

ANALISIS PENGENDALIAN RESIKO PADA PROSES PRODUKSI TOWER SEGIEMPAT (*FOURANGLE*) DENGAN METODE HIRA

Tegar Muhammad Fajar ¹⁾, Murwan Widyanoro ²⁾, Yuri Delano Regent Montororing ³⁾, Warniningsih ⁴⁾

¹⁾²⁾³⁾ Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya; ³⁾Fakultas Teknologi Sumber Daya Alam, Institut Teknologi Yogyakarta
email: murwan@dsn.ubharajaya.ac.id ²⁾

ABSTRAK

Masalah – masalah yang terjadi di dalam perusahaan ini yaitu terdapat potensi kecelakaan kerja yang tinggi dan terjadi pada proses produksi pembuatan tower segiempat (*fourangle*) serta belum adanya metode untuk pengendalian resiko bahaya K3 untuk menghilangkan atau mengurangi resiko bahaya. Maka dari itu, penelitian ini bertujuan untuk meminimalisir potensi kecelakaan kerja serta memberikan usulan – usulan pengendalian resiko K3 yang baik dan aman pada departemen proses produksi pembuatan tower segiempat (*fourangle*). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode *Hazard Identification Risk Assessment* (HIRA) dimulai dari mengidentifikasi bahaya pada departemen proses produksi pembuatan tower segiempat (*fourangle*). Setelah melakukan identifikasi bahaya, maka dilakukan penilaian dan pengendalian resiko. Hasil dari penelitian ini yaitu terjadinya penurunan potensi kecelakaan pada departemen proses produksi pembuatan tower segiempat (*fourangle*) sebelum dilakukan pengendalian resiko K3 mempunyai bahaya dengan risk level sedang (*medium*), setelah dilakukan usulan pengendalian resiko mendapatkan penurunan kecelakaan kerja sebesar 25%.

Kata kunci: Kecelakaan Kerja, Proses Produksi Tower Segiempat (*Fourangle*), HIRA

RISK CONTROL ANALYSIS IN THE FOURANGLE TOWER PRODUCTION PROCESS USING THE HIRA METHOD

ABSTRACT

The problems that occurs in this company is that there is a high potential accident that occurs in the manufacturing process of fourangle towers, and there is not method for controlling K3 risk to eliminate or reduce the potential work accident. Therefore, this study aim to minimize the potential for work accidents and provide recommendations for proper and safe K3 risk controls in the manufacturing process of fourangle towers. The method used in this research is hazard identifications risk assesment (HIRA). This method begins with identifying the hazard in the manufacturing process of fourangle towers. After the hazard are identified, a risk assessment and risk control is carried out. The result of this study were the reduction in the potential for work accident in the manufacture process of fourangle towers before the risk control was carried out 25%.

Keyword: Work accidents, Manufacturing Process Of Fourangle Towers.

PENDAHULUAN

Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) merupakan suatu aspek yang penting di dalam dunia kerja dan sumberdaya manusia (Sholehah, 2018). Peran penting K3 berpengaruh pada peningkatan jaminan sosial dan kesejahteraan bagi pada pekerja yang berdampak positif pada keamanan pekerja (Bachtiar, 2021). Pada era globalisasi saat ini, K3 telah berkembang menjadi suatu kebutuhan dalam setiap bagian pekerjaan, baik itu yang berada dalam ruangan kerja maupun yang berada dala luar ruangan kerja (Halajur, 2018). K3 adalah suatu bentuk usaha atau upaya bagi para pekerja untuk memperoleh jaminan atas keselamatan dan kesehatan kerja dalam melakukan pekerjaan yang dapat mengancam dirinya baik berasal dari individu maupun lingkungan kerjanya (Pangkey, 2012).

PT Visiotek Global Indonesia merupakan suatu perusahaan industri manufaktur dibidang telekomunikasi yang memproduksi berbagai macam tower komunikasi mulai dari tower monopoli, segitiga dan segiempat. PT Visiotek Global Indonesia juga memiliki berbagai resiko bahaya baik yang ringan hingga berat, khususnya pada bagian produksi pada proses *cutting*, pelurusan besi dan *welding*.

