

Usulan Perbaikan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Dengan Menggunakan Metode SWIFT (*The Structure What-if Analysis*)

Muhammad Fauzi

Abstrak— Upaya untuk meningkatkan kualitas produksi sumber daya manusia sebagai karyawan tidak lepas dari masalah yang berkaitan dengan keselamatan dan kesehatan kerja pada saat bekerja. Sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja merupakan faktor penting agar kualitas produksi efektif dan terjaminnya keselamatan dan kesehatan kerja ditempat kerja sehingga kesejahteraan pekerja dapat ditingkatkan. Perusahaan telah menerapkan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja. Meskipun telah menerapkan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja masih terdapat kecelakaan kerja yang cukup tinggi. Untuk mengatasi masalah tersebut metode SWIFT (*The Structure What-If Analysis*) dapat digunakan untuk menganalisis faktor-faktor yang dipengaruhi terhadap potensi bahaya yang kemungkinan terjadi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apa saja penyebab terjadinya kecelakaan kerja dan mengurangi tingkat terjadinya kecelakaan kerja dengan menerapkan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja yang lebih efektif. Dari penelitian ini didapatkan jenis pekerjaan yang menjadi fokus utama karena memiliki RRN(Risk Rating Number) yang tinggi yaitu risiko terkena percikan las pada proses pengelasan sebesar 12, risiko terkena gerinda pada proses gerinda sebesar 12, risiko menghirup debu pada proses blasting sebesar 12, risiko terjepit, terjatuh dan tertimpa pada proses erection sebesar 12. Dari hasil tersebut dicari akar masalah penyebab terjadinya kecelakaan kerja dengan FTA (*Fault Tree Analysis*) setelah didapatkan akar masalah maka dilakukan beberapa rekomendasi perbaikan. Dari hasil penelitian ini didapatkan rekomendasi perbaikan untuk memperketat pengawasan terhadap pekerja dengan mengedepankan keselamatan dan kesehatan kerja penggunaan alat pelindung diri yang sesuai anjuran dan membuat display himbauan.

Kata Kunci— K3, SWIFT, FTA

Abstract — *Efforts to improve the quality of human resource production to escape from problems related to safety and health at work. Safety and health management system is an important factor so that the quality of production is effective and guaranteed occupational safety and health in the workplace. The Company Has Requested an Occupational Safety and Health Management System. Despite having a safety and health management system there are still quite high work accidents. To overcome this problem, the SWIFT (The Structure What-If Analysis) method can be used to analyze the factors that influence the potential hazards that occur. The purpose of this study is to find out what causes work accidents and reduce work accident rates by using a more effective occupational safety and health management system. From this research, the type of work that is the main focus is obtained because it has a high RRN (Risk Rating Number) such as the risk of spark in the welding process of 12, the risk of involving a grinding in the grinding process of 12, the risk of breathing dust in the blasting process of 12, the risk of being pinched, dropped and crushed on the erection process of 12, from these results sought the root of the problem associated with the work of the FTA (Fault Tree Analysis) after obtaining the root of the problem then some improvement results were made. From the results of this study obtained an evaluation of improvements to tighten supervision of workers by promoting the safety and health of personal protective equipment in accordance with the recommendations and make an appeal appearance.*

Keywords— K3, SWIFT, FTA

I. PENDAHULUAN

PT BTU merupakan perusahaan yang bergerak dibidang rancangan bangunan rekayasa, konstruksi, dan manufaktur (Bidang *energy*, transportasi dan telekomunikasi). PT BTU sudah menjalankan program kerja K3 dan telah mencoba meminimalisir kecelakaan yang terjadi diperusahaan namun terkadang kecelakaan itu tidak dapat diduga dan masih saja terjadi yang disebabkan oleh faktor-faktor yang sebenarnya dapat dihindari.

Berdasarkan uraian diatas, dampak kecelakaan

tersebut dapat menimbulkan kerugian bagi perusahaan seperti kehilangan pekerja yang terlatih dalam bidangnya. Karena keselamatan dan kesehatan kerja merupakan perhatian utama dari perusahaan maka harus adanya tindakan untuk mengurangi penyebab terjadinya kecelakaan kerja pada PT BTU. Banyak cara dalam upaya mencegah terjadinya kecelakaan kerja tersebut diantaranya, dengan memberikan rancangan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja yang nantinya akan memberikan informasi kepada karyawan berupa *Standard Operational Procedure* (SOP), alat pelindung diri apa saja yang harus digunakan dalam bidang pekerjaan tertentu. Rancangan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja ini dilakukan dengan metode SWIFT (*The Structure*

M. Fauzi., Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta. Saat ini, sebagai mahasiswa Teknik Industri, Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta. (email: fauziii0803@gmail.com).

