

# PERANCANGAN DOKUMEN *HAZARD IDENTIFICATION, RISK ASSESSMENT, AND RISK CONTROL (HIRARC)* DI CV PENJUNAN SEJAHTERA

Chedie Putra Hardiyanto<sup>1</sup>, Kriswanto Widiawan<sup>2</sup>

**Abstract:** CV Penjunan Sejahtera is a company engaged in the service sector. Based on the results of interviews with company owners, it was found that there have been work accidents several times since the company's inception until now. Document design using the HIRARC method aims to assist CV Penjunan Sejahtera in identifying various work activities that have potential hazards, by providing a risk assessment of these potential hazards, as well as providing suggestions for improving risk control. The results of the design of the HIRARC document indicate that there are still many potentially hazardous work activities at each existing workstation. The activities include an activity with a low risk level of one event, a moderate risk level of 15 events, and a significant risk level of 19 events. Then the risk control stage will be carried out which aims to minimize the risk of potential hazards in five ways, namely elimination, substitution, technical engineering, administrative, and Personal Protective Equipment (PPE). The risk rating reduction forecast is an estimate, if the risk control that has been proposed by the researcher is carried out by the company, then the reduction in the risk level which was initially quite dangerous becomes significantly reduced.

**Keywords:** occupational health and safety, hazard identification, risk assessment, risk control, HIRARC

## Pendahuluan

CV. Penjunan Sejahtera merupakan bengkel reparasi yang menawarkan delapan bidang layanan saja. Layanan tersebut antara lain bubut, las, colter, bor, press, milling, skrap dan line boring. Layanan-layanan yang ditawarkan oleh perusahaan tersebut memiliki proses-proses yang memungkinkan akan terjadinya kecelakaan kerja. Kasus kecelakaan kerja di CV. Penjunan Sejahtera telah terjadi sebanyak beberapa kali pada aspek ergonomis, fisik dan kimia. Perusahaan ini sendiri telah menyediakan Alat Pelindung Diri (APD) guna sebagai tindakan preventif terjadinya potensi kecelakaan kerja, namun perusahaan belum membuat peraturan wajib sehingga APD yang telah disediakan belum digunakan secara maksimal, serta tidak adanya pengawasan yang cukup dari pihak perusahaan. Perusahaan ini belum memiliki sistem manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) juga sehingga perusahaan *ini tidak melakukan pencatatan secara rinci terhadap* kasus-kasus kecelakaan yang pernah terjadi pada perusahaan ini sebelumnya.

Beberapa kejadian di CV. Penjunan Sejahtera memiliki risiko yang cukup tinggi terhadap para pekerjanya sehingga hal ini menunjukkan bahwa dibutuhkannya program K3 pada perusahaan ini, agar dapat meminimalisir risiko-risiko yang ada. Untuk menganalisa lebih dalam lagi mengenai permasalahan-permasalahan tersebut akan dilakukan perancangan dokumen *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC)* yang diharapkan dapat membantu dalam mengidentifikasi potensi-potensi yang berbahaya serta memberikan penilaian tingkat risiko bahaya tersebut dalam upaya melakukan pengendalian risiko kecelakaan dan gangguan kesehatan pada para pekerja di CV. Penjunan Sejahtera.

## Metode Perancangan

Metode perancangan berisi mengenai rancangan yang digunakan dalam pembuatan penelitian ini yang ditujukan untuk CV. Penjunan Sejahtera dan dalam pembuatannya membutuhkan beberapa proses yakni:

## Mengumpulkan Data

Data yang diambil pada tahap ini antara lain adalah data kecelakaan yang terjadi pada CV. Penjunan

<sup>1,2</sup> Fakultas Teknologi Industri, Program Studi Teknik Industri, Universitas Kristen Petra. Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236. Email: chedieputra@gmail.com, kriswidi@petra.ac.id

Sejahtera, data hasil pengamatan langsung di lapangan, dan data wawancara dengan para pekerja, mandor, dan juga pihak manajemen perusahaan.

**Mengidentifikasi Bahaya**

Melakukan identifikasi bahaya berdasarkan lima aspek bahaya yakni aspek bahaya ergonomis, aspek bahaya fisik, aspek bahaya psikologi, aspek bahaya biologi dan aspek bahaya kimia. Serta penggolongan faktor penyebab yakni antara *method, man, machine, material, dan environment* dari data yang sudah diambil pada tahap sebelumnya. Proses ini dilakukan untuk menentukan apakah data tersebut digolongkan sebagai bahaya atau tidak, apabila ditentukan sebagai bahaya maka akan dianalisis terlebih dahulu untuk melihat apakah ada potensi-potensi bahaya yang dapat mengakibatkan kecelakaan kerja.

