

ANALISIS KESELAMATAN KERJA PEKERJA MESIN STAMPING PADA PT. XYZ DI BATAM

Sri Zetli¹, Redingse Simanjuntak²

^{1,2)} Prgram Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam
Jl. R. Soeprpto, Mukakuning, Batam
Email: zetli.sri@gmail.com

ABSTRACT

Monthly work accident cases at PT. XYZ Batam occur in the stamping division. With 8 work accident incidents, August 2020 saw the highest number of work accident cases. The stamping department needs to conduct a possible hazard analysis, risk assessment, and risk control using the Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) technique due to the presence of potential dangers and the high frequency of work accidents. The tooling set up process and the tool down process, both of which have a consequence value of 4 and a likelihood of 4, are the two procedures with Extreme risk levels identified by the analysis at the seven stages of the production process. The controls are modifying the machine, using Personal Protective Equipment (PPE) according to SOP, rearranging the layout machines as well as perform preventive maintenance to ensure the machines and equipment used during tooling set up and tool down are in usable condition.

Keywords: Occupational Safety, Work Accident, HIRARC

1. PENDAHULUAN

Menurut *International Labour Organization* (ILO) Kesehatan Keselamatan Kerja (K3) atau *Occupational Safety and Health* adalah meningkatkan dan memelihara derajat tertinggi semua pekerja baik secara fisik, mental, dan kesejahteraan sosial di semua jenis pekerjaan, mencegah terjadinya gangguan kesehatan yang diakibatkan oleh pekerjaan, melindungi pekerja pada setiap pekerjaan dari risiko yang timbul dari faktor- faktor yang dapat mengganggu kesehatan, menempatkan dan memelihara pekerja di lingkungan kerja yang sesuai dengan kondisi fisiologis dan psikologis pekerja dan untuk menciptakan kesesuaian antara pekerjaan dengan pekerja dan setiap orang dengan tugasnya (Sulistyaningsih & Nugroho, 2022)

Undang-undang nomor 1 Tahun 1970 menjelaskan bahwa setiap tenaga kerja berhak mendapatkan perlindungan atas keselamatan dalam melakukan pekerjaan untuk kesejahteraan dan meningkatkan produktivitas nasional serta terjaminnya keselamatan. Kecelakaan adalah kejadian yang tak terduga dan tak diharapkan. Tak terduga karena di belakang peristiwa tersebut tidak dikesengajaan dan tidak direncanakan, Kecelakaan akibat kerja adalah kecelakaan yang berhubungan dengan kerja. Dapat dikatakan, bahwa kecelakaan terjadi dikarenakan oleh pekerjaan atau pada waktu melaksanakan pekerjaan (Suma'mur, 2014) dalam (Sudalma, 2021).

Kecelakaan yang disebabkan oleh tindakan perbuatan manusia yang tidak memenuhi keselamatan disebut dengan *unsafe human action* seperti tidak memakai alat pelindung diri (APD), bekerja tidak sesuai prosedur, bekerja sambil bergurau, meletakkan barang atau alat kerja tidak benar, sikap kerja yang tidak selamat, bekerja di dekat alat yang bergerak atau berputar, kelelahan, kebosanan, dan lain-lain. Sedangkan kecelakaan yang disebabkan oleh keadaan lingkungan yang tidak aman disebut *unsafe condition* seperti mesin tanpa pengaman

dan tetap menggunakan peralatan yang sudah tidak sempurna. Penerangan atau pencahayaan di dalam ruangan kurang memadai, ventilasi yang tidak baik, tata ruang yang tidak baik, lantai yang licin, dan lain-lain (Sofyan & Maulana, 2022). Upaya pencegahan kecelakaan di Indonesia masih menghadapi berbagai kendala, salah satu diantaranya adalah pola pikir yang masih tradisional yang menganggap kecelakaan adalah sebagai musibah sehingga masyarakat bersifat pasrah (Masyarakat et al., 2016).

