

ANALISA RISIKO KECELAKAAN KERJA DI PT.XYZ

Justin Aristyo Rahadiyan¹, Prayonne Adi²

Abstract: PT. XYZ is a global leader in the shoe industry that produces innovative shoes for men, women and children with the best quality and quality and become one of the world's leading shoe manufacturers. The purpose of this study is to determine the conditions of occupational injury risks and determine the priority of handling accidents and provide benefits in the form of proposals that need to be done company to minimize or prevent accidents at PT. XYZ. Risk Analysis is done by use Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) method dan Risk Assesment step on Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) method. At PT. XYZ can still be said to have a large risk of accidents so that should be given improvements in order to minimize and prevent the risk of work accidents. Low risk of occupational injury by 20%, moderate accident risk by 42%, and high occupational accident risk by 38%. Priority of work handling that has high accident risk there are 13 categories of accidents from total 69 categories of work accident. Priority of work handling that has medium accident risk there are 29 categories of accidents from total 69 categories of work accident. The risk of accidents in a high company need to be considered and followed up to be reduced even to avoid the accident.

Keywords: FMEA: Risk analysis: Risk Assesment: HIRARC

Pendahuluan

PT. XYZ adalah pemimpin global dalam industri sepatu yang memproduksi sepatu inovatif untuk pria: wanita dan anak-anak dengan mutu dan kualitas terbaik serta menjadi salah satu produsen sepatu terdepan di dunia. Perusahaan ini memperkerjakan lebih dari tujuh ribu karyawan serta memiliki lebih dari 30 departemen yang setiap departemen memiliki beberapa divisi. Dalam proses produksinya banyak menggunakan mesin-mesin canggih serta alat-alat berat yang dapat berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja. Meskipun pada PT. XYZ sudah terdapat departemen Environment: Health: and *Safety*: kecelakaan kerja tidak dapat terelakan sehingga kecelakaan kerja sering terjadi. Hal tersebut dapat dilihat dari jumlah kecelakaan kerja pada tahun 2017 dari Januari sampai 25 November: dimana telah terjadi sebanyak 134 kecelakaan kerja hampir disemua bagian departemen perusahaan. Pada PT. XYZ terdapat penggunaan metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dan metode *Risk Assessment* pada *Hazard Identification: Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC) untuk melakukan penilaian dan menganalisa risiko yang berhubungan dengan kecelakaan kerja: namun masih belum diimplementasikan. Berdasarkan fakta-fakta tersebut perlu segera diselesaikan permasalahan kecelakaan kerja di PT. XYZ yakni

dengan mencari kecelakaan kerja yang berisiko dan mengetahui kondisi risiko kecelakaan kerja pada PT.XYZ. Penentuan prioritas penanganan terhadap kecelakaan kerja dapat dilakukan dengan menggunakan metode FMEA dan metode *Risk Assesment* pada HIRARC serta rekomendasi perbaikan untuk meminimalisir: mencegah: dan mengurangi risiko kecelakaan semaksimal mungkin.

Metode Penelitian

Pada bagian ini akan dibahas dan diulas metode-metode yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dalam penelitian ini.

Kecelakaan kerja

Peraturan Menteri Tenaga Kerja (Permenaker: [1]) Nomor: 03/Men/1998 menjelaskan bahwa yang dimaksud kecelakaan kerja adalah suatu kejadian yang tidak dikehendaki dan tidak diduga semula yang dapat menimbulkan korban jiwa dan harta benda. Selain itu: kecelakaan kerja dapat diartikan sebagai suatu kejadian yang tiba-tiba yang tidak diinginkan yang mengakibatkan kematian: luka: kerusakan harta benda maupun kerugian waktu. Hal sama juga yang dikatakan Sugandi bahwa kecelakaan kerja adalah suatu kejadian atau peristiwa yang tidak diinginkan yang merugikan terhadap manusia: merusak harta benda atau kerugian terhadap proses (Didi Sugandi: [2]). Kecelakaan akibat kerja adalah suatu kecelakaan yang tentunya berhubungan dengan hubungan kerja di dalam perusahaan (Soekidjo Notoatmodjo: [3]).

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

FMEA

FMEA adalah proses dengan tujuan mengeliminasi dan meminimalisasi risiko kegagalan yang akan timbul. Penggunaan FMEA pertama kali dilaksanakan pada tahun 1960 oleh industri penerbangan NASA dengan fokus pada isu keamanan. (Nurkertamanda: [4]). Tujuan FMEA untuk alasan keamanan yang masih bertahan sampai saat ini adalah untuk mencegah kecelakaan kerja akibat masalah keamanan dan kecelakaan dari insiden yang terjadi. (McDermott: Mikulak: & Beaugard: [5])

Proses FMEA

Menurut (McDermott: Mikulak: & Beaugard: [5]) Proses identifikasi elemen-elemen proses FMEA terdiri dari:

Fungsi Proses

Adalah deskripsi singkat mengenai proses pembuatan item dimana sistem akan dianalisa.

Mode Kegagalan

Adalah suatu kemungkinan kecacatan terhadap setiap proses.

Efek Potensial dari kegagalan

Adalah suatu efek dari bentuk kegagalan terhadap pelanggan.

Tingkat Keparahan (Severity)

Penilaian keseriusan efek dari bentuk kegagalan produksi.