**Memberi Penilaian Risiko**

Melakukan penilaian risiko terhadap potensi-potensi bahaya yang sudah ditentukan pada tahap sebelumnya. Penilaian dilakukan melalui hasil pengamatan dari peneliti dan juga melalui wawancara dengan pekerja guna membantu dalam memberikan pandangan yang lebih luas pada saat memberikan penilaian risiko. Proses penilaian risiko dilakukan dengan dua parameter yakni dengan melihat besarnya dampak (*severity*) dan besarnya kemungkinan (*likelihood*) berdasarkan sumber dari (Yuantari [1])

**Tabel 1. Severity table** (Yuantari [1])

Tingkatan	Kriteria	Penjelasan
1	<i>Insignificant/</i> Tidak signifikan	Tidak ada cedera ataupun kerugian materi kecil
2	Minor	Memerlukan perawatan P3K, kerugian materi sedang
3	<i>Moderate/</i> <i>Sedang</i>	Memerlukan perawatan medis dan mengakibatkan hilangnya hari kerja/fungsi anggota tubuh untuk sementara waktu. Kerugian materi cukup besar
4	Mayor	Cedera yang mengakibatkan cacat/hilangnya fungsi tubuh secara total. Kerugian materi besar.
5	<i>Catastrophel</i> Bencana	Menyebabkan kematian. Kerugian materi sangat besar

Tingkatan *severity* atau besarnya dampak dibagi menjadi lima skala tingkatan. Skala yang sudah ditetapkan adalah skala satu hingga lima. Skala satu memiliki arti dimana dampak yang diakibatkan oleh risiko tersebut sangat ringan dan tidak signifikan. Namun jika skala lima maka memiliki arti sebaliknya yakni dampak yang diakibatkan oleh risiko tersebut sangat besar dan signifikan. Maka dapat disimpulkan bahwa dampak yang semakin besar dapat mempengaruhi tingkat kategori dari *risk rating*.

**Tabel 2. Likelihood table** (Yuantari [1])

Tingkatan	Kriteria	Penjelasan
5	<i>Almost</i> <i>Certain/</i> Hampir pasti	Terjadi lebih dari 1 kejadian setiap hari
4	<i>Likely/</i> Mungkin terjadi	Terjadi lebih dari 1 kejadian setiap minggu
3	<i>Moderate/</i> <i>Sedang</i>	Terjadi lebih dari 1 kejadian setiap bulan
2	<i>Unlikely/</i> Kecil kemungkinan	Terjadi lebih dari 1 kejadian setiap tahun
1	<i>Rare/</i> Jarang terjadi	Terjadi lebih dari 1 kejadian setelah lebih dari satu tahun

Tingkatan *likelihood* atau besarnya kemungkinan dibagi menjadi lima skala tingkatan. Skala yang sudah ditetapkan adalah skala satu hingga lima. Skala satu memiliki arti dimana terdapat kemungkinan akan terjadi satu atau lebih kejadian yang terjadi setelah lebih dari satu tahun. Namun jika skala lima maka memiliki arti terjadi satu atau lebih kejadian yang terjadi dalam satu hari. Maka dapat disimpulkan bahwa dampak yang semakin besar dapat mempengaruhi tingkat kategori dari *risk rating*.

**Tabel 3. Matriks risiko** (Yuantari [1])

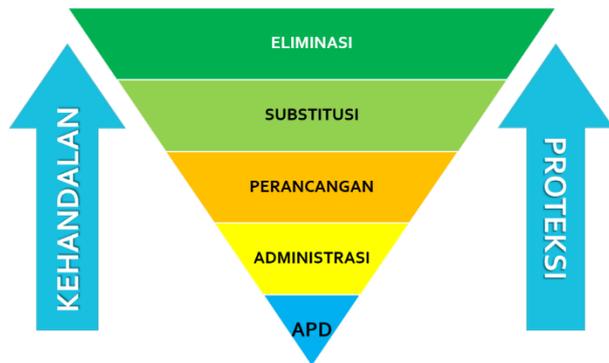
Peluang	Akibat				
	1	2	3	4	5
5	S	S	T	T	T
4	M	S	T	T	T
3	R	M	S	T	T
2	R	R	M	S	T
1	R	R	M	S	S

Pada tabel matriks risiko diatas dapat dilihat bahwa tingkat risiko dari suatu potensi bahaya terbagi menjadi empat macam tingkatan risiko yakni "R" yaitu rendah, "M" yaitu moderat, "S" yaitu signifikan, dan "T" yaitu tinggi. Penjelasan mengenai masing-masing tingkatan risiko adalah sebagai berikut:

- R: Rendah, yang mana risiko yang diakibatkan tidak terlalu signifikan dan dapat ditangani dengan prosedur rutin yang berlaku.
- M: Moderat, yang mana risiko yang diakibatkan cukup signifikan namun tidak melibatkan manajemen puncak. Namun sebaiknya tindakan perbaikan segera dilakukan.
- S: Signifikan, yang mana risiko yang diakibatkan signifikan, memerlukan perhatian dari pihak manajemen dan harus melakukan tindakan perbaikan secepatnya.
- T: Tinggi, yang mana risiko yang diakibatkan sangat signifikan dan membutuhkan perencanaan khusus di tingkat manajemen puncak dan penanganan segera (kondisi darurat).