What-If Analysis) untuk mengetahui apa saja penyebab terjadinya kecelakaan kerja dan mencari akar masalah penyebab terjadinya kecelakaan kerja dengan menggunakan FTA (*Fault Tree Analysis*) guna untuk mengurangi tingkat terjadinya kecelakaan kerja dengan menerapkan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja yang lebih efektif.

II. METODE DAN PROSEDUR

Menurut Petroleumstilsynet, (2008) SWIFT (*The Structure What-If Analysis*) merupakan suatu teknik dalam mengidentifikasi bahaya dengan kreativitas dan berdasarkan kemampuan analisis dari anggota tim dalam mengembangkan, mempersiapkan daftar periksa yang dapat mengungkapkan kemungkinan bahaya yang terjadi dalam unit proses. Teknik ini banyak dikembangkan untuk mengidentifikasi bahaya di pabrik kimia, akan tetapi metode ini dapat digunakan sesuai dengan situasi yang ada. Metode SWIFT memiliki sistem dan prosedur pada tingkat tinggi. Metode SWIFT bersifat fleksibel dan dapat dimodifikasi sesuai dengan setiap aplikasi individu.

- a. Langkah-langkah dalam membuat perhitungan SWIFT dapat dilihat sebagai berikut:
 - 1) Potensi bahaya yang mungkin terjadi
 - 2) Menganalisis penyebab dari munculnya bahaya yang mungkin terjadi
 - 3) Menganalisis akibat dari munculnya bahaya yang mungkin terjadi
 - 4) Melakukan penilaian risiko
 - 5) Menentukan *safeguard*
- b. Istilah-istilah yang digunakan dalam metode SWIFT adalah sebagai berikut:
 - 1) *Severity* adalah tingkat keparahan dari dampak yang diakibatkan oleh penyebab dari kegagalan suatu sistem.
 - 2) Frekuensi adalah kemungkinan bahwa penyebab kegagalan tersebut akan terjadi dan menghasilkan bentuk kegagalan selama masa penggunaan produk.
 - 3) *Risk Rating Number* (RRN) merupakan perhitungan risiko yang didapat dari *severity* dan frekuensi. Hasil RRN dapat menentukan suatu prioritas risiko yang akan diusulkan untuk perbaikan.
 - 4) *Safeguard* adalah bentuk pengendalian yang digunakan untuk meminimasi terjadinya bahaya pada setiap proses.

Severity diukur berdasarkan tingkat keparahan kecelakaan yang terjadi dan dibagi ke dalam empat kategori seperti pada Tabel I (Aryanto, 2008).

TABEL I

KLASIFIKASI TINGKAT KEPARAHAN (*SEVERITY*) BAHAYA

Description	Category	Score	Definition
Catastrophic	I	4	Kematian atau kehilangan sistem
Critical	II	3	Luka berat yang menyebabkan cacat permanen
			Penyakit akibat kerja yang parah
			Kerusakan sistem yang berat
Marginal	III	2	Luka sedang hanya membutuhkan perawatan medis
			Penyakit akibat kerja yang ringan
			Kerusakan sebagian sistem
Negligible	IV	0.1	Luka ringan yang hanya membutuhkan pertolongan pertama Kerusakan sebagian kecil sistem

(Sumber: Aryanto, 2008)

Frekuensi merupakan aspek yang menilai seberapa banyak potensi bahaya yang terjadi. Frekuensi terjadinya potensi bahaya dapat diklasifikasikan berdasarkan banyaknya bahaya itu terjadi, yang dapat dilihat pada Tabel II (Aryanto, 2008).

TABEL II

KLASIFIKASI FREKUENSI PAPAN BAHAYA

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

(Sumber: Aryanto, 2008)

Untuk menghitung besar nilai risiko yang dihasilkan dari sumber bahaya dapat diperoleh dengan menghitung nilai RRN (*Risk Rating Number*) sebagai berikut:

$$RRN = DPH \times LO$$

Keterangan: DPH = *Degree of Possible Harm* (*severity*)

LO = *Likelihood of Occurance* (*Frequency*)

Untuk melihat tingkat risiko setelah melakukan perhitungan RRN dapat dilihat pada Tabel III (Aryanto, 2008).

