



KODE ARTIKEL : TEK-24-1-3-6

Analisis Risiko K3 Dengan Metode Hiradc Dan JSA Untuk Mengendalikan Potensi Bahaya Pada Proses Produksi Cat Di PT.XYZ

Najla'a Ramadhiani Gumanti, Hasyim Asyari

Fakultas Teknik, Universitas Jenderal Soedirman

**email korespondensi : najlagumanti@gmail.com*

ABSTRAK

PT XYZ adalah perusahaan yang bergerak di bidang produksi cat. Dalam proses produksi, terdapat potensi bahaya yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja dan kesehatan. Oleh karena itu, perusahaan harus melakukan analisis risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) untuk mengidentifikasi, menilai dan memberikan usulan pengendalian terhadap risiko K3 yang ada pada PT XYZ. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah HIRADC (Hazard Identification Risk Assesment and Determine Control) dan JSA (Job Safety Analysis). Pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan wawancara. Hasil penelitian menggunakan metode HIRADC menunjukkan bahwa terdapat 12 kegiatan rutin di departemen produksi dengan 77 potensi bahaya yang teridentifikasi. Berdasarkan hasil penilaian risiko terdapat aktivitas dengan rincian risiko yaitu, Pekerjaan dengan tingkat Low risk (Risiko rendah) yaitu sebanyak 17 potensi bahaya dengan presentase 22%, Pekerjaan dengan tingkat Moderate risk (Risiko sedang) yaitu sebanyak 52 potensi bahaya dengan 68%, Pekerjaan dengan tingkat High risk (Risiko tinggi) yaitu sebanyak 4 potensi bahaya dengan 5%, Pekerjaan dengan tingkat Ekstreme risk (Risiko ekstrim) yaitu sebanyak 4 potensi bahaya dengan 5% tingkat risiko dalam proses produksi cat di PT XYZ.

Selanjutnya menggunakan metode JSA, variabel dengan risiko tinggi diidentifikasi, yaitu dimulai dari Tingkat Ekstreme Risk, High Risk, dan Moderate Risk saja dengan total 27 Variable Risiko Kecelakaan yang diolah. Pengendalian risiko yang bisa dilakukan untuk mengurangi bahaya kerja terhadap karyawan pabrik atau operator mesin cat diantaranya Eliminasi, Substitusi, Engineering Control, Administrative Control dan Pemberian Alat Pelindung Diri (APD) yang sesuai. Peneliti menyarankan kepada perusahaan PT XYZ untuk terus meningkatkan Keselamatan dan Kesehatan Kerja dengan melakukan upaya pengendalian dari berbagai potensi bahaya pada setiap pekerjaan agar perusahaan dapat terus meningkatkan kualitas produksi.

Kata kunci : Cat, HIRADC, JSA, K3, Risiko.

PENDAHULUAN

Kemajuan pertumbuhan industri di Indonesia saat ini semakin maju, namun kemajuan belum disertai dengan kesadaran untuk memahami dan melaksanakan keselamatan kerja secara mahir untuk mencegah kecelakaan yang sering terjadi di lingkungan kerja dan belum dilaksanakannya secara tepat dan memadai. Perusahaan perlu melaksanakan program keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dengan tujuan mengurangi tingkat kecelakaan kerja. Beberapa faktor yang berkontribusi terhadap kecelakaan kerja meliputi kelalaian terhadap peralatan kerja, tidak tersedianya atau tidak memadai alat kerja dan tak layak pakai (Ginting, 2014).

Secara umum PT XYZ, terdapat dua jenis cat yang di produksi oleh PT XYZ yaitu, solvent-based coating dan water-based coating. Formulasi baru bisa dilakukan dengan mengubah jenis atau persentase komponen-komponen pembentuk cat yaitu resin, pigmen, extender, pelarut, dan aditif. Dengan total pekerja sebanyak 75 orang karyawan, dengan SDM yang sedikit para pekerja yang terlibat dalam proses produksi berkelanjutan menunjukkan perilaku dan kondisi yang tidak aman. Kondisi yang tidak aman ini, pada gilirannya dapat



mengakibatkan kecelakaan kerja yang disebabkan oleh pekerja itu sendiri. Selain itu, kurangnya antusiasme di antara pekerja untuk mematuhi peraturan keselamatan dan kesehatan kerja yang ada dan prosedur operasi standar (SOP) semakin memperkuat risiko bagi diri mereka sendiri dan perusahaan.

Pada studi kasus yang diangkat dari PT XYZ dengan metode yang dipilih oleh penulis yaitu, metode yang dapat diketahui melalui suatu identifikasi bahaya dengan menggunakan metode Job Safety Analysis (JSA) dan Hazard Identification and Risk Assessment Determine Control (HIRADC). Metode identifikasi bahaya ini dilakukan dengan mempelajari suatu pekerjaan untuk diidentifikasi bahaya dan potensi insiden yang berhubungan dengan setiap langkah dan digunakan untuk menemukan solusi dan mengontrol bahaya yang ada (Dewi, Yadi and Susihono, 2015). Maka dari itu penulis mencoba menganalisis dan memberi gambaran mengenai penerapan identifikasi potensi dan faktor bahaya serta upaya pengendalian yang akan digunakan.

Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control (HIRADC) dengan menggunakan metode ini diharapkan dapat mengidentifikasi risiko serta memberikan tindakan pengendalian yang tepat guna mengurangi dan menghindari risiko keselamatan dan kesehatan kerja serta terciptanya lingkungan kerja yang nyaman sehingga mencapai produktivitas kerja yang optimal yakni pada produksi cat. Job Safety Analysis (JSA) adalah metodologi yang secara khusus berkonsentrasi pada tanggung jawab pekerjaan untuk secara proaktif mendeteksi potensi bahaya sebelum insiden atau kecelakaan di tempat kerja terjadi (OSHA, 2002). Metodologi ini digunakan untuk memastikan dan meneliti bahaya yang ada dalam berbagai jenis pekerjaan, sehingga memungkinkan penerapan tindakan pencegahan yang tepat dan efektif (Lensun, Ingkiriwang and Tjakra, 2022).

MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Objek penelitian yang digunakan dari penulisan laporan ini adalah proses kerja Cat pada PT XYZ. Penelitian ini dilakukan selama satu bulan terhitung di mulai pada Tanggal, 2 Januari - 13 Agustus 2024.

Jenis dan Sumber Data

Tahap awal yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu menentukan jenis penelitian yang digunakan untuk mengetahui potensi bahaya dan risiko pada unit area kerja divisi operasi yang dimana tugas dan tanggung jawabnya adalah melakukan monitoring secara berkala, Penelitian dilakukan secara observasional, dengan menggunakan metode HIRADC (Hazard Identification Risk Assesment and Determine Control) dan JSA (Job Safety Analyis). Jenis data dan sumber data yang digunakan dalam penelitian, yaitu:

1. Data Primer

Data primer diambil langsung dari observasi dan wawancara. Jenis data yang diperoleh adalah data primer aktif dan pasif. Data primer aktif dikumpulkan melalui wawancara langsung dengan personel yang terlibat dalam penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di PT XYZ. Sedangkan data primer pasif berasal dari hasil observasi atau observasi terkait penerapan kesehatan dan keselamatan kerja (K3) di PT XYZ (Fridayanti and Kusumasmoro, no date).

Pada penelitian ini data primer yang digunakan bersumber dari hasil wawancara operator Produksi Cat, dan mengenai proses Produksi Cat Satu Komponen (Langsung dengan Penggilingan) secara langsung bersama pembimbing dari staff HSE Officer/Lapangan. Kemudian mengamati langsung area kerja produksi cat dan mempelajari potensi bahaya yang diketahui serta penyebab dan dampak bahaya di area kerja saat ini.

2. Data Sekunder



Data sekunder yang diperoleh dari pihak ketiga, yang tidak perlu diolah kembali untuk digunakan sebagai sumber informasi berupa data sekunder internal, khususnya data yang tersedia dalam perusahaan seperti sejarah perusahaan, struktur organisasi perusahaan, SOP (Standar Operasional Prosedur) dan Tanggung Jawab Pelaksana dan Wewenang (K3) di XYZ (Fridayanti and Kusumasmoro, no date).

Data sekunder merupakan sumber data yang diperoleh secara tidak langsung. Pada penelitian ini data sekunder yang digunakan adalah Data Profil dari perusahaan PT XYZ, Data JSA (Job Safety Analysis) periode April 2015, Data HIRADC (Hazard Identification Risk Assessment and Determine Control) periode Maret 2023, dan Data list safety tools ataupun pelengkap lainnya.

Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data pada jenis penelitian ini adalah penelitian studi kasus. Kasus yang diteliti terkait dengan kondisi kerja yang tidak aman dan perilaku lingkungan yang turut menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja pada proses produksi cat di PT XYZ. Hal ini bertujuan untuk menganalisis potensi risiko kecelakaan kerja dan memberikan rekomendasi untuk meningkatkan risiko pada proses pembuatan cat PT XYZ berdasarkan metode HIRADC (Hazard Identification Risk Assessment and Determine Control) dan JSA (Job Safety Analysis). Adapun metode pengumpulan data yang dilakukan, sebagai berikut (Surya Aditya, 2018) :

1. **Observasi**

Observasi mempunyai fungsi mengamati secara langsung terhadap subjek penelitian. Data atau hasil yang diperoleh selama kegiatan observasi terkait dengan proses kerja proses produksi cat satu komponen (langsung dengan penggilingan) di Departemen Produksi di PT XYZ, serta bahaya dan penyimpangan yang ditemukan selama observasi.

2. **Wawancara dan brainstorming**

Kegiatan mengumpulkan data dengan menggunakan pertanyaan verbal kepada subjek tes. Wawancara ditujukan kepada agen lapangan serta staf HSE dan agen yang bertugas di area kerja untuk mengetahui langkah kerja yang dilakukan dan bahaya atau resiko yang dihadapi selama bekerja serta pemahaman mereka tentang K3 di lingkungan kerja.

3. **Studi Pustaka**

Studi pustaka merupakan langkah pertama dalam metode pengumpulan data. Penelitian sastra merupakan suatu metode pengumpulan data untuk mencari data dan informasi melalui dokumen, antara lain dokumen tertulis, foto, gambar, dan dokumen elektronik yang dapat menunjang proses penulisan. "Hasil penelitian juga akan semakin kredibel apabila didukung foto-foto atau karya tulis akademik dan seni yang telah ada" (Sugiyono, 2005).

4. **Studi Dokumen**

Studi dokumentasi adalah metode pengumpulan data kualitatif dengan melihat dan menganalisis dokumen yang dibuat oleh subjek atau orang lain tentang topik tersebut. Penelitian dokumen dilakukan dengan mempelajari dokumen-dokumen yang berasal dari perusahaan seperti laporan kecelakaan industri, SOP dan instruksi pengoperasian mesin, dll.

5. **Pengolahan Data**

Pengolahan data adalah proses pengumpulan, pengolahan dan pengelolaan data menjadi informasi yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan. Pengolahan data dilakukan dengan mengidentifikasi bahaya dan mengendalikannya menggunakan metode kerja HIRADC (Hazard Identification Risk Assessment and Determine Control) dan JSA (Job Safety Analysis).

6. **Analisis Data**

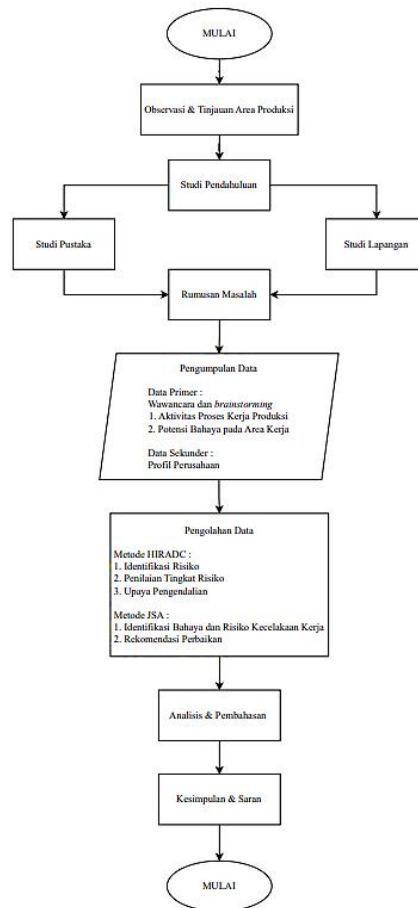
Analisa data dilakukan dengan menganalisis hasil HIRADC (Hazard Identification Risk Assessment and Determine Control) dan JSA (Job Safety Analysis) serta merekomendasikan tindakan pengendalian melalui proses diskusi dengan supervisor lapangan dan kepala produksi PT XYZ.

7. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dan rekomendasi merupakan bagian akhir dari penelitian yang ditulis oleh penulis, yang isinya telah dijelaskan pada bab sebelumnya. Pada bagian penutup akan dijelaskan secara singkat hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti. Pada bagian saran akan memberikan saran-saran yang dianggap perlu oleh peneliti bagi pihak-pihak yang terlibat dalam penelitian ini.

Diagram Alir (Flowchart) Metodologi Penelitian

Pengujian ini dilakukan dalam beberapa tahapan penting meliputi; Menentukan tujuan pengujian, Mengumpulkan landasan teori untuk pengujian, Menentukan prosedur pengujian, Melakukan pengujian dan analisa hasil pengujian. Tahap–tahap pengujian tersebut disusun agar pengujian dapat berjalan secara sistematis. Dari tahapan-tahapan penelitian di atas kemudian disusun diagram alir penelitian seperti pada gambar berikut:



Gambar 1. Diagram Alir Metodologi Penelitian

Kemudian penelitian ini bersifat kualitatif dengan pendekatan analisis risiko keselamatan kerja pada departemen Produksi meliputi stasiun kerja Persiapan dan Pemasukan Bahan Baku, Pengadukan Tahap I, Penghalusan, Pengadukan Tahap II, Pewarnaan dan Pengisian. Metode yang digunakan dalam menganalisis risiko dan keselamatan pekerja yakni HIRADC (Hazard Identification, Risk Assessment, Determining Control) dimulai dengan mengidentifikasi bahaya dari pekerjaan yang dilakukan, menganalisis risiko dari bahaya yang mungkin timbul hingga pengendalian risiko untuk meminimalisir terjadinya kecelakaan



kerja. Metode kedua adalah Job Safety Analysis (JSA) dimulai dengan Menentukan pekerjaan yang akan dianalisis, Menguraikan pekerjaan menjadi langkah-langkah dasar, Mengidentifikasi bahaya pada masing-masing pekerjaan, dan Mengendalikan bahaya.

Sesuai dengan namanya, HIRADC terdiri dari 3 langkah tahapan yaitu identifikasi bahaya (Hazard Identification), penilaian risiko (Risk Assesment) dan pengendalian risiko (Risk Control) Berikut ini merupakan penjabaran dari langkah-langkah HIRADC (Haryono and Timur, 2013) :

1. Identifikasi Bahaya (Hazard Identification):

Mengidentifikasi bahaya adalah langkah pertama dalam mengembangkan manajemen risiko. Identifikasi bahaya merupakan upaya untuk mengidentifikasi bahaya dalam operasional organisasi guna mengetahui adanya bahaya dalam operasional organisasi (Ramli, 2010). Identifikasi bahaya dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui potensi bahaya suatu material, alat atau sistem. (Irawan, 2015). Sumber bahaya yang diamati akan dibagi menjadi 5 faktor yaitu manusia, metode, material, mesin dan lingkungan (Ma'arif, 2016).

2. Penilaian Risiko (Risk Assessment):

Penilaian dalam risk assessment yaitu Likelihood dan Consequences. Likelihood menunjukkan seberapa mungkin kecelakaan itu terjadi, consequences menunjukkan seberapa parah dampak dari kecelakaan tersebut. Nilai dari Likelihood dan Consequences akan digunakan untuk menentukan risk rating. Risk rating adalah nilai yang menunjukkan resiko yang ada berada pada tingkat rendah, menengah, tinggi, atau ekstrim. Penilaian tingkat risiko kegiatan dilakukan dengan menghubungkan kemungkinan dan tingkat keparahan dengan Table risiko WRAC (Workplace Risk Assessment and Control) atau pengendalian dalam penilaian risiko tempat kerja.

Tabel 1. Tingkat nilai "Likelihood"

TINGKAT	URAIAN	KUALITATIF	KUANTITATIF
1	Rare (Jarang Sekali)	Dapat dipikirkan tetapi tidak hanya saat keadaan ekstrim.	Kurang dari 1 kali dalam 10 tahun.
2	Likely (Kemungkinan Kecil)	Belum terjadi, tetapi bisa muncul terjadi pada suatu waktu.	Terjadi 1 kali per 10 tahun.
3	Posibble (Mungkin)	Seharusnya dapat terjadi dan mungkin telah muncul disini atau ditempat lain.	1 kali per-5 tahun sampai 1 tahun kali pertahun.
4	Most Likely (Kemungkinan Besar)	Dapat terjafi dengan mudah dan mungkin muncul dalam keadaan	Lebih dari 1 kali per tahun hingga 1 kali per bulan.



TINGKAT	URAIAN	KUALITATIF	KUANTITATIF
5	Almost Certain (Hampir Pasti)	yang paling banyak terjadi. Sering terjadi dan diharapkan muncul dalam situasi tertentu.	Lebih dari 1 kali per bulan.

(Sumber: Appendix E1 AS/NZS 4360 (1999))

Tabel 2. Tingkat nilai “Consequences”

TINGKAT	DESKRIPSI	KETERANGAN
1	Insignificant	Tidak terjadi cedera, kerugian finansial kecil.
2	Minor	Perawatan dan pertolongan pertama, pelepasan di tempat segera diatasi, kerugian finansial sedang.
3	Moderate	Diperlukan perawatan medis, pelepasan di tempat mengandung asistane dari luar, kerugian finansial yang tinggi.
4	Major	Cedera berat lebih satu orang, gangguan produksi dan kerugian finansial yang besar.
5	Catastrophic	Fatal lebih satu orang, kerugian sangat besar dan dampak luas yang berdampak panjang. Dapat terjadi kematian dan terhentinya seluruh kegiatan dan kerugian finansial yang besar.

(Sumber: Appendix E2 AS/NZS 4360 (1999))

Untuk potensi bahaya yang tidak berkaitan dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku, Penilaian risiko dilakukan dengan mempertimbangkan faktor-faktor, khususnya: Kemungkinan (Likelihood), Konsekuensi (Consequences). Melakukan penilaian risiko melalui rapat/rapat/brainstorming untuk menentukan rating dan skor/nilai setiap potensi bahaya yang tercatat pada form HIRADC, dengan menggunakan metode rating harga sebagai rumus perhitungannya:

$$\text{Risiko} = \text{Konsekuensi}(C) \times \text{Kemungkinan}(L)$$

Keterangan :

R = Risk (Risiko)

L = Likelihood (Kemungkinan)

C = Consequences (Konsekuensi)

Setelah melakukan penilaian risiko menggunakan Consequences dan Likelihood, potensi bahaya yang teridentifikasi akan ditempatkan sesuai dengan tingkat bahaya yang mungkin ditimbulkan. Penerapan hasil perhitungan tersebut kemudian diklasifikasikan ke dalam simbol-simbol dan diinterpretasikan sesuai dengan skala tingkat risiko yang dapat dilihat pada tabel berikut, untuk melihat bagaimana risiko diinterpretasikan berdasarkan matriks risiko yang ada pada tabel 3.

Tabel 3. Consequences and Likelihood Matrix

Likelihood (Kemungkinan) L		Consequences (Konsekuensi) S				
		Insignificant 1	Minor 2	Moderate 3	Major 4	Catastrophic 5
Almost Certain (Hampir pasti)	5	H	H	E	E	E
Most Likely (Kemungkinan Besar)	4	M	H	H	E	E
Possible (Mungkin)	3	L	M	H	E	E
Likely (Kemungkinan Kecil)	2	L	L	M	H	E
Rare (Jarang Sekali)	1	L	L	M	H	H

Keterangan :

E = Ekstreme risk (Risiko ekstrim)

H = High risk (Risiko tinggi)

M = Moderate risk (Risiko sedang)

L = Low risk (Risiko rendah)

Setelah menentukan tingkat risiko suatu pekerjaan tahap selanjutnya dengan mengklasifikasikan risiko yang ada mulai dari tingkatan paling rendah hingga tingkat yang tinggi dimana tingkat pengendalian pekerjaannya dapat disesuaikan dengan risiko yang ada. Berikut ini merupakan matriks pengendalian risiko:

Tabel 4. Risk Level

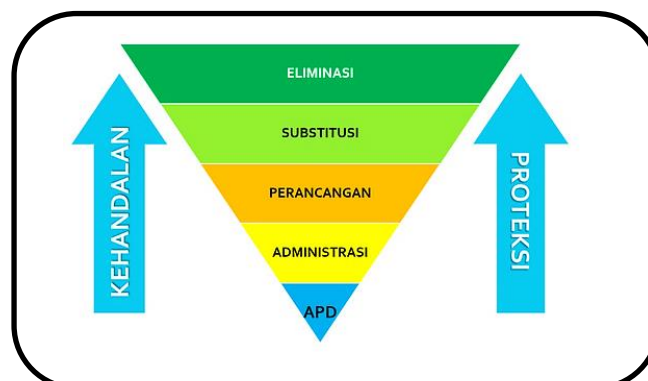
Risk Level	
COLOR CODE	DESCRIPTION

EXTREME	Risiko ekstrim, pekerjaan harus dihentikan, dan dilakukan investigasi untuk tindakan perbaikan secara menyeluruh oleh manajemen perusahaan.
HIGH	Risiko tinggi, dilakukan perbaikan segera dari manajemen perusahaan.
MODERATE	Risiko sedang, perlu perbaikan dari manajemen proyek.
TOLERABLE	Risiko rendah, perlu perhatian manajemen proyek.

(Sumber: Ramli, 2010)

3. Pengendalian Risiko :

Pengendalian risiko melibatkan penerapan langkah-langkah pengendalian risiko terhadap bahaya yang teridentifikasi dan menentukan peringkat risiko, sehingga menentukan prioritas pengendalian. Proses pengendalian memperhitungkan hierarki pelepasan, penggantian, pengendalian teknis, administrasi dan penyediaan peralatan keselamatan. Pengendalian risiko merupakan langkah yang menentukan dalam manajemen risiko secara keseluruhan. Terkait risiko K3, strategi pengendalian risiko diterapkan dengan berbagai cara, yaitu: menghilangkan probabilitas, menghilangkan konsekuensi, dan mentransfer risiko (Ramli, 2010). Dalam kasus di mana tingkat risiko yang tidak dapat diterima diidentifikasi, upaya harus dilakukan untuk mengurangnya ke tingkat yang dapat diterima dan juga As Low As Reasonably Practicable (ALARP). Pengendalian risiko dilaksanakan berdasarkan hierarki pengendalian risiko, yaitu:



Gambar 2. Hirarki Pengendalian Risiko
(Sumber: Hebbie Ilma Adzim, S.ST, 2021)

PENGUMPULAN DATA

Data yang diambil dalam penelitian ini merupakan data primer dan data sekunder. Data primer diambil berdasarkan hasil observasi langsung dan wawancara serta brainstorming dengan pembimbing lapangan, kepala produksi, dan 14 operator mesin produksi dengan ngoperasian mesin yang berbeda-beda. Berikut ini merupakan gambaran dari fasilitas produksi yang ada di PT XYZ.

