

**ANALISIS RISIKO RANTAI PASOK DI PT X DENGAN  
METODE MONTE CARLO MENGGUNAKAN APLIKASI  
CRYSTAL BALL.**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Kelulusan Tugas Akhir Pada Program  
Strata Satu (S-1) Jurusan Teknik Industri**

**Disusun oleh:**

**Nama : Gabriel Marashi Meiyer**

**Nim : 2019220020**



**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS DARMA PERSADA**

**2023**

## LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS RISIKO RANTAI PASOK DI PT X DENGAN  
METODE MONTE CARLO MENGGUNAKAN APLIKASI  
CRYSTAL BALL.



Nama : Gabriel Marashi Meiyer

Nim : 2019220020

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Industri

Menyetujui,

Pembimbing



(Arjo Kurnianto Stp M.T.)

(Dr. Ade Supriatna, ST., M.T.)

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS DARMA PERSADA

2023

**SURAT PERNYATAAN**  
**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS DARMA PERSADA**  
**2023**

**LEMBAR PERNYATAAN**

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

**ANALISIS RISIKO RANTAI PASOK DI PT X DENGAN  
METODE MONTE CARLO MENGGUNAKAN APLIKASI  
CRYSTAL BALL.**

Yang dibuat untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Teknik pada jurusan Teknik Industri, Program Strata Satu (S1) Universitas Darma Persada, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tesis yang sudah dipublikasikan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan dilingkungan Universitas Darma Persada maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali di bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jakarta 28 Juli 2023



Gabriel Marashi .M

## ABSTRAK

Meningkatnya persaingan perusahaan dan tuntutan konsumen akan kualitas terhadap produk yang dihasilkan mengharuskan perusahaan dapat menjaga kinerja. Perusahaan harus terus secara berkesinambungan melakukan perbaikan termasuk pengendalian kualitas produk. Hal ini perlu dilakukan karena kualitas berpengaruh pada produktivitas. Upaya perusahaan dalam melakukan perbaikan bertujuan meminimalkan resiko yang salah satunya diakibatkan oleh adanya cacat produk. Berkaitan dengan hal tersebut menjadikan banyak perusahaan lebih memperhatikan apa yang menjadi keinginan konsumen terkait sebuah mutu atau kualitas produk dengan resiko yang paling minimal.

Untuk mengetahui sebab dan akibat adanya cacat produk dapat dengan *root cause analysis* menggunakan diagram fish bone. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk permasalahan tersebut adalah dengan menggunakan FMEA, konsep dari FMEA dapat mengevaluasi kemungkinan terjadinya sebuah kegagalan dari sistem, proses, desain atau servis untuk dibuat penanganannya. Perhitungan FMEA menimbang bobot severity, occurrence, dan detectability yang akan menghasilkan nilai Risk Priority Number (RPN).

Menggunakan mitigasi risiko yang akan ditanggung perusahaan akibat adanya perbaikan rantai pasok dalam upaya mengendalikan kualitas perusahaan dengan menggunakan Crystal ball. Output tugas akhir ini diharapkan dapat menjadi input bagi perusahaan dalam menghindari kerugian akibat adanya resiko tersebut.

Menggunakan metode tersebut maka didapatkan variasi nilai dampak jika PT X tidak melakukan tindakan apapun terhadap enam risiko tersebut. Nilai dampak tersebut dikalikan dengan probabilitas untuk memperoleh nilai biaya risiko dilakukan simulasi dengan 1000 kali percobaan dan confidence level 95%, diperoleh distribusi probabilitas total risk cost dalam diagram frekuensi dan statistik untuk risiko dalam manajemen rantai suplai.

Kata kunci: **Manajemen Risiko, Rantai Pasok, Opportunity, Crystal ball, Risk cost**

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan Puji Syukur atas kepada Tuhan Yang Maha Kuasa karena atas Rahmat dan Karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan dan penyusunan proposal Tugas Akhir ini.