TABEL III
PRIORITAS RISIKO

RRN	Tingkat Risiko
0.1 s/d 0.3	Prioritas paling rendah
0.4 s/d 4	Prioritas rendah/risiko rendah
6 s/d 9	Prioritas menengah/risiko yang signifikan
>10	Prioritas utama/dibutuhkan tindakan secepatnya

(Sumber: Aryanto, 2008)

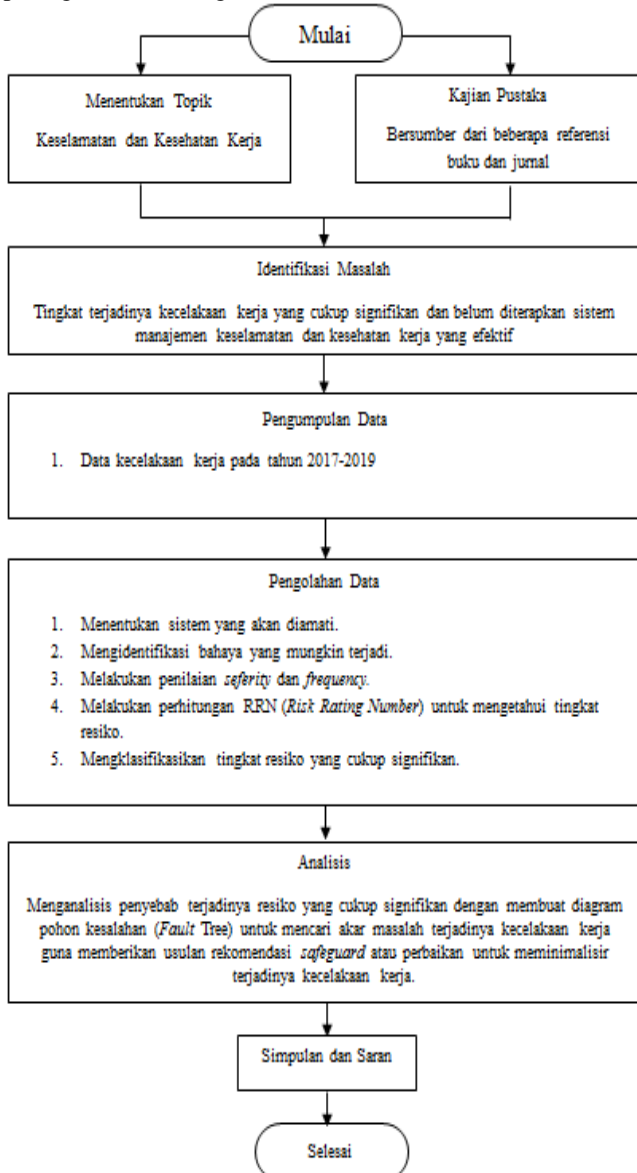
Fault Tree Analysis (FTA) merupakan analisis kesalahan berjenjang yang mengembangkan diagram logis untuk menelusuri kembali kemungkinan kesalahan (John Ridley, 2008:50). Diagram ini juga menyatakan ilustrasi bebas dari rangkaian potensi kegagalan peralatan atau kesalahan manusia yang dapat menimbulkan kerugian bentuk diagram logika kegagalan ini dari atas kebawah

yaitu dari akibat untuk mencari sebab. *Fault Tree Analysis* (FTA) merupakan suatu metode analisa resiko kuantitatif dengan model grafik dan logika yang menampilkan kombinasi kejadian yang memungkinkan yaitu rusak atau baik, yang terjadi di dalam sistem, aplikasinya dapat mencakup *equipment* sebagai analisis (Sutanto, 2010 dikutip oleh Nur dan Ariwibowo, 2019).

Adapun Langkah-langkah yang dilakukan untuk melakukan analisis FTA adalah sebagai berikut:

- 1) Mengidentifikasi kejadian atau masalah dalam suatu sistem yang ditinjau (*top level event*), tahapan ini mengidentifikasi kejadian-kejadian dalam suatu proses yang mengalami masalah pada kejadian puncak (*top level event*) kemudian membuat diagram pohon kesalahan (*Fault Tree*).
- 2) Membuat diagram pohon kesalahan (*fault tree*), tahapan ini mengembangkan dan menguraikan sebab-sebab yang terjadi pada *top event* samapi sebab-sebab tersebut tidak dapat diuraikan lagi (*basic event*).