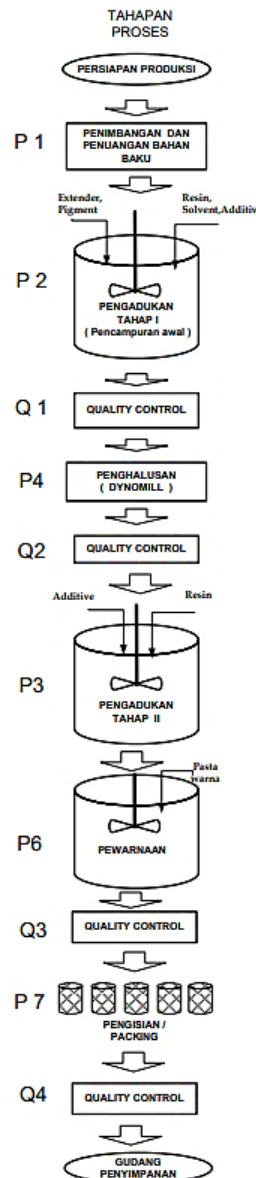


Gambar 3. Fasilitas Produksi yang ada di PT XYZ

Tahapan Proses Produksi PT XYZ

Berikut ini merupakan tahapan dari proses produksi cat:

- 1) Tahap Persiapan Produksi
- 2) Tahap Penimbangan dan Penuangan Bahan Baku
- 3) Proses Pengadukan Tahap 1 (Pencampuran Awal)
- 4) Tahap Quality Control 1
- 5) Tahap Penghalusan (Grinding)
- 6) Tahap Quality Control 2
- 7) Proses Pengadukan Tahap 2
- 8) Tahap Pewarnaan (Colour Matching)
- 9) Tahap Quality Control 3
- 10) Tahap Pengisian Atau Packing
- 11) Tahap Quality Control 4
- 12) Tahap Gudang Penyimpanan



Gambar 4. Proses Produksi Cat Satu Komponen (Langsung dengan Penggilingan)

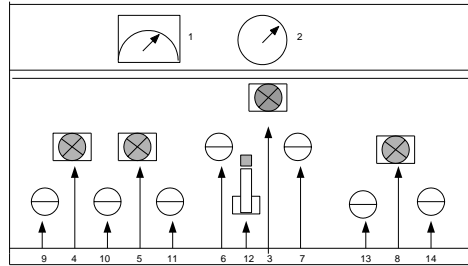
HIRADC (Hazard Identification, Risk Assesment, and Determing Control)

1. Identifikasi Bahaya (Hazard Identification)

Data yang diperoleh dari penelitian ini diperoleh dari hasil wawancara dan pengamatan langsung di lapangan yang dilakukan di PT XYZ. Dan Potensi bahaya yang teridentifikasi diperoleh melalui observasi ke lapangan bersama HSE Officer ke seluruh area produksi cat, Penulis melakukan identifikasi potensi bahaya dilihat dari segi kondisi area kerja, material yang digunakan, dan mesin. Hasil dari identifikasi bahaya tiap pekerjaan sebagai berikut :

Tabel 5. Variabel Risiko Pekerjaan Mesin Pengadukan (mixing)

1	PEKERJAAN MESIN PENGADUKAN (MIXING)
---	--



Keterangan Gambar :

- | | |
|---------------------------|---------------------------------|
| 1. Ampermeter | 8. Lampu Scrapper |
| 2. Olimeter | 9. Tombol Low Speed |
| 3. Lampu Hidrolik | 10. Tombol Stop |
| 4. Lampu Low Speed | 11. Tombol High Speed |
| 5. Lampu High Speed | 12. Tuas Katup Hidrolik |
| 6. Tombol Start Hidrolik | 13. Tombol Start Motor Scrapper |
| 7. Tombol Stop I Hidrolik | 14. Tombol Stop Motor Scrapper |

1.1	Setruman Aliran Listrik
1.2	Korsleting
1.3	Tergelincir karena Lantai Kerja Licin
1.4	Terhirup Bahan Baku Kimia
1.5	Mata/Kulit terkena Bahan Baku Kimia
1.6	Kebisingan Exhaust

Tabel 6. Variabel Risiko Pekerjaan Mesin Penghalusan (Dyno-mil)

2	PEKERJAAN MESIN PENGHALUSAN (DYNO-MIL)

2.1	<i>Tersetrum</i>
2.2	<i>Terhirup Bahan Baku Kimia</i>
2.3	<i>Putaran Pompa</i>
2.4	<i>Tergelincir karena Lantai Kerja Licin</i>
2.5	<i>Udara panas di area kerja</i>
2.6	<i>Tersetrum</i>

Tabel 7. Variabel Risiko Pekerjaan Mesin Pewarnaan (Colour Matching)

3	PEKERJAAN MESIN PEWARNAAN (COLOUR MATCHING)																				
<p>KONTRUKSI MESIN HIGHT SPEED DISOLVER</p> <p style="text-align: right;">DESCRIPTION</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>1. Disc blade (SUS304) 12"</td> <td style="text-align: right;">= 1 pc</td> </tr> <tr> <td>2. Bearing ER210</td> <td style="text-align: right;">= 2 pcs</td> </tr> <tr> <td>3. Pulley 7"</td> <td style="text-align: right;">= 1 pc</td> </tr> <tr> <td>4. Van belt B120</td> <td style="text-align: right;">= 3 pcs</td> </tr> <tr> <td>5. Pulley 6"</td> <td style="text-align: right;">= 1 pc</td> </tr> <tr> <td>6. Seal Hydraulic Valqua 110</td> <td style="text-align: right;">= 2 pcs</td> </tr> <tr> <td>7. Electro Motor 18,5kw / 25hp ,380v ,3phase ,50hz, 1450rpm</td> <td style="text-align: right;">= 1 pc</td> </tr> <tr> <td>8. Gear Pump HGP23r Jaguar (Power Pack)</td> <td style="text-align: right;">= 1 pc</td> </tr> <tr> <td>9. Electro Motor 0,75kw/ 1hp , 380v ,3phase ,50hz, 1450rpm</td> <td style="text-align: right;">= 1 pc</td> </tr> <tr> <td>10. Hydraulic Reservoir oil toralic 52</td> <td style="text-align: right;">= 65 lt</td> </tr> </table>		1. Disc blade (SUS304) 12"	= 1 pc	2. Bearing ER210	= 2 pcs	3. Pulley 7"	= 1 pc	4. Van belt B120	= 3 pcs	5. Pulley 6"	= 1 pc	6. Seal Hydraulic Valqua 110	= 2 pcs	7. Electro Motor 18,5kw / 25hp ,380v ,3phase ,50hz, 1450rpm	= 1 pc	8. Gear Pump HGP23r Jaguar (Power Pack)	= 1 pc	9. Electro Motor 0,75kw/ 1hp , 380v ,3phase ,50hz, 1450rpm	= 1 pc	10. Hydraulic Reservoir oil toralic 52	= 65 lt
1. Disc blade (SUS304) 12"	= 1 pc																				
2. Bearing ER210	= 2 pcs																				
3. Pulley 7"	= 1 pc																				
4. Van belt B120	= 3 pcs																				
5. Pulley 6"	= 1 pc																				
6. Seal Hydraulic Valqua 110	= 2 pcs																				
7. Electro Motor 18,5kw / 25hp ,380v ,3phase ,50hz, 1450rpm	= 1 pc																				
8. Gear Pump HGP23r Jaguar (Power Pack)	= 1 pc																				
9. Electro Motor 0,75kw/ 1hp , 380v ,3phase ,50hz, 1450rpm	= 1 pc																				
10. Hydraulic Reservoir oil toralic 52	= 65 lt																				
3.1	<i>Terlindas Roda Tangki</i>																				
3.2	<i>Terhirup Bahan Baku Kimia</i>																				
3.3	<i>Mata/ Kulit terkena Bahan Baku Kimia</i>																				
3.4	<i>Korsleting</i>																				

Tabel 8. Variabel Risiko Pekerjaan Quality Control

4	PEKERJAAN QUALITY CONTROL
4.1	<i>Terkena Cipratan cairan kimia</i>
4.2	<i>Terhirup Bahan Baku Kimia</i>
4.3	<i>Tersetrum</i>

Tabel 9. Variabel Risiko Pekerjaan Pengisian (Vibrating Sieve)/Packing Produk

5	PEKERJAAN PENGISIAN (VIBRATING SIEVE)
5.1	<i>Terkena Cipratan cairan kimia</i>
5.2	<i>Tertimpa Kemasan</i>
5.3	<i>Terhirup Bahan Baku Kimia</i>
5.4	<i>Bahaya Terjepit Kran Aliran Cat</i>
5.5	<i>Tergores Wiremesh</i>
5.6	<i>Tergelincir karena Lantai Kerja Licin</i>

Tabel 10. Variabel Risiko Pekerjaan Packing Produk

6	PEKERJAAN PACKING PRODUK
6.1	<i>Tertimpa Kemasan</i>
6.2	<i>Bahaya Terjepit Klem</i>
6.3	<i>Tersetrum</i>
6.4	<i>Tergelincir karena Lantai Kerja Licin</i>



2. Pengendalian Risiko (Determining Control)

Identifikasi pengendalian risiko dilakukan berdasarkan hirarki pengendalian risiko diantaranya eliminasi yakni menghilangkan kondisi berbahaya, substitusi yakni penggantian suatu tindakan dan kondisi yang berbahaya, rekayasa teknik yakni penggunaan teknologi dan metode kerja yang dipantau serta diawasi dengan ketat untuk meminimalisir risiko, pengendalian administrasi yakni prosedur atau metode yang terarah, dan penggunaan APD agar pekerja terlindung dari bahaya dan risiko pekerjaan. Pengendalian risiko dari pelaksanaan pekerjaan departemen teknik adalah sebagai berikut:

Metode HIRADC (Hazard Identification Risk Assessment and Determine Control)

Metode HIRADC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control) adalah suatu prosedur yang digunakan untuk mengidentifikasi bahaya, menilai risiko, dan mengendalikan risiko yang terkait dengan kegiatan kerja. Berikut adalah penerapan lebih lanjut menggunakan metode HIRADC dengan studi kasus PT XYZ:

Tabel 11. Daftar Identifikasi, Evaluasi Dan Pengendalian Risiko (HIRADC)

DAFTAR IDENTIFIKASI, EVALUASI DAN PENGENDALIAN RISIKO									
UNIT KERJA	: Produksi								
DEPARTEMEN	: Teknik & Produksi								
LOKASI	: Area Produksi								
STASIUN KERJA	: Gudang Bahan Baku, Pengadukan (Mixing), Quality Control, Penghalusan (Grinding), Pewarnaan (Colour Matching), Pengisian dan Packing, Gudang Barang Jadi								
WAKTU	: Juni 2024								
APD	: Goggles, Masker, Sarung Tangan, Helm, Sepatu Safety								
NO	AKTIVITAS KEGIATAN	PROSES OPERASI	RISIKO / BAHAYA / DAMPAK LINGKUNGAN	NILAI RISIKO			TINGKAT RISIKO	CURRENT CONTROL Pengendalian Risiko Saat Ini	DETERMINING CONTROL Upaya Pengendalian (1. Eliminasi, 2. Substitusi, 3. Rekayasa Teknik, 4. Administrasi, 5. Alat Pelindung Diri)
				L	C	LXC			
1	Persiapan Produksi (Proses Penerimaan Bahan Baku)	Pengangkatan Bahan Baku menggunakan bantuan alat (forklift)	Bahaya Fisik : Man power tertimpa/terlindas bahan baku (Karung Sak & Drum Kaleng) ataupun Forklift Memar, Terkilir	3	2	6	Moderate	Sudah dianjurkan untuk material yang berat disimpan dibagian bawah.	Administrative Control : • Jika menggunakan alat bantu Forklift, dan perpindahan barang dari rak penyimpanan harus dijaga

	Pemindahan /Loading dan Pengangkatan Bahan Baku	Bahaya Fisik : Tergelincir atau Terjatuh karena Lantai Kerja Licin (Ceceran / tumpahan bahan baku)	Memar, Terkilir	3	2	6	Moderate	Sudah diperhatikan area lantai kerja produksi agar tidak adanya Ceceran / tumpahan bahan baku.	Engineering Control: <ul style="list-style-type: none"> Memberikan pelapis lantai dan sepatu anti slip, dan mencoba mengganti bahan lantai dengan material yang tidak licin.
		Bahaya Fisik : Mata Terkena Debu	Iritasi Mata	3	1	3	Low	Sudah diberikannya penutup mesin agar meminimalisir tumpahan produk.	Engineering Control: <ul style="list-style-type: none"> Memastikan penutup mesin selalu dipakai agar tidak terjadi tumpahan ataupun cipratan produk.
	Proses membuka atau merobek Karung/Zak menggunakan alat bantu Gunting dan Cutter	Bahaya Fisik : Tangan Tergores	Luka Tersayat (Ringan)	3	2	6	Moderate	Pemakaian sarung tangan pada saat pengoperasian mesin.	APD: <ul style="list-style-type: none"> Diberikan secara berkala sarung tangan yang layak pakai agar pada saat bekerja dapat meminimalisir tergores benda tajam.
		Bahaya Fisik : Mata Terkena Debu	Iritasi Mata	3	1	3	Low	Sudah disediakan area bilas atau basuh jika terkena	Engineering Control: <ul style="list-style-type: none"> Memastikan penutup



									Debu atau cairan kimia.	mesin selalu dipakai agar tidak terjadi tumpahan ataupun cipratan produk.
Membalik Karung Sak dan Menuangkan Bahan Baku lainnya ke Tangki Pengadukan		Bahaya Fisik : Tertimpa Drum Kaleng karena tidak berfungsi (Chain Hoist, Forklift, Lori) dengan baik pada saat penuangan	Patah Tulang (Ringan)	3	2	6	Moderate	Sudah diterapkannya cara untuk pengangkatan Karung Sak & Drum Kaleng secara hati-hati dengan menggunakan alat bantu angkut.	Administrative Control : <ul style="list-style-type: none"> Pastikan area kerja (lantai kerja, akses jalan) bebas dari benda yang menghalangi akses jalan mesin atau operator agar tidak mengganggu aktivitas kerja. 	
		Bahaya Fisik : Tergelincir atau Terjatuh karena Lantai Kerja Licin (Ceceran / tumpahan bahan baku)	Memar, Terkilir	3	2	6	Moderate	Sudah diperhatikannya area lantai kerja produksi agar tidak adanya Ceceran / tumpahan bahan baku.	Engineering Control: <ul style="list-style-type: none"> Memberikan pelapis lantai dan sepatu anti slip, dan mencoba mengganti bahan lantai dengan material yang tidak licin. 	
		Bahaya Fisik : Terkena percikan	Iritasi Mata dan Keracunan	3	1	3	Low	Sudah diberikannya penutup	Engineering Control: <ul style="list-style-type: none"> Memastikan 	



		atau Terhisapnya Bahan Baku dari proses penguangan, dan dapat mengenai area mata atau mulut operator					mesin agar meminimalisir tumpahan produk dan dianjurkan memakai masker penutup mulut.	penutup mesin selalu dipakai agar tidak terjadi tumpahan ataupun cipratan produk.	
Proses pembuangan atau moving (Karung Sak & Drum Kaleng) eks Packing Bahan Baku ke tempat area pembuangan sampah		Bahaya Fisik : Tergelincir atau Terjatuh karena Lantai Kerja Licin	Memar, Terkilir	3	2	6	Moderate	Sudah diperhatikan area lantai kerja produksi agar tidak adanya Ceceran / tumpahan bahan baku.	Engineering Control: <ul style="list-style-type: none"> Memberikan pelapis lantai dan sepatu anti slip, dan mencoba mengganti bahan lantai dengan material yang tidak licin.
		Bahaya Fisik : Terlindas Lori dan Tertimpa Chain Hoist dan Forklift	Memar, Lecet	3	2	6	Moderate	Memerhatikan posisi berdiri selama pekerjaan berlangsung dan memperhatikan safety sign.	Administrative Control : <ul style="list-style-type: none"> Dapat melakukan pengecekan terhadap alat (Chain Hoist, Forklift, Lori) secara berkala dan memastikan masih layak beroperasi.
	Menuangkan Drum Solvent/ Resin	Bahaya Fisik : Tertimpa alat Chain	Luka Ringan/Berat	1	3	3	Moderate	Memastikan secara berkala alat angkat	Administrative Control : <ul style="list-style-type: none"> Jika menggun



		menggunakan alat bantu Chain Hoist ke Tangki Penampungan atau Pengadukan	Hoist yang mengangkut Drum Kaleng					yang dipakai dan tersedia berfungsi dengan baik.	akan alat bantu Chain Hoist dan Forklift, perpindahan barang dari rak penyimpanan harus dijaga dari kemungkinan terbentur/kejatuhannya.	
			Bahaya Kimia: Terhirup Bahan Baku Kimia	Gangguan Pernafasan	3	2	6	Moderate	Sudah dianjurkan pemakaian masker penutup mulut.	Administrative Control : <ul style="list-style-type: none"> Pemberian MSDS di PAC Room agar terjaganya tingkat udara yang baik dan mesin exhaust bekerja dengan baik.
			Bahaya Fisik : Mata/Kulit terkena Bahan Baku Kimia	Iritasi Mata	3	1	3	Low	Sudah diberikan penutup mesin agar meminimalisir tumpahan / cipratan produk.	APD: <ul style="list-style-type: none"> Pemberian penutup mata / goggles dan sarung tangan secara berkala terhadap operator mesin.
			Bahaya Listrik : Setruman Aliran	Kehilangan Kesadaran/ Shock	3	2	6	Moderate	Sudah dianjurkan pemakaian	Administrative Control : <ul style="list-style-type: none"> Memiliki alat aktif



			Listrik atau Korsleting	(Kebakaran) Luka Bakar / Meninggal Dunia	3	5	15	Ekstrem	sarung tangan karet dan memakai sepatu safety, agar tidak terjadi setruman.	pendeteksi adanya bahaya kebakaran Smoke Detector.
3	Proses Pengadukan 1 (Mixing)	Proses Pengadukan ke-1 menggunakan mesin mixing dengan kecepatan mesin yang berbeda-beda dan melewati beberapa proses dan tahapan	Bahaya Listrik : Setruman	Kehilangan Kesadaran/ Shock	3	2	6	Moderate		
			Aliran Listrik atau Korsleting (Kebakaran)	(Kebakaran) Luka Bakar / Meninggal Dunia	3	5	15	Ekstrem		
			Bahaya Kimia: Terhirup Bahan Baku Kimia	Gangguan Pernafasan	3	2	6	Moderate	Sudah diberikannya penutup mesin agar meminimalisir tumpahan produk dan dianjurkan memakai masker penutup mulut.	Engineering Control: <ul style="list-style-type: none"> Memastikan penutup mesin selalu dipakai agar tidak terjadi tumpahan ataupun cipratan produk.
			Bahaya Kimia: Terkena percikan atau Terhisapnya Bahan Kimia dan mengenai area mata atau mulut operator	Iritasi Mata dan Keracunan	3	1	3	Low		
			Bahaya Fisik : Kebisingan Exhaust	Gangguan Pendengaran/ Noise	3	2	6	Moderate	Sudah dilakukan pengecekan secara berkala di setiap 6 bulan terhadap kebisingan area produksi dan sekitarnya.	APD: <ul style="list-style-type: none"> Dapat menyediakan APD jenis ear plug dengan merk Airsoft seri EN352 dengan NRR 27 dBA.
			Bahaya Fisik : Anggota Tubuh masuk ke	Cidera serius, Luka berat	1	4	4	High	Sudah diberikannya safety sign pada mesin yang memproduksi	Administrative Control : <ul style="list-style-type: none"> Memasang safety sign dan pelatihan

									akan operator.	
		Menaikkan Drum/Tangki menggunakan alat Hoist	Bahaya Fisik : Tertimpa alat Chain Hoist yang mengangkut Drum Kaleng	Luka Ringan/Berat	1	3	3	Moderate	Memastikan secara berkala alat angkat yang dipakai dan tersedia berfungsi dengan baik.	Administrative Control : <ul style="list-style-type: none"> Jika menggunakan alat bantu Chain Hoist dan Forklift, perpindahan barang dari rak penyimpanan harus dijaga dari kemungkinan terbentur/kecelakaan.
4	Quality Control 1 (Pengambilan Sampel Hasil Proses Pengadukan 1 (Tarikan warna) dan pengecekan di Lab QC)	Bahaya Kimia: Terkena percikan atau Terhisapnya Bahan Kimia dan mengenai area mata atau mulut operator	Iritasi Mata dan Keracunan		3	1	3	Low	Sudah diberikannya penutup mesin agar meminimalisir tumpahan produk dan dianjurkan memakai masker penutup mulut.	Engineering Control: <ul style="list-style-type: none"> Memastikan penutup mesin selalu dipakai agar tidak terjadi tumpahan ataupun cipratan produk.
		Bahaya Kimia: Terhirup Bahan Baku Kimia	Gangguan Pernafasan		3	2	6	Moderate		
		Bahaya Listrik : Tersetrum	Shock, Pingsan		3	2	6	Moderate	Pada saat mengoprasi kan listrik anggota tubuh dipastikan tidak basah,	Administrative Control : <ul style="list-style-type: none"> Berikan simbol peringatan bahaya tegangan tinggi (safety sign)



5	Proses Penghalusan (Grinding) dengan Mesin Dymomil	Proses Grinding /penghalusan menggunakan mesin Dymomill	Bahaya Listrik : Setruman Aliran Listrik atau Korsleting (Kebakaran)	Kehilangan Kesadaran/Shock (Kebakaran) Luka Bakar / Meninggal Dunia	3	2	6	Moderate	Sudah dianjurkan pemakaian sarung tangan karet dan memakai sepatu safety, agar tidak terjadi setruman.	Administrative Control : • Memiliki alat aktif pendeteksi adanya bahaya kebakaran Smoke Detector.
			Bahaya Kimia: Terkena percikan atau Terhisapnya Bahan Kimia dan mengenai area mata atau mulut operator	Iritasi Mata dan Keracunan	3	1	3	Low	Sudah diberikannya penutup mesin agar meminimalisir tumpahan produk	Engineering Control: • Memastikan penutup mesin selalu dipakai agar tidak terjadi tumpahan ataupun cipratan produk.
			Bahaya Fisik : Tergelincir atau Terjatuh karena Lantai Kerja Licin	Memar, Terkilir	3	2	6	Moderate	Sudah diperhatikannya area lantai kerja produksi agar tidak adanya Ceceran / tumpahan bahan baku.	Engineering Control: • Memberikan pelapis lantai dan sepatu anti slip, dan mencoba mengganti bahan lantai dengan material yang tidak licin.
6	Quality Control 2 (Pengambilan Sampel Hasil Proses Penghalusan (Tarikan warna) dan pengecekan di Lab QC)	(Pengambilan Sampel Hasil Proses Penghalusan (Tarikan warna) dan pengecekan di Lab QC)	Bahaya Kimia: Terkena percikan atau Terhisapnya Bahan Kimia dan mengenai area mata	Iritasi Mata dan Keracunan	3	1	3	Low	Sudah diberikannya penutup mesin agar meminimalisir tumpahan produk dan dianjurkan	Engineering Control: • Memastikan penutup mesin selalu dipakai agar tidak terjadi



			atau mulut operator						memakai masker penutup mulut.	tumpahan ataupun cipratan produk.
			Bahaya Kimia: Terhirup Bahan Baku Kimia	Gangguan Pernafasan	3	2	6	Moderate		
			Bahaya Listrik : Tersestrum	Shock, Pingsan	3	2	6	Moderate	Pada saat mengoprasi kan listrik anggota tubuh dipastikan tidak basah.	Administrative Control : <ul style="list-style-type: none"> Berikan simbol peringatan bahaya tegangan tinggi (safety sign).
7	Proses Pengadukan 2 (Mixing)	Proses Pengadukan ke-1 menggunakan mesin mixing dengan kecepatan mesin yang berbeda-beda dan melewati beberapa proses dan tahapan	Bahaya Listrik : Setruman	Kehilangan Kesadaran/Shock	3	2	6	Moderate	Sudah dianjurkan ya pemakaian sarung tangan karet dan memakai sepatu safety, agar tidak terjadi setruman.	Administrative Control : <ul style="list-style-type: none"> Memiliki alat aktif pendeteksi adanya bahaya kebakaran Smoke Detector.
			Aliran Listrik atau Korsleting (Kebakaran)	(Kebakaran) Luka Bakar / Meninggal Dunia	3	5	15	Ekstrem		
			Bahaya Kimia: Terhirup Bahan Baku Kimia	Gangguan Pernafasan	3	2	6	Moderate	Sudah diberikannya penutup mesin agar meminimalisir tumpahan produk dan dianjurkan memakai masker penutup mulut.	Engineering Control: <ul style="list-style-type: none"> Memastikan penutup mesin selalu dipakai agar tidak terjadi tumpahan ataupun cipratan produk.
			Bahaya Kimia: Terkena percikan atau Terhisapnya Bahan Kimia dan mengenai area mata atau mulut operator	Iritasi Mata dan Keracunan	3	1	3	Low		
			Bahaya Fisik : Kebisingan Exhaust	Gangguan Pendengaran/ Noise	3	2	6	Moderate	Sudah dilakukan pengecekan secara berkala di setiap 6	APD: <ul style="list-style-type: none"> Dapat menyediakan APD jenis ear plug

								bulan terhadap kebisingan area produksi dan sekitarnya.	dengan merk Airsoft seri EN352 dengan NRR 27 dBA.
	Bahaya Fisik : Anggota Tubuh masuk ke dalam Mesin	Cidera serius, Luka berat	1	4	4	High	Sudah diberikannya safety sign pada mesin yang berproduksi dan diberikan pelatihan khusus dalam pengoprasi an mesin.	Administrative Control : <ul style="list-style-type: none"> Memasang safety sign dan pelatihan pada pengoprasi an mesin. 	
		Luka Ringan/Berat	1	3	3	Moderate			
	Pemindahan alat Hoist	Bahaya Fisik : Tertimpa alat Chain Hoist yang mengangkut Drum Kaleng	Luka Ringan/Berat	1	3	3	Moderate	Sudah diterapkannya cara untuk pengangkatan Karung Sak & Drum Kaleng secara hati-hati dengan menggunakan alat bantu angkut.	Administrative Control : <ul style="list-style-type: none"> Pastikan area kerja (lantai kerja, akses jalan) bebas dari benda yang menghalangi akses jalan mesin atau operator agar tidak mengganggu aktivitas kerja
		Bahaya Fisik : Terjatuh dari Ketinggian (Height)	Cedera kaki Tangan / Patah Tulang	2	3	6	Moderate	Sudah dilakukannya pengecekan berkala di area produksi,	Engineering Control: <ul style="list-style-type: none"> Melapisi footstep menggunakan bahan karpet.



