



### **Hak cipta dan penggunaan kembali:**

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

### **Copyright and reuse:**

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

**RANCANG BANGUN APLIKASI LOCK SCREEN BERBASIS  
ANDROID DENGAN VOICE RECOGNITION  
MENGUNAKAN ALGORITMA  
MFCC DAN HMM**

**SKRIPSI**

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



**UMN**  
UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

**Tommy Agustian**

**14110110069**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA  
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA  
TANGERANG  
2018**

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

### RANCANG BANGUN APLIKASI LOCK SCREEN BERBASIS ANDROID DENGAN VOICE RECOGNITION MENGGUNAKAN ALGORITMA MFCC DAN HMM

Oleh

Nama : Tommy Agustian  
NIM : 14110110069  
Program Studi : Informatika  
Fakultas : Teknik dan Informatika

Tangerang, 10 Agustus 2018

Ketua Sidang



(Seng Hansun, S.Si., M.Cs.)

Dosen Penguji



(Marcel Bonar Kristanda, S.Kom.,  
M.Sc.)

Dosen Pembimbing I



(Andre Rusli, S.Kom., M.Sc.)

Dosen Pembimbing II



(Adhi Kusnadi, S.T., M.Si)

Mengetahui,  
Ketua Program Studi  
Infomatika



(Seng Hansun S.Si, M.Cs.)

## PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT

Dengan ini saya:

Nama : Tommy Agustian  
NIM : 14110110069  
Fakultas : Teknik dan Informatika  
Program Studi : Informatika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Rancang Bangun Aplikasi Lock Screen Berbasis Android dengan Voice Recognition Menggunakan Algoritma MFCC dan HMM”** ini adalah karya ilmiah saya sendiri, bukan plagiat dari karya ilmiah yang ditulis oleh orang lain atau lembaga lain, dan semua karya ilmiah orang lain atau lembaga lain yang dirujuk dalam skripsi ini telah disebutkan sumber kutipannya 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 mata kuliah Skripsi yang telah saya tempuh.

Tangerang, 16 Juli 2018



Tommy Agustian

## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Tommy Agustian

NIM : 14110110069

Program Studi : Informatika

Fakultas : Teknik dan Informatika

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui dan memberikan izin kepada **UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA** hak bebas royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: **Rancang Bangun Aplikasi Lock Screen Berbasis Android dengan Voice Recognition Menggunakan Algoritma MFCC dan HMM** beserta perangkat yang diperlukan.

Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini, pihak Universitas Multimedia Nusantara berhak menyimpan, mengalihmedia atau format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mendistribusi dan menampilkan atau mempublikasikan karya ilmiah saya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis, tanpa perlu meminta izin dari saya maupun memberikan royalti kepada saya, selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis karya ilmiah tersebut.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Tangerang, 16 Juli 2018



(Tommy Agustian)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa telah menjadi kekuatan dan semangat untuk menyelesaikan skripsi yang diajukan kepada Program Studi Informatika, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Multimedia Nusantara.

Beberapa pihak telah membantu dalam melewati rintangan-rintangan selama menyusun laporan ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Ninok Leksono, Rektor Universitas Multimedia Nusantara,
2. Hira Meidia, Ph.D., Dekan Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara,
3. Seng Hansun, S.Si., M.Cs., Ketua Program Studi Informatika,
4. Andre Rusli, S.Kom., M.Sc. dan Adhi Kusnadi, S.T., M.Si. yang membimbing pembuatan skripsi dan yang telah mengajar penulis tata cara menulis karya ilmiah dengan benar.

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

Tangerang, 16 Juli 2018



Tommy Agustian

**RANCANG BANGUN APLIKASI LOCK SCREEN BERBASIS  
ANDROID DENGAN VOICE RECOGNITION  
MENGUNAKAN ALGORITMA  
MFCC DAN HMM**

**ABSTRAK**

Manusia memiliki privasi yang tidak boleh diketahui oleh orang lain. *Lock screen* merupakan salah satu aplikasi yang digunakan untuk menjaga sebuah *mobile device* dari orang lain yang ingin melihat privasi dari pemilik *mobile device*. *Voice recognition* merupakan salah satu *biometric recognition* yang baik untuk digunakan dalam pembuatan sebuah sistem keamanan. Algoritma Mel Frequency Cepstral Coefficient (MFCC) memungkinkan untuk mengubah suara menjadi satuan angka. Algoritma Hidden Markov Model (HMM) merupakan algoritma yang menggabungkan Algoritma Forward dan Backward untuk menentukan persentase dari setiap suara. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dirancang dan dibangun aplikasi *lock screen* berbasis Android dengan *voice recognition* menggunakan Algoritma MFCC dan HMM. Adapun bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa Java. Sistem telah dibangun dengan tingkat akurasi mencapai 76,67%

Kata kunci: *Lock screen*, *Voice recognition*, MFCC, HMM, Android

UMMN

# **DEVELOPMENT OF A LOCK SCREEN APPLICATION BASED ON ANDROID WITH VOICE RECOGNITION USING MFCC AND HMM**

## **ABSTRACT**

Humans have privacy that should not be known by others. Lock screen is one application used to maintain a mobile device from others who want to see the privacy of the mobile device owner. Voice recognition is one of the best biometric recognition for use in the creation of a security system. The Mel Frequency Cepstral Coefficient (MFCC) algorithm makes it possible to convert sounds into units of numbers. The Hidden Markov Model (HMM) algorithm is an algorithm that combines the Forward and Backward Algorithms to determine the percentage of each sound. Therefore, in this research will be designed and built Android-based lock screen application with voice recognition using MFCC and HMM algorithm. The programming language used is the Java language. The system has been built with an accuracy rate of 76.67%

Keywords: *Lock screen, Voice recognition, MFCC, HMM, Android*

# UMMN

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....	ii
PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT .....	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR RUMUS .....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Sistematika Penulisan laporan Penelitian .....	4
BAB II LANDASAN TEORI .....	5
2.1 Voice Recognition .....	5
2.1.1 Speech Recognition .....	5
2.1.2 Speaker Recognition .....	5
2.2 MFCC(Mel-Frequency Cepstrum Coefficient) .....	6
2.2.1 Frame Blocking .....	6
2.2.2 Windowing .....	7
2.2.3 Fast Fourier Transform .....	7
2.2.4 Mel Frequency Wrapping .....	8
2.2.5 Discrete Cosine Transform .....	8
2.3 Hidden Markov Model .....	9
2.3.1 Training .....	11
2.3.2 Inferensi .....	14
2.4 Akurasi .....	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN PERANCANGAN SISTEM .....	15
3.1 Metodologi Penelitian .....	15
3.1.1 Variabel Penelitian .....	16
3.1.2 Teknik Pengambilan Sampel .....	16
3.2 Perancangan Sistem .....	16
3.2.1 Data Flow Diagram(DFD) .....	17
A. DFD Level 0 .....	17
B. DFD Level 1 .....	18

C. DFD Level 2.....	19
D. DFD Level 3.....	20
3.2.2 Flowchart.....	20
A. Flowchart Aplikasi .....	21
B. Flowchart Lockscreen.....	22
C. Flowchart Learning.....	23
D. Flowchart MFCC.....	24
E. Flowchart Train HMM .....	25
F. Flowchart Inferensi .....	26
G. Flowchart Algoritma Forward .....	27
H. Flowchart Algoritma Backward .....	28
3.2.3 Desain Antarmuka .....	29
A. Desain Antarmuka Aplikasi.....	29
B. Desain Antarmuka Lockscreen .....	32
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN UJI COBA.....</b>	<b>33</b>
4.1 Spesifikasi Aplikasi.....	33
4.2 Implementasi Aplikasi.....	33
4.2.1 Halaman Aplikasi dan Lockscreen .....	34
4.2.2 Source Code.....	37
4.3 Uji Coba Aplikasi.....	40
4.3.1 Persiapan Pengujian.....	40
4.3.2 Hasil Pengujian.....	41
4.3.3 Evaluasi.....	43
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>44</b>
5.1 Simpulan .....	44
5.2 Saran.....	44
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>45</b>
<b>Lampiran .....</b>	<b>47</b>

UMMN

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hidden Markov Model.....	10
Gambar 2.2 Algoritma Forward.....	12
Gambar 2.3 Algoritma Backward.....	13
Gambar 3.1 DFD Level 0 Aplikasi.....	17
Gambar 3.2 DFD Level 0 Lockscreen.....	17
Gambar 3.3 DFD Level 1 Aplikasi.....	18
Gambar 3.4 DFD Level 1 Lockscreen.....	18
Gambar 3.5 DFD Level 2 Aplikasi.....	19
Gambar 3.6 DFD Level 2 Inferensi Aplikasi.....	19
Gambar 3.7 DFD Level 3 Train HMM.....	20
Gambar 3.8 Flowchart Aplikasi.....	21
Gambar 3.9 Flowchart Lockscreen.....	22
Gambar 3.10 Flowchart Learning.....	23
Gambar 3.11 Flowchart MFCC.....	24
Gambar 3.12 Flowchart Train HMM.....	25
Gambar 3.13 Flowchart Inferensi.....	26
Gambar 3.14 Flowchart Algoritma Forward.....	27
Gambar 3.15 Flowchart Algoritma Backward.....	28
Gambar 3.16 Desain Antarmuka Halaman Utama Aplikasi.....	29
Gambar 3.17 Desain Antarmuka Halaman Inferensi Aplikasi.....	30
Gambar 3.18 Desain Antarmuka Halaman Training.....	31
Gambar 3.19 Desain Antarmuka Lockscreen.....	32
Gambar 4.1 Halaman Utama Aplikasi.....	34
Gambar 4.2 Halaman Otentikasi.....	35
Gambar 4.3 Halaman Training.....	36
Gambar 4.4 Halaman Lockscreen.....	37
Gambar 4.5 Algoritma Forward.....	38
Gambar 4.6 Algoritma Backward.....	38
Gambar 4.7 Training HMM.....	39
Gambar 4.8 Inferensi.....	40

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Tabel Perbandingan Biometric .....	2
Tabel 4.1 Tabel Hasil Pengujian .....	42



## DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 Fungsi Window.....	7
Rumus 2.2 Hamming Window.....	7
Rumus 2.3 Fast Fourier Transform.....	8
Rumus 2.4 Mel-Frequency Wrapping.....	8
Rumus 2.5 Discrete Cosine Transform.....	9
Rumus 2.6 Inisialisasi Algoritma Forward.....	11
Rumus 2.7 Induksi Algoritma Forward.....	12
Rumus 2.8 Terminasi Algoritma Forward.....	12
Rumus 2.9 Inisialisasi Algoritma Backward.....	13
Rumus 2.10 Induksi Algoritma Backward.....	13

UMMN