

**PENERAPAN ALGORITMA CNN UNTUK TRANSLASI WICARA  
MENJADI TEKS**



Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
Gelar Sarjana Komputer (S.Kom.)

**Thenardhi Syechlo**

**00000036583**

**UMMN**

**UNIVERSITAS**

**MULTIMEDIA**

**NUSANTARA**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA  
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA**

**TANGERANG**

**2023**

**PENERAPAN ALGORITMA CNN UNTUK TRANSLASI WICARA  
MENJADI TEKS**



Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
Gelar Sarjana Komputer (S.Kom.)

**Thenardhi Syechlo**

**0000036583**

**UMMN**

**UNIVERSITAS**

**MULTIMEDIA**

**NUSANTARA**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA  
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA**

**TANGERANG**

**2023**

## HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Thenardhi Syechlo  
Nomor Induk Mahasiswa : 00000036583  
Program Studi : Informatika

Skripsi dengan judul:

**Penerapan Algoritma CNN untuk Translasi Wicara Menjadi Teks**

merupakan hasil karya saya sendiri bukan plagiat dari karya ilmiah yang ditulis oleh orang lain, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar serta dicantumkan di Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/ penyimpangan, baik dalam pelaksanaan Skripsi maupun dalam penulisan laporan Skripsi, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK LULUS untuk Tugas akhir yang telah saya tempuh.

Tangerang, 6 Oktober 2023



(Thenardhi Syechlo)

UMM  
UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul

### **PENERAPAN ALGORITMA CNN UNTUK TRANSLASI WICARA MENJADI TEKS**

oleh

Nama : Thenardhi Syechlo  
NIM : 00000036583  
Program Studi : Informatika  
Fakultas : Fakultas Teknik dan Informatika

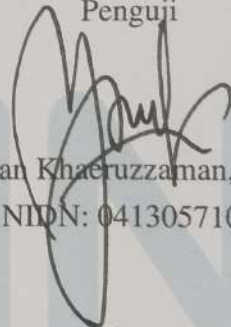
Telah diujikan pada hari Selasa, 17 Oktober 2023  
Pukul 13.00 WIB s/d 15.00 WIB dan dinyatakan  
**LULUS**

Dengan susunan penguji sebagai berikut


Ketua Sidang

  
(Marlanda Vasty Overbeek, S.Kom.,  
M.Kom.)  
NIDN: 0818038501

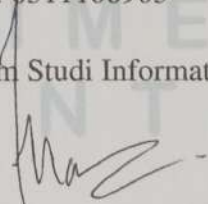
Penguji

  
(Yaman Khaeruzzaman, M.Sc.)  
NIDN: 0413057104

Pembimbing

  
(Moeljono Widjaja, B.Sc., M.Sc., Ph.D)  
NIDN: 0311106903

Ketua Program Studi Informatika,

  
(Marlanda Vasty Overbeek, S.Kom., M.Kom.)  
NIDN: 0818038501

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

Sebagai sivitas akademik Universitas Multimedia Nusantara, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Thenardhi Syechlo  
NIM : 00000036583  
Program Studi : Informatika  
Fakultas : Teknik dan Informatika  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada **Universitas Multimedia Nusantara** hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**PENERAPAN ALGORITMA CNN UNTUK TRANSLASI WICARA  
MENJADI TEKS**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Universitas Multimedia Nusantara berhak menyimpan, mengalih media / format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Tangerang, 6 Oktober 2023  
Yang menyatakan



Thenardhi Syechlo

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

**Halaman Persembahan / Motto**

"A good name is to be more desired than great wealth, Favor is better than silver and gold."

