

Pengenalan Bahasa Isyarat Menggunakan OpenCV

Tugas akhir disusun untuk memenuhi syarat
mencapai gelar Kesarjanaan Komputer pada
Program Studi Teknik Informatika
Jenjang Program Strata-1



Oleh:
Anisa Dewi Pertiwi
17.01.53.0162
22869

FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS STIKUBANK (UNISBANK)
SEMARANG
2021

Pengenalan Bahasa Isyarat Menggunakan OpenCV

Tugas akhir
Diajukan sebagai salah satu syarat menyelesaikan Studi
Program Studi Teknik Informatika
Jenjang Program Strata-1



Oleh:
Anisa Dewi Pertiwi
17.01.53.0162
22869

FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS STIKUBANK (UNISBANK)
SEMARANG
2021

PERNYATAAN KESIAPAN UJIAN AKHIR

Saya ANISA DEWI PERTIWI, dengan ini menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir yang berjudul :

PENGENALAN BAHASA ISYARAT MENGGUNAKAN OPEN CV

adalah benar hasil karya saya dan belum pernah diajukan sebagai karya ilmiah sebagian atau seluruhnya atau pihak lain.

ANISA DEWI PERTIWI
17.01.53.0162

Disetujui Oleh Pembimbing
Kami setuju laporan tersebut diajukan untuk Ujian Tugas Akhir
Semarang, 01 Juli 2021

Dr. Drs. ERI ZULIARSO, M.Kom.
Pembimbing



Dokumen ini diterbitkan secara elektronik.
Disertai QRCode untuk validasi.

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR/ SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya menyatakan bahwa TUGAS AKHIR / SKRIPSI dengan Judul :

PENGENALAN BAHASA ISYARAT MENGGUNAKAN OPEN CV

yang telah diuji di depan tim penguji pada tanggal 13-07-2021, adalah benar hasil karya saya dan dalam TUGAS AKHIR / SKRIPSI ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin, atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang saya buat seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri dan atau tidak terdapat bagian atau keseluruhan tulisan yang saya salin, tiru atau yang saya ambil dari tulisan orang lain tanpa memberikan pengakuan pada penulis aslinya.

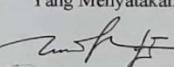
Apabila saya melakukan hal tersebut diatas, baik sengaja maupun tidak, dengan ini saya menyatakan menarik TUGAS AKHIR / SKRIPSI yang saya ajukan sebagai hasil tulisan saya sendiri.

Bila kemudian terbukti bahwa saya ternyata melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan orang lain seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri, berarti gelar dan ijazah saya yang telah diberikan oleh Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang batal saya terima.



Semarang, 13-07-2021

Yang Menyatakan


(ANISA DEWI PERTIWI)
NIM. 17.01.53.0162

SAKSI 1
Tim Penguji



SAKSI 2
Tim Penguji



(Dr. Drs. ERI ZULIARSO, M.Kom.)

(HERIBERTUS YULIANTON, S.Si., M.Cs.)

SAKSI 3
Tim Penguji



(FATKHUL AMIN, S.T., M.Kom.)



Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan Digisign Unisbank. Untuk memastikan keasliannya, silahkan scan QRCode dan pastikan diarahkan ke alamat <https://digisign.unisbank.ac.id>

HALAMAN PENGESAHAN

**Tugas Akhir dengan Judul
PENGENALAN BAHASA ISYARAT MENGGUNAKAN OPEN CV**

Ditulis oleh
NIM : **17.01.53.0162**
Nama : **ANISA DEWI PERTIWI**

Telah dipertahankan di depan Tim Dosen Pengaji Tugas Akhir dan diterima sebagai salah satu syarat
guna menyelesaikan Jenjang Program S1 Program Studi pada Fakultas Universitas Stikubank
(UNISBANK) Semarang.

Semarang, 05-08-2021
Ketua



(Dr. Drs. ERI ZULIARSO, M.Kom.)
NIDN. 0623116801

Sekretaris



(HERIBERTUS YULIANTON, S.Si., M.Cs.)
NIDN. 0616077301

Anggota



(FATKHUL AMIN, S.T., M.Kom.)
NIDN. 0624097401

Mengetahui,
Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang
Fakultas Teknologi Informasi
Dekan



(KRISTOPHORUS HADIONO, Ph.D)
NIDN. 0622027601



Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan Digisign Unisbank. Untuk memastikan keasliannya, silahkan scan QRCode dan pastikan dierahkan ke alamat <https://digisgn.unisbank.ac.id>
1/1

MOTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

“ Hidup yang tidak dipertaruhkan, tidak pernah dimenangkan “. (Sutan Syahrir)

Persembahan:

1. Kepada orang tua penulis, Ibu Komariyah yang telah memberikan seluruh jiwa raganya untuk penulis, sehingga penulis dapat dengan gagah menghadapi segala kesulitan yang didapat dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Kepada adik penulis Alief Fadilah yang menjadikan semangat penulis untuk dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Kepada seluruh saudara dan kerabat penulis yang telah membantu penulis sampai saat ini.
4. Kepada seluruh teman teman seperjuangan yang saling memberi semangat satu sama lain sehingga segala hal bisa kita hadapi bersama.

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS STIKUBANK (UNISBANK) SEMARANG**

Program Studi : Teknik Informatika
Tugas Akhir Sarjana Komputer
tahun 2020/2021

Pengenalan Bahasa Isyarat Menggunakan OpenCV

**Anisa Dewi Pertiwi
NIM : 17.01.53.0162**

Abstrak

Bahasa isyarat merupakan bahasa yang mengutamakan gerak tubuh dan ekspresi wajah, biasanya digunakan oleh tunarungu untuk berkomunikasi. Perbedaan bahasa membuat tunarungu sulit untuk berkomunikasi dengan masyarakat pada umumnya.

Tujuan penelitian ini adalah membaca deteksi gerak tubuh dan ekspresi wajah manusia secara *real-time*. Penelitian menggunakan teknologi mediapipe holistic dan algoritma klasifikasi random forest yang diaplikasikan dalam bahasa pemrograman *Python* menghasilkan akurasi *training* 100%. Hasil uji dengan mendeteksi alfabet BISINDO memperoleh akurasi rata-rata 94,7%. Dapat disimpulkan bahwa telah dibuat sistem pendekripsi bahasa isyarat sehingga dapat dikembangkan menjadi media pembelajaran bagi tunarungu dan masyarakat.

Kata Kunci: Bahasa isyarat, Mediapipe holistic, Random forest, *Python*, *Real-time*.

Sign language is a language that prioritizes gestures and facial expressions, usually used by the deaf to communicate. Language differences make it difficult for the deaf to communicate with the general public.

The purpose of this study is to read the detection of human body movements and facial expressions in real-time. Research using holistic mediapipe technology and random forest classification algorithm applied in the Python programming language resulted in 100% training accuracy. The test results by detecting the BISINDO alphabet obtained an average accuracy of 94,7%. It can be concluded that a sign language detection system has been created so that it can be developed into a learning medium for the deaf and the community.

Keywords : Sign language, Mediapipe holistic, Random Forest, *Python*, *Real-time*.

Pembimbing I



(Dr. Drs. Eri Zuliarso, M.Kom.)
NIDN 0623116801

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi tepat pada waktunya. Pada penyusunan skripsi yang berjudul **“Pengenalan Bahasa Isyarat Menggunakan OpenCV”** begitu banyak pihak yang telah membantu penulis. Maka dari itu penulis memberi ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Safik Faozi, S.H., M.Hum. selaku Rektor Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang.
2. Bapak Kristophorus Hadiono, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang.
3. Bapak Dr. Drs. Eri Zuliarso, M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika sekaligus Pembimbing dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini.
4. Ibu TH. Dwiyati Wismarini, S.Kom, M.Cs. Selaku dosen wali.
5. Seluruh Staf Pengajar dan Pegawai Administrasi Fakultas Teknologi Informasi Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang, yang telah banyak membantu penulis selama menjalani perkuliahan.
6. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu penulis hingga penyusunan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini bukanlah tanpa kelemahan, oleh karena itu saran dan kritik yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Semarang, 1 Juli 2021

Penulis



(Anisa Dewi Pertiwi)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN KESIAPAN TUGAS AKHIR.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAKSI.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. LATAR BELAKANG MASALAH.....	1
1.2. RUMUSAN MASALAH.....	2
1.4. BATASAN MASALAH.....	2
1.3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN.....	3
1.5. METODOLOGI PENELITIAN.....	3
1.5.1 Studi Literatur.....	3
1.5.2 Analisis Permasalahan.....	3

1.5.3 Perancangan Sistem.....	3
1.5.4 Implementasi Sistem.....	4
1.5.5 Pengujian Sistem.....	4
1.5.6 Dokumentasi dan Penyusunan Laporan.....	4
1.6. SISTEMATIKA PENULISAN.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Pustaka yang Terkait dengan Penelitian.....	6
2.2. Perbedaan Penelitian yang Dilakukan dengan Penelitian Terdahulu.....	11
BAB III METODE PENELITIAN.....	15
3.1. Metode BlazePose.....	15
3.1.1 Topologi.....	15
3.1.2 Mediapipe Holistic.....	16
3.2. Tahap Penelitian.....	18
3.2.1 Pengumpulan Data.....	18
3.2.2 Proses Training.....	20
3.2.3 Proses Testing.....	24
3.3. Model Training Random Forest Classifier.....	25
3.4. Perancangan Sistem.....	26
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1. Perangkat Pendukung Sistem.....	27
4.2. Implementasi Sistem.....	28

4.2.1 Menyiapkan Library.....	28
4.2.2 Menyiapkan Dataset.....	28
4.2.3 Proses Training.....	30
4.2.4 Proses Testing.....	35
4.3. Hasil Perancangan dan Pengujian Sistem.....	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	44
5.1. Kesimpulan.....	44
5.2. Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA.....	45
LAMPIRAN.....	48

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan penelitian yang dilakukan dengan penelitian terdahulu.....	11
Tabel 4.1 Hasil Penelitian.....	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 <i>Keypoint topology</i>	15
Gambar 3.2 Hasil Blazepose.....	16
Gambar 3.3 Mediapipe Holistic.....	17
Gambar 3.4 Alur Kerja Pengumpulan Data.....	18
Gambar 3.5 Alfabet BISINDO.....	19
Gambar 3.6 Alur Kerja Proses <i>Training</i>	20
Gambar 3.7 Alur Kerja Proses <i>Testing</i>	24
Gambar 3.8 Cara Kerja Random Forest.....	25
Gambar 3.9 Tampilan Sistem.....	26
Gambar 4.1 Pip List.....	29
Gambar 4.2 <i>Source import library</i>	30
Gambar 4.3 <i>Source BGR to RGB</i>	30
Gambar 4.4 <i>Source</i> proses holistic.....	31
Gambar 4.5 <i>Source RGB to BGR</i>	31
Gambar 4.6 <i>Source</i> menggambar landmark.....	31
Gambar 4.7 Hasil menggambar landmark.....	32
Gambar 4.8 <i>Source</i> hasil landmark.....	32
Gambar 4.9 <i>Source</i> jumlah landmark.....	32
Gambar 4.10 <i>Source</i> koordinat.....	33
Gambar 4.11 <i>Source</i> membuat file csv.....	33

Gambar 4.12 <i>Source input class name</i>	33
Gambar 4.13 Hasil pengambilan dataset.....	34
Gambar 4.14 <i>Source export</i> koordinat.....	34
Gambar 4.15 Hasil dataset dan rincian jumlah.....	35
Gambar 4.16 <i>Source</i> memanggil dataset.....	35
Gambar 4.17 <i>Source target</i> dan fitur.....	36
Gambar 4.18 <i>Source</i> membagi dataset.....	36
Gambar 4.19 Hasil membagi dataset.....	36
Gambar 4.20 <i>Source import function</i>	37
Gambar 4.21 <i>Source training</i>	37
Gambar 4.22 Hasil evaluasi.....	38
Gambar 4.23 <i>Source</i> menyimpan mode.....	39
Gambar 4.24 <i>Source</i> membuka model.....	39
Gambar 4.25 <i>Source</i> Membuat prediksi.....	40
Gambar 4.26 <i>Source</i> menampilkan hasil prediksi.....	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1 Listing Program Menggambar Landmark.....	48
Lampiran 1.2 Listing Program <i>Capture</i> Dataset.....	49
Lampiran 1.3 Listing Program <i>Training</i>	52
Lampiran 1.4 Listing Program <i>Testing</i>	52
Lampiran Lembar Bimbingan.....	56
Lampiran Surat Keterangan Bebas Plagiarisme Turnitin.....	57
Lampiran Hasil Turnitin Abstrak.....	58
Lampiran Hasil Turnitin Bab I.....	59
Lampiran Hasil Turnitin Keseluruhan Skripsi.....	61
Lampiran Berita Acara Revisi.....	62