

Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC) di PT. X

David Christanto¹, Kriswanto Widiawan²

Abstract: PT. X is a company engaged in manufacturing, namely as a producer of expanded metal and hollow. So far, the company has not implemented K3 properly in its company. Therefore, the purpose of this final project is to identify hazard risks, assess the level of risk, and provide risk control proposals (HIRARC) in the company's production process. In the initial stage of this final project, the authors will conduct direct observations in the field and interviews with field supervisors and workers. After conducting interviews and observations, the authors will identify hazards, assess the risks of hazards, and provide suggestions for controlling the risks of hazards. The results obtained from the analysis are that there are 24 potential hazards that have a significant risk rating category, 8 moderate risk ratings, and 4 low risk rating. The risk controls provided are 4 technical engineering, 43 administrative steps, and 5 PPE. After the risk control is implemented, it is estimated that the risk rating will change to a lower level.

Keywords: HIRARC; work accident; hazard identification; risk assessment; risk control

Pendahuluan

PT. X merupakan sebuah perusahaan yang bergerak di bidang industri, yaitu sebagai produsen *expended metal* dan *hollow* yang berdiri sejak tahun 1988 di Surabaya. Selama kurang lebih 20 tahun perusahaan telah memenuhi permintaan lokal dari pulau Jawa hingga luar pulau Jawa. Dalam usahanya yang terus berkembang perusahaan berusaha untuk selalu meningkatkan kenyamanan dan kemudahan bagi pekerjanya. Hingga saat ini perusahaan memiliki total 80 pekerja. Permasalahan pada perusahaan ini yaitu belum menerapkan K3 dengan baik pada perusahaannya. Terlihat bahwa perusahaan belum menyediakan APD yang lengkap kepada para pekerjanya. Berdasarkan dari hasil wawancara HRD yang menangani K3 di perusahaan menunjukkan bahwa terdapat beberapa kecelakaan kerja yang pernah terjadi di perusahaan adalah tangan pekerja tergores benda tajam minimal 1 kali setiap minggunya, 1 kasus gram logam masuk ke mata dan 2 kasus gram logam terhirup pekerja dalam 20 tahun, 6 kasus tangan pekerja terjepit dalam 20 tahun, dan pekerja tersandung minimal 1 kali setiap minggunya. Berdasarkan jumlah kejadian kecelakaan yang pernah terjadi dan dampaknya bagi

perusahaan yaitu harus mengeluarkan atau mengorbankan biaya untuk perawatan pekerjanya, maka perusahaan memerlukan identifikasi potensi-potensi bahaya, penilaian risiko bahayanya serta pengendalian risiko (HIRARC) untuk mencegah kecelakaan-kecelakaan dapat terulang kembali atau bahkan dihilangkan.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dalam penelitian ini yaitu dengan metode HIRARC. Alur proses metode HIRARC adalah sebagai berikut.

Observasi Alur Kerja dan Kondisi Lingkungan Tempat Kerja

Pada tahap ini melakukan pengumpulan data ini diawali dengan melakukan observasi langsung di lingkungan kerja yang akan diteliti yaitu pada area produksi *expended metal* dan *hollow*. Tahapan ini bertujuan untuk melihat alur produksi dan kondisi lingkungan tempat kerja. Tahap ini juga bertujuan untuk mengumpulkan data-data yang di perlukan dalam penelitian, seperti data barang-barang yang ada di setiap area produksi, siapa saja dan berapa banyak pekerja yang berada pada area produksi perusahaan, hasil wawancara pekerja, dan data-data kecelakaan kerja yang pernah terjadi perusahaan. Pengumpulan data-data tersebut

^{1,2} Fakultas Teknologi Industri, Jurusan Teknik Industri, Universitas Kristen Petra. Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236. Email: christantodavid4@gmail.com, kriswidi@petra.ac.id

dilakukan agar peneliti mendapat pandangan sebelum tahap identifikasi resiko bahaya dilakukan.

