

**PREDIKSI HASIL PANEN BUDIDAYA IKAN LELE DARI MITRA
PANEN MENGGUNAKAN ALGORITMA SUPPORT VECTOR
REGRESSION (Studi Kasus : PT. Adma Digital Solusi)**

SKRIPSI



Oleh :

CLAUDIA MILLENNIA SUPRAPTO

NPM. 19081010160

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2023**

**PREDIKSI HASIL PANEN BUDIDAYA IKAN LELE DARI MITRA
PANEN MENGGUNAKAN ALGORITMA SUPPORT VECTOR
REGRESSION (Studi Kasus : PT. Adma Digital Solusi)**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer Program Studi Informatika



Oleh :

CLAUDIA MILLENNIA SUPRAPTO

NPM. 19081010160

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2023**

LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI

Judul : PREDIKSI HASIL PANEN BUDIDAYA IKAN LELE DARI MITRA
PANEN MENGGUNAKAN ALGORITMA SUPPORT VECTOR
REGRESSION (Studi Kasus : PT. Adma Digital Solusi)
Oleh : CLAUDIA MILLENNIA SUPRAPTO
NPM : 19081010160

Telah Diseminarkan Dalam Ujian Skripsi Pada :
Hari Jumat, Tanggal 10 November 2023

Mengetahui

Dosen Pembimbing

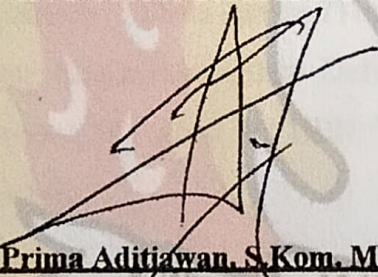
1.



Wahyu Syaifullah, S. S.Kom. M.Kom

NIP. 19860825 2021211 003

2.

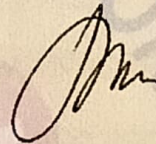


Firza Prima Aditiawan, S.Kom. M.TI

NIP. 19860523 2021211 003

Dosen Penguji

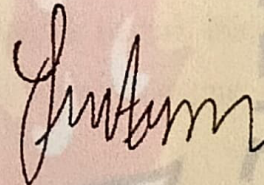
1.



Achmad Junaidi, S.Kom. M.Kom

NPT. 3 7811 04 0199 1

2.



Pratama Wirva Atmaja, S.Kom. M.Kom

NIP. 19840106 2018031 001

Menyetujui

Dekan

Fakultas Ilmu Komputer

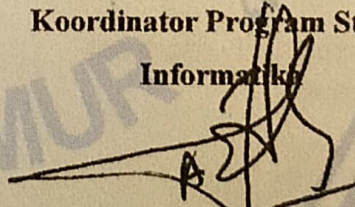


Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT.

NIP. 19681126 199403 2 001

Koordinator Program Studi

Informatika



Fetty Tri Anggraseny, S.Kom. M.Kom

NIP. 19820211 2021212 005

SURAT PERNYATAAN ANTI PLAGIAT

Saya, mahasiswa Informatika UPN "Veteran" Jawa Timur, yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Claudia Millennia Suprpto

NPM : 19081010160

Menyatakan bahwa Judul Skripsi/Tugas Akhir Saya ajukan dan akan dikerjakan, yang berjudul :

**“PREDIKSI HASIL PANEN BUDIDAYA IKAN LELE DARI MITRA
PANEN MENGGUNAKAN ALGORITMA SUPPORT VECTOR
REGRESSION (Studi Kasus : PT. Adma Digital Solusi)”**

Bukan merupakan plagiat dari Skripsi/Tugas Akhir/Penelitian orang lain dan juga bukan merupakan produk dan atau software yang saya beli dari pihak lain. Saya juga menyatakan bahwa Skripsi/Tugas Akhir in adalah pekerjaan Saya sendiri, kecuali yang dinyatakan dalam Daftar Pustaka dan tidak pernah diajukan untuk syarat memperoleh gelar di UPN "Veteran" Jawa Timur maupun di institusi pendidikan lain.

Jika ternyata di kemudian hari pernyataan in terbukti tidak benar, maka Saya siap menerima segala konsekuensinya.

