

**IMPROVMENT MODEL MACHINE LEARNING
KLASIFIKASI SUPPORT VECTOR MACHINE PADA
DIAGNOSIS PENYAKIT JANTUNG**



TUGAS AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Sarjana Terapan Pada Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

Gantar Fitra Fahrudin

062040352229

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2024**

TUGAS AKHIR
IMPROVMENT MODEL MACHINE LEARNING
KLASIFIKASI SUPPORT VECTOR MACHINE PADA
DIAGNOSIS PENYAKIT JANTUNG



Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Sarjana
Terapan pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik
Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya

OLEH :

Nama : Gantar Fitra Fahrudin

NIM : 062040352229

Dosen Pembimbing I : Ir. Suroso, M.T

Dosen Pembimbing II : Sopian Soim, S.T., M.T

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG

2024

**IMPROVMENT MODEL MACHINE LEARNING KLASIFIKASI
SUPORT VECTOR MACHINE PADA DIAGNOSIS PENYAKIT
JANTUNG**



TUGAS AKHIR

**Disusun untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Sarjana Terapan pada Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :
Gantar Fitra Fahrudin
062040352229

Menyetujui,

Pembimbing I

Ir. Suroso, M.T.
NIP. 196207191993031003

Palembang, Mei 2024

Pembimbing II

Sopian Soim, S.T., M.T.
NIP. 197103142001121001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP. 196501291991031002

**Koordinator Program Studi
Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi**

Lindawati, S.T., M.T.I.
NIP. 197105282006042001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan :

Nama : Gantar Fitra Fahrudin
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 15 Desember 2002
Alamat : Jl. Ki anwarmangku. Ir. Samiaji, No.365.
NIM : 062040352229
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Skripsi / Laporan Akhir : Improvment model machine learning klasifikasi suport vector machine pada diagnosis penyakit jantung

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

Skripsi/Laporan Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri serta bebas dari Tindakan plagiasi dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Skripsi/Laporan Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.

Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.

Apabila dikemudian hari diketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukkan dalam daftar hitam oleh jurusan Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan Ijazah & Transkrip (ASLI & COPY). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, Juli 2024

Yang Menyatakan


(Gantar Fitra Fahrudin)



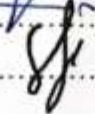
Mengetahui,

Pembimbing I

Ir. Suroso, M.T.

Pembimbing II

Sopian Soim, S.T., M.T.


.....

.....

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Jihad Terbesar Adalah Melawan Jiwamu Sendiri untuk Melawan Kejahatan di dalam Dirimu” – Nabi Muhammad SAW

“Untuk Mendapatkan Apa yang Kamu Cintai, Kamu Harus Terlebih Dahulu Bersabar dengan Apa yang Kamu Benci” – Imam Ghazali

“Jangan Bilang Tidak Mungkin Kepadaku Sebelum Kamu Mati Mencobanya” – Sultan Muhammad Al-Fatih

Tugas Akhir ini kupersembahkan kepada :

- 1. Ayah dan Ibu, terimakasih kepada kedua orang tua yang telah berjasa dalam mendukung, memberikan do’a, cinta, dan semangat yang tidak dapat dihitng.**
- 2. Bapak Ir.Suroso, M.T.dan Bapak Sopian Soim, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II, terimakasih atas bimbingan, arahan, dan dukungannya selama pengerjaan Tugas Akhir ini.**
- 3. Kepada diri sendiri yang telah sangat berjuang dan semangat yang tiada henti dalam membuat tugas akhir ini, ujian dan cobaan sering di temui tetapi tetap optimis sampai selesai**

ABSTRACT

Heart disease is one of the serious health problems that cause a high risk of death worldwide. Triggering factors include high cholesterol, diabetes and high blood pressure. Therefore, early prediction of heart disease is a very important first step to reduce the risk of death. This study proposes a new heart disease classification model based on Support Vector Machine (SVM) algorithm to improve disease detection performance. To reduce errors in diagnosis accuracy, we apply feature selection and grid search techniques. The performance of the improved model is validated by comparing it with the simple model using confusion matrix. The improved model achieved an accuracy of 96.56%, showing an 8.91% improvement in accuracy over the previous model which only achieved an accuracy rate of 87.65%. In addition, the number of features used was reduced from 14 to 8, thus reducing the computational burden from 100% to about 32%. These results show that the improved SVM offers better performance and is more efficient than other research methods in heart disease classification

Kata Kunci : Support Vector Machine; Supervised Learning; Clasification; Heart Disease.

