

**MITIGASI RISIKO PERMASALAHAN RANTAI PASOK  
PADA INDUSTRI PUPUK DI PT. PETROKIMIA GRESIK  
DENGAN PENDEKATAN *BEST WORST METHOD*,  
*INTERPRETIVE STRUCTURAL MODELLING*, DAN *HOUSE  
OF RISK* GUNA MENDUKUNG *SUSTAINABLE SUPPLY  
CHAIN MANAGEMENT***

**SKRIPSI**



**Diajukan oleh:**

**MUHAMAD MUKHTARUL HAQI**

**20032010131**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"**

**JAWA TIMUR**

**2024**

**MITIGASI RISIKO PERMASALAHAN RANTAI PASOK  
PADA INDUSTRI PUPUK DI PT. PETROKIMIA GRESIK  
DENGAN PENDEKATAN BEST WORST METHOD,**

**INTERPRETIVE STRUCTURAL MODELLING, DAN HOUSE  
OF RISK GUNA Mendukung SUSTAINABLE SUPPLY  
CHAIN MANAGEMENT**

**SKRIPSI**

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Program Studi Teknik Industri



Diajukan Oleh:

**MUHAMAD MUKHTARUL HAQI**  
NPM. 20032010131

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"**

**JAWA TIMUR**

**SURABAYA**

**2024**

**SKRIPSI**

**Mitigasi Risiko Permasalahan Rantai Pasok pada Industri Pupuk di PT. Petrokimia Gresik dengan Pendekatan *Best Worst Method*, *Interpretive Structural Modelling*, dan *House of Risk* Guna Mendukung *Sustainable Supply Chain Management***

Disusun Oleh:

**MUHAMAD MUKHTARUL HAQI**

**20032010131**

Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi dan diterima oleh  
Publikasi Jurnal Akreditasi Sinta 1-3  
Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik dan Sains  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur Surabaya

Pada Tanggal : 19 Juni 2024

Tim Penguji:

1.

**Npr Rahmawati, ST, MT.**  
**NIP. 198708012019032012**

Pembimbing:

1.

**Dr. Farida Palansari, ST, MT.**  
**CSCM., IPM.**  
**NIP. 197902032021212007**

2.

**Yekti Condro Winursito, ST, M.Sc.**  
**NIP. 21119920813288**

2.

**Sinta Dewi, ST, MT.**  
**NIP. 21219880830285**

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknik dan Sains  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur  
Surabaya

**Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP**  
**NIP. 19550403 199103 2 001**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Telp. (031) 8706369 (Hunting). Fax. (031) 8706372 Surabaya 60294



**KETERANGAN REVISI**

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Muhamad Mukhtarul Haqi

NPM : 20032010131

Program Studi : ~~Teknik Kimia~~ / Teknik Industri / ~~Teknologi Pangan~~ /  
~~Teknik Lingkungan~~ / ~~Teknik Sipil~~

Telah mengerjakan revisi / ~~tidak ada revisi~~ \*) ~~PRA RENCANA (DESAIN)~~ / SKRIPSI  
/ ~~TUGAS AKHIR~~ Ujian Lisan Periode II Mei, TA 2023/2024.

Dengan judul : **Mitigasi Risiko Permasalahan Rantai Pasok pada Industri Pupuk di PT. Petrokimia Gresik dengan Pendekatan *Best Worst Method, Interpretive Structural Modelling, dan House of Risk* Guna Mendukung *Sustainable Supply Chain Management***

Dosen yang memerintahkan revisi

1. Dr. Farida Pulansari, ST., MT., CSCM., IPM.
2. Sinta Dewi, ST., MT.
3. Nur Rahmawati, ST., MT.
4. Yekti Condro Winursito, ST., M.Sc.

(~~Signature~~)  
(~~Signature~~)  
(~~Signature~~)  
(~~Signature~~)

Surabaya, 15 Juli 2024

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

  
Dr. Farida Pulansari, ST., MT., CSCM., IPM.

