E -ISSN : 2746-0835
Volume 2 No 3 (2021) JUSTI (Jurnal Sistem Dan Teknik Industri)

USULAN PENENRAPAN MANAJEMEN RISIKO PADA PROSES PRODUKSI DI PT PACIFIC ANGKASA ABADI DENGAN MENGGUNAKAN METODE *HOUSE OF RISK* (HOR)

Ali Gunawan[(1)], Elly Ismiyah[(2)], Muhammad Zainuddin Fathoni[(3)]
Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik
Jl. Sumatera 101 GKB, Gresik 61121, Indonesia
e-mail : aligunawan@gmail.com

ABSTRAK

Dalam perusahaan manufacturing pengelolahan menajemen risiko bukan merupakan suatu hal yang baru melainkan suatu hal yang sangat dperhatikan. PT. Pacific Angkasa Abadi merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi pipa *hollow* dengan tujuan utama menginginkan target produksi yang telah direncanakan dapat tercapai dengan baik, dengan mengatasi dan mencegah keterjadian potensi risiko yang berpotensi terjadi pada proses produksi pipa *Hollow*, tujuan penelitian ini adalah melakukan pengendalian management ketrejadian risiko yang lebih efektif serta mendindaklanjuti pencegahan terjadinya potensi risiko serta memitigasi setiap risiko yang berpotensi merugikan bagi perusahan. Proses identifikasi risiko dilakukan dengan teknik pendekatan management risiko berbasis SNI ISO 31000:2011 dan *Tools why why analiysis* yang menghasilkan sebanyak 27 potensi kejadian risiko 27 agen risiko serta 5 tindakan pencegahan risiko dengan menggunakan metode *House of risk* yang terbagi atas dua *fase* HOR 1 dan *fase* HOR 2 dalam *fase* HOR 1 menghasilkan urutan prioritas agen risiko yang selanjutnya 27 prioritas dengan nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP) berdasarkan hasil nilai korelasi perhitungan kejadian risiko dengan agen risiko diperoleh 5 agen risiko yang terpilih berdasarkan perhitungan *fase* HOR 2 sehingga akan menghasilkan 5 tindakan pencegahan berdasarkan perhitungan dari *Efeectiveness to Difficulty Ratio* (ETD) dari 5 prioritas risiko yang terpilih akan dilakukan usulan stratergi mitigasi risiko dari setiap agen risiko yang telah ditetapkan sebagai strategi mitigasi risiko pada proses produksi, diharapkan PT. PacificAngkasa Abadi lebih siap dalam menghadapi beberapa potensi risiko yang terjadi didalam perusahaan.

Kata Kunci: *Risiko, Proses produksi, Manajemen risiko SNI ISO 31000, House of Risk, Mitigasi Risiko*

ABSTRACT

In a manufacturing company, risk management is not a new thing, but a very important thing. PT. Pacific Angkasa Abadi is a manufacturing company that produces hollow pipes with the main aim of wanting the planned production targets to be achieved properly, by overcoming and preventing the occurrence of potential risks that could potentially occur in the Hollow pipe production process, the purpose of this research is to control risk occurrence management more effective and follow up on prevention of potential risks and mitigate any risks that have the potential to be detrimental to the company. The risk identification process is carried out using a risk management approach technique based on SNI ISO 31000:2011 and Tools why why analysis which results in 27 potential risk events, 27 risk agents and 5 risk prevention measures using the House of risk method which is divided into two phases HOR 1 and phase 1. HOR 2 in the HOR 1 phase produces a priority sequence of risk agents, which are then 27 priorities with the Aggregate Risk Potential (ARP) value based on the correlation value of the calculation of risk events with risk agents, 5 risk agents are selected based on the calculation of the HOR 2 phase so that it will produce 5 preventive actions based on the calculation of the Effectiveness to Difficulty Ratio (ETD) of the 5 selected risk priorities, a risk mitigation strategy proposal will be proposed from each risk agent that has been determined as a risk mitigation strategy in the production process, it is hoped that PT. PacificAngkasa Abadi is better prepared to face some of the potential risks that occur within the company
.

Keywords*: Risk, Production process, SNI ISO 31000 risk management, House of Risk, Risk Mitigation*

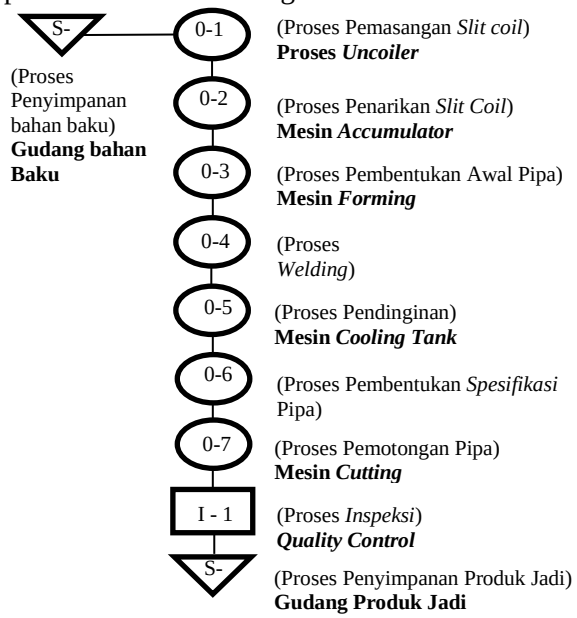
Jejak Artikel
Upload Artikel : 20 Maret 2022
Revisi : 25 Maret 2022
Publish : 15 April 2022

1. PENDAHULUAN

Ketidakpastian merupakan suatu hal yang tidak dapat dihindari ataupun diprediksi didalam dunia industri yang akan menimbulkan sebuah dampak yang dapat merugikan dan tidak tercapainya suatu tujuan yang sudah di tentukan oleh perusahaan. Ketidakpastian juga dapat dikatakan sebagai suatu jenis potensi risiko yang ditanggung oleh perusahaan didalam berjalanya sebuah bisnisnya.(Sirait & Susanty, 2016)

PT Pacfic Angkasa Abadi ialah pabrik yang memproduksi pipa dengan berbagai macam jenis ukuran PT. Pacific Angkasa Abadi telah meyediakan berbagai macam produk pipa hollow ke kota-kota di Indonesia untuk mendukung berbagai proyek yang ada. Beberapa Pelanggan yang mencakup kontraktor-kontraktor BUMN ternama, distributor besi sampai kepada perusahaan *furniture* terbesar di Indonesia.

