



**OPTIMALISASI LEAD TIME PROSES TENDER PENGADAAN
BARANG DAN JASA DI PT. XYZ MENGGUNAKAN SISTEM
DINAMIK**

SKRIPSI

ILMA ZURAIDA MAHARANI HASIBUAN

2210312057

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI

2026



**OPTIMALISASI LEAD TIME PROSES TENDER PENGADAAN
BARANG DAN JASA DI PT. XYZ MENGGUNAKAN SISTEM
DINAMIK**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan dalam Memperoleh gelar Gelar
Sarjana Teknik**

ILMA ZURAIDA MAHARANI HASIBUAN

2210312057

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI

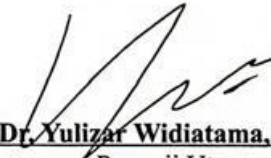
2026

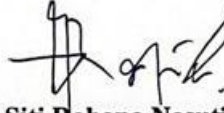
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

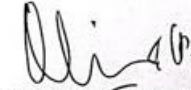
Skripsi diajukan oleh:

Nama : Ilma Zuraida Maharani Hasibuan
NIM : 2210312057
Program Studi : S1 Teknik Industri
Judul Skripsi : OPTIMALISASI LEAD TIME PROSES TENDER
PENGADAAN BARANG DAN JASA DI PT. XYZ
MENGUNAKAN SISTEM DINAMIK

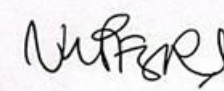
Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.


Dr. Yulizar Widiatama, M.Eng
Penguji Utama


Ir. Siti Rohana Nasution, MT
Penguji Lembaga


Dr. Alina Cynthia Dewi, S.Si., MT.,
CSCA
Penguji I (Pembimbing)


Dr. Eng. Ir. Teguh Firmansyah, S.T., M.T.,
IPM
Dekan Fakultas Teknik


Ir. Nur Fajriah, S.T., M.T., IPM.
Kepala Program Studi S1 Teknik Industri

Ditetapkan di : Jakarta
Tanggal Ujian : 6 Juli 2026

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

OPTIMALISASI *LEAD TIME* PROSES TENDER PENGADAAN BARANG
DAN JASA DI PT. XYZ MENGGUNAKAN SIMULASI SISTEM DINAMIK

Disusun oleh:

Ilma Zuraida Maharani Hasibuan
2210312057

Menyetujui,



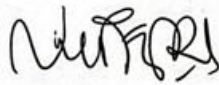
Dr. Alina Cynthia Dewi, S.Si., M.T., CSCA
Pembimbing 1



Santika Sari, S.T., M.T.
Pembimbing 2

Jakarta, 27 Juni 2026

Mengetahui,



Ir. Nur Fajriah, S.T., M.T., IPM.
Kepala Program Studi S1 Teknik Industri

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Ilma Zuraida Maharani Hasibuan

NIM : 2210312057

Program Studi : S1 Teknik Industri

Menyatakan bahwa Skripsi ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 6 Juli 2026

Yang menyatakan,



(Ilma Zuraida Maharani Hasibuan)

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta,
Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Ilma Zuraida Maharani Hasibuan

NIM : 2210312057

Program Studi : S1 Teknik Industri

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (Non Exclusive Royalty Free Right) kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta atas karya ilmiah saya berikut ini yang berjudul:

OPTIMALISASI LEAD TIME PROSES TENDER PENGADAAN BARANG
DAN JASA DI PT. XYZ MENGGUNAKAN SISTEM DINAMIK

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 6 Juli 2026

Yang menyatakan,



(Ilma Zuraida Maharani Hasibuan)

OPTIMALISASI LEAD TIME PROSES TENDER PENGADAAN BARANG DAN JASA DI PT. XYZ MENGUNAKAN SISTEM DINAMIK

Ilma Zuraida Maharani Hasibuan

ABSTRAK

Proses tender pengadaan di PT. XYZ masih menghadapi permasalahan berupa lead time yang melebihi target Service Level Agreement (SLA) perusahaan sebesar 38 hari. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi lead time proses tender, menganalisis hubungan antarvariabel menggunakan pendekatan sistem dinamik, serta menentukan skenario perbaikan yang paling efektif. Penelitian dilakukan melalui tahapan identifikasi masalah, penyusunan *Causes Tree*, *Causal Loop Diagram* (CLD), *Stock Flow Diagram* (SFD), formulasi model, verifikasi, validasi, dan simulasi skenario menggunakan perangkat lunak Vensim. Hasil validasi menunjukkan model telah memenuhi kriteria dengan nilai Mean Comparison (E1) < 5% dan Error Variance (E2) < 30%. Faktor-faktor yang memengaruhi lead time meliputi Lead Time Bid Creation, Bid Opening, Evaluasi Administrasi, Evaluasi Teknis, Approval, dan Proses Lainnya. Tiga skenario perbaikan yang dikembangkan adalah Integrasi e-Procurement, Monitoring Tender Aktif dan Update Database Vendor, serta Skenario Gabungan. Hasil simulasi menunjukkan bahwa Skenario Gabungan merupakan alternatif terbaik dengan menurunkan rata-rata Total Lead Time Tender dari 91,7 hari menjadi 61,4 hari atau sebesar 33%, meskipun hasil tersebut masih berada di atas target SLA perusahaan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa Skenario Gabungan dapat menjadi langkah awal dalam meningkatkan efisiensi proses tender di PT. XYZ, namun diperlukan pengembangan kebijakan lebih lanjut dan optimalisasi faktor-faktor lain yang berkontribusi terhadap *lead time* untuk mencapai target SLA perusahaan.

Kata Kunci: Sistem Dinamik, Pengadaan Barang, Tender, *Lead Time*, Vensim.

OPTIMIZING THE LEAD TIME OF THE PROCURENT TENDER PROCESS AT PT. XYZ USING SYSTEM DYNAMICS

Ilma Zuraida Maharani Hasibuan

ABSTRACT

The procurement tender process at PT. XYZ still experiences excessive lead time, exceeding the company's Service Level Agreement (SLA) target of 38 days. This study aims to identify the factors affecting procurement tender lead time, analyze the causal relationships among variables using the System Dynamics approach, and determine the most effective improvement scenario. The research employed problem identification, Causes Tree, Causal Loop Diagram (CLD), Stock Flow Diagram (SFD), model formulation, verification, validation, and scenario simulation using Vensim software. The validation results indicate that the model is valid, with Mean Comparison (E1) < 5% and Error Variance (E2) < 30%. The main factors influencing lead time include Bid Creation, Bid Opening, Administrative Evaluation, Technical Evaluation, Approval, and Other Processes. Three improvement scenarios were developed: e-Procurement Integration, Active Tender Monitoring and Vendor Database Update, and a Combined Scenario. Simulation results show that the Combined Scenario provides the best performance by reducing the average Total Tender Lead Time from 91 days to 61,4 days, representing a 33% reduction, although the result remains above the company's SLA target. These results indicate that the Combined Scenario can serve as an initial step toward improving tender process efficiency at PT. XYZ; however, further policy development and optimization of other contributing factors are required to achieve the company's SLA target.

Keywords: *System Dynamics, Procurement, Tender, Lead Time, Vensim.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunianya-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Pemodelan Sistem Dinamik untuk Optimalisasi Lead Time Proses Tender Pengadaan Barang dan Jasa di PT. XYZ” ini dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai persyaratan akademik untuk menyelesaikan masa studi S1 di Teknik Industri UPN “Veteran” Jakarta.

Penulis menyadari bahwa tersusunnya skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, bimbingan, serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Orang tua tercinta, kepada Papa dan Mama tersayang yang menjadi alasan terbesar bagi penulis untuk terus berjuang dan tidak menyerah dalam menyelesaikan setiap proses hingga skripsi ini bisa terselesaikan. Terima kasih atas kasih sayang, doa yang tidak pernah putus, dukungan, serta pengorbanan yang tiada henti kepada penulis. Semoga pencapaian kecil ini menjadi langkah awal untuk membahagiakan Mama dan Papa.
2. Bang Ferry tersayang, yang selalu menjaga dan memberikan kasih sayang, motivasi, doa, serta semangat kepada penulis selama perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini. Terima kasih telah menjadi rumah, serta selalu mengingatkan untuk terus berusaha dalam setiap keadaan.
3. Kak Aruum, yang selalu memberikan perhatian, motivasi, dan doa kepada penulis, serta selalu mengingatkan penulis dalam segala hal.
4. Kepada Alfa, ponakan tercinta penulis, yang tanpa disadari, senyumnya selalu menjadi sumber kebahagiaan dan penyemangat di tengah rasa lelah selama penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Nurfajriah, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi sekaligus Dosen Pembimbing Akademik Program Studi Teknik Industri UPN “Veteran” Jakarta, atas arahan dan bimbingan akademik yang telah diberikan.
6. Ibu Alina selaku dosen pembimbing satu penulis, atas bimbingan, arahan, serta masukan yang diberikan sejak awal hingga akhir Skripsi ini selesai.
7. Ibu Santika selaku dosen pembimbing dua penulis, atas bimbingan, arahan, serta masukan yang diberikan sejak awal hingga akhir Skripsi ini selesai.

8. Bapak Haposan, Mas Dedy, dan seluruh staf Divisi SCM PT. XYZ, terima kasih atas kesempatan, bimbingan, ilmu, pengalaman, serta dukungan yang telah diberikan selama pelaksanaan magang, pengambilan data, dan penyusunan skripsi ini.
9. Kepada seseorang yang selalu hadir di setiap proses penulis, terima kasih banyak sudah selalu memberikan dukungan, perhatian, menjadi pendengar yang baik di setiap keadaan yang penulis lalui, serta senantiasa membantu dan menemani perjalanan penulis, yang menjadi salah satu alasan penulis mampu menyelesaikan skripsi ini sampai akhir.
10. Kepada Nabila, sahabat penulis sejak awal perkuliahan, yang selalu menemani, membantu, dan memberikan dukungan dalam menjalani proses akademik maupun berbagai kegiatan kampus. Terima kasih telah menjadi tempat penulis berbagi cerita, suka maupun duka, serta selalu hadir dalam setiap proses yang telah dilalui bersama.
11. Kepada teman-teman Kos Eli, kelas B, dan seluruh Teknik Industri angkatan 22, terima kasih atas kebersamaan, kerja sama, bantuan, dan pengalaman berharga yang telah kita lalui bersama selama masa perkuliahan.
12. Kepada Izdi, Dilla, Icha, Uti, sahabat penulis sejak SMP, yang senantiasa hadir memberikan dukungan, semangat, dan perhatian. Terima kasih telah menjadi bagian indah dari perjalanan hidup penulis.
13. Terakhir, kepada diri saya sendiri yang telah mampu bertahan hingga titik ini dan tidak berhenti ketika proses terasa sulit, walau sering dipenuhi rasa takut dan ragu, serta terus berusaha memberikan yang terbaik.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan dan kekurangan, oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan Skripsi ini. Semoga Skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan pihak-pihak yang berkepentingan

Depok, Juli 2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	7
1.3 Tujuan Penelitian.....	8
1.4 Manfaat Penelitian.....	9
1.5 Batasan Masalah.....	10
1.6 Sistematika Penulisan.....	10
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	12
2.1. Penelitian Terdahulu.....	12
2.2. Proses Tender Pengadaan Barang dan Jasa.....	15
2.3. Lead Time dalam Proses Tender.....	18
2.4. Simulasi.....	19
2.5. Sistem Dinamik.....	21
2.5.1. Problem Articulation.....	23
2.5.2. Formulation of Dynamic Hypothesis.....	23
2.5.2.1. Causal Loop Diagram (CLD).....	23
2.5.2.2. Stock and Flow Diagram (SFD).....	24
2.5.3. Formulation of Simulation Model.....	26
2.5.4. Testing.....	26
2.5.4.1. Verifikasi dan Validasi Model.....	27
2.5.5. Policy Design and Evaluation.....	28
2.5.5.1. Pembuatan dan Simulasi Skenario.....	28
2.5.5.2. Analisis Hasil.....	29
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	30
3.1 Flowchart Penelitian.....	30

3.2 Tahap Awal Penelitian.....	33
3.3 Tahap Pengumpulan Data.....	33
3.3.1 Jenis Data.....	34
3.3.2 Teknik Pengumpulan Data.....	35
3.4 Tahap Pengolahan Data dan Analisis Hasil.....	36
3.5 Kesimpulan dan Saran.....	40
BAB 4 PEMBAHASAN.....	41
4.1 Problem Articulation.....	41
4.1.1 Identifikasi Permasalahan (BPMN).....	41
4.1.2 Studi Literatur.....	44
4.1.3 Identifikasi Variabel.....	45
4.1.4 Time Horizon.....	45
4.1.5 Dynamic Problem Definition.....	46
4.1.6 Pengumpulan Data.....	47
4.1.6.1 Data Total <i>Lead Time</i> Proses Tender.....	47
4.1.6.2 Data <i>Lead Time</i> Bid Creation.....	48
4.1.6.3 Data <i>Lead Time</i> Bid Opening.....	49
4.1.6.4 Data <i>Lead Time</i> Evaluasi Administrasi.....	50
4.1.6.5 Data <i>Lead Time</i> Evaluasi Teknis.....	51
4.1.6.6 Data <i>Lead Time</i> Approval.....	52
4.1.6.7 Data <i>Lead Time</i> Proses Lainnya.....	53
4.2 Formulation of Dynamic Hypothesis.....	54
4.2.1 Initial Hypothesis Generation.....	54
4.2.2 Endogenous Focus.....	55
4.2.3 Causes Tree <i>Lead Time</i> Proses Tender Pengadaan Barang.....	56
4.2.4 Causal loop Diagram (CLD).....	58
4.2.5 Stock and Flow Diagram (SFD).....	61
4.3 Formulation of Simulation Model.....	65
4.4 Testing.....	72
4.4.1 Verifikasi Model.....	72
4.4.2 Verifikasi Unit.....	73
4.4.3 Validasi Model.....	74
4.4.3.1 Validasi Variabel Total <i>Lead Time</i>	74
4.4.3.2 Validasi Variabel <i>Lead Time</i> Bid Creation.....	76
4.4.3.3 Validasi Variabel <i>Lead Time</i> Bid Opening.....	78
4.4.3.4 Validasi Variabel <i>Lead Time</i> Evaluasi Administrasi.....	80
4.4.3.5 Validasi Variabel <i>Lead Time</i> Evaluasi Teknis.....	82
4.4.3.6 Validasi Variabel <i>Lead Time</i> Approval.....	84
4.4.3.7 Validasi Variabel <i>Lead Time</i> Lainnya.....	86

4.5 Policy Design and Evaluation.....	88
4.5.1 Analisis Model Kondisi Eksisting (Base Model).....	88
4.5.2 Pengembangan Skenario.....	95
4.5.3 Analisis Hasil.....	111
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	118
5.1 Kesimpulan.....	118
5.2 Saran.....	120
DAFTAR PUSTAKA	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Total <i>Lead Time</i> Aktual.....	47
Tabel 4. 2 <i>Lead Time</i> Bid Creation Aktual.....	48
Tabel 4. 3 <i>Lead Time</i> Bid Opening Aktual.....	49
Tabel 4. 4 <i>Lead Time</i> Evaluasi Admin Aktual.....	50
Tabel 4.5 <i>Lead Time</i> Evaluasi Admin Aktual.....	51
Tabel 4. 6 <i>Lead Time</i> Approval Aktual.....	52
Tabel 4. 7 <i>Lead Time</i> Proses Lainnya Aktual.....	53
Tabel 4.8 Model Boundary Chart.....	55
Tabel 4. 9 Persamaan Variabel Base Model.....	66
Tabel 4. 10 Perbandingan Total <i>Lead Time</i> Aktual dan Simulasi.....	74
Tabel 4. 11 Perbandingan <i>Lead Time</i> Bid Creation Aktual dan Simulasi.....	76
Tabel 4.12 Perbandingan <i>Lead Time</i> Bid Opening Aktual dan Simulasi.....	78
Tabel 4. 13 Perbandingan <i>Lead Time</i> Evaluasi Admin Aktual dan Simulasi.....	80
Tabel 4. 14 Perbandingan <i>Lead Time</i> Evaluasi Teknis Aktual dan Simulasi.....	82
Tabel 4. 15 Perbandingan <i>Lead Time</i> Approval Aktual dan Simulasi.....	84
Tabel 4. 16 Perbandingan <i>Lead Time</i> Proses Lainnya Aktual dan Simulasi.....	86
Tabel 4. 17 Persamaan Skenario Integrasi e-Procurement.....	98
Tabel 4. 18 Persamaan Skenario Monitoring Tender dan Update Vendor.....	104
Tabel 4. 19 Persamaan Skenario Gabungan.....	108
Tabel 4. 20 Perbandingan Total <i>Lead Time</i> Aktual dan Simulasi.....	113
Tabel 4. 21 Perbandingan Total <i>Lead Time</i> Aktual dan Simulasi.....	114

