

**ANALISIA PENERAPAN METODE *HIRARC (HAZARD IDENTIFICATION RISK ASSESSMENT AND RISK CONTROL)* DAN *HAZOPS (HAZARD AND OPERABILITY STUDY)* DALAM KEGIATAN IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA DAN RESIKO PADA PROSES *UNLOADING UNIT* DI PT. TOYOTA ASTRA MOTOR**

**Deddi Septian Purnama**

Program Studi Teknik Industri, Universitas Mercu Buana

Email: deddiseptianpurnama@yahoo.com

**ABSTRAK**

*Hirarc (hazard identification risk assessment and risk control)* dan *hazops (hazard and operability study)* adalah metode identifikasi yang digunakan untuk meninjau *hazard* suatu operasi atau proses secara sistematis, teliti dan terstruktur yang dapat menimbulkan resiko merugikan bagi manusia, fasilitas, lingkungan, atau sistem yang ada serta menjelaskan penanggulangan resiko. Tingkat/level implementasi suatu program berdasarkan *hirarc* dikatakan efektif atau tidak, diketahui melalui kombinasi tingkat kinerja program dan tingkat kecelakaan. Penelitian ini dilakukan dengan observasi lapangan dan wawancara. pengolahan data dimulai dengan menghitung tingkat kinerja implementasi program dari *hirarc* yang sudah berjalan dan tingkat kecelakaan kerja di area *unloading unit* dengan truk *car carrier* tipe *semi trailer* sehingga dari kedua data tersebut akan di dapat tingkat/level implementasi dari program. selanjutnya diidentifikasi potensi bahaya dan penanggulangannya dengan metode *hazops* sehingga didapatkan perbandingan antara kedua metode tersebut. Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa level/tingkat implementasi program dari *hirarc* pada proses *unloading* unit dengan truk *car carrier* tipe semi trailer berada pada tingkat 2 (cukup aman) dengan kategori warna kuning. Hazard yang memiliki nilai resiko ekstrim pada proses *unloading* dengan menggunakan metode *hazops*, yaitu tangga terlepas, masalah ketinggian, tejepit tangga dan masalah pada sling.

**Kata Kunci:** Analisis, *Hirarc*, *Hazops*, Unloading, Truk Car Carrier

**ABSTRACT**

*Hirac (hazard identification, risk assessment and risk control)* and *hazops (hazard and operability study)* is a method of identification used to review the hazard of an operation or process in a systematic, thorough and structured to pose significant risks to people, facilities, environmental, or system there are and explain risk reduction. Level of implementation of a program based *hirarc* said to be effective or not, it is known through a combination of program performance levels and the accident rate. This research was conducted by field observations and interviews. Data processing begins with calculating the performance level of implementation of the program is already running and *hirarc* accident rate in the area of truck unloading unit with semi-trailer car carrier type so that both data will be level of implementation of the program. Further identification potential hazards and mitigation with *hazops* method is used in order obtain a comparison between the two methods. Based on this research, it is known that degree of implementation of

the program hirarc in the process of unloading the unit with the type of semi truck car carrier trailer is at a level 2 with a yellow color category. Hazard which has a value of extreme risk in the process of unloading using hazops, ie regardless stairs, altitude problems, tejepit stairs and problems in sling.

**Keywords:** Analysis, Hirarc, Hazops, Unloading, Car Carrier Truk

## PENDAHULUAN

Terdapat hal yang sangat penting bagi setiap manusia yang bekerja dalam suatu lingkungan perusahaan, dimanamanusia tersebut haru dapat memahami arti pentingnya kesehatan dan keselamatan kerja dalam bekerja kesehariannya, baik untuk kepentingannya sendiri atau memang diminta untuk menjaga hal-hal tersebut untuk meningkatkan kinerja dan mencegah potensi kerugian yang akan terjadi.