Berdasarkan hasil observasi awal didalam perusahaan. Hal pertama yang dilakukan ialah dengan melakukan teknik penyebaran kuisioner dan wawancara kepada pihak terkait didalam perusahan yakni kepada kepala bagian produksi, kepala bagian maintenance dan operator produksi yang merupakan *expert* di bidangnya, Proses identifikasi yang dilakukan untuk mengetahui keterjadian potensi risiko dalam proses produksi risiko yang muncul pada proses produksi. berikut merupakan alur dari pembuatan pipa Hollow dan beberapa permaslahan yang terjadi didalam proses produksi PT Pacific Angkasa Abadi antara lain:



Gambar 1. Proses Produksi PT. Pacific Angkasa Abadi

Gambar 1.1 merupakan alur proses produksi pembuatan pipa *hollow* di PT. Pacific Angkasa Abadi yang diawali dari gudang penyimpanan bahan baku kemudian akan melewati tahapan proses pemasangan *sliting* pada mesin *Uncoiler* proses selanjutnya penarikan *slit coil* yang melewati tahapan proses pada mesin *Accumulator* untuk masuk ke proses *Forming* untuk pembentukan awal pipa dan proses pengelasan/ *welding* yang akan srlanjutnya akan di proses pada tahapan pendinginan pada mesin *Cooling Tank* Setelah melalui proses pembentukan awal dan pendinginan bentuk pipa yang berupa lempengan akan melewati pemotongan pada mesin *cutting* dan proses inspeksi setiap kualitas dan sepesifikasi pipa *hollow* kemudian tahapan selanjutnya yakni pada proses penyimpanan produk yang terdapat pada gudang penyimpanan produk jadi. Beberapa tahapan proses produksi pembuatan pipa hollow diatas merupakan tujuan utama dari proses identifikasi potensi terjadinya keterjadian potensi risiko yang akan dilakukan tahapan penggelolahan, penaganan risiko, dan strategi mitigasi risiko.

Berdasarkan alasan – alasan diatas penelitian ini akan membahas beberapa metode penyelesaian yang akan digunakan pada tahapan pertama yang akan dilakukan dalam penelitian ini dengan melakukan identifikasi dengan pendekatan *Enterprise Risk Management* berbasis SNI ISO 31000:2011 yang meliputi tahapan penentuan konteks, identifikasi risiko, analisa risiko, evaluasi risiko dan perlakuan risiko yang meliputi *risk event dan risk agent* yang menimbulkan potensi risiko yang terjadi didalam proses produksi, untuk penanganan dan pengelolahan serta penentuan startegi mitigasi risiko perusahaan menggunakan metode *House Of Risk* (HOR) (Susilo & Kaho, 2018).

Berdasarkan latar belakang diatas maka penelitian ini bertujuan untuk memeberikan usulan penerapan manejemen risiko pada proses produksi di PT Pacific Angkasa Abadi serta memberikan usulan strategi mitigasi risiko yang merupakan prioritas disetiap agen risiko yang menimbulkan potensi risiko pada proses

produksi dengan melakukan pendekatan *Enterprise Risk Management* berbasis SNI ISO 31000:2011 dengan penaganan serta pengelolahan potensi risiko perusahaan dengan menggunakan metode *House Of Risk* (HOR).

2. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam Penelitian ini menggunakan pendekatan *Enterprise Risk Manangement* berbasis SNI ISO 31000:2011 untuk mengidentifikasi *Risk Event dan Risk Agent* pada proses produksi kemudian untuk penanganan dan pegelolahan risiko menggunakan alur penelitian *House Of Risk* (HOR) yang terdiri dari dua tahapan yaitu HOR 1, HOR 2 dan untuk penentuan strategi mitigasi risiko.

Survey Pendahuluan

Dalam melakukan proses mengidentifikasi dan menganlisa manajemen risiko serta keterjadian potensi risiko yang terjadi pada proses produksi pada PT. Pacific Angkasa Abadi. didalam melakukan identifikasi dalam tahapan pengukuran potensi *risk event* dan *risk agent* dalam penelitian ini berfokus pada proses produksi perusahaan, dikarenakan kemungkinan terjadinya potensi keterjadian risiko yang dihadapi oleh perusahaan dapat terlihat pada bagian proses produksi pembuatan pipa dari awal pembuatan hingga menjadi produk jadi

Identifikasi Masalah

Dalam kegiatan identifikasi mengenai potensi risiko didalam perusahaan peneliti menggunakan tekink pendekatan *Enterprise Risk Manangement* berbasis ISO 31000:2011 yang meliputi tahapan identifikasi risiko, analisa risiko, evaluasi risiko, perlakukan risiko yang meliputi tahapan dari identifikasi mengenai *risk event* dan *risk* pada kegiatan proses produksi, dalam melakukan tahapan identifikasi kejadian risiko *(risk event)* yang mungkin terjadi pada proses produksi..