Penyebab Potensial (Potential Cause) (s)

Adalah bagaimana suatu kegagalan bisa terjadi. Dideskripsikan sebagai suatu yang dapat diperbaiki.

Keterjadian (Occurance) (O)

Adalah apa penyebab kegagalan spesifik dari suatu proyek yang terjadi.

Deteksi (Detection) (D)

Adalah penilaian dari alat tersebut dapat mendeteksi penyebab potensial terjadinya suatu bentuk kegagalan.

Nomor Prioritas Risiko (RPN)

Adalah angka prioritas risiko yang didapatkan dari perkalian *Severity*: *Occurance*: dan *Detection*.

Tindakan yang direkomendasikan

Sesudah bentuk kegagalan diatur sesuai peringkat Risk priority ranking; maka tindakan perbaikan harus segera dilakukan.

Occurence

Peringkat kejadian (O) adalah frekuensi atau probabilitas terjadinya kegagalan. (Peldez: [6]) Mengatakan bahwa: kejadian "digolongkan berdasarkan probabilitas kegagalan: yang mewakili jumlah kegagalan relatif. Skala ini ditentukan berdasarkan *Occurance scale* pada Y.M. Wang [7]. Tabel 1 menunjukkan kriteria yang akan digunakan untuk menentukan peringkat kejadian efek kegagalan. Pengambilan keputusan tentunya bergantung pada hasil FMEA. Hasil dari FMEA akan mempengaruhi pengambilan keputusan dari perusahaan.

Tabel 1. Ratings for occurrence of a failure

Rating	Probability of occurrence	Possible failure rate
10	Very High: Failure is almost inevitable	>1 in 2
9		1 in 3
8	High: Repeated failures	1 in 8
7		1 in 20
6	Moderate: Occasional failures	1 in 80
5		1 in 400
4		1 in 2:000
3	Low: Relatively few failures	1 in 15:000
2		1 in 150:000
1	Remote: Failure is unlikely	<1 in 1:500:000

Severity Ranking	Impact	Injury
1	DAMPAK MINOR / JANGKA PENDEK pada individu) yang tidak memiliki	Serpihan, gigitan serangga, sengatan
2		Terbakar sinar matahari, goresan, memar, potongan kecil
3	pengaruh besar terhadap partisipasi dalam aktivitas atau program	Lepuhan, keseleo ringan, dislokasi ringan, tekanan dingin / panas
4	DAMPAK MEDIUM pada individu yang mungkin mencegah partisipasi dalam aktivitas atau program	Lacerasi, frost nip, luka bakar ringan, gegar otak ringan, hipotermia ringan, sengatan panas ringan
5	aktivitas atau program selama satu atau dua hari.	keseleo & hiperekstensi, patah ringan
6	DAMPAK UTAMA pada individu (s) yang berarti mereka tidak dapat melanjutkan sebagian besar aktivitas atau program.	Tinggal di Rumah Sakit kurang dari 12 jam seperti radang dingin, luka bakar utama, patah tulang, dislokasi, gegar otak, pembedahan, kesulitan bernafas, sengatan panas sedang atau hipotermia
7		Rumah Sakit tinggal lebih dari 12 jam mis. pendarahan arteri, hipotermia berat atau sengatan panas, kehilangan kesadaran
8	Efek HIDUP BERUBAH pada individu (s) atau kematian	Cedera utama yang memerlukan rawat inap seperti kerusakan tulang belakang, cedera kepala
9		Kematian Tunggal
10		Beberapa kematian

Gambar 1. Incident severity scale

Severity

Rating severity (S) digunakan untuk mewakili efek potensial yang terkait dengan terjadinya mode kegagalan. "Ini adalah peringkat sesuai dengan keseriusan efek mode kegagalan pada tahap tingkat tinggi berikutnya: sistem: atau pengguna (Peldez: [6]). Skala yang digunakan berdasarkan *Incident Severity Scale* pada Priest [8] Tabel 2 menunjukkan kriteria yang digunakan untuk menentukan tingkat keparahan efek kegagalan.

Detection

Tingkat deteksi mewakili probabilitas untuk mendeteksi kegagalan. "Ini adalah penilaian kemampuan program verifikasi desain yang diusulkan untuk mengidentifikasi potensi kelemahan sebelum bagian atau perakitan dilepaskan ke produksi." (Peldez: [6]). Skala ini ditentukan berdasarkan pada *Detection scale* dari Y.M. Wang [7]. Tabel 2 menunjukkan kriteria evaluasi yang digunakan untuk *ranking* dan persyaratan linguistik yang terkait.