## TINJAUAN PUSATAKA

### *Hirarc (Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control)*

*HIRARC* merupakan gabungan dari hazard identification, risk assessment dan risk control merupakan sebuah metode dalam mencegah atau meminimalisir kecelakaan kerja (Nurmawanti dkk, 2013). *Hirarc* merupakan metode yang dimulai dari menentukan jenis kegiatan kerja yang kemudain diidentifikasi sumber bahayanya sehingga di dapatkan risikonya. kemudian akan dilakukan penilaian resiko dan pengendalian resiko untuk mengurangi paparan bahaya yang terdapat pada setiap jenis pekerjaan.

### *Hazops (Hazard And Operability Study)*

*Hazops* adalah salah satu teknik identifikasi yang digunakan untuk meninjau *hazard* suatu proses atau operasi pada suatu sistem secara sistematis, teliti dan terstruktur. untuk mengidentifikasi berbagai permasalahan yang mengganggu jalannya proses dan resiko-resiko yang ada yang dapat menimbulkan resiko merugikan bagi manusia atau fasilitas pada lingkungan atau sistem yang ada. *Hazop* selain menampilkan identifikasi kemungkinan *hazard*, *Hazop* juga memiliki manajemen risiko yang bertujuan untuk meminimalisasi kerugian jika bahaya yang diprediksi akan terjadi menjadi kenyataan (Zulfiana & Musyafa, 2013). Risiko diidentifikasi sebagai hasil dari frekuensi dimana suatu event diprediksi untuk muncul dan hasil akhir dari event tersebut (Qureshi & Shakeel, 2013) yang dimana analisis dari risiko ini dievaluasi oleh HAZOP dengan sangat detail (Eizenberg dkk, 2006).