Proverbs 22:1 (NASB)





## KATA PENGANTAR

Puji Syukur atas berkat dan rahmat kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas selesainya penulisan laporan Skripsi ini dengan judul: Penerapan Algoritma CNN untuk Translasi Wicara Menjadi Teks dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer Jurusan Informatika Pada Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

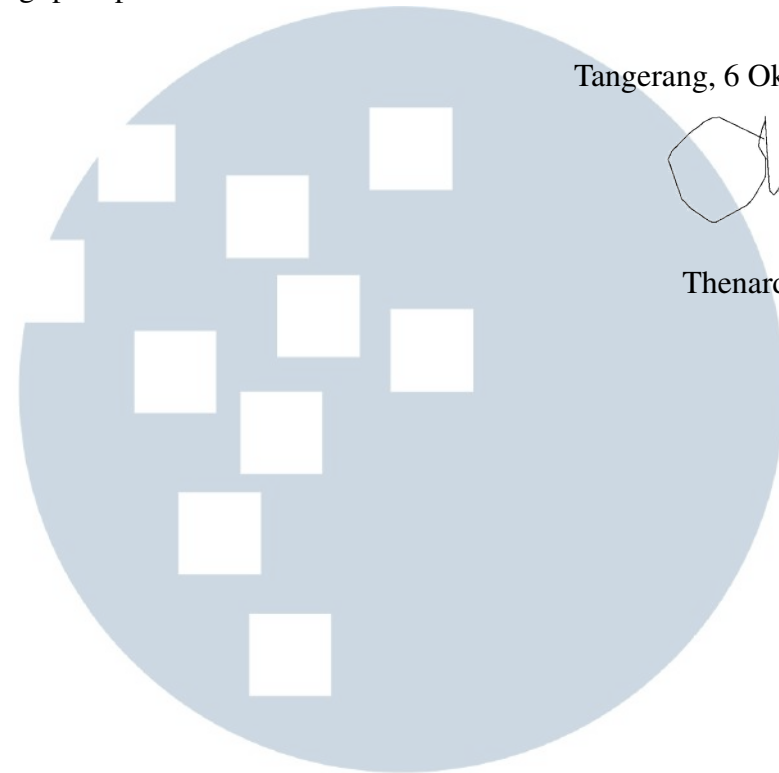
1. Orang Tua dan keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Ninok Leksono, selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
3. Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
4. Ibu Marlinda Vasty Overbeek, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
5. Bapak Moeljono Widjaja, B.Sc., M.Sc., Ph.D, sebagai Pembimbing pertama yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan dan motivasi atas terselesainya skripsi ini.
6. Ibu Alethea Suryadibrata, S.Kom., M.Eng., selaku dosen Teknik Informatika yang telah meminjamkan komputer di ruangan laboratorium AI UMN
7. Ibu Farica Perdana Putri, S.Kom., M.Sc., dan Bapak Dennis Gunawan, S.Kom., M.Sc. selaku dosen Teknik Informatika.
8. Ibu Monika Evelin Johan, S.Kom.,M.M.S.I., selaku dosen Sistem Informasi yang telah meminjamkan komputer di ruangan laboratorium Big Data UMN
9. Bapak Dian Kurnadi, selaku warga perumahan Sutera Delima I no. 16, Alam Sutera
10. Kakak Aldo Aditya, selaku master AI di Nanyang Technological University, Singapura

Semoga skripsi ini bermanfaat, baik sebagai sumber informasi maupun sumber inspirasi, bagi para pembaca.

Tangerang, 6 Oktober 2023



Thenardhi Syechlo



**UMN**  
UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA



# PENERAPAN ALGORITMA CNN UNTUK TRANSLASI WICARA MENJADI TEKS

Thenardhi Syechlo

## ABSTRAK

Wicara adalah keterampilan umum yang diterapkan sejak usia dini. Wicara adalah aktivitas keseharian manusia yang digunakan dalam berbicara, berkomunikasi, dan melakukan interaksi. 90% kegiatan tersebut mesti dilakukan dengan wicara. Pada kesempatan kali ini, kemampuan berbicara manusia akan diuji dengan metode pembelajaran mendalam. Metode ini merupakan metode pembelajaran mesin berdasarkan jaringan saraf tiruan. Metode ini bertujuan agar aplikasi komputer dapat mengetahui kata demi kata yang diucapkan oleh manusia. Aplikasi yang akan digunakan adalah PyCharm dengan menggunakan bahasa pemrograman Python. Selain itu, aplikasi Tensorflow juga digunakan dalam menguji konteks pembicaraan yang dilakukan oleh manusia. Algoritma yang akan digunakan adalah *Convolutional Neural Network* (CNN). Algoritma ini akan mengukur ketepatan himpunan data yang diuji sebanyak beberapa periode. Selain itu, himpunan data dari Kaggle juga digunakan dalam proses pelaksanaan penelitian kali ini. Himpunan data tersebut digunakan untuk mengukur tingkat akurasi data suara yang diucapkan melalui mulut manusia. Kesimpulan dari penelitian ini adalah kemampuan berbicara seseorang dapat ditingkatkan dengan metode pembelajaran mendalam melalui pembuatan kode program menggunakan bahasa pemrograman Python pada aplikasi PyCharm dengan pengujian model menggunakan pengujian model yang berupa pengujian spektrogram dan pengujian *Mel Frequency Cepstral Coefficients* (MFCC) pada himpunan data yang digunakan.

