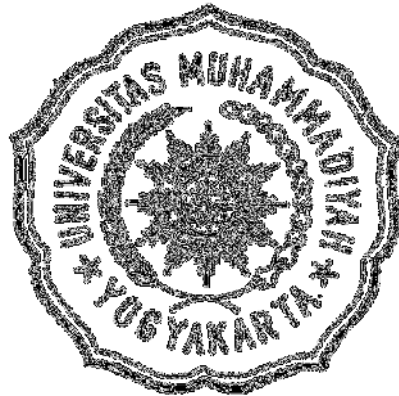


**TUGAS AKHIR**  
**RANCANG BANGUN PENDETEKSI KANTUK**  
**BERBASIS KAMERA INFRARED DENGAN**  
**RASPBERRY PI**



Oleh:

Muhammad Risqi Nurrahman

20203010065

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS**  
**PROGRAM VOKASI**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**  
**2024**

### **PERNYATAAN**

Penulis medeklarasikan dalam penyusunan tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diserahkan untuk memperoleh derajat Profesi Ahli Madya atau gelar sarjana dari suatu perguruan tinggi negeri maupun perguruan tinggi swasta. Selama pengetahuan penulis juga tidak terdapat pendapat yang pernah ditulis sebelumnya atau diterbitkan oleh pihak lain. Kecuali yang secara tertulis tertera didalam karya tulis ilmiah ini yang disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 3 Desember 2023

Yang menyusun,



Muhammad Risqi Nurrahman

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Shubahanahu Wata'ala Yang Maha Indah dengan segala keindahan-Nya, zat yang Maha Pengasih dengan segala kasih sayang-Nya, yang terlepas dari segala sifat lemah semua makhluk-Nya. Alhamdulillah berkat Rahmat dan Hidayah-Nya penulis dapat menjalankan Tugas Akhir dengan judul “Rancang Bangun Pendeteksi Kantuk Berbasis Kamera Infrared Dengan Raspberry PI”. Shalawat serta salam tak lupa kita sampaikan pada suri tauladan dan junjungan kita Nabi Muhammad SAW.

Dalam melaksanakan penelitian dan penyusunan penulis mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan karunia-Nya sehingga dapat merancang laporan tugas akhir dengan lancar.
2. Kedua Orang tua yang memberikan motivasi, dukungan, hingga doa dan hal lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
3. Kedua kakak saya yang telah memberikan motivasi dan dukungan dalam pengerjaan Tugas Akhir.
4. Bapak Prof. Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si., selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, dan Bapak Ir. Nur Hudha Wijaya, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan ijin kepada Penulis untuk menimba ilmu.
5. Bapak Ir. Wisnu Kartika, S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing 1 dan Bapak Ahmad Syaifudin, S.T. selaku Dosen Pembimbing 2 Tugas Akhir yang telah membimbing penulis selama pembuatan alat dan laporan Tugas akhir.
6. Para Bapak-Ibu Dosen Program Studi Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu yang memberikan bimbingan ilmu yang bermanfaat bagi saya.

7. Para Laboran dan Staff Program Studi Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu saya dengan sepenuh hati dalam memberikan bimbingan ilmu.
8. Kepada Karyawan dan Karyawati Program Studi D3 Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu penulis selama ini.
9. Teman-teman perkuliahan yang memberikan rasa kekeluargaan yang sangat luar biasa.
10. Dan semua pihak yang telah membantu penyusun dalam pembuatan Tugas Akhir maupun dalam pembuatan laporan Tugas Akhir ini.

Dalam penyusunan laporan ini, penulis sangat menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih begitu jauh dari kesempurnaan. Karena itu, kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan dapat memberi wawasan bagi Penulis, khususnya dalam dunia teknologi alat-alat elektromedis.

Yogyakarta, 3 Desember 2023

Yang menyusun,



Muhammad Risqi Nurrahman

## DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
ABSTRAK.....	xi
<i>ABSTRACT</i> .....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Umum .....	3
1.3.2 Tujuan Khusus .....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat penelitian .....	4
1.5.1 Manfaat Teoritis .....	4
1.5.2 Manfaat Praktis .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Landasan Teori .....	7
2.2.1 <i>Face landmark detection</i> .....	7
2.2.2 Eye Aspect Ratio (EAR).....	8
2.2.3 Raspberry PI.....	10
2.2.4 Kamera Infrared Raspberry.....	11

2.2.5	Speaker Aktif .....	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....		13
3.1	Diagram Sistem .....	13
3.2	Diagram Alir.....	14
3.3	Diagram mekanik .....	15
3.4	Alat dan bahan.....	15
3.4.1	Alat.....	15
3.4.2	Bahan.....	15
3.5	Perancangan Perangkat Keras .....	16
3.6	Implementasi Perangkat Lunak .....	17
3.7	Standar Oprasional Prosedur (SOP).....	20
3.8	Teknik analisis data .....	21
3.8.1	Rata-rata .....	21
3.8.2	Nilai Error .....	21
3.8.3	Presentase Error .....	21
3.8.4	Presentase Keakurasian.....	21
3.9	Metode pengujian alat .....	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		24
4.1	Spesifikasi Alat.....	24
4.2	Hasil.....	25
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		35
5.1	Kesimpulan.....	35
5.2	Saran.....	35
Lampiran .....		38

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 3. 1 Daftar Alat.....	15
Tabel 3. 2 Daftar bahan.....	16
Tabel 4. 1 Spesifikasi Alat .....	24
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Pada Responden Mata Bulat.....	26
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Pada Responden Mata Sipit.....	28
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Pada Responden Berkacamata.....	29
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Pada Responden Berkacamata.....	32
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Pada Responden Tidak Berkacamata .....	33

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Face mesh landmark.....	8
Gambar 2. 2 landmark mata.....	8
Gambar 2. 3 Raspberry PI.....	10
Gambar 2. 4 Kamera Infrared Raspberry.....	11
Gambar 2. 5 Raspberry PI speaker.....	12
Gambar 3. 1 Blok diagram sistem.....	13
Gambar 3. 2 Flowchart alat.....	14
Gambar 3. 3 Diagram Mekanik Alat.....	15
Gambar 3. 4 rangkaian hardware.....	16
Gambar 3. 5 Listing program <i>library</i> .....	17
Gambar 3. 6 Listing Program Eucledian Distance.....	17
Gambar 3. 7 Listing Pengolahan Gambar.....	18
Gambar 3. 8 Listing Perhitungan Ratio Mata.....	19
Gambar 3. 9 Program Pendeteksian.....	20
Gambar 4. 1 Bagian-Bagian Alat.....	24
Gambar 4. 2 Grafik Pengujian Nilai Ear Mata Bulat.....	27
Gambar 4. 3 Grafik Pengujian Respon Time Mata Bulat.....	27
Gambar 4. 4 Grafik Hasil Pengujian Nilai Ear Mata Sipit.....	29
Gambar 4. 5 Grafik Hasil Pengujian Respon Time Mata Sipit.....	29
Gambar 4. 6 Grafik Pengujian Nilai Ear Berkacamata.....	30
Gambar 4. 7 Grafik Pengujian Respon Time Berkacamata.....	31