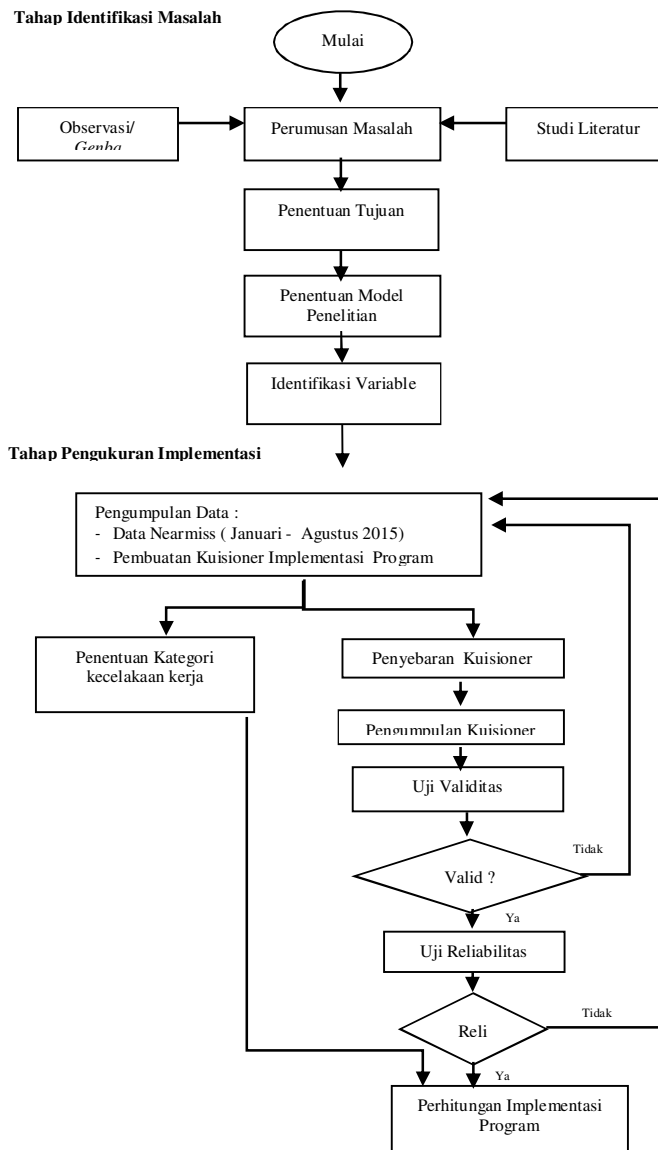
### *Proses Loading Dan Unloading*

Proses *loading unloading* dengan pengoperasian truk *car carrier* dan seluruh komponennya merupakan suatu kesatuan yang kompleks. berdasarkan data *incident* di vld cibitung pada tahun 2015 (data januari - agustus 2015) ini, angka *nearmiss* cukup tinggi, dari angka tersebut dilakukan analisa bahwa ternyata *nearmiss* sering terjadi pada truk *car carrier* tipe *semi trailer* dan di dapati bahwa *nearmiss* sering terjadi pada proses *unloading* unit. kegagalan atau kesalahan yang terjadi selama pengoperasian alat yang ada akan berdampak pada ketidaknyamanan dari operator dan pada lingkungan dimana peralatan sistem *car carrier* dapat dioperasikan. kerusakan pada salah satu komponen *car carrier* juga akan menyebabkan kerusakan yang lebih besar. akibatnya dapat menimbulkan kerusakan atau menurunkan kualitas unit toyota yang akan di bawa serta membahayakan operator yang mengoperasikan *car carrier*. oleh karena itu, keamanan dan keselamatan dalam pengoperasian harus dijaga agar tidak terjadi kecelakaan kerja. hal ini sesuai

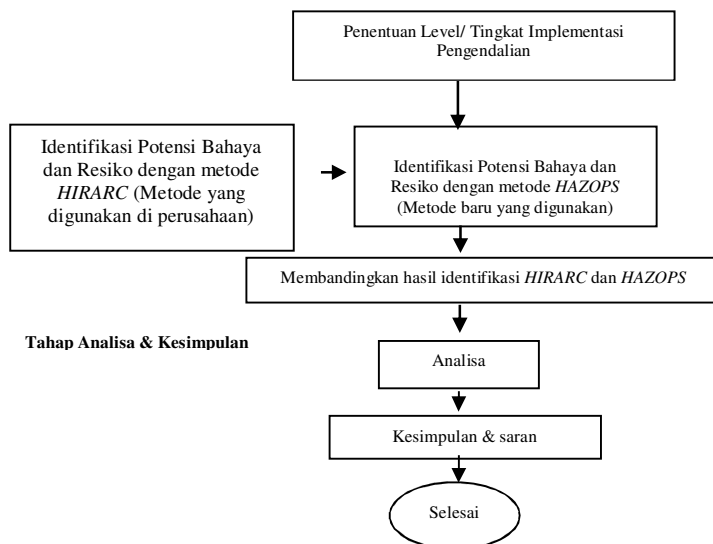
dengan misi dari semua industri yaitu “zero accident” atau tidak pernah terjadi kecelakaan kerja, dimana kecelakaan kerja akan merugikan bagi industri baik dalam bidang materi maupun non materi.

**METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan studi evaluasi dengan menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif yang ditujukan untuk mendapatkan informasi mengenai tingkat atau level implementasi dari program yang sudah di jalankan serta mengidentifikasi potensi bahaya dan resiko keselamatan pekerja yang bekerja pada proses *unloading* unit dengan truk *car carrier* tipe *semi trailer*, kemudian dari metode *hazops* (*hazard and operability study*) tersebut dianalisa dengan hasil observasi yang telah dilakukan oleh peneliti untuk menentukan perbandingan dengan metode *hirarc* (*hazard identification risk assessment and risk control*). Adapun tahapan penelitian ini akan dijelaskan pada diagram alir penelitian di bawah ini.



Tahap Identifikasi Potensi Bahaya dan Resiko



Gambar 1. Tahapan Metode Penelitian

**Pengolahan Data**

Langkah pengolahan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: Satu. Perhitungan implementasi program dari *hirarc* ditulis dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{achievement kategori penilaian} = \frac{(\text{nilai aktual} - \text{skala minimum})}{(\text{skala maksimum} - \text{skala minimum})} \times 100 \% \quad (1)$$

Langkah kedua yaitu penentuan kategori kecelakaan kerja, yaitu dikategorikan hijau jika terjadi kecelakaan ringan, kuning jika terjadi kecelakaan sedang dan merah jika terjadi kecelakaan fatal. Langkah ketiga dilakukan penentuan level/ tingkat implementasi program dengan memetakan hasil perhitungan tingkat kecelakaan.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Perhitungan Tingkat Kinerja Implementasi Program**

