

## Analisis Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Menggunakan Metode Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC)

Fazri Ramadhan

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Serang Raya  
Jl. Raya Serang – Cilegon Km. 05 (Taman Drangong), Serang – Banten  
E-mail: fazrir46@gmail.com

### ABSTRAKS

Potensi kecelakaan kerja dapat terjadi pada setiap aktivitas pekerjaan. Kecelakaan kerja dapat diakibatkan oleh mesin-mesin maupun faktor kelalaian pekerja. Pada divisi marking cutting suatu perusahaan ditemukan 30 kasus kecelakaan kerja pada tahun 2015. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi kecelakaan kerja yang terjadi sehingga dapat dilakukan pencegahannya. Dalam penelitian ini upaya untuk pencegahan terjadinya kecelakaan kerja akan dilakukan menggunakan metode Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC), dengan melakukan identifikasi bahaya (hazard identification) penilaian risiko (risk assessment) dan pengendalian risiko (risk control). Hasil dari penelitian ini adalah terdapat 15 potensi bahaya kecelakaan kerja yang ada di section marking cutting. Kemudian untuk risk level pada penilain risiko terdapat 4 kategori risiko, yaitu risiko ekstrim, tinggi, sedang, dan rendah. Terdapat 2 proses pekerjaan yang dikategorikan sebagai risiko ekstrim, sedangkan risiko tinggi dan risiko sedang masing-masing terdapat 6 proses pekerjaan, dan hanya 1 proses pekerjaan yang masuk kategori risiko rendah. Sedangkan pengendalian risikonya menggunakan metode hirarki pengendalian (hierarchy of control), yaitu: eliminasi, substitusi, rekayasa (engineering), administrative, dan APD.

Kata Kunci: APD, HIRARC, Kesehatan, Keselamatan Kerja, Risiko

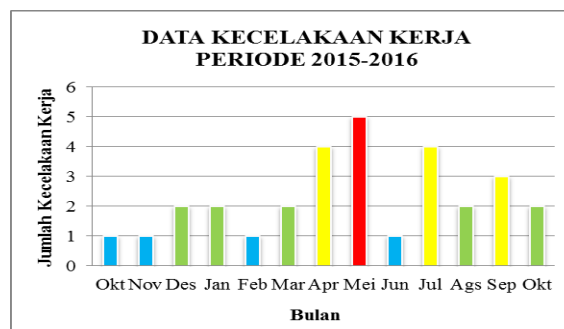
### 1. PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang Masalah

Kecelakaan kerja adalah sesuatu yang tidak terencana, tidak terkontrol, dan sesuatu hal yang tidak diperkirakan sebelumnya sehingga mengganggu efektivitas kerja seseorang. Penyebab kecelakaan kerja dibagi menjadi lima, yaitu faktor *man, tool / machine, material, method, environment*, bahan baku, dan faktor lingkungan. (Wijaya, Panjaitan, Palit, 2015).

Sebuah perusahaan yang yang bergerak dalam bidang pembuatan *pressure vessel, heat exchanger, tower, storage tank, dan boiler*, telah menyadari pentingnya pembinaan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) untuk mencapai tujuan manajemen yaitu “*zero accident*”. Pembinaan dilakukan untuk memastikan pekerjaan bisa safety bagi pekerjanya.

Dalam kegiatan sehari-hari ditemukan potensi sumber bahaya mudah dijumpai dalam lingkungan perusahaan, salah satunya di bagian *Marking Cutting*. Selama periode 2015-2016 ditemukan beberapa kecelakaan kerja yang tiap bulan hampir selalu ada. Hal ini menunjukkan tingginya potensi kecelakaan dalam aktivitas pekerjaan. Jenis kecelakaan yang ada seperti yang terjadi di mesin pemotongan plat seperti mesin IK 1500, *Beaver, Plasma Stainless Cutting, Manual Crane*, dan mesin *Gouging* yang menyebabkan kecelakaan kerja seperti terkena percikan api atau terkena plat panas setelah proses pemotongan.