**Kata kunci:** *CNN, MFCC, Pembelajaran Mendalam, Python, Wicara*

U N I V E R S I T A S  
M U L T I M E D I A  
N U S A N T A R A

# Application of the CNN Algorithm for Translation of Speech into Text

Thenardhi Syechlo

## ABSTRACT

*Speech is a common skill that is applied from an early age. Speech is a daily human activity that is used in speaking, communicating, and interacting. 90% of these activities must be done with speech. On this occasion, the ability to speak humans will be tested using deep learning methods. This method is a machine learning method based on artificial neural networks. This method aims to allow computer applications to find out word for word spoken by humans. The application to be used is PyCharm using the Python programming language. In addition, the Tensorflow application is also used to test the context of human speech. The algorithm to be used is a Convolutional Neural Network (CNN). This algorithm will measure the accuracy of the data set tested for several periods. Apart from that, the data set from Kaggle was also used in the process of conducting this research. The data set is used to measure the level of accuracy of voice data uttered by the human mouth. The conclusion from this study is that one's speaking ability can be improved with deep learning methods through creating program code using the Python programming language in the PyCharm application by testing models using model testing in the form of spectrogram testing and Mel Frequency Cepstral Coefficients (MFCC) testing on the data sets used.*

**Keywords:** *CNN, Deep Learning, MFCC, Python, Speech*



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL . . . . .	i
PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT . . . . .	ii
HALAMAN PENGESAHAN . . . . .	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH . . . . .	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN/MOTO . . . . .	v
KATA PENGANTAR . . . . .	vi
ABSTRAK . . . . .	viii
ABSTRACT . . . . .	ix
DAFTAR ISI . . . . .	x
DAFTAR GAMBAR . . . . .	xii
DAFTAR TABEL . . . . .	xiv
DAFTAR KODE . . . . .	xvi
DAFTAR LAMPIRAN . . . . .	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN . . . . .	1
1.1 Latar Belakang Masalah . . . . .	1
1.2 Rumusan Masalah . . . . .	3
1.3 Batasan Permasalahan . . . . .	3
1.4 Tujuan Penelitian . . . . .	3
1.5 Manfaat Penelitian . . . . .	4
1.6 Sistematika Penulisan . . . . .	4
1.7 Spesifikasi Sistem . . . . .	5
BAB 2 LANDASAN TEORI . . . . .	7
2.1 Berbicara . . . . .	7
2.2 Wicara . . . . .	7
2.3 Convolutional Neural Network (CNN) . . . . .	8
2.3.1 Spektogram . . . . .	12
2.3.2 Mel Frequency Cepstral Coefficients (MFCC) . . . . .	13
2.3.3 Zero crossing data . . . . .	16
2.3.4 Pembuatan Model . . . . .	16
2.4 Tensorflow . . . . .	16
2.5 Audio . . . . .	18
2.6 One Hot Encoder . . . . .	19
2.7 Model h5 . . . . .	21
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN . . . . .	22
3.1 Studi Pustaka . . . . .	22
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian . . . . .	22
3.3 Metode Pengumpulan Data . . . . .	22
3.4 Metode Pengambilan Sampel . . . . .	23
3.5 Metode Perancangan . . . . .	24
3.6 Metode Evaluasi . . . . .	26
3.7 Metode Dokumentasi . . . . .	26
3.8 Metode Menampilkan Hasil Wicara . . . . .	26
3.9 Metode Penggunaan Aplikasi . . . . .	27
3.9.1 Visual Studio Code . . . . .	27
3.9.2 PyCharm . . . . .	27
3.9.3 Windows Media Player . . . . .	29
3.9.4 Tensorflow . . . . .	29
3.10 Himpunan data yang digunakan . . . . .	30

3.11	Proses implementasi data Kaggle . . . . .	30
3.11.1	Melihat semua berkas audio . . . . .	31
3.11.2	Impor pustaka . . . . .	32
3.11.3	Proses menggunakan himpunan data pribadi . . . . .	32
3.11.4	Menghitung jumlah sampel . . . . .	32
3.11.5	Proses Distribusi Data . . . . .	33
3.11.6	Proses Pengujian Kdeplot . . . . .	33
3.11.7	Proses Perhitungan Sampel . . . . .	34
3.11.8	Pengujian fitur ekstraksi audio . . . . .	35
3.11.9	Pengujian semua himpunan data . . . . .	40
3.11.10	Pemisahan data . . . . .	41
3.12	Proses Pembuatan Model . . . . .	42
3.12.1	Pelatihan Data . . . . .	42
3.12.2	Pengujian Data . . . . .	45
3.12.3	Pemeriksaan Model . . . . .	46
3.13	Menyimpan Model . . . . .	47
3.14	Metode Melihat Model . . . . .	48
3.14.1	Himpunan data . . . . .	48
3.14.2	Jenis himpunan data . . . . .	49
3.14.3	Ukuran dari himpunan data . . . . .	49
3.14.4	Isi dari himpunan data . . . . .	50
3.14.5	Kunci pada himpunan data . . . . .	50
3.14.6	Membandingkan Akurasi Data . . . . .	51
BAB 4	HASIL DAN DISKUSI . . . . .	53
4.1	Pengujian Suara . . . . .	53
4.2	Hasil Implementasi Data Kaggle . . . . .	53
4.3	Hasil Penyimpanan audio . . . . .	54
4.4	Hasil Pengujian Model . . . . .	54
4.4.1	Pengenalan Model . . . . .	54
4.4.2	Hasil Distribusi Data . . . . .	55
4.4.3	Hasil Pengujian Kdeplot . . . . .	56
4.4.4	Fitur ekstraksi audio . . . . .	58
4.4.5	Hasil pengujian semua himpunan data . . . . .	65
4.4.6	Hasil Pemisahan Data . . . . .	66
4.4.7	Hasil Pembuatan Model . . . . .	66
4.4.8	Hasil dari Pemeriksaan Model . . . . .	72
4.5	Hasil dari Model . . . . .	73
4.5.1	Himpunan data . . . . .	74
4.5.2	Jenis himpunan data . . . . .	74
4.5.3	Ukuran himpunan data . . . . .	75
4.5.4	Isi dari himpunan data . . . . .	75
4.5.5	Kunci pada himpunan data . . . . .	75
4.5.6	Hasil pengujian dan pelatihan data . . . . .	76
4.5.7	Perbandingan Hasil Akurasi Data . . . . .	78
BAB 5	SIMPULAN DAN SARAN . . . . .	79
5.1	Kesimpulan . . . . .	79
5.2	Saran . . . . .	79
	DAFTAR PUSTAKA . . . . .	81