Mengidentifikasi Risiko Bahaya

Identifikasi potensi bahaya dengan melihat data-data yang telah ditetapkan dari tahap sebelumnya. Tahap identifikasi bahaya ini berdasarkan pada beberapa aspek kecelakaan kerja yaitu mekanik, elektrik, dan material. Serta beberapa aspek kesehatan kerja yaitu bahaya fisik, kimia, biologi, ergonomi. Tahap identifikasi bahaya ini dilakukan dengan tujuan untuk menentukan data-data tersebut termasuk dalam ketagori bahaya atau tidak, jika data-data tersebut masuk dalam ketagori bahaya, maka akan dianalisis lebih dalam untuk menentukan potensi-potensi bahaya yang dapat menimbulkan kecelakaan kerja

Menilai Risiko Bahaya

Langkah salanjutnya yaitu proses penilaian risiko bahaya. Pada tahap ini akan dilakukan dengan menggunakan metode kualitatif untuk menjelaskan seberapa besar potensi risiko yang ada. Penilaian risiko ini akan menggunakan 2 parameter. Parameter tersebut adalah kemungkinan terjadi (*likelihood*) dan dampak (*severity*). Tabel matriks penilaian risiko *likelihood* (kemungkinan terjadi) dapat dilihat pada Tabel 1. Penjelasan dari masing-masing kriteria disesuaikan dengan kondisi perusahaan. Skor penilai *likelihood* terdapat tingkatan satu hingga lima, tingkatan satu memiliki arti setahun lebih terdapat satu atau lebih kejadian, semakin mendekati tingkat 5 maka frekuensi kejadian lebih sering terjadi. Besarnya nilai yang didapat akan mempengaruhi tingkat *risk rating*.

Tabel 1. Matriks penilaian *likelihood* (Yuantari [1])

Tingkatan	Kriteria	Keterangan
5	<i>Almost certain</i>	Terdapat ≥ 1 kejadian dalam setiap hari
4	<i>Likely</i>	Terdapat ≥ 1 kejadian dalam setiap minggu
3	<i>Moderate</i>	Terdapat ≥ 1 kejadian dalam 1-6 bulan
2	<i>Unlikely</i>	Terdapat ≥ 1 kejadian dalam 7-12 bulan
1	<i>Rare</i>	Terdapat ≥ 1 kejadian dalam setahun lebih

Tabel *severity* dapat dilihat pada Tabel 2. Tabel *severity* menunjukkan seberapa besar dampak yang dapat ditimbulkan dari bahaya yang ada. Penjelasan dari masing-masing kriteria dibuat berdasarkan diskusi dengan perusahaan mengenai besarnya kerugian. Skor penilai *likelihood* terdapat tingkatan satu hingga lima, tingkatan satu (*insignificant*)

memiliki arti dampak yang timbul yaitu tidak signifikan atau tidak ada cedera, semakin mendekati tingkat 5 (*Cotastrophic*) maka dampak yang timbul semakin besar. Besarnya nilai yang didapat akan mempengaruhi tingkat *risk rating*.

Tabel 2. Matriks penilaian *severity* (Yuantari [1])

Tingkat	Kriteria	Keterangan
1	<i>Insignificant</i>	Tidak ada cedera, mengganggu kegiatan produksi
2	<i>Minor</i>	Cidera ringan, butuh pemberian kotak medis (P3K), kerugian materi < Rp 100.000
3	<i>Moderate</i>	Cedera sedang, butuh penanganan medis, hilangnya hari kerja, kerugian materi Rp 101.000 – 5.000.000
4	<i>Major</i>	Cedera berat, mengakibatkan kecacatan, hilangnya hari kerja, kerugian materi Rp 5.001.000 - 10.000.000
5	<i>Catastrophic</i>	Kematian, kebakaran, kerugian materi > 10.000.000

Tabel *risk matriks* dapat dilihat pada Tabel 3. Tabel *risk matriks* menunjukkan perpaduan antara parameter *probability* dan *severity*. Perpaduan ini nantinya akan menggambarkan tingkat risiko dari suatu potensi bahaya yang terbagi menjadi 4 ketagori yaitu risiko rendah, risiko moderat, risiko signifikan, dan tinggi. Ketagori rendah (R) yang berarti perlu penanganan atau dikelola dengan prosedur rutin. Ketagori moderat (M) yang berarti tidak memerlukan perhatian dari manajemen puncak, tetapi memerlukan penanganan segera. Ketagori signifikan (S) yang berarti memerlukan perhatian manajemen puncak, membutuhkan perbaikan segera. Ketagori tinggi (T) yang berarti memerlukan perencanaan khusus dari manajemen puncak, membutuhkan penanganan segera.