Tabel 2. Ratings for detection of a failure

Detection	Likelihood of DETECTION by Design Control	Ranking
Absolute Uncertainty	Design control cannot detect potential cause/mechanism and subsequent Failure Mode	10
Very Remote	Design control will detect potential cause/mechanism and subsequent Failure Mode	9
Remote	Design control will detect potential cause/mechanism and subsequent Failure Mode	8
Very Low	Design control will detect potential cause/mechanism and subsequent Failure Mode	7
Low	Design control will detect potential cause/mechanism and subsequent Failure Mode	6
Moderate	Design control will detect potential cause/mechanism and subsequent Failure Mode	5
Moderately High	Design control will detect potential cause/mechanism and subsequent Failure Mode	4
High	Design control will detect potential cause/mechanism and subsequent Failure Mode	3
Very High	Design control will detect potential cause/mechanism and subsequent Failure Mode	2
Almost Certain	Design control will detect potential cause/mechanism and subsequent Failure Mode	1

Manajemen Risiko

Manajemen risiko adalah suatu upaya mengelola risiko K3 mencegah terjadinya kecelakaan yang tidak diinginkan secara komprehensif: terencana dan terstruktur dalam suatu sistem yang baik (Soehatman Ramli: [9]). *Hazard Identification: Risk Assessment and Risk Control (HIRARC)* atau yang disebut juga manajemen risiko merupakan elemen pokok dalam manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang berkaitan langsung sebagai upaya pencegahan dan pengendalian bahaya (Soehatman Ramli: [9]).

Penilaian risiko (Risk assesment)

Menurut B. Boedi Rijanto (2011: [10]) *Risk assessment* adalah proses analisa untuk menilai risiko dan untuk mengidentifikasi tindakan- tindakan kontrol

yang diperlukan untuk menghilangkan risiko yang ada: agar masih dalam batas ditoleransi. *Risk assessment* digunakan sebagai langkah saringan untuk menentukan tingkat risiko yang ditinjau dari kemungkinan kejadian dan keparahan yang dapat ditimbulkan (Soehatman Ramli:[9]). Setiap potensi Bahaya yang ditemukan pada tahap identifikasi bahaya akan dilakukan penilaian risiko untuk menentukan tingkat risiko dari bahaya tersebut (Shandy Irawan: dkk:[11]). *Severity* dan *Likelihood Rating* dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Severity & Likelihood Criteria

Rating	Severity Rating	Likelihood Rating
5	Catastrophic: Third party or one employee death	Almost certain: Event will occur more than once a year
4	Major: Serious injury to multiple employees	Likely: Event will occur once in the next year
3	Moderate: Hospitalization of multiple employees	Possible: Event should occur within the next 5 years
2	Minor: Serious injury to one employee	Unlikely: Event could occur one or more times in 10 years
1	Trivial: First aid assistance to multiple employees	Rare: Event may occur only in exceptional circumstances (one time in 30 years)

Setelah hasil dari analisa sudah diperoleh: maka selanjutnya dikembangkan dengan matriks atau peringkat risiko yang mengkombinasikan antara kemungkinan dan keparahannya. Peringkat risiko sebaiknya dikembangkan oleh perusahaan sesuai dengan kondisi dan kebutuhan masing-masing. Matriks risiko merupakan tabel yang mencakup 2 kategori: yaitu kategori frekuensi pada bagian kolom dan kategori keparahan atau dampak pada bagian baris (Samaneh Zolfagharian dan Aziruddin Ressay: [12]). *Matrix* risiko tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.

Likelihood \ Severity	1 - Rare	2 - Unlikely	3 - Possible	4 - Likely	5 - Almost certain
5 - Catastrophic	5	10	15	20	25
4 - Major	4	8	12	16	20
3 - Moderate	3	6	9	12	15
2 - Minor	2	4	6	8	10
1 - Insignificant	1	2	3	4	5

Gambar 2. 5x5 Risk Matrix (sourced from PT. XYZ)

Keterangan :

1 to 4 (Low) : **PROCEED.**

- Activity may proceed
- No additional controls are required
- Lowest priority

5 to 9 (Medium) : **HOLD.**

- Activity can proceed only with additional controls in place agreed by Health and Safety Officer
- Controls should be implemented within a defined time period
- Where the severity

10 to 25 (High) : **STOP!**

- Activity must NOT proceed until the risk has been reduced
- All high risk categories must be reported to Group Health and Safety Specialist
- Require urgent Action
- Implement further controls

Hasil dan Pembahasan

Pada penelitian ini analisa risiko menggunakan 2 metode yaitu menggunakan metode FMEA dengan menggunakan RPN (Risk Priority Number) dan dengan menggunakan Risk Assesment pada HIRARC yaitu RRM (Risk Rating Matrix). Total keseluruhan kecelakaan berjumlah sebesar 134 kecelakaan kerja: dari hasil pengkategorian didapatkan sebanyak 69 kategori kecelakaan kerja. 69 kategori tersebut nantinya akan di analisa untuk dicari mana yang benar-benar memiliki risiko dan harus ditindaklanjuti untuk dapat mengurangi risiko.

Penilaian Risiko

Potensi bahaya yang sudah ditemukan kemudian akan dinilai untuk menentukan kategori risiko. Terdapat tiga Kategori risiko yaitu *low*; *medium*; dan *high*. Contoh dari penilaian risiko yang dilakukan dengan menggunakan *risk assesment* pada HIRARC kategori *low* dan *medium* dapat dilihat pada Tabel 4 dan 5. Penilaian risiko pada kategori *high* dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 4. menunjukkan potensi kegagalan yang memiliki nilai RRM yang masuk kategori prioritas kecil dan memiliki risiko yang kecil. Berdasarkan prosedur *recommendation Action* dari PT.XYZ kategori kecelakaan dengan nilai 1 sampai 4 memiliki risiko kecil sehingga aktivitas boleh terus dilanjutkan: tidak ada pengawasan atau pemantauan tambahan yang diperlukan: dan bukan berarti memiliki risiko kecil tidak harus ditindaklanjuti: namun tetap ditindaklanjuti tetapi menjadi prioritas yang terakhir. Total keseluruhan kategori kecelakaan dengan risiko yang kecil didapatkan sebanyak 28 dari 69 kategori kecelakaan kerja. Sebagai contoh pada kategori kecelakaan terbentur *last*. Kejadian

