alat pelindung. Berikut adalah alat pelindung diri yang dapat disarankan:

NO	APD	Ilustrasi
1	Sepatu <i>safety</i> , Sepatu <i>safety</i> adalah APD yang berfungsi untuk melindungi kaki pekerja dari bahaya. Sepatu <i>safety</i> terbuat dari material yang kuat sehingga dapat menjaga pekerja sangat baik dalam resiko yang dapat melukai kaki. Bahan yang digunakan pada alas sepatu <i>safety</i> juga terbuat dari bahan anti licin sehingga mengurangi risiko pekerja tergelincir. Penggunaan sepatu <i>safety</i> pada umumnya adalah di semua area tanpa terkecuali.	
2	Sarung tangan kain, sarung tangan yang dapat melindungi tangan dengan sempurna saat bekerja merupakan yang berbahan kain dan meningkatkan daya genggam tangan saat menggunakan alat-alat tertentu.	

3	<p>Sarung tangan karet/pvc <i>anti solvent</i>, Sarung tangan ini berbahan dasar <i>pvc</i> yang bersifat <i>anti solvent</i>. sarung tangan ini biasanya digunakan untuk pekerja yang berurusan dengan bahan kimia sehingga mengurangi risiko tangan pekerja terpapar bahan kimia.</p>	
4	<p>Kacamata <i>safety</i>, kacamata ini berfungsi untuk melindungi mata pekerja dari bahaya. Kacamata ini biasanya digunakan pada pekerjaan tertentu yang dapat membahayakan mata pekerja seperti pekerjaan gerinda, pengecatan, dan lainnya.</p>	
5	<p><i>Earplug/Earmuff</i>, apd ini berfungsi untuk melindungi telinga pekerja dari bahaya. <i>Earplug/Earmuff</i> biasanya digunakan pada pekerjaan yang menghasilkan bising atau pekerjaan yang dekat dengan mesin .</p>	
6	<p>Respirator, apd ini berfungsi untuk melindungi pernafasan pekerja dari bahaya bahan kimia. Respirator umumnya digunakan pada pekerjaan yang menghasilkan uap bahan kimia seperti pengecatan.</p>	

7	<p><i>Wearpack/coverall</i>, apd ini berfungsi untuk melindungi keeluruhan tubuh pekerja. Apd ini juga dapat berfungsi sebagai seragam pekerja. <i>Wearpack/coverall</i> juga memiliki fungsi untuk meningkatkan visibilitas sehingga pekerja dapat dengan mudah terlihat pada kegelapan dengan adanya reflector yang terpasang.</p>	
8	<p><i>Arm sleeve cover</i>, apd ini berfungsi untuk melindungi lengan pekerja. Apd ini biasa digunakan pada pekerjaan seperti gerinda, pengelasan, atau pekerjaan diluar ruangan lain.</p>	

## CONCLUSION

Hasil penelitian menunjukkan bahwa PT.XYZ memiliki 13 potensi bahaya yang terdiri atas 8 potensi bahaya sedang dan 5 potensi bahaya tinggi. Dari hasil penelitian dapat direncanakan upaya-upaya yang dapat dilakukan guna mengurangi potensi bahaya yang ada yaitu dari penetapan kebijakan K3, pelatihan K3, dan penyediaan APD.

Saran yang dapat diberikan oleh penulis pada perusahaan adalah dengan melakukan peningkatan dan pengawasan K3. Implementasi K3 yang telah diterapkan perusahaan dinilai masih kurang baik karena belum memenuhi standar peraturan yang berlaku. Maka upaya peningkatan K3 yang dapat diterapkan berupa penetapan kebijakan, pembuatan SOP K3, dan juga pelatihan K3.

## REFERENCES

- Sutopo Jw, Ratriwardhani Ra. Identifikasi Bahaya, Penilaian Dan Pengendalian Risiko Pada Proses Peleburan Baja Di Kabupaten Klaten. *Journal Of Industrial Hygiene And Occupational Health*. 2022 Oct 29;7(1):14.
- Awanda At, Setyawan H. Korelasi Pengetahuan Tentang Kecelakaan Kerja Terhadap Perilaku Kerja Aman Pada Tenaga Kerja Produksi Kertas Kudus. *Journal Of Industrial Hygiene And Occupational Health*. 2020 Oct 27;5(1):25.
- Pramitasari R, Haikal H, Yuantari Mc, Dwi Kik, Treesak C. Job Safety Analysis And Hazard Identification Of Welding Process In Semarang - Jsa Method

- As/Nzs 4360:2004. *Disease Prevention And Public Health Journal*. 2021 Dec 25;16(1):62–9.
- Arifin Md, Octaviani F. Occupational Health And Safety Analysis Using Hira And As/Nzs 4360:2004 Standard At Xyz Shipyard. *International Journal Of Marine Engineering Innovation And Research*. 2022 Sep 22;7(3).
- Kartika E, Purnawati Rahayu E, Zaman K, Studi Magister Kesehatan Masyarakat P, Hang Tuah Pekanbaru Stik. Analisis Manajemen Risiko Dengan Metode As/Nzs 4360:2004 Pada Tangki Timbun Minyak Di Riau Risk Management Analysis With As/Nzs 4360:2004 Method On Oil Storage Tank At Riau. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 7(1):218–26.
- Nursitasari Ha. Classification Of Hazard Potentials And Safety Map In Kitchen Pt. Denso Indonesia Sunter Plant. *Journal Of Industrial Hygiene And Occupational Health*. 2019 May 1;3(2):132.
- Arsha Da. Analisis Keterbatasan Penerapan Norma Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Di Indonesia Pada Industri Tekstil Dan Produk Tekstil. *Journal Of Industrial Hygiene And Occupational Health*. 2021 Apr 6;5(2):35.
- Sutopo Jw, Ratriwardhani Ra. Identifikasi Bahaya, Penilaian Dan Pengendalian Risiko Pada Proses Peleburan Baja Di Kabupaten Klaten. *Journal Of Industrial Hygiene And Occupational Health*. 2022 Oct 29;7(1):14.
- Irawati I, Karyatibrata F, Ibnu Sina U, Ilmu Kesehatan F, Lubuk Baja J, Studi Kesehatan Dan Keselamatan Kerja P, Et Al. Analisis Penerapan Behavior Based Safety Sebagai Upaya Penurunan Unsafe Action. Oktober. 2019;4(Issn):2541–647.
- Jurnal P, Masyarakat K, Riansyah R, Manajemen M, Keselamatan F, Kerja K. Analisis Pengaruh Implementasi Sistem Keselamatan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Unsafe Action Di Pt Egs Indonesia. 2021;5(2).
- Purwanto A, Asbari M, Novitasari D, Fahmi K, Mustofa A, Rochmad I, Et Al. Peningkatan Keselamatan Kerja Melalui Pelatihan Iso 45001:2018 Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Industri Manufaktur Di Tangerang. Vol. 01, *Journal Of Community Service And Engagement*. 2021.
- Christine Sembiring A, Cipta Saragi R, Budiman I. Perencanaan Pengelolaan Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Menggunakan Metode Cause Consequence Analysis. Vol. 4, *Jurnal Ilmiah Teknik Industri Prima*. 2021.