

TUGAS AKHIR

**SISTEM PENGENALAN SUARA MANUSIA MENGGUNAKAN
METODE SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM)**



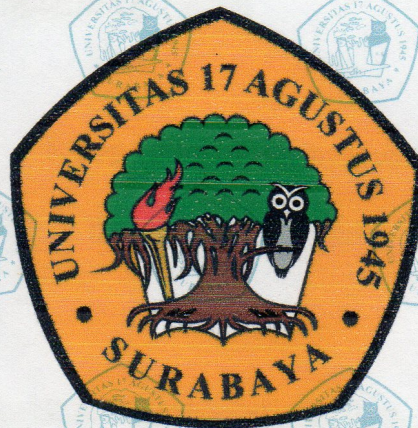
Oleh :

DEWA AJI
1461404580

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2018**

TUGAS AKHIR

ISTEM PENGENALAN SUARA MANUSIA MENGGUNAKAN METODE SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM)



Oleh :

DEWA AJI
1461404580

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2018

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : DEWA AJI
NBI : 1461404580
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Judul : SISTEM PENGENALAN SUARA MANUSIA
MENGUNAKAN METODE SUPPORT VECTOR
MACHINE (SVM)

Mengetahui / Menyetujui

Dosen Pembimbing

Fajar Astuti Hermawati, S.Kom, M.Kom

NPP. 20460.00.0512

**Dean Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**

**Dr. Ir. Satriyo, M.Kes.
NPP. 20410.90.0197**

**Ketua Program Studi Teknik Informatika
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**

**Geri Kusnanto, S.Kom., MM
NPP. 20460.94.0401**

SURAT PERNYATAAN ANTI PLAGIAT

Yang bertandatangan dibawah ini,

Nama : DEWA AJI
Agama : ISLAM
Alamat Rumah : Jl. Bratang Gede I/49
Judul Skripsi : Sistem Pengenalan suara Manusia
Menggunakan Metode Support Vector
Machine (SVM)

Menyatakan :

1. Bahwa skripsi yang saya buat adalah benar – benar karya ilmiah sendiri dan atas bimbingan dari dosen pembimbing, bukan hasil plagiat dari karya ilmiah orang lain yang telah dipublikasikan dan atau karya ilmiah orang lain yang digunakan untuk memperoleh gelar akademik tertentu.
2. Bahwa jika saya mengambil, mengutip atau menulis sebagian dari karya ilmiah orang lain tersebut akan mencantumkan sumber dan mencantumkan dalam Daftar Pustaka.
3. Apabila demikian hari ternyata Skripsi saya terbukti sebagian atau seluruhnya sebagai plagiat dari karya ilmiah orang lain tanpa menyebutkan sumbernya dan tidak mencantumkan dalam Daftar Pustaka, maka saya bersedia menerima sanksi terberat pencabutan gelar akademik yang telah saya peroleh.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sungguh – sungguh dan atas kesadaran yang sesadar-sadarnya.

Surabaya 16 Juli 2018



Dewa Aji
1461404580

**PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya mahasiswa:

Nama : DEWA AJI
Nomor Mahasiswa : 1461204580

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan kepada Badan Perpustakaan UNTAG Surabaya karya ilmiah saya yang berjudul :

SISTEM PENGETAHUAN SUARA MANUSIA
MENGUNAKAN METODE SUPPORT VECTOR
MACHINE (SVM)

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada).

Dengan demikian saya memberikan kepada Badan Perpustakaan UNTAG Surabaya hak untuk menyimpan, mengalihkan dalam bentuk media lain, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data, mendistribusikan secara terbatas, dan mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya maupun memberikan royalti kepada saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.


Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Surabaya

Pada tanggal : ... 8 OKTOBER 2018

Yang menyatakan




(... DEWA AJI ...)

