

Analisis Risiko Aktivitas Proses Produksi *Wire Rope Sling* di PT XYZ dengan Metode *House of Risk* (HOR)

Dian Mulyaningtyas^{1*}, Meyliyani²

Program Studi Administrasi Bisnis Terapan – Politeknik Negeri Batam,
Jalan Ahmad Yani, Batam Center, Batam 29461, Indonesia
dian@polibatam.ac.id, meyliyani88@gmail.com

*corresponding author

INFO ARTIKEL

doi: 10.350587/Matrik
v24i1.6253

Jejak Artikel :

Upload artikel
16 Agustus 2023
Revisi
20 September 2023
Publish
30 September 2023

Kata Kunci :

Supply chain, Production
Process, Risiko, House of Risk,
Wire rope sling

ABSTRAK

PT XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di bidang jasa inspeksi melalui pengujian, inspeksi, sertifikasi, pelatihan, konsultasi dan distribusi penjualan produk alat lifting esensial. Salah satu proses bisnis pada PT XYZ yaitu Sling assembly sesuai dengan permintaan dari customer. Berdasarkan observasi dan data dari perusahaan, terdapat beberapa kendala atau risiko yang terjadi seperti kesalahan pengukuran pada wire, kegagalan mesin temporer (minor stop), kerusakan pada part mesin, terhentinya atau tertundanya produksi pada wire rope sling, dan kesalahan pada saat di lantai produksi. Tujuan utama dari penelitian ini adalah mengidentifikasi risiko dan penyebab risiko yang muncul dalam aktivitas produksi wire rope sling sehingga dapat diberikan usulan dalam menghadapi risiko tersebut. Pada penelitian ini menggunakan metode House of Risk. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi, wawancara dan pengisian kuesioner oleh expert judgement. Hasil penelitian pada HOR Fase 1 didapatkan 18 risk agents dan 19 risk event. Berdasarkan perhitungan ARP dan Diagram pareto, didapatkan 7 risk agents prioritas yang akan diberi usulan preventive actions. Pada HOR Fase 2 didapatkan 10 usulan preventive actions.

1. Pendahuluan

Proses produksi merupakan suatu bentuk aktivitas yang paling penting dalam pelaksanaan produksi disuatu perusahaan. Hal ini karena proses produksi merupakan cara, metode maupun teknik bagaimana kegiatan penambahan manfaatdari suatu produk tersebut dilaksanakan. Proses produksi merupakan suatualur cara kerja atau metode untuk menciptakan atau menambah nilai guna suatu barang maupun jasa dengan menggunakan sumber-sumber seperti SDM, mesin, bahan baku,dan dana yang ada.

Supply chain adalah terintegrasinya suatu proses dimana sejumlah *entity* bekerja bersama demi mendapatkan *raw material*, mengubah *raw material* menjadi produk jadi, dan mengirimkannya ke *retailer* dan *customer*. *Supply chain* juga merupakan suatu sistem tempat organisasi menyalurkan barang produksi dan jasanya kepada para pelanggannya [1]. Manajemen Rantai Pasokan adalah proses mengintegrasikan, mengkoordinasi, dan mengontrol pergerakan bahan baku dari bahan mentah menjadi produk jadi yang nantinya dikirimkan kepada konsumen. [2]

Beberapa perusahaan dibidang manufaktur dan jasa telah menerapkan manajemen rantai pasok untuk meningkatkan kelancaran dalam proses bisnisnya. Di sisi lain, terbentuknya jaringan *supply chain* yang cukup kuat dan tangguh dan penerapan manajemen rantai pasok yang baik tidak menjamin lepas dari adanya sebuah risiko yang dihadapi.

PT XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di bidang jasa inspeksi melalui pengujian, inspeksi, sertifikasi, pelatihan, konsultasi dan distribusi penjualan produk alat lifting esensial. Salah satu proses bisnis pada PT XYZ yaitu *Sling assembly* sesuai dengan permintaan dari customer. Dalam produksi *wire rope sling*PT XYZmenggunakan sistem produksi *make to order* dimana produksi hanya dilakukan ketika ada permintaan dari klien. PT XYZ menyediakan ukuran *wire rope* hingga diameter 76mm yang dapat diaplikasikan pada bidang *Oil & Gas, Drilling, Marine, Engineering, Cranes, Hoists, Construction, Logging, Fishing*.

Dalam setiap aktivitas produksi,seringkali perusahaan mengalami kendala atau risiko

yang dihadapi. Tidak terkecuali aktivitas produksi *wire rope sling* di PT XYZ. Secara umum proses pengerjaan *wire rope sling* di PT XYZ terdiri dari pengukuran *wire*, pemotongan, perakitan *eye termination* dan pengepressan dengan ferrule, dan terakhir dilakukan inspeksi terhadap *wire rope sling* tersebut. Risiko produksi *wire rope sling* dapat muncul pada berbagai tahap produksi, mulai dari pemilihan bahan baku, proses pengerjaan, hingga pengujian akhir sebelum produk dijual ke konsumen. Ketidakmampuan untuk mengidentifikasi dan mengelola risiko dapat berdampak pada kualitas produk yang dikerjakan.