Berdasarkan dari pengamatan yang telah dilakukan di PT Visiotek Global Indonesia, dengan metode wawancara, peneliti mendapatkan penyebab terjadi kecelakaan kerja pada proses *cutting*, pelurusan besi dan *welding*. Dengan melihat beberapa indikasi adanya bahaya dan resiko yang sudah terjadi, maka dari itu timbul permasalahan tentang keselamatan dan Kesehatan kerja (K3) bagi pekerja, dimana indikasi permasalahan yang dapat mengancam keamanan pekerja dan perusahaan karena dapat mengakibatkan penurunan kinerja pekerja yang cukup signifikan.

Pengendalian resiko kecelakaan kerja mempunyai peran yang cukup penting (Primasari, 2016) pada perusahaan PT Visiotek Global Indonesia pada proses *cutting*, pelurusan besi dan *welding*, agar lebih cepat dan sigap sehingga suatu resiko kecelakaan kerja dapat dikendalikan. metode ini di terapkan dengan baik dan secara berkala maka akan menimbulkan efek positif seperti menambah rasa ketenangan dan kenyamanan pada pekerja, mengurangi resiko kecelakaan pada saat melakukan pekerja di bagian produksi dan juga dapat menaikkan atau juga dapat meningkatkan kinerja pekerja. Dan berfungsi untuk memberi manfaat pada perusahaan baik dari segi waktu, maupun keselamatan dan kesehatan kepada para pekerja untuk memberikan rasa aman dan nyaman dan berdampak pada produktivitas para pekerja (Restuputri, 2016).

1. Data umum

Dari hasil pengamatan yang telah dilakukan pada proses produksi tower segiempat (*fourangle*), terdapat 153 total kejadian dari 3 proses utama, yaitu pada proses *cutting* (55), pelurusan besi (45), dan *welding* (53) pada kurun waktu selama 6 bulan (Juli s.d Desember 2021). Dan apabila di rata-rata dalam sebulan terjadi 25 kejadian pada 3 proses tersebut.

2. Perhitungan FR dan SR

FR (Frekuensi Rate)

Merupakan banyaknya jumlah kecelakaan hari hilang dalam satu juta jam kerja selama periode tertentu. FR digunakan untuk identifikasi jumlah cedera yang menyebabkan tidak bisa bekerja per satu juta orang pekerja (Aini, 2020).

FR = (Jumlah cedera dengan waktu hilang kerja x 1,000,000) / Total Person-hours Worked

$$FR = \frac{153 \times 200.000}{8.000}$$

$$= 3.825 \text{ jam per- } 200.000 \text{ orang kerja}$$

SR (Severity Rate)

Adalah indicator hilangnya hari kerja akibat jam kerja untuk per sejuta jam kerja orang.

SR = (Jumlah hari kerja hilang x 1,000,000) / Total Person-hours Worked.

$$SR = \frac{25 \times 200.000}{8.000}$$

$$= 625 \text{ Hari per- } 200.000 \text{ orang kerja.}$$

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada proses produksi pembuatan tower segiempat (*fourangle*) yang berada pada PT. Visiotek Global Indonesia yang berlokasi di Kranji, Kota Bekasi. PT Visiotek Global Indonesia adalah perusahaan yang bergerak di bidang Manufaktur.

Dalam penelitian ini, observasi dilakukan dengan melakukan pengamatan secara langsung terhadap objek yang diteliti yaitu pada proses *cutting*, pelurusan besi dan *welding* yang berada di area PT. Visotek Global Indonesia.

