

SKRIPSI
ANALISIS ESTIMASI RISK PADA PELAKSANAAN SUPPLY
CHAIN MANAGEMENT DENGAN MENGGUNAKAN
CRYSTAL BALL DI DEPARTEMEN WAREHOUSE PADA
PT XYZ

Diajukan untuk memenuhi syarat kelulusan S1 Fakultas Teknik Program
Studi Teknik Industri

Disusun Oleh:

Nama : Amar Fikri Ramadhan

NIM : 2022220009



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA
2026

LEMBAR PENGESAHAN
ANALISIS ESTIMASI RISK PADA PELAKSANAAN SUPPLY
CHAIN MANAGEMENT DENGAN MENGGUNAKAN
CRYSTAL BALL DI DEPARTEMEN WAREHOUSE PADA
PT XYZ



Nama : Amar Fikri Ramadhan

NIM : 2022220009

Menyetujui,
Pembimbing

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

Menyetujui,
Ketua Program Studi

Teknik Industri

(Ariokumianto STP, M.T.)

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA

JAKARTA

2026

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya tugas akhir dengan judul :

**"ANALISIS ESTIMASI RISK PADA PELAKSANAAN SUPPLY CHAIN
MANAGEMENT DENGAN MENGGUNAKAN CRYSTAL BALL DI
DEPARTEMEN WAREHOUSE PADA PT XYZ"**

Yang dibuat untuk melengkapi Sebagian persyaratan menjadi Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Industri, Program Srata Satu (S1) Universitas Darma Persada, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari tesis yang sudah dipublikasi atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaaan di lingkungan Universitas Darma Persada maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali di bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 26 Februari 2026



(Amar Fikri Ramadhan)

ABSTRAK

Penelitian ini membahas pentingnya penerapan Supply Chain Management (SCM) yang efektif dan terintegrasi dalam mendukung kelancaran operasional perusahaan manufaktur, khususnya pada aktivitas pergudangan. Meskipun PT XYZ telah menerapkan sistem SCM, masih terdapat berbagai permasalahan di Departemen Warehouse, seperti keterlambatan pengiriman material ke produksi, ketidaktepatan waktu pemesanan dan kedatangan barang, kesalahan input data, penataan gudang yang kurang optimal, serta lemahnya koordinasi antar departemen. Permasalahan tersebut berpotensi menimbulkan risiko yang dapat mengganggu kinerja rantai pasok. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor risiko yang dominan serta merumuskan estimasi dan usulan strategi antisipasi guna menurunkan risiko pada pelaksanaan SCM agar proses operasional dapat berjalan lebih efektif dan efisien. Penelitian ini membahas konsep dasar Supply Chain Management (SCM), proses dan komponennya, peran teknologi, manajemen risiko, serta metode simulasi Monte Carlo dengan aplikasi Crystal Ball. Metode Monte Carlo digunakan untuk menganalisis risiko secara probabilistik melalui simulasi berulang guna mengetahui peluang dan dampak risiko terhadap pelaksanaan SCM di departemen Warehouse PT XYZ. Identifikasi faktor potensial yang berpengaruh terhadap masalah pada departemen Warehouse. Faktor potensial yang berpengaruh terhadap masalah warehouse di identifikasikan ada lima yaitu faktor manusia (*Man*), faktor metode (*Method*), faktor bahan baku (*Material*), faktor mesin (*Machine*), faktor biaya (*Money*). Dari ke-lima faktor potensial tersebut yang paling dominan adalah faktor metode (33,33%), faktor manusia (30,00%), faktor bahan baku (13,33%), faktor biaya (16,67%), dan faktor mesin (6,67%). Sedangkan hasil dari perhitungan simulasi risiko *existing* dengan *Crystal Ball* besarnya risiko pada proses pemesanan rata-rata Rp.20.882.022.280,27, proses pengiriman Rp.225.830.626 dan proses kedatangan Rp.0. Menentukan estimasi dan usulan strategi antisipasi dampak risiko dari pelaksanaan *Supply chain* pada departemen Warehouse. Berdasarkan hasil *brainstorming* hasil identifikasi faktor penyebab menyatakan bahwa pada tahap proses pemesanan risiko yang paling dominan disebabkan oleh faktor manusia dengan jumlah responden paling banyak memilih yaitu 3 orang, karena terjadi kesalahan jumlah dalam pemesanan sehingga menyebabkan *over* atau *under ordering*, pada proses pengiriman risiko yang paling dominan disebabkan oleh faktor metode dengan jumlah responden paling banyak memilih yaitu 3 orang, karena terjadi keterlambatan pengiriman dari supplier sehingga menyebabkan kerugian bagi perusahaan oleh karena itu, usulan strategi yang diperlukan terdiri dari proses pengiriman yaitu penerapan kontrol pemesanan berbasis *Internet of Things* (IoT) untuk meningkatkan akurasi, konsistensi, dan keandalan proses pemesanan dan juga melakukan perbaikan kontrol pengiriman dengan memanfaatkan teknologi *Internet of Things* (IoT) sebagai alat bantu utama dalam pengelolaan dan pengawasan proses pengiriman.

Kata Kunci: *Supply Chain Management*, Manajemen Risiko, *Monte Carlo*, *Crystal Ball*, *Warehouse*.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan penulisan dan penyusunan tugas akhir ini. Shalawat serta salam yang selalu tercurahkan untuk nabi besar Muhammad SAW, semoga kita mendapatkan syafa'at nya.

Adapun laporan tugas akhir ini yang berjudul **“ANALISIS ESTIMASI RISK PADA PELAKSANAAN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT DENGAN MENGGUNAKAN CRYSTAL BALL DI DEPARTEMEN WAREHOUSE PADA PT XYZ”**

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 Dekan Fakultas Teknik sekaligus dosen pembimbing saya yang sudah banyak meluangkan waktu dan energinya untuk senantiasa membimbing saya dengan sepenuh hati. dan para dosen Teknik yang saya hormati juga atas arahan dan bimbingan dalam perkuliahan.
2. Bapak Ario Kurnianto, S.TP, M.T. Selaku Ka.Prodi dan para dosen Teknik Industri yang saya hormati juga atas arahan dan bimbingan dalam perkuliahan.
3. Terima kasih untuk Bapak Sidiky A. Karim selaku pic divisi *HANSEI* yang telah mengizinkan saya untuk melakukan pengambilan data demi kepentingan penelitian dan senantiasa membimbing saya dalam mengolah data.
4. Terima kasih untuk kedua orang tua saya yang selalu senantiasa mendukung di setiap langkah yang saya jalani.
5. Dan juga terimakasih kepada teman-teman yang lain atas dukungannya untuk saya agar saya tetap semangat dalam mengerjakan laporan ini dengan sebaik mungkin.

Dengan segala keterbatasan dalam menulis saya menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan kerja praktik ini, untuk itu segala kritik dan saran saya terima dengan senang hati.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Jakarta, 16 Oktober 2025

Amar Fikri Ramadhan



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.4.1 Tujuan Penelitian	3
1.4.2 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Metodologi Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 <i>Supply Chain Management</i>.....	6
2.1.1 Ruang Lingkup <i>Supply chain</i>	7
2.1.2 Management.....	9
2.1.4 Strategi SCM	9
2.1.3 Definisi SCM.....	10
2.1.5 Peranan SCM.....	11
2.1.6 Tujuan Manajemen <i>Supply Chain Management</i>	11

2.2	Komponen <i>Supply Chain Management</i>	12
2.3	Proses <i>Supply Chain Management</i>	15
2.4	Teknologi Dalam <i>Supply Chain Management</i>	17
2.5	<i>Supply Chain Management</i> di Industri Manufaktur	20
2.6	<i>Risk Management</i>	21
2.7	<i>Monte Carlo</i>	23
2.8	<i>Crystal Ball</i>	25
2.8.1	Uji Validasi.....	28
2.9	Penelitian Terdahulu	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		30
3.1	Sistematika Penelitian	30
3.1.1	Studi Pendahuluan.....	30
3.1.2	Identifikasi Masalah.....	31
3.1.3	Landasan Teori.....	31
3.1.4	Pengumpulan Data.....	32
3.1.5	Pengolahan Data.....	32
3.1.6	Analisis dan Pembahasan.....	33
3.1.7	Kesimpulan dan Saran.....	33
3.2	Kerangka Pemecahan Masalah	34
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA		36
4.1	Pengumpulan Data	36
4.1.1	Profil Perusahaan.....	36
4.1.2	Struktur Organisasi Perusahaan.....	37
4.1.3	Visi dan Misi Perusahaan.....	38
4.1.4	Proses Bisnis Perusahaan.....	38

