

## Analisis Pengendalian Risiko K3 Produksi Botol Oli Menggunakan Metode SWIFT (*The Structured What-If Analysis Technique*) Di PT. XYZ

**Ikhwan Salehudin<sup>1</sup>, Apriyani<sup>\*2</sup>, Denny Siregar<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya

e-mail: <sup>1</sup>[ikhwan.shalehudin98@gmail.com](mailto:ikhwan.shalehudin98@gmail.com), <sup>\*2</sup>[apriyani@dsn.ubharajaya.ac.id](mailto:apriyani@dsn.ubharajaya.ac.id),

<sup>3</sup>[denny.siregar@dsn.ubharajaya.ac.id](mailto:denny.siregar@dsn.ubharajaya.ac.id)

### **Abstract**

*This research discusses the process of making oil bottles at PT. XYZ is a company engaged in manufacturing, especially in the process of making oil bottles, including parts of molding, granulating and leaktesting machines. The problem that occurs in this company is that there is a high potential for workplace accidents that occur in the process of making oil bottles and there is no method for controlling K3 risks to eliminate or reduce the potential for workplace accidents. Therefore, this study aims to minimize the potential for work accidents and provide recommendations for correct and safe K3 risk control in the process of making oil bottles. The method used in this research is The Structured what-if Analysis (SWIFT). This method begins with identifying potential hazards. Providing an assessment of the level of risk. The results of the research based on the results of the risk assessment obtained the results of a value of 3, namely lacerations when cleaning the cylinder with an RRN value of 16, scalds when cleaning the cylinder with an RRN value of 12, and squeezing the engine when fixing an oil bottle with an RRN value of 12. The main cause of work accidents is from human, machine, and environmental perspectives. Prevention of these main types of accidents is conducting training on OHS and planning production schedules, making standard periodic maintenance schedules, and preparing appropriate PPE equipment at each production process workstation.*

**Keywords** : : K3, SWIFT, potential hazard, safeguard

### **Abstrak**

Penelitian ini membahas tentang proses pembuatan botol oli pada PT.XYZ yang merupakan perusahaan yang bergerak dibidang manufaktur, khususnya pada proses pembuatan botol oli, diantaranya bagian mesin *moulding, granulating dan leaktesting*. Masalah yang terjadi pada perusahaan ini adalah terdapat potensi kecelakaan kerja yang tinggi dan terjadi pada proses pembuatan botol oli serta belum adanya metode untuk pengendalian resiko K3 untuk menghilangkan atau mengurangi potensi kecelakaan kerja. Maka dari itu penelitian ini bertujuan untuk meminimalisir potensi kecelakaan kerja serta memberikan usulan pengendalian resiko K3 yang benar dan aman pada bagian proses pembuatan botol oli. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *The Structured what-if Analysis* (SWIFT). Metode ini dimulai dengan mengidentifikasi potensi bahaya. Memberikan penilaian tingkat risiko. Hasil penelitian berdasarkan hasil penilaian risiko maka didapatkan hasil nilai 3 yaitu luka sobek saat membersihkan silinder dengan nilai RRN 16, luka melepuh saat membersihkan silinder dengan nilai RRN 12, dan terjepit mesin saat memastikan botol oli dengan nilai RRN 12. Penyebab kecelakaan kerja utama adalah dari perspektif manusia, mesin, dan lingkungan. Pencegahan dari jenis kecelakaan utama tersebut yaitu membuat pelatihan tentang K3 dan pembuatan perencanaan jadwal produksi, pembuatan standar jadwal pemeliharaan berkala, dan menyiapkan perlengkapan APD yang sesuai di setiap stasiun kerja proses produksi.

**Kata Kunci**: K3, SWIFT, potensi bahaya, *safeguard*

### **PENDAHULUAN**

Produksi adalah kegiatan yang dilakukan untuk nilai tambah suatu barang dalam suatu proses produksi, dan pada setiap proses produksi membutuhkan elemen penting seperti orang, bahanbaku, modal, mesin, dan metode.dan operator mempunyai peran penting dalam hal ini, karena dapat mempengaruhi kualitas produk yang dihasilkan. Oleh karena itu, pekerja harus dilindungi dari aspek kesehatan dan keselamatan kerja.

Hal ini didukung dengan adanya peraturan pemerintah yang tertuang dalam undang-undang RI. Salah satu tahun 1970-an adalah tentang keselamatan kerja, memberikan pekerja hak untuk aman di tempat kerja untuk kesejahteraan biologis mereka dan meningkatkan produktivitas dan produksi negara. Berdasarkan Direktorat bina Kesehatan serta Olahraga, Kementerian Kesehatan (2014), jumlah kecelakaan kerja berasal tahun 2011 sampai 2014 sebanyak 92.453, dimana jumlah perkara dampak kerja kasus tahun 2011-2014 tertinggi di tahun 2013 yaitu sebesar 35.917 kasus kecelakaan kerja. Tahun 2011 sebanyak 9.891 masalah, tahun 2012 sebanyak 31.735 perkara dan tahun 2014 sebanyak 24.910 masalah. Singkatnya, kecelakaan dan penyakit akibat kerja tidak hanya merugikan karyawan, tetapi juga perusahaan.