TUGAS AKHIR
SISTEM PENGENALAN SUARA MENUSIA
MENGGUNAKAN METODE *SUPPORT VECTOR*
***MACHINE* (SVM)**



Di susun Oleh :
DEWA AJI
1461404580

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2018

TUGAS AKHIR
SISTEM PENGENALAN SUARA MENUSIA
MENGGUNAKAN METODE *SUPPORT VECTOR*
***MACHINE* (SVM)**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana



Diajukan Oleh :
DEWA AJI
1461404580

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2018

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NAMA : DEWA AJI
NBI : 1461404580
PROGRAM STUDI : Teknik Informatika
FAKULTAS : Teknik
JUDUL : Sistem Pengenalan Suara Manusia
Menggunakan Metode Support Vector
Machine (SVM)

**Mengetahui / Menyetujui
Dosen Pembimbing**

Fajar Astuti Hermawati, S.Kom., M.Kom

NPP : 20460.00.0512

**Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**

**Ketua Program Studi
Teknik Informatika
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**

Dr. Ir. Saiyo, M.Kes

NPP : 20410.90.0197

Geri Kusnanto, S.Kom,MM

NPP : 20460.94.0401

SURAT PERNYATAAN ANTI PLAGIAT

Yang bertandatangan dibawah ini,

Nama : DEWA AJI
Agama : ISLAM
Alamat Rumah : Jl.Bratang Gede I/49
Judul Skripsi : Sistem Pengenalan suara Manusia
Mengunakan Metode Support Vector
Machine (SVM)

Menyatakan :

1. Bahwa skripsi yang saya buat adalah benar – benar karya ilmiah sendiri dan atas bimbingan dari dosen pembimbing, bukan hasil plagiat dari karya ilmiah orang lain yang telah dipublikasikan dan atau karya ilmiah orang lain yang digunakan untuk memperoleh gelar akademik tertentu.
2. Bahwa jika saya mengambil, mengutip atau menulis sebagian dari karya ilmiah orang lain tersebut akan mencantumkan sumber dan mencantumkan dalam Daftar Pustaka.
3. Apabila demikian hari ternyata Skripsi saya terbukti sebagian atau seluruhnya sebagai plagiat dari karya ilmiah orang lain tanpa menyebutkan sumbernya dan tidak mencantumkan dalam Daftar Pustaka, maka saya bersedia menerima sanksi terberat pencabutan gelar akademik yang telah saya peroleh.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sungguh – sungguh dan atas kesadaran yang sesadar-sadarnya.

Surabaya 16 Juuli 2018

Yang membuat Pernyataan

Dewa Aji
1461404580

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : DEWAAJI
NBI : 1461404580
Fakultas / Program Studi : Teknik /Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : Sistem Pengenalan suara Manusia
Menggunakan Metode *Support Vector Machine*
(SVM)

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di Peguruan Tinggi atatu Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan plagiatisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non-material , ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinil dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalihmedia/formatikan, mengelola, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak maupun demi menegakan integritas akademik di instusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakuktas yang

dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

Surabaya, 10 Agustus 2018

Dewa Aji
1461404580

ABSTRACT

Name : Dewa Aji
Study Program : Informatics Engineering
Title : Human Voice Recognition System Using the Support
Vector Machine (SVM) method

Human voice recognition with the help of computers can be done, because each voice has different characteristics and frequencies. Grouping voice features there are 30 human voices. The data consists of 10 votes each - each human voice. The method of feature extraction used is Fast Fourier Transform (FFT) method, pattern recognition using Support Vector Machine (SVM).

Fast Fourier Transform (FFT) becomes important for a variety of applications from digital signal processing and solving differential equations into algorithms for multiplying large numbers of integers.

By using in-depth analysis of performance in this research will be done, that is, utilizing human voice signal as input to be recognized by system, which then can be used for voice signal will be processed and extracted its characteristic so as to produce some information that can be recognized and analyzed.

From the results of testing the human voice recognition system using the Support Vector Machine (SVM) method, it was able to recognize human voices by 82% of the 60 sounds tested in real time.

