

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN APLIKASI PEMBELAJARAN AKSARA SUNDA
BERBASIS COMPUTER VISION DAN SPEECH RECOGNITION UNTUK
SISWA SMP 5 KOTA BEKASI**



Disusun Oleh :

2020230087

Ramdan Kurnia

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS DARMA PERSADA

2024

Lembar Bimbingan



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450
 Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052
 E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

Instrumen Bimbingan Skripsi Program Studi Teknologi Informasi Periode 2023/2024 Genap

NIM : 7020230087
 Nama : Prisdan Kurnia
 Judul Skripsi : Pengembangan Aplikasi pembelajaran Akisara
 Sunda berbasis komputer visul dan speech recognition untuk siswa SMPs ketoberkes.
 Dosen Pembimbing :

No	BAB Utama Skripsi dan BATAS WAKTU Bimbingan	Materi Yang dibahas saat Konsultasi	Tanggal Bimbingan	TTD Dosen
1	BAB I PENDAHULUAN (15 April 2024 s.d 19 April 2024) Paling lama upload: 19 April 2024	Penambahan rumus pada babasan model	17 April	
2		Perbaiki metode penelitian dan pengumpulan data	12 April	
3		Penambahan sistematika penulisan	18 April	
		Tanggal BAB I di ACC pembimbing =>	13/4/2024	
4	BAB II LANDASAN TEORI (22 April 2024 s.d 3 Mei 2024) Paling lama upload : 3 Mei 2024	Menggunakan style Purnus penomoran publikasi jurnal dan akreditasi	30 April	
5		Tata letak harus dirapikan	2 Mei	
6				
		Tanggal BAB II di ACC pembimbing =>	02/5/2024	
7	BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN / METODOLOGI (6 Mei 2024 s.d 17 Mei 2024) Paling lama upload : 17 Mei 2024	Merubah sub bab dan penambahan paragraf	17/5/2024	
8				
9				
		Tanggal BAB III di ACC pembimbing =>	17/5/2024	



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450

Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052

E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

10	Percobaan/Demo Aplikasi atau Sistem (20 Mei 2024 s.d 31 Mei 2024) Paling lama upload : 31 Mei 2024	Optimisasi web	24/jun 2024	
11		Perbaikan load model	29/jun 2024	
12				
13				
		Tanggal Aplikasi Sistem ACC pembimbing =>	24 Jun 2024	
14	BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN (3 Juni 2024 s.d 14 Juni 2024) Paling lama upload : 14 Juni 2024	Perburkan tampilan APK	24/jun 2024	
15		Perbaikan tata letak dll	29/jun 2024	
16				
			Tanggal BAB IV di ACC pembimbing =>	
17	BAB V PENUTUP (17 Juni 2024 s.d 19 Juni 2024) Paling lama upload : 19 Juni			
18				
		Tanggal BAB V di ACC pembimbing =>	27 Jun 2024	

Catatan :

- Mahasiswa harus konsultasi jauh-jauh hari sebelum batas akhir tanggal per BAB nya.
- Tanggal Bimbingan dan ACC per BAB **HARUS** sebelum batas tanggal maksimum, tetapi boleh sebelum tanggalnya jika bisa lebih cepat
- Dokumen ini WAJIB diupload ke gform yang ditentukan pada range tanggal setiap BAB
- Ujian Seminar ISI akan diadakan pada range tanggal : 24 s.d 28 Juni 2024

Di Acc Untuk Seminar Isi, pada tanggal : 24-6-2024



Oleh Dosen Pembimbing Skripsi

.....
Hevinto

Lembar Revisi


Lembar Revisi Seminar ISI Skripsi Semester Genap 2023/2024

NIM - Nama : Ramdan Kurnia
Judul : Pengembangan aplikasi pembelajaran aksara Sunda berbasis computer vision dan speech recognition untuk siswa SMP 5 KOTA BEKASI
Dosen pembimbing : HERJANTO, S.Pd., M.T.
Waktu/Ruang : Kamis, 4 Juli 2024/T-101

No	Keterangan (Nama Penguji: Penjelasan Revisi)	Mahasiswa meminta TTD Dosen Penguji (setelah dilakukan revisi)
	<p>P Zacky :</p> <ul style="list-style-type: none">- Pembahasan ditambhin, 2 basis paragraf- Pembahasan perbandingan dengan sundadiggi - UIN. paragraf <p>Penulisan & perbaikan semua p.mawan.</p>	<p></p> <p></p>

catatan: diisi berdasarkan revisi dosen penguji, dan di TTD Ka Prodi, difotocopy oleh mhs

Mengetahui
Ka Prodi Teknologi Informasi


Herianto, S.Pd., MT

Lembar Pernyataan

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ramdan Kurnia

NIM : 2020230087

Fakultas : Teknik

Jurusan : Teknologi Informasi

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini saya susun sendiri berdasarkan hasil peninjauan, penelitian lapangan, wawancara serta memadukannya dengan buku- buku, literature atau bahan-bahan referensi lain yang terkait dan relevan di dalam penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini.

Demikian pernyataan ini penulis buat dengan sesungguhnya.

Bekasi, 24 Juli 2024

A handwritten signature in black ink is written over a rectangular postmark stamp. The stamp is yellow and black, with the text 'METER TEMPEL' and a serial number '26AJX1R*78H10' visible. The signature is written in a cursive style.

Ramdan Kurnia

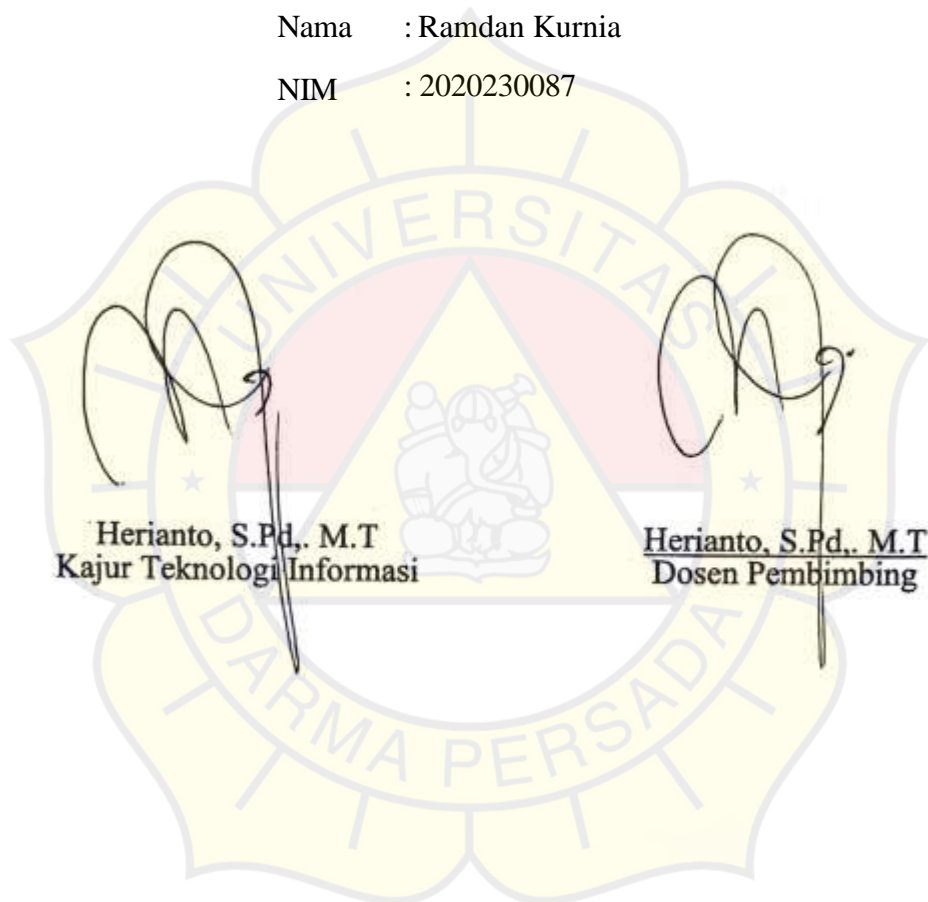
Lembar Pengesahan

PENGEMBANGAN APLIKASI PEMBELAJARAN AKSARA SUNDA
BERBASIS COMPUTER VISION DAN SPEECH RECOGNITION UNTUK
SISWA SMP 5 KOTA BEKASI

Disusun oleh :

Nama : Ramdan Kurnia

NIM : 2020230087



Herianto, S.Pd., M.T
Kajur Teknologi Informasi

Herianto, S.Pd., M.T
Dosen Pembimbing

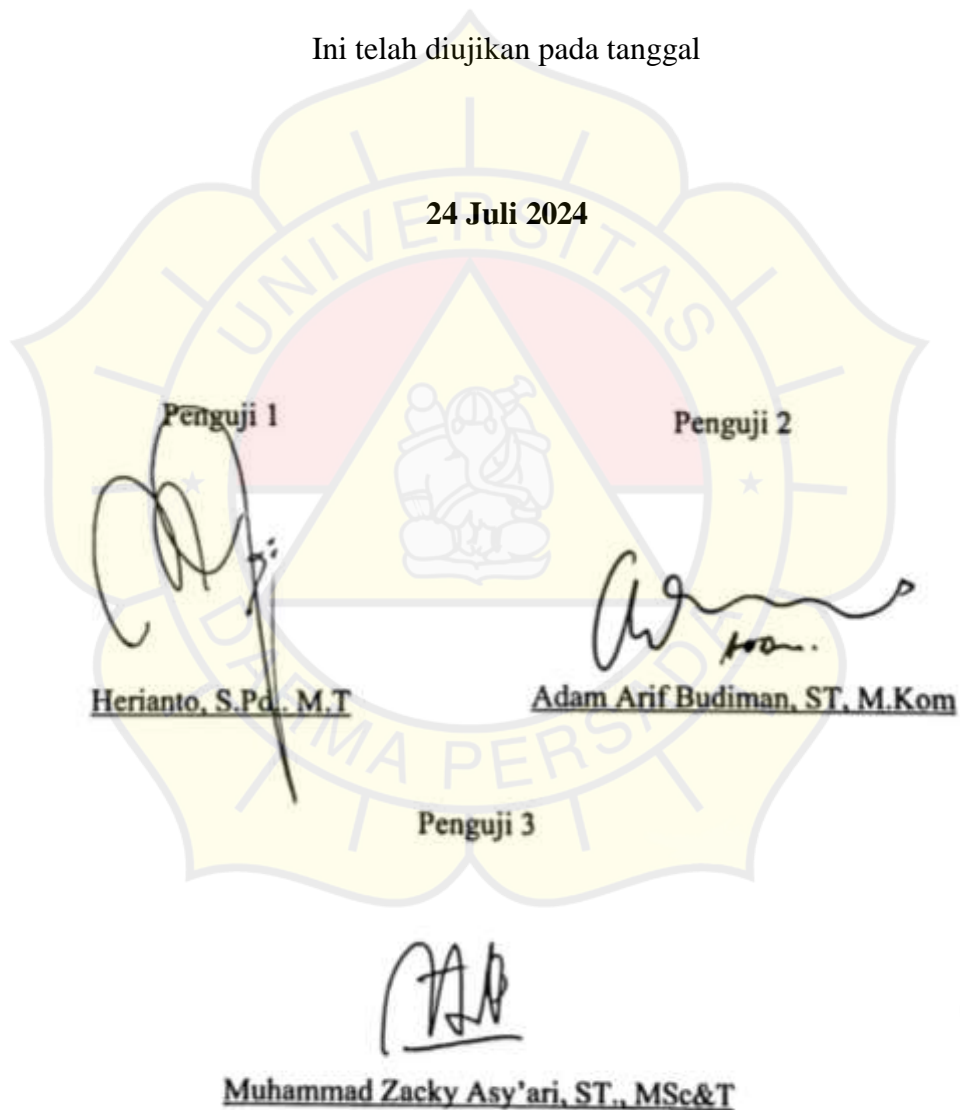
Lembar Penguji

Laporan skripsi yang berjudul :

PENGEMBANGAN APLIKASI PEMBELAJARAN AKSARA SUNDA
BERBASIS COMPUTER VISION DAN SPEECH RECOGNITION UNTUK
SISWA SMP 5 KOTA BEKASI

Ini telah diujikan pada tanggal

24 Juli 2024



Kata Pengantar

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "PENGEMBANGAN APLIKASI PEMBELAJARAN AKSARA SUNDA BERBASIS COMPUTER VISION DAN SPEECH RECOGNITION UNTUK SISWA SMP 5 KOTA BEKASI". Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Program Studi Teknologi Informasi di Fakultas Teknik, Universitas Darma Persada.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan, baik secara moral maupun materil. Oleh karena itu, penulis menerima semua kritik dan saran yang membangun agar Laporan Skripsi ini dapat memenuhi syarat yang diperlukan. Dalam kesempatan ini, Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ade Supriatna, S.T., M.T., selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.
2. Bapak/Ibu Herianto, S.Pd., M.T., selaku dosen pembimbing, atas bimbingan, arahan, dan motivasi yang telah diberikan selama penyusunan skripsi ini.

3. Seluruh dosen dan staf di Program Studi Teknologi Informasi, Universitas Darma Persada, yang telah memberikan ilmu dan pengalaman berharga selama masa studi.
4. Khususnya penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada kedua orang tua penulis yaitu Bapak Sumadi dan Ibu Tasmini yang senantiasa selalu memberikan dukungan moril serta do'a yang sangat berarti sehingga dapat terselesaikannya laporan skripsi ini.
5. Teman-teman seperjuangan di Program Studi Teknologi Informasi, atas kebersamaan dan dukungannya.

Penulis berharap, skripsi ini dapat memberikan kontribusi yang bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya dalam bidang pembelajaran aksara Sunda. Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan.

Bekasi, 24 Juli 2024



Ramdan Kurnia

Abstrak

Penyebaran dan pelestarian bahasa Sunda serta aksara Sunda menghadapi tantangan di era digital yang serba cepat. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah aplikasi berbasis deep learning yang tidak hanya mampu mendeteksi huruf aksara Sunda, tetapi juga melakukan pengenalan suara (*speech recognition*) dan menerjemahkan teks antara bahasa Latin dan aksara Sunda. Aplikasi ini menggunakan tiga model utama yang canggih: Model *T5* untuk penerjemahan teks, Model *TrOCR* untuk pengenalan teks dari gambar, dan Model *wav2vec 2.0* untuk pengenalan suara. Dalam pengembangan aplikasi ini, rata-rata penggunaan dataset mencapai 10.000 sampel untuk memastikan keakuratan dan ketepatan model. Hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk model deteksi huruf aksara, nilai *Character Error Rate (CER)* mencapai 9%, *Word Error Rate (WER)* 38%, *Word Accuracy Rate (WAR)* 64%, *Character Accuracy Rate (CAR)* 96%, dan akurasi keseluruhan sebesar 96%. Model pengenalan suara atau *speech-to-text (STT)* menunjukkan performa yang baik dengan nilai *BLUE SCORE* sebesar 85%, *WER* 22%, dan *CER* 28%. Untuk model translasi dari Latin ke Aksara Sunda, diperoleh nilai *BLUE SCORE* sebesar 69%, *WER* 33%, dan *CER* 28%. Sementara itu, untuk translasi dari Aksara Sunda ke Latin, nilai *BLUE SCORE* adalah 52%, *WER* 45%, dan *CER* 39%. Penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi teknologi *deep learning* dalam aplikasi pembelajaran aksara Sunda memiliki potensi besar untuk mendukung pelestarian dan pembelajaran bahasa serta aksara Sunda di kalangan masyarakat, khususnya siswa sekolah menengah pertama.

Kata Kunci: Aksara Sunda, *Deep Learning*, *T5*, *TrOCR*, *wav2vec 2.0*

Daftar Isi

Lembar Bimbingan.....	i
Lembar Revisi	iii
Lembar Pernyataan.....	iv
Lembar Pengesahan	v
Lembar Penguji	vi
Kata Pengantar	vii
Abstrak	ix
Daftar Isi.....	x
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Tabel	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metode Penelitian.....	3
1.6.1 Metode Pengumpulan Data.....	3
1.6.2 Metode Pengembangan Sistem.....	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.1.1 Aksara Sunda Berbasis <i>Computer Vision</i> Dan <i>Speech Recognition</i> .	7
2.1.2 <i>Computer Vision</i> Dan metode	12
2.1.3 <i>Speech Recognition</i> dan Metode	15
2.1.4 <i>Software</i> dan Pemrograman Terkait.....	17
2.2 Kajian Literatur	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1 Rancangan Dasar Penelitian	24
3.1.1 Bidang dan Jenis Penelitian	24

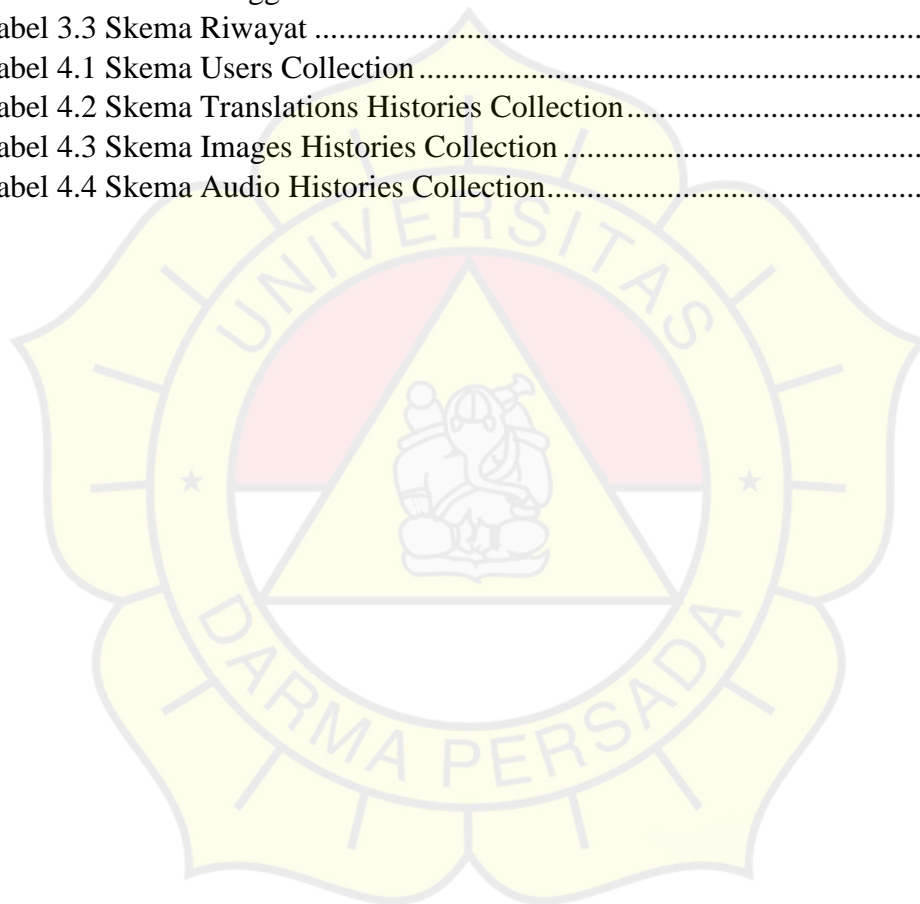
3.1.2	Lokasi.....	24
3.1.3	Jadwal Tahapan Penelitian.....	25
3.2	Rancangan Metodologi Penelitian.....	26
3.2.1	Perancangan <i>UML</i>	26
3.2.2	Perancangan Struktur Database.....	28
3.2.3	Perancangan Interface Aplikasi.....	30
3.2.4	Analisa dan Perancangan Tahap <i>CRISP-DM</i>	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		38
4.1	Hasil Penelitian.....	38
4.1.1	Spesifikasi <i>Hardware</i> dan <i>Software</i> yang Digunakan	38
4.1.2	Tampilan <i>Interface</i> Hasil <i>Deploy</i>	38
4.1.3	Struktur <i>Database</i>	43
4.2	wAnalisa Hasil	45
4.2.1	Percobaan <i>Input – Output</i>	45
4.2.2	Testing Hasil	46
4.2.3	Modifikasi atau Optimalisasi dari Sistem Terdahulu.....	69
4.2.4	Proses <i>Deploy</i> Sistem Aplikasi	70
BAB V PENUTUP.....		71
5.1	Kesimpulan.....	71
5.1.1	Model Translasi Latin ke Aksara Sunda dan Sebaliknya:	71
5.1.2	Model Audio (<i>Speech-to-Text</i> dan <i>Text-to-Speech</i>):	71
5.1.3	Model Pengenalan Gambar:.....	72
5.2	Saran.....	72
5.2.1	Pengembangan Dataset:	72
5.2.2	Peningkatan Model:	72
5.2.3	Sosialisasi dan Pelatihan:	73
5.2.4	Penelitian Lanjutan:	73
Daftar Pustaka		74

Daftar Gambar

Gambar 3.1 Use Case Diagram	27
Gambar 3.2 Activity Diagram Mesin Penerjemah	27
Gambar 3.3 Activity Diagram Mesin Prediksi Suara.....	28
Gambar 3.4 Activity Diagram Mesin Prediksi Gambar.....	28
Gambar 3.5 Diagram relasi database	29
Gambar 3.6 Tampilan halaman login.....	31
Gambar 3.7 Tampilan halaman registrasi	32
Gambar 3.8 Tampilan halaman mesin penerjemah.....	32
Gambar 3.9 Tampilan halaman mesin deteksi suara.....	33
Gambar 3.10 Tampilan halaman mesin deteksi gambar	33
Gambar 4.1 Halaman Login	39
Gambar 4.2 Halaman Registrasi	39
Gambar 4.3 Halaman Utama User / Halaman Penerjemah.....	40
Gambar 4.4 Halaman Riwayat Terjemahan	40
Gambar 4.5 Halaman Dashboard Akun User.....	41
Gambar 4.6 Halaman Deteksi Suara	41
Gambar 4.7 Halaman Riwayat Suara	42
Gambar 4.8 Halaman Deteksi Gambar	42
Gambar 4.9 Halaman Riwayat Gambar	43
Gambar 4.10 Grafik Batang Latin To Aksara Dan Aksara ke Latin.....	50
Gambar 4.11 <i>Output</i> SundaGenius	52
Gambar 4.12 <i>Output</i> SUNDADIGI	53
Gambar 4.13 <i>Output</i> Satu Kalimat.....	53
Gambar 4.14 <i>Output</i> Satu Paragraf	54
Gambar 4.15 Grafik Speech To Text(Kiri) Dan Text To Speech(Kanan).....	60
Gambar 4.16 <i>Output</i> Model STT SundaGenius	62
Gambar 4.16 <i>Output</i> Model TTS SundaGenius	62
Gambar 4.17 Grafik Batang Deteksi Gambar	68

Daftar Tabel

Tabel 2.1 Paper penelitian terkait (Sumber : Candra T. Munawar, 2012).....	7
Tabel 2.2 Paper penelitian terkait (Sumber : Candra T. Munawar, 2012).....	8
Tabel 2.3 Paper penelitian terkait (Sumber : Candra T. Munawar, 2012).....	9
Tabel 2.4 Paper penelitian terkait (Sumber : Candra T. Munawar, 2012).....	9
Tabel 2.5 Paper penelitian terkait (Sumber : Candra T. Munawar, 2012).....	10
Tabel 2.6 Paper penelitian terkait (Sumber : Candra T. Munawar, 2012).....	11
Tabel 2.7 Paper penelitian terkait.....	21
Tabel 3.1 Jadwal penelitian.....	25
Tabel 3.2 Skema Pengguna.....	29
Tabel 3.3 Skema Riwayat	29
Tabel 4.1 Skema Users Collection.....	43
Tabel 4.2 Skema Translations Histories Collection.....	44
Tabel 4.3 Skema Images Histories Collection.....	44
Tabel 4.4 Skema Audio Histories Collection.....	44



Daftar Lampiran

Surat Keterangan Bebas Plagiat	77
Pengecekan Turnitin.....	78
Source Code Latin Aksara	85
Source Code Speech To Text.....	87
Source Code OCR.....	100





TEKNOLOGI INFORMASI

UNIVERSITAS DARMA PERSADA