Gambar 1. Data Kecelakaan Kerja

Metode *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC) merupakan rangkaian proses identifikasi bahaya dalam aktivitas rutin dan non rutin. HIRARC adalah usaha pencegahan dan pengurangan potensi terjadinya kecelakaan kerja, menghindari dan meminimalkan risiko yang terjadi secara tepat dengan cara menghindari dan meminimalkan risiko terjadinya kecelakaan kerja seras pengendaliannya dalam rangka melakukan proses kegiatan sehingga prosesnya menjadi aman. Identifikasi bahaya, penilaian risiko dan pengendaliannya merupakan bagian sistem manajemen risiko yang merupakan dasar dari Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3), yang terdiri dari identifikasi bahaya (*hazard identification*), penilaian risiko (*risk assessment*) dan pengendalian risiko

(*risk control*). (Supriyadi, Nalhadi, & Rizaal, 2015).

Dengan melihat adanya potensi bahaya serta banyaknya angka kecelakaan kerja yang ada di *section Marking Cutting* dirasa perlu untuk melakukan analisis potensi bahaya, penilaian risiko, dan pengendalian risiko dengan metode *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC) yang bertujuan untuk mengetahui bahaya apa saja yang ada di *section Marking Cutting*, mengetahui penilaian risiko kecelakaan kerja, dan melakukan pengendalian risiko kecelakaan kerja untuk merekomendasikan perbaikan kepada manajemen perusahaan.

## 1.2 Tinjauan Pustaka

Menurut *International Labour Organization* (ILO) (1998) Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah suatu promosi, perlindungan dan peningkatan derajat kesehatan yang setinggi tingginya mencakup aspek fisik, mental, dan social untuk kesejahteraan seluruh pekerja di semua tempat kerja. Pelaksanaan K3 merupakan bentuk penciptaan tempat kerja yang aman, bebas dari pencemaran lingkungan sehingga mampu mengurangi kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. salah satu bentuk upaya untuk menciptakan tempat kerja yang aman, sehat, bebas dari pencemaran lingkungan, sehingga dapat mengurangi dan atau bebas dari kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja yang pada akhirnya dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas kerja.

*Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC) merupakan sebuah metode dalam mencegah atau meminimalisir kecelakaan kerja. HIRARC merupakan metode yang dimulai dari menentukan jenis kegiatan kerja yang kemudian diidentifikasi sumber bahayanya sehingga di dapatkan risikonya. kemudian akan dilakukan penilaian risiko dan pengendalian risiko untuk mengurangi paparan bahaya yang terdapat pada setiap jenis pekerjaan. (Purnama, 2015).

Menurut AS/NZS 4360:1999, risiko (*risk*) adalah peluang terjadinya sesuatu yang akan mempunyai dampak terhadap sasaran, diukur dengan hukum sebab akibat. Risiko diukur berdasarkan nilai *likelihood* dan *consequence*.

Penilaian risiko (*Risk Assessment*) adalah proses penilaian yang digunakan untuk mengidentifikasi potensi bahaya yang dapat terjadi. Tujuan dari *risk assessment* adalah memastikan kontrol risiko dari proses, operasi atau aktifitas yang dilakukan berada pada tingkat yang dapat diterima. Penilaian dalam *risk assessment* yaitu *Likelihood* (L) dan *Severity* (S) atau *Consequence* (C). *Likelihood* menunjukkan seberapa mungkin kecelakaan itu terjadi, sedangkan *Severity* atau *Consequence* menunjukkan seberapa parah dampak dari

kecelakaan tersebut. Nilai dari *Likelihood* dan *Severity* akan digunakan untuk menentukan *Risk Rating* atau *Risk Level*. (Wijaya, Panjaitan, Palit, 2015). Berikut ini merupakan tabel *consequence*, table *likelihood* dan *risk matrix* menurut standar AS/NZS 4360:1999:

**Tabel 1. Kriteria Consequence**

Level	Kriteria	Penjelasan
1	<i>Insignification</i>	Tidak terjadi cedera, kerugian finansial kecil
2	<i>Minor</i>	P3K, penanganan di tempat, dan kerugian finansial sedang
3	<i>Moderate</i>	Memerlukan perawatan medis, penanganan ditempat dengan bantuan pihak luar, kerugian finansial besar
4	<i>Major</i>	Cidera berat, kehilangan kemampuan produksi, penanganan luar area tanpa efek negative, kerugian finansial besar
5	<i>Catastrophic</i>	Kematian, keracunan hingga ke luar area dengan efek gangguan, kerugian finansial besar

**Tabel 2. Kriteria Likelihood**

Level	Kriteria	Penjelasan
1	<i>Almost Certain</i>	Terjadi hampir disemua keadaan
2	<i>Likely</i>	Sangat mungkin terjadi hampir disemua keadaan
3	<i>Possible</i>	Dapat terjadi sewaktu-waktu.
4	<i>Unlikely</i>	Kemungkinan terjadi jarang
5	<i>Rare</i>	Hanya dapat terjadi pada keadaan tertentu