NIP. 197902032021212007



**SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhamad Mukhtarul Haqi  
NPM : 20032010131  
Program Studi : Teknik Industri  
Alamat : Griyo Wage Asri 2 Blok AD-31, Kabupaten Sidoarjo  
No. HP : 083122259940  
Alamat e-mail : muhamadhaqi705@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan skripsi saya dengan judul:

**Mitigasi Risiko Permasalahan Rantai Pasok pada Industri Pupuk di PT. Petrokimia Gresik dengan Pendekatan *Best Worst Method, Interpretive Structural Modelling*, dan *House of Risk* Guna Mendukung *Sustainable Supply Chain Management*** adalah benar penelitian saya sendiri atau bukan plagiat hasil penelitian orang lain, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diijinkan dan saya ajukan sebagai persyaratan kelulusan program sarjana Teknik Industri Fakultas Teknik UPN "Veteran" Jawa Timur. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 15 Juli 2024

Mengetahui,  
Koorprogdi Teknik Industri

Ir. Rusindiyanto, MT  
NIP. 19650225 199203 1 001

Yang Membuat Pernyataan

Muhamad Mukhtarul Haqi  
NPM. 20032010131

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan Penyusunan Skripsi ini dengan judul **“Mitigasi Risiko Permasalahan Rantai Pasok pada Industri Pupuk di PT. Petrokimia Gresik dengan Pendekatan Best Worst Method, Interpretive Structural Modelling, dan House of Risk Guna Mendukung Sustainable Supply Chain Management”**

Skripsi ini disusun guna mengikuti syarat kurikulum tingkat sarjana (S1) bagi setiap mahasiswa program studi Teknik Industri, Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, baik karena keterbatasan ilmu yang dimiliki maupun kemampuan penulis. Penulis mendapatkan banyak sekali bimbingan maupun bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, MMT., IPU, selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP., selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Ir. Rusindiyanto, MT., selaku Koordinator Program Studi Teknik Industri UPN “Veteran” Jawa Timur.

4. Ibu Dr. Farida Pulansari, ST., MT., CSCM., IPM. selaku dosen pembimbing pertama serta Ibu Sinta Dewi, ST., MT. selaku dosen pembimbing kedua yang selalu memberikan ide, saran, motivasi dan meluangkan waktunya untuk membimbing saya.
5. Seluruh staff dan karyawan di Departemen Perencanaan dan Pengadaan Barang atau Jasa serta Departemen Produksi II di PT. Petrokimia Gresik yang telah membantu dan mengarahkan saya dalam melakukan penelitian.
6. Orang tua serta seluruh keluarga yang senantiasa mendoakan, mendukung dan memberikan motivasi untuk selalu semangat dalam segala bidang.
7. Teman-teman jurusan Teknik Industri khususnya Angkatan 2020, yang telah memberikan doa dan dukungan kepada saya.
8. Pihak-pihak lain yang terkait baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Semoga Allah SWT selalu memberikan taufik dan hidayahnya kepada semua pihak yang telah membantu dengan ikhlas sehingga Penyusunan Skripsi ini dapat terselesaikan. Penulis sadar akan keterbatasan dan kekurangan pada penulisan skripsi ini, oleh karena itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun akan penulis terima dengan senang hati.

Surabaya, 27 Februari 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI .....	iii
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	x
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	5
1.3 Batasan Masalah .....	5
1.4 Asumsi.....	6
1.5 Tujuan Penelitian.....	6
1.6 Manfaat Penelitian .....	6
1.7 Sistematika Penulisan.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Gambaran Umum PT. Petrokimia Gresik.....	9
2.2 Proses Bisnis pada Supply Chain Perusahaan PT. Petrokimia Gresik .....	13
2.2.1 Alur Proses Departemen Perencanaan dan Pengawasan Barang atau Jasa ..	
.....	14
2.2.2 Alur Proses Departemen Pengadaan Barang .....	16