Berdasarkan observasi dan data dari perusahaan, terdapat beberapa kendala atau risiko yang terjadi seperti kesalahan pengukuran pada *wire*, kegagalan mesin temporer (*minor stop*), kerusakan pada bagian mesin, terhentinya atau tertundanya produksi pada *wire rope sling*, dan kesalahan pada saat pengerjaan di lantai produksi. Dampak yang dihasilkan dari permasalahan tersebut yaitu perusahaan bisa saja mengalami kerugian, baik kerugian operasional, finansial, bahkan perusahaan bisa saja kehilangan kepercayaan dari customer. Berikut rangkuman kerusakan yang terjadi pada mesin dan alat:

Tabel 1. Rangkuman *Downtime Record Year*

No	Equipment	Tahun	Complain/year	Total Downtime (days)
1	GANTRY CRANE 10T	2022	2	2
2	Recoiling Machine	2022	2	6
3	TESTBED 1000T	2022	2	3
4	FORKLIFT 3T	2022	4	0
5	MOBILE CRANE 65T	2022	3	4
6	SWAGING PRESS C/W 24 SIZE	2023	1	1

Sumber: *Downtime Record Year* Database Monitoring(telah diolah kembali oleh penulis) (2023)

Selain risiko di atas, terdapat beberapa risiko yang sudah dilakukan mitigasi sebelumnya, beberapa diantaranya adalah:

1. Area *incoming & finishing* yang kurang jelas, solusi yang sudah dilakukan yaitu

- mengecat ulang area tersebut untuk memperjelas batas-batas area tersebut
2. Membuat *schedule preventive maintenance* untuk mesin dan kendaraan dikarenakan cukup sering terjadi kerusakan pada bagian mesin atau kendaraan.
 3. Penempatan drum bekas gulungan *wire* yang berada di area kerja, solusinya adalah mengingatkan pekerja untuk segera memindahkan ke tempat pembuangan yang sudah ditentukan.

Sehubungan dengan itu, penelitian ini akan berfokus pada identifikasi dan analisis risiko yang mungkin terjadi selama proses produksi *wire rope sling* dan belum dilakukan mitigasi, serta pengembangan strategi untuk mengelola dan mengurangi risiko tersebut. Berdasarkan permasalahan tersebut maka dilakukan penelitian mengenai “Analisis Risiko Aktivitas Proses Produksi *Wire rope sling* di PT XYZ dengan Metode HOR” yang bertujuan untuk mengidentifikasi risiko dan penyebab risiko prioritas serta rancangan strategi mitigasi dari risiko tersebut. Diharapkan dapat menciptakan kinerja yang optimal pada setiap aktivitas produksi *wire rope sling* di PT XYZ. Metode pada penelitian ini menggunakan metode *House of Risk* yang merupakan gabungan antara *House of Quality* (HOQ) dan *Failure Mode & Effect Analysis* (FMEA).

Pada penelitian terdahulu yang menjadi rujukan utama, berjudul “Analisis Risiko Supply Chain Dengan Model *House of Risk* (HOR) Pada Pt Tatalogam Lestari” oleh [3], mengidentifikasi kejadian risiko pada produksi genteng dan baja ringan. Terdapat 21 kejadian risiko dan 20 agen risiko. Hasil perhitungan HOR didapatkan 8 prioritas aksi mitigasi risiko yang dapat meningkatkan kualitas operasional PT Tatalogam Lestari.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang menjadi rujukan utama yaitu penelitian sebelumnya hanya mengidentifikasi risiko pada 3 Model SCOR yaitu *Source, Make, dan Delivery*. Sedangkan penelitian ini mengidentifikasi kelima proses di Model SCOR yaitu *Plan, Source, Make, Delivery, Return*.

2. Metode Penelitian

2.1 Kajian Teori

a. *Supply Chain Management*

Supply chain Management merupakan proses mengintegrasikan, mengkoordinasi, dan mengontrol pergerakan bahan baku dari bahan mentah menjadi produk jadi yang nantinya dikirimkan kepada konsumen [2]. Tujuan dari manajemen rantai yaitu mencapai keefektifitasan dan efisiensi mulai dari *suppliers, manufacturers, warehouse* dan *stores hingga customer*

b. Model SCOR

Model SCOR merupakan pendekatan dalam mengukur kinerja dari rantai pasok pada perusahaan. Model SCOR menyediakan standar terminology yang dapat digunakan dalam menentukan, mengatur dan mengimplementasikan proses supply chain. [4]. Terdapat 5 proses utama pada pemetaan rantai pasok dengan model SCOR yaitu *Plan, Source, Make, Deliver* dan *Return* [5].

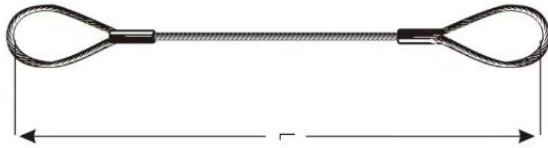
c. Risiko dan Manajemen Risiko

Risiko merupakan suatu hal yang tidak pasti sehingga dapat menimbulkan kerugian atau penyimpangan dari tujuan awal. Manajemen risiko adalah proses mengidentifikasi, pengukuran serta memastikan proses dalam mengembangkan strategi untuk mengelola risiko tersebut. Manajemen risiko dalam rantai pasokan berfungsi mengidentifikasi, menganalisa, menyarankan pemecahan masalah pada akuntabilitas, pengendalian dan mengamati risiko dalam lingkaran ekonomi dan produksi [6]

d. *Wire rope sling*

Wire rope merupakan tali baja yang tersusun dari beberapa *wire* yang dipilin menjadi untaian atau *strand*. Beberapa *strand* tersebut kemudian dililitkan di sekitar inti atau *core* dan membentuk *wire rope*. Sedangkan *Wire rope sling* adalah *wire rope* yang dilakukan pembuatan *eye termination* pada salah satu atau kedua ujung *wire rope* tersebut. Penggunaan *wire rope sling* dapat diterapkan pada bidang pengangkatan muatan (*lifting*),

penarikan (*towing*), tambat kapal (*mooring*) dan sebagainya.

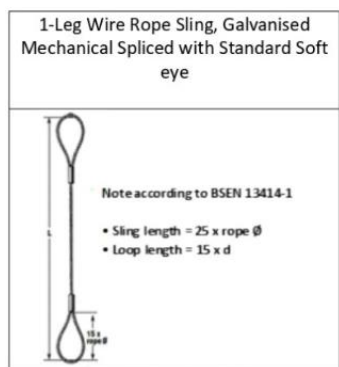


Gambar 1 Ilustrasi Wire rope sling

PT XYZ menyediakan *Wire rope sling*, *galvanized* dan *ungalvanized* dengan *Independent Wire Rope Core (IWRC)*. Istilah *IWRC* mengacu pada *wire* yang mempunyai bagian inti. *IWRC* biasanya lebih kuat dibandingkan dengan *wire rope* biasa. Salah satu kelebihanya yaitu memiliki *breaking load* yang lebih tinggi dan lebih tahan terhadap himpitan. Standar dalam produksi *wire rope sling* di PT XYZ mengacu pada BS EN 13414-1 dan BS EN 13411-4.

2.2 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif yaitu suatu prosedur penelitian yang menghasilkan data berupa deskripsi, interpretasi, dan *tentative*-situasional. Dari hasil penelitian kualitatif juga akan menemukan teori-teori dasar baru. Dampak pada kehidupan adalah untuk mengatasi suatu masalah yang spesifik dan terfokus [7]. Objek pada penelitian ini adalah risiko kegiatan pada proses produksi *Wire rope sling* atau *sling assembly* di PT XYZ dengan analisis metode



Gambar 2. Wire rope sling One-leg standar soft eye

House of Risk dalam pengolahan datanya. Fokus pada penelitian ini yaitu kegiatan produksi *one-leg wire rope sling* dengan *soft eye* standar, serta risiko pada inspeksi berfokus pada *destruction test* yaitu *Loadtest*.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara dan *brainstorming*, serta pengisian kuesioner HOR oleh 4 orang informan utama bagian produksi, sedangkan 2 informan tambahan memberikan konfirmasi terkait *preventive actions*. Kemudian data yang dikumpulkan akan dianalisis menggunakan metode *House of Risk* yang dikembangkan oleh Pujawan dan Geraldine dari penggabungan dua metode yaitu metode *Quality Function Deployment (QFD)* dan *Failure Modes and Effect Analysis (FMEA)*.

Metode *House of Risk (HOR)* yang dikembangkan oleh Pujawan dan Geraldine bertujuan untuk meminimalisir penyebab dari risiko yang sedang terjadi dengan cara melakukan identifikasi risiko serta memberikan strategi yang tepat dalam menangani risiko tersebut *House of Risk* terdiri dari HOR 1 yang berfungsi untuk mengidentifikasi agen risiko yang menjadi prioritas untuk dilakukan pencegahan. Sedangkan pada HOR 2 untuk menentukan langkah yang efektif dalam prioritas mitigasi dari agen risiko tersebut.

House of Risk Fase 1

Setelah dilakukan pemetaan aktivitas produksi *wire rope sling* menggunakan model SCOR, kemudian dilakukan analisa *House of Risk* Fase 1. Adapun tahapan yang dilakukan pada model HOR fase 1, diantaranya:

1. Identifikasi *Risk Event (Ei)* dan *Risk Agent (Ai)* pada aktivitas produksi *wire rope sling*

Tabel 2. Skala *Severity* dan *Occurrence*

<i>Severity</i>		<i>Occurrence</i>	
1	Tidak ada efek	1	hampir tidak terjadi
2	sangat sedikit	2	jarang
3	sedikit	3	sangat sedikit
4	kecil	4	sedikit
5	sedang	5	rendah
6	besar	6	sedang
7	sangat besar	7	cukup tinggi
8	sangat parah	8	tinggi
9	serius	9	sangat tinggi
10	berbahaya	10	hampir selalu terjadi

Sumber : Telah diolah kembali [8]

2. Penilaian tingkat keparahan risiko (*Severity*) pada *Risk Event* (Ei)
3. Penilaian tingkat keseringan penyebab risiko (*Occurrence*) pada *Risk Agent* (Ai)
4. Menentukan korelasi (R) antara *Risk Event* (Ei) dan *Risk Agent* (Ai) dengan menggunakan skala 0, 1, 3, 9

Tabel 3. Nilai Korelasi

Skala	Keterangan
0	Tidak Ada Korelasi
1	Korelasi/Hubungan Lemah
3	Korelasi/Hubungan Sedang
9	Korelasi/Hubungan Tinggi

Sumber : [8]

5. Menghitung nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP) untuk menentukan prioritas agen risiko yang akan dilakukan penindakan lebih lanjut
$$ARP = O. \Sigma(S.R)$$
6. Membuat urutan nilai ARP dari nilai terbesar ke nilai yang terendah

House of Risk Fase 2

1. Melakukan pemilihan/seleksi terhadap *Risk Agent* (Ai) pada posisi tertinggi menggunakan analisis diagram pareto.
2. Mengidentifikasi *Preventive Action* (PA) dari *Risk Agent* (Ai) dengan cara *braisntorming* bersama *expert judgement*
3. Menentukan korelasi (R) tindakan pencegahan dan sumber risiko menggunakan skala 0, 1, 3, 9.
4. Menghitung jumlah efektivitas (TEk)
$$TEk = \Sigma(ARP.R).....(1)$$
5. Menentukan tingkat kesulitan (Dk) dalam penerapan masing-masing tindakan menggunakan skala 3, 4, 5.

Tabel 4. Skala Tingkat Kesulitan

Skala	Keterangan
3	Mudah diterapkan
4	Agak sulit diterapkan
5	Sulit diterapkan

Sumber : [9]

6. Melakukan perhitungan total rasio efektivitas (ETDk) untuk setiap aksi mitigasi yang akan dilakukan.
$$ETDk = TEk/Dk.....(2)$$

7. Mengurutkan masing-masing tindakan usulan berdasarkan nilai ETDk dari nilai tertinggi ke nilai terendah.

3. Hasil dan Pembahasan

House of Risk Fase 1

Pengumpulan data terkait Aktivitas *Supply Chain* pada proses produksi *Wire rope sling*, diperoleh dari hasil wawancara terstruktur dengan informan dari Departemen Produksi. Aktivitas produksi pada produksi *wire rope sling* dipetakan menggunakan mode SCOR. Berdasarkan wawancara terstruktur, secara garis besar tahapan proses produksi *wire rope sling* adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Pemetaan Aktivitas produksi *wire rope sling* di PT XYZ ke dalam Model SCOR

Proses Bisnis (SCOR)	Sub-Proses
Plan	Permintaan produksi <i>wire rope sling</i> dari customer
	Perencanaan Produksi
Source	Pengadaan Material bahan baku <i>wire rope sling</i>
	Penyimpanan bahan baku
	Pengukuran dan Pemotongan <i>wire rope</i>
Make	Pembuatan <i>eye termination</i>
	Press ferrule dengan <i>Swagging Machine</i>
	Pemberian Identitas <i>wire</i> pada ferrule Uji Beban (<i>Load Test</i>)
	<i>Finishing</i> (pemberian nameplate dan <i>wireclip</i>)
Delivery	Penyimpanan barang jadi
	Proses <i>packing</i>
Return	Pengiriman produk ke pelanggan
	Pengembalian produk

Sumber : Data Diolah Peneliti (2023)

1. Plan

Produksi hanya dilakukan ketika ada permintaan dari pelanggan. Persiapan perencanaan produksi juga tergantung dengan besar kecilnya orderan

2. Source

Melakukan pengecekan ketersediaan material bahan baku tergantung dengan spesifikasi *wire* yang diminta pelanggan.

3. Make

Setelah Departemen Produksi menerima *jobsheet* atau lembar kerja sebagai acuan dalam pembuatan, selanjutnya akan dilakukan produksi *wire rope sling* dengan tahapan yang bisa dilihat pada tabel SCOR.

4. Delivery

Wire akan disimpan di warehouse sebelum di packing dan didelivery ke konsumen. Alat dan mesin yang membantu saat proses *packing* adalah forklift dan mesin recoiling untuk menggulung *wire*. Setelah itu *finishing goods* diletakkan di *outgoing area* sebelum dilakukan *loading* untuk segera dikirimkan kepada konsumen.

5. Return

Pengembalian terjadi karena adanya complain pada posisi atau *layout packing* pada saat pengantaran. Setelah *layout* sudah diperbaiki, maka produk bisa didelivery kembali.

Terdapat Subproses yang memiliki kesamaan dan diambil dari rujukan utama [10] yaitu

Pengiriman produk ke pelanggan dan Penanganan pengembalian produk jadi dari pelanggan.

3.1 Identifikasi Serta Penilaian Risk Event dan Risk Agent

Identifikasi risiko dilakukan untuk mengetahui risiko-risiko yang terjadi pada kegiatan produksi dan berpotensi terjadi sehingga dapat mempengaruhi kegiatan produksi *wire rope sling* pada perusahaan. Identifikasi risiko dan agen risiko didapatkan dari hasil wawancara sedangkan nilai *Severity* dan *Occurrence* didapatkan dari hasil pengisian kuesioner HOR Fase 1 oleh informan utama. Pada metode *House of Risk*, satu agen risiko dapat menyebabkan beberapa kejadian risiko, maka perlu dilakukan perhitungan secara *Aggregate Risk Potential* (ARP) dari *risk agent* [11]. Diperoleh 18 *risk event* dan 19 *risk agent* yang muncul pada produksi *wire rope sling* di PT XYZ.

Tabel 6. Identifikasi dan Penilaian *Severity* dari *Risk Event*

<i>Code</i>	<i>Risk Event</i> (Kejadian Risiko)	<i>Severity</i>
Risiko pada proses Plan (perencanaan)		
E1	Tidak mampu memenuhi pesanan (permintaan)	7
E2	Perubahan rencana produksi yang mendadak	5
Risiko pada proses Source (Pengadaan)		
E3	kesulitan mencari material bahan baku	7
E4	Quantity nameplate yang datang tidak sesuai dengan request	8
E5	Penyimpanan material bahan baku yang beratnya diatas 5 ton di luar store	5
Risiko pada proses Make (pembuatan)		
E6	Ukuran <i>Wire</i> tidak sesuai dengan spesifikasi	9
E7	Ukuran eye tidak sesuai dengan permintaan customer	8
E8	Muncul Core <i>wire</i> saat proses pembengkokan	9
E9	Terhentinya proses produksi	7
E10	Kesalahan penulisan (typo, double ID)	7
E11	Tidak bisa melaksanakan load test di testbed	6
E12	Ketidaksesuaian penulisan identitas di ferrule dengan nameplate	7
Risiko pada proses Delivery (Pengiriman)		
E13	<i>Wire rope sling</i> mengalami penurunan kualitas seperti korosi	6
E14	Kerusakan pada palet	5
E15	Produk dikirimkan ke alamat yang tidak sesuai	4
E16	Kurangnya transportasi milik perusahaan	5
E17	Pengiriman tertunda	5
Risiko pada proses Return (Pengembalian)		
E18	Komplain dari customer terkait posisi barang ketika pengiriman	3

Sumber : Data Diolah Peneliti (2023)

Tabel 7. Identifikasi dan Penilaian Occurence dari *Risk Agent*

<i>Code</i>	<i>Risk Agent (Penyebab Risiko)</i>	<i>Occurrence</i>
Proses Plan (Perencanaan)		
A1	Waktu pengerjaan yang diminta relatif singkat	5
A2	Material bahan baku yang tidak tersedia	6
A3	Keterbatasan mesin	4
A4	Perubahan permintaan dari customer secara mendadak	4
Proses Source (Pengadaan)		
A5	Customer yang menolak material dari salah satu negara	4
A6	Kesalahan pengiriman dari supplier	3
A7	Forklift yang ada kapasitas di bawah 5 ton	3
Proses Make (pembuatan)		
A8	Human error (Ketidakteletian pekerja)	7
A9	Kualitas <i>wire</i> yang kurang baik	6
A10	Kerusakan mesin swagging	6
A11	Departemen sales memberikan nomor identitas yang tidak sesuai pada jobsheet	7
A12	Cuaca hujan	4
A13	Kerusakan mesin testbed	7
Proses Delivery (Pengiriman)		
A14	Diletakkan di area terbuka sehingga terkena hujan dan panas	5
A15	Kelebihan beban	5
A16	Pelanggan tidak memberikan alamat terbaru kepada perusahaan	2
A17	Kendaraan yang mengalami kerusakan	3
A18	Faktor eksternal (Bencana Alam, Cuaca, kecelakaan di jalan raya)	3
Proses Return (Pengembalian)		
A19	Packing yang tidak sesuai dengan standar dari pelanggan	2

