

**PENERAPAN *SUPPORT VECTOR REGRESSION* DALAM
MEMPREDIKSI KEBUTUHAN BAHAN BAKU PADA CV. XYZ**



**NISAUL HUSNA
NIM.2210511055**

**PROGRAM STUDI S1 INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAKARTA
2026**

**PENERAPAN *SUPPORT VECTOR REGRESSION* DALAM
MEMPREDIKSI KEBUTUHAN BAHAN BAKU PADA CV. XYZ**

**NISAUL HUSNA
NIM.2210511055**

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk melaksanakan
penelitian oleh mahasiswa pada
Program Studi S1 Informatika

**PROGRAM STUDI S1 INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAKARTA
2026**

PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas akhir ini adalah hasil karya sendiri dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan benar.

Nama : Nisaul Husna

NIM : 2210511055

Tanggal : 27 Juli 2026

Judul Skripsi : PENERAPAN *SUPPORT VECTOR REGRESSION* DALAM MEMPREDIKSI KEBUTUHAN BAHAN BAKU PADA CV. XYZ

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

Jakarta, 27 Juli 2026

Yang menyatakan,



Nisaul Husna

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nisaul Husna
NIM : 2210511055
Fakultas : Ilmu Komputer
Program Studi : S-1 Informatika

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan karya ilmiah saya kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) untuk publikasi dengan judul:

PENERAPAN *SUPPORT VECTOR REGRESSION* DALAM MEMPREDIKSI KEBUTUHAN BAHAN BAKU PADA CV. XYZ

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalihmedia atau memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan artikel ilmiah selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Dengan pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 27 Juli 2026

Yang menyatakan,



Nisaul Husna

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Penerapan *Support Vector Regression* dalam Memprediksi Kebutuhan Bahan Baku Pada CV. 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 skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.

Jakarta, 27 Juli 2026



Nisaul Husna
2210511055

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Penerapan *Support Vector Regression* dalam Memprediksi
Kebutuhan Bahan Baku Pada CV. XYZ.
Nama : Nisaul Husna
NIM : 2210511055

Disetujui oleh :

Penguji 1:

Dr. Noor Falih, S.Kom., M.T.



Penguji 2:

Kharisma Wiati Gusti, M.T.



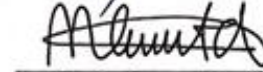
Pembimbing 1:

Jayanta, S.Kom., M.Si.



Pembimbing 2:

Nur Hafifah Matondang, S.Kom., MM., M.T.I.



Diketahui oleh:

Koordinator Program Studi:

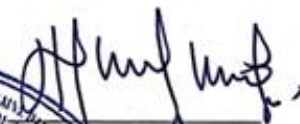
Dr. Ridwan Raafi'udin, S.Kom., M.Kom.

NIP. 198805022021211001

Dekan Fakultas Ilmu Komputer:

Prof. Dr. Ir. Supriyanto, S.T., M.Sc., IPM

NIP. 197605082003121002





Tanggal Ujian Akhir:

24-07-2026

ABSTRAK

CV. XYZ merupakan perusahaan pengolahan kelapa sawit yang menggunakan brondolan sebagai bahan baku utama. Fluktuasi pemakaian bahan baku dan pencatatan operasional yang belum terintegrasi menyebabkan perencanaan pembelian belum sepenuhnya didukung oleh data. Penelitian ini menerapkan *Support Vector Regression* (SVR) dengan pendekatan *multi-output regression* untuk memprediksi pemakaian bahan baku selama tiga hari ke depan serta mengintegrasikannya ke dalam aplikasi berbasis web. Data yang digunakan terdiri atas 394 catatan harian periode 1 Juni 2025 hingga 29 Juni 2026. Model menggunakan 10 fitur masukan, yaitu stok awal, stok masuk, hasil produksi, serta pemakaian bahan baku pada hari berjalan hingga enam hari sebelumnya. Optimasi *hyperparameter* dilakukan menggunakan *grid search* dengan skema *time-series cross-validation*. Berdasarkan nilai *cross-validation* MAE terendah sebesar 12.228,9836, model terbaik menggunakan kernel Polynomial dengan parameter regularisasi C sebesar 10, epsilon sebesar 0,05, gamma sebesar 0,01, degree sebesar 3, dan coef0 sebesar 1,0. Model menghasilkan nilai MAPE sebesar 6,6396% pada target “H+1”, 15,3602% pada target “H+2”, dan 24,2327% pada target “H+3”. Model diintegrasikan menggunakan React.js, FastAPI, dan PostgreSQL. Seluruh 34 skenario pengujian *black-box* dinyatakan lulus, sedangkan UAT memperoleh nilai rata-rata sebesar 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem dapat mendukung pemantauan persediaan dan perencanaan pembelian bahan baku.

