

**INTEGRASI METODE *HOUSE OF RISK* (HOR) DAN
ANALYTIC NETWORK PROCESS (ANP) DALAM
MITIGASI RISIKO PADA PROSES PRODUKSI GULA
(STUDI KASUS : PADA PT. SINERGI GULA NUSANTARA
PG POERWODADIE)**

SKRIPSI



Oleh:

NANDA RISKA DEWI

21032010008

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

2025

INTEGRASI METODE *HOUSE OF RISK* (HOR) DAN *ANALYTIC NETWORK PROCESS* (ANP) DALAM MITIGASI RISIKO PADA PROSES PRODUKSI GULA (STUDI KASUS : PADA PT. SINERGI GULA

NUSANTARA PG POERWODADIE)

SKRIPSI

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Industri



Diajukan Oleh:

NANDA RISKA DEWI
NPM.21032010008

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS**

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

**JAWA TIMUR
SURABAYA**

2025

SKRIPSI

INTEGRASI METODE HOUSE OF RISK (HOR) DAN ANALYTIC NETWORK PROCESS (ANP) DALAM MITIGASI RISIKO PADA PROSES PRODUKSI GULA (STUDI KASUS : PADA PT. SINERGI GULA NUSANTARA PG POERWODADIE)

Disusun Oleh:


NANDA RISKA DEWI

21032010008


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 : 07 Maret 2025.

Tim Penguji :

1. 
Sinta Dewi, ST., MT., CSCA.
NIP. 21219880830285

Pembimbing :

1. 
Dr. Dira Ernawati, ST., MT.,
NIP. 197806022021212003

2. 
Yekti Condro Winursito, ST., M.Sc.
NIP. 21119920813288

2. 
Nur Rahmawati, ST., MT.
NIP. 19870801 201903 2 012

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


Prof. Dr. Dra. Jarayah, M.P
NIP. 19650403 199103 2 001



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nanda Riska Dewi
NPM : 21032010008
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik dan Sains

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 07 Maret 2025

Yang Membuat Pernyataan



Nanda Riska Dewi
NPM. 21032010008

KATA PENGANTAR

Penulis berterima kasih kepada Allah SWT atas rahmat, hidayah, dan karunia-Nya yang telah memungkinkan penulis menyelesaikan skripsi berjudul "Integrasi Metode House of Risk (HOR) dan Analytic Network Process (ANP) dalam Mitigasi Risiko pada Proses Produksi Gula (Studi Kasus: PT. Sinergi Gula Nusantara PG Poerwodadie)" tepat waktu. Salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana di Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur adalah menyusun skripsi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan PT. Sinergi Gula Nusantara PG Poerwodadie alternatif terbaik dalam pengelolaan risiko dengan mengidentifikasi dan menghindari risiko yang terjadi selama proses produksi gula dengan menggunakan metode House of Risk (HOR) dan Analytic Network Process (ANP). Banyak orang membantu, membimbing, dan mendukung penulis dalam menyusun skripsi ini. Penulis berterima kasih kepada banyak orang yang membantu, membantu, dan mendukung mereka dalam menyusun skripsi ini. Dengan segala hormat dan rasa terima kasih yang mendalam, penulis menyampaikan penghargaan mereka kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, MMT., IPU., selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
2. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
3. Bapak Ir. Rusindiyanto M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
4. Ibu Dr. Dira Ernawati, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, motivasi, serta ilmu yang sangat berharga dalam

penyusunan skripsi ini. Berkat bimbingan dari Beliau penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan tepat waktu. Sebuah keberuntungan bagi penulis karena selain menjadi dosen pembimbing skripsi, Beliau juga merupakan dosen wali penulis yang selalu mengarahkan penulis berjuang untuk mendapatkan gelar. Beliau sangat sabar dan selalu bersemangat dalam membimbing mahasiswanya. Ketulusan Beliau dalam membimbing mahasiswa tidak pernah terlupakan terutama pada saat Beliau mengadakan konsultasi terkait penyusunan rencana studi di setiap semester untuk mahasiswa perwaliannya.