tersebut terjadi pada tahun 2017 dan juga terjadi pada tahun sebelumnya sehingga *likelihood rating* yang didapatkan pada kecelakaan tersebut sebesar 4. Pekerja tersebut hanya dirawat di klinik saja setelah kejadian kecelakaan: sehingga nilai *severity rating* untuk kecelakaan terbentur *last* sebesar 1.

Tabel 4. Contoh Risk Assesment pada Kategori Low

Jumlah	Failure Mode	S	L	RRM
1	Terbentur <i>last</i>	1	4	4
1	Terjepit <i>flat press</i>	1	3	3
1	Terjepit mesin <i>wosser</i>	1	4	4

Tabel 5. Contoh Risk Assesment Kategori Medium

Jumlah	Failure Mode	S	L	RRM
1	Terjepit <i>lasting</i>	2	4	8
1	Terjepit mesin <i>backpart moulding</i>	2	4	8
1	Terjepit mesin <i>emboss</i>	2	4	8

Tabel 5. menunjukkan potensi kegagalan yang memiliki nilai RRM yang masuk kategori prioritas sedang dan memiliki risiko yang sedang. Berdasarkan prosedur *recommendation Action* dari PT.XYZ kategori kecelakaan dengan nilai RRM 5 sampai 9 memiliki risiko sedang sehingga seharusnya kegiatan hanya dapat dilanjutkan dengan kontrol tambahan yang disetujui oleh departemen EHS: kontrol harus dilaksanakan dalam jangka waktu yang ditentukan. Bila tingkat keparahannya sedang dan di atas: penilaian lebih lanjut harus diperlukan untuk menetapkan kemungkinan kejadian yang lebih tepat sebagai dasar untuk menentukan kontrol yang lebih baik. Total keseluruhan kategori kecelakaan dengan risiko yang sedang didapatkan sebanyak 29 dari 69 kategori kecelakaan kerja.

Tabel 6. Risk Assesment Kategori High

Jumlah	Failure Mode	S	L	RRM
2	Terbentur mesin <i>cutting</i>	3	5	15
2	Terjepit mesin <i>crimping</i>	3	5	15
5	Terjepit mesin <i>emboss</i>	3	5	15
4	Terjepit mesin <i>pictogram</i>	3	5	15
2	terkena mesin <i>wosser</i>	3	5	15
13	Tersayat pisau <i>cutter</i>	3	5	15
18	Tersayat pisau mesin <i>seset</i>	3	5	15
1	Terjepit mesin <i>toe moulding</i>	3	4	12
2	Terjepit mesin <i>cutting</i>	2	5	10
2	Terkena mesin mata ayam	2	5	10
2	Terpecik Lem	2	5	10
12	Tertusuk jarum mesin jahit	2	5	10
2	Terkena mesin <i>split</i>	2	5	10

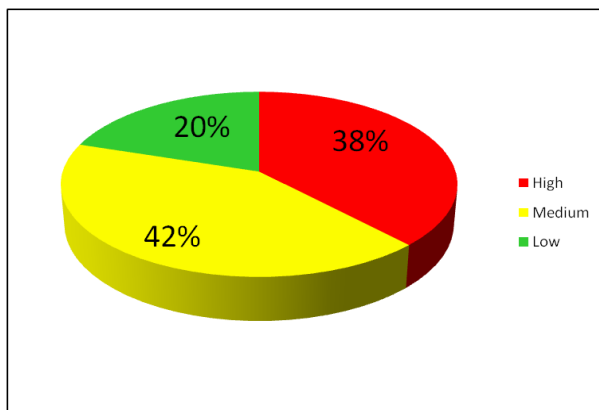
Tabel 6. menunjukkan potensi kegagalan yang memiliki nilai RRM yang masuk kategori prioritas dan memiliki risiko yang tinggi. Berdasarkan prosedur *recommendation Action* dari PT.XYZ kategori kecelakaan dengan nilai 10 sampai 25 memiliki risiko yang tinggi dan pekerjaan tersebut harus

dihentikan. Segala aktivitas proses yang memiliki risiko yang tinggi berdasarkan perhitungan RRM sebenarnya harus dihentikan sampai risiko yang ada berkurang bahkan sampai tidak ada. Semua kategori kecelakaan yang memiliki kategori yang tinggi harus dilaporkan kepada *Group Health and Safety Specialist*. Berdasarkan hasil tersebut dibutuhkan tindakan langsung dan pengawasan serta pemantauan khusus terhadap kategori kecelakaan yang memiliki risiko tinggi. Pada dasarnya seharusnya segala kegiatan yang berhubungan dengan risiko tinggi harus dihentikan namun langkah tersebut tidak dapat dilakukan karena akan mengganggu proses produksi dan proses produksi bisa terhambat bahkan sampai terhenti. Total dari keseluruhan kategori kecelakaan dengan risiko yang sedang didapatkan sebanyak 13 dari 69 kategori kecelakaan kerja.

