

Usulan Penanganan Identifikasi Bahaya Menggunakan Teknik *Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control (HIRADC)* (Studi Kasus di PT. Komatsu Undercarriage Indonesia)*

RAHMAD AFANDI, ARIE DESRIANTY, YUNIAR

Jurusan Teknik Industri
Institut Teknologi Nasional (Itenas) Bandung

Email: fyditrahmad@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini membahas usulan penanganan identifikasi bahaya menggunakan teknik Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control (HIRADC) studi kasus di PT. Komatsu Undercarriage Indonesia. Keadaan pada lingkungan kerja yang menggunakan energi merupakan salah satu penyebab terjadinya potensi bahaya kecelakaan kerja di lingkungan kerja. Tahap-tahap yang dilakukan yaitu menganalisis identifikasi potensi bahaya pada lantai produksi saat ini dan memberikan usulan penanganan identifikasi potensi bahaya menggunakan teknik HIRADC. Hasil dari penanganan identifikasi potensi bahaya inidapat membantu PT. Komatsu Undercarriage Indonesia dalam penetapan pengendalian dan mengurangi dampak risiko yang mungkin terjadi pada lantai produksi.

Kata kunci: hazard identification, risk assessment, determining control

ABSTRACT

This study discusses the proposed handling hazard identification using hazard identification risk assessment techniques and Determining control (HIRADC) case study at PT. Komatsu Undercarriage Indonesia. circumstances in the work environment that uses energy is one of the causes of the potential hazards of occupational accidents in the workplace. The stages are carried out to analyze the identification of potential hazards on the production floor at this time. Provide identification of the potential hazards of handling proposals using the techniques of HIRADC. The results of the identification of the potential hazards of handling inidapat help PT. Komatsu Undercarriage Indonesia in the determination of control and mitigate the risks that may occur on the production floor.

Keywords: hazard identification, risk assessment, determining control.

* Makalah ini merupakan ringkasan dari Tugas Akhir yang disusun oleh penulis pertama dengan pembimbingan penulis kedua dan ketiga. Makalah ini merupakan draft awal dan akan disempurnakan oleh para penulis untuk disajikan pada seminar nasional dan/atau jurnal nasional.

1. PENDAHULUAN

1.1 Pengantar

Suatu kegiatan industri tidak pernah terlepas dari potensi risiko kecelakaan. Betapapun kecilnya suatu kecelakaan akan berdampak besar bagi suatu perusahaan maupun masyarakat sosial. Begitu pula dengan suatu industri manufaktur yang melibatkan manusia dalam melakukan proses produksi yang dapat melibatkan suatu risiko kecelakaan kerja. Bahaya (*hazard*) adalah suatu sumber, situasi atau tindakan yang berpotensi menciderai manusia atau kondisi kelainan fisik atau mental yang teridentifikasi berasal dari situasi yang terkait pekerjaan (OHSAS 18001:2007). Risiko (*risk*) merupakan kombinasi dari kemungkinan terjadinya kejadian berbahaya atau keparahan suatu cedera yang disebabkan oleh kejadian tersebut (OHSAS 18001:2007).

PT. Komatsu Undercarriage Indonesia (KUI) adalah perusahaan perwakilan Komatsu di Indonesia yang bergerak dalam pengadaan suku cadang alat berat. Perusahaan ini memproduksi *spare part undercarriage* untuk alat berat seperti *bulldozer* dan *excavator*. Proses produksi yang terjadi pada rantai produksi memiliki potensi bahaya yang sangat besar. Keadaan pada lingkungan kerja yang menggunakan energi merupakan salah satu penyebab terjadinya potensi bahaya kecelakaan kerja di lingkungan kerja. Berdasarkan data dari tahun 2010 sampai pada tahun 2013 banyak terjadi kecelakaan kerja pada PT. KUI yang dipengaruhi dalam beberapa hal, antara lain pengoperasian menggunakan mesin yang memiliki potensi-potensi bahaya yang sangat besar di lingkungan kerja. Oleh karena itu diperlukan rekomendasi untuk meminimasi potensi bahaya dan risiko yang terjadi berdasarkan proses produksi yang terjadi.

1.2 Identifikasi Masalah

Ketidakwaspadaan dan keterbatasan yang dimiliki manusia pada sistem yang digunakan dalam melakukan proses produksi dapat menimbulkan kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja. Saat ini di PT.KUI kemungkinan potensi bahaya yang ada cukup besar ketika proses produksi berlangsung. Interaksi antara manusia dan mesin tidak bisa dihindari yang memiliki potensi bahaya yang sangat besar. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengidentifikasi kemungkinan terjadi potensi bahaya. Pada penelitian ini metode yang digunakan untuk melakukan identifikasi bahaya yang terjadi pada PT. KUI adalah *Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control* (HIRADC). Metode HIRADC melakukan identifikasi terjadinya potensi bahaya berdasarkan proses pengoperasian secara sistematis.

2. STUDI LITERATUR

2.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Menurut UU No. 1/1970, kesehatan dan keselamatan kerja merupakan salah satu upaya perlindungan dengan tujuan agar tenaga kerja dengan orang lain yang berbeda dalam tempat kerja dalam keadaan selamat dan sehat (Setiyabudi,2007). Terdapat beberapa pengertian mengenai keselamatan dan kesehatan kerja:

1. Penyebab kecelakaan.
2. Klasifikasi kecelakaan akibat kerja.

2.2 Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Keselamatan dan kesehatan kerja harus dikelola sebagaimana dengan aspek lainnya dalam perusahaan seperti operasi, produk, logistik, sumber daya manusia, keuangan dan pemasaran. Aspek K3 tidak bisa berjalan seperti apa adanya tanpa adanya intervensi dari

manajemen berupa upaya terencana untuk mengelolanya. Terdapat beberapa pengertian mengenai sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja:

1. Pengertian SMK3.

Menurut permaker 05 tahun 1996, sistem manajemen K3 adalah bagian dari sistem manajemen secara keseluruhan yang meliputi struktur organisasi, perencanaan, tanggung jawab, pelaksanaan, prosedur, proses dan sumber daya yang dibutuhkan bagi pengembangan, penerapan, pencapaian, pengkajian, dan pemeliharaan kebijakan keselamatan dan kesehatan kerja dalam pengendalian risiko yang berkaitan dengan kegiatan kerja guna terciptanya tempat kerja yang aman, efisien dan produktif.

2. Tujuan SMK3.

Sebagai alat ukur kinerja dalam organisasi, sistem manajemen K3 digunakan untuk menilai dan mengukur kinerja penerapan K3 dalam organisasi. Dengan membandingkan pencapaian K3 organisasi dengan persyaratan tersebut, organisasi dapat mencapai tingkat pencapaian K3 pengukuran ini dilakukan melalui audit sistem manajemen K3.

2.3 Manajemen Risiko

Risiko adalah suatu kombinasi dari kemungkinan terjadinya bahaya atau paparan dengan keparahan dari cedera atau gangguan kesehatan yang disebabkan oleh kejadian atau paparan tersebut. Tujuan upaya K3 adalah untuk mencegah kecelakaan yang ditimbulkan karena adanya suatu bahaya di lingkungan kerja. Oleh karena itu pengembangan sistem manajemen K3 harus berbasis pengendalian risiko sesuai dengan sifat dan kondisi bahaya yang ada.

Sesuai persyaratan OHSAS 18001, organisasi harus mendapatkan prosedur mengenai identifikasi bahaya (*hazard identification*), penilaian risiko (*risk assessment*), dan menentukan pengendalian (*determining control*) atau disingkat HIRADC. Keseluruhan proses ini disebut manajemen risiko (*risk management*).

Terdapat beberapa teknik identifikasi potensi bahaya:

1. *Human Error Assesment and Reduction Technique* (HEART).

Teknik HEART dikembangkan oleh Williams pada 1986. Teknik tersebut digunakan dengan tujuan mengevaluasi probabilitas dari sebuah kesalahan manusia yang terjadi diseluruh penyelesaian tugas tertentu.

2. *Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control* (HIRADC).

Suatu persyaratan OHSAS 18001, organisasi harus menetapkan prosedur mengenai Identifikasi Bahaya (*Hazards Indentification*), Penilaian Risiko (*Risk Assessment*), dan menentukan Pengendaliannya (*Determining Control*), atau disingkat dengan HIRADC, keseluruhan program ini disebut juga manajemen risiko (*risk manajement*).

3. *Technique for Human Error Rate Prediction* (THERP).

Teknik ini dikembangkan oleh Alan Swain pada tahun 1950. Penentuan *error* dilakukan berdasarkan penilaian yang diberikan oleh seorang ahli. *Error* tersebut dapat diketahui dengan cara membuat *task analysis* terlebih dahulu. *Output* dari THERP selain nilai probabilitas adalah *taksonomi error*, *taksonomi behavioral*, *performance shaping factor* (PSF) dan tabel *human error*.

4. *Skill, Rule, and Knowledge-based behaviour approach* (The SRK).

