

## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena kasih dan karuniaNya, penulis bisa menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Aplikasi Pengenalan Emosi Manusia Melalui Suara Dengan Menggunakan Algoritma *Support Vector Machine* (SVM)” yang bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan akademik di Universitas Katolik De La Salle Manado.

Selama penulis mengerjakan laporan dan membuat aplikasi, penulis mendapatkan bantuan dan dukungan secara langsung ataupun tidak langsung dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir lapangan dan pembuatan aplikasi, di antaranya yaitu:

1. Bapak Prof. Dr. Johanis Ohoitimur, selaku Rektor Universitas Katolik De La Salle Manado.
2. Bapak Ronald A. Rahmadi, S.T., M.T sebagai Dekan Fakultas Teknik, Universitas Katolik De La Salle Manado.
3. Ibu Dr. Liza Wikarsa, B.C.S., M.Comp. sebagai Dosen Pembimbing I Tugas Akhir.
4. Ibu Vivie D. Kumenap, S.T., M.Cs., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Katolik De La Salle Manado, dan Dosen Pembimbing II Tugas Akhir.
5. Ibu Indah Yessi Kairupan, S.T., M.Sc. sebagai Dosen Pembimbing Akademik.
6. Untuk keluarga penulis khususnya, papa, mama, kakak, adik, dan saudara yang selalu mendoakan dan memberi dukungan, baik secara spiritual maupun secara materi.
7. Untuk teman-teman program studi teknik informatika angkatan 2020, Puji, Vanness, Lusiana, Fabian, dan Talitha yang selalu memberikan dukungan dan juga Masukan.

Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun akan diterima dengan baik oleh penulis demi kesempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Manado, Juni 2024

**Penulis**

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
ABSTRACT.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
ABSTRAK .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vi
DAFTAR ISTILAH .....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3 Tujuan Tugas Akhir .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4 Manfaat Tugas Akhir .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5 Batasan Masalah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.6 Metode Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.7 Sistematika Penulisan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB II STUDI PUSTAKA.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1 Teori Pendukung .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.1 Nada .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.2 Intonasi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.3 Volume.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.4 <i>Machine Learning</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.5 Metode <i>Support Vector Machine</i> (SVM).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.6 <i>Confusion Matrix</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 Teknologi Pengembangan Perangkat Lunak.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.1 <i>Python</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.2 <i>Library Python</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.3 <i>Visual Studio Code</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.4 <i>Hypertext Markup Language</i> (HTML) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.5 <i>Bootstrap</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.6 Basis Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3 Metodologi Pengembangan Perangkat Lunak.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4 Kakas Pemodelan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

2.4.1	<i>Use Case Diagram</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.2	<i>Class Diagram</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.3	<i>Activity Diagram</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.4	<i>Flowchart</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5	Prosedur Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5.1	Pengumpulan Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5.2	Pengolahan Data.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6	Penelitian Terkait .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB III ANALISIS .....		28
3.1	Identifikasi Masalah dan Kesempatan.....	28
3.2	Analisis Target Pengguna.....	28
3.3	Daftar Spesifikasi Persyaratan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.1	Persyaratan Fungsional .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.2	Persyaratan Non-Fungsional .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3	Analisis Penerapan Algoritma.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB IV DESAIN.....		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1	Pemodelan Sistem Baru .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.1	<i>Use Case Diagram</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.2	Tabel <i>Use Case Diagram</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.3	<i>Class Diagram</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.4	<i>Activity Diagram</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2	Rancangan Antarmuka Aplikasi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3	Kamus Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4	Pemodelan Modul Program.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.1	<i>Flowchart Single Audio</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.2	<i>Flowchart Form Data Latih</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB V IMPLEMENTASI.....		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1	Lingkungan Implementasi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2	Manajemen Perubahan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.3	Aturan Implementasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.4	Implementasi Antarmuka Aplikasi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.5	Implementasi Basis Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.6	Implementasi Modul Program.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.6.1	Modul Program Ekstraksi Fitur Audio.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

5.6.2 Modul Program Perhitungan SVM Data Latih .....**Error! Bookmark not defined.**

5.6.3 Modul Program Perhitungan SVM *Single* Audio .**Error! Bookmark not defined.**

BAB VI PENGUJIAN .....**Error! Bookmark not defined.**

6.1 Tujuan Pengujian.....**Error! Bookmark not defined.**

6.2 Kriteria Pengujian .....**Error! Bookmark not defined.**

6.3 Kasus Pengujian .....**Error! Bookmark not defined.**

6.4 Pelaksanaan Pengujian .....**Error! Bookmark not defined.**

6.5 Analisis Hasil Pengujian .....**Error! Bookmark not defined.**

BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN .....**Error! Bookmark not defined.**

