

**LATIHAN *CARPAL TUNNEL SYNDROME SYMPTOMS* BERBASIS AI
MENGUNAKAN MEDIAPIPE UNTUK MENDETEKSI BENTUK
TANGAN**

***AI-BASED CARPAL TUNNEL SYNDROME SYMPTOM EXERCISES
USING MEDIAPIPE TO DETECT HAND SHAPES***



TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer (S.Kom) Jenjang Pendidikan Strata-1**

Bayu Ihsan Rianto Putro

2010101025

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

UNIVERSITAS PRADITA

TANGERANG

TAHUN 2025

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	v
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
BAB I Pendahuluan.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II Tinjauan Pustaka	8
2.1. Tinjauan Teoritis.....	8
2.1.1. <i>Machine Learning</i>	8
2.1.2. <i>Deep Learning</i>	8
2.1.3. <i>MediaPipe</i>	8
2.1.4. <i>Artificial Intelligence</i>	9
2.1.5. <i>Image Processing</i>	9
2.1.6. <i>Metode Klasifikasi Random Forest Classifier</i>	9
2.1.7. <i>Carpal Tunnel Syndrome (CTS)</i>	9
2.1.8. <i>Open CV</i>	9
2.2. Studi Preseden	10
2.2.1. Pengaruh Stretching pada CTS	10
2.2.2. Penggunaan MediaPipe untuk Mendeteksi Bentuk Gerakan Tangan.....	11
BAB III Metodologi Penelitian	12
3.1. <i>System Overview</i>	12
3.2. Gambaran Umum Objek Penelitian.....	13
3.3. Tahapan Penelitian.....	14
3.4. Metode Penelitian	15

3.5. Metode Pengumpulan Data	15
3.6. Metode Analisis Data.....	15
3.7. Metode Pengolahan Data.....	16
BAB IV Analisis dan Pembahasan	17
BAB V Kesimpulan dan Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA.....	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Kerangka Penelitian	6
Gambar 3. 1 Gerakan Latihan CTS	12
Gambar 4. 1 <i>Dataset</i> Pola Gerakan Tangan.....	17
Gambar 4. 2 Hasil Augmentasi Data.....	18
Gambar 4. 3 Landmark Mediapipe Hands.....	19
Gambar 4. 4 Akurasi klasifikasi percobaan 1	19
Gambar 4. 5 Evaluasi model percobaan 1	20
Gambar 4. 6 Akurasi klasifikasi percobaan 2	20
Gambar 4. 7 Evaluasi model percobaan 2	21
Gambar 4. 8 Hasil Gambar Gerakan A.....	22
Gambar 4. 9 Hasil Gambar Gerakan B.....	22
Gambar 4. 10 Hasil Gambar Gerakan C.....	23
Gambar 4. 11 Hasil Gambar Gerakan D.....	23
Gambar 4. 12 Hasil Gambar Gerakan E	24
Gambar 4. 13 Hasil Gambar Gerakan F	24
Gambar 4. 14 Hasil Gambar Gerakan G.....	25
Gambar 4. 15 Hasil Gambar Gerakan I	25
Gambar 4. 16 Hasil Gambar Gerakan J.....	26
Gambar 4. 17 Hasil Gambar Gerakan K.....	26

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Halaman Persetujuan Tugas Akhir	ii
Lampiran 2. Halaman Pernyataan Tidak Plagiat	iii
Lampiran 3. Halaman Pengesahan Tugas Akhir	iv
Lampiran 4. Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi Untuk Kepentingan Akademis	v

ABSTRAK

Carpal Tunnel Syndrome (CTS) adalah kondisi medis yang disebabkan oleh tekanan pada saraf medianus di pergelangan tangan, yang sering dialami oleh individu dengan aktivitas tangan berulang. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem berbasis kecerdasan buatan (AI) menggunakan framework MediaPipe dan algoritma *Random Forest Classifier* untuk mendeteksi dan mengklasifikasikan gerakan tangan dalam latihan pencegahan dan pengobatan CTS. Dataset yang digunakan melibatkan 2.200 gambar gerakan tangan yang diklasifikasikan ke dalam 11 kategori. Sistem ini mengukur sudut sendi jari menggunakan landmark tangan dari MediaPipe untuk mengidentifikasi gerakan dengan akurasi tinggi. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa model mencapai akurasi 98,64% dengan pembagian data latih dan uji sebesar 70:30 dan meningkat menjadi 99,55% pada pembagian 80:20. Sistem ini diimplementasikan secara real-time menggunakan kamera terbuka, memungkinkan pengguna untuk mengikuti panduan gerakan tangan secara visual. Penelitian ini berkontribusi pada pengembangan metode praktis untuk latihan CTS dengan mengintegrasikan teknologi AI yang efektif dan mudah diakses.

ABSTRACT

Carpal Tunnel Syndrome (CTS) is a medical condition caused by pressure on the median nerve in the wrist, commonly experienced by individuals engaged in repetitive hand activities. This study aims to develop an artificial intelligence (AI)-based system using the MediaPipe framework and the Random Forest Classifier algorithm to detect and classify hand movements in CTS prevention and treatment exercises. The dataset comprises 2,200 hand movement images classifier into 11 categories. The system calculates finger joint angles using MediaPipe hand landmarks to identify movements with high accuracy. Evaluation results indicate that the model achieved an accuracy of 98.64% with a training-to-testing data split of 70:30, which increased to 99.55% with an 80:20 split. The system is implemented in real-time using an open camera, allowing users to visually follow hand movement guides. This research contributes to the development of practical methods for CTS exercises by integrating effective and accessible AI technology.