

# PERANCANGAN ALAT PENERJEMAH BAHASA ISYARAT TANGAN BERBASIS RASPBERRY PI

Yosua Martin

NRP : 1422045

e-mail : [tebamartin@gmail.com](mailto:tebamartin@gmail.com)

## ABSTRAK

Masyarakat tuna rungu pada umumnya menggunakan bahasa isyarat sebagai alat komunikasi utamanya. Tetapi cara komunikasi ini sering menyulitkan atau membatasi komunikasi dengan orang yang normal. Sistem yang umum digunakan di Indonesia adalah Sistem Isyarat Bahasa Indonesia (SIBI). Untuk mengatasi keterbatasan ini, diperlukan suatu alat penerjemah SIBI elektronik sehingga memudahkan masyarakat umum berkomunikasi dengan penderita tuna rungu.

Komputer yang digunakan pada tugas akhir ini adalah *single board computer Raspberry Pi*. Alasan penggunaan *Raspberry Pi* dalam tugas akhir ini adalah kemudahan instalasi bahasa pemrograman *Python* dan *OpenCV*. Perancangan dimulai dengan mengambil citra yang akan dijadikan image positif, dimana satu gestur diambil 6 citra sebagai sampel gestur tersebut. Proses *crop* dan *resize* dilakukan pada citra tersebut menghasilkan 20 citra positif. 1000 citra yang bukan sampel gestur diambil sebagai citra negatif. Citra positif dan negatif tersebut diproses menggunakan program *Haar Cascade Classifier* yang menghasilkan library berformat xml, yang dapat dimanfaatkan dalam program pengenalan gestur berbentuk video.

Pada Tugas akhir ini perangkat akan diujikan terhadap 7 responden. 15 jenis gestur akan diperagakan sebanyak 10 kali oleh masing-masing responden. 4 responden memperagakan 4 jenis gestur dengan *library* disatukan. Persentase keberhasilan alat penerjemah bahasa isyarat memiliki range nilai antara 75% sampai dengan 100%.

Kata Kunci : Sistem Isyarat Bahasa Indonesia, Raspberry Pi, Camera, Haar Cascade Classifier, *Python*

**DESIGNING TOOLS FOR TRANSLATING HAND SIGN LANGUAGE  
BASED ON RASPBERRY PI**

**Yosua Martin**

**NRP : 1422045**

**e-mail : tembamartin@gmail.com**

**ABSTRACT**

*Deaf people generally use sign language as their main communication tool. But this way of communication often makes it difficult or limits communication with normal people. The system commonly used in Indonesia is the Indonesian Sign Language System (SIBI). To overcome this limitation, a electronic SIBI translator is needed to make it easier for the general public to communicate with deaf people. The computer used in this final project is a single board computer, Raspberry Pi.*

*The reason for using the Raspberry Pi in this final project is the ease of installing the Python and OpenCV programming languages. The design begins by taking an image that will be used as a positive image, where one gesture is taken 6 images as a sample of the gesture. The image is cropped and resized into 20 positive images. 1000 images that are not gesture samples are taken as negative images. The positive and negative images are processed using the Haar Cascade Classifier program which produces an xml format library, which can be utilized in a video gesture recognition program.*

*In this final project, the device will be tested on 7 respondents. 15 types of gestures will be demonstrated 10 times by each respondent. 4 respondents demonstrated 4 types of gestures with the library put together. The percentage of success of a sign language translator has a range of values between 75% and 100%.*

*Key Words : Indonesian Sign Language System, Raspberry Pi, Haar Cascade Classifier, Python*

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
PERNYATAAN ORISINALITAS LAPORAN TUGAS AKHIR.....	i
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI LAPORAN TUGAS AKHIR .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>i</b>
ABSTRAK .....	i
<i>ABSTRACT</i> .....	ii
DAFTAR ISI .....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL .....	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Rumusan Masalah.....	2
I.3 Tujuan .....	2
I.4 Batasan Masalah .....	2
I.5 Sistematika Penulisan .....	3
BAB II LANDASAN TEORI .....	4
II.1 <i>Raspberry Pi 3 Model B+</i> <sup>[1]</sup> .....	4
II.2 Kamera <i>Raspberry</i> .....	6
II.3 <i>LCD TFT 7 Inch Display Monitor</i> .....	7
II.4 Metode <i>Haar Cascade Classifier</i> .....	8
II.4.1 <i>Training Data pada Haar</i> .....	8
II.5 <i>XML Database</i> .....	16

II.6 Bahasa Pemrograman <i>Python</i> .....	17
II.7 <i>OpenCV</i> .....	18
II.7.1 Fungsi pada <i>OpenCV</i> .....	18
BAB III PERANCANGAN SISTEM.....	20
III.1 Perancangan Sistem.....	20
III.2 Realisasi Alat dan Skematik Rangkaian .....	23
III.3 Pembuatan <i>Database</i> Menggunakan Metode <i>Haar Cascade Classifier</i> ...	24
BAB IV DATA PENGAMATAN DAN ANALISIS .....	26
IV.1 Data Pengamatan .....	26
IV.1.1 , Tingkat Keberhasilan Deteksi Bahasa Isyarat .....	28
IV.2 Analisis Data.....	30
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	31
V.1 Simpulan.....	31
V.2 Saran.....	31
DAFTAR REFERENSI .....	32

## DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 <i>Raspberry Pi 3 Model B+</i> .....	5
Gambar II. 2 Komunikasi Pin GPIO .....	6
Gambar II. 3 Kamera <i>Raspberry Pi</i> .....	7
Gambar II. 4 <i>LCD TFT 7 Inch Display Monitor</i> .....	8
Gambar II. 5 Contoh Sampel Positif Bahasa Isyarat .....	9
Gambar II. 6 Contoh Sampel Negatif .....	9
Gambar II. 7 <i>Haar-Like Feature</i> .....	10
Gambar II. 8 Ekstraksi Haar Features .....	11
Gambar II. 9 Nilai Pixel Citra Hitam Putih dan Grayscale .....	11
Gambar II. 10 Arah Perhitungan <i>Integral Images</i> .....	13
Gambar II. 11 Nilai Posisi dalam Arah Perhitungan <i>Integral Image</i> .....	13
Gambar II. 12 Hasil Perhitungan <i>Image</i> .....	14
Gambar II. 13 <i>Cascade Classifier</i> .....	16
Gambar III. 1 <i>Flowchart</i> Proses Training Library .....	21
Gambar III. 2 <i>Flowchart</i> Proses Pengenalan Bahasa Isyarat .....	22
Gambar III. 3 Blok Diagram Proses Pengenalan Bahasa Isyarat .....	23
Gambar III. 4 Foto Realisasi Alat .....	23
Gambar III. 5 Skematik Rangkaian .....	24
Gambar IV. 1 Hasil Deteksi Bahasa Isyarat .....	27
Gambar IV. 2 Hasil Deteksi Menyertakan 4 Library .....	28

## DAFTAR TABEL

Tabel IV. 1 Tabel Keberhasilan Alat Penerjemah Per <i>Library</i> .....	29
Tabel IV. 2 Tabel Keberhasilan Alat Penerjemah Dengan 4 <i>Library</i> .....	29



## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A DATA <i>TRAINING</i> FOTO POSITIF .....	A-1
LAMPIRAN B CONTOH DATA <i>TRAINING</i> FOTO NEGATIF .....	B-1
LAMPIRAN C HASIL PENERJEMAHAN BAHASA ISYARAT .....	C-1
LAMPIRAN D <i>CODING</i> PROGRAM <i>PYTHON</i> .....	D-1