Sumber : Data Diolah Peneliti (2023)

Dari hasil penelitian melalui wawancara didapatkan beberapa *risk event* dan *risk agent* yang terjadi pada produksi wire rope sling di PT XYZ memiliki kesamaan dengan beberapa penelitian terdahulu yaitu:

Tabel 8. Sumber Penelitian Terdahulu

<i>Risk Event</i>	Referensi	<i>Risk Agent</i>	Referensi
Tidak mampu memenuhi pesanan (permintaan)	[9]	<i>Human error</i> (ketidakteletian pekerja)	[10] [9] [12]
Perubahan rencana produksi yang mendadak	[13]	Kerusakan mesin	[9]
Ukuran Wire tidak sesuai dengan spesifikasi	[10]	Cuaca hujan	[10]
Kurangnya transportasi milik perusahaan	[14]		

Sumber : Data Diolah Peneliti (2023)

3.2 Menghitung nilai ARP

Tabel 9. House of Risk Fase 1

Risk Event	Risk Agent																			Si
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	
E1	3	3	1																	7
E2				1																5
E3					1															7
E4						1														8
E5							1													5
E6								3												9
E7								3												8
E8									3											9
E9										3										7
E10											3									7
E11												9	9							6
E12									3											7
E13														1						6
E14															3					5
E15																1				4
E16																	1			5
E17																		3		5
E18																			1	3
Oi	5	6	4	4	4	3	3	7	6	6	7	4	7	5	5	2	3	3	2	
S x R	21	21	7	5	7	8	5	93	27	21	21	54	54	6	15	4	5	15	3	
ARP	105	126	28	20	28	24	15	651	162	126	147	216	378	30	75	8	15	45	6	
Rank	8	6	12	15	13	14	16	1	4	7	5	3	2	11	9	18	17	10	19	

Sumber : Data Diolah Peneliti (2023)

House of Risk Fase 2

Nilai ARP yang didapat, direpresentasikan dalam Diagram Pareto untuk kemudian diprioritaskan dan diberikan aksi mitigasi yang akan diusulkan. Hasil perhitungan % Total kumulatif ARP serta Diagram Pareto sebagai berikut:

Tabel 10. Tabel % kumulatif ARP

Rank	Ai	ARP	% ARP	% Total kumulatif
1	A8	651	29,9%	29,9%
2	A13	378	17,4%	47,3%
3	A12	216	9,9%	57,2%
4	A9	162	7,4%	64,7%
5	A11	147	6,8%	71,4%
6	A2	126	5,8%	77,2%
7	A10	126	5,8%	83,0%
8	A1	105	4,8%	87,8%

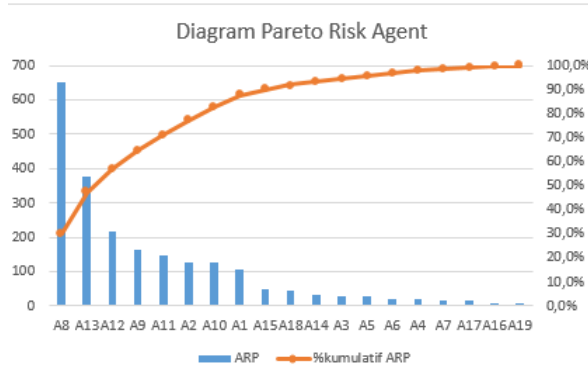
Rank	Ai	ARP	% ARP	% Total kumulatif
9	A15	48	2,2%	90,0%
10	A18	45	2,1%	92,1%
11	A14	30	1,4%	93,5%
12	A3	28	1,3%	94,8%
13	A5	28	1,3%	96,0%
14	A6	21	1,0%	97,0%
15	A4	20	0,9%	97,9%
16	A7	16	0,7%	98,7%
17	A17	15	0,7%	99,4%
18	A16	8	0,4%	99,7%
19	A19	6	0,3%	100,0%

Sumber : Data Diolah Peneliti (2023)

Hasil %kumulatif ARP kemudian di representasikan kedalam bentuk diagram



pareto yang dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 3. Diagram Pareto HOR Fase 1
Sumber: Diolah oleh penulis

Penggunaan diagram pareto dapat memudahkan dalam mengurutkan sebuah masalah, berdasarkan urutan tertinggi sampai terendahnya suatu masalah yang terjadi [15]. Sesuai dengan prinsip Diagram Pareto, maka prioritas masalah yang harus diselesaikan adalah masalah dengan presentase kumulatif hingga 80% yaitu penyebab risiko Ranking 1 hingga 7. Berdasarkan penilaian *expert judgement* pada Ranking 6 dan 7 yaitu A2 dan A10 yang memiliki nilai ARP yang sama, maka A2 lebih diprioritaskan karena PT XYZ merupakan perusahaan jasa yang sangat berorientasi kepada kepuasan pelanggan. Selain itu, sudah

dilakukan pengadaan mesin *swagging* baru dalam menanggulangi kerusakan mesin *swagging*.