**Tabel 3. Risk Matrix**

Likelihood	Consequence				
	1	2	3	4	5
5	H	H	E	E	E
4	M	H	H	E	E
3	L	M	H	E	E
2	L	L	M	H	E
1	L	L	M	H	H

Pengendalian risiko (*Risk Control*) adalah cara untuk mengatasi potensi bahaya yang terdapat dalam dalam lingkungan kerja. Potensi bahaya tersebut dapat dikendalikan dengan menentukan suatu skala prioritas terlebih dahulu yang kemudian dapat membantu dalam prioritas terlebih dahulu yang kemudian dapat membantu dalam pemilihan pengendalian resiko yang disebut hirarki pengendalian resiko. (Wijaya, Panjaitan, Palit, 2015). Pengendalian risiko dapat mengikuti Pendekatan Hirarki Pengendalian (*Hierarchy of Control*). Hirarki pengendalian resiko adalah suatu urutan-urutan dalam pencegahan dan pengendalian resiko yang mungkin timbul yang terdiri dari beberapa tingkatan secara berurutan (Tarwaka, 2008).

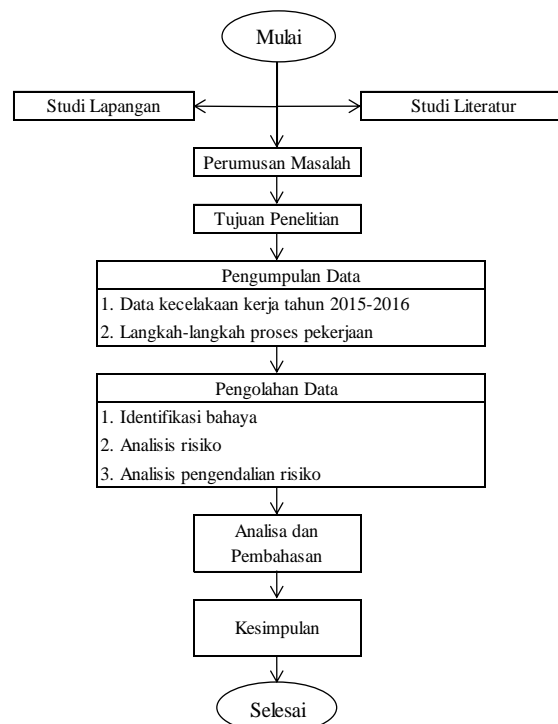
Hirarki atau metode yang dilakukan untuk mengendalikan risiko antara lain:

- a. **Eliminasi (*Elimination*)**  
Eliminasi dapat didefinisikan sebagai upaya menghilangkan bahaya. Eliminasi merupakan langkah ideal yang dapat dilakukan dan harus menjadi pilihan utama dalam melakukan pengendalian risiko bahaya. Hal ini berarti eliminasi dilakukan dengan upaya mengentikan peralatan atau sumber yang dapat menimbulkan bahaya.
- b. **Substitusi (*Substitution*)**  
Substitusi didefinisikan sebagai penggantian bahan yang berbahaya dengan bahan yang lebih aman. Prinsip pengendalian ini adalah menggantikan sumber risiko dengan sarana atau peralatan lain yang lebih aman atau lebih rendah tingkat resikonya.
- c. **Rekayasa (*Engineering*)**  
Rekayasa / *Engineering* merupakan upaya menurunkan tingkat risiko dengan mengubah desain tempat kerja, mesin, peralatan atau proses kerja menjadi lebih aman. Ciri khas dalam tahap ini adalah melinatkan pemikiran yang lebih mendalam bagaimana membuat lokasi kerja yang memodifikasi peralatan, melakukan kombinasi kegiatan, perubahan prosedur, dan mengurangi frekuensi dalam melakukan kegiatan berbahaya.