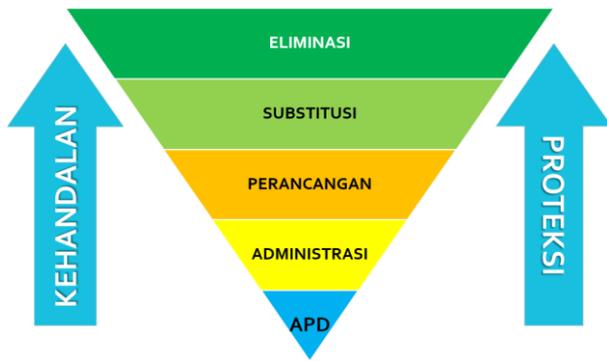
Tabel 3. *Risk* matriks (Yuantari [1])

Peluang	Akibat				
	1	2	3	4	5
5	S	S	T	T	T
4	M	S	S	T	T
3	R	M	S	T	T
2	R	R	M	S	T
1	R	R	M	S	S

Merancang Pengendalian Risiko

Tahap yang kelima yaitu merancang pengendalian risiko. Tahap ini akan merancang usulan-usulan pengendalian risiko aktivitas kerja yang di tetapkan pada tahap sebelumnya. Tahap pengendalian risiko

ini bertujuan untuk memberikan pengendalian yang tepat agar dapat mengurangi dan menghindari terjadinya kecelakaan kerja pada perusahaan. Dalam memberikan pengendalian akan menggunakan Hierarki pengendalian risiko. Hirarki pengendalian risiko dibagi menjadi 5 kriteria yaitu eliminasi, substitusi, perancangan, administrasi, dan APD. Hierarki pengendalian risiko dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hierarki pengendalian risiko (Mahendra [2])

Berikut merupakan penjelasan dari setiap metode hierarki pengendalian risiko:

Eliminasi merupakan metode paling efektif. Metode ini bertujuan untuk menghilangkan suatu pekerjaan, peralatan, atau sumber yang dapat menyebabkan potensi kecelakaan kerja.

Substitusi merupakan metode untuk mengganti bahan atau peralatan kerja yang berbahaya dengan bahan atau peralatan kerja yang memiliki risiko lebih rendah atau aman

Rekayasa teknis merupakan metode untuk mengubah desain tempat kerja, mesin, peralatan agar dapat proses kerja menjadi lebih aman

Pengendalian administratif merupakan metode pemberian tanda-tanda bahaya atau peraturan-peraturan terkait dengan keselamatan kerja.

Penggunaan alat pelindung diri (APD) merupakan metode untuk mengurangi dampak kecelakaan kerja dengan memberikan Alat Pelindung Diri bagi pekerja saat melakukan aktivitas kerja yang berbahaya.

Melakukan Validasi Kepada Perusahaan

Tahap terakhir yaitu validasi ke perusahaan. Tahap ini akan memberikan usulan pengendalian risiko kepada pihak perusahaan, jika pengendalian risiko yang dirancang oleh peneliti diterima maka penelitian selesai. Apabila perusahaan tidak menerima usulan pengendalian risiko maka akan

dilakukan perancangan pengendalian risiko ulang hingga sesuai atau dinyatakan dapat diterima oleh perusahaan. Pertimbangan dalam melakukan validasi adalah biaya yang dikeluarkan atau dikorbankan oleh perusahaan untuk menerapkan usulan pengendalian risiko tersebut, besarnya manfaat yang didapat setelah menerapkan usulan tersebut, ketersediaan SDM untuk melakukan usulan pegendalian tersebut.

Hasil dan Pembahasan

Alur Produksi Perusahaan

Alur produksi perusahaan mencakup seluruh alur dan aktivitas produksi *expended metal* dan *hollow* dari awal hingga akhir. Pembuatan alur dan proses produksi ini untuk dapat memudahkan dalam menemukan potensi-potensi bahaya yang dapat terjadi. Kedua proses produksi tersebut memiliki alur kerja yang sedikit berbeda. Berikut merupakan alur proses produksi *expended metal* dan *hollow*.



Gambar 2. Alur produksi *expended metal*

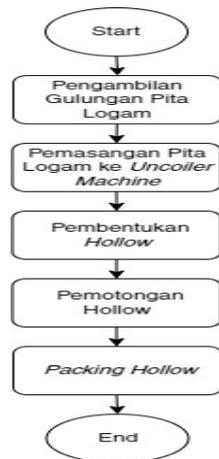
Tahap pertama adalah diawali pekerja akan melakukan pengambilan plat gulungan dari gudang bahan baku yang memiliki 2 sub aktivitas. Pertama pekerja mengikatkan atau mengaitkan sebuah tali *sling* pada plat gulungan dan *crane*. Setelah plat gulungan terikat dengan *crane* kemudian langkah selanjutnya pekerja akan mengarahkan plat gulungan ke tempat mesin *uncoiler machine* dengan menggunakan *crane*.