KATA PENGANTAR

Melalui halaman ini penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada pihak-pihak yang sudah terlibat dan memberikan dukungan, motivasi, saran, serta membimbing penulis hingga akhir pengerjaan Laporan Tugas Akhir “Improvement model machine learning klasifikasi support vector machine pada diagnosis penyakit jantung”. Untuk itu dengan ketulusan hati pada kesempatan kali ini penulis akan menyampaikan rasa syukur dan terimakasih yang setinggi-tingginya kepada :

1. Allah Subhanahu Wata’ala yang telah memberikan kekuatan dan pertolongan kepada penulis hingga akhirnya bisa menyelesaikan penulisan Laporan Proposal Tugas Akhir ini.
2. Orang tua (Bapak dan Ibu) yang selalu memberikan bantuan baik secara materi maupun moral dan doa yang tiada henti.
3. Bapak Ir Suroso, M.T. selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Sopian Soim, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II.
4. Rekan rekan seperjuangan yang telah membantu dalam penyelesaian Laporan Proposal Tugas Akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
5. Bapak Ir. Suroso, M.T., Ibu Hj. Adewasti, S.T., M.Kom., Bapak Dr. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., Ibu Nurhajar Anugraha, S.T., M.T., Selaku dosen penguji
6. Kepada diri sendiri yang telah berjuang untuk mendapatkan penelitian yang sempurna dan telah melalui banyak cobaan rintangan hingga mendapatkan hasil yang di inginkan.

Penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat memimprovisasi. Penulis berharap semoga laporan tugas akhir ini bisa bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Juli 2024

Gantar Fitra Fahrudin

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRACK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Metodologi Penelitian	4
1.7 Sistem Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penyakit Jantung.....	6
2.2 Machine Learning.....	6
2.3 Metode Klasifikasi.....	8
2.4 Algoritma <i>Support Vector Machine</i>	8
2.5 Metode <i>Hyperparameter Tuning</i>	9
2.6 Parameter Kualitas Model <i>Machine Learning</i>	9
2.7 <i>Python</i>	11
2.8 <i>Google Colab</i>	12
2.9 <i>Systematic Literature Review</i>	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Kerangka Penelitian.....	14
3.2 Perancangan Penelitian Modal Machine Learning.....	15
3.3 Dataset Penelitian	17
3.4 Tahap Pre-Processing Data.....	18

3.5 Evaluasi Model.....	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Fiture Dataset.....	21
4.2 Pres-Procesed Data.....	22
4.3 Model Yang Digunakan Penelitian Sebelumnya.....	23
4.4 Peningkatan Model yang Di Usulkan Peneliti.....	24
4.5 Pembahasan Model Evaluation	26
BAB V KESIMPULAN	
5.1 Kesimpulan.....	30
5.2 Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA.....	31
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Gambar <i>Hyperplane</i>	8
Gambar 2.2 Logo Google Colab.....	12
Gambar 3.1 Alur Kerangka Kerja.....	14
Gambar 3.2 Blok Diagram Perancangan	16
Gambar 3.3 Fitur Dataset.....	17
Gambar 4.2 Distribusi Kelas Pada Dataset.....	22
Gambar 4.3 <i>Correlation Heat Map</i>	23
Gambar 4.4 Model Penelitian Sebelumnya Dengan Mengusulkan Metode X2.....	24
Gambar 4.5 Penerapan Seleksi Fitur Oleh Grid Search	25
Gambar 4.6 Hasil Akurasi Model Penelitian Sebelumnya	26
Gambar 4.7 Hasil <i>Training</i> Akurasi Model 8 Fitur Seleksi.....	27
Gambar 4.8 Perbandingan <i>Performa Based</i> Model 8 Fitur Seleksi Model <i>Precision</i>	28
Gambar 4.9 <i>Confution Matrix</i> Dari Base Model 6 <i>Feature</i>	28
Gambar 4.10 <i>Confution Matrix Of Tuned Model</i>	29

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Tabel <i>Confussion Matrix</i>	10
Tabel 3.1 Jumlah Data Pada Setiap Jenis Data	18
Tabel 3.2 Tabel <i>Confussion Matrix</i>	19
Tabel 4.1 Deskripsi Fitur Pilihan Penelitian Sebelumnya.....	24
Tabel 4.2 Deskripsi 8 Fitur Yang Terpilih	25
Tabel 4.3 Performa Model Penelitian Sebelumnya.....	26
Tabel 4.4 Performa Model Setelah <i>Improvment</i>	27

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup
- Lampiran 2 Lembar Kesepakatan Bimbingan TA Pembimbing I
- Lampiran 3 Lembar Kesepakatan Bimbingan TA Pembimbing II
- Lampiran 4 Lembar Konsultasi TA Pembimbing I
- Lampiran 5 Lembar Konsultasi TA Pembimbing II
- Lampiran 6 Lembar Pelaksanaan Revisi TA
- Lampiran 7 Lembar LOA Jurnal
- Lampiran 8 Jurnal
- Lampiran 9 Coding