Kata kunci: bahan baku, persediaan, prediksi, *Support Vector Regression*, *multi-output regression*.

ABSTRACT

CV. XYZ is a palm oil processing company that uses loose oil palm fruits as its primary raw material. Fluctuations in raw material usage and unintegrated operational records have caused purchasing plans to remain insufficiently supported by data. This study applies Support Vector Regression (SVR) using a multi-output regression approach to predict raw material usage for the next three days and integrate the model into a web-based application. The dataset consists of 394 daily records from June 1, 2025, to June 29, 2026. The model uses 10 input features, namely beginning inventory, incoming raw materials, production output, and raw material usage on the current day and the previous six days. Hyperparameter optimization was performed using grid search with a time-series cross-validation scheme. Based on the lowest cross-validation MAE of 12,228.9836, the best model used the Polynomial kernel with a regularization parameter C of 10, epsilon of 0.05, gamma of 0.01, degree of 3, and coef0 of 1.0. The model achieved MAPE values of 6.6396% for the “H+1” target, 15.3602% for the “H+2” target, and 24.2327% for the “H+3” target. The model was integrated using React.js, FastAPI, and PostgreSQL. All 34 black-box testing scenarios passed, while UAT achieved an average score of 95%. The results indicate that the system can support inventory monitoring and raw material purchasing planning.

Keywords: inventory, multi-output regression, prediction, raw materials, Support Vector Regression.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penerapan *Support Vector Regression* dalam Memprediksi Kebutuhan Bahan Baku Pada CV. XYZ ”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan tugas akhir pada Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa banyak tantangan yang dihadapi, baik dalam mencari referensi, menganalisis permasalahan, hingga menyusun laporan secara sistematis. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Supriyanto, ST.,M.Sc.,IPM selaku dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
2. Bapak Dr. Ridwan Raafi’udin, S.Kom., M.Kom selaku Koordinator Program Studi Sarjana Jurusan Informatika Fakultas Ilmu Komputer UPN Veteran Jakarta.
3. Ibu Kharisma Wiati Gusti, S.T, M.T. selaku dosen pembimbing akademik yang telah mengarahkan selama masa perkuliahan.
4. Bapak Jayanta, S.Kom., M.Si, selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi dengan penuh kesabaran selama proses penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Nur Hafifah Matondang, S.Kom., M.M., M.T.I., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan saran, masukan ilmiah, serta dukungan teknis dalam penyusunan skripsi ini sehingga menjadi lebih baik.
6. Kedua orang tua tercinta, Bapak dan Ibu, serta teman-teman yang senantiasa memberikan doa serta dukungan moral dan material tanpa henti. Doa mereka menjadi sumber semangat utama bagi penulis untuk terus berusaha menyelesaikan karya ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan karya tulis ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