Likelihood Severity	1 - Rare	2 - Unlikely	3 - Possible	4 - Likely	5 - Almost certain
5 - Catastrophic	Yellow	Red	Red	Red	Red
4 - Major	Green	Yellow	Red	Red	Red
3 - Moderate	Green	Yellow	Yellow	1	7
2 - Minor	Green	Green	12	9	5
1 - Insignificant	Green	Green	23	4	8

Gambar 3. Computation Matrix

Gambar 3. berisikan *matrix* perkalian antara *Severity* dan *Likelihood*. Pada tabel risiko kecelakaan kerja tersebut menggunakan metode RRM. Dapat terlihat bahwa perkalian *Severity* dan *Likelihood* untuk 3 X 5 berjumlah sebanyak 7; 3 X 4 berjumlah sebanyak 1; dan begitu seterusnya.



Gambar 4. Percentage Total Risk Rating Matrix Value per Category

Persentase tersebut merupakan persentase dari total nilai masing-masing kategori dengan total nilai semua kategori. Dari gambar tersebut dapat terlihat bahwa untuk kategori kecelakaan kerja yang me-

iliki risiko tinggi sebesar 38% berarti tingkat risiko kecelakaan kerja yang dimiliki perusahaan masih cukup tinggi; hal itu juga didukung dengan kategori kecelakaan kerja yang memiliki risiko sedang sebanyak 42%. Hal tersebut berarti perusahaan harus segera memperbaiki pelayanan kecelakaan kerja yang dimiliki oleh perusahaan sehingga risiko tersebut dapat dihilangkan atau diminimalisir.

Penentuan batasan pada metode RPN tentunya sangat diperlukan: batasan pada metode RPN merujuk pada (Ahmed: 2014). Tabel 4.1 menunjukkan batasan RPN yang digunakan dalam penelitian ini. Hasil perhitungan perkalian S X O X D yang memiliki nilai RPN 0 sampai 50 dapat dikatakan memiliki risiko yang sangat rendah. Hasil perhitungan RPN yang memiliki nilai 50 sampai 149 memiliki risiko yang rendah. Hasil perhitungan RPN yang memiliki nilai 150 sampai 199 memiliki risiko yang sedang. Hasil perhitungan RPN yang memiliki nilai 200 sampai 299 memiliki risiko yang sedang. Hasil perhitungan yang melebihi 300 memiliki risiko yang sangat tinggi.

Tabel 7. FMEA Failures Grouping

RPN	Group	Legend
0 < RPN ≤ 50	Very low risk	Green
50 < RPN ≤ 150	Low risk	Light Green
150 < RPN ≤ 200	Medium risk	Yellow
200 < RPN ≤ 300	High risk	Orange
RPN > 300	Very high risk	Red

Tabel 8. Perhitungan dengan FMEA kategori High Risk

Failure Mode	S	O	D	RPN
Terjepit mesin <i>crimping</i>	7	6	6	252
Terjepit mesin <i>toe moulding</i>	8	5	6	240
Tersayat pisau mesin seset	5	8	6	240
Tersayat pisau <i>cutter</i>	4	8	7	224
Terjepit mesin <i>pictogram</i>	6	6	6	216
terkena mesin mata ayam	6	6	6	216
Terpecik lem	6	6	6	216
Terjepit mesin <i>emboss</i>	6	6	6	216
Terbentur mesin <i>cutting</i>	7	5	6	210
Terjepit <i>lasting</i>	7	5	6	210
Terjepit mesin <i>hammer</i>	7	5	6	210
Terkena mesin <i>wosser</i>	7	6	5	210

Tabel 8. menunjukkan potensi kegagalan dengan metode FMEA yang memiliki nilai RPN yang masuk kategori prioritas dan memiliki risiko yang tinggi. Kategori kecelakaan dengan nilai lebih besar dari 200 dapat dikategorikan sebagai kecelakaan dengan risiko yang tinggi. Sebagai contoh untuk kalkulasi pada metode RPN sampel yang diambil adalah ter-

jepit mesin *crimping*. Nilai *severity* didapatkan sejumlah 7 dikarenakan dari 2 kejadian kecelakaan yang terjadi 2 korban masuk dan dirawat dirumah sakit dan masing-masing kehilangan hari kerja selama 4 dan 9 hari. Nilai *occurence* didapatkan sejumlah 6 dikarenakan kejadian tersebut terjadi 2 kali dari 134 kecelakaan kerja yang terjadi. Nilai *detection* sejumlah 6 didapatkan karena kemampuan alat kontrol dari perusahaan untuk mendeteksi bentuk terjadinya kecelakaan tersebut rendah. Perusahaan sebenarnya sudah memberikan cara bahwa pekerja tidak boleh memegang material tapi tetap dipegang oleh pekerja.