Tahap kedua adalah pekerja memasang plat gulungan ke *uncoiler machine* yang mana memiliki 3 sub aktivitas. Pertama pekerja akan memasang plat gulungan ke mesin *uncoiler*. Setelah plat gulungan telah terpasang di *uncoiler machine* lalu pekerja melepas tali pada plat gulungan dan *crane*. Kemudian setelah tali terlepas pekerja akan mengencangkan *uncoiler machine* agar plat gulungan tidak bergoyang-goyang pada saat *machine* dinyalakan.

Tahap ketiga adalah pekerja melakukan pembentukan *expended metal* yang mana memiliki 3 sub aktivitas. Pertama pekerja akan memasukan lembaran plat ke roll pada *heavy gauge machine*. Setelah lembaran plat masuk ke roll, selanjutnya pekerja akan menyalakan *machine*. Dilanjutkan pekerja akan berada di belakang mesin untuk siap menerima *expended metal*.

Tahap keempat adalah pekerja melakukan *press* terhadap *expended metal* yang mana memiliki 1 sub aktivitas. Pada proses ini pekerja akan memasukan *expended metal* ke mesin *flatten*. Hal tersebut dilakukan agar *expended metal* rapi dan tidak melengkung pada saat di *packing*.

Tahap kelima adalah pekerja mem-*packing expended metal* yang mana memiliki 1 sub aktivitas. Pada proses ini pekerja akan melakukan *packing* dengan menumpuk *expended metal* di pallet sesuai dengan pesanan. Setelah tertumpuk di atas pallet, selanjutnya pekerja mengikat bagian kiri, tengah, dan kanan *expended metal* menggunakan tali stripping.



Gambar 3. Proses produksi *hollow*

Tahap pertama adalah pekerja melakukan pengambilan gulungan pita logam dari gudang bahan baku yang memiliki 2 sub aktivitas. Pertama pekerja mengaitkan tali pada gulungan pita logam dan *crane*. Setelah gulungan pita logam terikat deng-

an *crane* kemudian langkah selanjutnya pekerja akan mengarahkan pita logam tersebut ke tempat mesin *uncoiler machine* dengan menggunakan *crane*.

Tahap kedua adalah pekerja memasang pita logam ke *uncoiler machine* yang memiliki 3 sub aktivitas. Pertama pekerja akan memasang pita logam ke *uncoiler machine*. Setelah itu lalu pekerja melepas tali pada pita logam dan *crane*. Kemudian pekerja akan mengencangkan *uncoiler machine*

Tahap ketiga adalah pekerja melakukan pembentukan *hollow* yang mana memiliki 2 sub aktivitas. Pertama pekerja akan memasukan lembaran pita logam ke roll pada *hollow machine*. Selanjutnya pekerja akan menyalakan *machine*.

Tahap keempat adalah pekerja melakukan pemotongan *hollow* yang mana memiliki 1 sub aktivitas. Pada proses ini pekerja akan memotong *hollow* menggunakan gerinda. Hal tersebut dilakukan agar panjang dan lebar *hollow* sesuai dengan ukuran yang di inginkan.

Tahap kelima adalah pekerja mem-*packing hollow* yang mana memiliki 1 sub aktivitas. Pada proses ini pekerja akan melakukan *packing* dengan menumpuk *hollow* sesuai dengan pesanan. Setelah tertumpuk, selanjutnya pekerja mengikat bagian kiri, tengah, dan kanan *hollow* menggunakan tali stripping.

HIRARC Proses Pemasangan Plat

Identifikasi bahaya merupakan langkah awal untuk mengetahui bahaya-bahaya yang berpotensi untuk terjadi pada area produksi. Berdasarkan hasil identifikasi bahaya, ditemukan beberapa sub-aktivitas yang dapat menjadi potensi bahaya. Contoh identifikasi bahaya proses pemasangan plat gulungan dapat dilihat pada Tabel 4.

Sub aktivitas pertama yaitu pekerja memasang plat gulungan ke *uncoiler machine*. Hasil pengamatan secara langsung di lapangan dan wawancara pekerja, potensi bahaya yang timbul

Tabel 4. Identifikasi bahaya proses pemasangan plat

No	Sub Aktivitas	Penyebab	Potensi Bahaya	Risiko
1.	Pekerja memasang plat gulungan ke <i>uncoiler machine</i>	Perilaku pekerja: Pekerja tidak menggunakan APD sarung tangan yang disediakan oleh perusahaan	Tangan pekerja tergores plat gulungan	Luka gores (P3K)
2.	Pekerja mengencangkan <i>uncoiler machine</i>	Perilaku pekerja: tidak hati-hati dan terburu-buru (mengobrol)	Tangan pekerja terjepit	Cedera ringan (P3K)

Tabel 5. Penilaian dan pengendalian memasang plat

No	Sub Aktivitas	Penilaian Risiko			Pengendalian Risiko	Prakiraan Penilaian Risiko setelah Pengendalian Risiko		
		L	S	RR		L	S	RR
1.	Pekerja memasang plat gulungan ke <i>uncoiler machine</i>	4	2	S	Administrasi : Memberikan tanda-tanda wajib APD sarung tangan, memberikan denda Rp 50.000 kepada pekerja yang melanggar	1	1	R
2.	Pekerja mengencangkan <i>uncoiler machine</i>	3	2	M	Administratif : Memberikan tanda bahaya tangan terjepit, memberikan <i>awareness</i> bahaya terjepit setiap apel pagi	1	2	R

dari aktivitas ini adalah tangan pekerja tergores. Hal tersebut karena pekerja meremehkan luka gores, sehingga pekerja tidak menggunakan APD sarung tangan yang disediakan oleh perusahaan.

Tabel 5 menunjukkan penilaian dan pengendalian risiko pada beberapa sub aktivitas proses pemasangan plat gulungan. Berdasarkan dari hasil pengamatan secara langsung di lapangan penilaian pada potensi tangan tergores plat gulungan diberikan nilai *likelihood* 4 karena terdapat laporan kejadian tangan pekerja tergores pada saat pemasangan plat gulungan ke *uncoiler machine* setiap minggunya. Hal lain yang menyebabkan *likelihood* bernilai 4 karena kegiatan ini dilakukan setiap hari dengan kondisi sisi plat gulungan yang tajam ditambah lagi perilaku pekerja yang tidak menggunakan APD sarung tangan yang disediakan oleh perusahaan, namun perilaku pekerja tidak selalu terburu-buru melainkan pekerja terkadang berhati-hati saat melakukan sub aktivitas ini. Untuk *severity* diberikan nilai 2 karena jika tangan pekerja tergores sisi plat gulungan yang tajam maka hanya membutuhkan P3K saja. Oleh karena itu didapatkan *risk rating* signifikan, yang mana membutuhkan penanganan dari manajemen puncak dan butuh perbaikan segera.

Tabel 5 menunjukkan pengendalian risiko yang diberikan pada sub aktivitas yang pertama yaitu dengan 2 pengendalian administrasi yaitu memberikan tanda-tanda wajib menggunakan APD sarung tangan. Pengendalian administrasi yang ke 2 yaitu dengan memberikan sanksi berupa denda sebesar Rp. 50.000 kepada pekerja yang tidak menggunakan APD sarung tangan pada saat proses pemasangan gulungan plat gulungan ke *uncoiler machine*. Pemberian sanksi denda tersebut berguna atau diharapkan agar pekerja mendapatkan efek jera, sehingga pekerja selalu menggunakan APD sarung tangan pada saat melakukan pekerjaan. Setelah memberikan administrasi tersebut diperkirakan nilai *likelihood* turun menjadi 1 namun

nilai *severity* tetap 2 sehingga *risk rating* yang didapatkan rendah.

Sub aktivitas kedua yaitu pekerja mengencangkan *uncoiler machine*. Hasil pengamatan secara langsung dilapangan, pada aktivitas ini pekerja akan mengencangkan *uncoiler machine* sehingga sesuai dengan ukuran plat gulungan. Hal tersebut dilakukan agar plat gulungan tidak bergoyang pada saat mesin *uncoiler* menyala. Pada aktivitas ini perilaku pekerja terkadang menoleh ke kanan atau ke kiri untuk berbicara dengan rekan kerjanya pada saat mengencangkan *uncoiler machine*. Hal tersebut membuat pekerja tidak sadar baha tangan kirinya berada diantara mesin yang akan di kencangkan. Oleh karena itu berpotensi bahaya tangan terjepit *uncoiler machine*.

Tabel 5 menunjukkan penilaian dan pengendalian risiko pada beberapa sub aktivitas yang kedua. Berdasarkan dari hasil pengamatan secara langsung di lapangan penilaian pada potensi tangan terjepit diberikan nilai *likelihood* 3 karena kejadian ini kadang terjadi. Hal lain yang menyebabkan *likelihood* bernilai 3 karena perilaku pekerja yang terkadang berbicara dengan rekan kerja lainnya. Untuk penilaian *severity* 2 karena jika tangan pekerja terjepit maka hanya membutuhkan penanganan pertama dengan menggunakan P3K. Oleh karena itu didapatkan *risk rating* moderat, yang mana memerlukan penanganan segera.