The SRK dikembangkan berdasarkan taksonomi *classifications of error* yang dikembangkan oleh Rasmussen. Metode identifikasi potensi bahaya berdasarkan *skill*, *rule*, dan *knowledge-based behavior*.

5. *Systematic Human Error Reduction and Prediction Approach* (SHERPA).

Teknik SHERPA dikembangkan oleh Embrey. Teknik SHERPA tidak hanya menganalisis pekerjaan secara terstruktur tetapi juga memberikan solusi terhadap *error* yang mungkin

terjadi. Dasar untuk melakukan teknik ini adalah *hierarchial task anaysis* (HTA). Teknik SHERPA ini berfungsi untuk menganalisis *error* yang mungkin terjadi.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Langkah-langkah pemecahan masalah dalam penanganan identifikasi bahaya ini adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi masalah

Proses identifikasi masalah di PT KUI dengan melihat banyaknya terjadi kecelakaan kerja pada masa lalu disetiap tahapan proses produksi, melihat data standar operasinal produk dan melakukan wawancara pada setiap operator pada proses pemesinan stasuin kerja kritis.

2. Studi literatur

Studi literatur dalam penelitian menggunakan system manajemen keselamatan dan kesehatan kerja, teknik identifikasi bahaya (HEART), (HIRADC), (THERP), (the SRK), (SHERPA).

3. Identifikasi potensi bahaya

Identifikasi potensi bahaya dilakukan pada setiap tahapan proses pemesinan, dimulai dari tahapan proses pengecekan kondisi mesin, proses menghidupkan mesin, proses produksi sampai proses mematikan mesin dan pembersihan alat-alat produksi.

4. *Risk assessment*

Risk assessment adalah proses penilaian risiko pada setiap tahapan proses produksi yang memiliki nilai potensi bahaya.

5. Simpulan dan saran

Simpulan dan saran berisikan rangkuman dari pengolahan data dan analisis usulan penanganan potensi bahaya pada penelitian dan memberikan usulan-usulan penanganan potensi bahaya pada PT. KUI.

4. PENGOLAHAN DATA

4.1 Data Proses Produksi

PT. KUI bergerak pada industri manufaktur yang yang memproduksi *spare part undercarriage* yang difokuskan pada alat berat. Proses produksi yang terjadi pada PT. KUI menggunakan beberapa mesin untuk memproduksi suatu produk jadi. Proses awal pada proses produksi adalah melalui tahapan proses pemotongan *raw material*. Tahap selanjutnya dilakukan proses pemanasan material dengan mencapai suhu 1150° - 1220° celcius, dilakukan proses penimpaan dengan menggunakan mesin *forging* 6 ton, kemudian dilakukan proses pengerasan pada mesin *Induction Quenching* dan *Tempering*, selanjutnya dilakukan proses *borring,milling,drilling* dan *broaching* hingga membentuk suatu produk akhir yaitu *link*.

4.2 Data Frekuensi Kecelakaan Kerja

Data kecelakaan kerja pada tahun 2010 sampai pada tahun 2013 menunjukkan bahwa kecelakaan kerja terjadi pada saat proses pengoperasian mesin. Data tersebut terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Kecelakaan Kerja

No	Nama	Umur	Waktu Kejadian	Jenis Kecelakaan	Mesin	Hari Hilang
1	Eko Bagus Susanto	21 tahun	08 Januari 2013	Dislokasi tulang bahu	<i>Milling</i>	-
2	Ahmad Juniadi	42 tahun	20 Januari 2013	Kepala tertimpa baut	<i>Forging</i>	-
3	Jaemaud	32 tahun	17 Februari 2013	Tangan terkenan cipratan benda panas	<i>Forging</i>	1-3 Hari
4	Feri Abidin	22 tahun	20 Februari 2013	Jari terjepit mesin	<i>Drilling</i>	-
5	Ray Gravap Piansusca	21 tahun	10 Maret 2012	Jari terjepit mesin	<i>Drilling</i>	-
6	Eko Bagus Susanto	21 tahun	23 Mai 2012	Jatuh dari ketinggian	<i>Maintenance</i>	1-3 hari
7	Wahyu Irwan	20 tahun	05 Juni 2012	Jari terjepit mesin	<i>Drilling</i>	-
8	Saepul Rohman	21 tahun	07 Juli 2012	Jari terjepit mesin	<i>Milling</i>	-
9	Eko Prayitno	23 tahun	22 Oktober 2012	Teriris geram	<i>Maintenance</i>	-
10	Suprpto	21 tahun	08 Desember 2011	Jari terjepit mesin	<i>I Q T</i>	1-3 Hari
11	Bagus Rahmat	19 tahun	28 Desember 2011	Paha kena cipratan benda panas	<i>Forging</i>	1-3 Hari
12	Riharjonoto	24 tahun	08 Januari 2011	Tangan terjepit mesin	<i>Forging</i>	1-3 Hari
13	Mariman	38 tahun	26 Januari 2011	Alat vital kena cipratan benda panas	<i>Forging</i>	1-3 Hari
14	Suranto	43 tahun	15 Mei 2011	Jari terjepit mesin	<i>Broaching</i>	3-5 hari
15	Masnoto	50 tahun	08 Desember 2011	Jatuh dari ketinggian	<i>Maintenance</i>	-
16	Thomas	25 tahun	21 Februari 2011	Tagan terjepit mesin	<i>Borring</i>	3-5 Hari
17	Imam Tantowi	19 tahun	31 Maret 2011	Tangan terjepit mesin	<i>Borring</i>	-
18	Miftahul Anwar	18 tahun	01 Agustus 2011	Jari terjepit mesin	<i>Broaching</i>	-
19	Budi Wahyono	22 tahun	16 April 2010	Mata terkena patahan mesin	<i>Borring</i>	-
20	Rahman Edi Wibawa	32 tahun	27 Agustus 2010	Tangan dan badan kena percikan benda panas	<i>Forging</i>	3-5 Hari
21	Edwin Firmansyah	25 tahun	28 November 2010	Mata tertusuk pengait link	<i>I Q T</i>	1-3 Hari
22	Budi Santoso	27 tahun	08 Desember 2010	Badan kena cipratan panas	<i>Forging</i>	3-5 Hari

4.3 Identifikasi Potensi Bahaya dan Penilaian Risiko

Identifikasi potensi bahaya yang dilakukan meliputi identifikasi stasiun kerja kritis, identifikasi potensi bahaya menggunakan HIRADC, dan penilaian risiko.

Identifikasi potensi bahaya dan penilaian risiko seperti pada Tabel 2 sampai 7.

1. Mesin *Forging*.

Tabel 2. Identifikasi Potensi Bahaya dan Tingkat Risiko pada Stasiun Kerja *Forging*

<i>Sequence Act</i>	<i>Hazard</i>	<i>Risk</i>	<i>Severity</i>	<i>Probability</i>	<i>Risk Level</i>
1. Periksa kondisi pasak harus dalam keadaan kencang.	Tangan terjepit mesin, tangan terpukul palu.	Luka gores, luka memar, kuku jari pecah.	3	3	<i>High</i>
2. Periksa kondisi mesin <i>trimming</i> .	Tangan terjepit mesin.	Luka gores, luka memar.	2	2	<i>Low</i>
3. Periksa baut pengikat cetakan harus keadaan kencang.	Tangan terjepit mesin.	Luka gores, luka memar.	2	2	<i>Low</i>

Tabel 2. Identifikasi Potensi Bahaya dan Tingkat Risiko pada Stasiun Kerja Forging (lanjutan)

<i>Sequence Act</i>	<i>Hazard</i>	<i>Risk</i>	<i>Severity</i>	<i>Probability</i>	<i>Risk Level</i>
4. Periksa kondisi pisau potongan material.	Tangan tersayat pisau.	Luka gores, luka sayatan pisau.	3	2	<i>Medium</i>
5. Siapkan material yang akan diproses.	Tergelincir pada saat pengambilan material.	Luka gores, luka memar, keseleo, dislokasi pada tulang bahu.	4	3	<i>Extreme</i>
6. Letakan produk yang akan diproduksi pada mesin <i>forging</i> .	Tertimpa, terjepit, tertimpa benda panas.	Luka gores, luka memar, kuku jari pecah, luka bakar.	4	3	<i>Extreme</i>
7. Jika temperatur material telah tercapai, letakkan di atas cetakan pertama.	Tertimpa benda panas, tertimpa baut.	Luka bakar, luka memar, bengkak.	4	3	<i>Extreme</i>
8. Pukul 1 kali, kemudian angkat material untuk melihat hasil cetakan lalu pukul kembali hingga 3-4 kali pukulan.	Cipratan benda panas.	Luka bakar, luka memar, luka tusukan, meninggal.	5	3	<i>Extreme</i>
9. Letakkan produk jadi dengan menaruh tepat di atas cetakan <i>trimming</i> .	Tertimpa benda panas, cipratan benda panas.	Luka bakar, luka memar, luka tusukan.	4	3	<i>Extreme</i>
10. Keluarkan <i>link</i> dari hasil pemesinan.	Tertimpa, terjepit.	Luka gores, luka memar.	3	3	<i>High</i>
11. Tekan tombol <i>OFF</i> untuk mematikan mesin.	Kesetrum, terjepit.	Kesetrum, luka memar, luka bakar, luka gores.	4	1	<i>High</i>
12. Bersihkan sisa material pada mesin <i>forging</i> .	Cipratan sisa geram.	Iritasi, luka gores.	2	2	<i>Low</i>
13. Bersihkan semua peralatan.	Tersayat geram.	Luka gores, luka sayatan.	2	2	<i>Low</i>