Failure Mode	S	O	D	RP N	Jumlah	No FM	Failure Mode	S	L	RP N
Terjepit mesin <i>crimping</i>	7	6	6	252	2	4	Terbentur mesin <i>cutting</i>	3	5	15
Terjepit mesin <i>toe moulding</i>	8	5	6	240	2	13	Terjepit mesin <i>crimping</i>	3	5	15
Tersayat pisau mesin seset	5	8	6	240	5	16	Terjepit mesin <i>emboss</i>	3	5	15
Tersayat pisau <i>cutter</i>	4	8	7	224	4	20	Terjepit mesin <i>pictogram</i>	3	5	15
Terjepit mesin <i>pictogram</i>	6	6	6	216	2	38	terkena mesin <i>washer</i>	3	5	15
Terkena mesin <i>emboss</i>	6	6	6	216	13	49	Tersayat pisau <i>cutter</i>	3	5	15
terkena mesin mata ayam	6	6	6	216	18	50	Tersayat pisau mesin seset	3	5	15
Terpecek Lem	6	6	6	216	1	26	Terjepit mesin <i>toe moulding</i>	3	4	12
Terjepit <i>lasting</i>	7	5	6	210	2	14	Terjepit mesin <i>cutting</i>	2	5	10
Terjepit mesin <i>emboss</i>	7	5	6	210	2	35	terkena mesin mata ayam	2	5	10
Terjepit mesin <i>hammer</i>	7	5	6	210	2	48	Terpecek Lem	2	5	10
terkena mesin <i>wosser</i>	7	6	5	210	12	59	tertusuk jarum mesin jahit	2	5	10
					2	64	Terkena mesin <i>split</i>	2	5	10

Gambar 5. Percentage Total Risk Rating Matrix Value per Category

Hasil pada perhitungan RPN tersebut hampir semuanya sama dengan metode perhitungan RRM. Persamaan yang dimiliki oleh RPN dan RRM adalah sama-sama memiliki Terbentur mesin *cutting*: Terjepit mesin *crimping*: Terjepit mesin *emboss*: Terjepit mesin *pictogram*: terkena mesin *wosser*: Tersayat pisau *cutter*: Tersayat pisau mesin seset: Terjepit mesin *toe moulding*: terkena mesin mata ayam: Terpecek Lem. Perbedaannya adalah pada metode RPN terdapat Tertusuk jarum mesin jahit: Terkena mesin *split*: Terjepit mesin *cutting* yang tidak ada pada RRM. Pada RRM terdapat terjepit mesin *lasting* dan terjepit mesin *hammer* yang tidak terdapat pada RPN.

Berdasarkan perhitungan baik menggunakan RPN atau RRM terdapat kesamaan dan perbedaan. Perbedaan yang ada disebabkan karena pada RPN terdapat kriteria pengukuran yaitu *Detection* (D). *Detection* adalah Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dan penyebab dari suatu kejadian kecelakaan kerja. Penilaian yang diberikan menunjukkan seberapa jauh kita dapat mendeteksi kemungkinan terjadinya kesalahan atau timbulnya dampak dari suatu kesalahan. Hal ini dapat diukur dengan seberapa jauh pengendalian atau indikator terhadap hal tersebut tersedia. Bila tidak ada maka nilainya rendah: tetapi bila indikator sehingga kecil

kemungkinan tidak terdeteksi maka nilainya tinggi. Kriteria tersebut tidak ada pada perhitungan RRM dikarenakan pada konsep Risk assesment dianggap bahwa kecelakaan kerja adalah suatu kejadian yang tidak dikehendaki dan sering kali tidak terduga. Usulannya adalah PT.XYZ dalam melakukan perhitungan nilai risiko kecelakaan kerja lebih baik dengan menggunakan tambahan kriteria yaitu tingkat *detection* (D).

Tabel 9. Hasil Perkiraan Hasil Perbaikan Penilaian RPN kategori High Risk

Failure Mode	S	O	D	RP N
Terjepit mesin <i>crimping</i>	4	4	5	80
Terjepit mesin <i>toe moulding</i>	4	4	5	80
Tersayat pisau mesin seset	5	6	5	150
Tersayat pisau <i>cutter</i>	5	5	5	125
Terjepit mesin <i>pictogram</i>	3	3	5	45
terkena mesin mata ayam	3	5	5	75
Terpecek Lem	3	3	5	45
Terjepit mesin <i>emboss</i>	4	5	5	100
Terbentur mesin <i>cutting</i>	2	3	5	30
Terjepit <i>lasting</i>	3	3	5	45
Terjepit mesin <i>hammer</i>	3	3	5	45
Terkena mesin <i>wosser</i>	3	4	5	60

Tabel 9. merupakan tabel yang berisikan perkiraan apabila usulan yang telah diberikan telah dilaksanakan dengan baik. Tabel perbaikan yang menjadi contoh menggunakan metode RPN. Sebagai contoh pada kategori kecelakaan terpecek Lem apabila untuk berikutnya dan tahun depan pada proses kerjanya memang benar-benar diberikan kaca mata yang pasti dapat melindungi matanya dari percikan lem maka tidak ada kejadian kecelakaan tersebut lagi: karena tidak ada kejadian maka tidak ada keparahan yang akan dialami pekerja. Pendeteksian pun harus dilakukan perusahaan agar pekerja memang benar-benar terus memakai kaca mata tersebut. Perhitungan RPN perbaikan diatas tetap diberikan nilai risiko minimal karena ada kemungkinan bisa terjadi lagi apabila pendeteksian yang dilakukan perusahaan kurang.