Tabel 5 menunjukkan pengendalian risiko yang diberikan pada sub aktivitas yang kedua yaitu dengan 2 pengendalian administrasi. Pengendalian administrasi yang diberikan yaitu safety sign bahaya tangan terjepit. Pengendalian administrasi yang kedua yaitu SPV melakukan pendekatan secara personal kepada para pekerja yang melakukan pengencangan *uncoiler machine*. Pendekatan tersebut dilakukan setiap apel pagi, yaitu dengan memberikan *awareness* bahaya tangan terjepit jika melakukan sub aktivitas ini dengan kondisi

mengobrol. Pemberian safety sign dan awareness tersebut diharapkan dapat mengurangi risiko tangan pekerja terjepit dan pekerja juga lebih berhati-hati (aware) saat mengencangkan mesin uncoiler. Setelah memberikan pengendalian administrasi tersebut diperkirakan nilai *likelihood* turun menjadi 1 tetapi nilai *severity* tetap 2 sehingga *risk rating* yang didapatkan rendah.

HIRARC Proses Pembentukan Hollow

Identifikasi bahaya merupakan langkah awal untuk mengetahui bahaya-bahaya yang berpotensi untuk terjadi pada area produksi. Berdasarkan hasil identifikasi bahaya, ditemukan beberapa sub-aktivitas yang dapat menjadi potensi bahaya. Contoh identifikasi bahaya proses pembentukan *hollow* dapat dilihat pada Tabel 6.

Sub aktivitas pertama yaitu pekerja memasukan lembaran pita logam ke *roll machine*. Dari hasil pengamatan secara langsung di lapangan, pada sub aktivitas ini pekerja akan memasukan lembaran pita logam ke roll hollow machine, agar dapat dibentuk menjadi hollow. Pada saat melakukan sub aktivitas ini perilaku pekerja tidak hati-hati yaitu kepala pekerja sering menoleh ke kanan atau ke kiri untuk berbicara dengan rekan kerjanya pada saat memasukan lembaran pita logam ke *roll machine*. Hal tersebut membuat pekerja tidak sadar tangannya terjepit roll pada *hollow machine*. Selain itu sisi lembaran plat pita logam memiliki permukaan yang tajam, jika pekerja tidak menggunakan sarung tangan anti gores dan tidak berhati-hati, maka tangan pekerja dapat tergores, sehingga dapat menimbulkan potensi bahaya tangan tergores.

Tabel 7 menunjukkan penilaian *likelihood* dan *severity* pada sub aktivitas yang pertama. Berdasarkan dari hasil pengamatan secara langsung di lapangan penilaian pada potensi tangan pekerja terjepit *roll machine* diberikan nilai *likelihood* 2 karena jarang terdapat laporan kejadian tangan pekerja terjepit.

Hal lain yang menyebabkan *likelihood* bernilai 2 karena perilaku pekerja yang terkadang mengobrol dengan rekan kerja lainnya, sehingga kepala pekerja menoleh ke kanan atau ke kiri, namun pekerja memiliki kebiasaan perilaku yang baik yaitu pekerja dapat menjaga jarak tangannya sehingga tidak terlalu dekat dengan *roll machine*. Untuk *severity* diberikan nilai 3 karena jika tangan pekerja, maka dapat menyebabkan cedera sedang atau patah tulang. Oleh karena itu didapatkan *risk rating* moderat, yang mana tidak memerlukan perhatian manajemen puncak, tetapi memerlukan penanganan segera.

Tabel 7 menunjukkan pengendalian risiko yang diberikan pada risiko tangan pekerja terjepit yaitu dengan 1 pengendalian rakayasa teknis. Pengendalian rakayasa teknis yang diberikan adalah dengan memberi pembatas besi antara pekerja masuk ke *roll machine*. Setelah memberikan pembatas besi tersebut diperkirakan nilai *likelihood* turun menjadi 1 dan *severity* turun juga menjadi 1 sehingga *risk rating* yang didapatkan rendah.

Sub aktivitas kedua yaitu pekerja berjalan di sekitar area *hollow machine*. Hasil pengamatan secara langsung di lapangan dan wawancara pekerja, pada aktivitas ini pekerja sering berjalan-jalan di sekitar daerah *hollow machine*, seperti untuk menyalakan mesin, mengontrol apakah terdapat *hollow* yang tersangkut, dan lainnya. Sedangkan kondisi daerah *hollow machine* terdapat barang-barang yang berserakan. Hal tersebut berbahaya, karena jika pekerja terburu-buru atau tidak berhati-hati, maka dapat menimbulkan potensi bahaya pekerja tersandung barang-barang yang berserakan di sekitar daerah mesin sehingga membuat kaki pekerja mengalami luka.

Tabel 7 menunjukkan penilaian dan pengendalian risiko pada sub aktivitas yang kedua. Berdasarkan dari hasil pengamatan secara langsung di lapangan penilaian pada potensi tangan pekerja tergores diberikan nilai *likelihood* 4 karena terdapat laporan bahwa pekerja tersandung barang-barang di sekitar mesin setiap minggunya. Hal lain yang menyebabkan

Tabel 6. Identifikasi bahaya proses pembentukan *hollow*

No	Sub Aktivitas	Penyebab	Potensi Bahaya	Risiko
1.	Pekerja memasukan lembaran pita logam ke <i>roll machine</i>	Perilaku pekerja: Pekerja tidak hati-hati atau terburu-buru	Tangan pekerja terjepit <i>roll machine</i>	patah tulang jari
2.	Pekerja berjalan di sekitar area <i>hollow machine</i>	Perilaku pekerja: tidak hati-hati dan terburu-buru (mengobrol)	Pekerja tersandung	Cedera ringan hingga berat, bahkan kematian

Tabel 7. Pengendalian dan penilaian pembentukan *hollow*

No	Sub Aktivitas	Penilaian Risiko			Pengendalian Risiko	Prakiraan Penilaian Risiko setelah Pengendalian Risiko		
		L	R	SS		L	R	SS
1.	Pekerja memasukan lembaran pita logam ke <i>roll machine</i>	2	3	M	Perancangan Teknis : Memberi pembatas besi antara pekerja dan <i>roll machine</i>	1	1	R
2.	Pekerja berjalan di sekitar area <i>hollow machine</i>	4	2	S	Administrasi : Membuat aturan memberishkan waste setiap ada kesempatan maksimal 5 waste	1	1	R

likelihood bernilai 4 karena sub aktivitas ini dilakukan setiap hari oleh pekerja, dengan kondisi area kerja mesin *hollow* yang banyak terdapat barang-barang ditambah lagi perilaku pekerja yang sering terburu-buru sehingga tidak melihat barang-barang yang ada di lantai. Untuk penilaian *severity* 2 karena jika pekerja tersandung sehingga mengalami luka pada kaki yang hanya membutuhkan P3K saja. Oleh karena itu didapatkan *risk rating* signifikan, yang mana memerlukan perhatian dari manajemen puncak atau segera dilakukan perbaikan yang mana memerlukan perhatian dari manajemen puncak atau segera dilakukan perbaikan.

Tabel 7 menunjukkan pengendalian risiko yang diberikan pada risiko pekerja tersandung barang-barang yang berserakan pada daerah sekitar *hollow machine* yaitu dengan pengendalian administrasi. Pengendalian administrasi tersebut dengan memberikan aturan untuk selalu membersihkan area mesin *hollow* setiap kali ada kesempatan maksimal terdapat 5 buah barang atau *waste*. Setelah memberikan pengendalian administrasi tersebut di perkirakan nilai *likelihood* turun menjadi 1 dan nilai *severity* juga turun menjadi 1 sehingga *risk rating* yang didapatkan yaitu rendah.

HIRARC Proses *Packing*

Identifikasi bahaya merupakan langkah awal untuk mengetahui bahaya-bahaya yang berpotensi untuk terjadi pada area produksi. Berdasarkan hasil identifikasi bahaya, ditemukan beberapa sub-aktivitas yang dapat menjadi potensi bahaya. Contoh identifikasi bahaya proses *packing* dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Identifikasi bahaya proses *packing*

No	Sub Aktivitas	Penyebab	Potensi Bahaya	Risiko
1.	Pekerja menumpuk dan mengikat tali pada	Perilaku pekerja: Pekerja tidak menggunakan APD sarung tangan yang disediakan oleh perusahaan	Tangan pekerja tergores <i>hollow</i>	Luka gores (P3K)

Sub aktivitas pada *packing hollow* yaitu pekerja akan menumpuk dan mengikat *hollow* sesuai dengan pesanan. Hasil pengamatan secara langsung di lapangan, potensi bahaya yang timbul dari sub aktivitas ini adalah tangan pekerja tergores saat *packing hollow*. Hal tersebut karena pekerja meremehkan atau menganggap luka gores tidak signifikan bagi mereka, sehingga pekerja tidak menggunakan APD sarung tangan yang disediakan oleh perusahaan.