Jakarta, 24 Juli 2026



Nisaul Husna
2210511055

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS.....	i
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	ii
PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI.....	iii
SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR RUMUS	xiv
DAFTAR SIMBOL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	4
1.5. Sistematika Penulisan.....	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Kajian Teoretis	7
2.1.1. Brondolan	7
2.1.2. <i>Forecasting</i>	8
2.1.3. <i>Machine Learning</i> (ML).....	8
2.1.4. <i>Preprocessing</i>	9
2.1.5. <i>Feature Engineering</i>	10
2.1.6. <i>Support Vector Regression</i> (SVR).....	11
2.1.7. <i>Multi-output Regression</i>	13
2.1.8. <i>Grid Search dan Time-series Cross-Validation</i>	14

2.1.9.	Evaluasi Model Regresi	14
2.1.10.	Python.....	16
2.1.11.	FastAPI.....	16
2.1.12.	React.js	17
2.1.13.	PostgreSQL	17
2.1.14.	<i>Waterfall</i>	17
2.1.15.	<i>Black Box Testing</i>	19
2.1.16.	<i>User Acceptance Testing (UAT)</i>	19
2.2.	Penelitian Terdahulu	20
BAB 3.	METODE PENELITIAN	26
3.1.	Tahapan Penelitian	26
3.1.1.	Identifikasi Masalah	26
3.1.2.	Studi Literatur	27
3.1.3.	Wawancara <i>Stakeholder</i>	28
3.1.4.	Pengumpulan Data Perusahaan	28
3.1.5.	Perancangan Model	29
3.1.6.	Analisis Kebutuhan	34
3.1.7.	Desain Sistem	34
3.1.8.	Implementasi	35
3.1.9.	Pengujian Aplikasi.....	35
3.1.10.	Deployment Aplikasi.....	35
3.1.11.	Dokumentasi.....	36
3.2.	Alat dan Bahan Penelitian	36
3.3.	Jadwal Penelitian.....	37
BAB 4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1.	Profil Perusahaan.....	39
4.2.	Rancangan Pengembangan Model	39
4.2.1.	<i>Preprocessing Data</i>	39
4.2.2.	Analisis Karakteristik Data	40
4.2.3.	<i>Feature Engineering</i>	41
4.2.4.	Pelatihan Model.....	44
4.2.5.	Evaluasi Model.....	47
4.3.	Analisis Proses Bisnis Berjalan.....	50

4.4.	Rancangan Sistem Usulan.....	52
4.4.1.	Analisis Kebutuhan	52
4.4.2.	Arsitektur Aplikasi	55
4.4.3.	<i>Use Case Diagrams</i>	55
4.4.4.	<i>Activity Diagrams</i>	57
4.4.5.	<i>Entity Relationship Diagram</i>	66
4.5.	Implementasi	70
4.5.1.	Implementasi <i>Database</i>	70
4.5.2.	Implementasi Model ke Dalam Sistem	71
4.5.3.	Implementasi <i>Backend</i>	72
4.5.4.	Implementasi <i>Frontend</i>	86
4.6.	Pengujian Sistem.....	107
4.6.1.	Pengujian <i>Black Box</i>	107
4.6.2.	<i>Pengujian User Acceptance Testing</i>	116
BAB 5.	PENUTUP	120
5.1.	Kesimpulan.....	120
5.2.	Saran.....	121
DAFTAR PUSTAKA		122
LAMPIRAN		127