Rekomendasi

Wawancara (wawancara tersebut merupakan testimoni yang dilakukan dengan orang yang mengalami kecelakaan kerja: mengetahui kronologi lengkap kecelakaan tersebut) : wawancara tersebut akan direkam dan akan didokumentasikan untuk dijadikan dasar untuk para pekerja yang lain serta nantinya akan ditampilkan di televisi kantin atau

televisi pada *factory* serta pada *training* yang dilakukan oleh pihak EHS.

Pada PT. XYZ sudah terdapat *incident report* untuk kategori *Major*. Pada *incident report* tersebut terdapat kronologi kejadian kecelakaan kerja; namun kronologi tersebut merupakan hasil analisa dari orang lain yang menganalisa. Wawancara ini berguna untuk benar-benar mengetahui kronologi kecelakaan yang terjadi karena yang paling mengetahui bagaimana terjadinya kecelakaan adalah pekerja yang mengalami kecelakaan tersebut.

Pemakaian Alat Pelindung Diri hanya pada mesin atau aktivitas tertentu yang memang membutuhkan APD. Pada aktivitas atau mesin yang memerlukan APD; pekerja harus benar-benar menggunakan sehingga meminimalkan risiko kecelakaan kerja. Pada perilaku pekerja pada umumnya pekerja tidak selalu memakai APD meskipun sudah diwajibkan. Usulannya adalah dengan menggunakan surat perjanjian yang berupa *form*: pekerja sebelum bekerja harus mengisi form yang berisikan bahwa dia akan terus memakai APD tersebut saat ia bekerja dan ditandatangani oleh supervisor. Pekerja yang tidak mau atau kedapatan tidak memakai APD dapat dikenakan sanksi seperti tidak boleh bekerja; potong gaji; tetap bekerja dengan potong gaji; dan sebagainya.

Standarisasi *Safety Device Function*: dengan menyamakan atau membuat semua *Safety Device* memiliki standar yang sesuai. Semua mesin yang ada memiliki *Safety Device* yang sama dan sesuai dengan standar yang dimiliki oleh PT. XYZ.

Safety Device Checklist (Check by PIC): sebelum pekerja bekerja yang harus pertama kali dilakukan oleh mereka adalah memeriksa apakah *Safety Device* yang ada sudah berfungsi secara sempurna.

Posibility Change Foot Button to Hand Button: pada PT.XYZ terdapat mesin yang memiliki tombol pada kaki dengan menggunakan pedal dan tombol diatas meja dengan 2 tombol sehingga tangan tidak ada dibawah mesin pada saat mesin bekerja. Mengganti semua mesin yang memang bisa diganti dari pedal kaki menjadi 2 tombol tangan. Pada PT. XYZ tidak semua mesin bisa diganti dari pedal kaki menjadi tombol tangan dikarenakan pada beberapa mesin pekerja masih membutuhkan untuk memegang material agar material tersebut bisa sesuai dengan yang telah ditentukan.

Preventive Maintenance secara berkala: *Preventive Maintenance* adalah kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan untuk mencegah timbulnya kerusakan-kerusakan yang tidak terduga dan menemukan kondisi atau keadaan yang dapat menyebabkan fasilitas produksi mengalami kerusakan pada waktu proses produksi. Jadi: semua fasilitas produksi yang mendapatkan perawatan (*Preventive Maintenance*) akan terjamin kontinuitas kerjanya dan selalu diusahakan dalam kondisi atau keadaan

yang siap dipergunakan untuk setiap operasi atau proses produksi pada setiap saat.

Training (Safety training: Procedure training: APD training: dan Awareness Training) *Safety Procedure*: salah satu cara untuk mencegah kecelakaan di tempat kerja adalah dengan menetapkan dan menyusun prosedur pekerjaan dan melatih semua pekerja untuk menerapkan metode kerja yang efisien dan aman. Menyusun prosedur kerja yang benar merupakan salah satu keuntungan dari menerapkan dari *Safety Procedure*. Prosedur tersebut meliputi mempelajari dan membuat laporan setiap langkah pekerjaan: identifikasi bahaya pekerjaan yang sudah ada atau potensi (baik kesehatan maupun keselamatan); dan menentukan jalan terbaik untuk mengurangi dan mengeliminasi bahaya yang ada.

Implementasinya pada *incident report* memang untuk satu jenis *incident* tapi sebenarnya juga harus buat semua mesin dan pekerja agar kecelakaan yang sama tidak terulangi dan di tahun yang sama maupun berikutnya.

Pada PT.XYZ sudah terdapat *incident report* untuk kategori *Major*; namun perlu dibuat juga untuk kategori *Near Miss & Minor* karena apabila memiliki penyebab yang luas maka bisa dianalisis seluruh risiko yang dapat menimpa pada sebuah mesin atau pekerjaan; mungkin saja saat ini masih tidak berisiko namun bisa saja risiko yang kecil tersebut bisa jadi risiko yang besar.

