



**PROYEKSI OMSET DAN LABA MENGGUNAKAN  
ALGORITMA SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM) STUDI  
KASUS TOKO M. ILHAM**

**SKRIPSI**

**DENI EDWAR ANTONI**

**1410511037**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”  
JAKARTA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
2019**



**PROYEKSI OMSET DAN LABA MENGGUNAKAN  
ALGORITMA SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM) STUDI  
KASUS TOKO M. ILHAM**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Komputer**

**DENI EDWAR ANTONI**

**1410511037**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAKARTA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
2019**

## PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Deni Edwar Antoni

NIM : 1410511037

Tanggal : 15 Januari 2019

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidak sesuaian dengan pernyataan saya ini. Maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 15 Januari 2019

Yang Menyatakan,



(Deni Edwar Antoni)

## **PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

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

Nama : Deni Edwar Antoni  
NIM : 1410511037  
Fakultas : Fakultas Ilmu Komputer  
Program Studi : Teknik Informatika

Demi Pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

### **PROYEKSI OMSET DAN LABA MENGGUNAKAN ALGORITMA SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM) STUDI KASUS TOKO M. ILHAM**

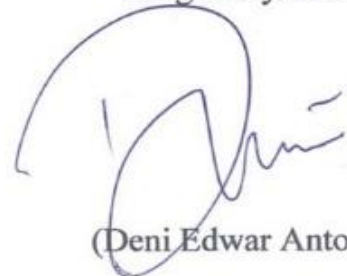
Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 15 Januari 2019

Yang menyatakan,



(Deni Edwar Antoni)

## PENGESAHAN

Dengan ini dinyatakan bahwa Tugas Akhir berikut:

Nama : Deni Edwar Antoni  
NIM : 1410511037  
Program Studi : Informatika  
Judul Tugas Akhir : Proyeksi Omset dan Laba Menggunakan Algoritma *Support Vector Machine* (SVM) Studi Kasus Toko M.Ilham

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.



Yuni Widiastiwi, S.Kom, M.Si.

Penguji 1



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

Penguji 2



Indra Permana Solihin, S.Kom, M.Kom.

Pembimbing 1



Dr. Didit Widiyanto S.Kom., M.Si.

Pembimbing 2



Dr. Eriatita, M.Kom.

Dekan



Anita Muliawati, S.Kom., M.T.I.

Ketua Program Studi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 15 Januari 2019

# **PROYEKSI OMSET DAN LABA MENGGUNAKAN ALGORITMA SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM) STUDI KASUS TOKO M. ILHAM**

**Deni Edwar Antoni**

## **ABSTRAK**

Penelitian ini dilakukan untuk memprediksi konsumsi pasar melalui data yang diperoleh dari narasumber. Dalam tugas akhir ini untuk mendapatkan hasil prediksi yang diinginkan teknik data mining dapat digunakan untuk mendapatkan prediksi omset dan laba menggunakan metode support vector machine regresi. Data yang digunakan sebanyak 340 data penjualan untuk pengujian dengan menggunakan software yang bernama Matlab. Sebelum melakukan preprediksian terlebih dahulu menambahkan fungsi kernel yaitu gaussian kernel, linear kernel dan poly3 kernel setelah itu tahap praproses normalization, number of data points, tolerance value, maximum number of iterations, mean square error dan plotting. Setelah itu melakukan pengujian sebanyak 100 kali untuk omset dan 100 kali untuk laba dengan itr, maxitr dan eps mulai dari 0 – 100 samapai dengan 0 – 200 untuk mendapatkan means square error terendah setelah melakukan pengujian didapatkan itr dan maxitr dengan eps 0.1 yaitu 0 – 197 dan 0 - 171 dengan mean square error sebanyak 0.0011 dan 0.0011 dibawah 1% untuk omset dan laba.