Studi Lapangan Dan Literatur

konsep penelitian yang akan dilakukan. Studi *literature* lebih mengarah pada pemberian bahan kajian terhadap objek penelitian melalui *literature* berupa buku dan jurnal, pendekatan *Enterprise Risk Manangement* berbasis ISO 3100:2011 yang meliputi tahapan identifikasi risiko, analisis risiko, evaluasi risiko, perlakukan risiko dan penyusunan usulan startegi mitigasi risiko pada proses produksi PT Pacific Angkasa Abadi dengan menggunakan metode *House of Risk* (HOR),

Perumusan Masalah

permasalahan yang akan di jadikan sebagai obyek dari penelitian ini akan dijadikan sebagai rumusan permasalahan dalam penelitian ini ialah bagaimana usulan penerapan manajemen risiko pada proses produksi di PT Pacific Angkasa abadi dengan menggunakan Metode *House Of Risk* (HOR).

Tujuan Penelitian

Pada penelitian ini bertujuan mengetahui keterjadian potensi risiko pada proses produksi dengan pengelolahan dan pencegahan potensi risiko dan memberikan usulan pencegahan dengan memberikan stategi mitigasi disetiap resiko yang terjadi didalam perusahaan.

Pengumpulan Data

Tahap ini merupakan tahapan dari pengumpulan data serta rekapitulasi keterjadian keterjadian risiko dilakukan berdasarkan pendekatan SNI ISO 31000:2011 yang meliputi Penentuan Konteks, Identifikasi risiko, analisa risiko, evaluasi risiko serta perlakuan risiko pada proses produksi yang meliputi *risk event* dan *risk agent* yang terdapat dalam kegiatan proses produksi.Kemudian dilakukan wawancara dan *brainstorming* untuk menentukan besaran tingkat probabilatas risiko *(occurance)*, dampak risiko *(severity)* dan korelasi *(correlation)* antara kejadian risiko dan agent risiko digabungkan untuk menentukan peringkat dari penilaian yang kemudian akan dilakukan tahapan penilaian *Aggregate Risk Potential* (ARP) dengan menggunakan model *House Of Risk 1* nilai dari ARP yang diperoleh dari hasil perhitungan tingkat *severity* dan *occurrence*.untuk menentukan *risk agent* tehadap setiap *risk event* dengan menggunakan metode *why why analysis* yang diperoleh dari hasil penyebaran kuisioner keterjadian risiko yang telah terkonfirmasi dan terferifikasi oleh para responden yang terkait.

berdasarkan hasil dari observasi yang dilakukan dalam penelitian yang dilakukan didalam proses produksi didapatkan beberapa kategori risiko yang diperoleh dari perusahan dengan dilakukan penyebaran kuisioner dengan melakukan wawancara dan *brainstorming* dengan responden penelitian yang sudah ditentukan oleh pihak perusahaan yang merukapan *expert* dibidanngnya pekerjaan masing – masing yakni:

a. Keterjadian pada proses penyimpanan bahan bakuDalam melakukan proses

indentifikasi keterjadian risiko pada penyimpanan bahan baku mulai dari penataan *space* material, penyimpanan bahan baku hingga pengiriman material oleh pemasok.

b. Keterjadian risiko Pada Proses ProduksiDalam melakukan proses identifikasi keterjadian, proses pemasangan *slit coil* pada mesin *Uncoiler*, proses penarikan *slit coil* pada mesin *Accumulator*, proses pembentukan awal pipa pada mesin *forming*, proses pendinginan pada mesin *cooling tank*, dan proses pembentukan sepesifikasi pipa pada mesin *sizing*.

c. Keterjadian risiko pada proses inspeksi (*Quality Control)* Dalam melakukan proses identifikasi mengenai keterjadian risiko pada tahapan ini indetifikasi yang diambil sebagai acuan yakni keterjadian potensi risiko yang terlibat dalam proses inspeski kualitas sepesifikasi produk pipa didalam proses produksi

d. Keterjadian risiko pada proses penyimpanan produk jadi
Dalam melakukan proses indetifikasi mengenai kejadian risiko yang terjadi pada proses penyimpanan bahan baku meliputi keterjadian penyimpanan produk jadi, proses penataan serta penanganan produk afal didalam gudang.

Pengolahan Data

Tahapan selanjutnya yakni menentukan hasil dari *risk agent* yang terpilih berdasarkan tingkat prioritas penilaian yang tertinggi, berdasarkan output dari *House Of Risk* 1 yang akan di masukkan kedalam model *House Of Risk 2* dan kemudian akan menghasilkan urutan dari prioritas keterjadian risiko yang akan dilakukan pegelolahan dan penanganan lebih lanjut untuk menentukan strategi mitigasi risiko, Dalam penelitian ini usulan dari strategi mitigasi risiko di tunjukkan pada model *House Of Risk* 2 yang berfokus pada penentuan langkah apa yang paling tepat untuk dilakukan terlebih dahulu dengan mempertimbangkan keefektifan dari *resource* yang akan digunakan serta tingkat *performasi* obyek yang terkait.

Pengolahan Data Dengan *House Of Risk* 1

Tahapan ini data data yang telah dikumpulkan akan diolah dengan menggunakan metode *House Of Risk* metode ini membagi langkah – langkah ke dalam 2 fase yakni:

1. *House Of Risk* 1 digunakan untuk menentukan agen risiko yang perlu diprioritaskan terlebih dahulu untuk diberikan tindakan pencegahan.
2. *House Of Risk* 2 Digunakan untuk memprioritaskan beberapa tindakan yang memperhatikan keefektifan dari sebuah tindakan yang terlihat dari sisi sumber daya dan keuangan yang dimiliki.