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Struktur dari lapisan <i>Convolutional Neural Network</i> (CNN). Sumber: [1] . . . . .	11
Gambar 2.2	Menguji data dengan MFCC. Sumber: [2] . . . . .	15
Gambar 3.1	Prosedur translasi hasil wicara ke teks . . . . .	23
Gambar 3.2	Prosedur konversi berkas audio ke teks . . . . .	24
Gambar 3.3	Prosedur konversi berkas audio ke WAV . . . . .	25
Gambar 3.4	Konversi berkas audio M4A ke WAV . . . . .	25
Gambar 3.5	Gambar untuk melihat hasil wicara . . . . .	26
Gambar 3.6	Prosedur Implementasi Data Kaggle . . . . .	31
Gambar 4.1	Hasil distribusi data . . . . .	56
Gambar 4.2	Grafik Pelatihan Kdeplot . . . . .	56
Gambar 4.3	Hasil pengujian fitur ekstraksi audio array ke nol . . . . .	58
Gambar 4.4	Hasil pengujian MFCC array ke nol . . . . .	59
Gambar 4.5	Hasil implementasi MFCC array ke nol . . . . .	59
Gambar 4.6	Hasil pengujian Mel-spektogram array ke nol . . . . .	60
Gambar 4.7	Hasil implementasi Mel-spektogram array ke nol . . . . .	60
Gambar 4.8	Hasil pengujian zero crossing data array ke nol . . . . .	61
Gambar 4.9	Hasil pengujian fitur ekstraksi audio array ke-1000 . . . . .	62
Gambar 4.10	Hasil pengujian MFCC array ke-1000 . . . . .	62
Gambar 4.11	Hasil implementasi MFCC array ke nol . . . . .	63
Gambar 4.12	Hasil pengujian Mel-spektogram array ke-1000 . . . . .	63
Gambar 4.13	Hasil implementasi Mel-spektogram array ke nol . . . . .	64
Gambar 4.14	Hasil pengujian zero crossing data mandiri array ke-1000 . . . . .	64
Gambar 4.15	Jumlah data untuk pelatihan dan pengujian . . . . .	66
Gambar 4.16	Ringkasan pada model . . . . .	67
Gambar 4.17	Akurasi data sebelum model pelatihan . . . . .	67
Gambar 4.18	Hasil dari Proses Pelatihan Data . . . . .	68
Gambar 4.19	Akurasi data setelah pelatihan . . . . .	69
Gambar 4.20	Hasil perhitungan akurasi data dalam grafik . . . . .	70
Gambar 4.21	Hasil pengujian data dengan <i>X<sub>test</sub></i> . . . . .	70
Gambar 4.22	Hasil dari <i>confusion</i> matriks . . . . .	72
Gambar 4.23	Hasil model dari himpunan data yang tersedia . . . . .	74
Gambar 4.24	Jenis data yang tersedia . . . . .	74
Gambar 4.25	Isi dari himpunan data kedua . . . . .	75
Gambar 4.26	Kunci pada <i>optimizer_weights</i> . . . . .	76
Gambar 4.27	Kunci pada <i>model_weights</i> . . . . .	76
Gambar 4.28	Hasil dari <i>X<sub>train</sub></i> . . . . .	76
Gambar 4.29	Hasil dari <i>y<sub>train</sub></i> . . . . .	77
Gambar 4.30	Hasil dari <i>X<sub>test</sub></i> . . . . .	77
Gambar 4.31	Hasil dari <i>y<sub>test</sub></i> . . . . .	78
Gambar 4.32	Perbandingan akurasi data . . . . .	78
Gambar 5.1	Lapisan konvolusi. Sumber: [1] . . . . .	86
Gambar 5.2	Lapisan <i>pooling</i> . Sumber: [1] . . . . .	86
Gambar 5.3	Lapisan Aktif. Sumber: [1] . . . . .	86
Gambar 5.4	Skema <i>Discrete Fourier Transform</i> (DFT) spektogram. Sumber: [3] . . . . .	87
Gambar 5.5	Proses ekstraksi MFCC. Sumber: [4] . . . . .	87
Gambar 5.6	Penekanan awal pada ekstraksi MFCC. Sumber: [4] . . . . .	87



Gambar 5.7 Proses akhir pada ekstraksi MFCC. Sumber: [4] . . . . . 87  
Gambar 5.8 Melihat model yang tersedia . . . . . 88



**UMMN**  
UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Tabel nomor sampel setiap kosakata . . . . .	54
Tabel 4.2	Tabel jumlah sampel pada kosakata . . . . .	55
Tabel 4.3	Tabel visualisasi label dan sampel . . . . .	57
Tabel 4.4	Tabel visualisasi sampel dan nilai . . . . .	65
Tabel 4.5	Tabel visualisasi label array . . . . .	66
Tabel 4.6	Hasil akurasi data satu per satu berdasarkan jumlah iterasi .	69
Tabel 4.7	Tabel model prediksi pada data . . . . .	71
Tabel 4.8	Tabel y sebenarnya dan model prediksi pada data . . . . .	71
Tabel 4.9	Hasil laporan klasifikasi . . . . .	73
Tabel 4.10	Ukuran himpunan data satu dan himpunan data dua . . . . .	75