PT. XYZ ialah perusahaan yang bergerak di bidang industri kemasan plastik yaitu pembuatan botol oli PT. XYZ merupakan perusahaan industri yang memiliki potensi bahaya dan risiko kecelakaan kerja yang tinggi khususnya pada bagian produksi, berdasarkan pengamatan yang dilakukan terhadap karyawan pada bagian produksi, terdapat 22 kecelakaan kerja yaitu, terjepit, tergores, luka sobek, melepuh. Oleh karena itu Dengan adanya kecelakaan kerja pada proses produksi pembuatan botol oli di PT. XYZ dapat mempengaruhi target produksi yang tidak tercapai.

Berikut tabel 1 merupakan data kecelakaan kerja pada proses pembuatan botol oli yang di ambil selama 4 bulan pengambilan data selama 4 bulan di lakukan karena memang perusahaan melakukan pembaharuan data kecelakaan kerja selama 4 bulan dalam tiap tahun.

Tabel 1 Data Kecelakaan Kerja Periode Tahun 2021

Bulan	Jenis Kecelakaan Kerja				Total kecelakaan (frekuensi)
	Terjepit Mesin	Tergores Mesin	Luka Sobek	Melepuh	
Mei	1	3	1	1	6
Juni	1	2	0	2	5
Juli	1	1	1	2	5
Agustus	2	2	1	1	6
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>22</b>
	<b>22,72%</b>	<b>36,36%</b>	<b>13,63%</b>	<b>27,27%</b>	<b>100%</b>

Sumber: PT. XYZ

Berikut tabel 2 merupakan rincian data kecelakaan kerja tiap proses pada PT. XYZ dengan melalui tahapan proses *Moulding Granulating* dan *leaktesting*.

Tabel 2 Data Kecelakaan Kerja Tiap Proses Periode Tahun 2021

No	Proses	Kecelakaan	Waktu Kejadian
1	<i>Moulding</i>	Tergores mesin silinderscrew	27 Mei 2021
		Luka sobek terkena pisau	27 Mei 2021
		Melepuh terkena lelehanplastik	28 Mei 2021
		Terjepit pada saatperbaikan	29 Mei 2021
		Tergores pada saat perbaikan	30 Mei 2021
		Terjepit pada saat memasukan biji plastik	5 Juni 2021
		Melepuh pada saat pengecekan botol	7 Juni 2021
		Luka sobek pada saat pembersihan silinder	11 Juni 2021

Tabel 2 Data Kecelakaan Kerja Tiap Proses Periode Tahun 2021 (Lanjutan)

No	Proses	Kecelakaan	Waktu Kejadian
2	Granulating	Tergores pada saat mengatur mesin	24 Juni 2021
		Melepuh pada saat perbaikan pisau	26 Juni 2021
		Terjepit pada saat perbaikan	6 Juli 2021
		Tergores pada saat perbaikan mesin	8 Juli 2021
		Terjepit pada saat proses pengecekan pendaurlangan plastik	17 Juli 2021
		Tergores pada saat perbaikan	23 Juli 2021
		Luka sobek pada saat perbaikan	27 Juli 2021
		3	Leaktester
Tergores pada saat melakukan pengecekan	9 Agustus 2021		
Tergores pada saat pelepasan himpitan	13 Agustus 2021		
Melepuh pada saat proses pelepasan	21 Agustus 2021		
Terjepit pada saat melepas himpitan botol	24 Agustus 2021		
Tergores pada saat proses pelepasan himpitan	25 Agustus 2021		
Luka gores pada saat mengembalikan ke tekanan normal	25 Agustus 2021		

Sumber: PT. XYZ

Berikut tabel 3 di bawah ini menjelaskan data waktu yang produktif menjadi hilang yang diakibatkan dari jumlah kecelakaan kerja yang terjadi.

Tabel 3 Data Waktu Hilang Akibat Kecelakaan Kerja Periode Tahun 2021

Bulan	Frekuensi (menit)				Total Frekuensi (menit)
	Terjepit Mesin	Tergores Mesin	Luka Sobek	Melepuh	
Mei	80	110	50	50	290
Juni	60	95	0	80	235
July	50	60	60	90	260
Agustus	90	80	70	40	300
<b>Total</b>	<b>280</b>	<b>345</b>	<b>180</b>	<b>260</b>	<b>1065</b>
	<b>26.30%</b>	<b>32.40%</b>	<b>16.10%</b>	<b>24.42%</b>	<b>100%</b>

Sumber: PT. XYZ

Berikut tabel 4 di bawah ini menjelaskan data *production loss* yang berdampak kepada *profit loss* yang terjadi pada tahun 2021.