2.2.3	Unit Produksi Urea.....	24
2.3	Supply Chain.....	27
2.4	Supply Chain Management.....	28
2.5	Risiko.....	30
2.6	Supply Chain Risk Management.....	32
2.7	Supply Chain Operation Reference (SCOR) .....	33
2.8	Best Worst Method.....	35
2.9	Interpretive Structural Modeling.....	37
2.10	House of Risk (HoR).....	41
2.11	Sustainable Supply Chain Management .....	49
2.12	Sistem Manajemen Lingkungan ISO 14001:2015 .....	50
2.13	Penelitian Terdahulu .....	54
BAB III METODE PENELITIAN .....		56
3.1	Lokasi dan Waktu Penelitian .....	56
3.2	Identifikasi dan Definisi Operasional Variabel .....	56
3.2.2	Variabel Bebas ( <i>Independent</i> ).....	56
3.2.3	Variabel Terikat ( <i>Dependent</i> ).....	57
3.3	Langkah-Langkah Pemecahan Masalah .....	58
3.4	Metode Pengumpulan Data.....	66
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		69
4.1	Pengumpulan Data .....	69
4.1.1	Penyusunan dan Penyebaran Kuisisioner .....	70
4.2	Pembobotan Kriteria dengan Metode <i>Best-Worst</i> Method (BWM) .....	71

4.2.1	Penentuan Bobot Tiap Kriteria.....	73
4.3	Analisis Risiko ( <i>House Of Risk</i> ) Tahap 1 .....	81
4.3.1	Pemetaan Aktivitas Bisnis berdasarkan SCOR .....	81
4.3.2	Identifikasi Kejadian Risiko ( <i>Risk Event</i> ).....	83
4.3.3	Identifikasi Penyebab Risiko ( <i>Risk Agent</i> ).....	85
4.3.4	Penentuan Tingkat Keparahan Dampak dari Kejadian Risiko ( <i>Severity</i> ). .....	87
4.3.5	Penentuan Tingkat Peluang Kemunculan Penyebab Risiko ( <i>Occurrence</i> ) .....	88
4.3.6	Korelasi antara Kejadian Risiko dan Penyebab Risiko ( <i>Correlation</i> ) ..	89
4.3.7	Perhitungan Aggregate Risk Potential (ARP) .....	93
4.3.8	Evaluasi Risiko .....	95
4.4	<i>Interpretive Structural Modelling</i> .....	99
4.4.1	Reachability Matrix (RM).....	105
4.4.2	Matriks Driver Power-Dependence .....	112
4.5	Penanganan Risiko ( <i>House Of Risk</i> ) Tahap 2 .....	113
4.5.1	Perancangan Strategi Mitigasi Risiko .....	114
4.5.2	Penentuan Korelasi antara Strategi Mitigasi Risiko dengan Agen Risiko .....	123
4.5.3	Perhitungan <i>Total Effectiveness of Action</i> ( $TE_k$ ) .....	124
4.5.4	Pembobotan Tingkat Kesulitan Aksi Mitigasi ( $D_k$ ) .....	125
4.5.5	Perhitungan Rasio $ETD_k$ .....	126
4.5.6	Perankingan ( $R_k$ ) Strategi Mitigasi .....	127

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	129
5.1 Kesimpulan.....	129
5.2 Saran.....	131
DAFTAR PUSTAKA.....	133

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Evolusi Disiplin Manajemen Rantai Pasok.....	30
Tabel 2. 2 Tabel Penelitian Terdahulu .....	54
Tabel 4. 1 Matriks Best-to-Others Kriteria Utama.....	72
Tabel 4. 2 Matriks Others-to-Worst Kriteria Utama .....	73
Tabel 4. 3 Hasil Perhitungan Bobot Kriteria Oleh DM 1 .....	74
Tabel 4. 4 Tabel Consistency Index (CI).....	75
Tabel 4. 5 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Bobot Kriteria Utama.....	76
Tabel 4. 6 Perubahan Bobot Tiap Kriteria.....	79
Tabel 4. 7 Pemeringkatan bobot diperoleh melalui analisis sensitivitas.....	80
Tabel 4. 8 Konsep pemetaan aktivitas bisnis berdasarkan SCOR .....	81
Tabel 4. 9 Tabel Pemetaan aktivitas Supply Chain perusahaan berdasarkan SCOR..	82
Tabel 4. 10 Kejadian Risiko (Risk Event).....	83
Tabel 4. 11 Penyebab Risiko (Risk Agent).....	85
Tabel 4. 12 Tingkat Keparahan Dampak Kejadian Risiko (Severity).....	87
Tabel 4. 13 Tabel Kemunculan Penyebab Risiko (Occurance) .....	88
Tabel 4. 14 Rekap Hasil Correlation pada Aktivitas Plan .....	90
Tabel 4. 15 Rekap Hasil Correlation pada Aktivitas Source.....	90
Tabel 4. 16 Rekap Hasil Correlation pada Aktivitas Make.....	91
Tabel 4. 17 Rekap Hasil Correlation pada Aktivitas Delivery .....	92
Tabel 4. 18 Rekap Hasil Correlation pada Aktivitas Return .....	93

