

ANALISIS PENERAPAN MODEL HOUSE OF RISK TERHADAP DEFECT PRODUCT PT XYZ DI PT TENARIS HYDRIL

Adinda Zaitil Chairi¹⁾✉, Fandy Bestario Harlan²⁾✉

Jurusan Manajemen Bisnis, Politeknik Negeri Batam

Info Artikel

Diserahkan Agustus 2022
Diterima September 2022
Diterbitkan September
2022

Kata Kunci:
House of Risk, Defect,
Preventive Action

Abstrak

PT Tenaris Hydril adalah perusahaan sektor Oil and Gas dengan jasa penguliran Pipa jenis Accessories, Casing dan Tubing dari pelanggan dengan alur proses produk yang panjang dan pada tiap proses memungkinkan terjadinya defect pada product. Berdasarkan data Final Inspection PT Tenaris Hydril periode Januari hingga Desember tahun 2020 defect yang paling banyak ditemui adalah defect peel off, untuk meminimalisir defect pada Produk dilakukan manajemen risiko menggunakan metode House of Risk (HOR) yang menunjukkan pada HOR fase 1 berdasarkan perhitungan ARP, peringkat risiko dan diagram pareto prinsip 80:20 didapatkan hasil berupa 4 pemicu risiko yang dominan untuk dilakukan tindakan pencegahan. Serta HOR fase 2 terdapat 14 strategi tindakan preventif dengan peringkat untuk melihat tindakan mana yang dilakukan terlebih dahulu sesuai dengan tingkat kemudahan dan keefektifitasan.

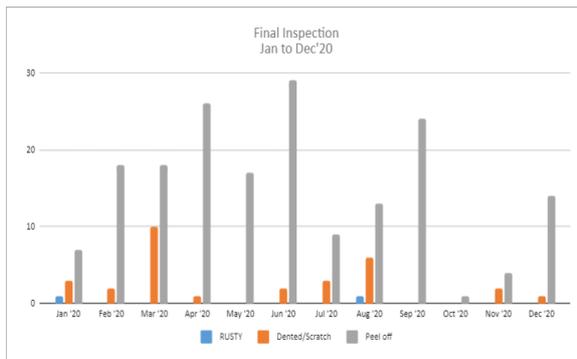
© 2022 Indonesia

✉ Alamat Korespondensi:
Tower A Jurusan Manajemen Bisnis
Politeknik Negeri Batam
E-mail: Adindazchairi@gmail.com

ISSN 2548-9909

1. Pendahuluan

Pengendalian kualitas merupakan indikator utama bagi perusahaan yang bertujuan untuk meminimalisir defect pada produk. Perusahaan sektor Oil and Gas dengan jasa penguliran memiliki alur proses produk yang panjang dan memungkinkan terjadinya defect.



Gambar 1. Grafik Final Inspection Jan –Dec 2020

Data Final Inspection PT Tenaris Hydril periode Januari hingga Desember tahun 2020 menunjukkan defect yang paling banyak ditemui adalah defect peel off, hal ini akan mempengaruhi performance dari PT Tenaris Hydril sebagai satu-satunya perusahaan Oil and Gas di Asia Tenggara dengan jasa Threading accessories pipa. Maka diperlukan analisa pada produk PT XYZ yang diproses di PT Tenaris Hydril. Dalam mengurangi defect produk tentu saja diperlukan suatu proses. Dalam prosesnya ada ketidakpastian yang menimbulkan risiko. Risiko dapat dikurangi dengan adanya manajemen risiko yang bertujuan untuk analisa alur proses produk yang menyebabkan defect peel off, menemukan risiko penyebab dan menentukan penanganan risiko terbaik untuk mitigasi. Oleh karena itu perlu metode analisis untuk merancang framework dalam mengelola risiko. Pada penelitian ini peneliti menggunakan metode House of Risk (HOR) pengembangan dua metode dari metode QFD (Quality Function Deployment) dan FMEA (Failure Modes and Effects Analysis) untuk memprioritaskan sumber risiko mana yang perlu terlebih dahulu diambil tindakan serta mitigasi mana yang paling efektif.