Surabaya, 1 November 2023

Hormat Saya,



Claudia Millennia Suprpto
NPM. 19081010160

**PREDIKSI HASIL PANEN BUDIDAYA IKAN LELE DARI MITRA PANEN
MENGUNAKAN ALGORITMA SUPPORT VECTOR REGRESSION
(Studi Kasus : PT. Adma Digital Solusi)**

Nama Mahasiswa : Claudia Millennia Suprpto

NPM : 19081010160

Program Studi : Informatika

Dosen Pembimbing : Wahyu Syaifullah J S, S.Kom, M.Kom

Firza Prima Aditiawan, S.Kom., M.TI

Abstrak

Perencanaan dan pengendalian hasil rantai pasok perikanan PT. Adma Digital Soudi di era digital perlu memanfaatkan berbagai teknologi dan sistem informasi. Hal ini bertujuan agar perencanaan dan pengendalian sumber daya ikan memenuhi aspek efektivitas dan efisiensi dalam pengambilan keputusan. Sistem menggunakan teknik *forecasting* atau prediksi hasil panen budidaya ikan lele perlu diterapkan sistem untuk mengetahui perkiraan di masa yang akan datang sehingga dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam perancangan. Pada penelitian kali ini akan diimplementasikan metode *machine learning* menggunakan algoritma *Support Vector Regression* (SVR) untuk prediksi hasil panen budidaya ikan lele mitra panen PT. Adma Digital Solusi. Algoritma SVR merupakan teori yang digunakan untuk memecahkan sebuah masalah klasifikasi regresi menggunakan *Support Vector Machine* (SVM). Proses peramalan SVR menggunakan model SVR() dengan mengisi parameter yaitu kernel menggunakan *polynomial*, *C* diisi dengan nilai 100, *gamma* diisi dengan *auto*, *degree* diisi dengan nilai tiga, *epsilon* diisi dengan nilai 0.1, dan terakhir *coef0* diisi dengan nilai satu. Kemudian, menggunakan *function fit* untuk melakukan pelatihan model menggunakan data x train dan y train hingga menghasilkan nilai error rate MAPE sebesar 0.002 atau 0,2% dan nilai R2 sebesar 0.99 menggunakan data panen ikan lele sebesar 144 data, menghasilkan kemampuan prediksi sangat baik.

Kata kunci: *Sistem, Prediksi, Panen, Flask, Support Vector Regression.*

KATA PENGANTAR

Puji Syukur atas Tuhan yang Maha Esa hingga saat ini masih diberikan nikmat dan karunia-Nya dalam menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul “Prediksi Hasil Panen Budidaya Ikan Lele dari Mitra Panen Menggunakan Support Vector Regression (Studi Kasus : PT. Adma Digital Solusi)”. Penyusunan laporan skripsi ini digunakan untuk mencapai gelar Sarjana Informatika pada Program Ilmu Komputer pada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Selama penelitian dan penulisan skripsi ini banyak sekali hambatan yang penulis alami, namun berkat bantuan, dorongan serta bimbingan dari berbagai pihak, akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis beranggapan bahwa skripsi ini merupakan karya terbaik yang dapat penulis persembahkan. Tetapi penulis menyadari bahwa tidak tertutup kemungkinan didalamnya terdapat kekurangan-kekurangan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi parapembaca pada umumnya.

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “Prediksi Hasil Panen Budidaya Ikan Lele dari Mitra Panen Menggunakan Support Vector Regression (Studi Kasus : PT. Adma Digital Solusi)” dengan tepat waktu. Skripsi ini ditulis untuk mencapai gelar Sarjana Informatika pada Program Ilmu Komputer pada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Dalam penyelesaian studi dan penulisan skripsi ini, penulis banyak memperoleh bantuan baik doa, pengajaran, bimbingan dan arahan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Maka dari itu, penulis mengucapkan kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyelesaian ini, diantaranya :

1. Kedua orang tua yang saya cintai, yang selalu memberikan motivasi, semangat, doa serta dukungan materi dalam penyusunan proposal skripsi.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Fetty Tri Anggraeny, S.Kom. M.Kom selaku koordinator program studi Informatika dari Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Bapak Wahyu Syaifullah Jauharis Saputra S.Kom, M.Kom selaku dosen pembimbing pertama skripsi dari Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur yang selalu memberikan bimbingan serta arahan dalam pembuatan projek skripsi.
5. Bapak Firza Prima Aditiawan S.Kom, M.TI selaku dosen pembimbing kedua skripsi dari Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur yang selalu sabar memberikan bimbingan serta arahan dalam pembuatan laporan skripsi.
6. Bapak Mohammad Arda Dwi Ardianto sebagai Direktur pada PT. Adma Digital Solusi yang mempercayai penulis dalam melakukan penelitian skripsi.