### Merancang Pengendalian Risiko

Melakukan perancangan pengendalian risiko dari hasil penilaian risiko yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. Pengendalian yang diusulkan dikelompokkan menjadi lima jenis pengendalian yakni eliminasi, substitusi, perancangan/rekayasa teknis, pengendalian administratif, dan APD berdasarkan sumber dari (ISO Center Indonesia [2]).



**Gambar 1.** Hierarki pengendalian risiko (ISO Center Indonesia [2])

Terdapat lima macam pengendalian risiko dalam menangani bahaya yakni sebagai berikut:

- Eliminasi merupakan cara yang paling efektif dan efisien dalam pengendalian risiko karena dapat menghilangkan potensi bahaya secara keseluruhan, yakni dengan cara menghilangkan pekerjaan, suatu proses dalam pekerjaan, mesin dan alat kerja yang membahayakan keselamatan dan kesehatan dari para pekerja.
- Substitusi merupakan suatu tahapan dalam menukar/mengganti alat kerja maupun komponen yang membahayakan pekerja dengan cara menukar dengan yang lebih aman/tidak membahayakan.
- Perancangan/Rekayasa teknis merupakan suatu tahapan dalam melakukan perbaikan pada peralatan atau merubah *layout*

berdasarkan kondisi di lapangan agar dapat mencegah potensi bahaya yang akan berdampak pada para pekerja.

- Pengendalian administratif merupakan pengendalian yang dilakukan dengan cara menggunakan instruksi kerja/prosedur-prosedur yang dapat membatasi seorang pekerja dalam melakukan pekerjaannya agar dapat terhindar dari potensi-potensi berbahaya. Contohnya adalah peraturan-peraturan di dalam perusahaan, SOP, *safety line*, dan *safety sign*. Hasil temuan yang ditemukan dalam pembuatan *risk assessment* dapat digunakan sebagai dasar pembuatan SOP.
- APD merupakan suatu tahapan paling akhir dari pengendalian risiko yakni memberikan APD untuk para pekerja, dimana kegunaannya adalah sebagai pelindung bagi para pekerja saat sedang bekerja. APD terdiri dari beberapa macam benda yakni mulai dari helm, kacamata, *safety shoes*, rompi reflektor dan sebagainya.

### Validasi oleh Perusahaan

Melakukan perancangan pengendalian risiko adalah melakukan validasi oleh perusahaan dengan menyerahkan dokumen HIRARC yang sudah selesai dibuat, jika sudah sesuai dan tidak ada perubahan maka akan dianggap selesai, sedangkan apabila dari pihak manajemen perusahaan merasa ada yang tidak sesuai dan ingin dilakukan perubahan maka peneliti akan melakukan perancangan pengendalian risiko kembali hingga pihak manajemen perusahaan sudah merasa sesuai dan tidak ada perubahan.

### Hasil dan Pembahasan

CV. Penjunan Sejahtera memiliki kurang lebih 16 pekerja yang terdiri dari 13 pekerja yang terbagi di dalam delapan stasiun kerja, satu mandor, satu supir, dan juga satu admin. Kedelapan stasiun yang ada pada perusahaan ini masing-masing membutuhkan proses yang cukup panjang tergantung dari benda kerja yang dikerjakan, semakin besar benda kerja yang dikerjakan maka waktu kerja yang dibutuhkan pun akan semakin banyak. Selain daripada itu bentuk yang diinginkan dan bahan yang digunakan juga kadang kala mempengaruhi lamanya waktu pengerjaan, karena ada bahan yang mudah untuk dikerjakan, namun ada juga bahan yang sulit untuk dikerjakan. Berikut merupakan masing-masing penjelasan dari setiap stasiun yang ada pada CV. Penjunan Sejahtera:

#### Stasiun Bubut

Mesin bubut bekerja dengan cara benda kerja dijepit pada chuck (benda kerja dijepit pada kepala mesin dan ekor mesin), lalu benda kerja diukur dan diatur

posisinya hingga sesuai pada bagian yang mau dilakukan pembubutan. Lalu pisau bubut dipasang pada mesin bubut dan pengaturan kecepatan putar pada benda kerja, pisau tersebut nantinya akan mengenai bagian benda kerja, pada tahap ini sebaiknya diberikan *coolant*/pendingin, agar saat terjadi gesekan antar kedua permukaan besi tidak mengeluarkan api dan juga dapat menghindari patah pada pisau bubut. Pemotongan benda kerja dilakukan sedikit demi sedikit hingga mendapatkan ukuran yang sesuai, karena apabila langsung dilakukan pemotongan besar secara langsung dapat mengakibatkan pisau bubut patah hingga mesin rusak. Tahap tersebut diulangi kembali secara berulang kali hingga mendapatkan ukuran benda kerja yang diinginkan, setelah selesai maka operator akan menghaluskan bagian benda kerja yang masih tajam dengan menggunakan kertas gosok, lalu tahap yang terakhir adalah operator akan melakukan inspeksi akhir bersama mandor yang sekaligus menjadi *quality control* pada perusahaan ini.