									agar aman pada saat pengoprasi an mesin ataupun pekerjaan yang diharuskan pengoprasi aan dari atas ketinggian tetap aman dan tidak membahay akan operator.	
		Menaikkan Drum/Tangki menggunakan alat Hoist	Bahaya Fisik : Tertimpa alat Chain Hoist yang mengangkut Drum Kaleng	Luka Ringan/Berat	1	3	3	Moderate	Sudah diterapkannya cara untuk pengangkatan Karung Sak & Drum Kaleng secara hati-hati dengan menggunakan alat bantu angkut.	Administrative Control : <ul style="list-style-type: none"> Pastikan area kerja (lantai kerja, akses jalan) bebas dari benda yang menghalangi akses jalan mesin atau operator agar tidak mengganggu aktivitas kerja
8	Proses Pewarnaan (Colour Matching)	Pemindahan Tangki Pengadukan ke Proses pewarnaan menggunakan mesin Colour Matching dan proses ini menggunakan	Bahaya Fisik : Terlindas Roda Tangki	Memar, Terkilir	3	2	6	Moderate	Selalu memerhatikan posisi berdiri selama pekerjaan berlangsung dan memperhatikan safety sign.	Administrative Control : <ul style="list-style-type: none"> Mengawasi pekerja saat mereka bekerja di dekat roda tangki untuk memastikan



		<i>an pasta pewarna yang diinginkan</i>							<i>an mereka mengikuti prosedur keselamatan yang telah ditetapkan</i>
		<i>Bahaya Kimia: Terhirup Bahan Baku Kimia</i>	<i>Gangguan Pernafasan</i>	3	2	6	Moderate	<i>Sudah diberikan penutup mesin agar meminimalisir tumpahan produk dan dianjurkan memakai masker penutup mulut.</i>	<i>Engineering Control:</i> <ul style="list-style-type: none"> <i>Memastikan penutup mesin selalu dipakai agar tidak terjadi tumpahan ataupun cipratan produk.</i>
		<i>Bahaya Kimia: Terkena percikan atau Terhisapnya Bahan Kimia dan mengenai area mata atau mulut operator</i>	<i>Iritasi Mata dan Keracunan</i>	3	1	3	Low		
		<i>Bahaya Listrik : Setruman Aliran Listrik atau Korsleting (Kebakaran)</i>	<i>Kehilangan Kesadaran/Shock</i>	3	2	6	Moderate	<i>Sudah dianjurkan pemakaian sarung tangan karet dan memakai sepatu safety, agar tidak terjadi setruman.</i>	<i>Administrative Control :</i> <ul style="list-style-type: none"> <i>Memiliki alat aktif pendeteksi adanya bahaya kebakaran Smoke Detector.</i>
		<i>Bahaya Fisik : Anggota Tubuh masuk ke dalam Mesin</i>	<i>Cidera serius, Luka berat</i>	1	4	4	High	<i>Sudah diberikannya safety sign pada mesin yang berproduksi dan diberikan pelatihan khusus dalam pengoprasi an mesin.</i>	<i>Administrative Control :</i> <ul style="list-style-type: none"> <i>Memasang safety sign dan pelatihan pada pengoprasi an mesin.</i>



9	Quality Control 3 (Pengambilan Sampel Hasil Proses Pewarnaan (Tarikan warna) dan pengecekan di Lab QC)	(Pengambilan Sampel Hasil Proses Pewarnaan (Tarikan warna) dan pengecekan di Lab QC)	Bahaya Kimia: Terkena percikan atau Terhisapnya Bahan Kimia dan mengenai area mata atau mulut operator	Iritasi Mata dan Keracunan	3	1	3	Low	Sudah diberikannya penutup mesin agar meminimalisir tumpahan produk dan dianjurkan memakai masker penutup mulut.	Engineering Control: <ul style="list-style-type: none"> Memastikan penutup mesin selalu dipakai agar tidak terjadi tumpahan ataupun cipratan produk.
			Bahaya Kimia: Terhirup Bahan Baku Kimia	Gangguan Pernafasan	3	2	6	Moderate		
			Bahaya Listrik : Tersetrum	Shock, Pingsan	3	2	6	Moderate	Pada saat mengoperasikan listrik anggota tubuh dipastikan tidak basah.	
10	Pengisian dan Packing (Pemindahan alat Hoist)	Pemindahan alat Hoist dari area pewarnaan ke tempat pengisian dan packing	Bahaya Fisik : Tertimpa alat Chain Hoist yang mengangkut Drum Kaleng	Luka Ringan/Berat	1	3	3	Moderate	Sudah diterapkannya cara untuk pengangkatan Karung Sak & Drum Kaleng secara hati-hati dengan menggunakan alat bantu angkut.	Administrative Control : <ul style="list-style-type: none"> Pastikan area kerja (lantai kerja, akses jalan) bebas dari benda yang menghalangi akses jalan mesin atau operator agar tidak mengganggu aktivitas kerja



			<i>Hoist, Forklift, Lori) dengan baik pada saat penuangan</i>					<i>hati dengan menggunakan alat bantu angkut.</i>	<i>dari benda yang menghalangi akses jalan mesin atau operator agar tidak mengganggu aktivitas kerja</i>	
			<i>Bahaya Fisik : Tergelincir atau Terjatuh karena Lantai Kerja Licin</i>	<i>Memar, Terkilir</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>6</i>	<i>Moderate</i>	<i>Sudah dipertanyakannya area lantai kerja produksi agar tidak adanya Ceceran / tumpahan bahan baku.</i>	<i>Engineering Control:</i> <ul style="list-style-type: none"> <i>Memberikan pelapis lantai dan sepatu anti slip, dan mencoba mengganti bahan lantai dengan material yang tidak licin.</i>
	<i>Pengisian Produk ke dalam Kaleng/Jerikant</i>		<i>Bahaya Fisik : Tertimpa Kemasan</i>	<i>Memar, Terkilir</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>6</i>	<i>Moderate</i>	<i>Proses pengemasan yang sedang berlangsung dilakukan dengan hati-hati dan berkelompok bersama tim pengemas lainnya.</i>	<i>Engineering Control:</i> <ul style="list-style-type: none"> <i>Menyediakan alat atau mesin Pengisian Produk ke dalam Kaleng/Jerikant secara otomatis dan modern.</i>
			<i>Bahaya Kimia: Terkena percikan atau Terhisapnya Bahan Kimia dan</i>	<i>Iritasi Mata dan Keracunan</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>3</i>	<i>Low</i>	<i>Sudah diberikannya penutup mesin agar meminimalisir tumpahan</i>	<i>Engineering Control:</i> <ul style="list-style-type: none"> <i>Memastikan penutup mesin selalu dipakai</i>



		mengenai area mata atau mulut operator						produk dan dianjurkan memakai masker penutup mulut.	agar tidak terjadi tumpahan ataupun cipratan produk.
		Bahaya Kimia: Terhirup Cairan Cat dan Bahan Kimia lainnya	Gangguan Pernafasan	3	2	6	Moderate		
		Bahaya Fisik : Bahaya Terjepit Kran Aliran Cat	Luka Ringan, Lecet	2	2	4	Low	Pengerjaan dikerjakan dengan hati-hati dan harus menggunakan Sarung Tangan agar tangan aman dari benda tajam.	APD: <ul style="list-style-type: none"> Penggunaan sarung tangan karet saat akan melakukan aktivitas kerja yang berbahaya atau riskan akan luka.
		Bahaya Fisik : Tergelincir atau Terjatuh karena Lantai Kerja Licin	Memar, Terkilir	3	2	6	Moderate	Sudah diperhatikannya area lantai kerja produksi agar tidak adanya Ceceran / tumpahan bahan baku.	Engineering Control: <ul style="list-style-type: none"> Memberikan pelapis lantai dan sepatu anti slip, dan mencoba mengganti bahan lantai dengan material yang tidak licin.
	Pemasangan Label Kemasan	Bahaya Fisik : Tergores Wiremesh	Luka Ringan, Tersayat	3	2	6	Moderate	Pengerjaan dikerjakan dengan hati-hati dan harus menggunakan Sarung Tangan	APD: <ul style="list-style-type: none"> Penggunaan sarung tangan karet saat akan melakukan aktivitas kerja yang berbahaya
	Melepas dan Memasang Wiremesh Vibro	Bahaya Fisik : Bahaya Terjepit Klem	Luka Ringan, Lecet	2	2	4	Low	agar tangan	

								aman dari benda tajam.	atau riskan akan luka.
		Bahaya Fisik : Tergelincir atau Terjatuh karena Lantai Kerja Licin	Memar, Terkilir	3	2	6	Moderate	Sudah diperhatikannya area lantai kerja produksi agar tidak adanya Ceceran / tumpahan bahan baku.	Engineering Control: <ul style="list-style-type: none"> Memberikan pelapis lantai dan sepatu anti slip, dan mencoba mengganti bahan lantai dengan material yang tidak licin.
		Bahaya Fisik : Kejatuhan Beban Berat (Mekanis)	Luka Ringan, Lecet	3	2	6	Moderate	Pada penggunaan alat bantu Wiremesh Vibro, perpindahan barang dari atas dan bawah harus dijaga dari kemungkinan terbentur/kejatuhan.	Administrative Control : <ul style="list-style-type: none"> Melakukan pengecekan Wiremesh Vibro secara rutin sebelum digunakan.
	Pemaletan Produk Jadi	Bahaya Fisik : Terjepit Pallet (Mekanis)	Luka Robek, Tersayat	3	2	6	Moderate	Pengerjaan dikerjakan dengan hati-hati dan harus menggunakan Sarung Tangan agar tangan aman dari benda tajam.	APD: <ul style="list-style-type: none"> Penggunaan sarung tangan karet saat akan melakukan aktivitas kerja yang berbahaya atau riskan akan luka.
		Bahaya Fisik : Tergelincir atau Terjatuh karena	Memar, Terkilir	3	2	6	Moderate	Sudah diperhatikannya area lantai kerja produksi agar tidak adanya	Engineering Control: <ul style="list-style-type: none"> Memberikan pelapis lantai dan sepatu

			Lantai Kerja Licin						Ceceran / tumpahan bahan baku.	anti slip, dan mencoba mengganti bahan lantai dengan material yang tidak licin.
1 1	Quality Control 4 (Pengambilan Sampel Hasil Akhir)	(Pengambilan Sampel Hasil Akhir Produksi Cat (Tarikan warna) dan pengecekan di Lab QC)	Bahaya Kimia: Terkena percikan atau Terhisapnya Bahan Kimia dan mengenai area mata atau mulut operator	Iritasi Mata dan Keracunan	3	1	3	Low	Sudah diberikannya penutup mesin agar meminimalisir tumpahan produk dan dianjurkan memakai masker penutup mulut.	Engineering Control: <ul style="list-style-type: none"> Memastikan penutup mesin selalu dipakai agar tidak terjadi tumpahan ataupun cipratan produk.
			Bahaya Kimia: Terhirup Bahan Baku Kimia	Gangguan Pernafasan	3	2	6	Moderate		
			Bahaya Listrik : Tersetrum	Shock, Pingsan	3	2	6	Moderate	Pada saat mengoprasi kan listrik anggota tubuh dipastikan tidak basah.	
1 2	Penyimpanan ke Gudang Barang Jadi	Loading atau perpindahan Hasil Barang Jadi ke Gudang Barang Jadi (Warehouse)	Bahaya Fisik : Kejatuhan Beban Berat (Mekanis)	Luka Ringan, Lecet	3	2	6	Moderate	Pada penggunaan alat bantu Wiremesh Vibro, perpindahan barang dari atas dan bawah harus dijaga dari kemungkinan terbentur/kejatuhan.	Administrative Control : <ul style="list-style-type: none"> Melakukan pengecekan Wiremesh Vibro secara rutin sebelum digunakan.