7. Bapak dan Ibu mentor dari PT. Adma Digital Solusi yang mendampingi serta memberikan arahan pada saat melakukan penelitian.
8. Bapak Evan selaku pembudidaya ikan lele di Sidoarjo dalam proses pengumpulan data observasi dan wawancara.
9. Seluruh teman-teman seperjuangan dalam menyelesaikan skripsi yang telah menemani proses pengerjaan skripsi, memberi semangat, dan doa kepada penulis.
10. Serta yang terakhir kepada seluruh pihak terkait yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang senantiasa selalu membantu baik moral maupun materi.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan	5
1.4. Manfaat	5
1.5. Batasan Masalah.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Studi Literatur	7
2.2. Dasar Teori.....	9
2.2.1. Budidaya Ikan Lele	9
2.2.2. Proses Budidaya	9
2.2.3. Faktor Penentu Hasil Panen Ikan Lele	10
2.2.4. Mitra Panen	11

2.2.5.	Tingkat Kelangsungan Hidup <i>Survival Rate</i> (SR)	11
2.2.6.	Rasio Konversi Pakan atau <i>Feed Conversion Ratio</i> (FCR)	12
2.2.7.	<i>Multiple Linear Regression</i> (MLR).....	12
2.2.8.	<i>Support Vector Regression</i> (SVR)	12
2.2.9.	<i>Python</i>	12
2.2.10.	<i>Pandas</i>	13
2.2.11.	<i>Numerical Python</i>	13
2.2.12.	<i>Framework Flask</i>	13
2.2.13.	<i>NodeJS</i>	14
2.2.14.	<i>Database</i>	14
2.2.15.	Perhitungan Nilai Evaluasi	14
BAB III METODOLOGI.....		16
3.1.	Metode Penelitian	17
3.1.1.	<i>Input</i>	17
3.1.2.	<i>Process/Proses</i>	18
3.1.2.1.1.	<i>Pre-processing</i>	18
3.1.2.1.2.	<i>Main-processing</i>	19
3.1.3.	<i>Output</i>	19
3.2.	Pengumpulan Data	19
3.2.1.	Observasi	19

3.2.2.	Wawancara	20
3.2.3.	Studi Pustaka	20
3.3.	Pengolahan Data	20
3.4.	Visualisasi Data.....	22
3.5.	Permodelan Data	25
3.6.	Implementasi Model	26
3.6.1.	<i>Multiple Linear Regression</i> (MLR).....	27
3.6.2.	<i>Support Vector Regression</i> (SVR)	28
3.7.	Desain Sistem.....	29
3.7.1.	<i>Class Diagram</i>	29
3.7.2.	<i>Flowchart</i>	30
3.7.3.	<i>Use Case</i>	31
3.8.	Analisa Sistem.....	32
3.8.1.	Analisis Pengguna	32
3.8.2.	Analisis Kebutuhan Fungsional.....	32
3.8.3.	Analisis Kebutuhan Non Fungsional.....	33
3.9.	Arsitektur Sistem.....	34
3.10.	Pengujian Model	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		35
4.1.	Persiapan Data.....	35

4.1.1.	<i>Cleaning Data</i>	35
4.1.2.	<i>Pre-processing</i>	39
4.1.3.	<i>Data Training dan Data Testing</i>	41
4.2.	<i>Training Model</i>	41
4.3.	Data Aktual dan Data Prediksi.....	46
4.4.	Pengujian Prediksi.....	49
4.5.	Hasil Prediksi	51
4.6.	Rata-rata Prediksi	52
4.7.	Menyimpan Model.....	53
4.8.	Implementasi <i>Flask</i>	53
4.8.1.	Halaman <i>Login</i>	53
4.8.2.	Halaman Dashboard	54
4.8.3.	Halaman <i>Log Ikan</i>	54
4.8.4.	Halaman Tambah <i>Log Ikan</i>	55
4.8.5.	Halaman Edit <i>Log Ikan</i>	56
4.8.6.	Halaman Kelola <i>User</i>	57
4.8.7.	Halaman Edit Kelola <i>User</i>	57
4.8.8.	Halaman Kolam	58
4.8.9.	Halaman Tambah Kolam	59
4.8.10.	Halaman Edit Kolam.....	59