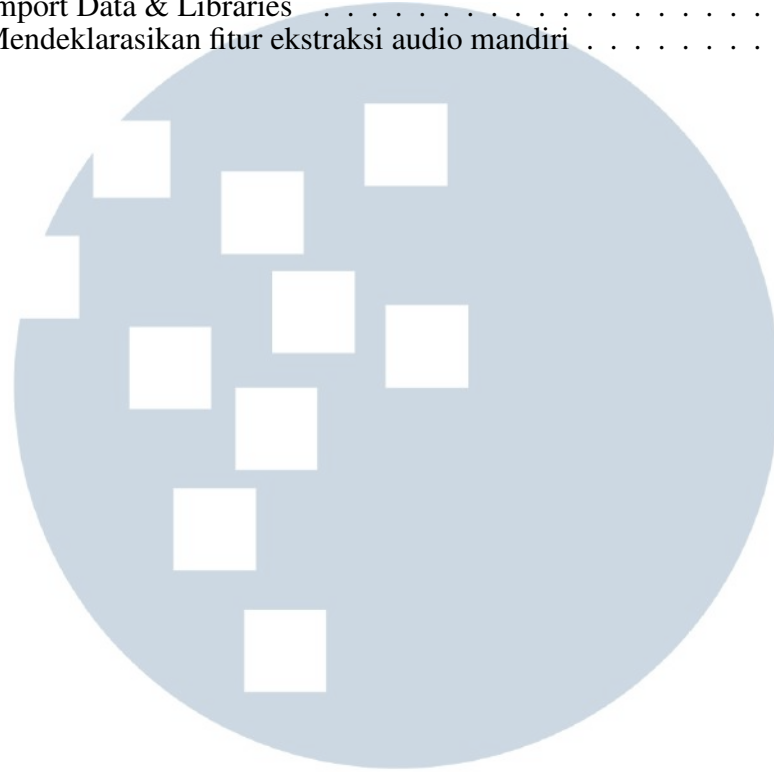




## DAFTAR KODE

3.1	Aplikasi melatih kemampuan berbicara . . . . .	27
3.2	Mengambil dataset (himpunan data) untuk pengujian model pada Visual Studio Code . . . . .	32
3.3	Menghitung jumlah sampel data . . . . .	32
3.4	Distribusi data menjadi beberapa bagian . . . . .	33
3.5	Menggambarakan sampel dengan grafik . . . . .	33
3.6	Proses menghitung jumlah sampel mandiri . . . . .	34
3.7	Menggambarakan ukuran sampel mandiri . . . . .	34
3.8	Pengujian gelombang audio mandiri . . . . .	35
3.9	Pengujian MFCC mandiri . . . . .	35
3.10	Implementasi pengujian MFCC mandiri . . . . .	36
3.11	Pengujian mel-spectrogram mandiri . . . . .	36
3.12	Implementasi pengujian mel-spectrogram mandiri . . . . .	36
3.13	Pengujian zero-crossing data mandiri . . . . .	37
3.14	Pengujian gelombang audio array 1000 . . . . .	38
3.15	Pengujian MFCC array 1000 . . . . .	38
3.16	Implementasi pengujian MFCC array 1000 . . . . .	38
3.17	Pengujian mel-spektogram array 1000 . . . . .	39
3.18	Implementasi pengujian mel-spektogram array 1000 . . . . .	39
3.19	Pengujian zero-crossing data array 1000 . . . . .	40
3.20	Pengujian value data . . . . .	40
3.21	Pengujian label data . . . . .	40
3.22	Pengenalan data dengan menggunakan Label Encoder dan One Hot Encoder . . . . .	41
3.23	Pemisahan data menggunakan train test split . . . . .	41
3.24	Proses pembentukan model . . . . .	42
3.25	Menunjukkan model yang ada . . . . .	43
3.26	Menunjukkan grafik model . . . . .	43
3.27	Menampilkan rata-rata akurasi data . . . . .	43
3.28	Proses pelatihan data . . . . .	44
3.29	Menampilkan akurasi data satu-persatu . . . . .	44
3.30	Menampilkan akurasi data dalam grafik . . . . .	44
3.31	Pengujian data dengan menggunakan X test . . . . .	45
3.32	Proses pelatihan menggunakan model prediksi . . . . .	45
3.33	Inisiasi fungsi getName . . . . .	46
3.34	Pengujian data berdasarkan nilai y sebenarnya dan model prediksi . . . . .	46
3.35	Proses pemeriksaan menggunakan matriks confusion . . . . .	47
3.36	Proses pemeriksaan berdasarkan laporan klasifikasi . . . . .	47
3.37	Menyimpan hasil pengujian model . . . . .	48
3.38	Memuat hasil pengujian model . . . . .	48
3.39	Melihat himpunan data yang ada pada model pelatihan . . . . .	48
3.40	Melihat jenis himpunan data pada model pelatihan . . . . .	49
3.41	Menampilkan ukuran dari dataset1 . . . . .	49
3.42	Menampilkan ukuran dari dataset2 . . . . .	50
3.43	Menampilkan kunci utama pada optimizer weights . . . . .	50
3.44	Menampilkan kunci utama pada model weights . . . . .	51
3.45	Menulis dan menyimpan akurasi data . . . . .	52
3.46	Membaca akurasi data . . . . .	52