2. Mesin IQT.

Tabel 3. Identifikasi Potensi Bahaya dan Tingkat Risiko pada Stasiun Kerja IQT

<i>Sequence Act</i>	<i>Hazard</i>	<i>Risk</i>	<i>Severity</i>	<i>Probability</i>	<i>Risk Level</i>
1. Periksa pengaturan mesin IQT (tombol mesin).	Kesetrum, terjepit.	Kesetrum, luka bakar, luka memar.	4	1	<i>High</i>
2. Periksa kondisi <i>conveyor</i> .	Jari terjepit <i>conveyor</i> .	Luka gores, luka sayatan.	3	3	<i>High</i>
3. Periksa lampu indikator mesin.	Kesetrum.	Kesetrum.	2	1	<i>Low</i>
4. Siapkan material yang akan diproses.	Tergelincir pada saat pengambilan material.	Luka gores, luka memar, keseleo, dislokasi pada tulang bahu.	4	3	<i>Extreme</i>
5. Ambil <i>link</i> dari dalam palet.	Tertimpa, jari terjepit.	Luka memar, bengkak, kuku pecah.	3	2	<i>Medium</i>
6. Letakan produk yang akan diproduksi pada <i>conveyor</i> .	Jangan terjepit <i>conveyor</i> .	Luka gores, luka sayatan.	3	3	<i>High</i>

Tabel 3. Identifikasi Potensi Bahaya dan Tingkat Risiko pada Stasiun Kerja IQT (lanjutan)

<i>Sequence Act</i>	<i>Hazard</i>	<i>Risk</i>	<i>Severity</i>	<i>Probability</i>	<i>Risk Level</i>
7. Keluarkan <i>link</i> dari hasil pemesinan.	Tertimpa, mata tertusuk pengait.	Luka memar, kuku jari pecah, mata berdarah.	4	3	<i>Extreme</i>
8. Tekan tombol <i>OFF</i> untuk mematikan mesin.	Kesetrum, terjepit.	Kesetrum, luka memar, luka bakar, luka gores.	4	1	<i>High</i>
9. Bersihkan sisa material dari mesin IQT.	Cipratan sisa geram,	Iritasi, luka gores.	2	2	<i>Low</i>
10. Bersihkan semua peralatan.	Tersayat geram.	Luka gores, luka sayatan.	2	2	<i>Low</i>

3. Mesin *Milling*.

Tabel 4. Identifikasi Potensi Bahaya dan Tingkat Risiko pada Stasiun Kerja *Milling*

<i>Sequence Act</i>	<i>Hazard</i>	<i>Risk</i>	<i>Severity</i>	<i>Probability</i>	<i>Risk Level</i>
1. Periksa mesin <i>milling</i> .	Tangan terjepit.	Luka memar, luka sayatan.	2	2	<i>Low</i>
2. Periksa <i>spindle</i> 1 & 2.	Tangan tersayat pahat.	Luka gores, luka sayatan.	2	2	<i>Low</i>
3. Periksa <i>conveyor</i> yang menuju mesin <i>borring</i> .	Tangan terjepit mesin.	Luka gores, luka sayatan, luka memar.	2	2	<i>Low</i>
4. Periksa baut pengencang <i>link</i> .	Tangan terjepit baut <i>link</i> .	Luka gores, luka sayatan, luka memar.	2	2	<i>Low</i>
5. Periksa tombol <i>ON</i> pada panel untuk menghidupkan <i>conveyor</i> .	Kesetrum, terjepit.	Kesetrum, luka memar, luka bakar, luka gores.	4	1	<i>High</i>
6. Siapkan material yang akan diproses.	Tergelincir pada saat pengambilan material.	Luka gores, luka memar, keseleo, dislokasi pada tulang bahu.	4	3	<i>Extreme</i>
7. Ambil <i>link</i> dari dalam palet.	Tertimpa, jari terjepit.	Luka memar, bengkok, kuku pecah.	3	2	<i>Medium</i>
8. Letakkan produk yang akan diproduksi pada <i>conveyor</i> .	Tangan terjepit <i>conveyor</i> .	Luka gores, luka sayatan.	3	3	<i>High</i>
9. Pasang baut <i>link</i> dan pergunakan alat pengencang baut.	Tangan terjepit mesin, tangan terjepit baut.	Luka gores, luka sayatan, luka memar.	3	3	<i>High</i>
10. Keluarkan <i>link</i> dari hasil pemesinan.	Tertimpa, terjepit.	Luka memar, luka sayatan, bengkok, luka gores.	3	3	<i>High</i>
11. Tekantombol <i>OFF</i> untuk mematikan mesin.	Kesetrum, terjepit.	Kesetrum, luka memar.	4	1	<i>High</i>
12. Bersihkan sisa material dari mesin <i>milling</i> .	Cipratan sisa geram,	Iritasi, luka gores.	2	2	<i>Low</i>
13. Bersihkan semua peralatan.	Tersayat geram.	Iritasi, luka gores.	2	2	<i>Low</i>