			Bahaya Fisik : Terjepit Peti Packing (Mekanis)	Memar, Terkilir	3	2	6	Moderate	Pengerjaan dikerjakan dengan hati-hati dan harus menggunakan Sarung Tangan agar tangan aman dari benda tajam.	APD: <ul style="list-style-type: none"> Penggunaan sarung tangan karet saat akan melakukan aktivitas kerja yang berbahaya atau riskan akan luka.
1 3	Kondisi Darurat Kebakaran		Bahaya Fisik : Tabrakan	Cedera, Luka dan Terkilir	3	2	6	Moderate	Pada saat Kondisi Darurat di anjurkan mengikuti Prosedur Evakuasi Tanggap Darurat.	Administrative Control : <ul style="list-style-type: none"> Sosialisasi Evakuasi Tanggap Darurat

JSA (Job Safety Analysis)

JSA (Job Safety Analysis) adalah suatu metode sistematis yang digunakan untuk mengidentifikasi bahaya potensial di tempat kerja, mengevaluasi risiko yang terkait dengan tugas tertentu, dan menetapkan langkah-langkah untuk mengurangi atau menghilangkan risiko tersebut. Berikut ini merupakan penerapan metode JSA dari studi kasus ini :

Tabel 12. JSA (Job Safety Analysis) Area Gudang Bahan Baku

Nama Pekerjaan	: Persiapan Produksi (Proses Penerimaan Bahan Baku)	Tanggal : 4 April 2024	No : 1
Stasiun Kerja	: Area Gudang Bahan Baku	Dianalisis Oleh :	Baru : <input checked="" type="checkbox"/>
Alat Pelindung	: Kacamata Safety, Masker, Sarung Tangan, Sepatu Safety dan Helmet.	Disetujui Oleh :	Revisi : -



NO	LANGKAH-LANGKAH PEKERJAAN	POTENSI BAHAYA YANG DAPAT TIMBUL	TINDAKAN ATAU PROSEDUR YANG DIREKOMENDASIKAN	
1	<i>Pengangkatan Bahan Baku menggunakan bantuan alat (Chain Hoist, Forklift)</i>	<i>Man power tertimpa/terlindas bahan baku (Karung Sak & Drum Kaleng) ataupun Forklift</i>	<i>Pastikan pemindahan/loading bahan baku (Karung Sak & Drum Kaleng) secara hati-hati dan memakai alat bantu angkut yang layak beroperasi.</i>	
2		<i>Pemindahan/Loading dan Pengangkatan Bahan Baku</i>	<i>Iritasi ke kulit akibat terkena cipratan zat kimia solvent/resin/aditif</i>	<i>Pada saat Pemindahan/Loading operator diharapkan berhati-hati dengan cairan kimia, dan memakai sarung tangan.</i>
3		<i>Proses membuka atau merobek Karung/Zak menggunakan alat bantu Gunting dan Cutter</i>	<i>Operator dapat terluka sayatan atau goresan akibat benda tajam serta iritasi mata akibat debu</i>	<i>Pada saat membuka atau merobek Karung/Zak menggunakan alat bantu Gunting dan Cutter harus secara hati-hati agar tidak mengalami tumpahan.</i>
4		<i>Membalik Karung Sak dan Menuangkan Bahan Baku lainnya ke Tangki Pengadukan</i>	<i>Tertimpa Drum Kaleng karena tidak berfungsi (Chain Hoist, Forklift, Lori) dengan baik pada saat penuangan.</i>	<i>Operator dapat Membalik Karung Sak dan Menuangkan bahan baku secara hati-hati dan bersama-sama agar tidak terjadi kecelakaan.</i>
5		<i>Proses pembuangan atau moving (Karung Sak & Drum Kaleng) eks Packing Bahan Baku ke tempat area pembuangan sampah</i>	<i>Dapat tergelincir atau Terjatuh karena Lantai Kerja Licin</i>	<i>Pada saat beroperasi harus pastikan lantai kerja aman dan tidak berbahaya.</i>
6		<i>Menuangkan Drum Solvent/ Resin menggunakan alat bantu Chain Hoist ke Tangki Penampungan atau Pengadukan</i>	<i>Operator dapat Tertimpa alat Chain Hoist yang mengangkat Drum Kaleng</i>	<i>Menuangkan Drum Solvent/ Resin menggunakan alat bantu harus dilakukan secara hati-hati dengan pengawasan yang baik.</i>

Tabel 13. JSA (Job Safety Analysis) Area Pengadukan



Nama Pekerjaan		: Proses Pengadukan 1 dan 2 (Mixing)	Tanggal : 4 April 2024	No : 2
Stasiun Kerja		: Area Pengadukan	Dianalisis Oleh :	Baru : <input checked="" type="checkbox"/>
Alat Pelindung		: Kacamata Safety, Masker, Sarung Tangan, Sepatu Safety dan Helmet.	Disetujui Oleh :	Revisi :-
NO	LANGKAH-LANGKAH PEKERJAAN	POTENSI BAHAYA YANG DAPAT TIMBUL	TINDAKAN ATAU PROSEDUR YANG DIREKOMENDASIKAN	
1	Proses Pengadukan ke-1 menggunakan mesin mixing dengan kecepatan mesin yang berbeda-beda dan melewati beberapa proses dan tahapan	Adanya setrum Aliran Listrik atau Korsleting dapat mengakibatkan Kebakaran.	Pada proses pengoperasian pastikan bagian tubuh aman dan gunakan APD lengkap, dan perhatikan mesin bertegangan tinggi.	
		Anggota Tubuh masuk ke dalam Mesin	Pastikan mesin dan operator ada pada jarak yang aman, dan pastikan dalam pengawasan yang baik serta berhati-hati.	
2	Pemindahan alat Hoist	Terjatuh dari Ketinggian (Height)	Pengecekan area agar aman pada saat pengoprasian mesin ataupun pekerjaan yang di haruskan pengoprasiaan dari atas ketinggian tetap aman dan tidak membahayakan operator	
3	Menaikkan Drum/Tangki menggunakan alat Hoist	Tertimpa alat Chain Hoist yang mengangkat Drum Kaleng	Jika menggunakan alat bantu (Chain Hoist, Forklift, Lori) dan perpindahan harus berhati-hati agar tidak terbentur/kejatuhan.	

Tabel 14. JSA (Job Safety Analysis) Area Lab. Quality Control

Nama Pekerjaan		: Quality Control 1, 2, 3, dan 4	Tanggal : 4 April 2024	No : 3
Stasiun Kerja		: Area Lab. Quality Control	Dianalisis Oleh :	Baru : <input checked="" type="checkbox"/>
Alat Pelindung		: Kacamata Safety, Masker, Sarung Tangan, Sepatu Safety dan Helmet.	Disetujui Oleh :	Revisi :-
NO	LANGKAH-LANGKAH PEKERJAAN	POTENSI BAHAYA YANG DAPAT TIMBUL	TINDAKAN ATAU PROSEDUR YANG DIREKOMENDASIKAN	
1	Pengambilan Sampel Hasil Proses Pengadukan 1 (Tarikan warna) dan pengecekan di Lab QC	Terhirup Bahan Baku Kimia	Pastikan area kerja mempunyai suhu serta tingkat udara yang baik dan mesin exhaust bekerja dengan baik dan memakai masker.	
		Tersetrum	Pada saat mengoprasikan listrik anggota tubuh dipastikan tidak basah	

Tabel 15. JSA (Job Safety Analysis) Area Penghalusan

Nama Pekerjaan		: Proses Penghalusan (Grinding) Mesin Dynomill	Tanggal : 4 April 2024	No : 4
----------------	--	--	---------------------------	--------



Stasiun Kerja		: Area Penghalusan	Dianalisis Oleh :	Baru : <input checked="" type="checkbox"/>
Alat Pelindung		: Kacamata Safety, Masker, Sarung Tangan, Sepatu Safety dan Helmet.	Disetujui Oleh :	Revisi :-
NO	LANGKAH-LANGKAH PEKERJAAN	POTENSI BAHAYA YANG DAPAT TIMBUL	TINDAKAN ATAU PROSEDUR YANG DIREKOMENDASIKAN	
1	Proses Grinding /penghalusan menggunakan mesin Dynamill	Setruman Aliran Listrik atau Korsleting (Kebakaran)	Pada proses pengoperasian pastikan bagian tubuh aman dan gunakan APD lengkap, dan perhatikan mesin bertegangan tinggi.	
		Tergelincir atau Terjatuh karena Lantai Kerja Licin	Pada saat beroperasi harus pastikan lantai kerja aman dan tidak berbahaya.	

Tabel 16. JSA (Job Safety Analysis) Area Pewarnaan

Nama Pekerjaan		: Proses Pewarnaan (Colour Matching)	Tanggal :	No : 5
Stasiun Kerja		: Area Pewarnaan	Dianalisis Oleh :	Baru : <input checked="" type="checkbox"/>
Alat Pelindung		: Kacamata Safety, Masker, Sarung Tangan, Sepatu Safety dan Helmet.	Disetujui Oleh :	Revisi :-
NO	LANGKAH-LANGKAH PEKERJAAN	POTENSI BAHAYA YANG DAPAT TIMBUL	TINDAKAN ATAU PROSEDUR YANG DIREKOMENDASIKAN	
1	Pemindahan Tangki Pengadukan ke Proses pewarnaan menggunakan mesin Colour Matching dan proses ini menggunakan pasta pewarna yang diinginkan	Anggota Tubuh masuk ke dalam Mesin	Pastikan mesin dan operator ada pada jarak yang aman, dan pastikan dalam pengawasan yang baik serta berhati-hati.	
		Terlindas Roda Tangki	Perhatikan area kerja (lantai kerja, akses jalan) bebas dari benda yang menghalangi akses jalan dan mengganggu aktivitas kerja.	
		Terhirup Bahan Baku Kimia	Pastikan area kerja mempunyai suhu serta tingkat udara yang baik dan mesin exhaust bekerja dengan baik dan memakai masker.	
		Setruman Aliran Listrik atau Korsleting (Kebakaran)	Pada proses pengoperasian pastikan bagian tubuh aman dan gunakan APD lengkap, dan perhatikan mesin bertegangan tinggi.	

Tabel 17. JSA (Job Safety Analysis) Area Packing

Nama Pekerjaan		: Proses Pengisian dan Packing	Tanggal :	No : 6
Stasiun Kerja		: Area Packing	Dianalisis Oleh :	Baru : <input checked="" type="checkbox"/>



Alat Pelindung		: Kacamata Safety, Masker, Sarung Tangan, Sepatu Safety dan Helmet.	Disetujui Oleh :	Revisi :-
NO	LANGKAH-LANGKAH PEKERJAAN	POTENSI BAHAYA YANG DAPAT TIMBUL	TINDAKAN ATAU PROSEDUR YANG DIREKOMENDASIKAN	
1	Pemindahan alat Hoist dari area pewarnaan ke tempat pengisian dan packing	Tertimpa alat Chain Hoist yang mengangkat Drum Kaleng	Jika menggunakan alat bantu (Chain Hoist, Forklift, Lori) dan perpindahan harus berhati-hati agar tidak terbentur/kejatuhan.	
2	Menaikkan Drum/Tangki menggunakan alat Hoist	Terjatuh dari Ketinggian (Height)	Pengecekan area agar aman pada saat pengoprasian mesin ataupun pekerjaan yang di haruskan pengoprasiaan dari atas ketinggian tetap aman dan tidak membahayakan operator	
3	Penyaringan Produk dengan Vibrosiever	Tergelincir atau Terjatuh karena Lantai Kerja Licin	Pada saat beroperasi harus pastikan lantai kerja aman dan tidak berbahaya.	
4	Pengisian Produk ke dalam Kaleng/Jericant	Tertimpa Kemasan	Jika menggunakan alat bantu Forklift, dan perpindahan barang dari rak penyimpanan harus dijaga dari kemungkinan terbentur/kejatuhan	
5	Pemasangan Label Kemasan	Tergores Wiremesh	Pada saat pemasangan label kemasan operator melakukannya secara hati-hati agar tidak mengalami luka atau tergores benda tajam	
6	Memasang Wiremesh Vibro	Kejatuhan Beban Berat (Mekanis)	Pengecekan area agar aman pada saat pengoprasian mesin ataupun pekerjaan yang di haruskan pengoprasiaan dari atas ketinggian tetap aman dan tidak membahayakan operator	
7	Pemaletan Produk Jadi	Terjepit Pallet (Mekanis)	Pengerjaan dikerjakan dengan hati-hati dan harus menggunakan Sarung Tangan agar tangan aman dari benda tajam.	