Metodologi penelitian ini selengkapnya dapat dilihat pada gambar 1 sebagai berikut:



Gambar 1
Flow chart penelitian

Pengumpulan data berupa data kecelakaan kerja periode 2017-2019 dapat dilihat sebagai berikut:

TABEL IV
DATA KECELAKAAN KERJA

No	tahun	Klasifikasi kecelakaan			jumlah
		ringan	sedang	berat	
1	2017	1	5	-	6
2	2018	2	5	-	7
3	2019	1	6	-	7

(Sumber: Data perusahaan)

III. HASIL

Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan metode SWIFT (*The structure what-if analysis*) didapatkan jenis pekerjaan yang memiliki nilai RRN (*Risk Rating Number*) yang cukup tinggi dan menjadi fokus utama. Tabel V merupakan rekapitulasi hasil perhitungan RRN (*Risk Rating Number*) sebagai berikut:

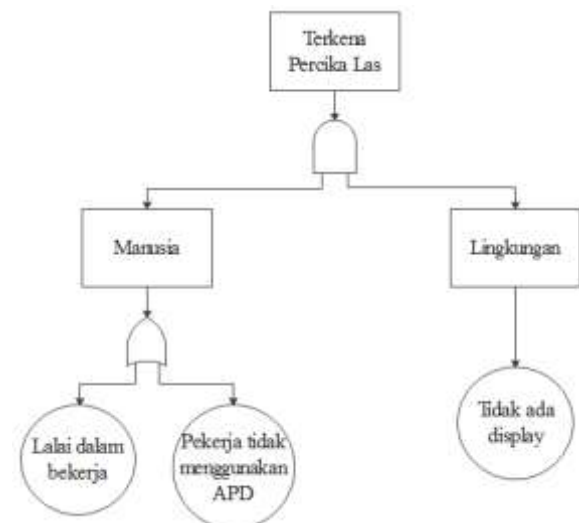
TABEL V
REKAPITULASI RRN (RISK RATING NUMBER)

No	Jenis Pekerjaan	Sumber bahaya	Risiko	RRN
1	Proses pengelasan	Material atau alat kerja	Terkena percikan las	12
2	Proses Gerinda	Posisi gerinda tidak pas	Terkena gerinda	12
3	Proses <i>Blasting</i>	Material atau alat kerja	Menghirup debu	12
4	Proses <i>Erection</i>	Material atau alat kerja	Terjepit, terjatuh, tertimpa	12

(Sumber: Pengolahan data)

Setelah diketahui nilai RRN (*Risk Rating Number*) pada jenis pekerjaan yang menjadi fokus utama untuk dicarikan akar masalah penyebab terjadinya risiko kecelakaan kerja pada jenis-jenis pekerjaan tersebut dengan menggunakan FTA (*Fault Tree Analysis*).

1. Terkena Percikan Las

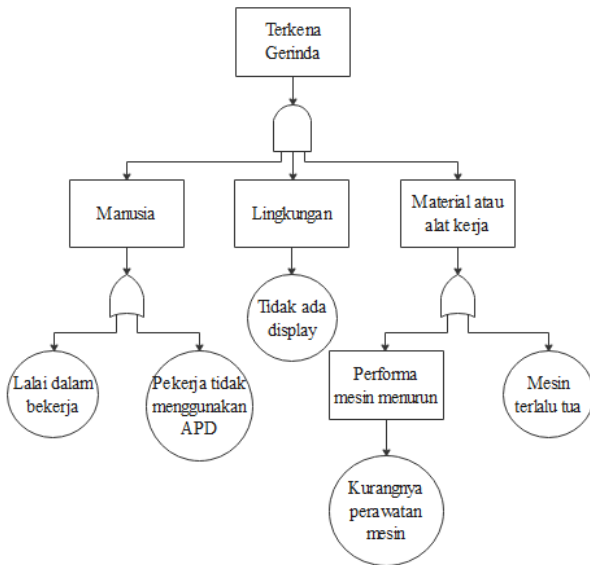


Gambar 2
Fault Tree Analysis Terkena percikan las
Sumber: Pengolahan data

Kecelakaan ini terjadi pada proses pengelasan, kecelakaan tersebut disebabkan karena dua faktor.