### **Stasiun Pengelasan**

Sistem kerja dari stasiun pengelasan adalah yang pertama menaruh benda kerja pada meja kerja yang telah diberikan arus negatif, lalu memasang kawat las pada stang las (arus positif). Kawat las tersebut lalu akan ditempelkan pada benda kerja guna menggabungkan antar benda kerja yang mulanya terpisah untuk menjadi satu kesatuan. Selain itu pengelasan berguna untuk menambah ketebalan dari benda kerja, serta dapat menutup bagian yang retak/bocor. Saat melakukan pengelasan para operator las harus menggunakan sarung tangan khusus dan juga topeng pelindung khusus karena saat proses pengelasan berlangsung, benda kerja akan mengeluarkan percikan api serta sinar las yang dapat menyakiti mata. Tahap tersebut diulangi kembali secara berulang kali hingga mendapatkan ukuran benda kerja yang diinginkan, setelah selesai maka operator akan menghaluskan bagian benda kerja yang masih tajam dengan menggunakan sikat kawat, lalu tahap yang terakhir adalah operator akan melakukan inspeksi akhir bersama mandor yang sekaligus menjadi *quality control* pada perusahaan ini.

### **Stasiun Colter**

Sistem kerja dari mesin *colter* berbeda dengan mesin bubut, dimana yang membedakan adalah apabila mesin bubut yang bergerak adalah benda kerjanya sedangkan apabila mesin *colter* yang bergerak adalah mata pisaunya. Tahap yang pertama adalah melakukan pemasangan benda kerja terlebih dahulu pada meja *colter*, lalu mengatur posisi benda kerja pada titik pusat pisau, lalu dilakukan pemasangan

pisau pada mesin *colter* tersebut, lalu mengatur posisi pisau terhadap benda kerja. Tahap selanjutnya adalah melakukan pengecekan ukuran pada benda kerja yang akan dikerjakan serta mengatur kecepatan putar pisau. Sesaat setelah pisau *colter* mengenai permukaan dari benda kerja, maka harus langsung diberikan *coolant*/pendingin agar pada saat terjadi gesekan antar kedua permukaan besi tidak mengeluarkan api dan juga dapat menghindari patah pada pisau *colter*. Pemotongan benda kerja dilakukan sedikit demi sedikit hingga mendapatkan ukuran yang sesuai, karena apabila langsung dilakukan pemotongan besar secara langsung dapat mengakibatkan pisau *colter* tersebut patah hingga mesin rusak. Tahap tersebut diulangi kembali secara berulang kali hingga mendapatkan ukuran benda kerja yang diinginkan, setelah selesai maka operator akan menghaluskan bagian benda kerja yang masih tajam dengan menggunakan kertas gosok, lalu tahap yang terakhir adalah operator akan melakukan inspeksi akhir bersama mandor yang sekaligus menjadi *quality control* pada perusahaan ini.

### **Stasiun Bor**

Sistem kerja dari mesin bor kurang lebih sama dengan sistem kerja dari mesin *colter* dimana yang bergerak adalah bagian mata pisaunya. Tahap yang pertama adalah memasangkan mata bor pada hower, lalu benda kerja dijepit pada meja mesin bor dan dikunci terlebih dahulu, lalu dilakukan pengukuran benda kerja serta menandai titik benda kerja yang ingin dilakukan pengeboran. Setelah itu mengatur posisi benda kerja pada titik pusat mata bor, saat setelah mata bor telah mengenai permukaan dari benda kerja, maka harus diberikan *coolant*/pendingin agar pada saat terjadi gesekan antar kedua permukaan besi tidak mengeluarkan api dan juga dapat menghindari patah pada bagian mata bor. Pemotongan benda kerja dilakukan sedikit demi sedikit hingga mendapatkan ukuran yang sesuai, karena apabila langsung dilakukan pemotongan besar secara langsung dapat mengakibatkan mata bor patah hingga kerusakan mesin. Tahap tersebut diulangi kembali secara berulang kali hingga mendapatkan ukuran benda kerja yang diinginkan, setelah selesai maka operator akan menghaluskan bagian benda kerja yang masih tajam dengan menggunakan kertas gosok, lalu tahap yang terakhir adalah operator akan melakukan inspeksi akhir bersama mandor yang sekaligus menjadi *quality control* pada perusahaan ini.

### **Stasiun Press**

Sistem kerja dari mesin *press* adalah yang paling sederhana daripada mesin-mesin lainnya yang ada di perusahaan ini. Pertama benda kerja diletakkan

pada meja mesin press lalu menentukan titik benda kerja yang akan dilakukan *press*, dengan tujuan untuk memberi tekanan pada benda kerja. Tahap tersebut diulangi kembali secara berulang kali hingga mendapatkan ukuran benda kerja yang diinginkan, lalu tahap yang terakhir adalah operator akan melakukan inspeksi akhir bersama mandor yang sekaligus menjadi *quality control* pada perusahaan ini.