Perhitungan dilakukan dengan menghitung rata-rata dari hasil kuisioner terhadap 20 karyawan, kemudian menghitung rata-rata pada masing-masing kategori penilaian tingkat kinerja program dan aktivitas terhadap program. hasil penilaian selanjutnya di *achivement* kan dulu dengan rumus *achivement de boer*. nilai dari hasil *achivement* dari semua kategori dirata-rata sehingga diperoleh satu nilai tunggal, yaitu nilai akhir yang menunjukkan tingkat kinerja implementasi program. hasil selanjutnya dikategorikan ke dalam kriteria merah, kuning dan hijau. Berikut nilai tingkat kinerja implementasi program berdasarkan *hirarc* pada proses *unloading unit* dengan truk *car carrier* tipe *semi trailer*.

Tabel 1 Nilai Tingkat Kinerja Implementasi Program

No	Kode	Implementasi Program	Rata-Rata	Kategori
1	A	Penerapan Rule/Standarisasi Dalam Proses		
	A1	Operator (Driver/ Asst Driver) Memahami Sop Unloading Dengan Baik	2,65	Hijau
	A2	Operator (Driver/ Asst Driver) Menjalankan Sop	2,70	

Unloading Dengan Baik			
<b>Kode</b>	<b>Implementasi Program</b>	<b>Rata-Rata</b>	
A3	Driver Mengetahui Batas Kecepatan Berkendara Saat Unloading	2,75	
A4	Driver Membawa Unit Sesuai Dengan Batas Kecepatan Berkendara Saat Unloading	2,55	
A5	Operator (Driver/ Asst Driver) Mentaati Dccp (Daily Car Carrier Planning). (Sebagai Waktu Penentuan Istirahat Kerja)	2,80	
Rata-Rata		2,69	
Achivement		0,85	
<b>2</b>	<b>B</b>	<b>Fisik Dan Kelengkapan Standar Truk Car Carrier</b>	
	B1	Fisik Dan Kelengkapan Pada Truk Car Carrier Sudah Terpenuhi Dan Sesuai Dengan Standar Sertifikasi	2,25 Merah
	B2	Fisik Dan Kelengkapan Pada Truk Car Carrier Bisa Digunakan Sesuai Fungsi Dengan Baik	2,25
	B3	Semua Tool Pada Truk Car Carrier Telah Digunakan Dengan Benar	2,25
	B4	Truk Car Carrier Mentaati Jadwal Sertifikasi Setiap 6 Bulan	2,20
	B5	Program Pemeliharaan Truk Car Carrier Secara Preventive Sudah Terjadwal.	1,25
Rata-Rata		2,04	
Achivement		0,52	
<b>3</b>	<b>C</b>	<b>Penggunaan Alat Pelindung Diri (Apd)</b>	
	C1	Peralatan Keselamatan Kerja Sudah Terpenuhi Dan Dalam Kondisi Baik	2,25 Kuning
	C2	Apd Telah Sesuai Untuk Setiap Jenis Pekerjaan Yang Berbahaya Dan Sesuai Standar	2,85
	C3	Semua Peralatan Apd Telah Digunakan Dengan Benar	2,20
	C4	Pekerja Mentaati Penggunaan Apd Dilokasi Kerja	2,70
Rata-Rata		2,50	
Achivement		0,75	
<b>4</b>	<b>D</b>	<b>Peningkatan Awareness Dan Training</b>	
	D1	Pelatihan Dan Pembinaan Operasional Telah Diikuti Oleh Operator	2,75 Hijau
	D2	Pelatihan Dan Pembinaan Operasional Telah Dilaksanakan Secara Berkelanjutan (Continue)	2,70
	D3	Pelatihan Dan Pembinaan Operasional Telah Berjalan Efektif	2,65
	D4	Terdapat Media Untuk Saling Memberikan Masukan Terhadap Permasalahan Safety Pada Proses (Five Minute Talk)	2,75
Rata-Rata		2,71	
Achivement		0,86	
<b>5</b>	<b>E</b>	<b>Kondisi Fisik Saat Bekerja</b>	
	E1	Koordinator Car Carrier Melakukan Eye Contact Record (Ecr) Kepada Operator Sebelum Bekerja	2,50 Kuning
	E2	Operator Melakukan Pemeriksaan Sebelum Memulai Bekerja (Health Check Up)	2,60
Rata-Rata		2,55	
Achivement		0,78	
<b>6</b>	<b>F</b>	<b>Kondisi Area Bekerja</b>	
	F1	Operator Memahami Tentang Rambu-Rambu Safety Di Yard/ Lapangan.	2,70 Hijau