2. Metode

2.1 House of Risk

House of Risk (HOR) pengembangan dua metode dari metode QFD (Quality Function Deployment) dan FMEA (Failure Modes and Effects Analysis) yang digunakan untuk merancang framework dalam mengelola risiko (Pujawan &. Geraldine, 2009). Metode ini digunakan untuk mengidentifikasi risiko pada alur proses. penerapan HOR terdiri dari dua tahapan, HOR fase 1 dan HOR fase 2.

1) House of Risk Fase 1 (HOR 1) : Identifikasi Risiko

Dalam tahap ini, dilakukan identifikasi risiko yang mungkin terjadi pada pada setiap proses yang diawali dengan pemetaan pada masing-masing tahapan proses. HOR 1 berfokus pada penentuan peringkat pada ARP yang terdiri dari occurrence dan severity atau fokus pada identifikasi risiko yang terdiri dari Risk Event dan Risk Agent. Penilaian severity (dampak) skala 1 – 10 pada Risk Event dan penilaian Occurance (probabilitas kejadian) skala 1 – 10 pada Risk Agent.

Tabel 1. Skala Occurance dan Severity

Occurance		Severity	
Skala	Kriteria	Skala	Kriteria
1	Hampir tidak pernah	1	Tidak Ada
2	Tipis (Sangat kecil)	2	Sangat Sedikit
3	Sangat sedikit	3	Sedikit
4	Sedikit	4	Sangat Rendah
5	Kecil	5	Rendah
6	Sedang	6	Sedang
7	Cukup tinggi	7	Tinggi
8	Tinggi	8	Sangat Tinggi
9	Sangat tinggi	9	Serius
10	Hampir Pasti	10	Berbahaya

Pada fase ini terdiri dari beberapa langkah pengerjaan yaitu :

1. Mengidentifikasi peristiwa risiko (Ei) dan agen risiko (Aj) dalam proses produksi
2. Identifikasi dampak severity (S) pada setiap variabel (Ei)

3. Mengidentifikasi faktor risiko Occurance (O) setiap variabel (Aj)
4. Buat hubungan korelasi (R) variabel (Ei) dan (Aj) dengan skala:
0: tidak ada korelasi
1: korelasi lemah
3: korelasi sedang
9: korelasi kuat
5. Hitung nilai ARP (Agregat Risk Potential) menggunakan rumus di bawah ini:
 $ARP = O \times \sum S \times R$
6. Tentukan peringkat ARP dari masing-masing (Aj)
7. Membuat diagram Pareto (Aj) untuk seleksi prioritas.

2) House of Risk Fase 2 (HOR 2)

Pada fase ini, berfokus pada menentukan langkah apa yang paling tepat untuk dilakukan terlebih dahulu dengan mempertimbangkan keefektifan dari tindakan tersebut. Berikut adalah tahapan dalam HOR 2:

1. Menyusun tindakan mitigasi (PA) atau pencegahan berdasarkan risk agent prioritas.
2. Tentukan korelasi (R) antara risk agent dan tindakan mitigasi dengan ketentuan sebagai berikut:
0: tidak ada korelasi
1: korelasi lemah
3: korelasi sedang
9: korelasi kuat
3. Pengukuran tingkat kesulitan (Dk) penerapan tindakan mitigasi dengan skala berikut:
1: Sangat mudah diterapkan
2: Mudah diterapkan
3: cukup mudah diterapkan
4: Sulit diterapkan
5: sangat sulit diterapkan
4. Hitung total nilai efektivitas masing-masing tindakan mitigasi menggunakan rumus di bawah ini:

$$TEk = \sum(ARP \times R)$$

5. Hitung efektivitas rasio kesulitan (ETDk) menggunakan rumus di bawah ini:

$$ETDk = TEk / Dk \quad (3)$$

6. Menentukan prioritas Pak berdasarkan nilai ETDk

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode House of Risk dan informan berjumlah 5 orang yang dipilih berdasarkan informan yang terkait dengan pembahasan penelitian ini. Peneliti akan mewawancarai dari berbagai bidang ahli dari masing-masing alur proses yang terjadi di PT Tenaris Hydril. Penelitian ini dimulai pada bulan September 2021 sampai dengan bulan April 2022 dengan fokus penelitian pada produk dari PT XYZ yang diproses di PT Tenaris Hydril dengan defect peel off untuk mengetahui risiko penyebab defect tersebut dengan menganalisa alur proses produk serta menentukan penanganan risiko untuk mitigasi defect tersebut.