Langkah – langkah dari *House Of Risk* 1 yaitu:

1. Identifikasi dan menganalisa kejadian risiko *event risk* yang terjadi di area perusahan dengan pendekatan *Enterprise Risk Manangement* berbasis ISO 3100:2011 yang meliputi tahapan identifikasi risiko, analisa risiko, evaluasi risiko, perlakukan risiko
2. Melakukan penilaian dampak dari setiap kejadian risiko dan probabilitas dari agen risiko dengan sekala didalam tabel berikut:

Tabel 1 Skala penilaian *Occurance* pada *Risk Agent*

Tingkat	Sebutan	**Uraian (*Description*)**
1	Jarang terjadi (*rare*)	Probabilitas < 5%
2	Kecil kemungkinan terjadi (*unlikely*)	Probabilitas antara 5% - 25%
3	Mungkin terjadi (*possible*)	Probabilitas antara 25% - 50%
4	Mungkin sekali terjadi (*Likely*)	Probabilitas antara 50% - 75%
5	Hampir pasti terjadi (*Almost certain*)	Probabilitas > 75%

Sumber:

Tabel 2 Skala Penilaian *Severity* pada *Risk Event*

Tingkat	**Sebutan**	**Uraian (*Description*)**
1	Sangat kecil (*Insignificant*)	kerugian finansial rendah
2	Kecil (*Minor*)	kerugian finansial sedang
3	Sedang (*Moderate*)	kerugian finansial besar
4	Besar (*Major*)	kerugian finansial besar
5	Besar Sekali	kerugian finansial sangat besar

Sumber: (Anatyasari et al., 2011)

1. Menentukan hubungan kolerasi antara kejadian risiko dengan penyebeb risiko.

Tabel 3 Nilai korelasi *risk agent* dan *risk event*

Tingkat	**Keterangan**

0	Tidak ada korelasi
1	Korelasi rendah
3	Korelasi Sedang
9	Korelasi Tinggi

Sumber: (Rizqiah, 2017)

2. Perhitungan nilai ARP

$$ARP\ j = Oj \sum Si\ .Rij$$

3. Urutkan penilaian ARP dari yang tertinggi ke terkecil (Pujawan & Geraldin, 2009).

Tahapan Pengeloalahan Data *House Of Risk* 2

1. Pengolahan *risk agent* dominan yang diperoleh dari HOR 1 yang dilakukan berdasarkan perhitungan rumus *Aggregat Risk Potential (ARP)* di atas. Penentuan *risk agent dominan*, di pilih berdasarkan keputusan *expert* perusahaan untuk ditentukan tindakan minimalisasi risiko pada HOR 2.
2. Menentukan korelasi antara *risk agent* dan tindakan minimalisasi risiko beserta tingkat kesulitannya (Dk) yang dilakukan oleh responden penelitian melalui penyebaran kuesioner. Skala penilaian tingkat kesulitan tindakan pencegahan risiko (Pujawan & Geraldin, 2009).

Tabel 4. Nilai korelasi *risk agent* dan *preventive action*

Tingkat	Keterangan
0	Tidak ada korelasi
1	Korelasi rendah
3	Korelasi Sedang
9	Korelasi Tinggi

Sumber: (Rizqiah, 2017)

1. Menghitung total keefektifan (Tek) dan kesulitan keefektifan (ETD) untuk melakukan tindakan minimalisasi, sehingga diperoleh prioritas risiko yang akan dilakukan perbaikan.

Tabel **5** Tingkat Kesulitan *Preventive Action*

Skala	Keterangan	Indikator
1	Sangat Mudah	Biaya murah dan waktu
2	Mudah	Biaya murah tapi waktu
3	Netral	Netral
4	Sulit	Biaya mahal tapi waktu
5	Sangat Sulit	Biaya mahal dan waktu

Sumber: (Rizqiah, 2017)

4. Tindakan perbaikan atau pencegahan risiko akan ditentukan oleh *expert* didalam perusahaan untuk mengimplementasinya berdasarkan prioritas tertinggi hasil dari HOR 2. Perhitungan Tek dan ETD menggunakan rumus yang sudah ditentukan oleh peneliti didalam ti[illegible]dari studi literature,

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Risiko (*identification risk)*

Setelah melalui tahapan proses pengumpulan,rekapitulasi serta pengolahan data tahapan selanjutnya yang akan dilakukan yakin dengan melakukan teknik peneyebaran kuisoner dan *barainstroming* kepada responden yang terkait, Analisa dan Interpretasi hasil *risk agent* dengan metode *why why analysis* prioritas tindakan minimalisasi risiko, mengenai potensi keterjadian risiko pada proses produksi 27 *risk event* dan 27 *risk agent* Analisa dan Interpretasi hasil dari prioritas *risk agent* dengan *House Of Risk* 1, dan akan diprioritaskan dalam tidakan pencegahan risiko dengan menggunakan *House Of Risk2* dan usulan strategi mitigasi risiko berdasarkan prioritas tindakan minimalisasi risiko.

Pengumpulan Data *(Risk Analiysis)*

hasil dari identifikasi kejadian risik (*risk event)* yang kemungkinan terjadi pada proses produksi PT Pacific Angkasa Abadi yang akan dibagi pada masing – masing risiko yang sudah dikonfimasi sebelumnya oleh responden yang diterkait didalam perusahaan.

Tabel 6 Rekapitulasi kejadian risiko dan potensi risiko *(risk event)*

No	*Risk event*	*Severity*	*Kode Risiko*
PROSES PENYIMPANAN BAHAN BAKU			
1	Keterlambatan bahan baku dari pemasok	2	E1
2	Tidak *space* nya gudang penyimpanan bahan baku	2	E2
PROSES PEMASANGAN *SLIT COIL*			
3	Pemasangan *excoil* tidak presisi	2	E3
4	Kemacetan penggulungan *slit coil*	3	E4
5	Terhambtnya proses pengangkatan *slit coil*	3	E5
PROSES PENARIKAN *SLIT COIL*			
6	kerusakan motor penggerak utama *Accumulator*	4	E6