4. Mesin *Drilling*.**Tabel 5. Identifikasi Potensi Bahaya dan Tingkat Risiko pada Stasiun Kerja *Drilling***

<i>Sequence Act</i>	<i>Hazard</i>	<i>Risk</i>	<i>Severity</i>	<i>Probability</i>	<i>Risk Level</i>
1. Periksa kondisi mesin <i>drilling</i> .	Tangan terjepit.	Luka memar, luka gores.	2	2	<i>Low</i>
2. Periksa dan kencangkan <i>nut lock</i> pengunci <i>drill</i> .	Tangan terjepit baut, tangan tertimpa palu.	Luka gores, luka sayatan, luka memar.	3	3	<i>High</i>
3. Periksa <i>cutter drill</i> .	Tangan tersayat <i>cutter</i> .	Luka gores, luka sayatan.	3	2	<i>Medium</i>
4. Periksa lampu indikator mesin.	Kesetrum.	Kesetrum.	2	1	<i>Low</i>
5. Periksa <i>jig</i> dalam keadaan bersih.	Tangan terjepit mesin, tangan tersayat <i>cutter drill</i> .	Luka gores, luka sayatan, luka memar.	3	2	<i>Medium</i>
6. Siapkan material yang akan diproses.	Tergelincir pada saat pengambilan material.	Luka gores, luka memar, keseleo, dislokasi pada tulang bahu.	4	3	<i>Extreme</i>
7. Ambil <i>link</i> dari dalam palet.	Tertimpa, jari terjepit.	Luka memar, bengkak, kuku pecah.	3	2	<i>Medium</i>
8. Letakkan <i>link</i> pada mesin <i>drill</i> .	Tangan terjepit mesin, tangan tersayat pahat.	Luka gores, luka sayatan, luka memar, jari putus.	4	4	<i>Extreme</i>
9. Tekan tombol untuk proses pemesian <i>link</i> .	Kesetrum, terjepit.	Kesetrum, luka memar, luka bakar, luka gores.	4	1	<i>High</i>
10. Keluarkan <i>link</i> dari hasil pemesian.	Tertimpa, jari terjepit.	Luka memar, luka sayatan, bengkak, luka gores.	3	3	<i>High</i>
11. Tekan tombol <i>OFF</i> untuk mematikan mesin.	Kesetrum, terjepit.	Kesetrum, luka memar.	4	1	<i>High</i>
12. Bersihkan sisa material dari mesin <i>drilling</i> .	Cipratan sisa geram.	Iritasi, luka gores.	2	2	<i>Low</i>
13. Bersihkan semua peralatan.	Tersayat geram.	Iritasi, luka gores.	2	2	<i>Low</i>

5. Mesin *Borring*.**Tabel 6. Identifikasi Potensi Bahaya dan Tingkat Risiko pada Stasiun Kerja *Borring***

<i>Sequence Act</i>	<i>Hazard</i>	<i>Risk</i>	<i>Severity</i>	<i>Probability</i>	<i>Risk Level</i>
1. Periksa kondisi mesin <i>borring</i> .	Tangan terjepit.	Luka memar, luka gores.	2	2	<i>Low</i>
2. Periksa baut pengencang mesin <i>borring</i> .	Tangan terjepit baut, tangan tertimpa palu.	Luka gores, luka sayatan, luka memar.	3	3	<i>High</i>
3. Periksa lampu indikator mesin.	Kesetrum.	Kesetrum.	2	1	<i>Low</i>
4. Periksa <i>jig</i> dalam keadaan bersih.	Tangan terjepit mesin, tangan tersayat pahat bor.	Luka gores, luka sayatan, luka memar.	3	2	<i>Medium</i>

