

**IMPLEMENTASI ALGORITME SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM)
UNTUK MEMPREDIKSI NASABAH MELAKUKAN DEPOSITO**

SKRIPSI



disusun oleh

Ananda Emka Oktora

17.11.1676

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

**IMPLEMENTASI ALGORITME SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM)
UNTUK MEMPREDIKSI NASABAH MELAKUKAN DEPOSITO**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Ananda Emka Oktora

17.11.1676

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

IMPLEMENTASI ALGORITME SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM) UNTUK MEMPREDIKSI NASABAH MELAKUKAN DEPOSITO

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Ananda Emka Oktora

17.11.1676

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 10 Februari 2021

Dosen Pembimbing,

Sumarni Adi, S.Kom, M.Cs.

NIK. 190302256

PENGESAHAN

SKRIPSI

IMPLEMENTASI ALGORITME SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM) UNTUK MEMPREDIKSI NASABAH MELAKUKAN DEPOSITO

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Ananda Emka Oktora

17.11.1676

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 23 Februari 2021

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Arif Dwi Laksito, M.Kom
NIK. 190602150

Lilis Dwi Farida, S.Kom, M.Eng
NIK. 190302288

Sumarni Adi, S.Kom, M.Cs
NIK. 190302256

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 23 Februari 2021

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Hanif Al Fatta, M.Kom
NIK. 190302096