Simpulan

Kondisi risiko kecelakaan kerja yang ada pada PT. XYZ berdasarkan sudut pandang total jumlah RRM memiliki hasil yaitu PT. XYZ memiliki risiko kecelakaan kerja yang rendah sebesar 20%; risiko kecelakaan kerja yang sedang sebesar 42%; dan risiko kecelakaan kerja yang tinggi sebesar 38%. Pada fakta tersebut dapat disimpulkan bahwa pada PT. XYZ bisa dikatakan masih memiliki risiko kecelakaan yang besar sehingga harus diberikan perbaikan agar dapat meminimalisir dan mencegah risiko yang diakibatkan kecelakaan kerja. Prioritas penanganan kerja yang memiliki risiko kecelakaan tinggi ada 13 kategori kecelakaan berdasarkan metode perhitungan RRM yaitu Terbantur mesin *cutting*: Terjepit mesin *crimping*: Terjepit mesin *emboss*: Terjepit mesin *pictogram*: Terkena mesin *wosser*: Tersayat pisau *cutter*: Tersayat pisau mesin seset: Terjepit mesin *toe moulding*: Terjepit mesin *cutting*: Terkena mesin mata ayam: Terpecik Lem: Tertusuk jarum mesin jahit: dan Terkena mesin *split*. Kategori yang memiliki risiko kecelakaan paling tinggi adalah Terjepit mesin *crimping*: Terjepit mesin *emboss*: Terjepit mesin *pictogram*: Terkena mesin *wosser*: Tersayat pisau *cutter* dan Tersayat pisau mesin seset dengan nilai RRM sebesar 15. Penyebab utama yang

menyebabkan terjadinya kecelakaan adalah pada pekerja kurangnya tingkat kesadaran: kurang fokus: bekerja dengan tidak aman dan kurang hati-hati akan bahaya dalam mengerjakan pekerjaannya. Penyebab utama kedua adalah *safety device* pada mesin yang kurang sempurna. Penyebab utama ketiga adalah penggunaan alat perlindungan diri yang masih sedikit digunakan dalam melakukan pekerjaannya. Penyebab utama keempat adalah pekerja sering kali tidak mematuhi prosedur pekerjaan yang telah disediakan. Rekomendasi yang dapat diberikan dengan melakukan wawancara terkait dengan *incident report*. Implementasinya pada *incident report* untuk semua kejadian. Pada PT. XYZ sudah terdapat *incident report* untuk kategori *Major*: namun perlu dibuat juga untuk kategori *Near Miss & Minor*. Mewajibkan pemakaian Alat Pelindung diri yang lengkap hanya di mesin tertentu dengan menggunakan form & manajemen APD. Melakukan standarisasi *safety device function*. Membuat *safety device checklist* dan mengimplementasikannya: yang dimana nantinya akan diperiksa oleh pihak yang bertanggung jawab. Membuat *safety procedure* untuk semua mesin. *Posibility change all foot button to hand button* dan *preventive maintenance* secara berkala. Memberikan *training* berupa *safety training: safety procedure training* : pelatihan penggunaan APD: dan *awareness training*).

Daftar Pustaka

1. Republik Indonesia. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 05/PRT/M/2014 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (SMK3) Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum. Jakarta: Sekretariat Kabinet RI; 2014.
2. Sugandi: Didi. 2003. *Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan Kerja*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.A: Ahmed. 2014. Composite FMEA For Risk Assesment in The Construction Projects. Milan: Italia
3. Notoatmodjo: Soekidjo. 2007. Promosi Kesehatan dan Ilmu Perilaku. Jakarta: PT.Rineka Cipta.Davidson: G. 2005. Towards understanding the root causes of outdoor education incidents. Waikato: NZ
4. Nurkertamanda:. 2009. Analisa Mode Dan Efek Kegagalan/ FMEA) Pada Produk Kursi Lipat Chitose Yamato Haa. Semarang.
5. McDermott: R. E: Mikulak: R. J: Beauregard: M. R. 2009. *The Basic of FMEA – Second Edition*. New York: Taylor & Francis Group.
6. Peldez: J. B. 1995. Fuzzy logic prioritization of failures in a system failure mode: effects and criticality analysis. *Reliability Engineering and System Safety*: 200-213.
7. Y.M. Wang: K. C. 2009. Risk evaluation in *Failure Mode* and effects analysis using fuzzy weighted geometric mean. *Expert Systems with Applications*: 36(2): 1195-1207.Irawan: Sandy: et al. 2015. Penyusunan Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (*HIRARC*) di PT. X. Volume III. No 1. Januari 2015.
8. Priest: S. 1996. Employing the accident frequency-severity chart. *Journal of Adventure and Outdoor Learning*: 13(1): 22-24
9. Ramli: Soehatman. 2010. Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja OHSAS 18001. Dian Rakyat. Jakarta.
10. Rijanto: Boedi. 2011. *Pedoman Pencegahan Kecelakaan di Industri*. Mitra Wacana Media. Jakarta.
11. Irawan: Sandy: et al. 2015. Penyusunan Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (*HIRARC*) di PT. X. Volume III. No 1. Januari 2015.
12. Zolfagharian S dan Ressang A. 2011. *Risk Assessment of Common Construction Hazards among Different Countrie. Sixth International Conference on Contruction in the 21st Century (CITC-VI)*. Kuala Lumpur Malaysia. Juli 2011: hlm. 151-160.
13. A: Ahmed: 2014. Composite FMEA For Risk Assesment in The Construction Projects Based on The Integration of the conventional FMEA with the Method of Pairwise Comparison and Markov Chain. Milan: Italia : Politeknik Milan