Tabel 6. Identifikasi Potensi Bahaya dan Tingkat Risiko pada Stasiun Kerja *Boring* (lanjutan)

<i>Sequence Act</i>	<i>Hazard</i>	<i>Risk</i>	<i>Severity</i>	<i>Probability</i>	<i>Risk Level</i>
5. Siapkan material yang akan diproses.	Tergelincir pada saat pengambilan material.	Luka gores, luka memar, keseleo, dislokasi pada tulang bahu.	4	3	<i>Extreme</i>
6. Ambil <i>link</i> dari dalam palet.	Tertimpa, jari terjepit.	Luka memar, bengkak, kuku pecah.	3	2	<i>Medium</i>
7. Letakkan produk yang akan diproduksi pada <i>jig</i> .	Tangan/jari terjepit mesin, tangan tersayat pahat.	Luka gores, luka sayatan, bengkak.	4	3	<i>Extreme</i>
8. Tekan tombol <i>ON</i> untuk peroses pemesinan <i>link</i> .	Kesetrum, terjepit.	Kesetrum, luka memar, luka bakar, luka gores.	4	1	<i>High</i>
9. Keluarkan <i>link</i> dari hasil pemesinan.	Tertimpa, jari terjepit.	Luka memar, luka sayatan, bengkak, luka gores.	3	3	<i>High</i>
10. Tekan tombol <i>OFF</i> untuk mematikan mesin.	Kesetrum, terjepit.	Kesetrum, luka memar.	4	1	<i>High</i>
11. Bersihkan sisa material dari mesin <i>boring</i> .	Cipratan sisa geram,	Iritasi, luka gores.	2	2	<i>Low</i>
12. Bersihkan semua peralatan.	Tersayat geram.	Iritasi, luka gores.	2	2	<i>Low</i>

6. Mesin *Broaching*.

Tabel 7. Identifikasi Potensi Bahaya dan Tingkat Risiko pada Stasiun Kerja *Broaching*

<i>Sequence Act</i>	<i>Hazard</i>	<i>Risk</i>	<i>Severity</i>	<i>Probability</i>	<i>Risk Level</i>
1. Periksa kondisi mesin <i>broaching</i> .	Tangan terjepit.	Luka memar, luka gores.	2	2	<i>Low</i>
2. Periksa kondisi guide <i>block cutter</i> dan kencangkan.	Tangan terjepit, tangan tertimpa palu.	Luka gores, luka sayatan luka memar.	3	3	<i>High</i>
3. Periksa <i>cutter broaching</i> .	Tangan tersayat <i>cutter</i> .	Luka gores, luka sayatan.	3	2	<i>Medium</i>
4. Periksa lampu indikator mesin.	Kesetrum.	Kesetrum.	2	1	<i>Low</i>
5. Periksa <i>jig</i> dalam keadaan bersih.	Tangan terjepit mesin, tangan tersayat <i>cutter</i> .	Luka gores, luka sayatan.	3	2	<i>Medium</i>
6. Siapkan material yang akan diproses.	Tergelincir pada saat pengambilan material.	Luka gores, luka memar, keseleo, dislokasi pada tulang bahu.	4	3	<i>Extreme</i>
7. Ambil <i>link</i> dari dalam palet.	Tertimpa, jari terjepit.	Luka memar, bengkak, kuku pecah.	3	2	<i>Medium</i>
8. Letakkan produk yang akan diproduksi pada <i>jig</i> .	Tangan/jari terjepit mesin, tangan tersayat pahat .	Luka gores, luka sayatan, luka memar, jari putus.	4	4	<i>Extreme</i>
9. Tekan tombol <i>ON</i> untuk proses pemesinan <i>link</i> .	Kesetrum, terjepit.	Kesetrum, luka memar, luka bakar, luka gores.	4	1	<i>High</i>

Tabel 7. Identifikasi Potensi Bahaya dan Tingkat Risiko pada Stasiun Kerja *Broaching* (lanjutan)