- d. **Administrasi**  
Dalam upaya secara administrasi difokuskan pada penggunaan prosedur seperti SOP (*Standard Operating Procedure*) sebagai langkah mengurangi tingkat risiko.
- e. **Alat Pelindung Diri (APD)**  
Alat pelindung diri merupakan langkah terakhir yang dilakukan yang berfungsi untuk mengurangi keparahan akibat dari bahaya yang ditimbulkan.  
Diagram sebab-akibat atau sering disebut diagram tulang ikan (*fishbone*) adalah suatu diagram yang menunjukan hubungan antara sebab-akibat. Dari diagram sebab akibat ini akan diketahui faktor-faktor penyebab terjadinya suatu masalah. Metode ini dikembangkan oleh Kaoru Ishikawa pada tahun 1963. Ada 5 faktor yang berpengaruh yang perlu diperhatikan, yaitu:
  - a. Manusia (*Man*).
  - b. Mesin atau Alat (*Machine*).
  - c. Metode (*Method*).
  - d. Material atau bahan (*Material*).
  - e. Lingkungan (*Environment*).

### 1.3 Metode Penelitian

**Tabel 4. Flow Chart Penelitian**



Pada analisis pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini, yaitu data kecelakaan kerja tahun 2015-2016 dan melakukan pengamatan

langsung langkah-langkah proses pekerjaan yang ada di *section Marking Cutting*.

## 2. PEMBAHASAN

Pengolahan data yang dilakukan pada penelitian ini, yaitu identifikasi bahaya (*hazard identification*), penilaian risiko (*risk assessment*), dan pengendalian risiko (*risk control*). Adapun usulan perbaikan untuk manajemen perusahaan, yaitu menggunakan metode diagram tulang ikan (*fishbone diagram*).

### 2.1 Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*)

Identifikasi bahaya merupakan upaya sistematis yang dilakukan untuk mengetahui potensi bahaya dalam aktivitas pekerjaan. Potensi bahaya yang dapat diidentifikasi berguna untuk meningkatkan kehati-hatian dalam melakukan suatu pekerjaan, waspada serta melakukan langkah-langkah pengamanan agar tidak terjadi kecelakaan..

Adapun proses pekerjaan yang ada di *section Marking Cutting* terdiri dari proses *marking* dan proses pemotongan atau *cutting*. Berikut ini adalah contoh hasil dari pengamatan langsung identifikasi bahaya dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Proses Pekerjaan, Identifikasi Bahaya dan Risiko**

No.	Tahapan Proses Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Risiko
1	Aktivitas Pemotongan	Gram serta percikan api, asap dari proses pemotongan	Mata terkena gram, percikan api, dan gangguan pernafasan
2	Membersihkan material yang telah dipotong	Material panas	Tangan melepuh atau luka bakar ringan
3	Memeriksa kembali material yang telah dipotong	Material panas	Tangan melepuh atau luka bakar ringan
4	Memindahkan material yang telah dipotong untuk memasuki proses selanjutnya	Material terjatuh saat diangkat menggunakan crane	Anggota tubuh terjepit, terbentur dan tertimpa material yang terjatuh
5	Membersihkan dan merapikan area kerja setelah melakukan proses pemotongan	Area kerja berdebu	Gangguan pada saluran pernafasan

### 2.2 Penilaian Risiko (*Risk Assessment*)

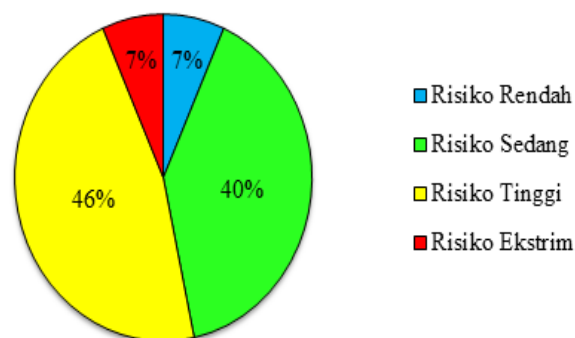
Penilaian risiko mempunyai tujuan untuk mengidentifikasi nilai potensi risiko (*risk level*) kecelakaan kerja. Penentuan tingkat risiko ini berdasarkan dari kemungkinan kejadian (*likelihood*)

dan keparahan yang dapat ditimbulkan (*severity*). Berikut ini adalah contoh hasil dari penilaian risiko dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5. Penilaian Risiko**

No.	Proses	Identifikasi Bahaya	Risiko	L	C	S	Risk Level
1	Aktivitas Pemotongan	Gram serta percikan api, asap dari proses pemotongan	Mata terkena gram, mata terkena percikan api, dan gangguan pada saluran pernafasan	4	4	16	Ekstrem
2	Membersihkan material yang telah dipotong	Material panas	Tangan melepuh atau luka bakar ringan	3	2	6	Sedang
3	Memeriksa kembali material yang telah dipotong	Material panas	Tangan melepuh atau luka bakar ringan	3	2	6	Sedang
4	Memindahkan material yang telah dipotong untuk memasuki proses selanjutnya	Material terjatuh	Tertimpa material yang jatuh ketika diangkat	3	3	9	Tinggi
5	Membersihkan dan merapikan area kerja setelah melakukan proses pemotongan	Area kerja berdebu	Gangguan pada saluran pernafasan	3	2	6	Sedang