7.1 Kesimpulan.....**Error! Bookmark not defined.**

7.2 Saran.....**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR PUSTAKA .....**Error! Bookmark not defined.**

LAMPIRAN A ..... **Error! Bookmark not defined.-1**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kelebihan dan Kekurangan <i>Kernel RBF</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 2.2 <i>Confusion Matrix</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 2.3 <i>Sintaks Python</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 2.4 <i>Library Python</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 2.5 Contoh <i>Sintaks HTML</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 2.6 Simbol <i>Use Case Diagram</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 2.7 Simbol <i>Class Diagram</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 2.8 Simbol <i>Activity Diagram</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 2.9 Simbol <i>Flowchart</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 2.10 Perbandingan Penelitian Terkait .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.1 Data Latih.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.2 Data Latih Baru .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.3 Hasil Klasifikasi Data Latih Baru .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>No table of figures entries found.</b>	
Tabel 5.1 Daftar Perangkat Lunak .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Bookmark not defined.</b>	
Tabel 5.2 Daftar Perangkat Keras .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 5.3 Manajemen Perubahan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 5.4 Modul Program Ekstraksi Fitur Audio ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 5.5 Modul Program Perhitungan SVM Data Latih ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>defined.</b>	
Tabel 5.6 Modul Program Perhitungan SVM <i>Single</i> Audio	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>defined.</b>	
<b>No table of figures entries found.</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Grafik <i>Kernel RBF</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.2 <i>Output Sintaks Python</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.3 Tampilan <i>Visual Studio Code</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.4 <i>Output Sintaks HTML</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.5 Tampilan <i>Website Bootstrap</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.6 Metodologi <i>Rapid Application Development</i> ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.1 <i>Use Case Sistem Baru</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.2 <i>Class Diagram</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.3 <i>Activity Diagram Sistem Baru</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.4 Rancangan Antarmuka Halaman Beranda .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.5 Rancangan Antarmuka Halaman Unggah <i>File Single Audio</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.6 Rancangan Antarmuka Halaman Hasil Pendeteksian Emosi <i>Single Audio</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.7 Rancangan Antarmuka Halaman <i>Form Data Latih</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.8 Rancangan Antarmuka Halaman Hasil Pendeteksian Emosi Data Latih .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.9 <i>Flowchart Single Audio</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.10 <i>Flowchart Form Data Latih</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 5.1 Tampilan Antarmuka Halaman Beranda .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 5.2 Tampilan Antarmuka Halaman Unggah <i>File Single Audio</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 5.3 Tampilan Antarmuka Halaman Hasil <i>Single Audio</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 5.4 Tampilan Antarmuka Halaman <i>Form Data Latih</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 5.5 Tampilan Antarmuka Halaman Hasil <i>Form Data Latih</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 5.6 Tampilan Antarmuka <i>Confusion Matrix</i> Halaman Hasil <i>Form Data Latih</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 5.7 Tabel Audio Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 5.8 Tabel Audio Latih .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 6.1 Hasil Pengujian Halaman Unggah <i>Single Audio</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 6.2 Hasil Pengujian Halaman Hasil <i>Single Audio</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

Gambar 6.3 Hasil Pengujian Halaman *Form* Data Latih ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 6.4 Hasil Pengujian Halaman Hasil *Form* Data Latih...**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 6.5 Hasil Pengujian Akurasi *Single* Audio..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 6.6 Hasil Pengujian Akurasi Data Latih...**Error! Bookmark not defined.**

## DAFTAR ISTILAH

Istilah	Penjelasan
<i>Hyperplane</i>	Sebuah garis yang digunakan untuk memisahkan data menjadi dua kelompok [1].
<i>Kernel</i>	Sebuah metode yang membantu dalam mengubah data sehingga lebih mudah untuk dianalisis atau dipisahkan. Tentu hal ini sangat memudahkan jika memiliki data yang kompleks dan sulit untuk dikelompokkan. Metode ini membantu dengan cara mengubah data tersebut ke bentuk yang lebih mudah dipisahkan [2].
Akurasi	Ukuran seberapa sering model membuat prediksi yang benar. Dihitung dengan membandingkan jumlah prediksi benar dengan total jumlah prediksi yang dibuat. Akurasi memberi gambaran tentang seberapa baik model dalam hal keseluruhan [2].
Presisi	Ukuran seberapa banyak dari prediksi positif yang benar-benar positif. Ini menunjukkan seberapa banyak prediksi positif model yang akurat [2].
<i>Recall</i>	Ukuran seberapa baik model dalam menemukan semua kasus positif. Ini menunjukkan seberapa banyak dari semua kasus positif yang berhasil ditemukan oleh model [2].
<i>Gamma</i>	<i>Gamma</i> yang merupakan parameter untuk mengontrol seberapa jauh pengaruh titik data terhadap proses pembelajaran model. Nilai <i>gamma</i> kecil membuat pengaruh data lebih luas sehingga model lebih baik, tapi apabila nilai <i>gamma</i> lebih besar tentunya akan berpengaruh terhadap data sehingga model lebih kompleks dan cenderung <i>overfitting</i> [3].

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Daftar <i>Library</i> .....	A-1
--	-----