Metode Pengumpulan Data

Setelah melakukan teknik pengumpulan data, seperti: observasi, studi pustaka, wawancara dan kuesioner, maka langkah selanjutnya adalah melakukan pengolahan data, yaitu:

1. Mengidentifikasi resiko bahaya pada proses *cutting*, pelurusan besi dan *welding* pada proses produksi pembuatan tower segiempat (*fourangle*) di PT Visiotek Global Indonesia
2. Melakukan identifikasi peringkat bahaya (*Risk Identification*) dari hasil *Risk Assesment* untuk menentukan permasalahan yang nantinya akan di perbaiki
3. Melakukan *Risk Assesment* terhadap bahaya yang teridentifikasi untuk dapat melihat, bahaya apa saja yang akan timbul dan memiliki resiko terbesar.
4. Mencari sebab dan akibat dari hasil *brainstorming*
5. Jika semua hasil data telah lengkap, selanjutnya akan dilakukan langkah pengendalian resiko kerja dan usulan hasil perbaikan terhadap bahaya yang ada pada proses *cutting*, pelurusan besi dan *welding* pada proses produksi tower segiempat (*fourangle*) di PT Visiotek Global Indonesia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis pekerjaan memberikan ringkasan mengenai kewajiban dan tanggung jawab suatu pekerjaan, hubungannya dalam pekerjaan lainnya, pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan dan lingkungan kerja dimana pekerjaan tersebut dilaksanakan. Untuk memperoleh informasi, analisis pekerjaan dapat dilakukan dengan berbagai macam cara. Metode yang umum digunakan untuk mendapatkan informasi terkait adalah menggunakan metode observasi, wawancara dan angket. Dalam deskripsi pekerjaan, penulis hanya menganalisa pada proses produksi pembuatan tower segiempat (*fourangle*) pada proses *cutting*, pelurusan besi dan *welding*. Adapun uraian proses kerja mempunyai 3 proses atau tahapan utama, yang masing – masing tahapan telah dituangkan pada deskripsi pekerja dengan resiko potensi bahaya dan resiko kecelakaan kerja yang dihadapi oleh pekerja.

Tabel 1. Deskripsi Pekerjaan Produksi Tower Segiempat (*Fourangle*)

No	Deskripsi Pekerjaan	Alat	Sumber : Data Primer(2021)
1	Proses pemotongan (<i>cutting</i>)	Mesin potong besi	
2	Proses pelurusan besi	Tatakan besi, palu besi manual	
3	Proses pengelasan (<i>welding</i>)	Mesin las listrik	

Identifikasi Bahaya

Identifikasi bahaya merupakan suatu upaya untuk mengetahui, mengenal dan memperkirakan adanya suatu potensi bahaya pada suatu sistem, seperti peralatan, proses kerja, tempat kerja dan prosedur kerja. Berikut adalah identifikasi potensi bahaya pada proses produksi tower segiempat (*fourangle*) pada departemen produksi yang terdiri dari 3 proses, yaitu proses *cutting*, pelurusan besi dan proses *welding*.

Tabel 2. Identifikasi Bahaya Pada Proses Produksi Tower Segiempat

No	Departemen Produksi	Aktivitas Pekerjaan	Potensi Bahaya
1.	Proses <i>Cutting</i>	Operator melakukan pemotongan besi kerangka tower segiempat (<i>fourangle</i>)	Tergores, sakit pinggang, terbentuk, terjepit, iritasi mata akibat debu hasil pemotongan.
2.	Proses Pelurusan besi	Operator melakukan proses pelurusan besi pada kerangka besi yang sudah di potong	Sakit pinggang akibat membungkuk, tergores, tangan kram, terjepit, tertimpa
3.	Proses pengelasan (<i>welding</i>)	Operator melakukan proses pengelasan setelah kerangka besi sudah di potong dan di luruskan	Luka bakar, tergores, iritasi mata, sesak nafas, dan iritasi kulit

Sumber : Data Primer (2021)

Penilaian Resiko Bahaya

Pada tahap penilaian resiko bahaya dapat dilakukan Analisa terhadap semua data yang berpotensi dan berpengaruh terhadap resiko kecelakaan dan kesehatan kerja (K3). Dalam menganalisis potensi resiko bahaya, mengacu pada daftar potensi resiko, nilai *likelihood* dan nilai *severity* resiko. Sementara nilai *likelihood* menggambarkan frekuensi yang terjadi dalam setiap resiko dan nilai *severity* merupakan besarnya dari dampak atau keparahan yang ditimbulkan ketika potensi resiko tersebut terjadi.