PT. XYZ Batam merupakan salah satu perusahaan manufaktur Penanaman Modal Asing (PMA) yang bergerak di bidang industri *metal stamping*. Pada proses produksi pada perusahaan ini memiliki beberapa departemen diantaranya adalah departemen *Stamping* yang memproduksi barang setengah jadi dari bahan *stainless steel*, *aluminium*, kuningan, tembaga dan besi. Proses *stamping* merupakan proses pencetakan metal secara dingin dengan menggunakan *dies (tooling)* dan mesin *press*. Pada departemen *stamping* ini memiliki beberapa catatan kecelakaan kerja yang terjadi setiap bulannya dengan kasus yang berbeda-beda. Berdasarkan data yang didapatkan dari pihak perusahaan, untuk tahun 2020 kasus kecelakaan kerja di departemen *Stamping* yang paling banyak terjadi pada bulan Agustus sebanyak 8 kasus diikuti bulan November sebanyak 6 kasus kecelakaan. Kecelakaan kerja yang terjadi dikarenakan pekerja berhubungan langsung dengan material *stamping* dan *Dies (tooling)*. Adapun jenis kasus kecelakaan kerja yang terjadi di departemen *stamping* seperti robek pada bagian tangan, siku, jari tangan, tangan terjepit *dies (tooling)*, kuku jari tangan tercabut, kaki bengkok akibat tertabrak *forklift*, mata terkena percikan oli mesin (*chemical*), jari tangan terputus dan lain sebagainya.

Pihak perusahaan sudah melengkapi peralatan keamanan Alat Pelindung Diri (APD) seperti *Safety shoes*, *hand glove*, masker, *ear plug* dan juga melengkapi mesin *stamping* dengan *scrubber* yang berfungsi sebagai penghisap asap. Namun berdasarkan observasi dilapangan tidak semua pekerja menggunakan APD dengan benar, hal ini terjadi karena beberapa pekerja merasa kurang nyaman menggunakan APD. Selain itu pekerja juga menyatakan bahwa kurangnya pelatihan dan pengawasan yang dilakukan oleh pihak perusahaan mengenai Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), padahal dengan pemberian pelatihan dapat mengurangi risiko kecelakaan kerja (Ismet Somad, 2013).

Dengan melihat adanya potensi bahaya serta banyaknya angka kecelakaan kerja yang ada di departemen *stamping* maka perlu melakukan analisis potensi bahaya, penilaian risiko, dan pengendalian risiko dengan metode *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC). Metode *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC) merupakan rangkaian proses identifikasi bahaya dalam aktivitas rutin dan non rutin. HIRARC terdiri dari serangkaian tahapan komprehensif untuk identifikasi risiko, penilaian risiko dan penentuan langkah-langkah pengendalian untuk pelaksanaan keselamatan dan kesehatan dalam operasi (Pradhan, 2016).

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Keselamatan Kerja

Kesehatan kerja merujuk pada Undang-undang No 1 tahun 1970 dalam (Tarwaka, 2015) menerangkan bahwa keselamatan kerja merupakan keselamatan yang bertalian dengan mesin, pesawat, alat kerja, bahan dan proses pengolahan, landasan kerja dan lingkungan kerja serta cara-cara melakukan pekerjaan dan proses produksi. Dengan adanya jaminan keselamatan dan kesehatan kerja diharapkan potensi bahaya yang ada mungkin bisa menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja bisa di minimalisir.

2.2. Kecelakaan Kerja

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* dan *environment* (Ramadhan, 2017). Dalam Teori Domino yang dipopulerkan oleh HW Heinrich, menyebutkan bahwa 88% kecelakaan disebabkan oleh tindakan berbahaya (*unsafe action*), 10% kecelakaan disebabkan oleh kondisi yang tidak aman atau kondisi berbahaya (*unsafe condition*), dan 2% kecelakaan disebabkan oleh penyebab yang belum bisa ditentukan (takdir, nasib, dan lain-lain) (Alfatiyah, 2017).

Terjadinya kecelakaan kerja dimulai dari disfungsi manajemen dalam upaya penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3). Ketimpangan tersebut menjadi penyebab dasar terjadinya kecelakaan kerja. Dengan semakin meningkatnya kasus kecelakaan kerja dan kerugian akibat kecelakaan kerja, serta meningkatnya potensi bahaya dalam proses produksi, dibutuhkan pengelolaan K3 secara efektif, menyeluruh, dan terintegrasi dalam manajemen perusahaan. Manajemen K3 dalam organisasi yang efektif dapat membantu untuk meningkatkan semangat pekerja dan memungkinkan mereka memiliki keyakinan dalam pengelolaan organisasi (Waruwu S, 2016). Menurut (Ardani, Santoso, & Rumita, 2014) juga mengatakan bahwa Penyebab dasar terjadinya kecelakaan kerja adalah tidak adanya manajemen yang baik untuk menangani risiko-risiko bahaya kerja, komitmen perusahaan mengenai kerja aman dan nyaman serta budaya lingkungan kerja aman.

2.2. HIRARC

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 resiko dan pengendalian risiko untuk mengurangi paparan bahaya yang terdapat pada setiap jenis pekerjaan (Ramadhan, 2017).

1. Identifikasi bahaya adalah upaya sistematis untuk mengetahui adanya bahaya dalam aktivitas organisasi.
2. Penilaian risiko (*Risk Assessment*) adalah proses penilaian yang digunakan untuk mengidentifikasi potensi bahaya yang dapat terjadi (Ramadhan, 2017). Penilaian dalam *risk assessment* yaitu *Consequence* (C) atau *Severity* (S) dan *Likelihood* (L). *Consequence* atau *Severity* menunjukkan seberapa parah dampak dari kecelakaan tersebut sedangkan *Likelihood* menunjukkan seberapa mungkin kecelakaan itu terjadi. Berikut ini merupakan tabel *consequence*, tabel *likelihood* dan *risk matrix* menurut standar AS/NZS 4360:1999 dapat dilihat pada table 1.

Tabel 1. Kriteria Consequence

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

Tabel 2. Kriteria Likelihood

Level	Kriteria	Penjelasan
1	<i>Almost Certain</i>	Terjadi hamper di semua keadaan
2	<i>Likely</i>	Sangat mungkin terjadi di semua 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 2. Risk Matrix

Likelihood	Concequence				
	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

Tabel 3. Keterangan matriks risiko

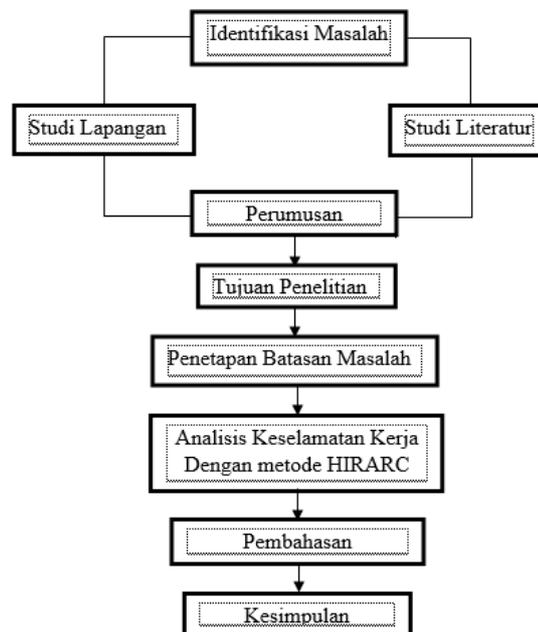
Consequence	Penjelasan
E	<i>Extreme Risk</i> (resiko skstrim), memerlukan penanggulangan segera atau penghentian kegiatan atau keterlibatan manajemen puncak. Perbaikan sesegera mungkin
H	<i>High Risk</i> (resiko tinggi), memerlukan phak pelatihan oleh manajemen, penjadwalan tindakan perbaikan secepatnya
M	<i>Moderate Risk</i> (resiko menengah), penanganan oleh manajemen terkait
L	<i>Low Risk</i> (resiko rendah), kendalikan dengan prosedur rutin

3. 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 pemilihan pengendalian risiko yang disebut hirarki pengendalian risiko. Pengendalian risiko dapat mengikuti Pendekatan Hirarki Pengendalian (*Hierarchy of Control*). Hirarki pengendalian risiko adalah suatu urutan-urutan dalam pencegahan dan pengendalian risiko yang mungkin timbul yang terdiri dari beberapa tingkatan secara berurutan (Ramadhan, 2017).

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 risikonya.
- 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.