Tabel 4 Data *Production Loss* dan *Profit Loss* Periode Tahun 2021

Bulan	Rencana Produksi (Pcs)	Aktual Produksi (Pcs)	Profit Loss (Rp)
Mei	2.500	2.130	468.000
Juni	2.500	2.320	248.000
Juli	2.500	2.360	208.000
Agustus	2.500	2.150	440.000
<b>Total</b>	<b>10.000</b>	<b>8.960</b>	<b>1.364.000</b>

Sumber: PT. XYZ (data diolah, 2022)

Berikut tabel 5 di bawah ini menjelaskan biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk pengobatan sehingga dapat disimpulkan biaya profit loss keseluruhan yang terjadi pada tahun 2021.

Tabel 5 Data *Production Loss* dan *Profit Loss* Periode Tahun 2021

Bulan	Pengobatan (Rp)	Loss Profit (Rp)	Total (Rp)
Mei	755.371	468.000	1.223.371
Juni	455.000	248.000	703.000
Juli	551.000	208.000	759.000
Agustus	300.000	440.000	740.000
<b>Total</b>	<b>2.061.371</b>	<b>1.364.000</b>	<b>3.425.371</b>

Sumber: PT. XYZ (data diolah, 2022)

Berdasarkan pada tabel 5 dapat dijelaskan bahwa kecelakaan kerja pada proses pembuatan botol oli dengan melalui tahapan proses *Moulding Granulating* dan *Leaktesting* menjadi salah satu faktor perusahaan mengalami kerugian sebesar Rp 3.425.371.

Hasil dari data kecelakaan kerja tersebut di atas menjadi dasar dari tujuan penelitian ini yaitu mengidentifikasi jenis bahaya utama apa yang dapat terjadi pada proses produksi pembuatan botol oli, mengetahui penyebab kecelakaan kerja dan cara pencegahannya terhadap jenis bahaya utama tersebut.

Pelaksanaan K3 menjadi tanggung jawab bagi semua pihak yang terkait dan berkewajiban berperan aktif sesuai fungsi dan kewenangannya untuk melakukan berbagai upaya di bidang K3 secara berkesinambungan dan menjadikan K3 sebagai bagian budaya kerja di setiap kegiatan (Saefudin et al., 2020). Kesehatan dan keselamatan kerja merupakan salah satu hal yang sangat dibutuhkan dalam dunia industri. Persoalan yang muncul di era industrialisasi adalah kebutuhan pekerja dan peningkatan produktivitas untuk dapat menghasilkan produk yang berkualitas (Saputra et al., 2021). Secara umum keselamatan kerja dapat dikatakan sebagai ilmu dan penerapannya yang berkaitan dengan mesin, perawatan, alat kerja, bahan dan proses pengolahannya, landasan tempat kerja dan lingkungan kerja serta cara melakukan pekerjaan guna menjamin keselamatan tenaga kerja dan aset perusahaan agar terhindar dari kecelakaan dan kerugian lainnya (Apriyani et al., 2022). Salah satu tujuan K3 adalah mewujudkan *zero accident* (Anthony, 2021).

Pengertian Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) bersifat global, termasuk sumber daya yang diperlukan untuk mengembangkan, menerapkan, mencapai, meninjau dan memelihara kebijakan kesehatan dan kebugaran yang terkait dengan risiko yang terkait dengan struktur organisasi, perencanaan, tanggung jawab, pelaksanaan, proses, dan praktik kerja (Pangkey et al., 2012).

Metode SWIFT (*The Structured What-If Analysis*) ialah suatu metode untuk mengidentifikasi bahaya yang dapat memperkirakan potensi bahaya yang akan terjadi dan memberikan penilaian risiko berdasarkan tingkat keparahan dan *likelihood* bahaya, serta memberikan usulan perbaikan guna meminimalisir atau mengurangi kecelakaan yang ada pada stasiun kerja. Tahapan-tahapan yang harus dilakukan dalam menggunakan metode SWIFT sebagai berikut (Hakim et al., 2015) :

1. Mengidentifikasi bahaya yang mungkin akan menyebabkan terjadinya kecelakaan.
2. Mengidentifikasi bahaya dengan menggunakan kata kerja bagaimana jika ?
3. Memberikan penilaian risiko berdasarkan *likelihood* dan *severity* bahaya.
4. Memberikan penilaian nilai RRN berdasarkan tingkat kemungkinan dan keparahan berdasarkan *brainstorming*.