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 23 Februari 2021

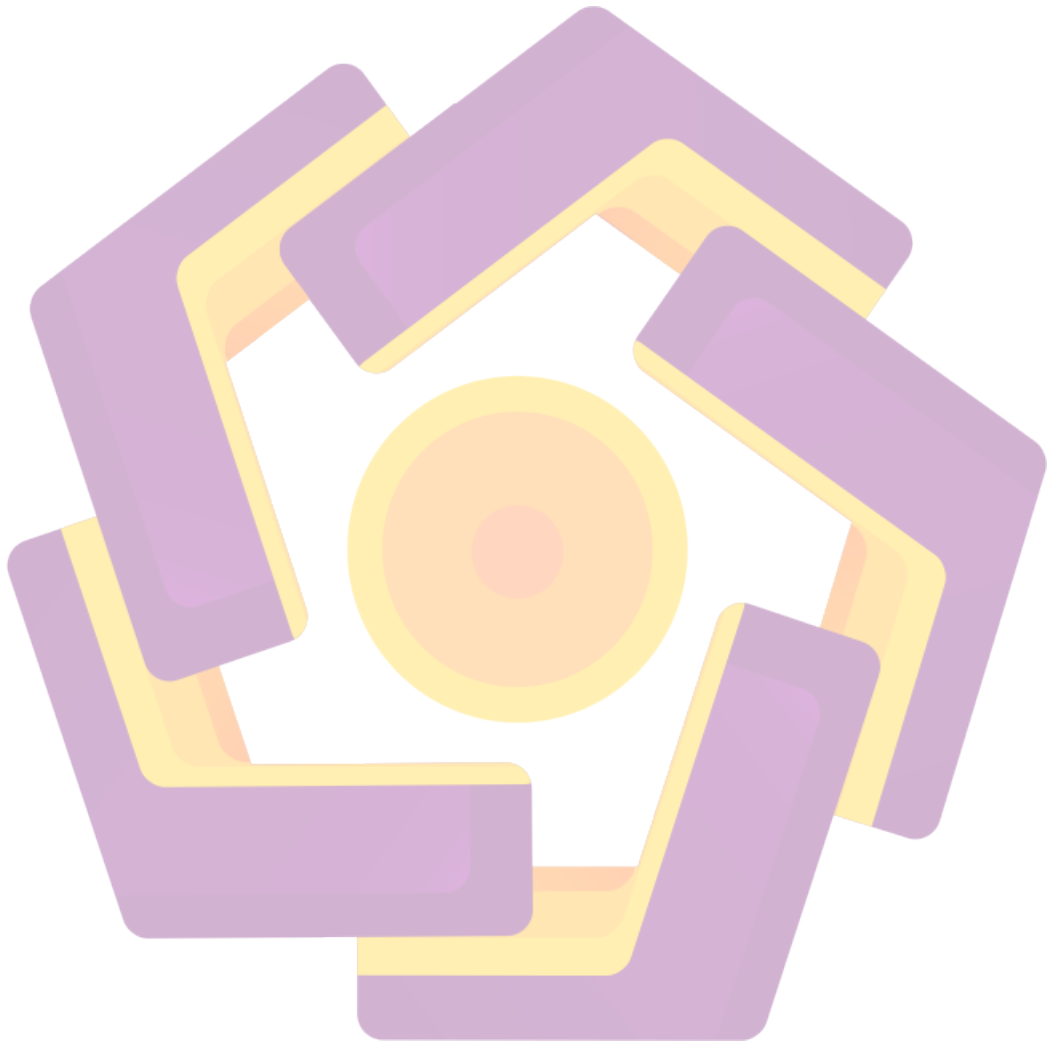


Ananda Emka Oktora

NIM. 17.11.1676

MOTTO

"Kesempurnaan hanya milik Tuhan semata"



PERSEMBAHAN

Tak henti – hentinya saya ucapkan puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan saya nikmat, sehat, sempat, kesempurnaan, serta dapat menyelesaikan skripsi ini,. Dengan ini saya persembahkan untuk :

1. Allah SWT yang telah mengabulkan seluruh do'a setiap beribadah dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Untuk kedua orang tua saya Bapak dan Mamah saya yang memberikan dukungan dari jauh dengan do'a maupun dari moril dan materil memberikan yang terbaik dengan sepenuh hati.
3. Untuk keluarga yang telah memberikan support juga agar tidak mudah putus asa.
4. Untuk Ibu dosen pembimbing dan dosen wali saya Ibu Sumarni Adi, S.Kom, M.Cs terimakasih atas bimbingannya selama ini walaupun saya belum bisa mengikuti apa yang ibu harapkan, tapi ibu tetap bersabar membimbing.
5. Untuk Pak Yoga dosen pengajar di Amikom terimakasih telah memberi beberapa topik untuk skripsi saya.
6. Untuk Vincent Dimas Abista saya ucapkan terimakasih karena telah membantu untuk melakukan pembuatan program dan sabar membantu.
7. Untuk Hannan Asrawi Saya ucapkan terimakasih karena telah support tak henti-hentinya agar tidak mudah menyerah.
8. Untuk keluarga besar informatika 12 terimakasih sudah menjadi keluarga yang selalu membantu.

Dan seluruh pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, terimakasih atas segala bantuannya dan do'anya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullaahi Wabarakaatuh

Allhamdullilah Puji dan syukur senantiasa peneliti panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat nikmat, rahmat, dan pertolongan-Nya peneliti dapat menyelesaikan laporan skripsi ini dengan baik. Laporan skripsi yang dibuat untuk memenuhi syarat memperoleh gelar kesarjanaan Strata-1 (S1) jurusan Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta diharapkan bisa menjadi salah satu referensi pembuatan skripsi di Universitas AMIKOM Yogyakarta serta dapat memberikan penambahan ide yang dapat dikembangkan dimasa depan.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan perguruan tinggi Program Studi Strata-1 Informatika di Universitas AMIKOM Yogyakarta. Selain itu skripsi ini bertujuan agar pembaca dapat menambah ilmu pengetahuan dan wawasannya.

Atas segala bantuan serta amal baik semua pihak diatas, semoga mendapat ridlo Allah SWT. Penulis sangat menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini masih kurang sempurna mengingat kurangnya kemampuan dan pengetahuan penulis. Oleh karena itu, saran dan ktirik yang membangun dari pembaca sangat penulis harapkan demi kesempurnaan dan kebaikan tugas akhir ini. Penulis berharap bahwa penulisan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis, pembaca, maupun penelitian di masa depan.

