

**PENGEMBANGAN MODEL KLASIFIKASI RISIKO KETERLAMBATAN IMPOR
BAHAN BAKU BAJA *HOT ROLLED COIL* (HRC) BERDASARKAN INDIKATOR
SUPPLY CHAIN VISIBILITY PADA PT BERJAYA MANDIRI INDONESIA**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan

Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Manajemen



Oleh :

AMADEA SYAHBANI RACHELA PUTRI

22012010385/FEB/EM

PROGRAM STUDI MANAJEMEN

FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

2026

**PENGEMBANGAN MODEL KLASIFIKASI RISIKO KETERLAMBATAN IMPOR
BAHAN BAKU BAJA *HOT ROLLED COIL* (HRC) BERDASARKAN INDIKATOR
SUPPLY CHAIN VISIBILITY PADA PT BERJAYA MANDIRI INDONESIA**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan

Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Manajemen



Oleh :

AMADEA SYAHBANI RACHELA PUTRI

22012010385/FEB/EM

PROGRAM STUDI MANAJEMEN

FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

2026

**PENGEMBANGAN MODEL KLASIFIKASI RISIKO KETERLAMBATAN
IMPOR BAHAN BAKU BAJA *HOT ROLLED COIL* (HRC) BERDASARKAN
INDIKATOR *SUPPLY CHAIN VISIBILITY* PADA PT BERJAYA MANDIRI
INDONESIA**

Disusun Oleh

AMADEA SYAHBANI RACHELA PUTRI

22012010385/FEB/EM

**Telah Dipertimbangkan Dihadapan
Dan Diterima Oleh Tim Penguji Skripsi
Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal: 14 Juli 2026**

Dosen Pembimbing Utama

**Tim Penguji
Ketua**


Prof. Dr. Wiwik Handayani, SE., M.Si
NIPPPK. 196901132021212003


Dr. Sugeng Purwanto, SE.MM
NIP. 196801081989031001

Anggota


Dra. Endang Iryanti, MM
NIP. 196201081990032001

**Mengetahui
Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis
Universitas Pembangunan nasional "Veteran" Jawa Timur**


Dr. Dra. Ec. Tri Kartika Pertiwi, M.Si, CRP
NIP. 196304201991032001

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Amadea Syahbani Rachela Putri
NPM : 22012010385
Program : Sarjana(S1)/~~Magister (S2)~~/Doktor (S3)
Program Studi : Manajemen
Fakultas : Fakultas Ekonomi dan Bisnis

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah ~~Tugas Akhir/Skripsi/Tesis/Disertasi~~* 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 ditemulan indikasi plagiat pada ~~Skripsi/Tesis/Desertasi~~ 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, 15 Juli 2026

Yang Membuat pernyataan



Amadea Syahbani Rachela Putri
NPM. 22012010385

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, kesehatan, serta kemudahan yang diberikan sehingga proposal penelitian yang berjudul “Pengembangan Model Klasifikasi Risiko Keterlambatan Impor Bahan Baku Baja *Hot Rolled Coil* (HRC) Berdasarkan Indikator *Supply Chain Visibility* pada PT Berjaya Mandiri Indonesia” dapat diselesaikan dengan baik. Penyusunan proposal penelitian ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) Manajemen pada Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Dalam proses penyusunannya, penulis memperoleh banyak pengalaman dan pembelajaran, khususnya dalam memahami proses penelitian serta penerapan ilmu manajemen rantai pasok dan manajemen risiko.