Tabel 4. 19 Perankingan Aggregate Risk Potential (ARP) .....	94
Tabel 4. 20 Perhitungan Nilai Kumulatif dan Persentase ARP .....	96
Tabel 4. 21 Risk Agent Dominan.....	98
Tabel 4. 22 Structural self-interaction matrix.....	100
Tabel 4. 23 Reachability Matrix (RM) Awal.....	105
Tabel 4. 24 Reachability Matrix Revisi.....	106
Tabel 4. 25 Reachability Matrix Akhir.....	108
Tabel 4. 26 Dampak atau kerugian .....	114
Tabel 4. 27 Rancangan Strategi Mitigasi Risiko .....	118
Tabel 4. 28 Nilai Korelasi antara Agen Risiko dan Strategi Mitigasi.....	123
Tabel 4. 29 Hasil Perhitungan $TE_k$ .....	125
Tabel 4. 30 Hasil Nilai $D_k$ dari setiap aksi mitigasi .....	126
Tabel 4. 31 Hasil Nilai $ETD_k$ dari setiap aksi mitigasi .....	127
Tabel 4. 32 Rekap hasil evaluasi aksi mitigasi .....	127

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Logo PT. Petrokimia Gresik.....	9
Gambar 2. 2 Gambar Peta Lokasi PT Petrokimia Gresik. ....	11
Gambar 2. 3 Gambar Struktur Organisasi PT. Petrokimia Gresik.....	13
Gambar 2. 4 Proses Bisnis Pengadaan Barang di PT. PETROKIMIA Gresik .....	15
Gambar 2. 5 Blok diagram unit urea.....	25
Gambar 2. 6 Proses Supply Chain .....	29
Gambar 2. 7 Batasan Model SCOR .....	35
Gambar 2. 8 Visualisasi Tahapan Metode House of Risk .....	47
Gambar 3. 1 Langkah-Langkah Pemecahan Masalah (Flowchart) .....	60
Gambar 4. 5 Peningkatan akhir melalui analisis sensitivitas .....	80
Gambar 4. 6 Diagram Pareto.....	98
Gambar 4. 7 Diagram Model Struktural .....	110
Gambar 4. 8 Matriks Driver Power-Dependence .....	112

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran. 1 KUISIONER SEVERITY .....	139
Lampiran. 2 Hasil dan Rekapitulasi Kuesioner Severity .....	142
Lampiran. 3 KUISIONER OCCURANCE .....	145
Lampiran. 4 Hasil dan Rekapitulasi Kuisioner Occurrence .....	149
Lampiran. 5 Kuesioner Correlation .....	152
Lampiran. 6 Perhitungan Manual Nilai Aggregate Risk Potential (ARP) .....	157
Lampiran. 7 Kuisioner Korelasi Strategi Mitigasi dengan Penyebab Risiko.....	161
Lampiran. 8 Perhitungan Manual Nilai Total Effectiveness of Action (TEk).....	163
Lampiran. 9 Kuesioner Pembobotan Derajat Kesulitan.....	165
Lampiran. 10 Perhitungan Manual Nilai <i>Effectivness to Difficulty Ratio of Action</i> (ETDk) .....	167
Lampiran. 11 Kuesioner Keterkaitan Antar Agen Risiko .....	169
Lampiran. 12 Mengidentifikasi Preferensi Kriteria Terbaik Terhadap Semua Kriteria Lainnya.....	171
Lampiran. 13 Mengidentifikasi Preferensi Kriteria Terburuk Terhadap Semua Kriteria Lainnya.....	174
Lampiran. 14 Perhitungan Consistency Ratio oleh Decision Maker (DM) .....	176

## ABSTRAK

PT. Petrokimia melihat kesulitan yang semakin besar dalam sistem rantai pasokannya. Evaluasi Manajemen Risiko Rantai Pasokan dapat dilakukan dengan menggunakan banyak metodologi. *Supply Chain Risk Management* (SCRM) merupakan proses yang melibatkan identifikasi, evaluasi, dan pengurangan risiko yang berpotensi mengganggu kelancaran operasional rantai pasokan, termasuk pergerakan barang dan jasa. Penelitian ini menggabungkan penelitian-penelitian sebelumnya dengan menggunakan pendekatan *hybrid* yang dikenal dengan *Best Worst Method* (BWM), *Interpretive Structural Modeling* (ISM), dan *House of Risk* (HoR). Metode *House of Risk* (HoR) digunakan untuk mengidentifikasi agen risiko yang terdaftar dengan menilai pentingnya tindakan pencegahan dan memilih tindakan prioritas. Metodologi ISM digunakan dalam penelitian ini untuk membangun kerangka struktural untuk menguji hubungan kontekstual antara elemen risiko dalam rantai pasokan perusahaan. 1. Dari hasil pembobotan perangkingan faktor faktor yang mendukung *agility* dan *resilient* dalam menghadapi risiko-risiko yang timbul di rantai pasok menggunakan *Best Worst Method* yakni dengan urutan pertama yaitu integrasi proses dengan rata-rata 0,320 Organisasi ini mengalami banyak bahaya, dengan total 20 peristiwa risiko yang dihasilkan oleh 30 agen risiko di seluruh tahap Perencanaan, Sumber, Pembuatan, Pengiriman, dan Pengembalian. Berdasarkan konsep diagram Pareto, terdapat 11 agen risiko yang memerlukan prioritas mitigasi. Dari 10 risiko yang teridentifikasi, 1 risiko tergolong dalam kategori dependen dan sisanya berada pada sektor otonom. Di antara 11 faktor risiko utama, faktor yang memiliki nilai ARP tertinggi diharapkan dapat menjadi tolok ukur dalam mengatasi beberapa bahaya yang muncul dalam rantai pasokan perusahaan. Penelitian tersebut telah mempelajari dan menghasilkan langkah-langkah mitigasi untuk menghindari kerugian produksi, kehilangan waktu, dan penurunan kualitas akibat bahaya yang dapat menghambat pencapaian tujuan perusahaan.

Kata Kunci : *Best Worst Method, Interpretive Structural Modeling, House of Risk, Rantai Pasok , Supply Chain Risk Management*



### **ABSTRACT**

*PT. Petrochemicals is seeing growing difficulties in its supply chain system. Supply Chain Risk Management evaluation can be conducted using many methodologies. Supply Chain Risk Management (SCRM) is a process that involves identifying, evaluating and reducing risks that have the potential to disrupt the smooth operation of the supply chain, including the movement of goods and services. This research combines previous studies using a hybrid approach known as the Best Worst Method (BWM), Interpretive Structural Modeling (ISM), and House of Risk (HoR). The House of Risk (HoR) method is used to identify listed risk agents by assessing the importance of preventive actions and selecting priority actions. ISM methodology is used in this research to build a structural framework to examine the contextual relationships between risk elements in a company's supply chain. 1. From the results of the weighting of the ranking of factors that support agility and resilience in facing risks that arise in the supply chain using the Best Worst Method, namely in first place, namely process integration with an average of 0.320. This organization experienced many dangers, with a total of 20 risk events generated by 30 risk agents across the Planning, Sourcing, Manufacturing, Shipping and Return stages. Based on the Pareto diagram concept, there are 11 risk agents that require mitigation priorities. Of the 10 risks identified, 1 risk is classified in the dependent category and the rest are in the autonomous sector. Among the 11 main risk factors, the factor with the highest ARP value is expected to be a benchmark in overcoming several dangers that arise in the company's supply chain. This research has studied and produced mitigation measures to avoid production losses, lost time, and reduced quality due to hazards that could hinder the achievement of company goals.*

*Keywords: Best Worst Method, Interpretive Structural Modeling, House of Risk, Supply Chain, Supply Chain Risk Management*