3. METODOLOGI PENELITIAN



Gambar 1. Desain Penelitian

Populasi dan Sampel

Pada penelitian ini yang menjadi data populasi yaitu seluruh proses produksi pada departemen *stamping* di PT. XYZ Batam dengan melibatkan orang yang memahami kondisi pada departemen tersebut dan juga dapat melakukan penilaian terhadap penyebab perilaku pekerja sehingga terjadinya risiko kecelakaan dalam bekerja. Dimana jumlah proses produksi pada departemen *stamping* yaitu 7 proses dan jumlah orang yang dianggap mengetahui kondisi kerja dan mampu melakukan penilaian K3 adalah sebanyak 4 orang. Maka yang menjadi sampel dalam penelitian ini yaitu seluruh proses produksi pada departemen *stamping* yaitu 7 proses dan yang menjadi responden yang melakukan penilaian K3 yaitu 4 orang (2 orang *Safety officer*, 1 orang *Supervisor* dan 1 orang *Leader*)

Teknik Pengumpulan Data

1. Observasi dengan cara pengamatan secara langsung ke objek penelitian di departemen *stamping* PT XYZ Batam yaitu dengan cara mengamati cara kerja pekerja, mengamati proses produksi dari awal sampai akhir proses.
2. Wawancara yaitu dengan melakukan tanya jawab secara langsung kepada pekerja, *leader*, *supervisor* dan *safety officer* dan yang terlibat dalam proses produksi pada departemen *stamping*.
3. Dokumentasi yaitu memperoleh data langsung dari tempat penelitian, meliputi laporan kegiatan dan foto-foto produksi. Dengan metode ini, peneliti dapat mengetahui permasalahan yang terjadi, jenis mesin, serta poses penggunaan mesin.

Metode Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan penilaian metode HIRARC, adapun tahapannya yaitu:

1. Identifikasi bahaya (*Hazard Identification*) yaitu langkah pertama dalam metode HIRARC dengan menentukan jenis kegiatan kerja yang kemudian mengidentifikasi sumberbahaya yang terjadi di departemen *stamping* sehingga didapatkan risikonya.
2. 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 *Consequence (C)* atau *Severity (S)* dan *Likelihood (L)*.

3. Risk Control

Pengendalian risiko (*Risk Control*) adalah cara untuk mengatasi potensi bahaya yang terdapat dalam lingkungan kerja.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

1. Proses Produksi pada Departemen *Stamping*

Pada proses produksi di departemen *stamping* yang dilakukan yaitu proses pencetakan metal secara dingin yang menggunakan cetakan *tooling/dies* dan mesin *press*. Pada proses ini menggunakan teknik hentakan/tumbukan dan pengepresan yang pada umumnya mencetak material *plate*.

2. Proses Kerja pada Departemen *Stamping*

Tabel 5. Proses Kerja pada Departemen *Stamping*

No.	Proses Kerja	Deskripsi
1	Set up tooling	Pada proses ini pekerja mengangkat <i>tooling</i> dari rak <i>tooling</i> menggunakan crane ataupun <i>forklift</i> ke mesin, kemudian mengunci dengan beberapa baut lalu melakukan penyettingan ukuran <i>die height tooling</i> pada mesin <i>press</i> dan mengatur kecepatan mesin <i>press</i>
2	Memasang <i>air section</i>	Setelah penyetelan <i>tooling</i> , operator mesin akan memasang <i>air section</i> menggunakan selang ke dalam <i>dies</i> , dengan tekanan 4-6 bar.
3	Material loading	Setelah memasang <i>air section</i> , operator mesin akan mengambil material dari tempat penyimpanan material untuk proses <i>loading</i> material menggunakan <i>over head crane</i> . Material yang telah dipilih diangkat oleh operator kemudian dimasukkan ke dalam <i>coil</i> (gulungan material), lalu mengunci <i>coil</i> sesuai dengan diameter <i>coil material</i> .
4	Setting feeder	Setelah memasang material ke dalam <i>coil</i> , operator mesin kemudian mengatur <i>feeder</i> 1 sesuai dengan lebar material, kemudian memadukkan material ke <i>feeder</i> 2 lalu memasukkan material ke <i>tooling/dies</i> .
5	Membuat <i>sample</i>	Dalam proses ini, operator akan membuat sampel sebanyak 5 pcs untuk dilakukan pemeriksaan oleh <i>section quality control</i>
6	Proses pembentukan produk (<i>running machine</i>)	Jika produk dinyatakan memenuhi spesifikasi oleh <i>quality control</i> maka mesin akan dijalankan oleh operator. Produk yang dihasilkan pada proses <i>stamping</i> akan melewati <i>conveyor</i> kemudian dikemas (<i>packing</i>) oleh operator sesuai prosedur.
7	Proses <i>tool down</i>	Setelah mesin <i>stamping run production</i> , maka operator akan melakukan proses <i>tool down</i> yaitu penggantian <i>tooling</i> dengan <i>tooling</i> yang lain untuk mengerjakan <i>job order</i> yang baru.