***Kata Kunci*** : *Prediksi, Data Mining, Regresi, SVM, Kernel Trick, Means Square Error, Matlab*

# **PROYEKSI OMSET DAN LABA MENGGUNAKAN ALGORITMA SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM) STUDI KASUS TOKO M. ILHAM**

**Deni Edwar Antoni**

## **ABSTRACT**

This study was conducted to predict the market consumption through data obtained from resource persons. In this final project to get the desired prediction result data mining technique can be used to get turnover and profit prediction using support vector machine regression method. The data used are 340 sales data for testing using software called Matlab. Before prediction first add kernel function that is gaussian kernel, linear kernel and poly3 kernel after that pretest process normalization, number of data points, tolerance value, maximum number of iterations, mean square error and plotting. After that test 100 times for turnover and 100 times for profit with itr, maxitr and eps start from 0 - 100 to 0 - 100 to get means square error lowest after doing test it got itr and maxitr with eps 0.1 yes it 0 – 197 and 0 - 171 with mean square error of 0.0011 and 0.0011 below 1% for turnover and earnings.

***Key Words*** : *Prediction, Data Mining, Regresi, SVM, Kernel Trick, Means Square Error, Matlab*

## KATA PENGANTAR

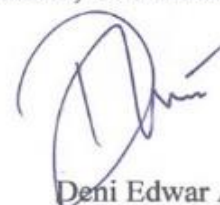
Pertama-tama penulis panjatkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, hidayah dan karunia-Nya kepada penulis sehingga Proposal Tugas Akhir dengan judul **“Proyeksi Omset dan Laba Menggunakan Algoritma Support Vector Machine (SVM) Studi Kasus Toko M. Ilham”** dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada kedua orang tua dan kakak yang selalu memberikan doa dan dukungan kepada penulis serta penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Bapak Indra Permana Solihin., S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, nasehat, serta motivasi kepada penulis. Dalam menyusun Proposal Tugas Akhir ini saya selaku penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Eddy Sumarno Siradj, M.Sc selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta
2. Dr. Ermatita, M.Kom. Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer UPN “Veteran” Jakarta
3. Mayanda Mega Santoni, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer UPN “Veteran” Jakarta
4. Indra Permana Solihin, S.Kom., M.Kom CCNA selaku pembimbing akademik dan pembimbing tugas akhir
5. Innes Saputri dan Syahril Siregar selaku kedua orang tua penulis
6. Bapak Maman Man Faat selaku pemilik Toko M. Ilham
7. Semua teman-teman di Prodi Teknik Informatika UPN “Veteran” Jakarta Angkatan 2014, terimakasih banyak atas bantuannya.

Penulis menyadari bahwa di dalam penyusunan Tugas Akhir ini banyak terdapat kekurangan. Untuk itu kritik dan saran dari semua pihak sangat diharapkan demi kesempurnaan penulisan Tugas Akhir ini. Akhirnya, dengan segala keterbatasan yang penulis miliki, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak umumnya dan penulis pada khususnya.

Jakarta, 15 Januari 2019



Deni Edwar Antoni



## DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	ii
PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT .....	vi
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Ruang Lingkup .....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Luaran yang diharapkan.....	3
1.7 Sistematika Penulisan .....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Data Mining.....	5
2.1.1 Definisi Data Mining .....	5
2.1.2 Tahapan Data Mining .....	6
2.1.3 Metode Data Mining.....	9
2.1.4 Data Mining dengan Teknik Regresi .....	10

2.1.5	Metodologi Regresi .....	10
2.1.6	Fungsi Regresi.....	11
2.1.7	Regression.....	13
2.2	Support Vector Machine (SVM) .....	13
2.2.1	Definisi Support Vector Machine (SVM).....	13
2.2.2	Soft Margin .....	22
2.2.3	Algoritma Support Vector Machine (SVM) .....	23
2.2.4	Kernel.....	24
2.2.5	Kernel Gaussian (Radial Basis Function, RBF).....	25
2.2.6	Multi Class SVM.....	26
2.2.7	Kekuatan dan Kelemahan SVM.....	28
2.3	Klasifikasi .....	29
2.4	Mean Square Error.....	30
2.5	Matlab .....	31
2.6	Studi Literatur.....	32
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>34</b>
3.1	Kerangka Pikir.....	34
3.1.1	Studi Literatur.....	35
3.1.2	Identifikasi Masalah.....	35
3.1.3	Pengumpulan Data.....	35
3.1.4	Data Praproses .....	36
3.1.5	Pemodelan Data.....	36
3.1.6	Implementasi .....	37
3.1.7	Evaluasi.....	37
3.1.8	Laporan .....	37
3.2	Alat Bantu Penelitian .....	37