	F2	Operator Mematuhi Berlakunya Rambu Safety Di Yard	2,85	
	<b>Kode</b>	<b>Implementasi Program</b>	<b>Rata-Rata</b>	
	F3	Pokayoke/ Sign Dalam Kondisi Baik Dan Terlihat Jelas	2,75	
	F4	Penerangan Di Malam Hari Cukup Jelas Saat Melakukan Proses Unloading Unit	2,80	
		Rata-Rata	2,78	
		Achivement	0,89	
<b>7</b>	G	Inspeksi/ Patrol		
	G1	Pihak Sq (Safety & Quality) Telah Melakukan Patrol Dengan Baik	2,80	Hijau
	G2	Dukungan Dan Keikutsertaan Manajemen Dalam Kegiatan Inspeksi	2,20	
	G3	Adanya Peringatan Dan Sanksi Yang Jelas Setiap Kelalaian Pekerja Dalam Bekerja	2,65	
	G4	Adanya Buku Keterangan Dan Dokumentasi Yang Dijadikan Sebagai Monitoring	2,75	
		Rata-Rata	2,60	
		Achivement	0,80	
	Nilai Rata-Rata Achivement / Nilai Tingkat Implementasi Program		0,78	Kuning

Berdasarkan hasil penilaian terhadap tingkat implementasi program dapat diketahui bahwa pada proses *unloading unit* memiliki kategori kuning dalam implementasi program.

#### Penentuan Kategori Kecelakaan

Kategori kecelakaan kerja dapat ditentukan dengan menggunakan acuan seperti tabel dibawah ini :

Tabel 2. Kategori Kecelakaan Kerja

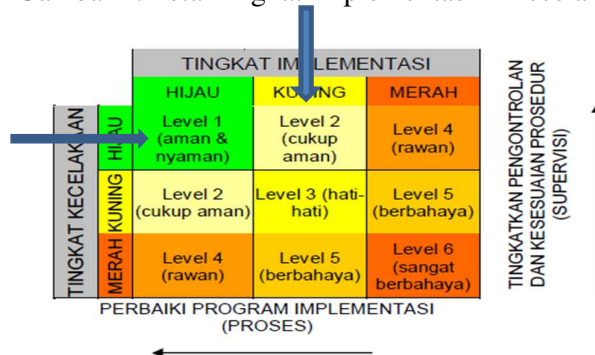
Kategori	Parameter Penilaian	Keterangan
<b>hijau</b>	terjadi nyaris kecelakaan ( <i>nearmiss</i> )	tidak terdapat luka atau sakit (tidak kehilangan hari kerja)
<b>kuning</b>	terjadi kecelakaan ringan ( <i>injuries</i> )	luka ringan atau sakit dengan perawatan intensif (tidak/kehilangan hari kerja)
<b>merah</b>	terjadi kecelakaan berat ( <i>fatalities</i> )	luka berat bahkan meninggal atau cacat seumur hidup (tidak mampu bekerja)

Berdasarkan grafik diatas, kecelakaan yang terjadi pada proses *unloading unit* sejak januari 2015 hingga agustus 2015 termasuk ke dalam kelompok *nearmiss*. hal ini menunjukkan bahwa kejadian tersebut termasuk ke dalam kategori warna hijau.

### Penentuan Tingkat/ Level Implementasi Program

Penentuan tingkat atau level implementasi program k3 dapat menggunakan acuan tabel di bawah ini.