### Stasiun Milling

Sistem kerja dari mesin *milling* hampir sama dengan sistem kerja dari mesin *colter* dan mesin bor, dimana yang bergerak adalah bagian mata pisaunya. Tahap pertama adalah memasang mata pisau pada meja *milling*, lalu benda kerja dijepit terlebih dahulu pada meja mesin *milling*, lalu benda kerja diukur dan diatur posisinya hingga tepat di titik pusat pisau pada mesin *milling*. Saat mata pisau mengenai permukaan dari benda kerja harus diberikan *coolant*/pendingin agar saat terjadi gesekan antar kedua permukaan besi tidak mengeluarkan api dan juga dapat menghindari patah pada mata pisau. Pemotongan benda kerja dilakukan sedikit demi sedikit hingga mendapatkan ukuran yang sesuai, karena apabila langsung dilakukan pemotongan besar secara langsung dapat mengakibatkan mata pisau patah hingga kerusakan mesin. Tahap tersebut diulangi kembali secara berulang kali hingga mendapatkan ukuran benda kerja yang diinginkan, setelah selesai maka operator akan menghaluskan bagian benda kerja yang masih tajam dengan menggunakan kertas gosok, lalu tahap yang terakhir adalah operator akan melakukan inspeksi akhir bersama mandor yang sekaligus menjadi *quality control* pada perusahaan ini.

### Stasiun Skrap

Sistem kerja dari mesin skrap adalah yang pertama adalah memasang mata pisau pada mesin skrap, lalu menjepit benda kerja pada meja mesin skrap, lalu melakukan pengukuran dan pengaturan terhadap benda kerja yang akan dilakukan skrap pada titik pusat mata pisau. Saat mata pisau mengenai permukaan dari benda kerja harus diberikan *coolant*/pendingin agar saat terjadi gesekan antar kedua permukaan besi tidak mengeluarkan api dan juga dapat menghindari patah pada mata pisau. Pemotongan benda kerja dilakukan sedikit demi sedikit hingga mendapatkan ukuran yang sesuai, karena apabila langsung dilakukan pemotongan besar secara langsung dapat mengakibatkan mata pisau patah hingga kerusakan mesin. Tahap tersebut diulangi kembali secara berulang kali hingga mendapatkan ukuran benda kerja yang diinginkan, setelah selesai maka operator akan menghaluskan

bagian benda kerja yang masih tajam dengan menggunakan kertas gosok, lalu tahap yang terakhir adalah operator akan melakukan inspeksi akhir bersama mandor yang sekaligus menjadi *quality control* pada perusahaan ini.

### Stasiun Line Boring

Sistem kerja dari mesin *line boring* atau yang biasa dikenal sebagai *center block* adalah dengan menaruh mata pisau di tengah-tengah benda kerja. Tahap pertama dalam pengerjaan mesin *line boring* ini adalah mengukur benda kerja yang ingin dikerjakan, lalu memasang benda kerja tersebut pada meja *line boring*. Setelah itu memasang pisau pada mesin *line boring* lalu mengatur posisi pisau terhadap benda kerja, lalu mengatur kecepatan putar pisau pada mesin. Saat mata pisau mengenai permukaan dari benda kerja harus diberikan *coolant*/pendingin agar saat terjadi gesekan antar kedua permukaan besi tidak mengeluarkan api dan juga dapat menghindari patah pada mata pisau. Pemotongan benda kerja dilakukan sedikit demi sedikit hingga mendapatkan ukuran yang sesuai, karena apabila langsung dilakukan pemotongan besar secara langsung dapat mengakibatkan mata pisau patah hingga kerusakan mesin. Tahap tersebut diulangi kembali secara berulang kali hingga mendapatkan ukuran benda kerja yang diinginkan, setelah selesai maka operator akan menghaluskan bagian benda kerja yang masih tajam dengan menggunakan kertas gosok, lalu tahap yang terakhir adalah operator akan melakukan inspeksi akhir bersama mandor yang sekaligus menjadi *quality control* pada perusahaan ini.

### Identifikasi Bahaya

Tahap pertama dalam melakukan perancangan dokumen HIRARC adalah melakukan identifikasi bahaya (*hazard identification*). Sebagai contoh akan ditunjukkan salah satu hasil identifikasi bahaya pada stasiun bubut yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Hasil identifikasi bahaya pada stasiun bubut ada tiga yakni tangan operator tergores gram, mata operator terkena gram, dan tubuh operator terkena patahan mata pisau yang patah. Ketiga bahaya tersebut merupakan aspek bahaya fisik, dan juga faktor penyebab *method*.