Keywords : voice identification, speech recognition, Support Vector Machine (SVM).

ABSTRAK

Nama : Dewa Aji
Program Studi : Teknik Informatika
Judul : Sistem Pengenalan Suara manusia
Menggunakan metode Support Vector
Machine (SVM)

Pengenalan suara manusia dengan bantuan komputer dapat dilakukan, karena masing-masing suara memiliki ciri serta frekuensi yang berbeda- beda. Pengelompokan ciri suara terdapat 30 suara manusia. Data terdiri dari 10 suara masing – masing suara manusia. Metode ekstraksi ciri yang digunakan adalah metode *Fast Fourier Transform* (FFT), pengenalan pola menggunakan *Support Vector Machine* (SVM).

Fast fourier Transform (FFT) menjadi penting untuk bermacam – macam aplikasi dari pengolahan sinyal digital dan memecahkan persamaan *diferensial* menjadi algoritma – algoritma untuk penggandaan bilangan integer dengan jumlah yang banyak.

Dengan menggunakan analisa mendalam terkait performasi dalam penelitian ini akan dilakukan, yaitu memanfaatkan sinyal suara manusia sebagai masukan untuk dikenali oleh sistem, yang kemudian dapat digunakan untuk sinyal suara akan diproses dan diambil ekstrasi cirinya sehingga menghasilkan sejumlah informasi yang dapat dikenali dan dianalisis.

Dari hasil pengujian sistem pengenalan suara manusia menggunakan metode *Support Vector Machine* (SVM) berhasil mengenali suara manusia sebesar 82 % dari 60 suara yang diujikan secara *real time*.

Kata kunci : identifikasi suara, pengenalan suara, *Fast fourier Transform* (FFT), *Support Vector Machine* (SVM).

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur alhamdulillah kepada Allah SWT atas setiap nikmat karunia-Nya serta tak lupa sholawat atas nabi besar kita Muhammad SWA, semoga setiap langkah engkau ridhoi dengan segala rahmat-Mu, kepada kita semua sehingga dapat terselesaikan Tugas Akhir yang berjudul :

“SISTEM PENGENALAN SUARA MANUSIA MENGGUNAKAN METODE
SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM)”.

Tugas Akhir Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana di Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini kami ingin mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Ibu FAJAR ASTUTI HERMAWATI, ST., M.Kom, Selaku dosen pembimbing utama yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya bimbingan selama penyusunan tugas akhir ini.
2. Bapak ELSAN RONANDO, S.Si., M.Si, M.Sc. Selaku dosen pembimbing ke-2 yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya bimbingan selama penyusunan tugas akhir ini.
3. Sekolah SDN Keputran I/332 Surabaya Selaku pihak sekolah yang banyak sekali membantu pengambilan data pada Tugas Akhir ini.
4. Orang tua (Bapak Supriono dan Ibu Amah) terima kasih atas supportnya yang sangat besar. Selalu memberikan doa yang tiada henti – hentinya, motivasi, bimbingan dan kesabarannya yang selalu membuat saya untuk terus melangkah.
5. Kakak dan adikku yang selalu memberikan dukungan dan doa, tiada yang paling mengharukan saat berkumpul bersama kalian.

Surabaya, 16 Juli 2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR/UCAPAN TERIMAKASIH	iii
PERNYATAAN KEASLIAN & PERSETUJUAN PUBLIKASI TA	iv
PERNYATAAN ANTI PLAGIAT	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Dasar Teori	6
2.2.1 Pengertian suara	6
2.2.2 Pola Suara	6
2.2.3 Proses Pembentukan Suara Manusia	7
2.2.4 Pengenalan Suara	9
2.2.5 Metode <i>Fast Fourier Transform</i> (FFT)	12
2.2.6 Metode <i>Support Vector Machine</i> (SVM)	12
BAB III METODE PENELITIAN	17
3.1 Analisis Permasalahan Sistem	17
3.2 Perancangan Sistem.....	18
3.2.1 Pengambilan Suara	19
3.2.2 Ekstraksi Ciri	21
3.2.3 Data Training	22
3.2.4 Data Testing.....	23