Gambar 2. Peta Tingkat Implementasi – Kecelakaan



gambar diatas dapat memetakan tingkat kinerja program dan kecelakaan kerja. berdasarkan sub bab sebelumnya, telah diketahui bahwa tingkat kinerja program termasuk kategori kuning, sedangkan tingkat kecelakaan kerja pada proses unloading unt termasuk kategori hijau. sehingga dapat disimpulkan bahwa tingkat atau level implementasi program termasuk kategori kuning.

tingkat implementasi program berdasarkan *hirarc* berada pada level 2 (cukup aman), tetapi hal ini masih belum maksimal katema belum mencapai level 1, yaitu aman dan nyaman. kondisi tersebut mengindikasikan bahwa diperlukannya beberapa perbaikan dan peningkatan terhadap beberapa aspek. hal ini juga diperlukannya identifikasi potensi bahaya dan resiko yang lebih mendetail agar diperoleh program yang dapat menekan tingkat kecelakaan kerja.

### Penentuan Prioritas Penanggulangan Resiko

Penentuan prioritas penganggulangan resiko dilakukan atas dasar hazard yang berda pada prioritas teratas (resiko ekstrim) dengan mengacu pada tabel 2.8 *matrix resiko hazards*. Berikut *hazard* yang memiliki nilai resiko ekstrim pada proses *unloading*.

Tabel 3. *Hazard* yang Menempati Prioritas Teratas

No.	<i>Deviation</i>	<i>Cause</i>	<i>Consequence</i>	<i>Recomendation</i>	<i>Risk Level</i>
1	Tangga terlepas	asisten lupa memasang dan mengunci tangga	unit unloading tanpa tangga car carrier atau tangga tidak dikunci	pastikan tangga terpasang dengan sempurna serta tidak terdapat pekerjaan paralel (sop), pada tangga terdapat indikator slot tangga	12 (resiko ekstrim)
2	Ketinggian	alas sepatu kerja tidak dalam keadaan standar	sepatu kerja dalam kondisi yang tidak baik	pastikan apd yang digunakan standar dan dalam kondisi baik (sepatu anti slip) dan tidak terburu-buru, adanya equipment safety rope (pegangan)	12 (resiko ekstrim)
3	Tangga berat	salah dalam mengoperasionalkan tangga	tangan terjepit tangga	menggunakan sarung tangan kulit	12 (resiko ekstrim)

No.	Deviation	Cause	Consequence	Recomendation	Risk Level
4	Sling	sling yang digunakan dalam keadaan rusak/serabut	tangan terluka	servis berkala car carrier, sertifikasi car carrier, menggunakan sarung tangan kulit (apd)	12 (resiko ekstrim)

### Analisa Perbandingan Hirarc dan Hazops

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dari metode identifikasi bahaya yang digunakan, yaitu *hirarc* dan *hazops*, diperoleh data perbandingan antara kedua metode tersebut melalui metode studi lapangan, berikut adalah perbandingannya:

Tabel 4. Perbandingan Hirarc dan Hazops

Variabel	Metode <i>Hirarc</i>	Metode <i>Hazops</i>
kemudahan pembacaan oleh operator	kurang mudah dibaca	mudah dibaca
tingkat ketelitian identifikasi bahaya dan resiko	kurang mendetail	detail
bentuk form identifikasi	<i>simple</i>	lebih rumit
waktu identifikasi	waktu yang digunakan lebih cepat	membutuhkan waktu lebih lama
sasaran identifikasi	lebih dominan terhadap faktor <i>man</i>	lebih dominan terhadap <i>equipment</i>
kemudahan penggunaannya	aplikatif	kurang mudah digunakan

## PENUTUPAN

### Simpulan

Berdasarkan data-data, analisa dan pengolahan data yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: Satu. Nilai tingkat kinerja program sebesar 78% dengan kategori warna kuning, sedangkan kategori kecelakaan kerja termasuk kedalam kelompok *nearmiss* dengan kategori hijau sehingga didapatkan bahwa level/tingkat implementasi program dari *hirarc* pada proses *unloading* unit dengan truk *car carrier* tipe semi trailer berada pada tingkat 2 (cukup aman) dengan kategori warna kuning. Dua. *Hazard* yang memiliki nilai resiko ekstrim pada proses *unloading* dengan menggunakan metode *hazops*, yaitu tangga terlepas, masalah ketinggian, tejepit tangga dan masalah pada *sling*. Tiga. Perbandingan antara metode *hirarc* dan *hazops* yaitu *hirarc* memiliki form lebih *simple*, waktu identifikasi yang lebih cepat dan aplikatif, namun kurang mudah dibaca, kurang mendetail dan lebih dominan terhadap faktor *man* sedangkan metode *hazops* lebih mudah dibaca oleh operator, mendetail dalam mengidentifikasi bahaya, lebih dominan terhadap *equipment* namun bentuk form lebih rumit, membutuhkan waktu identifikasi lebih lama dan kurang mudah digunakan.

## DAFTAR PUSTAKA

American Psychological Association. (2013). 2012 annual report of the American Psychological Association. Diakses dari <http://www.apa.org/pubs/info/reports/2012-report.pdf>

Aji, N. D. B. 2014. Repot Aplikasi Metode Fta Dan Jsa Dalam Upaya Pengendalian Kecelakaan Kerja Dan Potensi Bahaya. P.T Mitra Aneka Rezeki.

- Ashraf A., 2004. Ergonomics and Occupational health and safety in oil industry: a managers' response. *Computer and industrial engineering*, pp. 223-232.
- Astranto, S. 2008. *Ikhtisar Kesehatan Dan Keselamatan Kerja*, edisi ketiga. penerbit erlangga: Jakarta.
- Australian standard - new zealand standard 4360:1999.1999. *risk management guidelines*. Sydney.
- Eizenberg, S., Shacham, M., Brauner, N. 2006. Combining HAZOP with dynamic simulation—Applications for safety education. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, Vol. 19, Hal. 754-761.
- Harrianto, R. 2010. *Buku Ajar Kesehatan Kerja*. egc Penerbit Buku Kedokteran: Jakarta.
- Khairul, Norzaimi Dan Kamal, 2015, *Investigation The Effective Of The Hazard Identification, Risk Assessment And Determining Control (Hirac) In Manufacturing Process*.
- Kurniawidjaja, M. 2010. *Teori Dan Aplikasi Kesehatan Kerja*. Universitas Indonesia: Jakarta.
- Lawley, H. G. (1974). Operability studies and hazard analysis. *Chemical Engineering Progress*, Vol. 70, Hal. 45–56.
- Nurmawanti, I., Widaningrum, S., Iqbal, M. 2013. Identifikasi Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Dengan Menggunakan Metode Hirarc Untuk Memenuhi Requirement Ohsas 18001 : 2007 Terkait Klausul 4.4.6 Di Pt. Beton Elemenindo Perkasa. *Jurnal Teknik Elektro Universitas Telkom*.
- Prabowo, K. H. 2005. *Pengukuran Tingkat Kinerja Implementasi Lingkungan, Kesehatan, Dan Keselamatan Kerja (Lk3) Dan Perangkingan Hazards Dengan Pendekatan Risk Assessment* (studi kasus: instalasi grup-unit pemasaran v pertamina surabaya).
- Ramli, S. 2010. *sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja*. jakarta : pt. dian rakyat.
- Silalahi, B., Rumondang. 1991. *Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja*. PT. Pustaka Binaman Pressindo: Jakarta.
- Suardi, R. 2007. *Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja*. PPM: Jakarta.
- Suma'mur. 1981. *Keselamatan Kerja Dan Pencegahan Kecelakaan*. PT. Gunung Agung: Jakarta.
- Zulfiana, E., Musyafa, A. 2013. Analisis Bahaya dengan Metode Hazop dan Manajemen Risiko pada Steam Turbine PLTU di Unit 5 Pembangkitan Listrik Paiton (PT. YTL Jawa Timur). *JURNAL TEKNIK POMITS* Vol. 2, No. 2.