Terdapat 15 proses pekerjaan yang mengakibatkan kecelakaan kerja. Nilai risiko yang terdapat dalam risiko ekstrim sebanyak 7%, risiko tinggi sebanyak 46%, risiko sedang sebanyak 40%, dan risiko rendah sebanyak 7%. Adapun persentase penilaian risiko menggunakan *diagram pie* dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2. Diagram Pie Hasil Penilaian Risiko**

### 2.3 Pengendalian Risiko (*Risk Control*)

Pengendalian risiko (*risk control*) dilakukan terhadap seluruh bahaya yang ditemukan dalam proses identifikasi bahaya dan mempertimbangkan

peringkat risiko untuk menentukan prioritas dan cara pengendaliannya. Berikut ini adalah contoh hasil dari pengendalian risiko dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6. Pengendalian Risiko**

No.	Proses	Identifikasi Bahaya	Risiko	L	C	S	Risk Level	RISK CONTROL	HIRARCHY OF CONTROL
1	Aktivitas Pemotongan	Gram serta percikan api, asap dari proses pemotongan	Mata terkena gram, mata terkena percikan api, dan gangguan pada saluran pernafasan	4	4	16	Ekstrim	Memodifikasi APD yang telah digunakan tetapi tetap sesuai dengan SOP yang berlaku	Rekayasa Engineering
2	Membersihkan material yang telah dipotong	Material panas	Tangan melepuh atau luka bakar ringan	3	2	6	Sedang	Menggunakan APD sesuai dengan SOP yang berlaku	Alat Pelindung Diri (APD)
3	Mengecek kembali material yang telah dipotong	Material panas	Tangan melepuh atau luka bakar ringan	3	2	6	Sedang	Menggunakan APD sesuai dengan SOP yang berlaku	Alat Pelindung Diri (APD)
4	Memindahkan material yang telah dipotong untuk memasuki proses selanjutnya	Material terjatuh	Tertimpa material yang jatuh ketika diangkat	3	3	9	Tinggi	SOP cara pengangkatan material yang baik dan benar	Administrative
5	Membersihkan dan merapikan area kerja setelah melakukan proses pemotongan	Area kerja berdebu	Gangguan pada saluran pernafasan	3	2	6	Sedang	Menggunakan APD sesuai dengan SOP yang berlaku	Alat Pelindung Diri (APD)

Dalam pembahasan ini penilaian risiko ekstrim (*extreme risk*) yang akan diambil, yaitu aktifitas pemotongan di *section Marking Cutting*. Dimana nilai kemungkinannya (*likelihood*) adalah 4 dan nilai keparahannya (*severity*) adalah 4 dengan skor 16 dapat mengakibatkan mata terkena gram dan gangguan saluran pernafasan dengan pengendaliannya adalah memodifikasi APD yang telah digunakan tetapi tetap sesuai dengan SOP yang berlaku, seperti: memodifikasi kacamata dengan menggunakan tali yang diikat ke bagian leher belakang agar tidak jatuh pada saat melakukan proses pemotongan atau tidak jatuh pada saat tubuh pekerja mengeluarkan keringat, karena kacamata sangat penting bagi pekerja pada saat melakukan proses pemotongan. Hirarki pengendalian risikonya menggunakan hirarki rekayasa (*engineering*).

### 3. KESIMPULAN

Di *Section Marking Cutting* terdapat 15 langkah-langkah kerja, yaitu: mempersiapkan alat marking, mempersiapkan material yang akan di marking, Aktifitas marking, membersihkan material yang telah di marking, memindahkan material yang telah di marking untuk memasuki proses pemotongan (*cutting*), membersihkan area kerja

setelah melakukan proses *marking*, mempersiapkan material yang akan dipotong, mempersiapkan mesin dan kabel *power*, memasang selang LPG dan oksigen ke mesin potong, menyalakan mesin potong dengan cara membuka tuas LPG dan oksigen, aktifitas pemotongan, membersihkan material yang telah dipotong, mengecek kembali material yang telah dipotong, memindahkan material yang telah dipotong untuk memasuki proses selanjutnya, dan membersihkan dan merapikan area kerja setelah melakukan proses pemotongan. Potensi bahaya (*hazard*) pada langkah-langkah kerja tersebut, yaitu: alat *marking* terjatuh, material terjatuh saat akan diangkat menggunakan *crane*, salah *stamp*, material berdebu, area kerja berdebu, mesin terjatuh, tersengat aliran listrik, selang LPG dan oksigen tidak pas, selang LPG dan oksigen bocor, gram serta percikan api, asap dari proses pemotongan, dan material panas.