Berikut ini adalah cara untuk mendapatkan perhitungan hasil dari penilaian resiko sebelum dan sesudah pengendalian K3, dengan menggunakan rumus (Bramasto, 2015):

Diketahui: $L = 2$

$S = 3$

Resiko: $LO \times DPH$ atau L (*frekuensi*) $\times S$ (*keparahan*)

Maka hasil yang didapat, yaitu: $2 \times 3 = 6$

Berikut ini adalah cara untuk dapat mengetahui risk level dari hasil penilaian resiko dengan menggunakan tabel matriks resiko.

Tabel 3. Matriks Penilaian Resiko

Penilaian Resiko						
<i>Li</i>	5	5 (M)	10 (H)	15 (H)	20 (EX)	25 (EX)
<i>kel</i>	4	4 (L)	8 (M)	12 (H)	16 (H)	20 (EX)
<i>ih</i>						
<i>oo</i>						

	3	3 (L)	6 (M)	9 (M)	12 (H)	15 (H)
	2	2 (L)	4 (L)	6 (M)	8 (M)	10 (H)
	1	1 (L)	2 (L)	3 (L)	4 (L)	5 (M)
Level		1	2	3	4	5

Severity

Sumber: Australia Standart/New Zealand, 4360(2003)

Berdasarkan dari hasil penilaian resiko, telah diketahui bahwa hasil dari $2 \times 3 = 6$ yaitu mempunyai *risk level M (medium)*.

Nilai resiko pada departemen proses produksi tower segiempat (*fourangle*) didapatkan pada rumus *risk rating number = LO (likelihood) X DPH (severity)*. Berikut ini adalah nilai resiko:

Tabel 4. Risk Score Dan Risk Level Sebelum Pengendalian

No.	Aktivitas Pekerjaan	Potensi Bahaya	Likelihood	Severity	Risk Score	Risk Level
1.	Proses pemotongan (<i>cutting</i>)	Tergores mesin <i>cutting</i>	3	3	9	Medium
		Sakit pinggang	3	2	6	Medium
		Terbentur	2	2	4	Low
		Terjepit	2	1	2	Low
		Iritasi mata	3	2	6	Medium
2.	Proses pelurusan besi	Sakit pinggang	3	3	9	Medium
		Tergores	2	2	4	Low
		Tangan kram	1	1	2	Low
		Terjepit	2	1	2	Low
3.	Proses pengelasan (<i>welding</i>)	Tertimpa	3	2	6	Medium
		Luka bakar	3	2	6	Medium
		Tergores	2	1	2	Low
		Iritasi mata	3	2	6	Medium
		Sesak nafas	3	2	6	Medium
		Iritasi kulit	3	2	6	Medium

Sumber : Pengolahan data (2021)

Setelah telah melakukan perhitungan, maka didapatkan hasil nilai resiko sebelum pengendalian yang mendominasi dalam potensi bahaya yaitu: level bahaya tingkat “*low* sebanyak 10 proses” dan level bahaya tingkat medium sebanyak 5 proses”.

Pengendalian Resiko K3

Berdasarkan peringkat resiko yang telah didapatkan, maka langkah selanjutnya yang dilakukan adalah membuat pengendalian resiko K3 dengan penentuan skala prioritas dan berdasarkan hirarki pengendalian resiko. Berikut adalah Langkah pengendalian resiko dengan menggunakan metode HIRA.