Faktor pertama yaitu manusia dimana pekerja yang kurang teliti dan tidak mengutamakan keselamatan kerja dengan menggunakan APD yang sesuai, dan dari faktor lingkungan tidak terdapat *display* yang berupa himbauan bahaya yang akan terjadi agar pekerja dapat lebih berhati-hati.

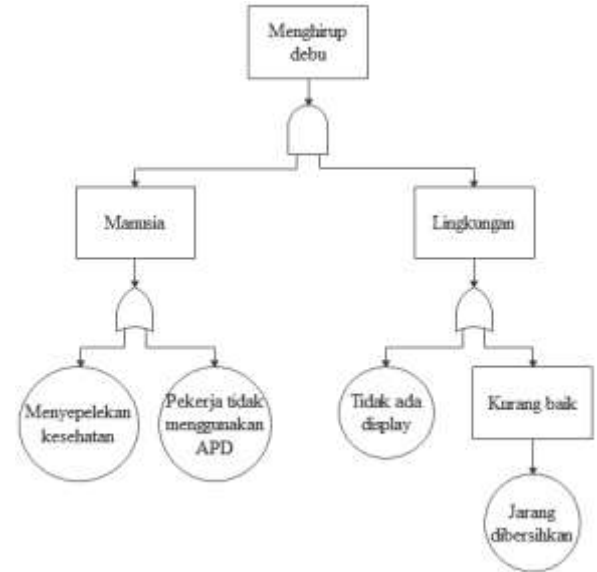
2. Terkena Gerinda



Gambar 3
Fault Tree Analysis Terkena Gerinda
Sumber: Pengolahan data

Kecelakaan terkena gerinda ini terjadi pada proses penggerindaan kecelakaan tersebut disebabkan oleh tiga faktor. Faktor pertama yaitu manusia dimana pekerja yang kurang teliti dan tidak mengutamakan keselamatan kerja dengan menggunakan APD yang sesuai, dari faktor lingkungan tidak terdapat *display* yang berupa himbauan bahaya yang akan terjadi agar pekerja dapat lebih berhati-hati, dan faktor yang ketiga dari material atau alat kerja yang disebabkan kurangnya perawatan mesin yang dapat menyebabkan menurunnya performa mesin dan dapat menyebabkan kecelakaan kerja.

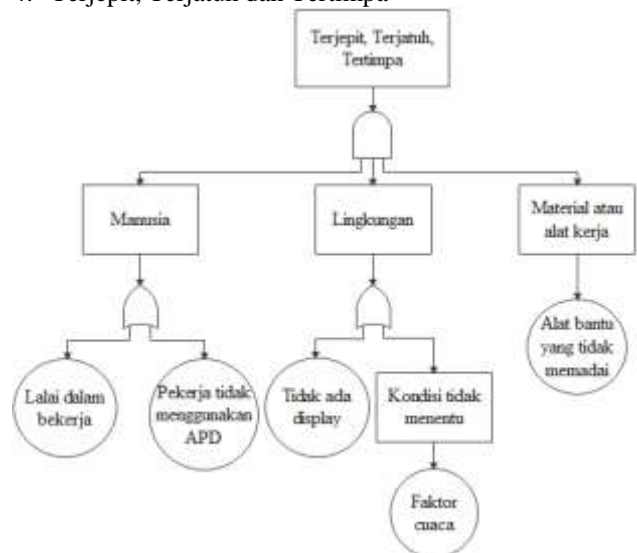
3. Menghirup debu



Gambar 4
Fault Tree Analysis Menghirup debu
Sumber: Pengolahan data

Risiko kecelakaan kerja menghirup debu ini terjadi pada proses *blasting* risiko tersebut disebabkan oleh dua faktor. Faktor pertama yaitu manusia dimana pekerja menyepelkan kesehatan dan tidak mengutamakan keselamatan kerja dengan menggunakan APD yang sesuai, dari faktor lingkungan tidak terdapat *display* yang berupa himbauan bahaya yang akan terjadi agar pekerja dapat lebih berhati-hati dan selalu rutin membersihkan lingkungan kerja agar kondisi lingkungan cukup baik untuk kesehatan pekerja.