4.1.5	Flow Proses Perusahaan	40
4.1.6	Risiko Dalam <i>Warehouse</i>	43
4.1.7	Waktu Pemesanan	48
4.1.8	Waktu Pengiriman	49
4.1.9	Waktu kedatangan.....	50
4.1.10	Jumlah Unit.....	51
4.1.11	Komponen.....	52
4.2	Pengolahan Data	56
4.2.1	Perhitungan Simulasi Risiko <i>Existing</i> Dengan <i>Crystal Ball</i>	56
4.2.2	Identifikasi Faktor Penyebab.....	69
4.2.3	Penentuan Risiko Dominan.....	76
BAB V	ANALISIS DAN PEMBAHASAN	80
5.1	Analisis.....	80
5.1.1	Analisis Perhitungan Simulasi Risiko <i>Existing</i> Dengan <i>Crystal Ball</i>	80
5.1.2	Analisis Faktor Potensial Yang Berpengaruh Terhadap Aktivitas Pada Departemen <i>Warehouse</i>	88
5.1.3	Analisis Alternatif Solusi Risiko	90
5.1.4	Analisis Estimasi <i>Risk</i> Dan Usulan Strategi Antisipasi Dampak Risiko Dari Pelaksanaan <i>Supply Chain</i> Pada Departemen <i>Warehouse</i>	91
5.2	Pembahasan.....	92
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN.....	95
6.1	Kesimpulan	95
6.2	Saran.....	96

DAFTAR PUSTAKA.....97
LAMPIRAN.....98



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	29
Tabel 4.1 Risiko Dalam Warehouse	44
Tabel 4.2 Waktu Pemesanan	48
Tabel 4.3 Waktu Pengiriman	49
Tabel 4.4 Waktu Kedatangan.....	50
Tabel 4.5 Jumlah Unit.....	51
Tabel 4.6 Data Komponen.....	53
Tabel 4.7 Data Biaya Warehouse	54
Tabel 4.8 Waktu Lead Time	55
Tabel 4.9 Perhitungan Simulasi Risiko Existing Dengan Crystal Ball	56
Tabel 4.10 Identifikasi Faktor Penyebab.....	70
Tabel 4.11 Jumlah Identifikasi Faktor Penyebab.....	73
Tabel 4.12 Penentuan Risiko Dominan.....	77
Tabel 5.1 Perhitungan Simulasi Risiko <i>Existing</i> Dengan <i>Crystal Ball</i>	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Supply Chain Management</i>	6
Gambar 2.2 Ruang Lingkup <i>Supply chain</i>	7
Gambar 2.3 Komponen <i>Supply Chain Management</i>	12
Gambar 2.4 Proses <i>Supply Chain Management</i>	15
Gambar 2.5 Teknologi Dalam <i>Supply Chain Management</i>	17
Gambar 2.6 Proses <i>risk Management</i>	22
Gambar 3.1 Kerangka Pemecahan Masalah	35
Gambar 4.1 Struktur Organisasi Perusahaan	37
Gambar 4.2 Proses Bisnis Perusahaan	38
Gambar 4.3 Flow Proses Perusahaan	40
Gambar 4.4 Grafik Hasil Simulasi Risiko Existing Dengan <i>Crystal Ball</i> ...	60
Gambar 4.5 Nilai Rata-rata Simulasi Dengan <i>Crystal Ball</i>	61
Gambar 4.6 <i>Forecast Charts Crystal Ball</i> Pada Waktu Pemesanan.....	62
Gambar 4.7 <i>Sensitivity Charts Crystal Ball</i> Pada Waktu Pemesanan	63
Gambar 4.8 <i>Trend Charts Crystal Ball</i> Pada Waktu Pemesanan.....	64
Gambar 4.9 <i>Forecast Charts Crystal Ball</i> Pada Waktu Pengiriman.....	66
Gambar 4.10 <i>Sensitivity Charts Crystal Ball</i> Pada Waktu Pengiriman	67
Gambar 4.11 <i>Trend Charts Crystal Ball</i> Pada Waktu Pengiriman.....	68
Gambar 4.12 Grafik Faktor Penyebab Risiko	75
Gambar 4.13 Grafik Penentuan Risiko Dominan	79