1. Pengendalian resiko K3 pada proses *cutting* pada proses produksi pembuatan tower segiempat (*fourangle*), dengan menggunakan solusi yaitu, substitusi untuk mengganti APD yang sesuai dengan standar pekerjaan, dan mengganti mesin *cutting* model lama yang sedikit ada kendala ke model baru yang lebih *safety*, rekaya tekniknya membuat tatakakan yang lebih tinggi pada mesin *cutting*, administrasi untuk menanggulangi bahaya secara administrasi yaitu, membuat stok APD, pemasangan rambu – rambu K3, menerapkan ergonomi, audit penetapan bahaya, APD untuk menanggulangi bahaya yaitu menggunakan sarung tangan anti slip dan menggunakan kacamata *safety*. Seperti pada tabel berikut:

Tabel 5. Pengendalian resiko K3 pada proses *cutting*

Faktor	Potensi Bahaya	Hierarki Pengendalian	Solusi Pengendalian
Lingkungan	1. Tergores mesin <i>cutting</i>	Rekayasa Teknik	1. Membuat kursi kecil untuk pekerja pada proses <i>cutting</i>
	2. Sakit pinggang		2. Menambahkan lampu untuk penerangan pada proses <i>cutting</i>
	3. Terbentur		
	4. Terjepit	Administrasi	1. Membuat stock APD setiap proses kerja
	5. Iritasi mata		

APD	2. Pemasangan rambu-rambu K3 3. Audit penetapan bahaya K3 Menggunakan sarung tangan <i>anti slip hand gloves</i> ,dan menggunakan kacamata <i>safety</i>
-----	--

Sumber : Pengolahan data (2021)

3. Berikut ini pengendalian resiko pada proses pelurusan besi pada proses produksi pembuatan tower segiempat (*fourangle*) dengan menggunakan solusi yaitu, substitusi untuk mengganti APD yang sesuai dengan standar pekerjaan, rekayasa teknik untuk mengubah tempat tatakan yang lebih tinggi pada tempat pelurusan besi, administrasi untuk menanggulangi potensi bahaya, seperti membuat stok APD, pemasangan rambu – rambu K3, menerapkan ergonomi, dan audit potensi bahaya, APD yaitu, memnggunakan sarung tangan anti slip, sebagai berikut:

Tabel 6. Pengendalian Resiko Pelurusan Besi

Faktor	Potensi Bahaya	Hierarki Pengendalian	Solusi Pengendalian
Manusia	1. Sakit pinggang 2. Tergores 3. Tangan kram 4. Terjepit 5. Tertimpa	Rekayasa Teknik	1. Membuat tempat dudukan kecil untuk pekerja pelurusan besi 2. Menambahkan tempat tatakan besi seperti paron 3. Menambahkan lampu untuk penerangan pada proses pelurusan besi
		Administrasi	1. Membuat stock APD setiap proses kerja 2. Pemasangan rambu-rambu K3 3. Audit penetapan bahaya K3
		APD	Menggunakan sarung tangan <i>anti slip hand gloves</i>

Sumber : Pengolahan data (2021)

4. Berikut ini pengendalian resiko pada proses *welding* pada proses produksi pembuatan tower segiempat (*fourangle*) dengan menggunakan solusi yaitu, substitusi untuk mengganti APD yang sesuai dengan standar pekerjaan, rekayasa teknik untuk mengubah tempat tatakan yang lebih tinggi pada tempat peletakan besi pada *welding*, administrasi untuk menanggulangi potensi bahaya, seperti membuat stok APD, pemasangan rambu – rambu K3, menerapkan ergonomi, dan audit potensi bahaya, APD yaitu, menggunakan sarung tangan anti slip, masker penutup hidung dan kacamata *safety* seperti pada tabel berikut:

Tabel 7. Pengendalian Resiko Welding

Faktor	Potensi Bahaya	Hierarki Pengendalian	Solusi Pengendalian
Lingkungan	1. Luka bakar 2. Tergores 3. Iritasi mata 4. Sesak nafas 5. Iritasi kulit	Rekayasa Teknik	1. Menambahkan lampu untuk penerangan pada proses <i>welding</i> 2. Menambahkan <i>turbin ventilator</i> untuk menjaga sirkulasi udara agar tetap baik
		Administrasi	1. Membuat stock APD setiap proses kerja 2. Pemasangan rambu-rambu K3 3. Audit penetapan bahaya K3
		APD	Menggunakan sarung tangan <i>anti slip hand gloves</i> ,masker peneutup hidung dan kacamata <i>safety</i> .