Wassalamu'alaikum Warahmatullaahi Wabarakaatuh

Yogyakarta, 16 Februari 2020

Ananda Emka Oktora

DAFTAR ISI

JUDUL.....	I
PERSETUJUAN	II
PENGESAHAN	III
PERNYATAAN.....	III
MOTTO	V
PERSEMBAHAN.....	VI
KATA PENGANTAR	VII
DAFTAR ISI.....	VIII
DAFTAR TABEL.....	X
DAFTAR GAMBAR	XI
ABSTRACT.....	XIV
BAB I PENDAHULUAN.....	2
1.1 LATAR BELAKANG	2
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	3
1.3 BATASAN MASALAH.....	3
1.4 MAKSUD DAN TUJUAN PENELITIAN	4
1.5 MANFAAT PENELITIAN	4
1.6 METODE PENELITIAN	4
1.7 SISTEMATIKA PENULISAN.....	6
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 KAJIAN PUSTAKA	8
2.2 KLASIFIKASI.....	13
2.4 SVM (SUPORT VECTOR MACHINE)	16
2.5 PYTHON	20
2.5.1 Kelemahan maupun kelebihan dari python	21
2.5.1.1 Kelebihan	21
2.5.1.2 Kekurangan.....	22
2.6 TELEMARKETING.....	22
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN	24

3.1	TINJAUAN UMUM	24
3.1.1	<i>Hardware</i>	24
3.1.2	<i>Software</i>	25
3.2	PENGUMPULAN DATA	25
3.3	ANALISIS DATA	27
3.4	PRE-PROCESSING DATA	29
3.4.1	<i>Data Cleaning</i>	29
3.4.2	<i>Data Transformation</i>	30
3.4.3	<i>Data Normalisasi</i>	30
3.4.4	<i>Data Split</i>	30
3.5	PENGUJIAN MENGGUNAKAN KERNEL	31
3.6	HASIL DAN KESIMPULAN	34
3.7	PERANCANGAN SISTEM	35
3.7.1	<i>Perancangan Proses SVM Model</i>	35
3.7.2	<i>Use Case Diagram</i>	36
3.7.3	<i>Rancangan Interface</i>	37
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1	PRA PEMROSESAN DATA	39
4.1.1	<i>Pembersihan dan Normalisasi Data</i>	39
4.1.2	<i>Representasi Data</i>	40
4.1.3	<i>Pembuatan Produk</i>	41
4.1.4	<i>Hasil Akhir Pemodelan</i>	43
4.2	IMPLEMENTASI DENGAN <i>TkINTER</i> UNTUK MELAKUKAN PREDIKSI DEPOSIT PADA NASABAH UNTUK TELEMARKETING	44
4.3	HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN	48
4.3.1	<i>Confusion Matrix</i>	48
4.3.2	<i>Pembahasan</i>	49
BAB V	PENUTUP	50
5.1	KESIMPULAN	50
5.2	SARAN	51
	DAFTAR PUSTAKA	52

Daftar Tabel

Tabel 2.1	Studi Literatur	11
Tabel 3.1	Spesifikasi Hardware	24
Tabel 3.2	Hasil V-cross validation pada kernel RBF	32
Tabel 3.3	Hasil V-cross validation pada kernel Linear	32
Tabel 4.1	Hasil Confusion Matrix Algoritme Support Vector Machine.....	48
Tabel 4.2	Hasil Perbandingan antara Kernel Linear dengan RBF.....	49