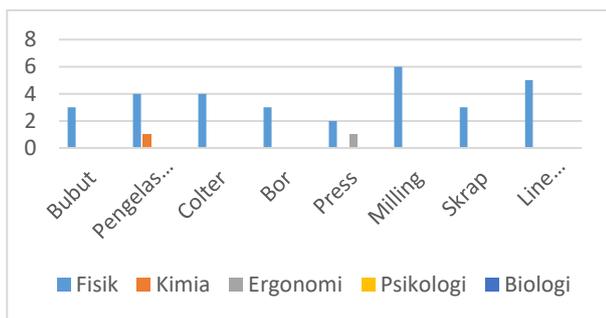
### Analisis Identifikasi Bahaya

Hasil identifikasi bahaya yang telah dilakukan pada delapan stasiun kerja didapatkan total 32 potensi bahaya yang terdiri dari tiga potensi bahaya di stasiun bubut, lima potensi bahaya di stasiun pengelasan, empat potensi bahaya di stasiun *colter*, tiga potensi bahaya di stasiun bor, tiga potensi

**Tabel 4.** Identifikasi bahaya stasiun bubut

No	Faktor yang ada	Akar Masalah	Penyebab	Aspek Bahaya	Faktor Penyebab
1	Tangan operator tergores gram	Sarung tangan yang disediakan oleh perusahaan berbahan kain yang tipis	Sarung tangan kain yang tipis tertembus gram besi saat operator membersihkan meja kerja sehingga tangan terluka	Fisik	Method
2	Mata operator terkena gram	Kacamata telah disediakan namun tidak selalu digunakan karena tidak ada pengawasan dari pihak perusahaan	Mata operator terkena gram besi yang terlempar dari mesin karena operator tidak menggunakan kacamata	Fisik	Method
3	Tubuh operator terkena patahan mata pisau yang patah	Karena operator salah mengoperasikan mesin, operator tidak memiliki panduan instruksi kerja	Mata pisau patah karena cara kerja operator yang salah	Fisik	Method

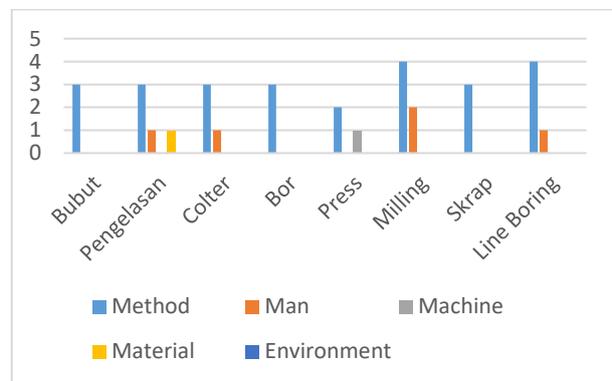
bahaya di stasiun *press*, enam potensi bahaya di stasiun *milling*, tiga potensi bahaya di stasiun *skrap*, dan lima potensi bahaya di stasiun *line boring*. Berikut merupakan data histogram dari jumlah kejadian pada masing-masing stasiun kerja dilihat dari sisi aspek bahayanya yang dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Jumlah aspek bahaya pada setiap stasiun kerja

Dari Gambar 2 dapat disimpulkan bahwa aspek bahaya yang paling mendominasi adalah aspek bahaya fisik, yakni seluruh kejadian pada stasiun bubut, colter, bor, milling, skrap, dan line boring merupakan kejadian dengan aspek bahaya fisik. Sedangkan untuk stasiun pengelasan terjadi empat kejadian dengan aspek bahaya fisik dan satu kejadian dengan aspek bahaya kimia. Sedangkan untuk stasiun *press* terjadi dua kejadian dengan aspek bahaya fisik dan satu kejadian dengan aspek bahaya ergonomi. Sedangkan untuk kejadian dengan aspek bahaya psikologi dan biologi tidak ditemukan pada stasiun kerja manapun.

Sedangkan dari Gambar 3 dapat disimpulkan bahwa faktor penyebab *method* merupakan faktor penyebab yang paling mendominasi. Seluruh kejadian pada stasiun bubut, stasiun bor, dan stasiun skrap semuanya memiliki faktor penyebab *method*. Sedangkan untuk stasiun pengelasan terdiri dari



**Gambar 3.** Jumlah faktor penyebab pada setiap stasiun kerja

tiga kejadian dengan faktor penyebab *method*, satu kejadian dengan faktor penyebab *man*, dan satu kejadian dengan faktor penyebab *material*. Sedangkan untuk stasiun *colter* terdiri dari tiga kejadian dengan faktor penyebab *method* dan satu kejadian dengan faktor penyebab *man*. Sedangkan untuk stasiun *press* terdiri dari dua kejadian dengan faktor penyebab *method* dan satu kejadian dengan faktor penyebab *machine*. Sedangkan untuk stasiun *milling* terdiri dari empat kejadian dengan faktor penyebab *method* dan dua kejadian dengan faktor penyebab *man*. Sedangkan untuk stasiun *line boring* terdiri dari empat kejadian dengan faktor penyebab *method* dan satu kejadian dengan faktor penyebab *man*. Sedangkan untuk kejadian dengan faktor penyebab *environment* tidak ditemukan pada stasiun kerja manapun. Tahap selanjutnya setelah melakukan identifikasi bahaya adalah memberi penilaian terhadap bahaya yang ada, dengan tujuan untuk melihat tingkat risiko dari masing-masing bahaya yang sudah di identifikasi sebelumnya.