Tabel 18. JSA (Job Safety Analysis) Area Gudang Barang Jadi

Nama Pekerjaan	: Proses Penyimpanan ke Gudang Barang Jadi	Tanggal :	No : 7
Stasiun Kerja	: Area Warehouse	Dianalisis Oleh :	Baru : <input checked="" type="checkbox"/>
Alat Pelindung	: Kacamata Safety, Masker, Sarung Tangan, Sepatu Safety dan Helmet.	Disetujui Oleh :	Revisi :-
NO	LANGKAH-LANGKAH PEKERJAAN	POTENSI BAHAYA YANG DAPAT TIMBUL	TINDAKAN ATAU PROSEDUR YANG DIREKOMENDASIKAN



1	Loading atau perpindahan Hasil Barang Jadi ke Gudang	Kejatuhan Beban Berat (Mekanis)	Jika menggunakan alat bantu Forklift, dan perpindahan barang dari rak penyimpanan harus dijaga dari kemungkinan terbentur/kejatuhan.
	Barang Jadi (Warehouse)	Terjepit Peti Packing (Mekanis)	Pengerjaan dikerjakan dengan hati-hati dan harus menggunakan Sarung Tangan agar tangan aman dari benda tajam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengumpulan dan pengolahan data yang dilakukan terhadap aktivitas yang berisiko pada kesehatan lingkungan kerja (K3), penilaian risiko kesehatan lingkungan kerja (K3) menggunakan metode Hazard, Identification, Risk Assessment, and Determining Control (HIRADC) dan Job Safety Analysis (JSA), sehingga didapatkan upaya pengendalian yang tepat berdasarkan hirarki pengendalian risiko/bahaya. Berikut analisis dari pengolahan data yang telah dilakukan, sebagai berikut:

Analisis Jenis dan Sumber Bahaya Secara Keseluruhan

Dari tabel.10 pada proses operasi Pembuatan Produksi Cat Satu Komponen (Langsung dengan Penggilingan) ditemukan sebanyak 77 potensi bahaya yang terjadi di area produksi PT XYZ. Setelah dianalisis maka masing-masing memiliki jenis bahaya dan sumber bahaya yang ditentukan berdasarkan studi literatur dan hasil pengamatan di area kerja. Berikut ini adalah tabel Jenis Bahaya dengan 2 jenis yaitu bahaya fisik dan bahaya kimia, antara lain :

Tabel 19. Summary Jenis Bahaya

Jenis Bahaya	Jumlah	Persentase
Bahaya Fisik	55	62%
Bahaya kimia	22	25%

Pada tabel.19 mengenai jenis bahaya yang ada, dengan ini persentase paling tinggi yaitu bahaya fisik sebesar 62%. Potensi bahaya fisik berupa gangguan pendengaran akibat kebisingan dari mesin, luka bakar/kematian akibat bahaya tersetrum di area kerja terdapat panel listrik bertegangan tinggi, Cedera kaki/patah tulang karena lantai kerja yang licin. Pada bahaya kimia sebesar 25% berupa iritasi, gangguan pernapasan karena pekerjaan berhubungan dengan bahan kimia seperti Resin, Solvent, Additive, Extender, Filler, Binder, Pelarut, Pigment, Pasta pewarna.

Dengan 4 jenis kategori penilaian risiko yaitu E = Ekstreme risk (Risiko ekstrim), H = High risk (Risiko tinggi), M = Moderate risk (Risiko sedang), L = Low risk (Risiko rendah) sebagai berikut ini merupakan total dari adanya risiko antara lain :

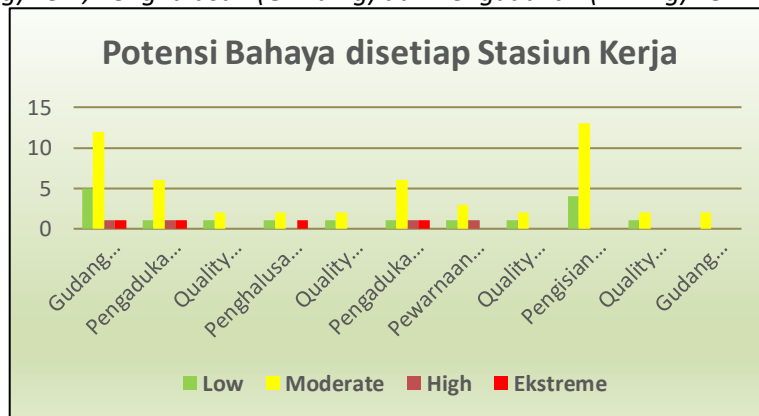
Tabel 20. Summary perkategori Risiko

KATEGORI	JUMLAH
E = Ekstreme risk (Risiko ekstrim)	4
H = High risk (Risiko tinggi)	4
M = Moderate risk (Risiko sedang)	52
L = Low risk (Risiko rendah)	17
TOTAL POTENSI BAHAYA	77

Pada kategori pengelompokan risiko bahaya yang terjadi sebanyak 77 potensi bahaya, berdasarkan hasil dari HIRADC penilaian tingkat risiko yang dilakukan dengan pengendalian maka didapatkan data seperti berikut ini:

1. Pekerjaan dengan tingkat Low risk (Risiko rendah) yaitu sebanyak 17 potensi bahaya dengan

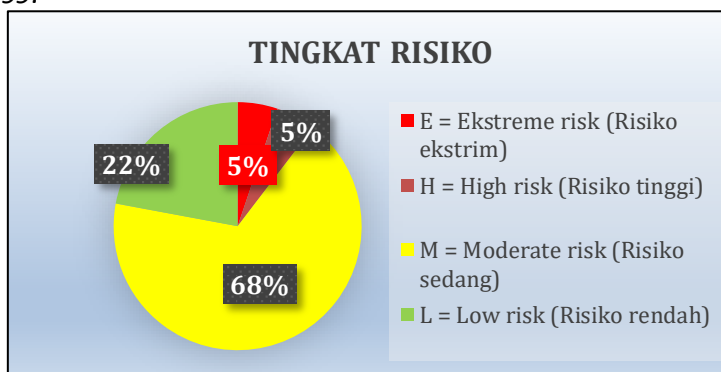
- peringkat ke-2 dan proses pekerjaannya yaitu, Gudang Bahan Baku, Pengadukan (Mixing) ke-1, Quality Control 1, Penghalusan (Grinding), Quality Control 2, Pengadukan (Mixing) ke-2, Pewarnaan (Colour Matching), Quality Control 3, Pengisian dan Packing, Quality Control 4.
2. Pekerjaan dengan tingkat Moderate risk (Risiko sedang) yaitu sebanyak 52 potensi bahaya dengan peringkat ke-1 risiko terbanyak dan proses pekerjaannya yaitu, Gudang Bahan Baku, Pengadukan (Mixing) ke-1, Quality Control 1, Penghalusan (Grinding), Quality Control 2, Pengadukan (Mixing) ke-2, Pewarnaan (Colour Matching), Quality Control 3, Pengisian dan Packing, Quality Control 4 dan Gudang Barang Jadi.
 3. Pekerjaan dengan tingkat High risk (Risiko tinggi) yaitu sebanyak 4 potensi bahaya dengan peringkat ke-3 risiko terendah dan proses pekerjaannya yaitu, Gudang Bahan Baku, Pengadukan (Mixing) ke-1, Pengadukan (Mixing) ke-2 dan Pewarnaan (Colour Matching).
 4. Pekerjaan dengan tingkat Ekstreme risk (Risiko ekstrim) yaitu sebanyak 4 potensi bahaya dengan peringkat ke-3 risiko terendah dan proses pekerjaannya yaitu, Gudang Bahan Baku, Pengadukan (Mixing) ke-1, Penghalusan (Grinding) dan Pengadukan (Mixing) ke-2.



Gambar 5. Potensi Bahaya di setiap Stasiun Kerja

Analisis dan Pembahasan HIRADC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Determine Control)

Pada pengolahan data dengan menggunakan metode HIRADC dibuat khusus untuk bagian Manajemen dan Perusahaan dengan tujuan perusahaan dapat mengontrol bahaya dan risiko di area kerja untuk mewujudkan zero accident. Pada lembar HIRADC terdapat current control atau pengendalian bahaya pada saat ini yang sudah dilakukan untuk mencegah terjadinya bahaya terjadi dan terdapat determining control berupa saran untuk manajemen dan Perusahaan. Penilaian risiko ini bertujuan untuk menentukan tingkat risiko yang ditinjau dari dua parameter yaitu konsekuensi (consequences) dan kemungkinan (likelihood). Penentuan nilai konsekuensi dengan simbol (C) dan kemungkinan (L) berdasarkan standar AS/NZS 4360:1999.



Gambar 6. Grafik Tingkat Risiko

Berdasarkan hasil tabel.20 diatas maka menunjukkan rata-rata pekerjaan berada ditingkat risiko Moderate risk (Risiko sedang). Dimana jumlah risiko sebanyak 52 potensi bahaya. Maka dari 77 Total Potensi Bahaya yang sudah dianalisis menggunakan metode HIRADC jika dijadikan kedalam satuan persen



adalah sebagai berikut:

- 1) Low risk $= \frac{17 \text{ Potensi}}{77 \text{ Potensi}} \times 100\% = 22\%$
- 2) Moderate risk $= \frac{52 \text{ Potensi}}{77 \text{ Potensi}} \times 100\% = 68\%$
- 3) High risk $= \frac{4 \text{ Potensi}}{77 \text{ Potensi}} \times 100\% = 5\%$
- 4) Ekstreme risk $= \frac{4 \text{ Potensi}}{77 \text{ Potensi}} \times 100\% = 5\%$

Berikut ini merupakan Jumlah Tingkat Risiko disetiap Stasiun Kerja dengan penjabaran point dari potensi bahaya disetiap Stasiun Kerja dari stasiun kerja pertama adalah Gudang Bahan Baku, Pengadukan (Mixing) ke-1, Quality Control 1, Penghalusan (Grinding), Quality Control 2, Pengadukan (Mixing) ke-2, Pewarnaan (Colour Matching), Quality Control 3, Pengisian dan Packing, Quality Control 4 dan Gudang Barang Jadi.