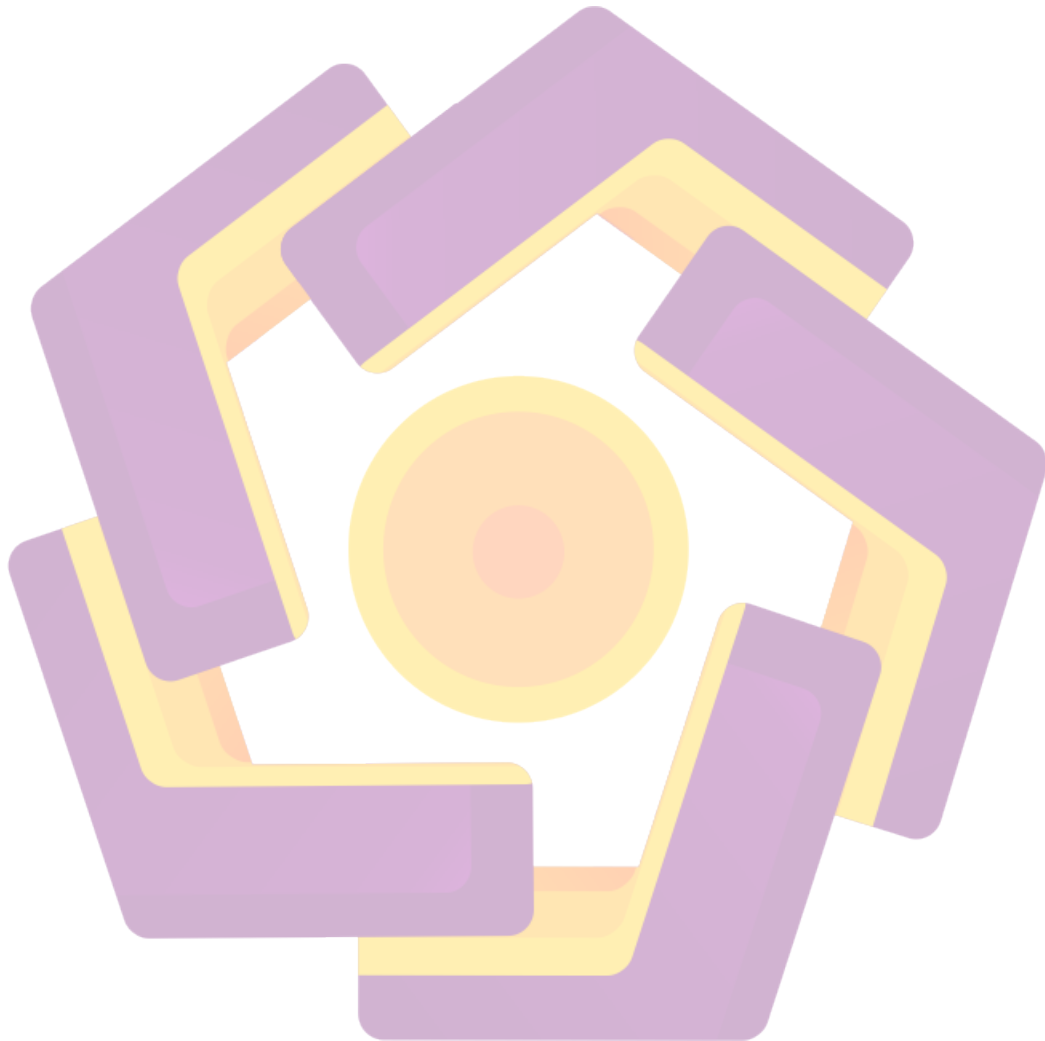


Daftar Gambar

Gambar 2.1	Tingkat Data Mining dengan Database Lain	15
Gambar 2.2	Hyperplane Terbaik Memisahkan Kedua Kelas Positif dan Negative 18	
Gambar 3.1	Dataset Bank Marketing UCI Machine Learning	26
Gambar 3.2	Isi Pada Dataset yang Masih Mentahan	26
Gambar 3.3	Variabel Dataset Telemarketing.....	27
Gambar 3.4	Analisis Dataset Beberapa Variabel.....	29
Gambar 3.5	Membuat Training Set dan Test Set.....	30
Gambar 3.6	Melakukan Permodelan pada 2 Kernel Linear dan RBF	31
Gambar 3.7	Data melakukan <i>5-fold validation</i>	33
Gambar 3.8	Flowchart Diagram.....	35
Gambar 3.9	Activity Diagram.....	36
Gambar 3.10	Rancangan Interface Input	37
Gambar 3.11	Interface Output Result	38
Gambar 3.12	Interface Output Data Hasil dari Import CSV.....	38
Gambar 4.1	Source Code dan Hasil Pembersihan Data dan Normalisasi Data	39
Gambar 4.2	Source Code untuk Representasi pada Data.....	40
Gambar 4.3	Source Code untuk Program Menggunakan <i>tkinter</i>	41
Gambar 4.4	Source Code Melakukan Awal Prediksi pada SVM	41
Gambar 4.5	Source Code Klasifikasi Kernel	42
Gambar 4.6	Source Code Klasifikasi Perhitungan Algoritme SVM	42
Gambar 4.7	Hasil Akhir Benchmark SVM.....	43
Gambar 4.8	Output Visualisasi Data Hasil Prediksi Data Telemarketing dengan SVM	43
Gambar 4.9	Source code GUI <i>tkinter</i>	44
Gambar 4.10	Output GUI <i>tkinter</i>	45
Gambar 4.11	Input Data CSV	45
Gambar 4.12	Menampilkan Data	46
Gambar 4.13	Input Data Nasabah	46
Gambar 4.14	Source Code Input Data Nasabah	46

Gambar 4.15 Output Data Keputusan Nasabah 47

Gambar 4.16 Source Code Prediksi Model SVM..... 47



INTISARI

Teknik pemasaran yang terjadi pada saat ini begitu berkembang dengan adanya teknologi yang semakin maju. Telemarketing yang merupakan teknik pemasaran yang saat ini banyak digunakan oleh perusahaan terutama oleh bank karena terorganisasi dengan baik dan profesional menghasilkan kualitas terbaik. Pemasaran dengan telemarketing juga harus memiliki seorang telemarketer yang profesional agar menjadi telemarketing yang baik.

Tiap telemarketer menarget client yang dapat berpotensi untuk meningkatkan produk dalam perusahaan. Telemarketer akan berlomba untuk mendapatkan client untuk mendapatkan penghasilan lebih maupun bonus dari perusahaan. Dalam hal ini, beberapa perusahaan masih kesulitan dalam menentukan akurasi yang baik untuk telemarketing ini, Dengan skripsi ini memperkenalkan Teknik secara implisit menumbuhkan fitur yang signifikan dan memprediksi sesuai dengan kepentingan perusahaan. Memungkinkan dengan hasil yang memuaskan.