Berdasarkan penilaian risiko (*risk assessment*) yang telah dilakukan oleh penulis didapatkan 4 kategori *risk level*, yaitu: risiko rendah (*low risk*), risiko sedang (*medium risk*), risiko tinggi (*high risk*), dan risiko ekstrim (*extreme risk*). Pada risiko rendah (*low risk*), yaitu: kaki tertimpa *tool box* yang jatuh. Untuk risiko rendah (*medium risk*), yaitu: tangan terkena hantaman palu, gangguan pada saluran pernafasan, kerusakan pada selang LPG dan oksigen, serta tangan melepuh atau luka bakar ringan. Sedangkan untuk risiko tinggi (*high risk*), yaitu: anggota tubuh terjepit, terbentur dan tertimpa material yang terjatuh, kaki tertimpa mesin, tubuh menjadi lemas, dan kebakaran di area kerja. Terakhir untuk risiko ekstrim (*extreme risk*) yang ada di *Section Marking Cutting*, yaitu: mata terkena gram dan mata terkena percikan api pada saat aktifitas pemotongan (*cutting*).

Pengendalian risiko (*risk control*) menggunakan hirarki pengendalian (*hierarchy of control*). Dimana pada langkah kerja mempersiapkan alat *marking*, aktifitas *marking*, dan menyalakan mesin potong dengan cara membuka tuas LPG dan oksigen, hirarki pengendalian risikonya menggunakan hirarki substitusi. Kemudian pada langkah kerja mempersiapkan material yang akan di *marking*, memindahkan material yang telah di *marking* untuk memasuki proses pemotongan (*cutting*), mempersiapkan material yang akan dipotong, memasang selang LPG dan oksigen ke mesin potong, dan memindahkan material yang telah dipotong untuk memasuki proses selanjutnya, hirarki pengendalian risikonya menggunakan hirarki *administrative*. Untuk aktifitas pemotongan hirarki pengendalian risikonya menggunakan hirarki rekayasa (*engineering*). Sedangkan pada langkah kerja membersihkan material yang telah di marking, membersihkan area kerja setelah melakukan proses

*marking*, mempersiapkan mesin dan kabel *power*, membersihkan material yang telah dipotong, mengecek kembali material yang telah dipotong hirarki pengendaliannya risikonya menggunakan hirarki Alat Pelindung Diri (APD).

#### PUSTAKA

- International Labour Organization. 1998. *Programme on Safety and Health at Work and the Environment (Safe Work)*. (<http://www.ilo.org>. diakses 15 Desember 2016).
- Purnama, D.S. 2015. *Analisa Penerapan Metode HIRARC (Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control) dan HAZOPS (Hazard and Operability Study) dalam Kegiatan Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko Pada Proses Unloading Unit di PT. Toyota Astra Motor*. *Jurnal Pasti*. Vol. 9. No. (3). pp. 311-319.
- Ramli, S. 2010. *Pedoman Praktis Manajemen Risiko Dalam Perspektif K3*. Jakarta: PT. Dian Rakyat.
- Supriyadi, S., Nalhadi, A., & Rizaal, A. 2015 *Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko K3 pada Tindakan Perawatan & Perbaikan Menggunakan Metode HIRARC (Hazard Identification and Risk Assessment Risk Control) pada PT. X. Seminar Nasional Riset Terapan*. pp. 281-286.
- Standard Australia License. 1999. *AS/NZS 4360:1999. Risk Management in Security Risk Analysis*. Brisbane: ISMCPI.
- Wijaya, A., Panjaitan, W.S. & Palit, H.C. 2015. *Evaluasi Kesehatan dan Keselamatan Kerja dengan Metode HIRARC pada PT. Charoen Pokphand Indonesia*. *Jurnal Tirta*. Vol. 3. No. (1). pp. 29-34.