



**PERBANDINGAN ALGORITMA *SUPPORT VECTOR
MACHINE* DAN *RANDOM FOREST* DALAM PREDIKSI
PRODUKSI MINYAK MENTAH**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Syarat untuk Menyelesaikan
Pendidikan Program Strata-1 Pada
Program Studi Teknik Informatika**

Oleh:

**Aufariq Rajabi Fristyan
2022.11.0009**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN SAINS
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI
2026**

**PERBANDINGAN ALGORITMA *SUPPORT VECTOR
MACHINE DAN RANDOM FOREST* DALAM PREDIKSI
PRODUKSI MINYAK MENTAH**

SKRIPSI



**Diajukan Sebagai Syarat untuk Menyelesaikan
Pendidikan Program Strata-1 Pada
Program Studi Teknik Informatika**

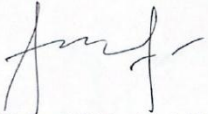
Oleh:

**Aufariq Rajabi Fristyan
2022.11.0009**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN SAINS
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI**

2026

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	
PERBANDINGAN ALGORITMA <i>RANDOM FOREST</i> DAN <i>SUPPORT VECTOR MACHINE</i> DALAM PREDIKSI PRODUKSI MINYAK MENTAH	
Oleh	
Aufariq Rajabi Fristyan NPM : 2022.11.0009	
Palembang, 01 Agustus 2026	
Pembimbing I	Pembimbing II
	
Dr. Lastri Widya Astuti, M.Kom NIK : 2003.01.0063	Dwi Asa Verano, M.Kom NIK: 2000.01.0022
Mengetahui,	
Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Sains	
FAKULTAS ILMU KOMPUTER & SAINS	
	
Dr. Herri Setiawan, S.Kom., M.Kom NIK: 2003.01.0060	

LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI

LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI

Pada hari Selasa tanggal 14 Juli 2026 telah dilaksanakan ujian sidang skripsi :

Nama : Aufariq Rajabi Fristyan

NPM : 2022.11.0009

Judul : PERBANDINGAN ALGORITMA RANDOM FOREST
DAN SUPPORT VECTOR MACHINE DALAM PREDIKSI
PRODUKSI MINYAK MENTAH

Oleh Prodi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer dan Sains Universitas
Indo Global Mandiri Palembang

Palembang, 25 Juli 2026

Penguji 1,



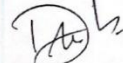
Dr. Gasim, S.Kom., M.Si
NIK: 2023.01.0340

Penguji 2,



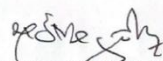
Dr. Herri Setiawan, M.Kom
NIK: 2003.01.0060

Penguji 3,



Dwi Asa Verano, M.kom
NIK: 2000.01.0022

Menyetujui,
Ka. Prodi Teknik Informatika



Zaid Romegar Mair, S.T., M.Cs
NIK: 2021.01.0307

SURAT KETERANGAN REVISI



SURAT KETERANGAN REVISI SKRIPSI
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA (S1)
FASILKOM DAN SAINS UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI

Kami yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa :

Nama : Aufariq Rajabi Fristyan
NPM : 2022.11.0009
Judul : PERBANDINGAN ALGORITMA RANDOM FOREST
DAN SUPPORT VECTOR MACHINE DALAM PREDIKSI
PRODUKSI MINYAK MENTAH

Mahasiswa yang namanya tercantum diatas, telah selesai merevisi penulisan SKRIPSI