Untuk mendapatkan penghasilan yang baik untuk telemarketing pastinya dengan mencari profit naiknya deposito dari nasabah. Dengan melakukan analisa data telemarketing untuk mencari keputusan yang diambil oleh seorang nasabah melakukan deposito. Untuk memprediksi apakah nasabah melakukan deposito adalah menggunakan algoritme *Support Vector Machine* sebagai klasifikasi data dengan memanfaatkan bahasa python. Tujuan dari penelitian ini untuk menghasilkan sistem prediksi untuk membantu telemarketing mendapatkan nasabah yang melakukan deposito.

Kata Kunci: Telemarketing, Deposito, Algoritma *Support Vector Machine*, Nasabah, prediksi.

ABSTRACT

Marketing techniques that occur at this time are so developed with increasingly advanced technology. Telemarketing is a marketing technique that is currently widely used by companies, especially by banks because it is well organized and professionally produces the best quality. Marketing with telemarketing must also have professional telemarketer in order to be good marketing.

Each telemarketer targets a client that has the potential to improve the product within the company. Telemarketers will compete to get clients to get more income and bonuses from the company. In this case, some companies still have difficulty in determining good accuracy for this telemarketing.

With this thesis introduces the technique of implicit growing significant features and predicting according to company interest. Allow with satisfactory result to get a good income for telemarketing, of course, look for profits from increasing deposits from customers. By analyzing telemarketing data to find a decision made by a customer to make a deposit. To predict whether a customer is making a deposit whether a customer is making a deposit is to use the Support Vector Machine algorithm as a data classification using Python language.

The purpose of this research is to produce a prediction system to help telemarketing get customers who make deposits

Keyword: *Telemarketing, Deposito, Algoritma Support Vector Machine, Customer, predict.*