4.8.11. Halaman Wilayah.....	60
4.8.12. Halaman Edit Wilayah	60
4.8.13. Halaman Tipe Ikan	61
4.8.14. Halaman Tambah Tipe Ikan.....	62
4.8.15. Halaman Edit Tipe Ikan	63
4.8.16. Halaman Detail Tipe Ikan	63
4.8.17. Halaman Profil	64
4.8.18. Halaman Perhitungan Prediksi.....	65
4.9. Pengujian Model	65
BAB IV PENUTUP	67
5.1. Kesimpulan	67
5.2. Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN.....	71
1. Lampiran Surat Izin Melakukan Penelitian pada Perusahaan	72
2. Lampiran Sampel Data Harian Budidaya Ikan Lele.....	73
3. Lampiran Permodelan Data Hasil Panen Ikan Lele.....	75
4. Lampiran Listing Program.....	79
5. Lampiran Dokumentasi.....	85
BIODATA.....	86

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1	Diagram Metode Penelitian	17
Gambar 3. 2	Total Pemberian Pakan Ikan Lele dalam Jumlah Hari.....	23
Gambar 3. 3	Total Hasil Panen Ikan Lele dalam Jumlah Hari	23
Gambar 3. 4	Jumlah Budidaya Ikan Lele dengan SR	24
Gambar 3. 5	Total Hasil Panen Ikan Lele dalam Jumlah Hari	24
Gambar 3. 6	Berat Budidaya Ikan Lele dengan Hasil Panen.....	25
Gambar 3. 7	Flowchart Multiple Linear Regression (MLR)	27
Gambar 3. 8	Flowchart Support Vector Regression (SVR).....	28
Gambar 3. 9	Class Diagram	29
Gambar 3. 10	Flowchart Sistem	30
Gambar 3. 11	Use Case.....	31
Gambar 3. 12	Arsitektur Sistem	34
Gambar 4. 1	Grafik Aktual dan Prediksi Model MLR	44
Gambar 4. 2	Grafik Aktual dan Prediksi Model SVR	45
Gambar 4. 3	Grafik Nilai MAE Tiap Model.....	47
Gambar 4. 4	Grafik Nilai MSE Tiap Model	49
Gambar 4. 5	Implementasi Halaman Login.....	53
Gambar 4. 6	Implementasi Halaman Dashboard	54
Gambar 4. 7	Implementasi Halaman Log Ikan.....	54
Gambar 4. 8	Implementasi Halaman Tambah Log Ikan.....	55
Gambar 4. 9	Implementasi Halaman Edit Log Ikan	56
Gambar 4. 10	Implementasi Halaman Kelola User	57
Gambar 4. 11	Halaman Edit Kelola User	57
Gambar 4. 12	Implementasi Halaman Kolam.....	58
Gambar 4. 13	Implementasi Halaman Tambah Kolam	58
Gambar 4. 14	Halaman Edit Kolam.....	59
Gambar 4. 15	Implementasi Halaman Wilayah.....	59
Gambar 4. 16	Halaman Edit Wilayah.....	60
Gambar 4. 17	Implementasi Halaman Tipe Ikan.....	60
Gambar 4. 19	Halaman Tambah Tipe Ikan.....	61
Gambar 4. 20	Halaman Edit Tipe Ikan	62
Gambar 4. 20	Implementasi Halaman Detail Tipe Ikan	63

Gambar 4. 21 Implementasi Halaman Profil	63
Gambar 4. 22 Implementasi Halaman Form Perhitungan Prediksi	64
Gambar 4. 23 Implementasi Halaman Hasil Perhitungan Prediksi.....	65

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Range Nilai MAPE	15
Tabel 3. 1 Sampel Data Harian Budidaya Ikan Lele	21
Tabel 3. 2 Sampel Permodelan Data Budidaya Ikan Lele	25
Tabel 3. 3 Kebutuhan Fungsional	32
Tabel 3. 4 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	33
Tabel 3. 5 Kebutuhan Perangkat Keras	33
Tabel 4. 1 Mengurutkan Tanggal Sesuai Tanggal Tabur dan Mengurutkan Hari ...	36
Tabel 4. 2 Menambahkan Tabel FS	37
Tabel 4. 3 Menambahkan Tabel TFS.....	38
Tabel 4. 4 Menjumlahkan Ikan Mati	39
Tabel 4. 5 Data Training	40
Tabel 4. 6 Data Testing.....	40
Tabel 4. 7 Data Aktual dan Prediksi Tiap Model	42
Tabel 4. 8 Nilai MAE Tiap Panen	46
Tabel 4. 9 Nilai MSE Tiap Panen.....	48
Tabel 4. 10 Hasil Prediksi SVR	50
Tabel 4. 11 Rata-Rata MAE dan MSE Model SVR	51
Tabel 4. 12 Nilai MAPE Tiap Model	66