3. Data Kecelakaan Kerja

Jumlah kasus accident dan insident dan periode kecelakaan kerja yang terjadi pada tahun 2020 di departemen stamping terlihat pada gambar 2 berikut:



Gambar 2. Data Kasus Kecelakaan Kerja Tahun 2020

4. Hasil identifikasi bahaya, risiko kerja dan penilaian risiko

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan beberapa pekerja proses produksi di departemen *stamping*, maka diidentifikasi masalah kecelakaan kerja yang terlihat pada tabel 6 berikut.

Tabel 6. Proses Pekerjaan, Identifikasi Bahaya Dan Risiko

No.	Tahapan Proses Produksi	Identifikasi Bahaya	Risiko
1	Set up <i>tooling</i>	a. <i>Tooling</i> jatuh b. Blok <i>tooling</i> jatuh c. Crane putus	a. Tertimpa b. Tertabrak c. Terjepit <i>tooling</i>
2	Memasang <i>air section</i>	a. Selang angin putus	a. Dilibas selang
3	Material loading	a. Material jatuh b. Crane putus	a. Tertimpa b. Tertabrak c. Tersayat material d. Tersandung <i>pallet</i>
4	Setting <i>feeder</i>	a. <i>Feeder error</i>	a. Terjepit b. Tersayat
5	Pembuatan <i>sample</i>	a. <i>Tooling</i> pecah b. <i>Conveyor</i> jatuh c. <i>Sensor problem</i> d. <i>Slug jump</i> e. Oli mesin tumpah	a. Jari tangan putus b. Tertimpa c. Tersayat d. Tergelincir e. Terpapar oli f. Tersandung <i>pallet</i>
6	Proses pembentukan produk (<i>running machine</i>)	a. <i>Tooling</i> pecah b. <i>Conveyor</i> jatuh c. <i>Sensor problem</i> d. <i>Slug jump</i> e. Oli mesin tumpah	a. Jari tangan putus b. Tertimpa c. Tersayat d. Tergelincir e. Terpapar oli f. Tersandung <i>pallet</i>
7	Proses <i>tool down</i>	d. <i>Tooling</i> jatuh e. Blok <i>tooling</i> jatuh f. Crane putus	d. Tertimpa e. Tertabrak f. Terjepit <i>tooling</i>

Pada tabel 6. menunjukkan tahapan pada proses produksi di departemen stamping dimana terdapat 7 tahapan proses. Proses *tool down* terjadi saat satu *job order* sudah mencapai target (*completed*), jika material pada *coil* sudah habis yang disebut dengan

Material Loading Operating (MLO) maka pekerja mesin akan melakukan *material loading* dan seterusnya sampai *job order* sudah terpenuhi. Berdasarkan observasi secara langsung dan juga wawancara terhadap beberapa pekerja mesin di departemen *stamping* terlihat dari 7 tahapan proses produksi, maka identifikasi bahaya dan risiko yang paling banyak terjadi yaitu pada saat pembuatan *sample* dan *running machine*.

4.2. Pembahasan

1. Identifikasi bahaya (*hazard identification*)

Identifikasi bahaya adalah upaya sistematis yang dilakukan untuk mengidentifikasi potensi bahaya dalam aktivitas kerja. Potensi bahaya yang teridentifikasi membantu kita untuk lebih berhati-hati, waspada, dan mengambil tindakan untuk mencegah kecelakaan. Pada departemen *stamping*, terdapat 7 proses dalam kegiatan produksi.

