

PERANCANGAN SISTEM PENGUKURAN KINERJA DISTRIBUSI PADA *TRANSPORTATION MANAGEMENT SYSTEM* (TMS) PT XYZ

ALYA NOORISYA SALSABHILA



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI PERTANIAN
FALKUTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI
IPB UNIVERSITY
BOGOR
2026**



PERNYATAAN MENGENAI TUGAS AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul “Perancangan Sistem Pengukuran Kinerja Distribusi pada Transportation Management System (TMS) PT XYZ” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir tugas akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada IPB University.

Bogor, Juli 2026

Alya Noorisya Salsabhila
F3401221078

ABSTRAK

ALYA NOORISYA SALSABHILA. Perancangan Sistem Pengukuran Kinerja Distribusi pada *Transportation Management System* (TMS) PT XYZ. Dibimbing oleh MACHFUD dan TAUFIK DJATNA.

PT XYZ masih menghadapi kendala dalam pengukuran kinerja distribusi karena data operasional tersebar pada berbagai sistem, perhitungan indikator masih dilakukan secara manual, dan informasi kinerja belum terintegrasi. Penelitian ini bertujuan merancang Sistem Pengukuran Kinerja Distribusi sebagai subsistem pada *Transportation Management System* (TMS) menggunakan pendekatan *design thinking* dan *Model-Based Systems Engineering* (MBSE). Perancangan dilakukan melalui *performance measurement engineering*, *requirement engineering*, dan perancangan sistem. Hasil penelitian menghasilkan sistem yang terdiri atas *KPI calculation and analytics engine*, *dashboard analytics*, dan *report export* untuk mengotomatisasi perhitungan KPI dan menyajikan informasi kinerja secara *real-time*. Hasil verifikasi menunjukkan seluruh kebutuhan sistem terpenuhi, sedangkan *User Acceptance Testing* (UAT) memperoleh nilai rata-rata 4,06 dari skala 5. Penelitian ini menghasilkan pendekatan rekayasa yang mendukung pengambilan keputusan distribusi berbasis data.

Kata kunci: *dashboard analytics*, *key performance indicator*, *Model-Based Systems Engineering*, sistem pengukuran kinerja distribusi, *Transportation Management System*

ABSTRACT

ALYA NOORISYA SALSABHILA. Design of a Distribution Performance Measurement System for the *Transportation Management System* (TMS) at PT XYZ. Supervised by MACHFUD and TAUFIK DJATNA.

PT XYZ faces challenges in measuring distribution performance because operational data are fragmented across multiple systems, performance indicators are still calculated manually, and performance information is not integrated. This study aims to design a Distribution Performance Measurement System as a subsystem of the *Transportation Management System* (TMS) using *Design Thinking* and *Model-Based Systems Engineering* (MBSE) approaches. The system was designed through *Performance Measurement Engineering*, *Requirement Engineering*, and system design. The proposed system consists of a *KPI Calculation and Analytics Engine*, *Dashboard Analytics*, and *Report Export*, enabling automated KPI calculation and real-time distribution performance reporting. Verification confirmed that all system requirements were fulfilled, while *User Acceptance Testing* (UAT) achieved an average score of 4.06 out of 5. This study proposes an engineering approach that supports data-driven distribution decision-making.

Keyword: *dashboard analytics*, *distribution performance measurement system*, *key performance indicator*, *Model-Based Systems Engineering*, *Transportation Management System*



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026¹
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

PERANCANGAN SISTEM PENGUKURAN KINERJA DISTRIBUSI PADA *TRANSPORTATION MANAGEMENT SYSTEM* (TMS) PT XYZ

ALYA NOORISYA SALSABHILA

Tugas Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknik pada
Program Studi Teknik Industri Pertanian

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI PERTANIAN
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI
IPB UNIVERSITY
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Tugas Akhir:

- 1 Dr. Muhammad Syukur Sarfat, S.TP., M.Si.
- 2 Prof. Dr. Endang Warsiki, S.TP., M.Si

Judul Tugas Akhir : Perancangan Sistem Pengukuran Kinerja Distribusi pada
Transportation Management System (TMS) PT XYZ
Nama : Alya Noorisya Salsabhila
NIM : F3401221078

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Machfud, M.S.



Pembimbing 2:
Prof. Dr. Eng. Taufik Djatna, S.TP, M.Si



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Prof. Dr. Ir. Ono Suparno, S.TP, M.T
NIP. 197212031997021001



Tanggal Ujian:
15 Juli 2026

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala atas segala rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga laporan tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Pelaksanaan tugas akhir ini berlangsung dari 04 Februari 2026 hingga 06 Juni 2026 dengan judul “Perancangan Sistem Pengukuran Kinerja Distribusi pada *Transportation Management System* (TMS) PT XYZ” Laporan tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri Pertanian, Fakultas Teknik dan Teknologi, IPB University.

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan, dan dukungan selama pelaksanaan serta penyusunan laporan tugas akhir ini, khususnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Machfud, M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, masukan, serta motivasi selama pelaksanaan dan penyusunan tugas akhir ini.
2. Prof. Dr. Eng. Ir. Taufik Djatna, S.TP., M.Si. selaku *Person in Charge* (PIC) *Capstone project* yang telah memberikan arahan, masukan, dan dukungan selama pelaksanaan proyek.
3. Prof. Dr. Ono Suparno, S.TP., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Pertanian.
4. Seluruh dosen dan tenaga kependidikan Program Studi Teknik Industri Pertanian atas ilmu, bantuan, dan fasilitas yang telah diberikan selama masa studi.
5. Seluruh jajaran manajemen dan karyawan PT XYZ, yang telah memberikan kesempatan, bimbingan, data, serta pengalaman selama pelaksanaan *Capstone project*.
6. Kedua orang tua dan seluruh keluarga penulis atas doa, kasih sayang, dukungan moral maupun material, serta motivasi yang tiada henti.
7. Teman-teman Donut Genk, Azmya, Desy, Harley, Elramda, Atur, Jordan, dan Abu, atas kebersamaan, dukungan, semangat, dan persahabatan yang telah diberikan selama ini.
8. Seluruh teman-teman Teknik Industri Pertanian Angkatan 59 (2022) yang telah memberikan semangat, kebersamaan, dan dukungan selama masa perkuliahan.

Semoga laporan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat serta menjadi kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan praktik di bidang Teknik Industri Pertanian.

Bogor, Juli 2026

Alya Noorisya Salsabhila



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup	4
II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Distribusi Logistik	5
2.2 <i>Transportation Management System (TMS)</i>	5
2.3 Sistem Pengukuran Kinerja (<i>Performance Measurement System</i>)	6
2.4 <i>Key Performance Indicator</i>	7
2.5 <i>Supply Chain Operations Reference (SCOR)</i>	8
2.6 <i>SMART Criteria</i>	9
2.7 <i>Model-Based Systems Engineering</i>	9
III METODE	11
3.1 Tahapan Desain Teknik	11
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	14
3.3 Prosedur Kerja	14
3.4 Perangkat Penelitian	15
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Analisis Sistem Existing	18
4.2 Rekayasa Pengukuran Kinerja (<i>Performance requirement engineering</i>)	23
4.3 Rekayasa Kebutuhan (<i>Requirement Engineering</i>)	35
4.4 Perancangan Sistem Pengukuran Kinerja Distribusi	38
4.5 Verifikasi dan Validasi Sistem	50
4.6 Pembahasan dan Implikasi Manajerial	54
V SIMPULAN DAN SARAN	57
5.1 Simpulan	57
5.2 Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	61
RIWAYAT HIDUP	65



DAFTAR TABEL

1	Perangkat keras penelitian	16
2	Perangkat lunak penelitian	16
3	Dokumen pendukung penelitian	17
4	Sistem informasi proses distribusi	19
5	Hasil perhitungan indikator kinerja existing	22
6	<i>Performance requirement</i>	24
7	Penentuan <i>performance requirement</i> berdasarkan SCOR	26
8	<i>Candidate</i> KPI berdasarkan SCOR <i>attributes</i>	27
9	Kriteria SMART	29
10	Matriks skor SMART	30
11	Hasil evaluasi kandidat KPI berdasarkan kriteria SMART	30
12	Kriteria penilaian pada <i>stakeholder confirmation</i>	32
13	Hasil <i>stakeholder confirmation</i> terhadap <i>candidate</i> KPI	32
14	<i>Final</i> katalog KPI	34
15	Pemetaan <i>final</i> KPI pada <i>dashboard</i> TMS	35
16	Pemetaan kebutuhan data untuk perhitungan KPI	36
17	<i>Functional requirement</i>	37
18	<i>Non-functional requirement</i>	37
19	Formula perhitungan KPI	43
20	<i>Dataset analytics dashboard</i>	45
21	Komponen <i>overview dashboard</i>	47
22	Komponen <i>return performance dashboard</i>	48
23	Komponen <i>distribution cost performance dashboard</i>	50
24	<i>Requirement validation matrix</i>	51
25	Hasil <i>user acceptance testing</i> (UAT)	52
26	Analisis waktu penyelesaian aktivitas <i>supervisor</i> logistik	53

DAFTAR GAMBAR

1	Tahapan Desain Teknik Penelitian	12
2	Fishbone Diagram	20
3	Tahapan <i>Performance Measurement Engineering</i>	24
4	Perancangan Arsitektur Sistem	39
5	Arsitektur <i>KPI Calculation and Analytics Engine</i>	40
6	Mekanisme Data Processing	42
7	<i>Overview Dashboard (Prototype/Desain Interface)</i>	47
8	<i>Return Performance Dashboard (Prototype/Desain Interface)</i>	48
9	<i>Distribution Cost Performance Dashboard</i>	49



DAFTAR LAMPIRAN

1	Lampiran 1 Data Primer Penelitian	62
2	Lampiran 2 Data Sekunder Penelitian	63
3	Lampiran 3 Bussiness Process Model and Notation (BPMN) Distribusi	64

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.