2.2 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini, dilakukan menggunakan beberapa metode yaitu:

1. Observasi yang dilakukan bersama pembimbing lapangan
2. Wawancara yang dilakukan peneliti kepada Quality manager dan Operation leader
3. Penggunaan kuesioner yang diberikan kepada subjek penelitian untuk menentukan risk event dan risk agent

Tabel 3. Identifikasi Risk Agent

Risk Codes	Pemicu Risiko (Risk Agent)
Risiko Proses Receiving	
A1	Tidak adanya protector yang properly dari Customer dan Customer kurang aware mengenai protector
A2	Material handling saat movement material dari Trailer ke area Receiving
A3	Human error (operator forklift tidak berhati – hati dalam proses handling)
A4	Mesin forklift error
Risiko Proses Incoming Inspection	
A5	Inspector kurang teliti dan lupa melaporkan issue peel off ke customer
A6	Incoming Inspector kurang aware terhadap part material yang dipasang protector oleh customer
Risk Codes	Pemicu Risiko (Risk Agent)
A7	Incoming Inspector kurang aware untuk memberikan tambahan rubber sheet dan filament tape untuk cover produk
A8	Material handling dari Receiving ke area Incoming inspection
Risiko Proses Threading	
A9	Operator threading tidak aware untuk melakukan inspeksi ulang yang dianggap wasting time
A10	Material handling dari proses incoming ke mesin threading
A11	Tidak adanya perawatan mesin secara berkala
A12	Saat clamping akan mencengkram produk yang mengakibatkan peel off
A13	Human error (operator forklift tidak berhati - hati dalam proses handling)
A14	Mesin forklift error
A15	Penggunaan C-Hook
A16	Human error (kurang teliti dalam pengecekan)
Risiko Proses Finishing Process	
A17	Human error (kurang teliti dalam pengecekan)
A18	Material handling dari proses threading ke Final Inspection Area
Risiko Proses Packing and Shipment Process	
A19	Tidak adanya pengecekan dari Warehouse operator untuk memastikan original packaging (plywood box) dan protector/ original rubber protection pada produk sudah terpasang dengan baik.
A20	Material handling saat finishing material ke area Warehouse

3.2 House of Risk Fase I (identifikasi Risiko)

Pada tahap fase 1 dilakukan pemetaan pada alur proses produk di PT Tenaris Hydril. Pemetaan ini dilakukan untuk menentukan sumber risiko yang diprioritaskan untuk dilakukan Tindakan preventif dengan penentuan terhadap peringkat perhitungan Aggregate Risk Potential (ARP).

Penilaian ARP terdiri dari Penilaian severity (dampak) pada Risk Event dan penilaian Occurance (probabilitas kejadian) pada Risk Agent. Berikut hasil penilaian severity dan occurence yang didapat dari 5 orang responden dengan modus atau nilai

yang paling banyak dipilih, dari hasil nilai yang didapat dilanjutkan dengan wawancara dengan para responden untuk memutuskan nilai akhir dari hasil penilaian Severity dan Occurance dari masing – masing risiko.

Tabel 4. Severity & Occurance

Risk Event		Risk Agent	
Risk Codes	Severity	Risk Codes	Occurance
E1	4	A1	3
E2	3	A2	3
E3	3	A3	2
E4	3	A4	2
E5	3	A5	2
E6	3	A6	3

Risk Event		Risk Agent	
Risk Codes	Severity	Risk Codes	Occurrence
E7	4	A7	3
E8	4	A8	5
E9	3	A9	4
E10	6	A10	6
E11	2	A11	2
E12	8	A12	8
E13	2	A13	2
E14	6	A14	2
E15	2	A15	6
E16	2	A16	2
E17	2	A17	3
E18	3	A18	3
E19	3	A19	3
		A20	2

Selanjutnya dilakukan identifikasi korelasi penilaian antara Risk Agent dan Risk Event. Penilaian korelasi dilakukan dengan cara yang sama pada tahap penilaian severity dan occurrence dengan para 5 responden yang terkait. Berikut ini adalah hasil nilai korelasi tersebut:

Tabel 5. Korelasi

Risk Event	Risk Agent	Korelasi
E1	A1	9
	A2	1
	A6	1
	A7	1
	A8	1
E2	A1	3
	A2	9
	A3	3
	A4	1
E3	A1	9
E4	A3	9
E5	A5	9
E6	A6	9
E7	A6	3
	A7	9
E8	A1	1
	A7	1
	A8	9
E9	A9	9
E10	A7	1
	A10	9
E11	A11	9
E12	A12	9
E13	A13	9
	A14	3
E14	A13	3
	A14	3
	A15	9

Risk Event	Risk Agent	Korelasi
E15	A16	9
E16	A17	9
E17	A18	9
E18	A19	9
E19	A20	9

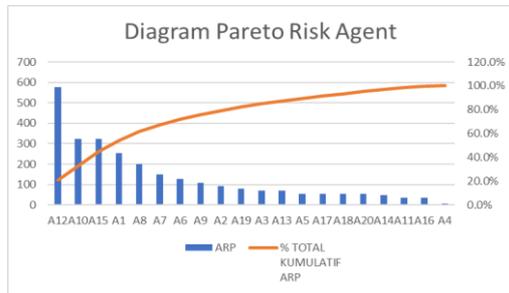
Setelah proses penilaian korelasi selanjutnya dilakukan penghitungan Aggregate Risk Potentials (ARP). Hasil peringkat ARP akan menjadi input pada proses HOR fase 2. untuk meminimalisir terjadinya risiko menggunakan pendekatan Pareto dengan persentasi kumulatif dari nilai ARP sebagai berikut:

Tabel 6. Aggregate Risk Potentials (ARP)

Rank	Risk Agent	ARP	% Total Kumulatif
1	A12	576	21.10%
2	A10	324	33.00%
3	A15	324	44.90%
4	A1	255	54.30%
5	A8	200	61.60%
6	A7	150	67.10%
7	A6	129	71.80%
8	A9	108	75.80%
9	A2	93	79.20%
10	A19	81	82.20%
11	A3	72	84.80%
12	A13	72	87.50%
13	A5	54	89.40%
14	A17	54	91.40%
15	A18	54	93.40%
16	A20	54	95.40%
17	A14	48	97.10%
18	A11	36	98.50%
19	A16	36	99.80%
20	A4	6	100.00%

Tidak semua agen risiko dilakukan penanganan. Terdapat faktor yang menyebabkan agen risiko tersebut tidak diperlukan penanganan, seperti issue yang ditemui tidak critical. Critical area adalah bagian dari produk yang merupakan profile atau original dari customer seperti area yang sudah terulir atau issue yang ditemui tidak berdampak besar yang dinilai dari hasil severity

yang diperoleh dari brainstorming antara pada responden dan perusahaan lebih fokus pada penanganan permasalahan yang lebih critical atau berdampak besar.



Gambar 3. Diagram Pareto

Prinsip hukum pareto yaitu 80/20 menentukan 80% issue ditimbulkan akibat 20% risiko pada alur proses produk yang mana 80% tersebut akan tertangani dengan usaha perbaikan pada risiko 20%. Setelah penggunaan Pareto maka didapatkan 4 agen risiko yang menjadi prioritas, yaitu RA12 Saat clamping akan mencengkram produk, RA10 Material handling dari proses incoming ke mesin threading, RA15 Penggunaan C-Hook dan RA1 Tidak adanya protector yang properly dari Customer.

Berdasarkan output dari HOR fase 1, tahap pertama dilakukan identifikasi tindakan pencegahan yang didapat dari proses analisa observasi dan wawancara penulis bersama reponden. Selanjutnya dilakukan proses korelasi risk agent dominan dengan tindakan preventive dengan skala pengukuran (0;1;3;9). Selanjutnya pengukuran tingkat kesulitan (Dk) dari tindakan preventive yang telah ditentukan. Pada tingkat kesulitan penentuan diukur berdasarkan skala 1 hingga 5. Penentuan korelasi dan tingkat kesulitan dilakukan brainstorming antar para responden. Tahap selanjutnya dilakukan perhitungan total efektifitas (TeK) masing-masing preventive action (PA) yaitu dengan menjumlahkan hasil perkalian dari nilai korelasi dan nilai ARP, hasil nilai total efektifitas (TeK) digunakan untuk perhitungan rasio efektifitas atau nilai ETD (Effectiveness to Difficulty Ratio) dengan cara pembagian total efektifitas (Tek) dengan tingkat kesulitan (Dk). Pengukuran ETD dilakukan untuk mengetahui rank atau urutan dari preventive action (PA) mana yang akan dilakukan terlebih dahulu sesuai dengan tingkat kemudahan dan ke-efektifitasan dari tindakan tersebut. Berikut adalah hasil nilai dari ETD (Effectiveness to Difficulty Ratio):