4. Terjepit, Terjatuh dan Tertimpa



Gambar 5
Fault Tree Analysis Terjepit, terjatuh, tertimpa
Sumber: Pengolahan data

Kecelakaan terjepit, terjatuh dan tertimpa ini terjadi pada proses *erection* kecelakaan tersebut disebabkan oleh tiga faktor. Faktor pertama yaitu manusia dimana pekerja yang kurang teliti dan tidak mengutamakan keselamatan kerja dengan menggunakan APD yang sesuai, dari faktor lingkungan

tidak terdapat *display* yang berupa himbauan bahaya yang akan terjadi agar pekerja dapat lebih berhati-hati, dan dari faktor material atau alat kerja tidak terdapat alat bantu yang mempunyai.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan dengan menggunakan metode SWIFT (*The structure what-if*) dan dianalisis menggunakan FTA (*Fault Tree Analysis*) maka dapat disimpulkan bahwa Pada proses produksi ada beberapa jenis pekerjaan namun yang menjadi fokus utama karena memiliki tingkat kecelakaan yang cukup tinggi terdapat pada 4 jenis pekerjaan. Pada proses pengelasan bahaya yang bersumber dari material atau alat kerja yang menyebabkan risiko terkena percikan las memiliki nilai RRN sebesar 12, proses gerinda yang menyebabkan terkena gerinda memiliki nilai RRN sebesar 12, proses *blasting* yang menyebabkan masalah pernafasan akibat menghirup debu memiliki nilai RRN sebesar 12, dan pada proses *erection* yang menyebabkan operator terjepit, terjatuh, dan tertimpa memiliki nilai RRN sebesar 12. Faktor penyebab terjadinya kecelakaan kerja tersebut disebabkan dari beberapa faktor. Kurangnya kesadaran operator akan pentingnya keselamatan dan kesehatan kerja dan penggunaan APD yang telah dianjurkan, maka dari itu harus dilakukan pengawasan yang lebih ketat dan memberikan *workshop* atau penyuluhan tentang kesehatan dan keselamatan kerja dan pentingnya APD serta membuat *display* himbauan tentang bahaya dan risiko-risiko apa saja yang akan terjadi sesuai dengan bahaya yang mungkin dapat terjadi pada setiap pekerjaan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan kelancaran dan penulis juga mengucapkan terimakasih kepada kedua orang tua yang selalu mendoakan dan memberi dukungan materi ataupun non materi sehingga penulis mampu menyelesaikan artikel penelitian ini.

REFERENCES

- [1] Anizar. (2009). *Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja Di Industri*. Edisi Pertama. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [2] Anizar. (2012). *Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja Di Industri*. Edisi Kedua Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [3] Aryanto, Yudi. (2008). *Usulan Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja Berdasarkan OHSAS 18001:1999 dan Permenaker 1996*, Institut Teknologi Bandung.
- [4] Desrianty, A., dkk. (2012) Rancangan Sistem Keselamatan Kerja Berdasarkan Metode SWIFT (*The Structure What-if Analysis*) (Studi Kasus *Belt Grinding Unit PRAKSA PT.PINDAD Persero Bandung*), hlm. 11-17. ISBN 978-979-96964-3-9.
- [5] Hakim, H.L., dkk. (2015). Usulan Perbaikan Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3) Di Pabrik Wire Rod Mill Berdasarkan Metode SWIFT (Studi Kasus di PT X), ISSN: 2338-5081.
- [6] James Roughton dan Nathan. (2016). *Job Hazard Analysis A Guide For Voluntary Compliance and Beyond second edition*. US: Elsevier.
- [7] Nur, M., dkk. (2019). Analisis Kecelakaan Kerja Dengan Menggunakan Metode Fault Tree Analysis (Studi kasus di PT XYZ), e-ISSN 2620-8962.
- [8] Ramli, S. (2010). *Pedoman Praktis Manajemen Risiko Dalam Perspektif K3, Risk Manajemen*. Jakarta: Dian Agung.
- [9] Ramli, S. (2007). *Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja. OHSAS 180001*. Jakarta: Dian Rakyat.

- [10] Ridley, J. (2008). *Iktisar Kesehatan dan Keselamatan Kerja*. Jakarta: Erlangga.
- [11] Salami, I. R. S. (2016). *Kesehatan Dan Keselamatan Lingkungan Kerja*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- [12] Suma'mur, P.K. (1987). *Kesehatan dan Pencegahan Kecelakaan*. Jakarta: CV Haji Masagung.