Proses penyusunan proposal penelitian ini tidak terlepas dari berbagai tantangan dan kesulitan yang dihadapi penulis. Namun, seluruh proses tersebut dapat dilalui berkat dukungan, doa, bantuan, serta motivasi dari berbagai pihak yang selalu memberikan semangat kepada penulis. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kepada Almarhumah Nur Ayu Mieta Pratiwi selaku ibunda penulis tercinta dan Daffa Ardiansyah Ramadhan Putra selaku adik penulis, yang selalu menjadi alasan terbesar penulis untuk terus bertahan, berjuang, dan menyelesaikan pendidikan ini dengan sebaik-baiknya. Untuk almarhumah ibu penulis, terima kasih atas segala kasih sayang, pengorbanan, doa, serta pelajaran hidup yang telah diberikan kepada penulis semasa hidupnya dan yang sampai saat ini masih menjadi kekuatan terbesar bagi penulis untuk terus melangkah. Sosok ibu akan selalu menjadi bagian penting dalam setiap proses yang penulis jalani hingga berada di titik ini.
2. Kepada Bapak Ir. H. Bambang Eko Witono T., M.M. dan Ibu Sri Natalia selaku Kakek dan Nenek penulis, yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, perhatian, dukungan, serta semangat kepada penulis selama menempuh pendidikan. Terima kasih karena selalu memberikan motivasi

dan menjadi tempat penulis memperoleh kekuatan ketika menghadapi berbagai kesulitan selama proses perkuliahan. Segala perhatian, nasihat, dan dukungan yang diberikan memiliki arti yang sangat besar bagi penulis hingga dapat menyelesaikan proposal penelitian ini dengan baik.

3. Kepada Prof. Dr. Wiwik Handayani, S.E., M.Si selaku dosen pembimbing penulis, yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan, arahan, kritik, serta saran yang sangat berarti selama proses penyusunan proposal penelitian ini. Terima kasih atas kesabaran, perhatian, dan ilmu yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat memahami proses penelitian dengan lebih baik.
4. Kepada Ibu Mentari Clara Dewanti, S.E., M.M selaku dosen wali penulis, yang telah memberikan arahan, dukungan, serta motivasi kepada penulis selama menjalani masa perkuliahan hingga tahap penyusunan proposal penelitian ini.
5. Kepada Dr. Dra. Ec. Tri Kartika Pertiwi, M.Si., CRP. selaku Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
6. Kepada Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, MMT. selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
7. Kepada PT Berjaya Mandiri Indonesia selaku perusahaan objek penelitian, yang telah memberikan kesempatan, bantuan, serta data yang dibutuhkan penulis selama proses penelitian berlangsung. Terima kasih atas kerja sama dan dukungan yang diberikan kepada penulis sehingga proses pengumpulan data dan pelaksanaan penelitian dapat berjalan dengan baik.
8. Kepada Nasywa Ivena selaku partner penulis dalam membantu proses coding dan kebutuhan teknis penelitian ini. Terima kasih karena telah sabar menemani perjalanan skripsi penulis, membantu ketika penulis mengalami kesulitan, serta memberikan dukungan selama proses penyusunan proposal penelitian ini.
9. Kepada Para sahabat penulis, yaitu Nia, Vena, Alma, Andin, Fisyah, Aul, Faisa, Dita, Eva, Natha, Dhila, dan Claresta, yang selalu memberikan

dukungan, semangat, bantuan, serta kebersamaan selama masa perkuliahan hingga proses penyusunan proposal penelitian ini.

10. Kepada Diri saya sendiri, Amadea Syahbani Rachela Putri, yang telah mampu bertahan, berjuang, dan tetap melangkah hingga berada di titik ini serta tidak menyerah dalam menyelesaikan seluruh proses yang telah dijalani. Terima kasih karena tetap berusaha kuat dan percaya bahwa semua proses yang dijalani akan membawa hasil yang baik di kemudian hari.
11. Kepada Ridho Alfarizi, yang telah menjadi garda terdepan ketika penulis mengalami kesulitan dalam mengerjakan proposal penelitian ini. Terima kasih karena selalu memberikan dukungan, perhatian, semangat, serta mendengarkan keluh kesah penulis selama proses penyusunan penelitian ini. Dukungan dan kehadiran yang diberikan sangat berarti bagi penulis hingga dapat menyelesaikan proposal penelitian ini.
12. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah membantu dan memberikan dukungan kepada penulis dalam proses penyusunan proposal penelitian ini.

Penulis berharap proposal penelitian ini dapat memberikan manfaat serta menjadi tambahan referensi dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya pada bidang manajemen rantai pasok dan manajemen risiko. Semoga segala bantuan, dukungan, dan kebaikan yang diberikan kepada penulis mendapatkan balasan yang terbaik dari Allah SWT.

Surabaya, 14 Juli 2026

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
ABSTRAK	xi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Tujuan Penelitian.....	8
1.4 Manfaat Penelitian.....	8
BAB II.....	9
TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Penelitian Terdahulu	9
2.2 Landasan Teori	15
2.2.1 <i>Supply chain risk management (SCRM)</i>	15
2.2.2 <i>Risk assessment dan Risk scoring</i>	22
2.2.3 <i>Supply Chain Visibility</i>	27
2.2.4 <i>Machine learning</i> dalam Manajemen Risiko.....	31
2.2.5 Risiko Keterlambatan Impor dalam <i>Supply chain</i>	36
2.2.6 Klasifikasi Tingkat Risiko (<i>Low, medium, high</i>)	41
2.3 Kerangka Pemikiran	45
BAB III	46
METODOLOGI PENELITIAN.....	46
3.1 Definisi Operasional.....	46
3.2 Subjek Penelitian.....	52
3.3 Objek Penelitian	52
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	52

3.5 Teknik Analisis Data.....	53
3.6 Kuesioner Penelitian.....	68
BAB IV	74
HASIL DAN PEMBAHASAN	74
4.1 Deskripsi Objek Penelitian	74
4.1.1 Gambaran Umum Perusahaan	74
4.1.2 Visi dan Misi Perusahaan.....	76
4.1.3 Struktur Organisasi	77
4.1.4 Penerapan SCOR pada Perusahaan.....	77
4.1.5 Fokus Proses Impor Bahan Baku Hot Rolled Coil (HRC)	78
4.2 Pengumpulan Data	82
4.2.1 Identifikasi Variabel Risiko Keterlambatan Impor	82
4.2.2 Penyusunan Dataset Penelitian	86
4.2.3 Validasi Data Penelitian	90
4.3 Analisis Data.....	91
4.3.1 Deskripsi Dataset Penelitian	91
4.3.2 Statistik Deskriptif.....	95
4.3.3 Hasil Kuesioner.....	97
4.4 Hasil Analisis Data	101
4.4.1 Hasil Analisis Fishbone dan Pareto	101
4.4.2 Pembobotan Variabel Risiko.....	105
4.4.3 Pelabelan Kategori Risiko	109
4.4.4 Implementasi Machine Learning	113
4.4.5 Hasil Modeling Risiko	116
4.4.6 Hasil Wawancara Validasi Model	121
4.5 Pembahasan	126
4.6 Batasan Penelitian	132
BAB V.....	136
KESIMPULAN DAN SARAN.....	136
5.1 Kesimpulan.....	136
5.2 Saran	138

DAFTAR PUSTAKA	140
LAMPIRAN	147

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Grafik Persentasi Keterlambatan Impor	4
Gambar 1.2 Alur Proses Rantai Pasok PT Berjaya Mandiri Indonesia	5
Gambar 2.1 Kerangka Pemikiran.....	32
Gambar 4.1 Struktur Organisasi.....	77
Gambar 4.2 Alur Proses Bisnis Impor	83
Gambar 4.3 Diagram Fishbone	102
Gambar 4.4 Diagram Pareto Kategori Penyebab Keterlambatan (4M dan Environment).....	103
Gambar 4.5 Diagram Pareto Tahap Keterlambatan	104
Gambar 4.6 Distribusi Kategori Risiko.....	112
Gambar 4.7 Alur Implementasi Machine Learning.....	114
Gambar 4.8 Hasil Evaluasi Model Decision Tree	118
Gambar 4.9 <i>Confusion Matrix</i> Decision Tree	118