Sumber : Pengolahan data (2021)

Setelah proses pengendalian resiko K3 dari masing – masing proses yang ada pada proses produksi pembuatan tower segiempat (*fourangle*), maka Langkah selanjutnya yang akan dilakukan adalah menganalisis menggunakan metode HIRA (*Hazard Identification Risk Assessment*) analisis yang digunakan untuk mengetahui nilai resiko dan level resiko sebelum dan sesudah pengendalian K3. Dari hasil pengamatan belum diterapkan metode untuk mengendalikan K3 pada PT Visiotek Global Indonesia, dengan itu mengetahui hasil setelah pengendalian resiko dapat dilihat langsung dari data actual yang belum menerapkan pengendalian resiko. Maka analisis menggunakan metode HIRA akan memberika solusi untuk menurunkan *risk score* dan *risk level* menjelaskan dengan detail tentang faktor bahaya, potensi bahaya, *risk score* dan *risk level*.

Tabel 8 Penurunan Angka Kecelakaan

Proses	Sebelum pengendalian	Sesudah pengendalian	Presentase (%)
Proses (<i>cutting</i> , pelurusan besi dan <i>welding</i>) pada proses produksi pembuatan tower segiempat (<i>fourangle</i>)	306	227	25%

Sumber : Pengolahan data (2021)

Setelah melakukan semua proses berdasarkan metode HIRA (hazard identification risk assessment) maka dapat diketahui hasil dari permasalahan yang terjadi pada proses *cutting*, pelurusan besi dan *welding* pada proses produksi pembuatan tower segiempat (*fourangle*) di PT Visiotek Global Indonesia. Dimana semua potensi bahaya dapat dikendalikan dengan hirarki pengendalian (eliminasi, substitusi, rekayasa teknik, pengendalian administratif, dan APD) yang bertujuan meminimalkan angka kecelakaan yang terjadi pada proses – proses tersebut. Penurunan angka dapat dilihat pada tabel 4.27, dimana pada bulan Juli s.d Desember 2020 pada proses *cutting*, pelurusan besi dan *welding* mengalami masing – masing 12 pada proses *cutting*, 10 pada proses pelurusan besi, dan 11 pada proses *welding*, mengalami penurunan yang signifikan pada bulan Januari, dimana proses *cutting*, pelurusan besi dan *welding* mengalami masing - masing 6 pada proses *cutting*, 5 pada proses pelurusan besi dan 5 pada proses *welding* yang mengalami penurunan secara berkala, penurunan angka kecelakaan saat sebelum dan sesudah pengendalian yaitu sebesar 25%, yaitu dengan menggunakan rumus perhitungan (frekuensi + jumlah keseluruhan) ($153 + 153 = 306$) kemudian di kurangi hasil pengendalian (227) menghasilkan (77) kemudian di bagi hasil frekuensi dan dikali 100% ($77 : 306 \times 100\%$) maka hasilnya menjadi 25%. hal ini juga dipengaruhi oleh pengusulan pengendalian resiko K3 pada proses *cutting*, pelurusan besi dan *welding* pada proses produksi pembuatan tower segiempat (*fourangle*) yang berguna agar para pekerja dapat bekerja dengan baik, aman dan nyaman guna mengurangi resiko kecelakaan pada saat bekerja pada proses - proses tersebut.

KESIMPULAN

Berikut ini merupakan hasil kesimpulan yang didapatkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dalam menjawab rumusan masalah di terapkan, sebagai berikut:

1. Hasil dari meminimalkan angka kecelakaan yang terjadi pada proses *cutting*, pelurusan besi dan *welding* pada proses produksi pembuatan tower segiempat (*fourangle*) setelah diberikannya usulan pengendalian terhadap 3 proses yaitu proses *cutting*, pelurusan besi dan *welding* dan 15 potensi bahaya dari 3 proses tersebut (masing – masing 5 pada setiap proses) dimana semua potensi bahaya dapat dikendalikan (rekayasa teknik, administrasi, dan APD) yang bertujuan untuk meminimalkan potensi angka kecelakaan kerja yang terjadi pada proses – proses tersebut. Hasil untuk setiap kajian resiko pada proses produksi tower segiempat (*fourangle*) telah didapatkan tingkat resiko pada setiap jenis bahayanya.
2. Hasil dari pengusulan pengendalian resiko K3 dengan metode HIRA guna mencegah atau mengurangi tingkat kecelakaan kerja berdasarkan potensi bahaya dan resiko pada proses produksi tower segiempat (*fourangle*), seperti:
 - a) Terjadinya penurunan tingkat resiko bahaya dari level *Medium* menjadi *Low*.
 - b) Terjadinya penurunan angka kecelakaan kerja dimana pada bulan Juli 2020 memiliki 12 kasus dan mengalami penurunan yang cukup signifikan pada bulan Agustus menjadi 6 kasus, dan begitupun pada bulan – bulan berikutnya mengalami penurunan Kembali. Penurunan angka kecelakaan sesudah dilakukannya pengendalian adalah sebesar 25%.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, berikut merupakan beberapa saran yang didapatkan dapat menjadi masukan dalam upaya mengurangi resiko kecelakaan dan Kesehatan kerja (K3), sebagai berikut:

1. Menerapkan solusi pengendalian resiko K3 yang sudah diamati dan di analisis.
2. Memberikan pengarahan terkait pemahaman konsep HIRA (*hazard identifications risk assessment*) kepada para pekerja di proses *cutting*, pelurusan besi dan *welding* pada proses produksi pembuatan tower segiempat (*fourangle*) dalam rangka mencegah dan mengurangi potensi bahaya yang ditimbulkan dari proses kerja.
3. Perlu adanya pembaharuan secara berkala tentang identifikasi resiko bahaya, penilaian dan pengendalian resiko. Karena potensi bahaya akan berbeda – beda jika nantinya terdapat mesin atau pembaharuan terhadap proses kerja.
4. Menerapkan sistem manajemen keselamatan dan Kesehatan kerja (SMK3) untuk menunjang kewajiban perusahaan untuk memberikan rasa aman dan nyaman terhadap pekerja.
5. Perusahaan wajib berpedoman pada peraturan pemerintah mengenai kewajiban menerapkan SMK3.
6. Membuat pelatihan K3 dengan sertifikasi berkompeten.

DAFTAR PUSTAKA

- Anissa Devi Primasari, H. M. (2016). Penerapan Hazard Identification Risk and Risk Control (HIRARC) Sebagai Pengendali Potensi Kecelakaan Kerja di Bagian Produksi Body Bus PT X Magelang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 4(1), 284-292.
- Dian Palupi Restuputri, E. A. (2016). Identifikasi dan Pengendalian Resiko di Bagian Produksi 1 dalam Upaya Pencapaian Zero Accident Menggunakan Metode Hazard Identification Risk Assesment (HIRA). *Seminar Nasional Teknologi dan Rekayasa (SENTRA)*, 24 - 31.
- Erniati Bachtiar, M. N. (2021). *Manajemen K3 Konstruksi*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Febyana pangkey, G. M. (2012). Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) pada proyek Kontruksi di Indonesia. *Jurnal ilmiah media Engginering*, 2(2), 100 - 113
- ENGINEERING*, 2 (2), 100 - 113.
- Halajur, U. (2018). *Promosi Kesehatan Di Tempat Kerja*. Malang: Wineka Media.
- Irzal. (2016). *Dasar - Dasar Keselamatan Dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: KENCANA.
- Melissa Nurul Aini, A. N. (2020). Analisa Bahaya dan Resiko Kerja di Industri Pengolahan The Dengan Metode HIRA atau IPBR. *Jurnal of industrial and system Enggineering (Jies)*, 1 (1), 65 - 74.
- Sholehah, Q. (2018). *Keselamatan dan Kesehatan Kerja Kontruksi*. MalangUB Press.
- Tegar Bramasto, I. Z. (2015). Penggunaan Job Saftety Analysis Dalam Identifikasi Resiko Kecelakaan Kerja di Bagian Workshop. *Unnes Journal of Public Health*, 94-106.