E = Ekstreme risk (Risiko ekstrim)

H = High risk (Risiko tinggi)

M = Moderate risk (Risiko sedang)

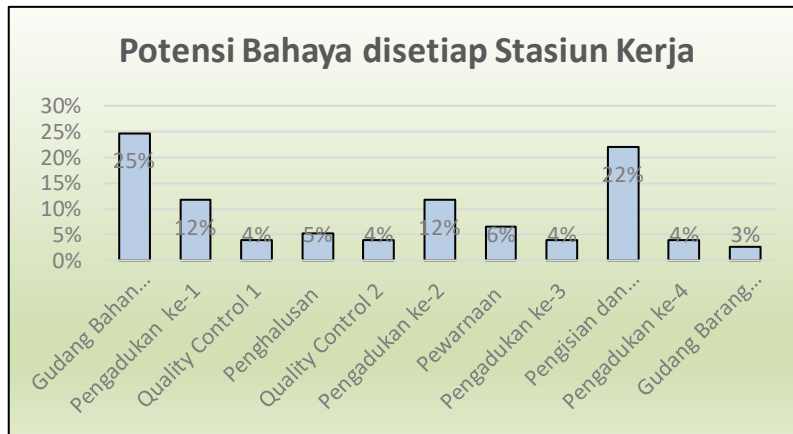
L = Low risk (Risiko rendah)

Tabel 21. Jumlah Tingkat Risiko disetiap Stasiun Kerja

STASIUN KERJA	TINGKAT RISIKO				POTENSI BAHAYA
	L	M	H	E	
Gudang Bahan Baku	5	12	1	1	19
Pengadukan (Mixing) ke-1	1	6	1	1	9
Quality Control 1	1	2	0	0	3
Penghalusan (Grinding)	1	2	0	1	4
Quality Control 2	1	2	0	0	3
Pengadukan (Mixing) ke-2	1	6	1	1	9
Pewarnaan (Colour Matching)	1	3	1	0	5
Quality Control 3	1	2	0	0	3
Pengisian dan Packing	4	13	0	0	17
Quality Control 4	1	2	0	0	3
Gudang Barang Jadi	0	2	0	0	2
TOTAL RISIKO	17	52	4	4	77

Setelah dilakukan penjumlahan secara kumulatif disertakannya grafik batang dari Potensi Bahaya disetiap Stasiun Kerja dengan bentuk persentase dan terlihat bahwa potensi bahaya tertinggi ada pada stasiun kerja Gudang Bahan Baku dengan 25% sebanyak 19 potensi bahaya dan Stasiun kerja Packing 22% sebanyak 17 potensi bahaya, perbedaan yang tipis pada tahapan tersebut memang di anjurkan untuk para operator diharuskan melakukan pekerjaannya secara hati-hati agar tidak terjadi kecelakaan fisik ataupun finance. Berikut ini garfik gambar:





Gambar 7. Jumlah Potensi Bahaya disetiap Stasiun Kerja

Analisis dan Pembahasan JSA (Job Safety Analysis)

Job Safety Analysis dibuat khusus untuk operator atau pekerja dengan tujuan operator dapat mengetahui bahaya dan risiko dari pekerjaan yang dilakukan selama di area produksi dan sebagai mana bentuk usaha dalam menghindari terjadinya kecelakaan kerja yang dapat memberi dampak negatif jangka panjang baik pada kesehatan dan keselamatan operator. Dari penilaian severity index dan matriks risiko pada setiap item variabel risiko pekerjaan yang sudah dilakukan sebelumnya, maka didapat level risiko ekstrim hingga rendah. Selanjutnya diambil variabel dengan risiko tinggi yaitu Ekstreme risk (Risiko ekstrim) - Moderate risk (Risiko sedang) saja, dengan total 27 variable risiko kecelakaan yang diolah. Identifikasi risiko pada metode ini adalah membagi pekerjaan berdasarkan tahap pekerjaan secara detail, dari masing-masing pekerjaan yang telah dijabarkan maka akan diperkirakan risiko yang dapat terjadi.

Dalam memproduksi cat di PT XYZ memiliki 12 tahapan produksi dari tabel 10 dapat diketahui bahwa setiap jenis stasiun kerja memiliki prosedur kerja masing-masing. Hasil dari pengolahan data menunjukkan potensi bahaya yang muncul harus di tangani dengan baik dan hati-hati agar tidak terjadi keparahan potensi bahaya yang dapat muncul. Pada setiap aktivitas di stasiun kerja Gudang Bahan Baku sebanyak 19 potensi bahaya, stasiun kerja Pengadukan (Mixing) ke-1 sebanyak 9 potensi bahaya, stasiun kerja Quality Control 1 sebanyak 3 potensi bahaya, stasiun kerja Penghalusan (Grinding) sebanyak 4 potensi bahaya, stasiun kerja Quality Control 2 sebanyak 3 potensi bahaya, stasiun kerja Pengadukan (Mixing) ke-2 sebanyak 9 potensi bahaya, stasiun kerja Pewarnaan (Colour Matching) sebanyak 5 potensi bahaya, stasiun kerja Quality Control 3 sebanyak 3 potensi bahaya, stasiun kerja Pengisian dan Packing sebanyak 17 potensi bahaya, stasiun kerja Quality Control 4 sebanyak 3 potensi bahaya, stasiun kerja Gudang Barang Jadi sebanyak 2 potensi bahaya.

Menjaga kebersihan merupakan salah satu budaya yang terdapat di PT XYZ. Selain melakukan cleaning room safety man juga rutin setiap pagi dan siang melakukan pengecekan area untuk melihat kondisi area kerja sudah aman dan terbebas dari kerusakan mesin atau lantai kerja yang licin. Setiap pagi saat breakdown, safety man melakukan pengecekan area dan ketika menemukan ada kerusakan atau kebocoran valve maka segera lapor ke divisi maintenance, kemudian maintenance akan bertindak melakukan perbaikan. Jika kerusakan sudah selesai diperbaiki maka dilakukan set up sebelum mesin di operasikan. Biasanya mesin mulai beroperasi pada waktu pagi sekitar jam 09.00-10.00 mulai pengoperasian. PT XYZ juga setiap 6 bulan sekali dilakukan Medical Check Up untuk para karyawan perusahaan.

Tindakan pengendalian masing-masing potensi bahaya dari 12 tahapan proses yang dilakukan untuk memproduksi cat PT XYZ dapat dilakukan pengendalian berdasarkan hirarki pengendalian. Pengendalian risiko menggunakan hierarki dasar pengendalian yaitu eliminasi, substitusi, pengendalian teknis, pengendalian administratif, dan APD. Pengendalian risiko pada metode JSA bersumber dari hasil rekomendasi hasil wawancara kepada ahli terkait dan hasil dokumen. Setelah dilakukan identifikasi potensi bahaya dari masing-masing uraian pekerjaan, tindakan pengendalian bahaya yang dapat dilakukan antara lain yakni eliminasi dan APD dikarenakan dalam JSA untuk tindakan pengendalian bersifat pada pekerja/operator, maka substitusi dan rekayasa teknik tidak bisa diterapkan. Pengendalian secara eliminasi



dengan memastikan agar cat pada saat persiapan produksi harus dilaksanakan dengan hati-hati dan memerhatikan mesin atau alat bantu seperti (Chain Hoist, Forklift, Lori) selalu diperiksa untuk menghindari kecelakaan dan dapat mengendalikan dengan adanya APD (Alat Pelindung Diri) lengkap seperti sepatu safety, sarung tangan, penggunaan masker, dan kaca mata safety agar dapat meminimalisir bahaya.

SIMPULAN

Kesimpulan yang didapat berdasarkan penelitian yang dilakukan dalam menjawab rumusan masalah yang telah dibuat sebelumnya adalah sebagai berikut:

1. Dengan menggunakan metode identifikasi risiko HIRADC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control) dapat diidentifikasi potensi risiko bahaya pada setiap pekerjaan, dari identifikasi yang dilakukan didapatkan beberapa risiko bahaya yang muncul diantaranya yaitu Perusahaan belum dapat mengimbangi keperluan safety produksi dengan maksimal yang menyebabkan para operator/karyawan produksi cat masih merasakan kurangnya keamanan yang ada terkait alat pelindung diri (APD). Potensi bahaya yang ada tidak terlalu beresiko tinggi bagi para operator yang ada, tetapi perusahaan harus menjaga serta meningkatkan pengendalian risiko yang sudah diidentifikasi agar tidak menimbulkan bahaya serta kecelakaan.
2. Terdapat total 12 kegiatan rutin yang dilakukan di departemen produksi dengan bahaya yang teridentifikasi sebanyak 77 potensi bahaya. Berdasarkan hasil penilaian risiko terdapat aktivitas dengan rincian risiko yaitu Pekerjaan dengan tingkat Low risk (Risiko rendah) yaitu sebanyak 17 potensi bahaya dengan presentase 22%, Pekerjaan dengan tingkat Moderate risk (Risiko sedang) yaitu sebanyak 52 potensi bahaya dengan presentase 68%, Pekerjaan dengan tingkat High risk (Risiko tinggi) yaitu sebanyak 4 potensi bahaya dengan presentase 5%, Pekerjaan dengan tingkat Ekstreme risk (Risiko ekstrim) yaitu sebanyak 4 potensi bahaya dengan presentase 5% yang beresiko besar dalam proses produksi cat, dengan 27 variable risiko bahaya.
3. PT XYZ memiliki beberapa area produksi yang berpotensi bahaya yang perlu diperhatikan lebih dalam, usulan perbaikan yang harus dilakukan dalam upaya meningkatkan tingkat kesehatan dan keselamatan kerja pada area produksi Cat yaitu menjaga ketertiban ataupun Kebijakan K3 Khusus, serta SOP yang ada dengan melakukan identifikasi bahaya Risiko K3 secara berkala dan mengkomunikasikan potensi bahaya yang tinggi serta beresiko kepada karyawan/operator. Setiap operator/pekerja harus menggunakan APD lengkap dan layak sesuai dengan kebutuhannya seperti Goggles, Masker, Sarung Tangan, Helm, Sepatu Safety.

DAFTAR PUSTAKA

- Cholil, A.A. et al. (2020) 'PENERAPAN METODE HIRADC SEBAGAI UPAYA PENCEGAHAN RISIKO KECELAKAAN KERJA PADA DIVISI OPERASI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA GAS UAP', 20(2).
- Dewi, S.S., Yadi, Y.H. and Susihono, W. (no date) 'Identifikasi Keselamatan Kesehatan Kerja (K3) dan Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja Berdasarkan OHSAS 18001 (Studi Kasus di PT. Vopak Terminal Merak)'.
- Fridayanti, N. and Kusumasmoro, R. (no date) 'Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Di PT Ferron Par Pharmaceuticals Bekasi'.
- Ginting, A.M. (2014) Kebijakan dan pengembangan industri nasional di Indonesia. Cetakan pertama. Edited by C. Firdausy. Jakarta Pusat: P3DI Setjen DPR RI dan Azza Grafika.
- Haryono, J.M. and Timur, J. (no date) '(Risk Analysis of Occupational and Safety Using HIRADC Approach and Job Safety Analysis Method in the Case Study of Tower Project X in Jakarta)'.
- Larasatie, A. et al. (2022) 'FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN TINDAKAN TIDAK AMAN (UNSAFE ACTION) PADA PEKERJA PRODUKSI PT. X', ENVIRONMENTAL OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY JOURNAL, 2(2), p. 133. Available at: <https://doi.org/10.24853/eohjs.2.2.133-146>.
- Lensun, T.G.B., Ingkiriwang, R.L. and Tjakra, J. (2022) 'Analisis Risiko Keselamatan Kesehatan Kerja Dan Lingkungan (K3L) Dengan Metode HIRADC Pada Proyek Pembangunan Jembatan Dan Oprit Boulevard II', 20.
- Lovyana, A. and Oktarini, Y. (no date) 'Analisis Hazards Identification Risk Assessment Determining Control (HIRADC) Terhadap Pemenuhan Sistem Manajemen Terintegrasi di PT Bara Energi Lestari, Nagan Raya'.



- Ma'arif, A.F. (no date) 'ANALISIS RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA DI KM ALLUMINIUM DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA'.
- Nabilla, P. (no date) 'FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU PEKANBARU 202'.
- Ramadhania, M., Saputra, N. and Herdiansyah, D. (no date) 'Analisis Hazard Identification, Risk Assesment, Determining Control (Hiradc) Pada Aktivitas Kerja Di Ud Ridho Abadi Tangerang Selatan Tahun 2020'.
- Sagala, H.G. (2020) PENTINGNYA PENERAPAN K3 DALAM MEMBRIKAN ASUHAN KEPERAWATAN di LAYANAN KESEHATAN. preprint. Open Science Framework. Available at: <https://doi.org/10.31219/osf.io/dp6t2>.
- Sakinah, P. (no date) 'PROGRAM STUDI S1 MANAJEMEN FAKULTAS EKONOMI DAN ILMU SOSIAL UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU PEKANBARU 1443 H/2022 M'.
- Tim, S. (no date) 'BUKU AJAR KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA'.
- Wisudawati, N. and Patradhiani, R. (2020) 'Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dengan Metode Hazard Analysis (Studi Kasus pada Proyek Pembangunan Perumahan)', Integrasi : Jurnal Ilmiah Teknik Industri, 5(1), p. 29. Available at: <https://doi.org/10.32502/js.v5i1.2971>.