7	Ketidakstabilan kecepatan penarikan *slit coil*	2	E7
PROSES PEMBENTUKAN PIPA			
8	Hasil *welding* tidak presisi	3	E8
9	Kecacatan material pada proses mesin *forming*	3	E9
10	Keausan bearing	3	E10
11	Eror pada sensor mesin welding	3	E11
	PROSES PENDINGINAN		
12	Korosi pada produk pipa	2	E12
13	Potensi oil terkontaminasi air	2	E13
14	Kadar oil dan air tidak sesuai standar oprasional	2	E14
PROSES PEMBENTUKAN *SPESIFIKASI* PIPA			
15	kerusakan rool pada mesin *sizing*	3	E15
16	Pembentukan ukuran pipa tidak presisi	4	E16
17	Putusnya kabel penghubung mesin *sizing*	3	E17
PROSES PEMOTONGAN PIPA			
18	Hasil proses pemotongan mesin *cutting bury*	3	E18
19	Bekas potongan slit yang tajam	2	R19
20	Kebisingan dari mesin	2	E20
PROSES *INSPEKSI*			
21	Penggunaan APD kurang di perhatikan	3	E21
22	Pengambilan sempling tidak tepat	2	E22
23	Penaganan produk cacat kurang tepat	3	E23
24	Kebersian dan ketidaknyaman lingkungan kerja	2	E24
PROSES PENYIMPANAN PRODUK JADI			
25	Tidak *space* untuk barang jadi	2	E25
26	Keterlambatan proses pengambilan dari industri pengguna	3	E26
27	Kontaminasi produk jadi	3	E27

Sumber: Data Diolah

Pada tahapan proses identifikasi dengan menggunakan *tools Why why analiysis* langkah utama yang akan digunakan yakni dengan meberikan 5 *why* dimana *"why"* yang digunakan dibatasi hingga *"why"* yang tidak dapat lagi dimunculkan kembali. Meskipun tidak sampai pada *why* kelima tetapi sudah diketahui akar dari penyebab keterjadian risiko maka *why* cukup sampai pada *why* tersebut. Kemudian pada *why* yang terakhir penyebab risiko akan ditetapkan sebagai "*risk agent*".

Tabel 7 Rekapitulasi Sumber Risiko Dan Potensi Sumber Risiko *(Risk Agent)*

No	Agen Risiko	*Occurance*	Kode risiko
1	Kemacetan pada perjalanan pengiriman material *slit coil*	2	A1
2	*layout stock* material tidak tertata.	3	A2
3	Keoblakan pada pemasangan *slit coil.*	3	A3
4	Rusakmya mesin motor penggerak *accumulator.*	4	A4
5	krain pengangkat *slit coil* mengalami kerusakan.	3	A5
6	Terbakarnya komponen motor.	5	A6
7	Konsleting listrik pada motor penggeerak *accumulator.*	3	A7
8	Ketidakstabilan percikan las yang dihasilkan.	3	A8
9	Ketebalan dan ketpisan material tidak terdeteksi dari awal.	3	A9
10	Kurang diperhatikanya perawatan komponen bearing.	4	A10
11	Sensoring yang tidak bisa mendeteksi pengelasan pada produk.	3	A11
12	Kadar oil dan air yang tidak ada inspeksi secara berkala.	2	A12
13	Tercampurnya air dan oli saat berjalanya proses produksi.	3	A13
14	Tidak ada evaluasi mengenai kualitas oil yang terbaik untuk digunakan.	3	A14
15	Pergantian komponen rol yang tidak diperhatikan.	5	A15
16	Ketidaksesuaian *set up* awal pergantian proses prduksi.	3	A16

E	Kabel pengubung mengalami konsleting listrik.	3	A17
18	*Cutting* pemotong yang tumpul.	4	A18
19	Banyaknya bekas potongan *slit coil.*	2	A19
20	kebisingan proses pemotongan antara produk dengan mesin *cutting*.	2	A20
21	Kurangnya fasilitas penggunan APD.	2	A21
22	Proses inspeksi yang kurang di perhatikan.	3	A22
23	Ketidaklengkapan peralatan dan faslitias mengenai penanganan produk afal.	2	A23
24	Tidak ada SDM claining.	3	A24
25	*Layout* Produk jadi dengan produk afal yang tidak tertata.	3	A25
26	Pengambilan produk jadi yang terhambat oeleh coustemer.	3	A26
27	Penumpukan produl afal yang berlebihan.	3	A27

Sumber: Data Diolah

Tabel 8 Daftar Tindakan Pencegahan Risiko Beserta Tingkat Kesulitan implementasinya.

No	Kode	Tindakan Pencegahan	*Difficulty*
1	P6	*Preventive maintenance* secara berkala.	4
2	P15	Melakukan *breakdown* pergantian komponen *rool* yang rusak	3
3	P4	Melakukan *life time* komponen mesin secara berkala	3
4	P10	*Breakdown* mesin *forming* melakukan pergantian komponen bearing	4
5	P16	Melakukan *set up* ulang pembentukan pipa pada mesin *zizing*	3
6	P18	Melakukan perawatan mesin secara berkala terhadap setiap komponen mesin *cutting*,	4
7	P8	*Set up* kinerja komponen roll pada mesin *forming* dan *temperature welding*	3
8	P9	Melakukan penarikan material pada mesing *accumulator* dan melakukan inspeksi pada material *slit coil*	3
9	P11	Melakukan perbaikan *set up* ulang pada sensoring mesin *welding*	3
10	P17	Melakukan perbaikan kabel pada komponen mesin *zizing* dan pergantian komponen	3
11	P26	Meberikan kebijakan dan kosekuensi terhadap coustumer dengan kebijakan dan pelanggaran yang berlaku dalam kebijakan perusahaan.	3
12	P27	Melakukan pengemasan produk jadi dengan melakukan *treatment* setiap kecacatan produk yang terkontaminasi oleh korosi	3
13	P2	Melakukan estimasi pembelian material dengan memperhatikan stock bahan baku didalam gudang dengan jumlah kapasitas jadwal produksi	3
14	P7	Melakukan *life time* komponen mesin secara berkala	3
15	P12	Melakukan pengecekan secara berkala kadar air pada saat proses berlangsung	3
16	P13	Melakukan pengecekan dan penarikan oli yang terkontaminasi air	3
17	P14	Melakukan pemeriksaan dan uji lab antara oil dan air secara berkala.	3
18	P21	Memberikan pelatihan bahaya dan memeberikan potivasi mengenai bahaya dalam bekerja	2
19	P22	Melakukan inspeksi dari awal hingga akhir dalam periode 1 jam secara berurutan dan berkala dengan tingkat ketelitian yang efektif	3
20	P23	Melakukan pemilahan serta *treatment* pada produk pipa dengan kelayakan pengelolahan kecacatan produk	2
21	P24	Melakukan pembersihan setiap ruang lingkup kerja	2