**Penilaian Risiko**

Tahap kedua dalam melakukan perancangan dokumen HIRARC adalah melakukan penilaian

**Tabel 5.** Penilaian Risiko Stasiun Bubut

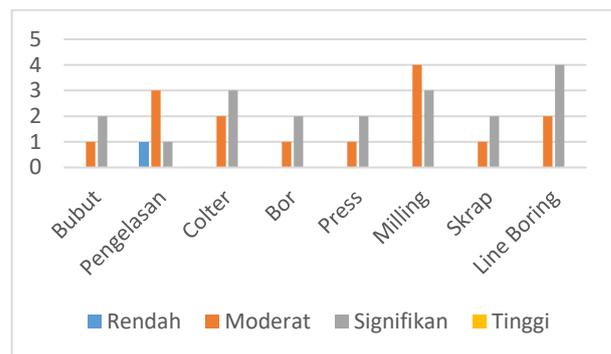
No	Fakta yang ada	Penyebab	Dampak	L	R	RR
1	Tangan operator tergores gram	Sarung tangan kain yang tipis tertembus gram besi saat operator membersihkan meja kerja sehingga tangan terluka	Luka Gores yang dapat diatasi oleh obat P3K	4	2	S
2	Mata operator terkena patahan mata pisau yang patah	Mata operator terkena gram besi yang terlempar dari mesin karena operator tidak menggunakan kacamata	Kebutaan	1	4	S
3	Tubuh operator terkena patahan mata pisau yang patah	Mata pisau patah karena cara kerja operator yang salah	Tertusuk patahan mata pisau	2	3	M

risiko (*risk assessment*). Parameter yang digunakan dalam melakukan penilaian risiko terdiri dari dua yakni *likelihood* dan *severity*. *Likelihood* (L) adalah kemungkinan terjadinya suatu risiko yang dibagi menjadi lima tingkat berdasarkan sering atau tidaknya suatu risiko tersebut terjadi. Sedangkan *severity* (S) adalah dampak atau keparahan yang terjadi akibat dari risiko yang ada, tingkatnya pun dibagi menjadi lima berdasarkan dampak yang dihasilkan akibat terjadinya risiko yang ada. Kedua parameter tersebut nantinya akan dilihat tingkat risiko berdasarkan acuan pada tabel matriks risiko. Sebagai contoh akan ditunjukkan hasil penilaian risiko pada stasiun bubut yang telah diidentifikasi pada tahap sebelumnya dapat dilihat pada Tabel 5.

Hasil penilaian risiko pada Tabel 5 menunjukkan bahwa untuk kasus tangan operator tergores gram mendapatkan nilai *likelihood* sebesar 4 dan nilai *severity* sebesar 2 sehingga menghasilkan nilai *risk rating* signifikan (S). Sedangkan untuk kasus mata operator terkena gram mendapatkan nilai *likelihood* sebesar 1 dan nilai *severity* sebesar 4 sehingga menghasilkan nilai *risk rating* signifikan (S), dan untuk kasus yang terakhir yakni tubuh operator terkena patahan mata pisau yang patah mendapatkan nilai *likelihood* sebesar 2 dan nilai *severity* sebesar 3 dan menghasilkan nilai *risk rating* moderat (M).

### Analisis Penilaian Risiko

Hasil penilaian risiko yang telah dilakukan pada hasil identifikasi bahaya di delapan stasiun kerja pada perusahaan ini didapatkan total 35 nilai *risk rating* yang terdiri dari tiga *risk rating* pada stasiun bubut, lima *risk rating* pada stasiun pengelasan, lima *risk rating* pada stasiun colter, tiga *risk rating* pada stasiun bor, tiga *risk rating* pada stasiun press, tujuh *risk rating* pada stasiun milling, tiga *risk rating* pada stasiun skrap, dan enam *risk rating* pada stasiun line boring. Berikut merupakan macam-macam tingkatan *risk rating* dari setiap stasiun kerja yang ada pada perusahaan ini, yang dapat dilihat pada Gambar 4.



**Gambar 4.** Jumlah *risk rating* pada setiap stasiun kerja

Pada Gambar 4 dapat disimpulkan bahwa jumlah kejadian dengan tingkat *risk rating* paling banyak adalah pada tingkat moderat dan signifikan. Stasiun *line boring* merupakan stasiun dengan jumlah tingkat *risk rating* signifikan terbanyak yakni dengan total empat kejadian.

### Pengendalian Risiko

Pengendalian risiko (*risk control*) merupakan tahapan akhir pada perancangan dokumen HIRARC. Tujuan dari pengendalian risiko ini adalah untuk dapat meminimalisir risiko-risiko yang ada pada perusahaan. Pengendalian risiko dilakukan dengan pertimbangan lima HIRARC pengendalian yang terdiri dari eliminasi, substitusi, rekayasa teknis, pengendalian administratif, dan APD. Sebagai contoh akan ditunjukkan hasil usulan pengendalian risiko pada stasiun bubut yang telah diberikan, yang dapat dilihat pada Tabel 6.