Tabel 11. Risk Agent Prioritas

Rank	Code	Risk Agent	Nilai ARP
1	A8	Human error	651
2	A13	Kerusakan mesin testbed	378
3	A12	Cuaca hujan	216
4	A9	Kualitas <i>wire</i> yang kurang baik	162
5	A11	Departemen sales memberikan nomor identitas yang tidak sesuai pada jobsheet	147
6	A2	Material bahan baku yang tidak tersedia	126
7	A10	Kerusakan mesin <i>swagging</i>	126

Sumber : Data Diolah Peneliti (2023)

Setelah didapatkan prioritas agen risiko pada HOR fase 1, maka tahapan selanjutnya adalah membuat usulan *preventive action* atau usulan mitigasi yang didapatkan melalui diskusi serta *brainstorming* bersama informan. Didapatkan 10 usulan *preventive action* yaitu;

Tabel 12. Usulan *Preventive Actions*

Kode	Preventive Action
PA1	Melakukan pengecekan kembali hasil kerja apakah sesuai dengan yang diminta <i>customer</i>
PA2	Menyediakan petunjuk kerja yang jelas dengan menggunakan gambar/ilustrasi yang mudah di pahami
PA3	<i>Review</i> dan evaluasi prosedur bersama dengan tim
PA4	Memilih teknisi yang terlatih dan paham dalam perbaikan
PA5	Mengadakan pelatihan internal penggunaan <i>testbed</i>
PA6	Membangun fasilitas testbed di dalam ruangan
PA7	Memperbaiki proses kerja contohnya pada proses pemotongan agar lebih rapi
PA8	<i>Review</i> jobsheet yang telah dibuat Departemen Sales oleh atasan
PA9	Mencari alternatif supplier
PA10	Memberikan solusi alternatif produk kepada pelanggan

Sumber : Data Diolah Peneliti (2023)

Preventive actions yang diusulkan memiliki kesamaan yang bersumber dari penelitian

terdahulu yaitu PA9 Mencari *alternative supplier* yang bersumber dari [9] dan [16]

Efektifitas dan Dampak Usulan *Preventive Action* terhadap Perusahaan

Human Error (A8): diusulkan *preventive action* (PA1) Pengecekan kembali dapat mengurangi kesalahan pada produk sehingga meminimalkan kerugian finansial yang ditimbulkan, serta tidak berdampak kepada berkurangnya kepercayaan *customer* dengan produk perusahaan, (PA2) Petunjuk kerja yang jelas dapat mempermudah dan menghemat waktu pekerja ketika ingin melihat kembali proses kerja dan, (PA3) Evaluasi prosedur berguna jika ada metode atau teknik pengerjaan baru yang lebih baik sehingga dapat diperbaharui.

Kerusakan mesin testbed (A13): diusulkan *preventive* (PA4) Di PT XYZ belum memiliki teknisi yang dapat menangani kerusakan mesin *testbed*, *mobile crane*, dan beberapa mesin lainnya. Ketika terjadi kerusakan maka akan merekrut *freelancer*, dimana waktu pengerjaan perbaikan menyesuaikan dengan waktu ketersediaan *freelancer* tersebut. Hal ini dapat menyebabkan tertundanya pekerjaan yang sedang berlangsung dan kerugian waktu. Dengan merekrut teknisi yang ahli dan sudah paham dengan cara perbaikan akan lebih mudah mengatasi permasalahan yang ada sehingga mempersingkat waktu perbaikan dan tidak menghambat pekerjaan yang sedang berjalan. (PA5) Sebelumnya cara mengoperasikan mesin *testbed* hanya dipelajari dengan membaca prosedur secara mandiri dan hanya diajarkan oleh yang sudah pernah mengoperasikan *testbed* sebelumnya, dengan diadankannya pelatihan internal maka mesin *testbed* dapat dioperasikan dengan cara yang baik dan benar, sehingga meminimalisir terjadinya kerusakan karena salah penggunaan.

Cuaca Hujan (A12);(PA6) Pembangunan indoor *testbed* diusulkan karena di PT XYZ sendiri mesin *testbed* berada di luar *workshop/outdoor*, sehingga pekerjaan *loadtest* yang sedang berlangsung tidak akan terganggu walaupun sedang turun hujan. Banyak efek negatif saat melakukan *loadtest* ketika sedang hujan, diantaranya kerusakan mesin *loadcell* dan dapat menimbulkan kecelakaan.

Kualitas *wire* yang kurang baik (A9); sehingga muncul core *wire*, (PA7) diusulkan Meminimalisir kesalahan dari pekerja

perusahaan dengan metode kerja yang lebih baik

Departemen sales memberikan nomor identitas yang tidak sesuai pada *jobsheet* (A11); diusulkan *preventive action* PA8 yang hampir sama dengan PA1 yaitu mitigasi pada *human error*. Yang berbeda hanya pada fokus yang di cek kembali yaitu *jobsheet* atau lembar kerja. *Jobsheet* merupakan dokumen penting dalam produksi *wire rope sling*, dikarenakan bagian produksi bekerja dengan mengikuti arahan dan spesifikasi yang tertera pada *jobsheet*. Sehingga review diperlukan untuk mencegah terjadinya kesalahan di lantai produksi

Material bahan baku yang tidak tersedia (A2); diusulkan (PA9) Dengan memiliki kontak supplier lebih dari satu, maka akan mempermudah mencari bahan baku yang dibutuhkan dan tetap dapat memenuhi permintaan dari pelanggan dan (PA10) karena perusahaan jasa berorientasi kepada kepuasan pelanggan, sehingga perusahaan akan berusaha untuk mencari bahan baku material yang diminta oleh pelanggan. Usulan ini dapat berdampak kepada peningkatan nilai kepuasan service atau layanan yang diberikan kepada pelanggan, sehingga pelanggan merasa terbantu akan solusi yang diberikan. Pelanggan bisa saja tetap melakukan order dengan produk yang kita sarankan karena adanya respon baik dari perusahaan.

Kerusakan mesin *swagging* (A10); diusulkan *preventive action* (PA4) karena jika mesin mengalami kerusakan dapat menyebabkan terhentinya pekerjaan, sehingga menimbulkan kerugian pada waktu dan menimbulkan downtime.

Langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan nilai TEK dan ETDk sehingga didapatkan ranking prioritas dari usulan *preventive action* yang dapat dilihat pada tabel 13 di bawah ini:

Tabel 13. House of Risk Fase 2

Risk Agent Priority	Preventive Action										ARP
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	
A8	9	3	9								651
A13				9	9	1					378
A12						9					216
A9							9		1		162
A11								9			147
A2									9	9	126
A10				9							126
Dk (<i>Degree of Difficulty</i>)	3	3	3	4	3	5	4	3	4	4	
TEk (<i>Total Effectiveness of Action</i>)	5859	1953	5859	4536	3402	2322	1458	1323	1296	1134	
ETD (<i>Effectiveness to difficulty ratio</i>)	1953	651	1953	1134	1134	464	365	441	324	284	
Rank Priority	2	5	1	3	4	6	8	7	9	10	

Sumber : Data Diolah Peneliti (2023)

Tabel 14. Prioritas Preventive Actions

Kode	Preventive Actions	Rank Prioritas
PA3	Review dan evaluasi prosedur kerja bersama dengan tim	1
PA1	Melakukan pengecekan kembali hasil kerja apakah sesuai dengan yang diminta customer	2
PA4	Memilih teknisi yang terlatih dan paham dalam perbaikan	3
PA5	Mengadakan pelatihan internal penggunaan testbed	4
PA2	Menyediakan petunjuk kerja yang jelas dengan menggunakan gambar/ilustrasi yang mudah di pahami	5
PA6	Membangun fasilitas testbed di dalam ruangan	6
PA8	Review jobsheet yang telah dibuat Dept. Sales oleh atasan	7
PA7	Memperbaiki proses kerja contohnya pada proses pemotongan agar lebih rapi	8
PA9	Mencari alternatif supplier	9
PA10	Memberikan solusi alternatif produk kepada pelanggan	10

Sumber : Data Diolah Peneliti (2023)

Berdasarkan tabel HOR fase 2 diatas, didapatkan urutan strategi mitigasi berdasarkan nilai ETDk tertinggi. Terdapat 4 usulan *preventive actions* yang memiliki nilai ETDk yang sama. Oleh karena itu, untuk menentukan *preventive actions* yang lebih diprioritaskan, diperlukan penilaian dari *expert judgement*.

PA1 dan PA3 memiliki nilai ETDk sebesar 1953. Berdasarkan penilaian *expert judgement*, PA3 *review* dan evaluasi prosedur kerja bersama dengan tim lebih diprioritaskan karena dengan melakukan *review* secara berkala terhadap proses kerja, akan menciptakan proses kerja yg sesuai dan efisien dengan kebutuhan sehingga produk yg dihasilkan minim kesalahan. Sedangkan PA1 Melakukan pengecekan kembali lebih ke hasil kerja, itu bisa aja dilaksanakan oleh 1 orang yaitu QC, dan lebih berfokus terhadap hasil bukan untuk memperbaiki proses.

Urutan prioritas *preventive actions* ini diharapkan dapat menjadi arahan bagi perusahaan terkait dengan langkah-langkah yang dapat dilakukan untuk mengatasi penyebab risiko danmencegahterjadinya risiko pada proses produksi *wire rope sling* di PT XYZ.

4. Kesimpulan dan Saran

Hasil Identifikasi kejadian risiko pada proses produksi *wire rope sling* yang terjadi pada PT XYZ diperoleh melalui Observasi, wawancara, *brainstorming*, dan pengisian Kuesioner HOR Fase 1 dan 2 oleh informan yang terkait dengan proses produksi *wire rope sling*.

Kejadian risiko diidentifikasi menggunakan model SCOR karena dapat menggambarkan secara rinci proses bisnis yang terjadi pada PT XYZ. Terdapat 5 bagian yang akan diidentifikasi pada model SCOR yaitu *plan*, *source*, *make*, *deliver* dan *return*. Dalam penelitian ini akan berfokus pada produksi *one-legwire rope sling* dengan *soft eye* standar, serta risiko pada inspeksi berfokus pada *destruction test* yaitu *Loadtest*.

Berdasarkan tujuan utama dalam penelitian ini yaitu mengidentifikasi risiko serta agen risiko pada aktivitas produksi *wire rope sling*, serta memberikan usulan *preventive action* dalam pengelolaan risiko yang terjadi, maka

hasil analisa *House of Risk* Fase 1 diperoleh 18 *risk events* dan 19 *risk agents* yang terjadi pada proses produksi *wire rope sling*. *Risk events* yang paling sering muncul berdasarkan penilaian *severity* adalah E4 *Quantity nameplate* yang datang tidak sesuai dengan *request*, E6 Ukuran *Wire* tidak sesuai dengan spesifikasi, E7 Ukuran *eye* tidak sesuai dengan permintaan customer dan E8 Muncul *Corewire* saat proses pembengkokan.

Pada analisis HOR Fase 1 dengan penilaian ARP dan prinsip Pareto diperoleh 7 agen risiko prioritas yang akan diberikan usulan mitigasi atau *preventive action* yaitu A8 *Human error*, A13 Kerusakan mesin testbed , A12 Cuaca hujan (tidak bisa melaksanak *loadtest*), A9 Kualitas *wire* yang kurang baik, A11 Departemen Sales memberikan nomor identitas yang tidak sesuai pada *jobsheet*, A2 Material bahan baku yang tidak tersedia, dan A10 Kerusakan mesin *swagging*. Terdapat persamaan *Risk Event* dan *Risk Agent* dengan penelitian terdahulu, yang dapat dilihat pada hasil pembahasan di atas.