5. Ibu Sinta Dewi, ST., MT., CSCA., dan Bapak Yekti Condro Winursito, ST., M.Sc., selaku dosen penguji skripsi yang telah meluangkan waktunya untuk menguji serta memberikan arahan dalam penulisan skripsi penulis.
6. Pihak divisi pengolahan dan teknik PT. Sinergi Gula Nusantara PG Poerwodadie khususnya untuk Bapak Muksin selaku pembimbing lapangan yang telah memberikan arahan serta dukungan selama penelitian berlangsung.
7. Orang tua dan keluarga penulis yang selalu memberikan doa, dukungan serta semangat kepada penulis selama menyelesaikan skripsi ini. Penulis sangat bersyukur dan bererima kasih atas segala sesuatu yang selalu diusahakan oleh orang tua penulis untuk meraih cita-cita penulis. Kesuksesan dan segala hal baik yang terjadi di kemudian hari akan penulis dapatkan untuk membahagiakan orang tua penulis.
8. Sahabat penulis Rizcha Ayu Mauludi, yang selalu siap siaga dalam menerima keluh kesah selama proses pengerjaan skripsi. Meskipun kami

dipertemukan di tempat KKN pada semester 7 kemarin tetapi Rizcha selalu tulus membantu tanpa pandang bulu dan menanggapi penulis seperti teman yang sudah lama bertemu. Semoga doa baik selalu menyertaimu Rizcha penulis merasa beruntung memiliki sahabat sepertimu.

9. Sahabat penulis Adilia Ragil dan Annisa Dita Putri Kartika yang menemani penulis berjuang dari tahun 2018.
10. Teman semasa kuliah Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur yang selalu mengajak penulis untuk membeli seblak yaitu Mutia Meilanda, Husnadiyah, Artha Fitri Wulandari, Dian Nissa, Fitria Novitasari, Raihana Putri, Dewi Aisarunnisa’ Maunah, Dewi Mardiana Aditya dan masih banyak teman lainnya yang penulis tidak dapat tuliskan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak yang membacanya. Akhir kata, semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan berkah dan rahmat-Nya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Surabaya, 07 Maret 2025

Penyusun,

Nanda Riska Dewi

DAFTAR ISI

JUDUL	1
KATA PENGANTAR	i
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Asumsi Penelitian	4
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	5
1.7 Sistematika Penulisan	6
BAB II	8
TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 <i>Supply Chain Management</i>	8
2.2 <i>Supply Chain Risk Management (SCRM)</i>	10
2.3 Risiko	11
2.3.1 Jenis-Jenis Risiko	12
2.3.2 Teknik-Teknik Identifikasi Risiko	13
2.3.3 Risiko Produksi atau Operasi	13
2.3.4 Manajemen Risiko	14
2.4 <i>Focus Group Discussion (FGD)</i>	19
2.4.1 Kegunaan FGD	20
2.5 <i>House of Risk (HOR)</i>	20
2.5.1 Langkah-langkah <i>House of Risk</i>	23
2.6 <i>Analytic Network Process (ANP)</i>	30
2.6.1 Langkah-langkah Implementasi metode ANP	32
2.6.2 <i>Geometric Mean</i>	35
2.6.3 Proses Pembobotan ANP	36
2.7 <i>Rater Agreement</i>	38
2.8 <i>Software Super Decision</i>	38

2.9	Penelitian Terdahulu	40
BAB III		48
METODE PENELITIAN.....		48
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	48
3.2	Identifikasi Variabel dan Definisi Operasional Variabel	48
3.1.1	Variabel Bebas	48
3.1.2	Variabel Terikat	49
3.2	Langkah-Langkah Pemecahan Masalah.....	50
3.3	Teknik Pengumpulan Data.....	61
3.4	Teknik Analisis Data.....	62
BAB IV		66
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		66
4.1	Pengumpulan Data	66
4.2	Pemetaan aktivitas produksi berdasarkan pendekatan FGD	67
4.3	Penyusunan dan Penyebaran Kuesioner Metode <i>House of Risk</i> (HOR).....	80
4.4	Analisis Risiko <i>House of Risk</i> Tahap 1	81
4.4.1	Penentuan Tingkat Keparahan Dampak Kejadian Risiko (<i>Severity</i>)	82
4.4.2	Penentuan Tingkat peluang kemunculan Penyebab Risiko (<i>Occurance</i>)	85
4.4.3	Korelasi antara Kejadian Risiko (<i>Risk event</i>) dan Agen risiko (<i>Risk Agent</i>)	88
4.4.4	Perhitungan <i>Aggregate Risk Potential</i> (ARP).....	104
4.4.5	Perangkingan <i>Agen Risiko</i> berdasarkan Nilai ARP dengan konsep Diagram Pareto	108
4.5	Penanganan Risiko <i>House of Risk</i> Tahap 2.....	115
4.5.1	Prioritas Agen Risiko yang dilakukan Penanganan	115
4.5.2	Perancangan Strategi Mitigasi Risiko	116
4.5.3	Penentuan Korelasi antara Strategi Mitigasi dengan Agen Risiko	123
4.5.4	Perhitungan Total <i>Effectiveness of Action</i> (TEk).....	130
4.5.5	Penilaian Tingkat Kesulitan Aksi Mitigasi (DK).....	132
4.5.6	Perhitungan Rasio ETDk.....	134
4.5.7	Perangkingan (Rk) Strategi Mitigasi.....	138
4.6	Kontruksi Model <i>Analytical Network Process</i> (ANP).....	140
4.6.1	Penyusunan <i>Goal</i>	141

4.6.2	Penyusunan Kriteria.....	141
4.6.3	Penyusunam Alternatif.....	143
4.7	Matriks Perbandingan Berpasangan.....	147
4.8	Penyusunan dan Penyebaran Kuesione Metode ANP.....	151
4.9	Pengolahan Data Metode <i>Analytical Network Process</i> (ANP).....	152
4.9.1	Perhitungan Geometric mean.....	157
4.9.2	Memeriksa Rasio Konsistensi.....	159
4.9.3	Penentuan Supermatriks.....	168
4.9.4	Pembobotan dan perangkingan.....	171
4.10	Perhitungan Rater Agreement.....	172
4.11	Analisa Dan Pembahasan.....	177
BAB V.....		180
KESIMPULAN DAN SARAN.....		180
5.1.	Kesimpulan.....	180
5.2.	Saran.....	181
DAFTAR PUSTAKA.....		182
LAMPIRAN.....		192

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	<i>Supply Chain Risk Management</i>	10
Gambar 2.2	Empat pendekatan dasar untuk mengelola risiko rantai pasok	11
Gambar 2.3	Proses Manajemen Risiko	17
Gambar 2.4	Tahapan pelaksanaan FGD.....	19
Gambar 2.5	<i>House of Quality</i>	22
Gambar 2.6	Skala Diagram Pareto.....	29
Gambar: 2.7	Perbedaan dari Struktur aplikasi ANP dan AHP.....	31
Gambar 3.1	Langkah-Langkah Pemecahan Masalah.....	52
Gambar 4.1	Tahap Pelaksanaan FGD	67
Gambar 4.1	HOR Tahap 1	107
Gambar 4.2	Perangkingan Diagram Pareto.....	109
Gambar 4.3	HOR Tahap 2	48
Gambar 4.8	Konstruksi Model ANP	146
Gambar 4.9	Matriks perbandingan Berpasangan <i>Goal</i> dengan Kriteria	147
Gambar 4.10	Matriks Perbandingan Berpasangan <i>Benefit</i> dengan alternatif ...	148
Gambar 4.11	Matriks Perbandingan Berpasangan <i>Opportunity</i> dengan Alternatif	148
Gambar 4.12	Matriks Perbandingan Berpasangan <i>Cost</i> dengan alternative	149
Gambar 4.13	Matriks Perbandingan Berpasangan <i>Risk</i> dengan alternatif.....	149
Gambar 4.14	Matriks Perbandingan Berpasangan Alternative 1 dengan kriteria	150
Gambar 4.15	Matriks Perbandingan Berpasangan Alternative 2 dengan kriteria	150
Gambar 4.16	Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif 3 dengan Kriteria	151
Gambar 4.17	Hasil Penilaian Kuesioner Responden 1	155
Gambar 4.18	Hasil Penilaian Kuesioner Responden 2	155
Gambar 4.19	Hasil Penilaian Kuesioner Responden 3	156
Gambar 4.20	Perbandingan <i>cluster</i> Alternatif dengan kriteria	160
Gambar 4.21	Perbandingan <i>Cluster Benefit</i> dengan Alternatif.....	161
Gambar 4.22	Perbandingan <i>Cluster Opportunity</i> dengan Alternatif	162
Gambar 4.23	Perbandingan <i>Cluster Cost</i> dengan Alternatif.....	163
Gambar 4.24	Perbandingan <i>Cluster Risk</i> dengan Alternatif.....	164
Gambar 4.25	Perbandingan <i>Cluster</i> Alternatif 1 dengan Kriteria.....	165

Gambar 4.26 Perbandingan <i>Cluster</i> Alternatif 2 dengan Kriteria.....	166
Gambar 4.27 Perbandingan <i>Cluster</i> Alternatif 3 dengan Kriteria.....	167
Gambar 4.28 <i>Unweighted</i> Super Matriks.....	168
Gambar 4.29 Weighted super matrik	168
Gambar 4.30 <i>Limiting</i> Super Matrik	169
Gambar 4.31 Hasil Prioritas	171

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Data Permintaan dan Jumlah Gula yang di hasilkan pada tahun 2024..	2
Tabel 2.1	Kerangka model <i>House of Risk</i> (HOR) Tahap 1	24
Tabel 2.2	Kerangka Model <i>House of Risk</i> (HOR) Tahap 2	25
Table 2.3	Nilai Kejadian Risiko (<i>Severity</i>)	26
Table 2.4	Nilai Agen Risiko (<i>Occurance</i>)	27
Tabel 2.5	Nilai Korelasi	28
Tabel 2.6	Model Matriks Perbandingan Berpasangan	33
Tabel 2.7	Skala Numerik pada ANP	34
Tabel 2.6	Format dasar tabel supermatriks.	37
Tabel 4.1	Peserta pelaksanaan FGD.....	69
Tabel 4.2	Pemetaan risiko pada aktivitas produksi berdasarkan pendekatan FGD	70
Tabel 4.3	Kejadian Risiko (<i>Risk Event</i>)	73
Tabel 4.4	Penyebab Risiko (<i>Risk Agent</i>).....	77
Tabel 4. 5	Rekap Data Responden	82
Tabel 4.6	Tingkat Keparahan Dampak dari Kejadian Risiko (<i>Severity</i>).....	82
Tabel 4.7	Tingkat Peluang Kemunculan Penyebab Risiko (<i>Occurance</i>).....	85
Tabel 4.8	Skala Pada Korelasi	88
Tabel 4.9	Rekap Hasil <i>Correlation</i> pada aktivitas stasiun kerja gilingan.....	88
Tabel 4.10	Rekap Hasil <i>Correlation</i> pada aktivitas stasiun kerja Pemurnian.....	91
Tabel 4.11	Rekap Hasil <i>Correlation</i> pada aktivitas stasiun kerja Penguapan	94
Tabel 4.12	Rekap Hasil <i>Correlation</i> pada aktivitas stasiun kerja Masakan	97
Tabel 4.13	Rekap Hasil <i>Correlation</i> pada aktivitas stasiun kerja Pemutaran.....	99
Tabel 4.14	Rekap Hasil <i>Correlation</i> pada aktivitas stasiun kerja Boiler	100
Tabel 4.15	Perangkingan <i>Aggragate Risk Potential</i> (ARP).....	104
Tabel 4.16	<i>Aggragate Risk Potential</i> (ARP) Kumulatif	110
Tabel 4.17	<i>Risk Agent Dominant</i>	113
Tabel 4.18	Rancangan Strategi Mitigasi Risiko.....	117
Tabel 4.19	Skala pada Korelasi.....	124
Tabel 4.20	Hasil penilaian korelasi antara strategi mitigasi dengan agen risiko	124
Tabel 4.21	Hasil Keseluruhan Perhitungan TEk.....	130
Tabel 4.22	Skala Tingkat Kesulitan	132
Tabel 4.23	Rekap Hasil Nilai Tingkat Kesulitan (Dk) dari setiap aksi mitigasi	133

Tabel 2.24 Hasil Perhitungan Nilai ETDk dari setiap Aksi Mitigasi.....	135
Tabel 4.25 Rekap Hasil Evaluasi Aksi Mitigasi	138
Tabel 4.26 Skala Numerik pada ANP	152
Tabel 4.27 Rekap Data Kuesioner ANP	153
Tabel 4.28 Rekap Hasil Perhitungan <i>Geometric mean</i>	157
Tabel 4.29 Perangkingan Alternatif.....	172
Tabel 4.30 Rekap <i>Normalized By Cluster</i> Alternatif.....	173
Tabel 4.31 Rekap <i>Normalized By Cluster</i> Kriteria	173
Tabel 4.32 <i>Transpose</i> data <i>Normalized By Cluster</i> Alternatif.....	173
Tabel 4.33 <i>Transpose</i> data <i>Normalized By Cluster</i> Kriteria.....	174
Tabel 4.34 Perangkingan Data <i>Normalized By Cluster</i> Alternatif.....	174
Tabel 4.35 Rekap Perhitungan <i>rate agreement</i> Alternatif.....	175
Tabel 4.36 Perangkingan Data <i>Normalized By Cluster</i> Kriteria.....	176
Tabel 4.37 Rekap Perhitungan <i>rate agreement</i> Kriteria	177

ABSTRAK

PG Puerwodadie merupakan perusahaan yang bergerak dibidang manufaktur tepatnya pada produksi gula pasir. Permasalahan yang terjadi pada perusahaan ini adalah adalah meningkatnya jumlah *defect* gula krikil hingga 18% atau sebanyak 1.019,52 ton. Jumlah tersebut jauh melebihi batas *defect* yang ditetapkan perusahaan sebesar 5% atau 283,2 ton disetiap bulannya. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi risiko proses produksi gula menggunakan metode *House of Risk* (HOR) serta menentukan alternatif terbaik dari mitigasi risiko prioritas melalui metode *Analytic Network Process* (ANP) pada PT.XYZ. Metode HOR digunakan untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasi risiko berdasarkan tingkat keparahan dan kemungkinan. Selanjutnya, metode ANP digunakan untuk menentukan prioritas strategi mitigasi risiko dengan mempertimbangkan interdependensi antar risiko. Hasil penelitian menunjukkan bahwa melalui pendekatan *Focus Group Discussion* (FGD) diperoleh 25 kejadian risiko (*Risk event*) dan 25 sumber risiko (*Risk agent*) yang akan digunakan untuk menentukan strategi mitigasi pada metode *House Of Risk* (HOR). Berdasarkan hasil perhitungan *rate agreement* untuk alternatif (W) sebesar 0,777778 menunjukkan tingkat kesesuaian yang cukup tinggi di antara jawaban responden dalam pemilihan alternatif mitigasi risiko. Berdasarkan hasil perhitungan pada software super dication diperoleh nilai *normalize* tertinggi yaitu pada alternatif *Desuperheater* sebesar 0,51145. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat membantu perusahaan dalam mengatasi permasalahan perusahaan dan dapat meningkatkan keuntungan bagi perusahaan.

ABSTRACT

PG Puerwodadie is a company engaged in manufacturing, specifically in the production of granulated sugar. The problem that occurs in this company is the increasing number of gravel sugar defects by 18% or 1,019.52 tons. This number far exceeds the defect limit set by the company of 5% or 283.2 tons per month. Therefore, the purpose of this study is to identify the risks of the sugar production process using the House of Risk (HOR) method and determine the best alternative for priority risk mitigation through the Analytic Network Process (ANP) method at PT.XYZ. The HOR method is used to identify and classify risks based on severity and likelihood. Furthermore, the ANP method is used to determine the priority of risk mitigation strategies by considering the interdependence between risks. The results of the study showed that through the Focus Group Discussion (FGD) approach, 25 risk events and 25 risk sources were obtained which will be used to determine the mitigation strategy in the House Of Risk (HOR) method. Based on the calculation results of the rate agreement for alternative (W) of 0.777778, it shows a fairly high level of conformity among respondents' answers in selecting risk mitigation alternatives. Based on the calculation results on the super decision software, the highest normalized value was obtained, namely in the Desuperheater alternative of 0.51145. With this research, it is expected to help companies in overcoming company problems and can increase profits for the company.