5. Membuat usulan perbaikan rekomendasi untuk meminimalisir atau mengurangi bahaya yang mungkin akan terjadi.

Metode SWIFT merupakan suatu teknik untuk mengidentifikasi bahaya melalui pendekatan bertanya yang menggunakan kata kunci ‘*what if*’ (bagaimana jika). Metode digunakan untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja yang tinggi keberhasilan penggunaan metode SWIFT dipengaruhi oleh pengetahuan pengguna pada sistem dan proses yang dianalisis.

ISO 45001:2018 adalah standar internasional yang menetapkan persyaratan sistem manajemen kesehatan dan keselamatan kerja (K3), dan di bawah panduan pedoman penggunaannya, memungkinkan organisasi untuk secara proaktif meningkatkan kinerja K3 dalam mencegah kecelakaan kerja dan efek kesehatan yang merugikan. Dengan menerapkan standar yang diharapkan oleh organisasi bisa mengurangi beban yang menyediakan kerangka kerja guna keamanan pekerja yang sempurna, berkurangnya risiko kerja dan menciptakan di bawah kondisi kerja yang lebih baik dan lebih aman untuk seluruh dunia (Darmawati et al., 2018).

Identifikasi risiko adalah upaya untuk mengidentifikasi, dan memprediksi risiko pada sistem operasi, alat, aplikasi, dan komponen. Identifikasi risiko adalah proses pengambilan keputusan manajemen risiko. Sumber risiko tempat kerja dapat berasal dari peralatan, mesin, proses, kondisi kerja, prosedur operasi, prosedur operasi, dan produk. Kebijakan yang terpapar bahaya: orang, produk, peralatan, lingkungan, implementasi. Penggunaan identifikasi risiko: mengenali potensi risiko, mengenali sifat risiko, menunjukkan risiko kepada pengelola risiko, menunjukkan bahwa risiko tidak melibatkan risiko, sebagai alat untuk investigasi lebih lanjut (Sepang et al., 2013).

Penilaian Risiko adalah proses mengevaluasi yang diakibatkan dari adanya potensi bahaya serta menentukan risiko yang dapat diterima atau tidak. Penilaian risiko tersebut menggunakan rumus berikut (Supriyadi et al., 2015) :

$$RRN = L \times C \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

RRN = Risiko (*Risk Rating Number*)

L = Nilai *likelihood* (nilai kemungkinan)

C = Nilai *consequences* (nilai keparahan) / *Severity*

Berikut tabel 6 di bawah ini menjelaskan kategori tingkat keparahan bahaya

Tabel 6 Tingkat Keparahannya Bahaya (*Severity*)

<i>Description</i>	<i>Category</i>	<i>Score</i>	<i>Definition</i>
<i>Catastrophic</i>	I	4	Kematian atau kehilangan sistem
<i>Critical</i>	II	3	Luka berat yang mengakibatkan cacat permanen
			Penyakit akibat kerja yang parah
<i>Marginal</i>	III	2	Kerusakan sistem yang berat
			Luka sedang hanya membutuhkan perawatan medis
<i>Negligible</i>	IV	1	Penyakit akibat kerja yang ringan
			Kerusakan sebagian sistem
			Luka ringan yang hanya membutuhkan pertolongan pertama
			Kerusakan sebagian kecil sistem

Sumber: Standar Australia/New Zealand Standart, 4360:1999 (2003)

Berikut tabel 7 di bawah ini menjelaskan klasifikasi bahaya

Tabel 7 Klasifikasi Bahaya (*Likelihood*)

<i>Description</i>	<i>Level</i>	<i>Score</i>	<i>Specific Individual Item</i>
<i>Frequent</i>	A	5	Sering terjadi, berulang kali dalam sistem
<i>Probable</i>	B	4	Terjadi beberapa kali dalam siklus sistem
<i>Occasional</i>	C	3	Terjadi kadang-kadang dalam siklus sistem
<i>Remote</i>	D	2	Tidak pernah terjadi, tetapi mungkin terjadi dalam siklus sistem
<i>Improbable</i>	E	1	Tidak mungkin, dapat diasumsikan tidak akan pernah terjadi dalam sistem

Sumber: Standar Australia/New Zealand Standart, 4360:1999 (2003)

Berikut tabel 8 di bawah ini menjelaskan prioritas resiko

Tabel 8 Prioritas Resiko

<b>RRN</b>	<b>Tingkat Resiko</b>
0,1 s/d 0,3	Prioritas paling rendah
0,4 s/d 4	Prioritas rendah / resiko rendah
6 s/d 9	Prioritas menengah / resiko yang signifikan
> 10	Prioritas utama / dibutuhkan tindakan secepatnya

Sumber: Standar Australia/New Zealand Standart, 4360:1999 (2003)

Berikut tabel 9 di bawah ini menjelaskan penilaian resiko

Tabel 9 Penilaian Resiko

<b>Level Resiko</b>	<b>Skor Resiko</b>	<b>Keterangan Resiko</b>
<i>Extreme</i>	20 – 25	Sangat Tinggi
<i>High</i>	10 – 15	Tinggi
<i>Medium</i>	5 – 9	Sedang
<i>Low</i>	1 – 4	Rendah

Sumber: Standar Australia/New Zealand Standart, 4360:1999 (2003)

Berikut tabel 10 di bawah ini menjelaskan matriks resiko

Tabel 10 Matriks Resiko

		Penilaian Resiko				
<i>Likelihood</i>	5	5 (M)	10 (H)	15 (H)	20 (EX)	25 (EX)
	4	4 (L)	8 (M)	12 (H)	16 (H)	20 (EX)
	3	3 (L)	6 (M)	9 (M)	12 (H)	15 (H)
	2	2 (L)	4 (L)	6 (M)	8 (M)	10 (H)
	1	1 (L)	2 (L)	3 (L)	4 (L)	5 (M)
	Level	1	2	3	4	5
		<i>Severity</i>				

Sumber: Standar Australia/New Zealand Standart, 4360:1999 (2003)

*Brainstorming* merupakan metode yang digunakan untuk membangkitkan sejumlah besar ide yang mungkin ada beberapa pemikiran kreatif serta berharga yang akan dipilih. Alex F. Osborn merupakan orang yang mempopulerkan teknik *brainstorming* pada tahun 1940-an yang menyatakan

bahwa *brainstorming* berarti penyerbuan menggunakan pandangan baru yang kemungkinan besar mempengaruhi suatu masalah dan dilangsungkan dalam suatu pertemuan. *Brainstorming* didefinisikan sebagai salah satu cara menerima banyak ide dari sekelompok manusia dengan waktu yang singkat. Berikut ini merupakan langkah-langkah membuat *brainstorming* (Setiawan et al., 2020) :

1. Membuat tujuan yaitu mengidentifikasi potensi bahaya apa saja yang ada pada proses produksi
2. Memberikan waktu bagi setiap anggota tim untuk memikirkan ide dan konsep sebelum sesi berlangsung
3. Menentukan waktu yang tepat misal *brainstorming* yang diadakan pada pagi hari
4. Membuat gagasan untuk menemukan ide yang paling potensial terhadap permasalahan yang harus di hadapi
5. Ajukan pertanyaan yang tepat dengan mengajukan pertanyaan yang dapat menjadi wadah untuk membangkitkan ide.

Diagram *fishbone* adalah metode yang dibuat oleh Kaoru Ishikawa bertujuan untuk mengetahui sebab dan akibat sebuah masalah yang terjadi. Bagian utama dari *ishbone* diagram menyatakan masalah sedang dihadapi, untuk bagian lainnya yang akan berakhir pada cabang utama menyatakan penyebab dari masalah yang umumnya dikasifikasikan menjadi orang, material, peralatan, manajemen, dan lingkungan (Ahmad, 2019).

*Brainstorming* yaitu metode pembelajaran melatih siswa dalam memberanikan diri mengambil keputusan sejak awal menuju kemampuan beradaptasi, keakraban, bahaya, elaborasi dan kemampuan yang berbeda yang diidentifikasi dengan inovasi. Konseptualisasi adalah motivasi untuk mendapatkan cara berpikir inovatif dengan menyelidiki otak siswa sehingga *design* intelektual atau informasi penting yang dianggap utama menjadi dinamis (Alrubaie & Daniel, 2014).

*Why-why analysis* adalah bagian dari alat bantu dalam *root cause analysis* untuk mengidentifikasi *problem solving*. *Why-why analysis* atau *5 why's analysis* biasanya dibuat bersama dengan diagram tulang ikan (*fishbone diagram*) dan menggunakan teknik bertanya “mengapa?” (*why*) dan dilakukan beberapa kali sampai menemukan akar masalahnya, dan kemudian melakukan perbaikan (Yasmin & Masruri, 2018).

## **METODE PENELITIAN**

Pengumpulan data dalam penelitian ini dengan cara wawancara, observasi dan kuesioner, dalam hal ini pula penulis mengumpulkan beberapa data primer yang didapat secara langsung di perusahaan, dan data skunder berupa penelitian terdahulu atau berbagai bentuk laporan perusahaan yang valid sebagai pendukung untuk mencapai tujuan penelitian ini.

Teknik pengolahan data yang dilakukan penulis adalah melakukan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi potensi bahaya dan risiko yang mungkin akan menyebabkan kecelakaan pada bagian proses produksi
2. Membuat tim *brainstoming* dengan operator untuk mengetahui apa saja penyebab terjadinya kecelakaan kerja di bagian produksi
3. Memberikan penilaian risiko berdasarkan *likelihood* (klasifikasi bahaya) dan *severity* (tingkat keparahan bahaya)
4. Mencari sebab-akibat dari hasil *brainstorming* menggunakan *fishbone* diagram
5. *Why why analysis*
6. Membuat *Safeguard* atau usulan perbaikan rekomendasi pada PT. XYZ

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Setelah membuat team *brainstorming* maka berikut ini adalah tabel 11 menjelaskan langkah yang dilakukan adalah mengidentifikasi potensi bahaya pada stasiun kerja *molding* dengan menggunakan pertanyaan *why if* (bagaimana jika) dan menentukan hasil *Risk Rating Number* (RRN) berdasarkan persamaan (1) atau tabel 10, berikut hasilnya.

Tabel 11 Perhitungan *Risk Rating Number* (RRN) Resiko Kecelakaan Kerja Mesin *Molding*

Potensi Bahaya	Pengendalian Saat ini	Nilai Likelihood	Nilai Severity	RRN	Prioritas
Bagaimana jika luka sobek saat membersihkan silinder?	Belum ada	4	4	16	Utama
Bagaimana jika tergores mesin saat memasukan mesin <i>pellet</i> plastik kedalam <i>hopper</i> ?	Belum ada	2	3	6	Menengah
Bagaimana jika kulit melepuh saat pengecekan setelah plastik lepas dari <i> mold</i> ?	Nyalakan Sensor	4	3	12	Utama
Bagaimana jika tergores mesin saat perbaikan mesin <i>moulding</i> Jika mengalami kendala?	Belum ada	2	3	6	Menengah

Berikut adalah tabel 12 menjelaskan langkah yang dilakukan adalah mengidentifikasi potensi bahaya pada stasiun kerja *granulating*.

Tabel 12 Perhitungan *Risk Rating Number* (RRN) Resiko Kecelakaan Kerja Mesin *Granulating*

Potensi Bahaya	Pengendalian Saat ini	Nilai Likelihood	Nilai Severity	RRN	Prioritas
Bagaimana jika tergores mesin saat pengaturan pada mesin <i>granulator</i> ?	Belum ada	2	2	4	Rendah
Bagaimana jika tergores mesin saat melakukan proses pendaurulangan pelastik?	Nyalakan sensor	2	2	4	Rendah
Bagaimana jika terjepit mesin saat perbaikan jika mesin mengalami kendala?	Nyalakan sensor	2	4	6	Menengah

Berikut adalah tabel 13 menjelaskan langkah yang dilakukan adalah mengidentifikasi potensi bahaya pada stasiun kerja *leaktesting*.

Tabel 13 Perhitungan *Risk Rating Number* (RRN) Resiko Kecelakaan Kerja Mesin *Leaktesting*

Potensi Bahaya	Pengendalian Saat ini	Nilai Likelihood	Nilai Severity	RRN	Prioritas
Bagaimana jika terjepit mesin saat penutupan pada cetakan kemudian mesin akan menekan?	Nyalakan sensor	2	4	8	Menengah
Bagaimana jika terjepit mesin saat memastikan botol oli?	Belum ada	3	4	12	Utama
Bagaimana jika tergores mesin saat proses pelepasan himpitan pada cetakan yaitu dengan mengembalikan ke tekanan normal	Belum ada	2	2	4	Rendah

Berdasarkan tabel 11, tabel 12, dan tabel 13 maka dapat disimpulkan ada 3 potensi bahaya yang prioritas diantaranya pada stasiun kerja *molding* terdiri dari luka sobek, kulit melepuh, dan pada stasiun kerja *leaktesting* yaitu luka terjepit.



Selanjutnya melakukan *brainstorming* oleh tim untuk analisis akar masalah potensi bahaya prioritas utama setiap stasiun kerja, berikut tabel 14 hasil *brainstorming* yang telah dilakukan dengan memberikan penilaian oleh tiap operator, lalu dijumlahkan semua nilai operator dijadikan total *score*.

Tabel 14 Hasil *Brainstorming* Analisis pada Mesin *Molding* dan Mesin *Leaktesting*

<b>Mesin <i>Molding</i></b>									
<b>Jenis Kecelakaan Kerja</b>	<b>Faktor</b>	<b>Akar permasalahan</b>	<b>Operator</b>						<b>Total Score</b>
			Y	Z	A	C	D	F	
Luka sobek saat membersihkan silinder dengan menggunakan pisau	Manusia	Minimnya tingkat kesadaran K3	5	5	3	4	4	2	23
Kulit melepuh saat pengecekan setelah plastik lepas dari <i>mould</i>	Mesin	Sensor Lemah	5	5	4	3	3	3	22
<b>Mesin <i>Leaktesting</i></b>									
Terjepit mesin saat memastikan botol dihimpit kemudian unit injeksi bergerak mendekati <i>mold</i> sehingga <i>nozzle</i> bersentuhan dengan botol	Lingkungan	APD terkadang tidak ada dan tidak sesuai	5	5	4	3	3	2	22

Tahapan selanjutnya untuk mengidentifikasi secara mendalam untuk mendapatkan solusi melakukan analisis dengan menggunakan *why-why analysis*. Berikut tabel 15 hasil *why-why analysis* pada mesin *molding* dan mesin *leaktesting*

Tabel 15 *Why Why Analisis* Luka Sobek, Kulit Melepuh, dan Terjepit Mesin

<b>Luka sobek saat pembersihan pada silinder pada mesin <i>molding</i></b>	
<b>Minimnya tingkat kesadaran K3</b>	
<i>Why</i>	Sering pekerjaan dilakukan dengan tergesa-gesa
<i>Why</i>	Target oriented
<i>Why</i>	Belum ada perencanaan jadwal produksi yang tetap
<i>Why</i>	Belum ada pelatihan pembautan perencanaan jadwal produksi dan pelatihan K3
<b>Kulit melepuh saat pengecekan setelah plastik lepas dari <i>mould</i></b>	
<b>Sensor Lemah</b>	
<i>Why</i>	Belum ada laporan untuk kerusakan sensor pada mesin
<i>Why</i>	Minimnya kepedulian terhadap kerusakan mesin
<i>Why</i>	Belum ada jadwal standar untuk pemeliharaan berkala pada setiap mesin
<b>Terjepit mesin saat memastikan botol oli pada mesin <i>leaktesting</i></b>	
<b>APD terkadang tidak ada dan tidak sesuai</b>	
<i>Why</i>	Belum ada standar penempatan APD yang sesuai kebutuhan
<i>Why</i>	Belum ada data kesesuaian tempat dan kebutuhan APD sesuai kebutuhan

Selanjutnya dilakukan usulan perbaikan dari hasil *why why analysis* dalam bentuk form *safeguard*. Hasil dari usulan perbaikan tersebut adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana jika jika luka sobek saat membersihkan silinder?
  - a. Membuat jadwal pelatihan dalam perihal pekerjaan bukan sekedar target *oriented*, tetapi tetap menjaga K3 sebagai dasar *sustainability production*.
  - b. Memberikan pelatihan pembuatan pemecanaan jadwal produksi, sehingga segala proses produksi tertata dan terukur dengan baik.
2. Bagaimana jika kulit melepuh saat pengecekan setelah plastik lepas dari *mold*?
  - a. Dibuatkan jadwal standar untuk pemeliharaan berkala pada setiap mesin
  - b. Diberikan sanksi tegas pada setiap pekerja yang menemukan masalah pada mesin pegangannya tetapi tidak melaporkan sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan.
3. Bagaimana jika terjepit mesin saat memastikan botol oli?
  - a. Manajemen harus sudah memulai sejak dini persiapan Alat Pelindung Diri (APD) yang sesuai dengan kebutuhan di setiap stasiun kerja
  - b. Manajemen juga sudah mulai mempersiapkan standar penempatan APD disesuaikan dengan lokasi tiap stasiun kerja.

## KESIMPULAN

Terdapat 10 potensi kecelakaan kerja yang terjadi dalam proses pembuatan botol oli, 3 diantaranya potensi utama yaitu luka sobek saat membersihkan silinder dengan nilai RRN 16, luka melepuh saat membersihkan silinder dengan nilai RRN 12, dan terjepit mesin saat memastikan botol oli dengan nilai RRN 12. Penyebab kecelakaan kerja utama adalah dari perspektif manusia, mesin, dan lingkungan. Pencegahan dari jenis kecelakaan utama tersebut yaitu membuat pelatihan tentang K3 dan pembuatan perencanaan jadwal produksi, pembuatan standar jadwal pemeliharaan berkala, dan menyiapkan perlengkapan APD yang sesuai di setiap stasiun kerja proses produksi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, F. (2019). Six Sigma Dmaic Sebagai Metode Pengendalian Kualitas Produk Kursi Pada Ukm. *Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 6(1), 11–17. <https://doi.org/https://doi.org/10.24853/jisi.6.1.11-17>
- Alrubaie, F., & Daniel, E. G. S. (2014). Revisiting the Cognitive Processes of the Brainstorming Technique: Theoretical Considerations from a Synthesis of Piaget, Vygotsky and SIAM for Learning Scienc. *International Journal of Thesis Projects and Dissertations (IJTPD)*, 2(3), 44–57. <https://www.researchpublish.com/papers/revisiting-the-cognitive-processes-of-the-brainstorming-technique-theoretical-considerations-from-a-synthesis-of-piaget-vygotsky-and-siam-for-learning-science>
- Anthony, M. B. (2021). Analisis Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Pengoperasian Reciprocating Compressor Menggunakan Metode Swift (Structured What If Technique) Di PT. ABC. *Industri Inovatif: Jurnal Teknik Industri*, 11(1), 49–58. <https://doi.org/https://doi.org/10.36040/industri.v11i1.3413>
- Apriyani, A., Saputra, Y., Turseno, A., & Saepudin, T. H. (2022). Analisis Keselamatan Kerja Dengan Pendekatan Fault Tree Analysis Di PT. Indotech Mitra Presisi. *Jurnal Intent: Jurnal Industri Dan Teknologi Terpadu*, 5(2), 1–15. <http://ejournal.lppm-unbaja.ac.id/index.php/intent/article/view/2344>
- Darmawati, S., Widjanrko, W., & Hiswara, E. (2018). Sistem Manajemen Batan Dan Penerapan Iso 45001:2018. *Seminar Nasional Sdm Teknologi Nuklir*, 182–189. [https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/\\_Public/50/062/50062863.pdf?r=1](https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/_Public/50/062/50062863.pdf?r=1)
- Hakim, H. L., Yuniar, Y., & Irianti, L. (2015). Usulan Perbaikan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (Smk3) Di Pabrik Wire Rod Mill Berdasarkan Metode Swift (Studi Kasus Di PT X). *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, 3(4), 230–240. <https://ejournal.itenas.ac.id/index.php/rekaintegra/article/view/921>
- Pangkey, F., Malingkas, G. Y., & Walangitan, D. R. O. (2012). Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (Smk3) Pada Proyek Konstruksi di Indonesia (Studi Kasus: Pembangunan Jembatan Dr. Ir. Soekarno-Manado). *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, 2(2), 100–113. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jime/article/view/4232>
- Saefudin, T. H., Rosihan, R. I., Sumanto, S., & Wiryawanti, V. E. (2020). Sosialisasi K3 tentang Bahaya

- Kelistrikan dan Kebakaran pada Desa Kedung Pengawas, Babelan Bekasi. *Jurnal Sains Teknologi Dalam Pemberdayaan Masyarakat*, 1(1), 45–50.  
<https://ejournal.ubharajaya.ac.id/index.php/JSTPM/article/view/161>
- Saputra, Y., Widyantoro, M., Putra, F. E., & Andini, P. N. (2021). Analisis Safety Performance Index Dengan Pendekatan Behavior-Based Safety Pada Industri Manufaktur Komponen Otomotif. *Journal of Industrial and Engineering System (JIES)*, 2(1), 13–23.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.31599/jies.v2i1.492>
- Sepang, B. A. W., Tjakra, J., Langi, J. E. C., & Walangitan, D. R. O. (2013). Manajemen Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Proyek Pembangunan Ruko Orlens Fashion Manado. *Jurnal Sipil Statistik*, 1(4), 282–288.  
<https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jss/article/view/1392>
- Setiawan, M. B., Quentara, L. T., & Rahmatika, D. (2020). Implementasi Metode Brainstorming dan Pendekatan Anthropometri dalam Perancangan Meja Quality Control untuk Skala Laboratorium. *Jurnal Ergonomi Dan K3*, 5(1), 20–29.  
<http://jurnalergonomik3.ti.itb.ac.id/index.php/ergonomik3/article/view/64>
- Supriyadi, S., Nalhadi, A., & Rizaal, A. (2015). Identifikasi Bahaya Dan Penilaian Risiko K3 Pada Tindakan Perawatan & Perbaikan Menggunakan Metode Hirarc (Hazard Identification And Risk Assesment Risk Control) Pada PT. X. *Prosiding Seminar Nasional Riset Terapan*, 281–286.  
<https://e-jurnal.lppmunsera.org/index.php/senasset/article/view/474>
- Yasmin, Y., & Masruri, A. A. (2018). Penyebab Kecacatan Pada Crude Palm Oil (Cpo) Dengan Menggunakan Seven Tools. *Jurnal Integrasi*, 3(1), 1–10.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.32502/js.v3i1.1211>

*Ikhwan Salehudin, Apriyani, Denny Siregar*

Submitted: **09/01/2023**; Revised: **11/01/2023**; Accepted: **16/01/2023**; Published: **31/01/2023**