Tabel 9 menunjukkan penilaian dan pengendalian risiko pada sub aktivitas proses *packing hollow*. Berdasarkan dari hasil pengamatan secara langsung di lapangan penilaian pada potensi tangan pekerja tergores diberikan nilai *likelihood* 4 karena terdapat laporan bahwa tangan pekerja tergores setiap minggunya. Hal lain yang menyebabkan *likelihood* bernilai 4 karena sub aktivitas ini dilakukan setiap hari oleh pekerja, dengan kondisi sisi *hollow* yang tajam ditambah lagi perilaku pekerja yang sering terburu-buru sehingga tidak melihat barang-barang yang ada di lantai. Untuk penilaian *severity* 2 karena jika pekerja tersandung sehingga mengalami luka pada kaki yang hanya membutuhkan P3K saja. Oleh karena itu didapatkan *risk rating* signifikan, yang mana memerlukan perhatian dari manajemen puncak atau segera dilakukan perbaikan yang mana memerlukan perhatian dari manajemen puncak atau segera dilakukan perbaikan

Tabel 9 menunjukkan pengendalian risiko yang diberikan pada risiko tangan pekerja tergores yaitu dengan pengendalian administrasi. Pengendalian administrasi memberikan tanda-tanda wajib APD sarung tangan dan memberikan peraturan dengan memberi denda Rp 50.000 kepada pekerja yang melanggar, sehingga dengan adanya peraturan terse-

Tabel 9. Penilaian dan pengendalian proses *packing*

No	Sub Aktivitas	Penilaian Risiko			Pengendalian Risiko	Prakiraan Penilaian Risiko setelah Pengendalian Risiko		
		L	R	SS		L	R	SS
1.	Pekerja menumpuk dan mengikat tali	4	2	S	Administrasi : Memberikan tanda-tanda wajib APD sarung tangan, memberikan denda Rp 50.000 kepada pekerja yang melanggar	1	1	R

but berguna atau diharapkan agar pekerja mendapatkan efek jera, sehingga pekerja selalu menggunakan APD sarung tangan anti gores pada saat melakukan pekerjaan. Setelah memberikan administrasi tersebut diperkirakan nilai *likelihood* turun menjadi 1 dan nilai *severity* turun menjadi 1 sehingga *risk rating* yang didapatkan rendah.

Simpulan

Langkah pertama yaitu indentifikasi bahaya dilakukan pada setiap proses pada produksi *expended metal* dan *hollow*. Terdapat 35 potensi bahaya, diantaranya 33 potensi bahaya mekanik dan 2 potensi bahaya dari material. Untuk potensi bahaya mekanik yaitu 16 kasus tangan pekerja tergores bagian tajam dari benda-benda atau material, karena pekerja yang terlalu meremehkan atau mengabaikan sehingga tidak menggunakan APD, 2 kasus kaki pekerja tertimpa gulungan material, 2 kasus wajah pekerja terkena tali sling, 2 kasus kepala pekerja terbentur gulungan material, 2 kasus gulungan material rusak, 5 kasus bahaya mekanik terjepit yang disebabkan pekerja tidak hati-hati atau terburu-buru, dan 2 kasus pekerja lain tersenggol *crane* yang disebabkan tidak ada *zebra cross* di area pengangkatan *crane*. 2 kasus pekerja tersandung. Sedangkan potensi bahaya dari meterial, yaitu 2 kasus percikan gram logam yang dapat terkena mata dan juga dapat dihirup

pekerja yang melakukan proses pemotongan.

Langkah kedua yaitu menilai risiko dari masing-masing bahaya, Terdapat 22 potensi bahaya memiliki *risk rating* tinggi, 9 potensi bahaya memiliki *risk rating* moderat dan 4 potensi bahaya rendah.

Langkah terakhir yaitu mengusulkan pengendalian risiko. Pengendalian risiko yang di usulkan yaitu 4 rekayasa teknis, 42 langkah administrasi, dan 5 APD. Menurut analisa, setelah usulan pengendalian risiko diterapkan, maka terjadi pengurangan dari 22 potensi bahaya signifikan dan 9 potensi bahaya moderat menjadi 31 potensi bahaya rendah. Hasil pengendalian yang diberikan sudah tepat dan dapat membantu PT. X untuk meminimalkan mengurangi potensi-potensi bahaya yang dapat terjadi di perusahaan.

Daftar Pustaka

1. Yuantari. M. G., *Elemen Sistem Manajemen Bencana*, 2018, retrieved from <https://slidedoc.com/elemen-sistem-manajemen-bencana-mg-catur-yuantari-elemen/> on 9 May 2022
2. Mahendra. R., *Hierarki Pengendalian Bahaya dalam OHSAS 18001:2007*, 2016, retrieved from ISOCenterIndonesia:<https://isoindoensiacenter.com/heirarki-pengendalian-bahaya-dalam-ohsas-180012007/> on 11 May 2022