Pada HOR fase 2 didapatkan 10 usulan *preventive action* yang masing-masingnya terdapat efisiensi dan efektivitas terhadap risiko yang dihadapi saat proses produksi *wire rope sling*. Kemudian dilakukan penilaian ETD (*Effectiveness to difficulty ratio*) sehingga didapatkan urutan ranking tertinggi ke terendah untuk melihat tindakan mana yang dilakukan terlebih dahulu berdasarkan dari usulan tersebut. Tindakan pertama yang lebih dahulu dilakukan menurut *expert judgement* adalah *review* dan evaluasi prosedur bersama dengan tim (PA3) kemudian melakukan pengecekan kembali hasil kerja apakah sesuai dengan yang diminta *customer* (PA1).

Saran

Adapun saran dari penulis yang dapat dipertimbangkan adalah dalam penelitian ini, saran untuk perusahaan adalah agar perusahaan dapat melakukan *record* terkait jumlah dan kondisi *wire* yang mengalami kesalahan seperti kesalahan pemotongan, agar kedepannya dapat menjadi bahan evaluasi bagi perusahaan.

Selain itu, perusahaan diharapkan dapat mempertimbangkan usulan mitigasi yang diberikan, serta lebih memperhatikan detail risiko pada produksi *wire rope sling* di PT

XYZ sehingga dapat meminimalisir risiko tersebut terulang kembali dan mengalami kerugian .

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah dapat melakukan penelitian pada pembuatan jenis *wire rope sling* dan proses inspeksi dengan metode yang berbeda dari sebelumnya. Selain itu, dapat lebih memperhatikan detail dalam mengidentifikasi kejadian risiko dan agen risiko sehingga dapat memberikan strategi mitigasi yang lebih baik.

5. Daftar Pustaka

- [1] H. E. R. Rahadjeng, R. Santamoko, R. S. Putra, D. Purwoko, D. Nurjannah, I. R. Koho, H. Wijoyo, A. O. Siagian, Y. Cahyono and A. Purwanto, "The role of e-marketing and e-CRM on e-loyalty of Indonesian companies during Covid pandemic and digital era," *Uncertain Supply Chain Management* , pp. 217-214, 2022.
- [2] M. Arif, *Supply Chain Management*, Yogyakarta: Deepublish, 2018.
- [3] R. Magdalena and V. , "Analisis Risiko Supply Chain Dengan Model House of Risk (HOR) Pada PT Tatalogam Lestari," *Jurnal Teknik Industri*, pp. 53-62, 2019.
- [4] R. Primadasa and A. Sokhibi, "Model Green SCOR untuk Pengukuran Kinerja Green Supply Chain Management (GSCM) Industri Kelapa Sawit di Indonesia," *Quantum Teknics Vol.1 No. 2*, pp. 55-62, 2020.
- [5] E. Rumahorbo, W. and A. Profita, "Perancangan dan Pengukuran Kinerja Supply Chain dengan Menggunakan Metode SCOR," *MATRIK : Jurnal Manajemen dan Teknik Industri-Produksi*, pp. 1-14, 2021.
- [6] E. Laela, A. Haerudin, A. Mansur and I. , "Analisis Risiko Pada Industri Batik Menggunakan Pendekatan ISO 31000 Dan House of Risk (HOR) : Studi Kasus di CV. Akasia," *Dinamika Kerajinan dan Batik : Majalah Ilmiah* , pp. 93-104, 2020.
- [7] A. Kusumastuti and A. M. Khoiron, *Metode penelitian kualitatif*, Lembaga Pendidikan Sukarno Pressindo (LPSP)., 2019.
- [8] A. Z. Chairi and F. B. Harlan, "Analisis Penerapan Model House of Risk Terhadap Defect Produk PT XYZ di PT Tenaris Hydrill," *JABA : Jurnal of Applied Business Administration*, pp. 123-131, 2022.
- [9] C. W. Octavia, R. Magdalena and W. Prasetya, "Implementasi House of Risk dalam Strategi Mitigasi Penyebab Risiko pada Aktivitas di Bagian Produksi PT. XYZ," *Jurnal Metris 20*, pp. 58-70, 2019.
- [10] R. Magdalena and Vannie, "Analisis Risiko Supply Chain Dengan Model House of Risk (Hor) Pada Pt Tatalogam Lestari," *Jurnal Teknik Industri Vol. 14*, pp. 53-62, 2019.
- [11] M. Rozudin and N. A. Mahbubah, "Implementasi Metode House of Risk Pada Pengelolaan Risiko Rantai Pasokan Hijau Produk Bogie S2HD9C (Studi Kasus: PT Barata Indonesia)," *JISI : Jurnal Integrasi Sistem Industri Volume 8 No. 1*, pp. 1-11, 2021.
- [12] A. Andriyanto and N. K. Mustamin, "Analisis Manajemen Risiko dan Strategi Penanganan Risiko pada PT Agility International Menggunakan Metode House of Risk (HOR)," *Jurnal Logistik Bisnis*, pp. 4-11, 2020.
- [13] Y. C. Winursito, I. Nugraha, R. N. Sari, M. Islami and S. Dewi, "Analisis Risiko Pada Rantai Pasok di PT X Dengan Pendekatan House of Risk (HOR)," *Juminten: Jurnal Manajemen Industri dan Teknologi*, pp. 37-48, 2022.
- [14] T. P. Adhiana and A. A. Sibarani, "Penentuan Mitigasi Risiko pada Rantai Pasok IKM Manufaktur," *MATRIK*, pp.

19-28, 2020.

- [15] S. Mangngengre, Mulyadi, A. Pratama, M. Dahlan, N. Rauf and A. Saleh, "Implementasi Metode Fault Tree Analysis Untuk Analisis Kecacatan Produk," *JIEM : Journal of Industrial Engineering Management*, vol. 4, pp. 47-53, 2019.
- [16] H. Sa'diyah and L. , "Pengelolaan Manajemen Risiko Supply Chain Konfeksi Menggunakan Metode HOR dan CBA," *MATRIK : Jurnal manajemen dan Teknik Industri*, pp. 109-120, 2023.