3.3 House of Risk Fase II

Tabel 7. ETD HOR fase 2

PA Codes	Preventive Action (PA)	Tingkat Kesulitan	Korelasi	Total Efektifitas	Effectiveness to Difficulty Ratio	Rank
PA2	Menutupi body produk dengan rubber sheet, kecuali area clamping	2	9	5184	2592	1
PA12	Tetap menginformasikan kepada customer tentang kondisi protector yang tidak baik untuk pencegahan pada order berikutnya agar tidak terulang	1	9	2295	2295	2
PA3	desain baru dari jaw clamp yang akan menjepit seluruh area (clamp tidak terpusat pada area tertentu saja)	3	9	5184	1728	3
PA4	penggunaan aluminium plat pada saat clamping process untuk menghindari kontak langsung antara bahan metal	3	9	5184	1728	4
PA5	pengarahan operator untuk memastikan terpasangnya rubber sheet pada produk dan penggunaan aluminium plat	1	3	1728	1728	5
PA6	Menampilkan dan membagikan pemberitahuan visual saat incoming inspection untuk memastikan original customer cover terpasang dengan benar	2	9	2916	1458	6

PA Codes	Preventive Action (PA)	Tingkat Kesulitan	Korelasi	Total Efektifitas	Effectiveness to Difficulty Ratio	Rank
PA9	menutupi C-Hook dengan rubber sheet	2	9	2916	1458	7
PA11	Mengambil foto produk saat receiving process sebagai bukti kepada customer mengenai kondisi protector saat material diterima	1	3	765	765	8
PA1	Campaign stop, call and wait serta berikan informasi jika ada peluang peel off kepada leader atau QA	1	1	576	576	9
PA7	penggunaan pallet datar yang dilapisi dengan subber sheet dan wooden stopper	2	3	972	486	10
PA8	pengarahan operator untuk memastikan customer rubber/protection terpasang sesuai yang diterima dari customer	2	3	972	486	11
PA13	Tetap menutupi area yang critical dengan rubber sheet dan tape untuk meminimalkan agar tidak terjadi issue quality	2	3	765	383	12
PA10	pengarahan operator untuk memastikan penggunaan C-Hook ditutupi dengan rubber sheet	1	1	324	324	13

Hasil rank dari PA pada tabel diatas menunjukkan prioritas PA yang harus dilakukan oleh PT Tenaris Hydril guna memitigasi munculnya risk agent yang menyebabkan risk event. Urutan tindakan preventive yang terlebih dahulu dilakukan adalah tindakan PA2: Menutupi body produk dengan rubber sheet, kecuali area clamping, PA12: Tetap menginformasikan kepada customer tentang kondisi protektor yang tidak baik untuk pencegahan pada order berikutnya agar tidak terulang, PA3: desain baru dari jaw clamp yang akan menjepit seluruh area (clamp tidak terpusat pada area tertentu saja). PA4: penggunaan aluminium plat pada saat clamping proses untuk menghindari kontak langsung antara bahan metal, PA5: pengarahan operator untuk memastikan terpasangnya rubber sheet pada produk dan penggunaan aluminium plat, PA6: Menampilkan dan membagikan pemberitahuan visual saat incoming inspection untuk memastikan original customer cover terpasang dengan benar, PA9: menutupi C-Hook dengan rubber sheet. PA11: Mengambil foto produk saat receiving process sebagai bukti ke customer mengenai kondisi protector saat material diterima, PA1: Campaign stop, call and wait dan informasi jika ada peluang peel off di share ke leader atau QA, PA7: penggunaan pallet datar yang dilapisi dengan rubber sheet dan wooden stopper, PA8: pengarahan operator untuk memastikan