3.2.1	Alat Penelitian .....	37
3.3	Waktu dan Tempat Penelitian.....	38
3.4	Jadwal Tahapan Penelitian.....	38
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....		40
4.1	Fase Perancangan Syarat-Syarat.....	40
4.1.5.1	Akuisisi Data .....	40
4.1.5.2	Analisis Kebutuhan.....	42
4.1.5.3	Tujuan Perancangan Sistem .....	43
4.1.5.4	Perancangan Aplikasi .....	43
4.1.5.5	Praproses Data.....	45
4.1.5.6	Regresi Linear .....	46
4.2	Penggunaan Matlab.....	62
4.3	Pengolaan Data.....	62
4.4	Eksperimen dan Pengujian Metode .....	62
4.5.1	Eksperimen.....	62
4.5.2	Pegujian Model.....	65
4.5	Hasil dan Analisis Pengujian.....	67
4.6	Batasan Implementasi .....	70
4.7.1	Implementasi Perangkat Lunak .....	70
BAB 5 PENUTUP .....		71
5.1	Kesimpulan.....	71
5.2	Saran .....	71
DAFTAR PUSTAKA .....		73
RIWAYAT HIDUP .....		72

## DAFTAR TABEL

Tabel 1 Spesifikasi perangkat keras yang digunakan .....	38
Tabel 2 Jadwal Tahapan Penelitian .....	39
Tabel 3 Data Asli Toko M.Ilham.....	40
Tabel 4 Data Omset Toko M.Ilham Setelah di Seleksi.....	41
Tabel 5 Data Laba Toko M.Ilham Setelah di Seleksi .....	41
Tabel 6 Data Penjualan .....	42
Tabel 7 Praproses data untuk mencari Y keuangan masuk .....	45
Tabel 8 Praproses data untuk mencari Y Laba.....	46
Tabel 9 Data Laba yang akan diproses .....	49
Tabel 10 Proses mendapatkan nilai hitungan $X1^2, X2^2, X3^2$ .....	50
Tabel 11 Proses mendapatkan nilai hitungan $X1*X2, X1*X3, X2*X3$ .....	51
Tabel 12 Proses mendapatkan nilai hitungan $X1*Y, X2*Y, X3*Y$ .....	52
Tabel 13 Perhitungan rumus persamaan mencari a, b1, b2, b3.....	53
Tabel 14 Menerapkan Rumus Perhitungan Regresi Linear .....	54
Tabel 15 Data Omset yang akan diproses .....	56
Tabel 16 Proses mendapatkan nilai hitungan $X1^2, X2^2, X3^2$ .....	57
Tabel 17 Proses mendapatkan nilai hitungan $X1*X2, X1*X3, X2*X3$ .....	58
Tabel 18 Proses mendapatkan nilai hitungan $X1*Y, X2*Y, X3*Y$ .....	59
Tabel 19 Perhitungan rumus persamaan mencari a, b1, b2, b3.....	60
Table 20 Menerapkan Rumus Perhitungan Regresi Linear .....	61

Tabel 21 Pengujian dengan <i>Mean Square error</i> untuk mendapatkan prediksi omset (keuangan masuk) .....	66
Tabel 22 Pengujian dengan Mean Square error untuk mendapatkan prediksi Laba (keuntungan) .....	66
Tabel 23 Means Square Error (MSE) Omset .....	67
Tabel 24 Means Square Error (MSE) Laba.....	68

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Tahapan data mining Han: 2006 .....	7
Gambar 2 Hubungan linier antara x dan y .....	12
Gambar 3 Sebuah <i>hyperplane H</i> yang dihasilkan oleh MLP menggunakan proses pelatihan propagasi balik.....	14
Gambar 4 Banyak sekali <i>hyperplane</i> yang mungkin dihasilkan oleh MLP menggunakan proses pelatihan propagasi balik. ....	15
Gambar 5 <i>Hyperplane H</i> dengan margin <i>M</i> yang sempit dapat membagi kedua kelas data latih dengan sempurna (A), namun <i>hyperplane H</i> gagal mengklasifikasikan sejumlah data baru yang belum pernah dilatihkan. Artinya, kemampuan generalisasinya rendah (B). Sementara itu, <i>hyperplane</i> terbaik <i>H<sub>best</sub></i> dengan margin <i>M</i> yang maksimum dapat membagi kedua kelas data latih dengan sempurna (C) maupun data-data baru yang belum pernah dilatihkan. Artinya, kemampuan generalisasinya tinggi (D) .....	16
Gambar 6 Sebuah <i>Hyperplane</i> paling baik <i>H<sub>best</sub></i> , yang mampu mengklasifikasikan kedua kelas dengan jarak selebar mungkin. <i>H<sub>best</sub></i> memiliki kemiringan dan posisi tetap ditengah-tengah yang membagi kedua kelas dalam jarak yang sama. Terdapat tiga <i>support vector SV</i> : dua lingkaran dan satu segitiga.....	17
Gambar 7 <i>Hyperplane</i> terbaik <i>H<sub>best</sub></i> dapat ditemukan hanya dengan memperhitungkan tiga <i>support vector SV</i> tersebut sedangkan data-data yang lain tidak perlu diperhitungkan .....	18
Gambar 8 Himpunan data satu dimensi yang terpisah secara nonlinier sehingga memerlukan dua <i>hyperplane H</i> (A) dapat dikonversi menjadi himpunan data dua dimensi yang linier sehingga hanya memerlukan satu <i>hyperplane H</i> .....	19

Gambar 9 Himpunan data dua dimensi yang terpisah secara nonlinier sehingga memerlukan sebuah *hyperplane*  $H$  yang berbentuk lingkaran (a) dapat dikonversi menjadi himpunan data tiga dimensi yang linier sehingga dapat dipisahkan dengan *hyperplane*  $H$  yang berbentuk bidang datar . 20

Gambar 10 untuk himpunan data yang bersih (tanpa derau atau pencilan), *hyperplane* terbaik  **$H_{best}$**  dapat ditemukan dengan margin yang lebar (a). Namun jika terdapat derau (data yang salah pelabelan) atau data pencilan, missal segitiga paling atas, maka *hyperplane* terbaik  **$H_{best}$**  akan berubah dan menghasilkan margin yang jauh lebih sempit (b).... 23

Gambar 11 Flowchart ..... 34

Gambar 14 Flowshart Proses Perancangan Program ..... 44

Gambar 15 Tahapan Regresi Laba ..... 48

Gambar 16 Tahapan Regresi Omset ..... 55

Gambar 17 Proses Kalkulasi, Actual Values dan Predicted Values Omset (*Keuangan Masuk*) serta hasil Prediksi untuk Omset (*Keuangan Masuk*) ..... 63

Gambar 18 Hasil Regresi Omset (*Keuangan Masuk*) dengan SVM dimana terdapat satuan antara lain 1=satuan, 2=pack, 3=slop dan 4=dus..... 63

Gambar 19 Proses Kalkulasi, Actual Values dan Predicted Values Laba (*Keuntungan*) serta hasil Prediksi untuk Laba (*Keuntungan*) ..... 64

Gambar 20 Hasil Regresi Laba (*Keuntungan*) dengan SVM dimana terdapat satuan antara lain 1=satuan, 2=pack, 3=slop dan 4=dus ..... 64

Gambar 21 Proses kalkulasi Actual Values, Predicted Values Omset dan Hasil MSE, Omset serta hasil prediksi Omset..... 67

Gambar 22 Tampilan Hasil Omset dimana terdapat Actual Values “o” dan Predicted Values “\*” ..... 68

Gambar 23 Proses kalkulasi Actual Values, Predicted Values Laba dan Hasil MSE, Laba serta hasil prediksi Laba .....	69
Gambar 24 Tampilan Hasil Laba dimana terdapat Actual Values “o” dan Predicted Values “*” .....	69



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Profil pemilik Toko M.Ilham

Lampiran 2 Wawancara pada narasumber terkait kebutuhan penelitian

Lampiran 3 Data Asli dan Validasi Toko M.Ilham

Lampiran 4 Coding Program pada Matlab