Hasil pengendalian risiko pada Tabel 6 menunjukkan bahwa untuk kasus tangan operator tergores gram dapat dilakukan dengan dua cara yakni pengendalian substitusi berupa penggantian sarung tangan berbahan kain menjadi sarung tangan berbahan kulit, dan rekayasa teknis berupa capit besi yang dapat digunakan oleh operator pada saat mengambil sisa gram yang ada pada saat melakukan pembubutan. Sedangkan untuk kasus mata operator terkena gram dapat dilakukan melalui tiga cara

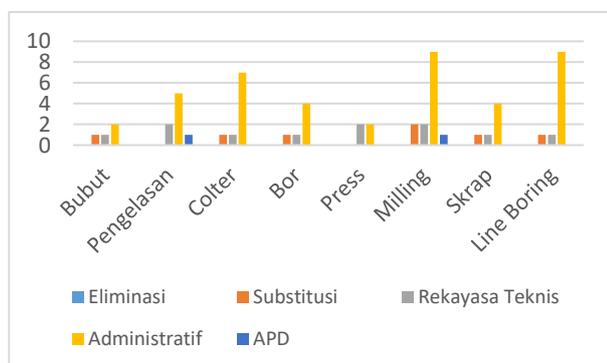
**Tabel 6. Pengendalian Risiko Stasiun Bubut**

No	RR	Fakta yang ada	Akar Masalah	Dampak	Pengendalian yang ada saat ini	Pengendalian Risiko
1	S	Tangan operator tergores gram	Sarung tangan yang disediakan oleh perusahaan berbahan kain tipis	Luka gores yang dapat diatasi oleh P3K	Perusahaan menyediakan sarung tangan berbahan kain	<b>Substitusi :</b> Mengganti sarung tangan menjadi berbahan kulit <b>Rekayasa Teknis :</b> Perusahaan menyediakan capit besi untuk mengambil sisa gram
2	S	Mata operator terkena gram	Mata operator terkena gram besi yang terlempar dari mesin karena operator tidak menggunakan kacamata	Kebutaan	Perusahaan menyediakan kacamata tetapi tidak ada pengawasan	<b>Administratif :</b> - Memasang rambu tanda area wajib penggunaan APD lengkap - Memberikan sanksi pada operator jika tidak menggunakan kacamata pada saat bekerja - Menambah job desc mandor sebagai pengawas
3	M	Tubuh operator terkena patahan mata pisau yang patah	Mata pisau patah karena cara kerja operator yang salah	Tertusuk patahan mata pisau	Tidak ada	<b>Administratif :</b> Membuatkan instruksi kerja untuk stasiun bubut

pengendalian administratif yakni memasang rambu tanda area wajib penggunaan APD, memberikan aturan baru berupa pemberian sanksi, dan juga penambahan *job desc* dari mandor sebagai pengawas guna mendukung usulan pengendalian risiko pada poin pertama dan kedua. Sedangkan untuk kasus tubuh operator terkena patahan mata pisau yang patah akibat operator salah mengoperasikan mesin dapat dilakukan dengan cara pengendalian administratif yakni berupa pembuatan instruksi kerja khusus untuk stasiun bubut.

### Analisis Pengendalian Risiko

Hasil pengendalian risiko yang telah dilakukan pada delapan stasiun kerja didapatkan total 62 usulan



**Gambar 5.** Jumlah jenis pengendalian pada setiap stasiun kerja

pengendalian dan stasiun *milling* merupakan stasiun dengan jumlah usulan pengendalian terbanyak yakni 14 usulan pengendalian yang dapat dilihat pada Gambar 5.

### Simpulan

Stasiun kerja yang memiliki potensi paling membahayakan adalah stasiun *line boring* dimana memiliki tingkat *risk rating* signifikan paling banyak diantara stasiun kerja lainnya yakni antara lain tangan operator terluka akibat gram besi, dapat menimbulkan potensi kebutaan, mata pisau patah, kejatuhan benda, hingga kebakaran. Dengan nilai *severity* rata-rata sedang dan nilai *likelihood* rata-rata mungkin terjadi. Dengan usulan perbaikan perancangan administratif berupa rambu-rambu, pemberian sanksi, dan juga penambahan *job desc* untuk mandor sebagai pengawas.

### Daftar Pustaka

- Yuantari, M. G., *Elemen Sistem Bencana*. Retrieved from <https://slideplayer.info/slide/12130293/> on 6 March 2021.
- ISO Center Indonesia. Hierarki Pengendalian Bahaya dalam OHSAS 18001:2007. Retrieved from <https://isoindonesiacenter.com/hierarki-pengendalian-bahaya-dalam-ohsas-180012007/> on 10 May 2021.