customer rubber/protection terpasang sesuai yang diterima dari customer, PA13: Tetap menutupi area yang critical dengan rubber sheet dan tape untuk meminimalkan agar tidak terjadi issue quality. dan yang terakhir PA10: pengarahan operator untuk memastikan penggunaan C-Hook ditutupi dengan rubber sheet.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil identifikasi risiko terdapat 19 risk event dan 20 risk agent pada alur proses di PT Tenaris Hydril. Pada HOR fase 1 setelah melakukan pareto dengan prinsip 80:20, didapatkan hasil dari house of risk fase 1 berupa 4 pemicu risiko yang dominan untuk dilakukan tindakan pencegahan. Pada HOR fase 2 terdapat 13 strategi tindakan preventive dengan hasil peringkat sesuai nilai ETD tertinggi ke terendah untuk melihat tindakan mana yang dilakukan terlebih dahulu sesuai dengan tingkat kemudahan dan ke-efektifitasan, Tindakan pertama yang lebih dahulu dilakukan adalah menutupi body produk dengan rubber sheet, kecuali pada area clamping

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih ditujukan kepada Bapak Uuf Brajawidagda, ST., MT., Ph.D, selaku Direktur Politeknik Negeri Batam, Ibu

Arniati, SE., M.Si.Ak., CPA.CA, selaku Ketua Jurusan Manajemen Bisnis, Bapak Rahmat Hidayat, S.AB., M.AB. selaku Ketua Program Studi Administrasi Bisnis Terapan, Bapak Fandy Bestario Harlan, S.T., M.MT selaku Dosen Pembimbing, Bapak Arif Teguh Raharjo selaku Plant Senior Manager PT Tenaris Hydril, Bapak Fajar Wargadipura selaku QHSE Manager PT Tenaris Hydril serta rekan – rekan dari PT Tenaris Hydril.

Daftar Pustaka

- Enderzon, V. Y., & Soekiman, A. (2020). Manajemen Risiko Proyek Konstruksi Flyover di Indonesia dengan Metode House of Risk (HOR). *Media Teknik Sipil*, 57-68.
- Et al, A. (2020). Mitigation of Supply Chain Risk using HOR Model at PT. Sumber Karya Indah. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1-9.
- M. Hanafi, M. (2014). *Manajemen Risiko*. Tangerang Selatan: Universitas Terbuka.
- Octavia, C. W., Magdalena, R., & Prasetya, W. (2019). Implementasi House of Risk dalam Strategi Mitigasi Penyebab Risiko pada Aktivitas di Bagian Produksi PT. XYZ. *Jurnal Metris*, 58-70.
- Puspitasari, N. B., Arianie, G. P., & Wicaksono, P. A. (2017). Analisis Identifikasi Masalah dengan Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dan Risk Priority Number (RPN) Pada Sub Assembly Line. *Jurnal Teknik Industri*, 77-84.
- Saravanan, P., & Srikanth, s. (2018). Surface Defects and their Control in Hot Dip Galvanized and Galvannealed Sheets. *International Journal of Advanced Research in Chemical Science (IJARCS)*, Volume 5, Issue 11 PP 11-23.
- Suwandi, A., Zagloel, T. Y., & Hidayatno, A. (2020). Minimization of Pipe Production Defects using the FMEA method and Dynamic System. *International Journal of Engineering Research and Technology*, 953-961.
- Wibowo, D. A. (2020). Application of House of Risk (Hor) Models for Risk Mitigation of Procurement in The Balikpapan Samarinda Toll Road Project. *IPTEK Journal of Proceedings Institut Teknologi Sepuluh Nopember*, 172-177.
- Winarso, K., & Jufriyanto, M. (2019). Rework Reduction and Quality Cost Analysis of Furniture Production Processes Using the House of Risk (HOR). *Journal of Physics: Conference Series*, 1-11.
- Susilo, L. J., & Kaho, V. R. (2018). Manajemen Risiko Berbasis ISO 31000:2018, Panduan untuk Risk Leaders dan Risk Practitioners. *Jakarta: PT Grasind*