2. Penilaian Risiko (*Risk assessment*)

Tabel 7. Skor nilai untuk menentukan *risk level*

No.	Tahapan Proses Produksi	Identifikasi Bahaya	Resiko	\bar{C}	\bar{L}	Skor (S)
1	Set up <i>tooling</i>	a. <i>Tooling</i> jatuh b. Blok <i>tooling</i> jatuh c. Crane putus	a. Tertimpa b. Tertabrak c. Terjepit <i>tooling</i>	4	4	16
2	Memasang <i>air section</i>	a. Selang angin putus	a. Dilibas selang	1	4	4
3	<i>Material loading</i>	a. Material jatuh b. Crane putus	a. Tertimpa b. Tertabrak c. Tersayat material d. Tersandung <i>pallet</i>	3	3	9
4	<i>Setting feeder</i>	b. <i>Feeder error</i>	c. Terjepit d. Tersayat	3	3	9
5	Pembuatan <i>sample</i>	a. <i>Tooling</i> pecah b. <i>Conveyor</i> jatuh c. Sensor <i>problem</i> d. <i>Slug jump</i> e. Oli mesin tumpah	g. Jari tangan putus h. Tertimpa i. Tersayat j. Tergelincir k. Terpapar oli l. Tersandung <i>pallet</i>	3	3	9
6	Proses pembentukan produk (<i>running machine</i>)	a. <i>Tooling</i> pecah b. <i>Conveyor</i> jatuh c. Sensor <i>problem</i> d. <i>Slug jump</i> e. Oli mesin tumpah	g. Jari tangan putus h. Tertimpa i. Tersayat j. Tergelincir k. Terpapar oli l. Tersandung <i>pallet</i>	3	3	9
7	Proses <i>tool down</i>	a. <i>Tooling</i> jatuh b. Blok <i>tooling</i> jatuh c. Crane putus	d. Tertimpa e. Tertabrak f. Terjepit <i>tooling</i>	4	4	16

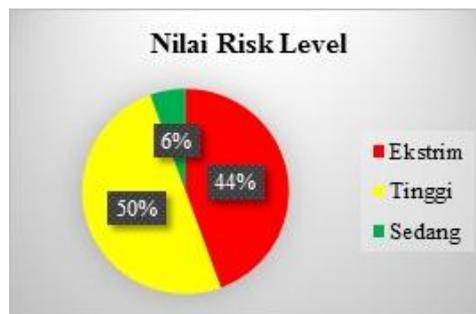
Tujuan penilaian risiko adalah untuk menentukan nilai potensi risiko kecelakaan kerja (*risk level*). Penentuan tingkat risiko ini didasarkan pada kemungkinan keparahan (*consequence*) dan kemungkinan terjadinya (*likelihood*), dan kriteria evaluasi dijelaskan dalam tinjauan pustaka. Pada proses penilaian risiko ini dilakukan oleh 4 orang penilai, hasil dari penilaian risiko tersebut dapat dilihat pada tabel 7.

Dari hasil penilaian resiko dari kriteria *concequence* dan *likelihood* dari setiap tahapan proses produksi pada departemen stemping terlihat pada tabel 8. Dimana pada proses *set up tooling* dan *tool down* didapat nilai *concequence* adalah 4 dan nilai *likelihood* adalah 4, maka untuk penilaian risiko berada pada *risk level* E yang berarti Ekstrim.

Tabel 8. Risk Matrix untuk Set up Tooling

Likelihood	Concequence				
	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

Dari penilaian *Risk Level* keseluruhan proses produksi di departemen *stamping*, didapat hasil untuk resiko ekstrim sebanyak 32 (49%), resiko tinggi sebanyak 36 (50%) dan resiko sedang sebanyak 4 (6%). Adapun persentase penilaian risiko tersebut dapat dilihat pada *pie diagram* gambar 3 berikut.



Gambar 3. Pie diagram hasil penilaian risiko

3. Pengendalian Risiko (Risk Control)

Tabel 9 menunjukkan hasil dari pengendalian risiko dengan menggunakan metode HIRARC terhadap 7 tahapan proses produksi pada departemen stemping di PT. XYZ Batam. Sebagai contoh pada tahapan pertama adalah *set up tooling*, dimana identifikasi masalahnya adalah *tooling* jatuh, *blok tooling* jatuh dan *crane* putus yang menimbulkan risiko seperti tertimpa, tertabrak dan terjepit dengan skor nilai 16 dan tingkat risiko ekstrim. Sehingga pengendalian risiko pada proses ini adalah dengan menjalankan Komitmen SMK3, menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) sesuai SOP, menata ulang kembali tata letak mesin yang terlalu sempit serta melakukan *preventive maintenance* pada *forklift* dan *crane*. Sedangkan hirarki kontrol pada proses ini adalah rekayasa (*engineering*) dan Alat Pelindung Diri (APD).

Secara keseluruhan penilaian terhadap risiko ekstrim (*Extreme Risk*) terjadi pada proses *set up tooling* dan proses *tool down*, dimana nilai kemungkinannya (*likelihood*) 4 dan keparahannya (*concequence*) 4 dengan skor nilai 16 yang dapat mengakibatkan tertimpa *tooling* dan *crane*, tangan tertimpa *blok tooling*, tertabrak *forklift* dan *crane*, serta tangan terjepit saat *set up tooling* dan *tool down*. Pengendalian risiko pada proses tersebut yaitu dengan cara memodifikasi mesin dengan menambahkan *rooler* yang dikendalikan oleh mesin pada bagian depan mesin dan juga bagian dalam mesin sehingga tidak perlu menggunakan alat bantu (linggis) seperti yang dilakukan pekerja sebelumnya. *Rooler* ini bertujuan agar pekerja mudah mendorong *tooling* saat masuk dan keluar dari mesin. Hal lain dalam pengendalian risikonya adalah dengan

menggunakan APD sesuai dengan SOP, melakukan menataan ulang tata letak mesin yang terlalu sempit supaya mempermudah pekerja saat *set up tooling* dan *tool down*, dan juga melakukan *preventive maintenance* supaya mesin dan peralatan yang digunakan pada saat *set up tooling* dan *tooldown* dapat dipastikan dalam kondisi yang layak dipakai.

Tabel 9. Risk Control

No.	Tahapan Proses Produksi	Identifikasi Bahaya	Resiko	\bar{C}	\bar{L}	S	RL	Risk Control	Hierarchy of Control
1	Set up <i>tooling</i>	a. <i>Tooling</i> jatuh b. Blok <i>tooling</i> jatuh c. Crane putus	g. Tertimpa h. Tertabrak i. Terjepit <i>tooling</i>	4	4	16	E	a. Memodifikasi mesin b. Menggunakan APD sesuai SOP c. Menata ulang tata letak mesin d. Melakukan <i>preventive maintenance</i>	Rekayasa (<i>Engineering</i>) APD (Alat Pelindung Diri)
2	Memasang <i>air section</i>	a. Selang angina putus	a. Dilibas selang	1	4	4	S	SOP cara memasang <i>air section</i> yang baik dan benar	Administrasi
3	Material <i>loading</i>	a. Material jatuh b. Crane putus	a. Tertimpa b. Tertabrak c. Tersayat material d. Tersandung <i>pallet</i>	3	3	9	T	a. Menggunakan APD sesuai SOP b. Melakukan <i>preventive maintenance</i>	Rekayasa (<i>Engineering</i>) APD (Alat Pelindung Diri)
4	Setting <i>feeder</i>	a. <i>Feeder error</i>	a. Terjepit b. Tersayat	3	3	9	T	a. Menggunakan APD sesuai SOP b. Melakukan <i>preventive maintenance</i>	Rekayasa (<i>Engineering</i>) APD (Alat Pelindung Diri)
5	Pembuatan <i>sample</i>	a. <i>Tooling</i> pecah b. <i>Conveyor</i> jatuh c. Sensor <i>problem</i> d. <i>Slug jump</i> e. Oli mesin tumpah	a. Jari tangan putus b. Tertimpa c. Tersayat d. Tergelincir e. Terpapar oli f. Tersandung <i>pallet</i>	3	3	9	T	a. Komitmen SMK3 b. Menggunakan APD sesuai SOP c. Memberikan pelatihan dan pengawasan secara rutin	Rekayasa (<i>Engineering</i>) APD (Alat Pelindung Diri)
6	Proses pembentukan produk (<i>running machine</i>)	a. <i>Tooling</i> pecah b. <i>Conveyor</i> jatuh c. Sensor <i>problem</i> d. <i>Slug jump</i> e. Oli mesin tumpah	a. Jari tangan putus b. Tertimpa c. Tersayat d. Tergelincir e. Terpapar oli f. Tersandung <i>pallet</i>	3	3	9	T	a. Komitmen SMK3 b. Menggunakan APD sesuai SOP c. Memberikan pelatihan dan pengawasan secara rutin	Rekayasa (<i>Engineering</i>) APD (Alat Pelindung Diri)