<i>Sequence Act</i>	<i>Hazard</i>	<i>Risk</i>	<i>Severity</i>	<i>Probability</i>	<i>Risk Level</i>
10. Keluarkan <i>link</i> dari hasil pemesinan.	Tertimpa, jari terjepit.	Luka memar, luka sayatan, bengkak, luka gores.	3	3	<i>High</i>
11. Tekan tombol <i>OFF</i> untuk mematikan mesin.	Kesetrum, terjepit.	Kesetrum, luka memar.	4	1	<i>High</i>
12. Bersihkan sisa material dari mesin <i>broaching</i> .	Cipratan sisa geram.	Iritasi, luka gores.	2	2	<i>Low</i>
13. Bersihkan semua peralatan.	Tersayat geram.	Iritasi, luka gores.	2	2	<i>Low</i>

5. ANALISIS DAN EVALUASI PERBAIKAN

Analisis dilakukan untuk mengevaluasi minimasi potensi bahaya dengan *determining control* yang dilakukan pada setiap urutan pekerjaan berdasarkan mesin. Evaluasi ini dilakukan pada tingkat risiko yang tidak dapat ditolerir dimulai dari tingkat nilai risiko *extreme*, *high*, sampai tingkat nilai risiko *medium*, sedangkan tingkat risiko *low* masih dapat untuk ditolerir oleh perusahaan.

Analisis evaluasi usulan perbaikan dengan *determining control* dilakukan untuk semua mesin meliputi:

1. Eliminasi
Pengendalian dengan menghilangkan sumber bahaya sehingga dampak menjadi nol.
2. Substitusi
Pengendalian bahaya dengan mengganti alat, bahan, sistem atau prosedur yang berbahaya dengan lebih aman atau rendah bahayanya.
3. *Engineering control*
Memodifikasi *design* untuk menghilangkan bahaya, misalnya mengganti sistem ventilasi, memberikan perlindungan pada mesin, dan pengurangan sumber suara.
4. *Administration control*
Membuat beberapa sistem berupa prosedur untuk memastikan pekerjaan yang aman, misalnya rambu, mengatur jadwal kerja, standar prosedur kerja aman, pemeriksaan peralatan, rotasi atau pemeriksaan kesehatan.
5. Alat pelindung diri (APD)
Pilihan terakhir untuk mengendalikan bahaya adalah dengan memakai alat pelindung diri misalnya pelindung kepala, pelindung muka, pelindung mata, sarung tangan, pelindung pernafasan, pelindung pendengaran, pelindung badan, pelindung tangan, pelindung tenggelam, pelindung jatuh, dan pelindung kaki.

6. SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan yang diperoleh dari hasil penelitian ini adalah:

1. Penilaian risiko telah dikelompokkan berdasarkan stasiun kerja dan didapatkan *risk level extreme* sebanyak 13, *risk level high* sebanyak 26, *risk level medium* sebanyak 9, dan *risk level low* sebanyak 25.
2. Keempat *risk level* tersebut diakibatkan oleh beberapa faktor seperti jenis kegiatan yang dilakukan untuk memproduksi sebuah *link* berbeda-beda, menggunakan mesin atau alat yang cukup berbahaya sehingga dapat menimbulkan potensi bahaya yang cukup tinggi, diakibatkan oleh kelalaian dari operator dan penggunaan alat pelindung diri yang dirasa

kurang memadai, tidak adanya SOP *safety* dan standar operasional prosedur kerja yang dapat mengingatkan para pekerja yang berada di lapangan.

3. Pengendalian potensi bahaya dengan substitusi yang dilakukan mengenai penggantian atau penambahan alat yang tidak berbahaya dengan penambahan pelindung plastik pada sisi luar tombol, penggantian baut pengencang dengan *clamp*, penggantian cara pemeriksaan tombol mesin menggunakan *test pen*, penggantian alat pengambilan material dari pengait material diganti menjadi jepitan material.
4. Pengendalian potensi bahaya dengan *engineering control* yang dilakukan mengenai penambahan *design system* dengan penambahan besi pada sisi luar jalur rel *moving conveyor*, perubahan penempatan *design* palet lebih dekat pada mesin, dan penambahan pagar besi pada sisi luar mesin.
5. Pengendalian potensi bahaya dengan *administration control* yang dilakukan mengenai pengecekan kesehatan pekerja, mengatur jadwal istirahat, dan pembuatan prosedur kerja yang lebih aman.

REFERENSI

Anizar, 2009, *Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja*, Graha Ilmu, Yogyakarta.

Setiyabudi, 2007, *Kesehatan dan Keselamatan Kerja di Lingkungan Industri*.

Sidoarjo, 2009, *Hazard Identification Risk Assessment and Determining Controls*, (OHSAS 18002:2008, CLAUSE 4.3.1).