Adapun proposal Tugas Akhir ini yang berjudul “Analisis Risiko Terhadap Rantai Pasok Di PT X Dengan Metode Monte Carlo Menggunakan Aplikasi Crystall Ball”.

Dalam proses penyusunannya proposal Tugas Akhir ini saya banyak sekali mendapat dukungan semangat dan bantuan baik moral maupun materi, maka dari itu saya mengucapkan banyak-banyak terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Ade Supriatna, S.T.,M.T.Selaku dosen pembimbing dan selaku pembimbing akademik Jurusan Teknik Industri saya berterimakasih sudah banyak meluangkan waktu dan energinya untuk senantiasa membimbing saya dengan sepenuh hati.
2. Bapak Ario Kurnianto Stp M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Industri.
3. Untuk seluruh dosen Teknik Industri yang saya hormati yang telah memberi arahan dan bimbingan dalam perkuliahan.
4. Bapak Faqih selaku Divisi *Quality Engine* yang telah mengizinkan untuk melakukan pengambilan data demi kepentingan penelitian dan juga Bapak Wagimin selaku *foreman* yang senantiasa membimbing saya dalam mengolah data.
5. Untuk kedua orang tua saya, kakak, dan adik yang senantiasa mendukung dan yang selalu mendoakan saya di setiap langkah yang saya jalani.

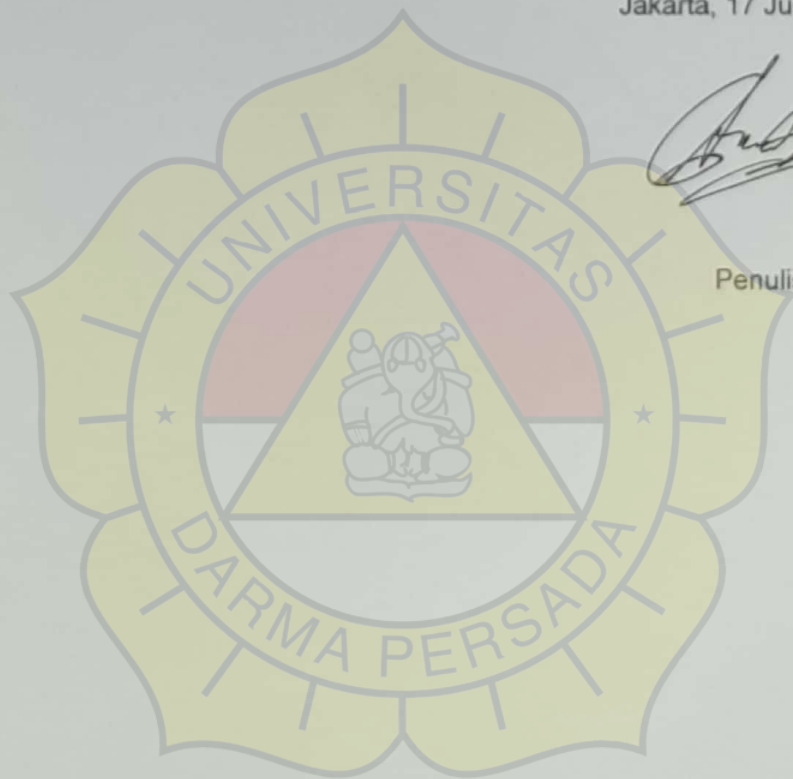
6. Terimakasih kepada teman-teman Teknik Industri 2019, yang juga sudah membantu support dalam pembuatan Tugas Akhir ini.

Dengan segala keterbatasan dalam menulis saya menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan Proposal Tugas Akhir ini, untuk segala kritik dan saran saya terima dengan senang hati.

Jakarta, 17 Juli 2023



Penulis



## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Dan Manfaat Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.2 Manfaat Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah .....	5
1.5 Metodologi Penelitian.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI.....	8
2.1 Risiko.....	8
2.2 Manajemen Risiko .....	10
2.2.1 Definisi Manajemen Risiko .....	10
2.2.2 Manfaat Manajemen Risiko.....	11
2.3 <i>Failure Mode Effect Analysis</i> (FMEA) .....	13
2.3.1 <i>Severity</i> .....	13
2.3.2 <i>Occurrence</i> .....	15
2.3.3 <i>Detection</i> .....	16

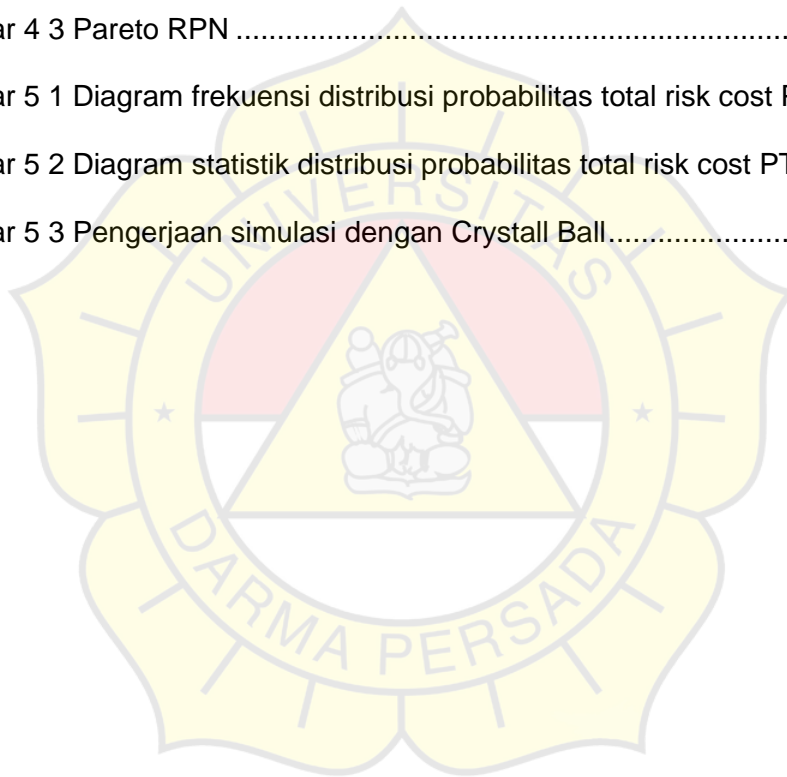
2.3.4 <i>Risk Priority Number</i> .....	18
2.4 Manajemen Rantai Suplai .....	19
2.4.1 Aktifitas Rantai Suplai .....	20
2.4.2 Sumber-sumber Risiko Suplai .....	22
2.5 Manajemen Risiko dalam Rantai Suplai.....	23
2.5.1 Sumber-sumber Risiko Suplai .....	26
2.6 Simulasi Monte Carlo.....	26
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>33</b>
3.1 Langkah-langkah Pemecahan Masalah.....	33
3.1.1 Studi Pendahuluan .....	33
3.1.2 Identifikasi Masalah .....	34
3.1.3 Pengumpulan Data.....	34
3.1.4 Pengolahan Data.....	34
3.2 Tahapan Penelitian.....	35
<b>BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA</b> .....	<b>36</b>
4.1 Pengumpulan Data .....	36
4.1.1 Data Jumlah Produksi .....	37
4.1.2 Proses Bisnis .....	38
4.2 Penetapan Konteks Manajemen Risiko .....	39
4.3 Identifikasi Risiko .....	42
4.4 Penyusunan Risiko .....	53



4.4.1 Wawancara .....	53
4.4.2 Kuesioner .....	54
4.5 Pengolahan Data .....	57
4.5.1 Rekapitulasi kuesioner .....	58
4.5.2 Perhitungan RPN .....	64
4.5.3 Mempelajari Data Historis .....	67
<b>BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>73</b>
5.1 Analisis .....	73
5.1.1 Analisis FMEA .....	73
5.1.2 Analisis RPN .....	74
5.1.3 Analisis Proses Bisnis .....	74
5.1.4 Analisis Model Simulasi .....	76
5.1.5 Analisis Simulasi dengan Crystall Ball .....	75
5.2 Pembahasan .....	77
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>80</b>
6.1 Kesimpulan .....	80
6.2 Saran .....	83
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>84</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kurva risiko dan tingkatannya.....	9
Gambar 2.2 Proses OptQuest.....	30
Gambar 4.1 Model Proses Bisnis Produk.....	39
Gambar 4.2 Manajemen Rantai Suplai di PT X.....	42
Gambar 4.3 Pareto RPN.....	66
Gambar 5.1 Diagram frekuensi distribusi probabilitas total risk cost PT X.....	75
Gambar 5.2 Diagram statistik distribusi probabilitas total risk cost PT X.....	76
Gambar 5.3 Pengerjaan simulasi dengan Crystall Ball.....	77



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Severity .....	14
Tabel 2.2 Occurance .....	16
Tabel 2.3 Detection .....	17
Tabel 2.4 Range FMEA .....	18
Tabel 2 .5 Pro dan Kontra Pendekatan Simulasi Monte Carlo.....	28
Tabel 4 1 Jumlah Produksi PT X per Tahun.....	37
Tabel 4 2 Jumlah Penjualan PT X per Tahun.....	37
Tabel 4 3 Market Share Perusahaan Otomotif per Tahun .....	38
Tabel 4 4 Daftar Risiko Manajemen Rantai Suplai .....	44
Tabel 4 5 Risiko yang berasal dari proses.....	45
Tabel 4 6 Risiko yang berasal dari kontrol.....	45
Tabel 4 7 Risiko yang berasal dari permintaan.....	46
Tabel 4 8 Risiko yang berasal dari suplai .....	46
Tabel 4 9 Risiko yang berasal dari lingkungan .....	46
Tabel 4 10 Hasil Rekapitulasi Kuesioner Risiko Kontrol Tim .....	59
Tabel 4 .11 Hasil Rekapitulasi Kuesioner Risiko Proses Tim .....	59
Tabel 4 12 Hasil Rekapitulasi Kuesioner Risiko Permintaan Tim .....	59
Tabel 4 13 Hasil Rekapitulasi Kuesioner Risiko Suplai Tim.....	60
Tabel 4 14 Hasil Rekapitulasi Kuesioner Risiko Suplai Tim.....	60
Tabel 4 15 Hasil Rekapitulasi Kuesioner Risiko Kontrol Ahli .....	61
Tabel 4 16 Hasil Rekapitulasi Kuesioner Risiko Kontrol Ahli .....	61
Tabel 4 17 Hasil Rekapitulasi Kuesioner Risiko Proses Ahli .....	61
Tabel 4 18 Hasil Rekapitulasi Kuesioner Risiko Suplai Ahli.....	62

Tabel 4 19 Hasil Rekapitulasi Kuesioner Risiko Suplai Ahli.....	62
Tabel 4 20 Rekapitulasi Bobot Total.....	64
Tabel 4 21 RPN untuk Risiko dalam Manajemen Rantai Suplai .....	65
Tabel 4 22 Enam Risiko Teratas dalam Manajemen Rantai Suplai di PT X .....	66
Tabel 4 23 Harga produk PT X.....	67
Tabel 4 24 Rata-rata Produksi per hari.....	68
Tabel 4 25 Penjualan Per Bulan .....	68
Tabel 4 26 Data Harga Material .....	69
Tabel 4 27 Data Peramalan Permintaan .....	70
Tabel 4 28 Market Share PT X Berbanding dengan Total Market Share Kompetitor.....	70
Tabel 4 29 Perbandingan pembelian kredit dan lunas.....	71