No.	Tahapan Proses Produksi	Identifikasi Bahaya	Resiko	\bar{C}	\bar{L}	S	RL	Risk Control	Hierarchy of Control
7	Proses <i>tool down</i>	a. <i>Tooling</i> jatuh b. Blok <i>tooling</i> jatuh c. <i>Crane</i> putus	a. Tertimpa b. Tertabrak c. Terjepit <i>tooling</i>	4	4	16	E	a. Memodifikasi mesin b. Menggunakan APD sesuai SOP c. Menata ulang tata letak mesin	Rekayasa (<i>Engineering</i>) APD (Alat Pelindung Diri)

5. KESIMPULAN

- Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan dengan metode HIRARC diperoleh risiko keselamatan kerja yang paling tinggi yaitu pada proses *set up tooling* dan proses *tool down* risiko keselamatan kerja adalah tertimpa *tooling*, tertimpa *crane*, tertabrak *forklift*, terjepit *tooling* serta terjepit *blok tooling* dengan nilai *consequence* 4, nilai *likelihood* 4 dan *risk level* 16 yaitu risiko ekstrim.
- Pengendalian risiko pada proses *set up tooling* dan *tool down* yaitu memodifikasi mesin dengan menambahkan *rooler* yang dikendalikan oleh mesin pada bagian depan mesin dan bagian dalam mesin agar tidak perlu menggunakan alat bantu (*linggis*) seperti yang dilakukan pekerja sebelumnya. Dengan adanya *rooler* pekerja hanya perlu mendorong *tooling* saat masuk dan keluar dari mesin. Menggunakan APD sesuai dengan SOP, menata ulang tata letak mesin serta melakukan *preventive maintenance* terhadap *crane*, *forklift* dan mesin.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Alfatiyah, R. (2017). *Analisis Manajemen Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja dengan Menggunakan Metode Hirarc pada Pekerja Seksi Casting*. 11(2), 88–101.
- Ardani, H. N., Santoso, H., & Rumita, R. (2014). Health and Safety Risk Analysis of Division Mill Boiler Workers (Case Study at PT Laju Perdana Indah PG Pakis Baru, Pati). *Industrial Enginerering Online Journal*, 3(2), 1–6.
- Masyarakat, F. K., Airlangga, U., Kusumas, K., Pratama, A. D. I., Keselamatan, D., Kesehatan, D. A. N., Irawan, R. O. (2016). Universitas Indonesia Identifikasi Dan Analisis Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Area Produksi Di Rumah Potong Ayam PT . Sierad Produce , Tbk. *ITS Cokroaminoto Surabaya*, 10(4), 229–238.
- Pradhan, P. (2016). a Hirarc Model for Safety and Risk Evaluation At a Hydroelectric Power Generation Plant. *Pradhan*, 3(6), 23–34.
- Ramadhan, F. (2017). *Analisis Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Menggunakan Metode Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC)*. (November).
- Sofyan, H., & Maulana, M. F. (2022). Analisis Bahaya Dan Risiko K3 Dengan Metode Hirarc Pada Area Dieshop Di PT XYZ Plant 2. *Sistemik : Jurnal Ilmiah Nasional Bidang Ilmu Teknik*, 10(1), 21–26. <https://doi.org/10.53580/sistemik.v10i1.66>
- Sudalma. (2021). Komitmen Manajemen Dalam Pencegahan Kecelakaan Kerja. *Jurnal Widiya Praja*, 1(2), 33–37.
- Sulistyaningsih, E., & Nugroho, A. (2022). Analisis Penyebab Kecelakaan Kerja Dengan

- Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) di PT BSPL. *INSOLOGI: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 1(4), 376–384. <https://doi.org/10.55123/insologi.v1i4.701>
- Tarwaka. (2015). *Ergonomi Industri Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi Dan Aplikasi di Tempat Kerja*. Surakarta: Harapan Press.
- Waruwu S, Y. F. (2016). Analisis Faktor Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Yang Signifikan Mempengaruhi Kecelakaan Kerja Pada Proyek Pembangunan Apartement Student Castle. *Spektrum Industri*, 14(1), 1–108. <https://doi.org/2442-2630>