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Tabel Data Keterlambatan Terburuk	3
Tabel 3.1 Skoring Variabel.....	43
Tabel 3.2 Pembobotan Variabel.....	44
Tabel 3.3 Klasifikasi Risiko	45
Tabel 3.4 Sensitivitas Distribusi Kategori Risiko Terhadap Pergeseran Ambang Batas.....	64
Tabel 4.1 Fokus Parameter pada Proses Impor	82
Tabel 4.2 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional.....	85
Tabel 4.3 Variabel Penelitian dan Indikator penelitian	87
Tabel 4.4 Skema Konversi Variabel Penelitian	88
Tabel 4.5 Kategori Skor Variabel Numerik.....	89
Tabel 4.6 Dataset Penelitian.....	93
Tabel 4.7 Statistik Deskriptif Variabel	96
Tabel 4.8 Indikator Hasil Wawancara dan Kuesioner	99
Tabel 4.9 Sinkronisasi Data Penelitian.....	100
Tabel 4.10 Analisis Pareto Kategori 4M	102
Tabel 4.11 Analisis Pareto Tahap Proses Impor	103
Tabel 4.12 Pembobotan Variabel Risiko	107
Tabel 4.13 Contoh Hasil <i>Risk scoring</i> Data Penelitian (40 Sampel dari 200 Transaksi Impor)	108
Tabel 4.14 Labeling Risiko	110

Tabel 4.15 Contoh Hasil Pelabelan Kategori Risiko (40 sampel dari 200 transaksi impor	111
Tabel 4.16 Variabel Input dan Target Model Machine Learning.....	113
Tabel 4.17 Pembagian Dataset Machine Learning.....	115
Tabel 4.18 Perbandingan Akurasi Model Klarifikasi	117
Tabel 4.19 Hasil Stratified 5-Fold Cross Validation	119
Tabel 4.20 Precision, Recall, F1-Score per Kelas (Decision Tree, Out-of-Fold, n=200	119
Tabel 4.21 Hasil Wawancara Validasi Model.....	124

ABSTRAK

PENGEMBANGAN MODEL KLASIFIKASI RISIKO KETERLAMBATAN IMPOR BAHAN BAKU BAJA HOT ROLLED COIL (HRC) BERDASARKAN INDIKATOR *SUPPLY CHAIN VISIBILITY* PADA PT BERJAYA MANDIRI INDONESIA

Oleh:

AMADEA SYAHBANI RACHELA PUTRI
22012010385/FEB/EM

Keterlambatan impor bahan baku Hot Rolled Coil (HRC) dapat mengganggu kelancaran rantai pasok dan proses produksi di PT Berjaya Mandiri Indonesia. Penelitian ini bertujuan mengembangkan model klasifikasi risiko keterlambatan impor berbasis machine learning untuk mendukung identifikasi risiko secara lebih objektif. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan 200 data historis impor HRC periode 2020–2025. Variabel yang digunakan meliputi hari keterlambatan, durasi customs clearance, deviasi *Estimated Time of Arrival* (ETA), status monitoring pengiriman, kelengkapan dokumen impor, dan durasi klarifikasi dokumen. Variabel tersebut dibobotkan menggunakan metode risk scoring untuk menghasilkan kategori *Low Risk*, *Medium Risk*, dan *High Risk*. Model klasifikasi dikembangkan menggunakan tiga algoritma machine learning dan dievaluasi melalui stratified 5-fold cross-validation berdasarkan akurasi, precision, recall, dan F1-score untuk memperoleh model yang paling sesuai dalam mendukung proses identifikasi risiko. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Decision Tree merupakan model yang paling sesuai dengan nilai macro-F1 sebesar 0,965 serta memiliki interpretabilitas yang lebih baik sehingga memudahkan proses identifikasi risiko dan mendukung pengambilan keputusan operasional. Hasil validasi melalui wawancara konfirmasi menunjukkan bahwa model selaras dengan kebutuhan operasional perusahaan dan berpotensi meningkatkan supply chain visibility melalui identifikasi risiko yang lebih sistematis sebagai dasar pengambilan keputusan dalam pengelolaan impor bahan baku.

Kata Kunci : *Supply Chain Visibility, Risk scoring, Machine learning, Risiko Keterlambatan Impor, Supply chain risk management.*