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Grafik Pemakaian Bahan Baku Harian	1
Gambar 2.1 Buah Brondolan Kelapa Sawit	7
Gambar 2.2 Map Cakupan <i>Machine Learning</i>	9
Gambar 2.3 <i>Hyperplane Support Vector Regression</i>	12
Gambar 2.4 Arsitektur Regresi Single dan Regresi <i>Multi-output</i>	13
Gambar 2.5 Tahapan Metode <i>Waterfall</i>	18
Gambar 2.6 Ilustrasi <i>Black Box Testing</i>	19
Gambar 3.1 Alur Tahapan Penelitian	26
Gambar 3.2 Diagram Alur Proses Model	30
Gambar 3.3 Alur <i>Preprocessing Data</i> dan <i>Feature Engineering</i>	30
Gambar 3.4 Alur Kerja MultiOutputRegressor	32
Gambar 4.1 <i>Dataset Awal</i>	40
Gambar 4.2 Hasil <i>Preprocessing Data</i>	40
Gambar 4.3 Tren Pemakaian Bahan Baku	41
Gambar 4.4 Hasil Pembentukan Fitur <i>Lag</i>	42
Gambar 4.5 Hasil Pembentukan <i>Dataset</i> Pemodelan	42
Gambar 4.6 Matriks Korelasi Fitur terhadap Target Prediksi	43
Gambar 4.7 Hasil Pembagian Data	44
Gambar 4.8 Pipeline Normalisasi dan Model SVR <i>Multi-output</i>	44
Gambar 4.9 Konfigurasi Validasi dan <i>Hyperparameter</i>	45
Gambar 4.10 Mekanisme Pembagian Data Menggunakan <i>TimeSeriesSplit</i>	45
Gambar 4.11 Pelatihan dan <i>Hyperparameter Tuning</i>	46
Gambar 4.12 Diagram Proses Bisnis Berjalan	50
Gambar 4.13 Nota Pembelian Bahan Baku	51
Gambar 4.14 Buku Pengiriman	52
Gambar 4.15 Diagram Arsitektur Aplikasi	55
Gambar 4.16 <i>Use Case Diagram</i>	56
Gambar 4.17 <i>Activity Diagram Login</i>	58
Gambar 4.18 <i>Activity Diagram Forgot Password</i>	59
Gambar 4.19 <i>Activity Diagram Profile</i>	60
Gambar 4.20 <i>Activity Diagram</i> Prediksi	61
Gambar 4.21 <i>Activity Diagram</i> Pembelian Bahan Baku	62
Gambar 4.22 <i>Activity Diagram</i> Produksi	63
Gambar 4.23 <i>Activity Diagram</i> Pengiriman	64
Gambar 4.24 <i>Activity Diagram</i> Persediaan	65
Gambar 4.25 <i>Activity Diagram</i> Kelola Akses	66
Gambar 4.26 <i>Entity Relationship Diagram</i>	68
Gambar 4.27 Implementasi Tabel Basis Data PostgreSQL	71
Gambar 4.28 File Model dan <i>Scaler</i> pada <i>Backend</i>	71
Gambar 4.29 Fungsi Keamanan <i>Password</i> dan <i>Token</i>	74
Gambar 4.30 Endpoint <i>Login</i>	75

Gambar 4.31 Endpoint <i>Forgot Password</i>	76
Gambar 4.32 Endpoint <i>Reset Password</i>	76
Gambar 4.33 Endpoint <i>Generate</i> Prediksi	77
Gambar 4.34 <i>Service Generate</i> Prediksi	79
Gambar 4.35 Pemanggilan Model SVR.....	80
Gambar 4.36 Pembentukan Notifikasi Prediksi	81
Gambar 4.37 Pengecualian Operasional	83
Gambar 4.38 <i>Protected Route</i> pada <i>Frontend</i>	87
Gambar 4.39 Tampilan Halaman <i>Login Desktop</i>	88
Gambar 4.40 Tampilan Halaman <i>Login Mobile</i>	88
Gambar 4.41 Tampilan Halaman <i>Forgot Password Desktop</i>	89
Gambar 4.42 Tampilan Halaman <i>Forgot Password Mobile</i>	90
Gambar 4.43 Tampilan <i>Sidebar</i> dan <i>Navbar Desktop</i>	91
Gambar 4.44 Tampilan Komponen <i>Sidebar</i> dan <i>Navbar Mobile</i>	91
Gambar 4.45 Tampilan Halaman <i>Profile Desktop</i>	92
Gambar 4.46 Tampilan Halaman <i>Profile Mobile</i>	92
Gambar 4.47 Tampilan <i>Kelola Pengguna Desktop</i>	93
Gambar 4.48 Tampilan Halaman <i>Kelola Pengguna Mobile</i>	94
Gambar 4.49 Tampilan Halaman <i>Dashboard Desktop</i>	96
Gambar 4.50 Tampilan Halaman <i>Dashboard Mobile</i>	96
Gambar 4.51 Tampilan Halaman <i>Prediksi Desktop</i>	97
Gambar 4.52 Tampilan Halaman <i>Prediksi Mobile</i>	98
Gambar 4.53 Tampilan <i>Notifikasi Mobile</i>	99
Gambar 4.54 Tampilan <i>Ringkasan Pembelian Bahan Baku Desktop</i>	100
Gambar 4.55 Tampilan <i>Ringkasan Pembelian Bahan Baku Mobile</i>	100
Gambar 4.56 Tampilan <i>Form Input Tiket Pembelian Desktop</i>	101
Gambar 4.57 Tampilan <i>Form Input Tiket Pembelian Mobile</i>	101
Gambar 4.58 Tampilan <i>Detail Tiket Pembelian Desktop</i>	102
Gambar 4.59 Tampilan <i>Detail Tiket Pembelian Mobile</i>	102
Gambar 4.60 Tampilan Halaman <i>Produksi Desktop</i>	103
Gambar 4.61 Tampilan <i>Data Ringkasan Produksi Mobile</i>	103
Gambar 4.62 Tampilan Halaman <i>Pengiriman Desktop</i>	105
Gambar 4.63 Tampilan <i>Data Pengiriman Mobile</i>	105
Gambar 4.64 Tampilan Halaman <i>Persediaan Desktop</i>	106
Gambar 4.65 Tampilan Halaman <i>Persediaan Mobile</i>	107

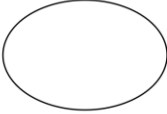
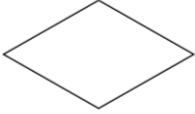
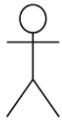
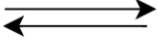
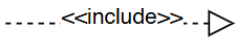
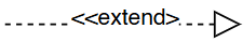
DAFTAR TABEL

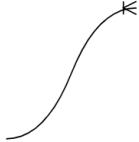
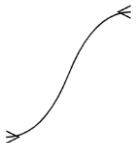
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	20
Tabel 3.1 Sampel Data Pembelian Bahan Baku	28
Tabel 3.2 Sampel Data Produksi	28
Tabel 3.3 Sampel Dataset Penelitian	29
Tabel 3.4 Daftar Variabel Penelitian.....	31
Tabel 3.5 Interpretasi MAPE.....	34
Tabel 3.6 Jadwal Penelitian	37
Tabel 4.1 Hasil Cross-Validation MAE Setiap Kernel	47
Tabel 4.2 Parameter Terbaik Setiap Model	47
Tabel 4.3 Evaluasi Model Kernel Linear.....	48
Tabel 4.4 Evaluasi Model Kernel Polynomial.....	48
Tabel 4.5 Evaluasi Model Kernel RBF	48
Tabel 4.6 Evaluasi Rata-Rata Data Testing Setiap Kernel	49
Tabel 4.7 Hasil Prediksi Model Terpilih.....	50
Tabel 4.8 Kebutuhan Fungsional.....	53
Tabel 4.9 Kebutuhan Non-Fungsional	54
Tabel 4.10 Penjelasan Entitas Basis Data Sistem.....	68
Tabel 4.11 Relasi Antar Entitas Basis Data Sistem	70
Tabel 4.12 Struktur Path Backend Sistem	72
Tabel 4.13 Endpoint Router Autentikasi dan Kelola Akses Pengguna	73
Tabel 4.14 Endpoint Router Prediksi	77
Tabel 4.15 Endpoint Router Notifikasi.....	80
Tabel 4.16 Endpoint Router Pembelian Bahan Baku	83
Tabel 4.17 Endpoint Router Produksi	84
Tabel 4.18 Endpoint Router Pengiriman	85
Tabel 4.19 Endpoint Router Persediaan	86
Tabel 4.20 Struktur <i>Path Frontend</i> Sistem.....	86
Tabel 4.21 Rancangan Pengujian <i>Black-Box</i>	108
Tabel 4.22 Hasil Pengujian <i>Black-Box</i>	111
Tabel 4.23 Hasil UAT oleh Manajer Administrasi	117
Tabel 4.24 Hasil UAT oleh Manajer Produksi	118

DAFTAR RUMUS

Persamaan 2.1 Normalisasi Min–Max	10
Persamaan 2.2 Denormalisasi Min–Max	10
Persamaan 2.3 Fungsi Regresi Linear SVR	11
Persamaan 2.4 Residual.....	11
Persamaan 2.5 Fungsi Objektif SVR.....	12
Persamaan 2.6 Batas Toleransi Epsilon.....	12
Persamaan 2.7 Kernel Linear	13
Persamaan 2.8 Kernel Radial Basis Function (RBF)	13
Persamaan 2.9 Kernel Polynomial	13
Persamaan 2.10 Mean Absolute Error (MAE)	15
Persamaan 2.11 Cross-Validation Mean Absolute Error (CV MAE)	15
Persamaan 2.12 Mean Absolute Percentage Error (MAPE)	15
Persamaan 2.13 Koefisien Determinasi (R^2)	15
Persamaan 2.14 Persentase Skor Aktual UAT	20

DAFTAR SIMBOL

No	Simbol	Deskripsi
1.		<i>Terminator (Start atau End)</i> Menandai titik awal dan akhir suatu proses pada flowchart.
2.		<i>Process</i> Menunjukkan langkah proses atau aktivitas yang dilakukan sistem atau pengguna.
3.		<i>Decision</i> Menyatakan percabangan keputusan berdasarkan kondisi (seperti ya atau tidak, true atau false).
4.		<i>Input/Output (I/O)</i> Menunjukkan aktivitas masukan data (<i>input</i>) atau keluaran data (<i>output</i>).
5.		<i>Actor</i> Mewakili entitas eksternal yaitu pengguna yang berinteraksi dengan sistem pada <i>use case diagram</i> .
6.		<i>Initial State</i> Menandai keadaan awal pada state diagram atau <i>activity diagram Unified Modeling Language</i> .
7.		<i>Final State</i> Menandai keadaan akhir pada state diagram atau <i>activity diagram Unified Modeling Language</i> .
8.		<i>Flow</i> Menunjukkan aliran proses antara aktivitas atau komponen.
9.		<i>Include</i> Menyatakan <i>use case</i> selalu menyertakan <i>use case</i> lain sebagai bagian proses atau wajib terjadi.
10.		<i>Extend</i> Menunjukkan perilaku opsional atau ekstensi yang terjadi pada kondisi tertentu.

11.	Object Type field1 = value1 field2 = value2 field3 = value3	<i>Class</i> Merepresentasikan kelas atau objek beserta atribut untuk memodelkan struktur sistem.
12.		<i>Relationship One-to-Many</i> Menunjukkan relasi antar entitas untuk kardinalitas satu ke banyak.
13.		<i>Relationship (Many-to-Many)</i> Menunjukkan relasi banyak ke banyak, yang umumnya memerlukan tabel penghubung atau <i>junction table</i>.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Permohonan Riset Mahasiswa	127
Lampiran 2. Wawancara Penelitian.....	128
Lampiran 3. Surat dan Dokumentasi Validasi Black-box	130
Lampiran 4. Dokumentasi Pelaksanaan Black-box.....	133
Lampiran 5. Surat Validasi User Acceptance Testing Manajer Administrasi.....	134
Lampiran 6. Surat Validasi User Acceptance Testing Manajer Produksi.....	135
Lampiran 7. Dokumentasi User Acceptance Testing	136
Lampiran 8. Skrip Kode Framework Website.....	137
Lampiran 9. Hasil Turnitin.....	138