		dengan kerjasama dan teratur.	
22	P25	Melakukan penataan *layout* antara produk jadi dengan produk afal dengan rapi.	3
23	P1	Memberikan kebijakan serta konsekuensi serta memonitoring setiap pembelian dan pengiriman bahan baku dari pemasok dengan baik.	3
24	P19	Memfasilitasi *safty frist* pada setiap pekerja.	2
27	P20	Memberikan *ear plug* pada pekerja diarea proses produksi	3
26	P5	Melakukan perawatan dan pemeliharan secara berkala pada crane pengangkat material *slit coil*	2
27	P3	Melakukan pengecekan *slit coil* secara berkala dengan kapasitas waktu proses *sliting.*	3

Sumber: Data Diolah

Pengolahan Data *(Evaluation Risk)*

Hasil dari penilaian *severity, occurrence,* dan korelasi yang akan digunakan untuk menghitung nilai *Aggregate Risk Potential Of Agent* yang diperoleh dari perhitungan penjumlahan dari perkalian *severity* dengan korelasi dari *risk event* dan *risk agent* dengan nilai *occurrence*.

Pengolahan Data Dengan *House Of Risk* 1 *(Evaluation Risk)*

ARPj = Oj Σi Si Rij

Dimana = probabilitas/peluang terjadinya agen risiko j (*Occurrence)*

Si = kerugian yang ditimbulkan kejadian risiko i apabila terjadi (*Severity)*

Rij = korelasi antara agen risiko j dengan kejadian risiko I

Sebagai contoh untuk mengetahui hasil dari besarnya nilai ARPj dari *Occurance* (**Oj**) dari *risk agent*, nilai *Severity* (**Si**) dari masing – masing *risk event* dan nilai korelasi (**Ri**) dari keduanya. Adapun nilai *Occurance (5) dari* A6 dan nilai dari, Severity (4). dan nilai korelasinya (**Ri**) dengan nilai (9). Maka rumus yang digunakan untuk menentukan nilai *Agregate Risk Potential* (ARP) pada A1 adalah sebagai berikut:

Maka rumus untuk menentukan nilai ARP pada A1 adalah sebagai berikut:

ARPj = Oj Σi Si Rij
= 4 x (5 x 9) = 45
= 4 x 45 = 180

Sehingga nilai dari *Agregate Risk Potential* (ARP) untuk A6 adalah sebesar 1 dengan peringkat peringkinganya Setelah semua nilai dari *Agregate Risk Potential.*

Gambar 2 Diagram Pareto

Berdasarkan hasil diagram pareto pada risiko ialah bahwa 80% kerugian dari perusahaan diakibatkan oleh 20% risiko yang dianggap dapat mengahabat tujuan dari perusahaan dengan mengfokuskan 20% risiko yang dianggap merugikan dampak risiko perusahaan sebesar 80% dapat terialisasi. Setelah dilakukan perhitungan dengan menggunakan aplikasi diagram pareto diatas didapatkan dari prosentase total komulatif ARP terdapat 1 *risk agent* yang terpilih yaitu (A6).

House Of Risk 2* (HOR 2) *(Risk Treatment)

Pada tahapan ini dilakukan pengolahan mengenai tindakan pencegahan keterjadian risiko lebih lanjut yang melalui terhadapan 5 katergori keterjadian risiko yang di prioritaskan Berikut ilustasi perhitungan dalam menentukan hasil dari penilaian dari ETD pada pencegahan risiko (P6) dengan sumber risiko (A6) maka dari variable yang menentukan yaitu nilai ARP dari sumber risiko yang terkait, nilai *degree off difficulty* (Dk) dari tindakan pencegahan (P6) dari nilai korelasi (Ejk) dari keduanya diketahui nilai ARP dari A6 adalah 180 dan nilai (Dk) dari P6 adalah 5 dan nilai korelasinya (R) Keduanya P6 dan A6 adalah 9 maka rumus untuk menentukan nilai Tek pada P6 adalah:

Tek = Σj ARPj Ejk = (180 x 9) = 1620

Selanjutnya nilai dari Tek yang diperoleh akan dimasukkan ke rumus berikutnya untuk mencari ETD, berikut rumusnya:

ETD = Tek/Dk = 1620/4=405

Jadi nilai dari ETD untuk P6 Adalah **405**.