3.2.5 Pengujian dan Pelatihan SVM	24
3.3 Rancangan Antar Muka	25
3.4 Pembangunan Sitem (coding)	30
3.5 Uji Coba Sistem dan Evaluasi	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Hasil Analisa dan implementasi	31
4.2 Lingkungan Uji Coba.....	31
4.3 Penjelasan Penggunaan Program	32
4.4 Pengujian Secara <i>Real Time</i>	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	45
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
Gambar 2.1 Sinyal Suara.....	6
Gambar 2.2 Organ Pembentukan Suara Manusia.....	8
Gambar 2.3 Sistem Produksi Suara Manusia	8
Gambar 2.4 Blok Diagram Pembelajaran Pola.....	10
Gambar 2.5 Blok Diagram Pengenalan Suara	10
Gambar 2.6 Ilustrasi SVM Linier.....	13
Gambar 2.7 Ilustrasi SVM Non Linier	14
BAB III METODE PENELITIAN	17
Gambar 3.1 Blok Diagram	18
Gambar 3.2 Proses Pengambilan Data Suara	20
Gambar 3.3 Proses Ekstraksi Ciri FFT	21
Gambar 3.4 Proses Save Data Training	22
Gambar 3.5 Proses Save Data Testing.....	23
Gambar 3.6 Proses Training dan Testing Data Pada Metode SVM	24
Gambar 3.7 Rancangan Antar Muka	25
Gambar 3.8 Desain Antar Muka.....	26
Gambar 3.9 Desain Menu Ekstraksi	27
Gambar 3.10 Desain Menu Training dan Testing Data.....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
Gambar 4.1 Tampilan Menu Utama Aplikasi	32
Gambar 4.2 Form Menu Rekam Data Suara	33
Gambar 4.3 Proses Menu Rekam Data.....	33
Gambar 4.4 Menu Tombol Putar Rekam Data Suara.....	34
Gambar 4.5 Form Penyimpanan Hasil Rekam	34
Gambar 4.6 Form Menu Ekstraksi Suara Menggunakan Metode FFT	35
Gambar 4.7 Form Data Hasil Rekam	35
Gambar 4.8 Contoh Frekuensi Data Suara Format .WAV	36
Gambar 4.9 Menu Perintah Ekstraksi FFT	36
Gambar 4.10 Contoh Hasil Ekstraksi Secara Real.....	37
Gambar 4.11 Hasil Ekstraksi FFT Berupa Nilai Absolute.....	37
Gambar 4.12 Hasil Ekstraksi LPC	38
Gambar 4.13 Hasil Nilai Ekstraksi di Command Window	38
Gambar 4.14 Tombol Perintah Data.mat Sebagai Data Training.....	39

Gambar 4.15 Database Data Training di Matlab	39
Gambar 4.16 Proses Training Data Pada Program Matlab	40
Gambar 4.17 Tombol Perintah Menimpan Data Tes Sebagai Data Testing	40
Gambar 4.18 Hasil Dan Proses Target Tes di Program Matlab.....	40
Gambar 4.19 Hasil Akurasi	41

DAFTAR TABEL

BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN	17
Tabel 3.1 Penggolongan Kelas Berdasarkan usia dan Jenis Kelamin	19
Tabel 3.2 Data Pengambilan Suara	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Secara Real Time	42

DAFTAR PERSAMAAN

BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Persamaan Data set	13
2.2 Persamaan Data set	13
2.3 Fungsi Lagrangian.....	13
2.4 Fungsi Lagrangian Dual Problem.....	14
2.5 Persamaan Pencarian Bidang Pemisah	14
2.6 Persamaan Pencarian Bidang Pemisah.....	14
2.7 Persamaan Pengujian	14
2.8 Persamaan Fungsi Kernel	15
2.9 Persamaan Kernel linier	15