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1	Lead Time Proses Pengadaan PT. XYZ Tahun 2024.....	3
Gambar 1. 2	Rich Picture Lead Time Proses Tender.....	5
Gambar 3. 1	Flowchart Penelitian.....	31
Gambar 3. 2	Model Konseptual.....	32
Gambar 4. 1	BPMN Proses Tender.....	42
Gambar 4. 2	Causes Tree Lead Time Proses Tender Pengadaan.....	57
Gambar 4.3	Causal Loop Diagram Lead Time Tender Pengadaan.....	59
Gambar 4.4	Stock and Flow Diagram Lead Time Tender Pengadaan.....	63
Gambar 4.5	Verifikasi Model Pada Vensim.....	73
Gambar 4.6	Verifikasi Unit Pada Vensim.....	73
Gambar 4.7	Grafik Perbandingan Total Lead Time.....	75
Gambar 4.8	Grafik Perbandingan Lead Time Bid Creation.....	77
Gambar 4.9	Grafik Perbandingan Lead Time Bid Opening.....	79
Gambar 4.10	Grafik Perbandingan Lead Time Evaluasi Admin.....	81
Gambar 4.11	Grafik Perbandingan Lead Time Evaluasi Teknis.....	83
Gambar 4.12	Grafik Perbandingan Lead Time Approval.....	85
Gambar 4.13	Grafik Perbandingan Lead Time Proses Lainnya.....	87
Gambar 4.14	Grafik Simulasi Total Lead Time Tender.....	89
Gambar 4.15	Grafik Simulasi Lead Time Bid Creation.....	90
Gambar 4.16	Grafik Simulasi Lead Time Bid Opening.....	91
Gambar 4.17	Grafik Simulasi Lead Time Evaluasi Administrasi.....	92
Gambar 4.18	Grafik Simulasi Lead Time Evaluasi Teknis.....	93
Gambar 4.19	Grafik Simulasi Lead Time Approval.....	94
Gambar 4.20	Grafik Simulasi Lead Time Proses Lainnya.....	95
Gambar 4.22	Grafik Perbandingan Skenario Integrasi e-Procurement dengan Base Model.....	100
Gambar 4.23	Skenario Monitoring Tender dan Update Database Vendor pada Model Lead Time Tender Pengadaan.....	103
Gambar 4.24	Grafik Perbandingan Skenario Monitoring Tender dan Update Database Vendor dengan Base Model.....	105
Gambar 4.25	Skenario Gabungan Pada Model Lead Time Tender Pengadaan .	107
Gambar 4.26	Grafik Perbandingan Skenario Gabungan dengan Base Model....	110
Gambar 4.27	Grafik Perbandingan Seluruh Skenario dengan Base Model.....	112

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Jumlah Revisi, tidak kuorum, evaluasi ulang, approval tertunda dan keterlambatan lainnya

Lampiran 2 Data rekap persentase

Lampiran 3 Data Jumlah Revisi, tidak kuorum, evaluasi ulang, approval tertunda dan keterlambatan lainnya

Lampiran 4 Rekap Total Lead Time Seluruh Tender