Berikut ini 5 *risk agent* yang terpilih yaitu dan tindakan pencegahan terkait adalah dengan nilai korelasi antar masing – masing *risk agent* dan tindakan pencegahan risiko,

Tabel 9 Model *House Of Risk* Fase 2

	Tindakan pencegahan (P)					
Agen Risiko (A)	**P6**	**P15**	**P4**	**P16**	**P8**	**ARP**
A6	9					180
A15		9				135
A4			9			108
A16				9		108
A8					9	81
Total Effectiveness (Tek)	1620	1215	972	972	756	
Degree of Dificulity (Dk)	4	3	3	4	3	
Effectiveness To Deficulty (ETD)	405	405	324	324	252	
Rank Of Priority	1	2	3	4	5	

Sumber: Data Diolah

Penentuan Strategi Mitgasi Risiko Berdasarkan Prioritas Dari *Effectiveness to Difficulty (ETD)* Tertinggi *(Risk Treatment)*

Berdasarka hasil dari perhitungan *House Of Risk 2* pada tabel 4.5 diperoleh prioritas dari tindakan pencegahan risiko yang berurutan sebagai berikut: P6, P15, P4, P16, P8, dan tahap selanjutnya akan di prioritaskan dan dirutkan kemudian akan menjadi bahan dasar dari pertimbangan perusahaan dalam menetapkan strategi tindakan pencegahan risiko.

Tabel 10 Prioritas Strategi Mitigasi Risiko Berdasarkan Pprioritas *Effectiveness To Difficulty (ETD)*

No	Strategi Mitigasi Risiko
1	*Preventive maintenance* secara berkala.
2	Melakukan *breakdown* pergantian komponen *rool* yang rusak
3	Melakukan *life time* komponen mesin secara berkala
4	Melakukan *set up* ulang pembentukan pipa pada mesin *zizing*
5	*Set up* kinerja komponen roll pada mesin *forming* dan *temperature welding*

Sumber: Data Diolah

Analisis Usulan Strategi Mitigasi Risiko Berdasarkan Prioritas Tindakan Pencegahan Risiko *(Risk Treatment)*

Berdasarkan hasil dari kelima tindakan pencegahan risiko yang diperoleh pada tahapan *House Of Risk* 2 maka akan ditetapkan beberapa pendekatan terkait yang dapat ditambahkan sebagai usulan dalam melakukan kelima tindakan tersebut menjadi strategi mitigasi risiko yang lebih efektif dengan memanfaatkan keilmuan dari kualifikasi penelitian terdahulu. Strategi mitigasi risiko yang pertama terkait dengan tindakan pencegahan risiko yang pertama ialah (P6) *Preventive manintenence* mesin secara berkala (P15) Melakukan *breakdown* pergantian komponen *rool* yang rusak. (P4) Melakukan *life time* komponen mesin secara berkala (P16) Melakukan *set up* ulang pembentukan pipa pada mesin *zizing*, (P8) *Set up* kinerja komponen roll pada mesin *forming* dan *temperature welding*.

Strategi mitigasi yang pertama ialah terkait dengan kedua tindakan pencegahan dengan prioritas pertama dan kedua yakni "(P6) *Preventive manintenence* mesin secara berkala, dan (P15) Melakukan *breakdown* pergantian komponen *rool* yang rusak " dalam hal ini konsep yang sangat melekat pada kedua tindakan tersebut ialah konsep manajemen perawatan pada mesin dan peralatan mesin atau dikenal sebagai istilah *Maintenance* dalam hal ni salah satu pendekatan yang dapat dialakukan adalah pendekatan *Reability Centred Maintainance* (RCM). kegiatan *maintenance* akan sangat diperlukan oleh perusahaan tertama perusahaan dengan sistem kontinyu. Karena pada jenis sistem produksi kerusakan suatu mesin dapat menghambat proses produksi *Reliability Centered Maintenance* (RCM) Dengan menggunakan metode RCM diharapkan dihasilkan kegiatan perawatan yang lebih efektif yang ditandai dengan berkurangnya downtime mesin .RCM berguna sebagai alat pendukung dalam melakukan pengambilan keputusan yang berkaitan dengan perawatan sumber daya terutama dalam hal ini adalah mesin produksi(Prahusari et al., 2015). Menurut (Maulidina et al., 2020) kegiatan *maintenance* yang dilakukan ialah bukanlah kegiatan utama dalam proses produksi namun sangatlah diperlukan sebagai bentuk pencegahan bahkan mengurangi adanya kerusakan pada mesin produksi sebagaimana yang telah direncanakan diawal. kegiatan *maintenance* akan sangat diperlukan oleh perusahaan tertama perusahaan dengan sistem kontinyu. Karena pada jenis sistem produksi kerusakan suatu mesin dapat menghambat proses produksi. Tujuan dilakukanya perawatan dan pemeliharaan mesin produksi yakni sebagai berikut:

1. Menjamin ketersediaan keandalan fasilitas mesin dan peralatan produksi secara ekonomis mupun teknis,

sehingga dalam penggunaannya dapat dilaksanakan seoptimal mungkin.
2. Untuk memperpanjang kegunaan fasilitas.
3. Menjamin kesiapan operasional dari seluruh peralatan yang diperlukan dalam keandalan darurat setiap waktu.
4. Untuk menjamin keselamatan pekerja/SDM dalam pengunaan sarana tersebut.

Adapun startegi mitigasi yang kedua ialah terkait dengan ketiga tindakan pencegahan dengan prirotitas ketiga, keempat dan kelima yakni "(P4) Melakukan *life time* komponen mesin secara berkala, (P16) Melakukan *set up* ulang pembentukan pipa pada mesin *zizing* (P8) *Set up* kinerja komponen roll pada mesin *forming* dan *temperature welding*." dalam hal ini aspek yang sangat melekat pada tindakan perlunya diperhatikan kegiatan perawatan dan pemeliharan pada setiap komponen mesin produksi dimana hal guna untuk menghindari kegagalan mesin secara tiba – tiba disaat berjalanya proses produksi yang menghambat dan tidak tercapainya target produksi yang telah ditentukan oleh perusahaan dan tercapainya produktifitas mesin. Menurut (Hamda, 2018), dalam melalakukan perawatan peralatan – peralatan penujang proses produksi haruslah selalu dilakukan pemeliharaan serta perawatan yang teratur dan terencana, metode *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* merupakan bagian utama sistem perawatan proaktif total (TPM), OEE merupakan ukuran menyeluruh yang mengidentifikasi tingkat produktifitas mesin dan peralatan dari kinerja secra teori. Metode analisis dalam penelitian yang dirancang dengan menggunakan dasar teori yang meliputi teori mengenai kinerja mesin *Total Productive Maintenanace (TPM), Overall Equipment Effectiveness (OEE)* dengan teknik – teknik perbaikan kualitas diagram sebab akibat dan 5W+1H. analisis ini dilakukan pada setiap langkah *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* sesuai dengan polanya dan melakukan perawatan terencana *(preventive maintenance)* merupakan waktu yang sudah dijadwalkan dalam rencana proses produksi yang dilakukan oleh perusahaan agar tidak terjadi kerusakan pada saat proses produksi sedang berlangsung.

3. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka kesimpulan dalam penelitian ini adalah:

1. Berdasarkan hasil penyebaran hasil kuisioner dan *brainstorming* dengan pendekatan identifikasi berdasarkan ISO 31000 : 2011 telah teridentifikasi dan terkonfirmasi 27 *Risk Event* dan 27 *Risk Agent* terdapat pada lampiran 4 halaman 111 dan 22 *Risk Agent* terdapat pada lampiran 6 halaman 117 dimana *Risk Agent* dapat teridentifikasi rata -rata 2-3 why yang telah teridentifikasi tindakan – tindakan pencegahan terhadap terjadinya risiko oleh HOR 1 dengan *tolls why why analiysis* maka berdasarkan 27 *risk agent* yang telah teridentifikasi dihasilkan 27 tindakan pencegahan risiko
2. Berdasarkan hasil dari perhitungan prioritas *risk agent* menggunakan model *House Of Risk* 1 diperoleh 5 urutan terbesar sebagai prioritas *Risk Agent* berdasarkan nilai *Aggegrate Risk Potential* (ARP), yakni (A6) Terbakarnya komponen motor (A15) Pergantian komponen rol yang tidak diperhatikan, (A4) Rusakmya mesin motor penggerak *accumulator*, (A16) Ketidaksesuaian *set up* awal pergantian proses prduksi. (A8) Ketidakstabilan percikan las yang dihasilkan.
3. Perhitungan perencanaan stretegi mitigasi risiko berdasarkan hasil identifikasi tindakan pencegahan oleh metode *why why analiysis* dengan menggunakan model *House Of Risk 2 (HOR2)* menghasilkan 5 urutan prioritas tindakan pencegahan risiko diantaranya melakukan "*Preventive manintenence* mesin secara berkala (P6) dan Melakukan *breakdown* pergantian komponen *rool* yang rusak (P15)" yakni dengan malakukan perawatan mesin dan peralatan dengan menerapan metode *RCM* dan *FMEA* serta malakukan *Corrective maintenance*.Melakuakan pengecekan komponen mesin produksi sesuai dengan spesifkasi komponen tersebut, pada stertegi yang ketiga, keempat, dan kelima yakni (P4) Melakukan *life time* komponen mesin secara berkala , (P16) Melakukan *set up* ulang pembentukan pipa pada mesin *zizin* (P8) *Set up* kinerja komponen roll pada mesin *forming* dan *temperature welding*, dengan melalakukan perawatan peralatan – peralatan penujang proses produksi

haruslah selalu dilakukan pemeliharaan serta perawatan yang teratur dan terencana, metode *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* merupakan bagian utama sistem perawatan proaktif total (TPM), Metode analisis dalam penelitian yang dirancang dengan menggunakan dasar teori yang meliputi teori mengenai kinerja mesin *Total Productive Maintenanace (TPM), Overall Equipment Effectiveness (OEE)* dengan teknik – teknik perbaikan kualitas diagram sebab akibat dan 5W+1H.

DAFTAR PUSTAKA

Anatyasari, Wessiani, M., & NA. (2011). *Analisis Kelayakan Usaha Dilengkapi dengan Kajian Manajemen Risiko dengan Pendekatan Student centred learning*. Penerbit Guna Widya.

Hamda, P. (2018). Analisis Nilai Overall Equipment Effectiveness (Oee) Untuk Meningkatkan Performa Mesin Exuder Di Pt Pralon. *Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Rekayasa*, *23*(2), 112–121.

Maulidina, L. N., Atmaji, F. T. D., & Alhilman, J. (2020). Penerapan Metode Reliability and Risk Centered Maintenance (Rrcm) Untuk Usulan Kebijakan Maintenance Mesin Injeksi Plastik (Studi Kasus Pada Cv. Xyz). *Jurnal PASTI*, *13*(3), 275.

Prahusari, Yugowati, Sriwana, Kamala, I., Sari, & Maya, D. (2015). No Title. *Perencagan Penjadwalan Preventive Maintnence Pada PT. ARTHA PRIMA SUKSES MAKMUR*.

Pujawan, I. N., & Geraldin, L. H. (2009). House of risk: A model for proactive supply chain risk management. *Business Process Management Journal*, *15*(6), 953–967.

Rizqiah, E. (2017). Manajemen Risiko Supply Chain Supply Chain Risk Management Considerated To the Interests of Stakeholders in Sugar Industry. *Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya*.

Sirait, N. M., & Susanty, A. (2016). ANALISIS RISIKO OPERASIONAL BERDASARKAN PENDEKATAN ENTERPRISE RISK MANAGEMENT (ERM) PADA PERUSAHAAN PEMBUATAN KARDUS DI CV MITRA DUNIA PALLETINDO Normaria. *Industrial Engineering Online Journal*, *5*(2012), 4.

Susilo, L. J., & Kaho, V. R. (2018). *Manajemen Risiko Berbasis ISO 3100:2018 Panduan untuk Risk Leaders dan Risk Practitioners* (D. Novita (ed.); 1st ed.). PT Gramedia Widiasarana Indonesia.