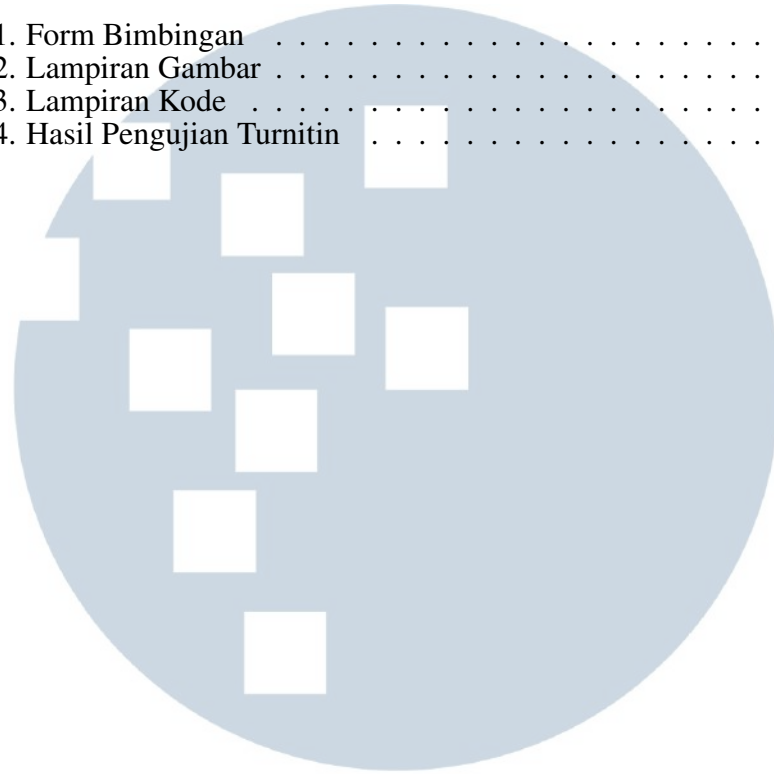
5.1	Mengambil dataset (himpunan data) untuk pengujian model pada Kaggle . . . . .	89
5.2	Import Data & Libraries . . . . .	89
5.3	Mendeklarasikan fitur ekstraksi audio mandiri . . . . .	90



UMMN  
UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Form Bimbingan . . . . .	83
Lampiran 2. Lampiran Gambar . . . . .	86
Lampiran 3. Lampiran Kode . . . . .	89
Lampiran 4. Hasil Pengujian Turnitin . . . . .	91



**UMMN**  
UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA