

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGENALAN ALFABET BAHASA  
ISYARAT INDONESIA MENGGUNAKAN ALGORITMA  
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK**



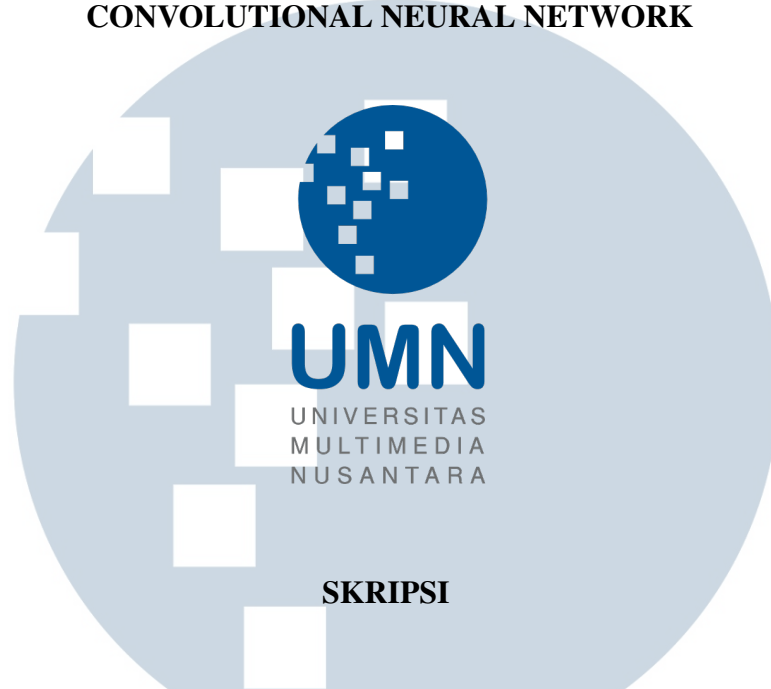
**SKRIPSI**

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

**Dion Yehuda Suginta**  
**00000044143**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA  
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA  
TANGERANG  
2025**

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGENALAN ALFABET BAHASA  
ISYARAT INDONESIA MENGGUNAKAN ALGORITMA  
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK**



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

**Dion Yehuda Suginta**

**00000044143**

UMN

UNIVERSITAS

MULTIMEDIA

NUSANTARA

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

**TANGERANG**

**2025**

## HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Dion Yehuda Suginta  
Nomor Induk Mahasiswa : 00000044143  
Program Studi : Informatika

Skripsi dengan judul:

**Rancang Bangun Sistem Pengenalan Alfabet Bahasa Isyarat Indonesia Menggunakan Algoritma Convolutional Neural Network**

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, 19 Desember 2024

  
  
(Dion Yehuda Suginta)

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul

### **RANCANG BANGUN SISTEM PENGENALAN ALFABET BAHASA ISYARAT INDONESIA MENGGUNAKAN ALGORITMA CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK**

oleh

Nama : Dion Yehuda  
Suginta  
NIM : 00000044143  
Program Studi : Informatika  
Fakultas : Fakultas Teknik  
dan Informatika

Telah diujikan pada hari Selasa, 7 Januari 2025  
Pukul 13.00 s/s 15.00 dan dinyatakan  
**LULUS**

Dengan susunan penguji sebagai berikut

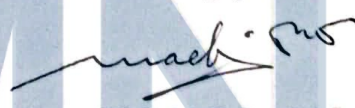
Ketua Sidang



(David Agustriawan, S.Kom., M.Sc., Ph.D.)

NIDN: 0525088601

Penguji



(Moeljono Widjaja, B.Sc., M.Sc., Ph.D)

NIDN: 0311106903

Pembimbing



(Dr. Maria Irminda Prasetyowati, S.Kom., M.T.)

NIDN: 0725057201

Ketua Program Studi Informatika,



(Arya Wicaksana, S.Kom., M.Eng.Sc. (OCA, CEH, CEI))

NIDN: 0315109103



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

Yang bertanda tangan di bawah ini:

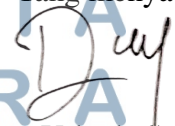
Nama : Dion Yehuda Suginta  
NIM : 00000044143  
Program Studi : Informatika  
Jenjang : S1  
Judul Karya Ilmiah : Rancang Bangun Sistem Pengenalan  
Alfabet Bahasa Isyarat Indonesia  
Menggunakan Algoritma  
Convolutional Neural Network

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa saya bersedia (**pilih salah satu**):

- Saya bersedia memberikan izin sepenuhnya kepada Universitas Multimedia Nusantara untuk mempublikasikan hasil karya ilmiah saya ke dalam repositori Knowledge Center sehingga dapat diakses oleh Sivitas Akademika UMN/Publik. Saya menyatakan bahwa karya ilmiah yang saya buat tidak mengandung data yang bersifat konfidensial.
- Saya tidak bersedia mempublikasikan hasil karya ilmiah ini ke dalam repositori Knowledge Center, dikarenakan: dalam proses pengajuan publikasi ke jurnal/konferensi nasional/internasional (dibuktikan dengan *letter of acceptance*) \*\*.
- Lainnya, pilih salah satu:
- Hanya dapat diakses secara internal Universitas Multimedia Nusantara
  - Embargo publikasi karya ilmiah dalam kurun waktu tiga tahun.

Tangerang, 19 Desember 2024

Yang menyatakan

  
Dion Yehuda Suginta

\*\*Jika tidak bisa membuktikan LoA jurnal/HKI, saya bersedia mengizinkan penuh karya ilmiah saya untuk dipublikasikan ke KC UMN dan menjadi hak institusi UMN.

**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)



**UMMN**  
UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA


## KATA PENGANTAR

Puji Syukur atas berkat dan rahmat kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas selesainya penulisan laporan Skripsi ini dengan judul: Rancang Bangun Sistem Pengenalan Alfabet Bahasa Isyarat Indonesia Menggunakan Algoritma Convolutional Neural Network 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. Bapak Dr. Ir. Andrey Andoko, M.Sc., selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Bapak Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
3. Bapak Arya Wicaksana, S.Kom., M.Eng.Sc., selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
4. Bapak Dr. Maria Irmina Prasetiyowati, S.Kom., M.T., sebagai Pembimbing pertama yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan dan motivasi atas terselesainya tesis ini.
5. Orang Tua, Pacar dan keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.

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

Tangerang, 19 Desember 2024

  
Dion Yehuda Suginta

# RANCANG BANGUN SISTEM PENGENALAN ALFABET BAHASA ISYARAT INDONESIA MENGGUNAKAN ALGORITMA CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK

Dion Yehuda Suginta

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan algoritma Convolutional Neural Network (CNN) dalam sistem pengenalan alfabet Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO). Sistem dirancang untuk mengklasifikasikan 26 huruf alfabet dari A hingga Z. Pengujian dilakukan menggunakan dataset gambar dan kamera secara real-time. Dilakukan penelitian dengan enam skenario dan hasil menunjukkan akurasi tertinggi terdapat pada skenario keenam dengan akurasi sebesar 87% untuk dataset gambar dan 70% untuk pengujian real-time, dengan perbedaan akurasi yang disebabkan oleh faktor gerakan, pencahayaan, dan kualitas gambar. Sistem ini menunjukkan potensi untuk membantu mengenali BISINDO, meskipun diperlukan pengembangan lebih lanjut untuk meningkatkan akurasi pada pengujian real-time.

**Kata Kunci:** Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO), Convolutional Neural Network (CNN), pengenalan alfabet.





***DESIGN AND DEVELOPMENT OF A SYSTEM FOR RECOGNIZING THE  
ALPHABET OF INDONESIAN SIGN LANGUAGE USING  
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK ALGORITHM***

Dion Yehuda Suginta

**ABSTRACT**

*This study aims to implement the Convolutional Neural Network (CNN) algorithm in a recognition system for the Indonesian Sign Language alphabet (BISINDO). The system is designed to classify 26 alphabet letters from A to Z. Testing was conducted using both image datasets and real-time camera input. The research involved six scenarios, with the highest accuracy achieved in the sixth scenario: 87% for the image dataset and 70% for real-time testing. The accuracy discrepancy is attributed to factors such as motion, lighting, and image quality. This system demonstrates potential in recognizing BISINDO, though further development is needed to improve real-time testing accuracy.*

**Keywords:** *Alphabet Recognition, Convolutional Neural Network (CNN), Indonesian Sign Language (BISINDO).*

UMMN  
UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

## 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 . . . . .	vii
ABSTRACT . . . . .	viii
DAFTAR ISI . . . . .	ix
DAFTAR GAMBAR . . . . .	xi
DAFTAR TABEL . . . . .	xiii
DAFTAR KODE . . . . .	xiv
DAFTAR LAMPIRAN . . . . .	xv
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 . . . . .	3
1.6 Sistematika Penulisan . . . . .	4
BAB 2 LANDASAN TEORI . . . . .	5
2.1 Penelitian terdahulu . . . . .	5
2.2 Splitting Data . . . . .	5
2.3 Deep Learning . . . . .	6
2.4 Image Recognition . . . . .	6
2.5 Convolutional Neural Network (CNN) . . . . .	6
2.5.1 Convolution Layer . . . . .	7
2.5.2 Pooling Layer . . . . .	7
2.5.3 Fully Connected Layer . . . . .	8
2.5.4 Confusion Matrix . . . . .	8
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN . . . . .	10
3.1 Studi Literatur . . . . .	10
3.2 Pengumpulan Dataset . . . . .	10
3.3 Perancangan dan Pembangunan Sistem . . . . .	10
3.3.1 Data Flow Diagram . . . . .	10
3.3.2 Flowchart . . . . .	14
3.3.3 Wireframe . . . . .	21
3.4 Pengujian Sistem . . . . .	31
3.5 Evaluasi Hasil . . . . .	32
3.6 Penulisan Laporan . . . . .	32
BAB 4 HASIL DAN DISKUSI . . . . .	33
4.1 Spesifikasi Sistem . . . . .	33
4.1.1 Software . . . . .	33
4.1.2 Hardware . . . . .	33
4.2 Implementasi sistem . . . . .	33
4.2.1 Halaman Beranda . . . . .	34
4.2.2 Halaman Berita . . . . .	34
4.2.3 Halaman Detail Berita . . . . .	35

4.2.4	Halaman Tentang	36
4.2.5	Halaman Login	36
4.2.6	Halaman Register	37
4.2.7	Halaman Kamera	38
4.3	Implementasi CNN	42
4.4	Hasil Evaluasi	48
4.4.1	Skenario Pertama	50
4.4.2	Skenario Kedua	56
4.4.3	Skenario Ketiga	63
4.4.4	Skenario Keempat	69
4.4.5	Skenario Kelima	74
4.4.6	Skenario Keenam	79
BAB 5	SIMPULAN DAN SARAN	85
5.1	Simpulan	85
5.2	Saran	85
	DAFTAR PUSTAKA	86

UMMN  
UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Convolution layer . . . . .	7
Gambar 2.2	Confusion matrix . . . . .	8
Gambar 3.1	Context diagram . . . . .	11
Gambar 3.2	DFD level 1 . . . . .	12
Gambar 3.3	DFD level 2 proses login dan register . . . . .	13
Gambar 3.4	DFD level 2 proses berita management . . . . .	14
Gambar 3.5	Flowchart halaman beranda . . . . .	15
Gambar 3.6	Flowchart halaman berita . . . . .	16
Gambar 3.7	Flowchart halaman CNN . . . . .	17
Gambar 3.8	Flowchart halaman login . . . . .	18
Gambar 3.9	Flowchart pembuatan model . . . . .	19
Gambar 3.10	Flowchart halaman admin . . . . .	20
Gambar 3.11	Flowchart halaman edit berita . . . . .	21
Gambar 3.12	Wireframe halaman home . . . . .	22
Gambar 3.13	Wireframe halaman berita . . . . .	23
Gambar 3.14	Wireframe halaman detail berita . . . . .	24
Gambar 3.15	Wireframe halaman CNN . . . . .	25
Gambar 3.16	Wireframe halaman kamera <i>real-time</i> . . . . .	25
Gambar 3.17	Wireframe halaman unggah gambar . . . . .	26
Gambar 3.18	Wireframe halaman hasil prediksi . . . . .	27
Gambar 3.19	Wireframe halaman tentang . . . . .	27
Gambar 3.20	Wireframe halaman login . . . . .	28
Gambar 3.21	Wireframe halaman register . . . . .	29
Gambar 3.22	Wireframe halaman tambah berita . . . . .	29
Gambar 3.23	Wireframe halaman berita bagian admin . . . . .	30
Gambar 3.24	Wireframe halaman edit berita . . . . .	31
Gambar 4.1	Halaman beranda . . . . .	34
Gambar 4.2	Halaman berita . . . . .	35
Gambar 4.3	Halaman detail berita . . . . .	35
Gambar 4.4	Halaman tentang . . . . .	36
Gambar 4.5	Halaman login . . . . .	37
Gambar 4.6	Halaman register . . . . .	37
Gambar 4.7	Halaman CNN sebelum login . . . . .	38
Gambar 4.8	Halaman CNN setelah login . . . . .	39
Gambar 4.9	Halaman kamera . . . . .	39
Gambar 4.10	Halaman unggah gambar . . . . .	40
Gambar 4.11	Halaman hasil prediksi . . . . .	40
Gambar 4.12	Halaman tambah berita . . . . .	41
Gambar 4.13	Halaman berita bagian admin . . . . .	41
Gambar 4.14	Halaman edit berita . . . . .	42
Gambar 4.15	Data gambar sebelum dipotong . . . . .	50
Gambar 4.16	Training skenario pertama . . . . .	51
Gambar 4.17	Confusion matrix dengan data gambar skenario pertama . . . . .	52
Gambar 4.18	Confusion matrix dengan data kamera skenario pertama . . . . .	54
Gambar 4.19	Data gambar setelah dipotong . . . . .	56
Gambar 4.20	Training skenario kedua . . . . .	57
Gambar 4.21	Confusion matrix dengan data gambar . . . . .	58
Gambar 4.22	Perhitungan akurasi salah satu kategori . . . . .	60

Gambar 4.23	Confusion matrix dengan kamera secara <i>real-time</i> . . . . .	62
Gambar 4.24	Grafik <i>training</i> skenario ketiga . . . . .	65
Gambar 4.25	Confusion matrix dengan gambar pada skenario ketiga . . . . .	66
Gambar 4.26	Confusion matrix dengan gambar pada skenario ketiga . . . . .	68
Gambar 4.27	Data gambar saliency . . . . .	70
Gambar 4.28	Training skenario keempat . . . . .	70
Gambar 4.29	Confusion matrix dengan data gambar skenario keempat . . . . .	71
Gambar 4.30	Confusion matrix dengan data kamera skenario keempat . . . . .	73
Gambar 4.31	Data gambar depth . . . . .	75
Gambar 4.32	Training skenario kelima . . . . .	75
Gambar 4.33	Confusion matrix dengan data gambar skenario kelima . . . . .	76
Gambar 4.34	Confusion matrix dengan data kamera skenario kelima . . . . .	78
Gambar 4.35	Data gambar setelah <i>subtraction</i> . . . . .	80
Gambar 4.36	Training skenario keenam . . . . .	80
Gambar 4.37	Confusion matrix dengan data gambar skenario keenam . . . . .	81
Gambar 4.38	Confusion matrix dengan data kamera skenario keenam . . . . .	83





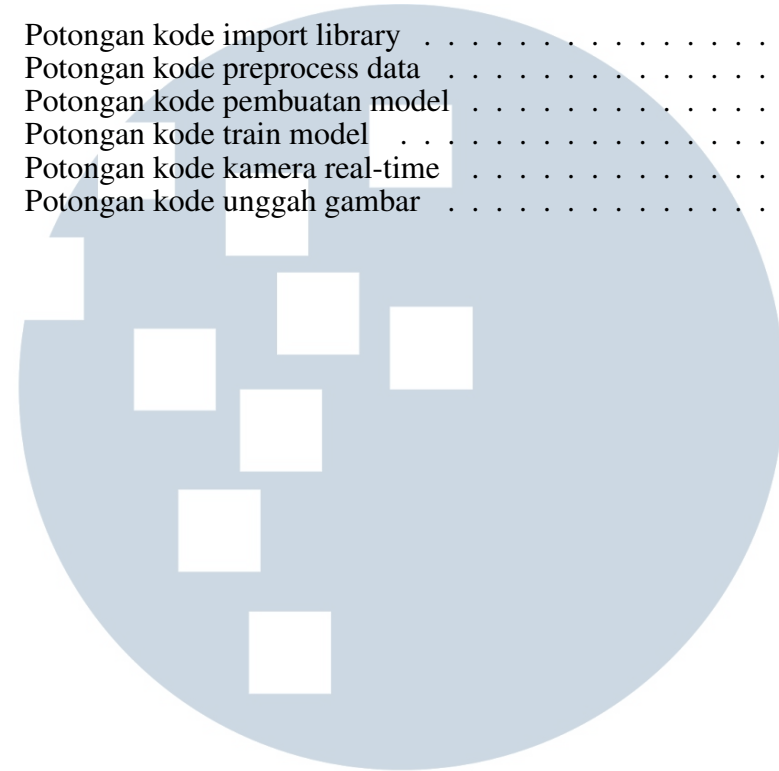
## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Jumlah data di setiap kategori . . . . .	49
Tabel 4.2	Classification report dengan data gambar skenario pertama	52
Tabel 4.3	Classification report dengan data kamera skenario pertama	54
Tabel 4.4	Classification report dengan data gambar . . . . .	60
Tabel 4.5	Classification report dengan data camera . . . . .	63
Tabel 4.6	Jumlah data setelah <i>balancing</i> . . . . .	64
Tabel 4.7	Classification report dengan data gambar skenario ketiga .	66
Tabel 4.8	Classification report dengan data camera skenario ketiga .	68
Tabel 4.9	Classification report dengan data gambar skenario keempat	72
Tabel 4.10	Classification report dengan data camera skenario keempat	73
Tabel 4.11	Classification report dengan data gambar skenario kelima .	77
Tabel 4.12	Classification report dengan data camera skenario kelima .	78
Tabel 4.13	Classification report dengan data gambar skenario keenam	82
Tabel 4.14	Classification report dengan data kamera skenario keenam	83



## DAFTAR KODE

Kode 4.1	Potongan kode import library . . . . .	42
Kode 4.2	Potongan kode preprocess data . . . . .	43
Kode 4.3	Potongan kode pembuatan model . . . . .	44
Kode 4.4	Potongan kode train model . . . . .	45
Kode 4.5	Potongan kode kamera real-time . . . . .	46
Kode 4.6	Potongan kode unggah gambar . . . . .	47

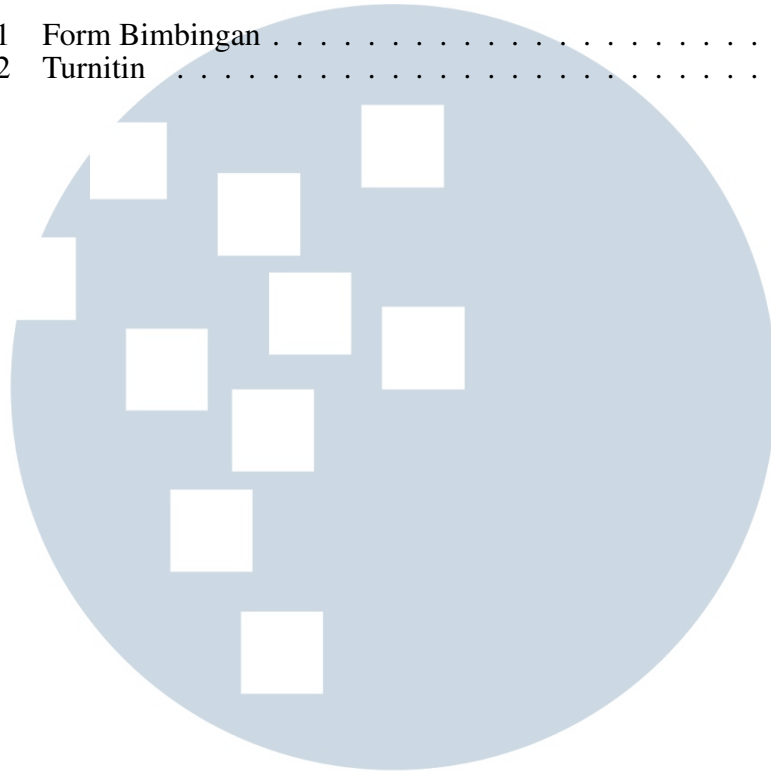


# UMMN

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Form Bimbingan . . . . .	89
Lampiran 2	Turnitin . . . . .	90



**UMMN**  
UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA