



### **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 SIGN LANGUAGE INTERPRETER  
BERBASIS FINGER GESTURE RECOGNITION MENGGUNAKAN  
CAMERA MOTION SENSOR**

SKRIPSI

diajukan guna memenuhi persyaratan memperoleh  
gelar Sarjana Komputer (S.Kom.)



**Oleh:**

**Raditya Novandra Uno**

**11110110107**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI  
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA**

**2015**

## PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT

Dengan ini, saya:

Nama : Raditya Novandra Uno

NIM : 11110110107

Fakultas : Teknologi Informasi dan Komunikasi

Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul RANCANG BANGUN APLIKASI SIGN LANGUAGE INTERPRETER BERBASIS FINGER GESTURE RECOGNITION MENGGUNAKAN CAMERA MOTION SENSOR ini adalah karya ilmiah saya sendiri, bukan plagiat dari karya ilmiah yang ditulis oleh orang lain atau lembaga lain, dan semua karya ilmiah 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, 22 Januari 2015

Raditya Novandra Uno

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN APLIKASI SIGN LANGUAGE INTERPRETER  
BERBASIS FINGER GESTURE RECOGNITION MENGGUNAKAN  
CAMERA MOTION SENSOR**

Oleh

Nama : Raditya Novandra Uno

NIM : 1111110107

Fakultas : Teknologi Informasi dan Komunikasi

Program Studi : Teknik Informatika

Tangerang, 22 Januari 2015

Ketua Sidang

Dosen Penguji

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

Nanang Krisdianto, S.T., M.Kom

Dosen Pembimbing

Dodick Zulaimi Sudirman, S.Kom., B.App.Sc., M.T.I.

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika

Maria Irmina Prasetiyowati, S.Kom., M.T.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan kasih karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Aplikasi *Sign Language Interpreter* Berbasis *Finger Gesture Recognition* Menggunakan *Camera Motion Sensor*” ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih pada yang terhormat:

1. Orang tua dan keluarga penulis yang selalu memotivasi dan tak henti-hentinya memberi dukungan kepada penulis.
2. Bapak Dr Ninok Leksono selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
3. Ibu Maria Irminda Prasetiyowati, S.Kom., M.T. selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
4. Bapak Dodick Zulaimi Sudirman, S.Kom., B.App.Sc., M.T.I. sebagai dosen pembimbing atas bimbingannya dalam proses penulisan laporan skripsi ini sehingga laporan ini dapat selesai.
5. Rekan-rekan dari Universitas Multimedia Nusantara yang mendukung penulis dalam menyelesaikan laporan ini.
6. Rekan-rekan dari Intel yang mendukung penulis untuk menyelesaikan pembangunan aplikasi.
7. Nudiya Fairuz yang menjadi salah satu motivator dan pendukung penulis untuk menyelesaikan proses skripsi dengan baik.
8. Rekan-rekan responden kuesioner yang membantu untuk menyelesaikan laporan ini.
9. Dosen dan pegawai Universitas Multimedia Nusantara yang telah berbagi ilmu dan banyak memberi inspirasi untuk berbuat yang lebih baik lagi.
10. Pihak-pihak lain yang telah membantu pembuatan dan penyusunan laporan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Demikian yang dapat penulis sampaikan dalam laporan skripsi ini, saran dan kritik yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan. Semoga laporan skripsi ini bermanfaat bagi para pembaca, terutama bagi mahasiswa Universitas Multimedia Nusantara.

Tangerang, 22 Januari 2015

Penulis

UMMN

# RANCANG BANGUN APLIKASI SIGN LANGUAGE INTERPRETER BERBASIS FINGER GESTURE RECOGNITION MENGGUNAKAN CAMERA MOTION SENSOR

## ABSTRAK

Penelitian ini membahas aplikasi *sign language interpreter* yang menggunakan konsep *finger gesture recognition* dengan *camera motion sensor* sebagai *input*. Penelitian ini menggunakan teknologi *perceptual computing* atau yang sekarang dinamakan Intel RealSense, sebuah teknologi besutan Intel Corporation yang dapat mendeteksi gerakan atau *gesture* dari tangan dan jari. Aplikasi ini menerjemahkan huruf dalam bahasa isyarat *American Sign Language (ASL)* menjadi sebuah teks. Tujuan dari penelitian ini ialah membangun aplikasi penerjemah bahasa isyarat (*sign language interpreter*) yang berbasis *finger gesture recognition* dengan *camera motion sensor* sebagai input, lalu menguji baiknya aplikasi dengan variabel *User Effort* dan *System Effectiveness*, yang juga menjadi variabel penelitian yang diteliti. Penelitian sampel data melibatkan 15 responden. Hasil dari penelitian ini adalah aplikasi penerjemah bahasa isyarat berhasil dilaksanakan, akurasi penerjemahan sebesar 59,87%, pengguna menilai aplikasi di bawah standar dari sisi *System Effectiveness*, dan netral terhadap *User Effort* untuk menjalankan aplikasi yang dikembangkan.

Kata Kunci: *American Sign Language, finger recognition, Perceptual Computing, RealSense, Sign Language Interpreter.*

# UMMN

**DESIGN AND IMPLEMENTATION OF SIGN LANGUAGE  
INTERPRETER APPLICATION BASED ON FINGER GESTURE  
RECOGNITION USING MOTION SENSOR CAMERA**

**ABSTRACT**

This paper describe the implementation of sign language interpreter application using finger gesture recognition as a concept with motion sensor camera for the input. This study using Perceptual Computing technology or now called with Intel RealSense, a technology from Intel Corporation that can capture the human finger gesture recognition. The application interpret an American Sign Language alphabet gesture into an alphabet text. The goal of this research is to build a sign language interpreter that uses concept of finger gesture recognition with motion sensor camera for the input, then test the application with System Effectiveness and User Effort, which is also the research variables in this study. Research data sample included 15 respondents. Result of this research is the application is successfully implemented, 59.87% in accuracy, users assess application bellow standard in the System Effectiveness, and neutral in User Effort to run application developed.

*Keywords: American Sign Language, finger recognition, Perceptual Computing, RealSense, Sign Language Interpreter.*

UMMN



## DAFTAR ISI

PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Computer Vison Berbasis Pengenalan Postur dan Isyarat Tangan 5	
2.1.1 Contoh Metode Hand Recognition Berdasarkan Fingertips dan Palm.....	6
2.2 Perceptual Computing dan RealSense.....	8
2.2.1 Intel RealSense Camera F200.....	9
2.2.2 Contoh Aplikasi.....	11
2.3 Bahasa Isyarat (Sign Language).....	13
BAB III METODE DAN PERANCANGAN APLIKASI.....	15
3.1 Metode Penelitian.....	15
3.2 Variabel Penelitian.....	16
3.2.1 System Effectiveness.....	16
3.2.2 User Effort.....	16
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	17
3.4 Data Flow Diagram (DFD).....	17
3.4.1 Context Diagram.....	18
3.4.2 DFD Level 1.....	18
3.4.3 DFD Level 2 Proses Input Variabel Kunci.....	19

3.4.4	DFD Level 2 Proses Penerjemah Isyarat .....	20
3.5	Rancangan Aplikasi.....	21
3.5.1	Proses buat variabel kunci.....	23
3.5.2	Proses Penerjemahan Isyarat (Hand Recognition).....	26
3.6	Rancangan Tampilan Antarmuka Aplikasi .....	29
3.7	Rancangan Basis Data .....	31
3.7.1	Tabel hrecog.....	31
3.7.2	Tabel hrecogkey .....	31
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN HASIL PENELITIAN .....</b>		<b>33</b>
4.1	Spesifikasi Sistem.....	33
4.1.1	Spesifikasi untuk Membangun Aplikasi .....	33
4.1.2	Spesifikasi Minimum untuk Menjalankan Aplikasi.....	33
4.2	Implementasi Metode dan Tampilan Antarmuka Aplikasi .....	34
4.2.1	Aplikasi ProjectAdmin.....	36
4.2.2	Aplikasi ProjectUser .....	39
4.3	Pengumpulan Sampel Data .....	43
4.4	Analisis Sampel Data .....	46
4.4.1	Data Responden .....	47
4.4.2	Kemudahan Penggunaan Penerjemah dan Akurasi Aplikasi.....	48
4.4.3	Kinerja Aplikasi .....	52
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>53</b>
5.1	Simpulan.....	53
5.2	Saran .....	53
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>55</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>		<b>57</b>

UMMN

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Skeletonization</i> pada Representasi Biner .....	6
Gambar 2.2 Ilustrasi Metode <i>Circle Template Matching</i> .....	8
Gambar 2.3 Intel RealSense Camera F200.....	9
Gambar 2.4 Hand Labels .....	10
Gambar 2.5 Arsitektur Intel RealSense SDK .....	11
Gambar 2.6 Tampilan antarmuka aplikasi Kagura .....	12
Gambar 2.7 Tampilan antarmuka aplikasi The Catcher .....	13
Gambar 2.8 Alfabet dan numerik dalam <i>American Sign Language (ASL)</i> . 14	
Gambar 2.9 Alfabet dalam BISINDO .....	14
Gambar 3.1 <i>Context Diagram</i> aplikasi .....	18
Gambar 3.2 DFD Level 1 aplikasi.....	19
Gambar 3.3 DFD level 2 proses Input Variabel Kunci .....	20
Gambar 3.4 DFD level 2 proses Penerjemah Isyarat.....	21
Gambar 3.5 Diagram alir aplikasi ProjectAdmin .....	22
Gambar 3.6 Diagram alir proses pembuatan variabel kunci.....	23
Gambar 3.7 Ilustrasi pengambilan koordinat.....	25
Gambar 3.8 Diagram alir proses penerjemah isyarat.....	27
Gambar 3.9 Diagram alir aplikasi ProjectUser.....	29
Gambar 3.10 Rancangan tampilan utama aplikasi .....	30
Gambar 4.1 Potongan kode pembuatan variabel kunci .....	34
Gambar 4.2 Potongan kode pembuatan variabel kunci (lanjutan).....	35
Gambar 4.3 Potongan kode penerjemah isyarat .....	36
Gambar 4.4 Tampilan utama aplikasi ProjectAdmin .....	37
Gambar 4.5 Pengguna melakukan <i>input</i> variabel kunci .....	37
Gambar 4.6 Pengguna memasukkan pose huruf A (ProjectAdmin).....	38
Gambar 4.7 Pengguna memasukkan pose huruf L (ProjectAdmin) .....	38
Gambar 4.8 Pengguna memasukkan pose huruf I (ProjectAdmin) .....	38
Gambar 4.9 Tampilan utama aplikasi .....	39
Gambar 4.10 Tampilan <i>menu Device</i> .....	39
Gambar 4.11 Notifikasi terhubung <i>database</i> dan mulainya aplikasi.....	40
Gambar 4.12 Tampilan aplikasi <i>streaming</i> video.....	40
Gambar 4.13 Pengguna memasukkan <i>input</i> pose huruf A (ProjectUser)....	41
Gambar 4.14 Pengguna memasukkan <i>input</i> pose huruf L (ProjectUser) ....	42
Gambar 4.15 Pengguna memasukkan <i>input</i> pose huruf I (ProjectUser) ....	42

Gambar 4.16 Notifikasi terputus dari <i>database</i> .....	43
Gambar 4.17 Kuesioner : data diri responden .....	44
Gambar 4.18 Kuesioner : kemudahan pengguna membentuk huruf isyarat 44	
Gambar 4.19 Kuesioner : pendapat pengguna akan aplikasi.....	45
Gambar 4.20 Contoh lingkungan saat uji coba.....	47



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Penjelasan variabel-variabel kunci .....	24
Tabel 3.2 Struktur tabel hrecog .....	31
Tabel 3.3 Struktur tabel hrecogkey.....	32
Tabel 4.1 Kategori Skala Likert Pada Kuesioner .....	46
Tabel 4.2 Pengalaman menggunakan komputer .....	47
Tabel 4.3 Pengetahuan pengguna tentang ASL.....	47
Tabel 4.4 Hasil pengumpulan data kesulitan operasi .....	49
Tabel 4.5 Hasil pengumpulan data akurasi penerjemah .....	51



UMN