Palembang, 25 Juli 2026

Penguji 1,

Dr. Gasim, S.Kom., M.Si
NIK: 2023.01.0340

Penguji 2,

Dr. Herri Setiawan, M.Kom
NIK: 2003.01.0060

Penguji 3,

Dwi Asa Verano, M.kom
NIK: 2000.01.0022

Menyetujui,
Ka. Prodi Teknik Informatika

Zaid Romgar Mair, S.T., M.Cs
NIK: 2021.01.0307

PERBANDINGAN ALGORITMA *SUPPORT VECTOR MACHINE* DAN *RANDOM FOREST* DALAM PREDIKSI PRODUKSI MINYAK MENTAH

ABSTRAK

Produksi minyak mentah merupakan salah satu sektor penting dalam industri energi yang memiliki pola data fluktuatif, sehingga diperlukan metode prediksi yang mampu menghasilkan tingkat kesalahan yang rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan dan membandingkan kinerja algoritma *Support Vector Machine* (SVM) dan *Random Forest* dalam memprediksi produksi minyak mentah. Data yang digunakan merupakan data historis produksi minyak mentah harian pada wilayah PHE OSES North Area Business, khususnya pada sheet NBU Production Rate. Variabel target yang digunakan adalah Ullage, sedangkan variabel input terdiri dari Lag-1, Lag-2, Lag-3, NUFLO 8", Auto Pilot Pro, dan Federal. Tahapan penelitian meliputi pengumpulan data, pra-pemrosesan data, data cleaning, transformasi data, feature engineering, normalisasi data, pembagian data, pelatihan model, pengujian model, dan evaluasi model. Pengujian dilakukan menggunakan tiga skema pembagian data, yaitu 80:20, 70:30, dan 60:40 tanpa pengacakan agar urutan data tetap mengikuti pola deret waktu. Evaluasi model dilakukan menggunakan metrik *Mean Absolute Error* (MAE) dan *Root Mean Squared Error* (RMSE). Hasil penelitian menunjukkan bahwa model *Support Vector Machine* memperoleh hasil terbaik pada skema 80:20 dengan nilai MAE sebesar 0,0441 dan RMSE sebesar 0,1117. Sementara itu, model *Random Forest* memperoleh hasil terbaik pada skema 80:20 dengan nilai MAE sebesar 0,0302 dan RMSE sebesar 0,0566. Berdasarkan hasil perbandingan, *Random Forest* menunjukkan kinerja lebih baik pada sebagian besar skema pengujian, terutama pada skema 80:20 dan 70:30, karena menghasilkan nilai kesalahan yang lebih rendah dibandingkan *Support Vector Machine*. Dengan demikian, *Random Forest* dapat dijadikan sebagai model yang lebih optimal dalam memprediksi produksi minyak mentah pada penelitian ini.

Kata Kunci: *Random Forest , Support Vector Machine, Prediksi Produksi Minyak, Time Series, Machine Learning*

COMPARISON OF RANDOM FOREST AND SUPPORT VECTOR MACHINE ALGORITHMS IN CRUDE OIL PRODUCTION PREDICTION

ABSTRACT

Crude oil production is one of the important sectors in the energy industry that has fluctuating data patterns; therefore, a prediction method with a low error rate is required. This study aims to implement and compare the performance of Random Forest and Support Vector Machine (SVM) algorithms in predicting crude oil production. The data used in this study are historical daily crude oil production data from the PHE OSES North Area Business, particularly the NBU Production Rate sheet. The target variable used is Ullage, while the input variables consist of Lag-1, Lag-2, Lag-3, NUFLO 8", Auto Pilot Pro, and Federal. The research stages include data collection, data preprocessing, data cleaning, data transformation, feature engineering, data normalization, data splitting, model training, model testing, and model evaluation. The testing process was carried out using three data split scenarios, namely 80:20, 70:30, and 60:40, without randomization so that the data order follows the time series pattern. The models were evaluated using Mean Absolute Error (MAE) and Root Mean Squared Error (RMSE). The results show that the Support Vector Machine model achieved its best performance in the 80:20 split scenario with an MAE value of 0.0441 and an RMSE value of 0.1117. Meanwhile, the Random Forest model achieved its best performance in the 80:20 split scenario with an MAE value of 0.0302 and an RMSE value of 0.0566. Based on the comparison results, Random Forest showed better performance in most testing scenarios, especially in the 80:20 and 70:30 split scenarios, because it produced lower error values than Support Vector Machine. Therefore, Random Forest can be considered the more optimal model for predicting crude oil production in this study.

Keywords: *Random Forest , Support Vector Machine, Crude Oil Production Prediction, Time Series, Machine Learning.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Skripsi yang berjudul “Perbandingan Algoritma *Support Vector Machine* dan *Random Forest* dalam Prediksi Produksi Minyak Mentah”. Penyusunan laporan ini merupakan salah satu bentuk pemenuhan persyaratan akademik dalam pelaksanaan dan penyelesaian studi pada program studi yang ditempuh oleh penulis. Selain itu, sebagaimana tercantum dalam Lampiran 1 tentang Informasi Pribadi, penulis menyatakan bahwa seluruh data diri yang dicantumkan dalam laporan ini merupakan data yang benar dan dapat dipertanggung jawabkan.

Dalam proses penyusunan laporan ini, penulis memperoleh berbagai bentuk dukungan, bantuan, serta arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. H. Marzuki Alie, S.E., M.M selaku Rektor Universitas Indo Global Mandiri Palembang.
2. Bapak Dr. Herri Setiawan, M.Kom sebagai Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Ibu Dr. Lastri Widya Astuti, M.Kom sebagai Pembimbing I, yang selalu memudahkan proses bimbingan, memberikan arahan yang jelas, serta mendorong penulis untuk terus maju.
4. Bapak Dwi Asa Verano, M.Kom sebagai Dosen Pembimbing II, yang telah memberi support dengan sangat memahami kondisi penulis.
5. Bapak Nazori Suhandi, S.Kom., M.M sebagai Dosen Pembimbing Akademik.
6. Dosen-dosen di Fakultas Ilmu Komputer dan Sains Universitas Indo Global Mandiri.
7. Karyawan/karyawati di Fakultas Ilmu Komputer dan Sains Universitas Indo Global Mandiri.
8. Orang tua serta keluarga yang memberikan doa dan dukungan untuk menyelesaikan laporan.

9. Sahabat-sahabat seperjuangan yang senantiasa memberikan semangat dan dukungan penuh dalam penyelesaian laporan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan Skripsi ini masih terdapat berbagai kekurangan dan keterbatasan. Oleh sebab itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun sebagai bahan evaluasi dan perbaikan terhadap kekurangan yang terdapat dalam laporan ini. Penulis berharap laporan Skripsi ini dapat memberikan manfaat serta menambah wawasan bagi setiap pihak yang membacanya .

Palembang, Juni 2026

Penulis



Aufariq Rajabi Fristyan

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL DALAM	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI	iv
SURAT KETERANGAN REVISI.....	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	viii
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Metodologi Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	7
2.1 Penelitian Terdahulu.....	7
2.2 Dasar Teori	10
2.2.1 <i>Machine Learning</i>	10
2.2.2 <i>Algoritma Random Forest</i>	11
2.2.3 <i>Algoritma Support Vector Machine</i>	12
2.2.4 <i>Google Colaboratory</i>	13
2.2.5 <i>Python</i>	14
2.2.6 <i>Preprocessing</i>	15
2.2.7 <i>Data Mining</i>	16
2.2.8 <i>Sistem Produksi dan Pengukuran Minyak</i>	17
2.2.9 <i>Time series (Deret Waktu)</i>	18

2.2.10	Feature Engineering pada Time series.....	20
2.2.11	Variabel Penelitian dan Representasi Model	21
2.2.12	Metrik Evaluasi	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		24
3.1	Tahapan Penelitian	24
3.2	Identifikasi Masalah	26
3.3	Pengumpulan Data.....	27
3.4	Preprocessing.....	30
3.4.1	Data Cleaning.....	31
3.4.2	Data Transformation	32
3.4.3	Skenario Pengujian.....	33
3.4.4	Normalisasi Data (Min-Max Scaling)	35
3.4.5	Pembagian Data (Data Splitting).....	36
3.5	Penerapan Metode Support Vector Machine dan Random Forest	37
3.5.1	Penerapan Random Forest	37
3.5.2	Penerapan Support Vector Machine.....	40
3.6	Evaluasi	41
3.7	Kesimpulan.....	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		45
4.1	Pengumpulan Data.....	45
4.2	Pra-Pemrosesan Data	45
4.3	Split Data	47
4.4	Model Support Vector Machine	49
4.4.1	Hasil Model SVM	53
4.5	Model Support Vector Machine	54
4.5.1	Bootstrap Sampling.....	57
4.5.2	Random Feature Selection	58
4.5.3	Pembangunan Pohon Keputusan	58
4.5.4	Agregasi Prediksi	59
4.6	Pengujian	61
4.6.1	Pengujian Model Support Vector Machine	61
4.6.2	Pengujian Model Random Forest.....	69
4.7	Perbandingan Hasil Pengujian	75
BAB V PENUTUP		78

5.1	Kesimpulan.....	78
5.2	Saran.....	79
DAFTAR PUSTAKA		80
DAFTAR LAMPIRAN		83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Logo Google Colabratory (Google research, 2026).....	13
Gambar 2.2 Logo Python	14
Gambar 3.1 Tahapan Peneltian	24
Gambar 3.2 Tahapan Preprocessing.....	31
Gambar 3.3 Decision Tree Regression.....	38
Gambar 4.1 Kode Program Split Data	49
Gambar 4.2 Kode Program Latih SVM	50
Gambar 4.3 Pemanggilan Fungsi Model <i>Random Forest</i>	55
Gambar 4.4 Visualisasi Pohon ke-1	59
Gambar 4.5 Perbandingan Aktual dan Prediksi SVM Split Data 80:20 pada Data Uji.....	64
Gambar 4.6 Perbandingan Aktual dan Prediksi SVM Split Data 70:30	66
Gambar 4.7 Perbandingan Aktual dan Prediksi SVM Split Data 60:40	67
Gambar 4.8 Perbandingan Aktual dan Prediksi RF Split Data 80:20 pada Data Uji	70
Gambar 4.9 Perbandingan Aktual dan Prediksi RF Split Data 70:30 pada Data Uji	72
Gambar 4.10 Perbandingan Aktual dan Prediksi RF Split Data 60:40 pada Data Uji.....	74

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	7
Tabel 3.1 Pengumpulan Data 1	28
Tabel 3.2 Pengumpulan Data 2	28
Tabel 3.2 Sebelum Data Cleaning.....	31
Tabel 3.3 Sesudah Di Cleaning	32
Tabel 3.4 Sesudah Data Transformation	33
Tabel 3.5 Sesudah Feature Engineering	34
Tabel 3.6 Sesudah Normalisasi Data	36
Tabel 3.7 Data Splitting	36
Tabel 3.8 Leaf Low	39
Tabel 3.9 Leaf Medium.....	39
Tabel 3.10 Leaf High	40
Tabel 3.11 Tabel Input dana pembobotan.....	40
Tabel 3.12 Bobot Hasil Training.....	41
Tabel 3.13 <i>Mean Absolute Error</i> (MAE).....	42
Tabel 3.14 Root Mean Squared Error	42
Tabel 4.1 Dataset Produksi	47
Tabel 4.2 Contoh data latih	50
Tabel 4.2 Contoh data latih (lanjutan)	51
Tabel 4.3 Contoh data uji	51
Tabel 4.4 Selisih data	51
Tabel 4.5 Total selisih.....	51
Tabel 4.5 Total Selisih (lanjutan).....	52
Tabel 4.6 Perbandingan Aktual vs Prediksi SVM 80:20	53
Tabel 4.7 Perbandingan Aktual vs Prediksi SVM 70:30	53
Tabel 4.8 Perbandingan Aktual vs Prediksi SVM 60:40	54
Tabel 4.9 Data simulasi.....	56
Tabel 4.10 Prediksi <i>Random Forest</i>	57
Tabel 4.11 Perbandingan Aktual vs Prediksi RF 80:20	59

Tabel 4.11 Perbandingan Aktual vs Prediksi RF 80:20 (lanjutan)	60
Tabel 4.12 Perbandingan Aktual vs Prediksi RF 70:30	60
Tabel 4.13 Perbandingan Aktual vs Prediksi RF 60:40	60
Tabel 4.14 Hasil Pengujian SVM Split Data 80:20	62
Tabel 4.15 Evaluasi SVM 80:20	63
Tabel 4.16 Hasil Pengujian SVM Split Data 70:30	64
Tabel 4.17 Evaluasi SVM 70:30	66
Tabel 4.18 Hasil Pengujian SVM Split Data 60:40	66
Tabel 4.18 Hasil Pengujian SVM Split Data 60:40 (lanjutan).....	67
Tabel 4.19 Evaluasi SVM 60:40	68
Tabel 4.20 Evaluasi Seluruh Data	68
Tabel 4.21 Hasil Pengujian RF Split Data 80:20	70
Tabel 4.22 Evaluasi RF 80:20	71
Tabel 4.23 Hasil Pengujian RF Split Data 70:30	71
Tabel 4.24 Evaluasi RF 70:30	73
Tabel 4.25 Hasil Pengujian RF Split Data 60:40	73
Tabel 4.26 Evaluasi RF 60:40	75
Tabel 4.27 Ringkasan Perbandingan Hasil Pengujian Model.....	76

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Biografi Penulis	83
Lampiran 2. Surat Keterangan Siap Sidang Skripsi	84
Lampiran 3. Surat Persetujuan Ujian Skripsi	85
Lampiran 4. Surat Pernyataan Tidak Plagiat	86
Lampiran 5. Kartu bimbingan skripsi bagian depan	87