

**RANCANG BANGUN PROTOTIPE SISTEM *DRIVING ASSISTANCE*
BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)***

TUGAS AKHIR

Diajukan guna Memenuhi Persyaratan untuk Mencapai Derajat Strata-1

Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh:

Ardan Zia Ul Haq

20200120171

PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK ELETRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2024

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ardan Zia Ul Haq

NIM :20200120171

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Elektro

Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Menyatakan bahwa naskah laporan Tugas Akhir/Skripsi yang berjudul **“RANCANG BANGUN PROTOTIPE SISTEM *DRIVING ASSISTANCE* BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)*”** adalah asli hasil karya tulis saya sendiri dan tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana pada perguruan tinggi serta tidak ada karya atau pendapat yang pernah dipublikasikan oleh orang lain, kecuali tertulis sumbernya yang disebutkan dalam naskah daftar pustaka.

Yogyakarta, 17 Juli 2024

Penulis,



Ardan Zia Ul Haq

MOTTO

“Sesungguhnya sholatku, ibadahku, hidup, dan matiku hanya untuk Tuhan
Semesta Alam”

(QS. Al-An’am:162)

“Maka, Sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan”

(QS. Al-Insyirah:5)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT yang Maha Kuasa, atas nikmat-Nya yang tak terhingga, kekuatan yang dianugerahkan, ilmu pengetahuan yang diberikan, serta cinta-Nya yang senantiasa membimbing langkah saya. Dengan rasa syukur yang mendalam, saya memulai perjalanan penelitian ini yang berjudul "RANCANG BANGUN PROTOTIPE SISTEM *DRIVER ASSISTANCE* BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)*." Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita, Nabi Muhammad SAW.

Penelitian ini merupakan upaya saya untuk memenuhi sebagian dari syarat dalam perjalanan pendidikan saya menuju gelar Sarjana Teknik (S.T) di Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Selama perjalanan ini, saya menyadari bahwa pencapaian ini tidak mungkin terwujud tanpa bantuan, dukungan, dan motivasi dari berbagai pihak yang luar biasa.

Saya ingin mengucapkan terima kasih kepada:

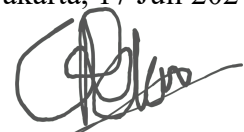
1. Bapak Ir. Aris Widy Nugroho, S. T., M.T., Ph.D., selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, yang telah memberikan saya kesempatan untuk mengejar impian saya di bidang teknik.
2. Bapak Ir. Kharisma Trinanda Putra, S.ST., M.T., Ph.D., selaku ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, atas dukungan yang berharga.
3. Bapak Widiasmoro, S.T., M.Sc., selaku dosen pembimbing, yang telah memberikan bimbingan, kritik, dan saran yang sangat berarti dalam setiap langkah perjalanan saya.
4. Semua dosen dan tenaga pengajar di Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah berbagi pengetahuan dan pengalaman mereka selama saya menjalani perkuliahan.

5. Teman-teman seangkatan Program Studi Teknik Elektro '20, yang telah memberikan motivasi, semangat, dan dukungan tanpa henti. Bersama, kami saling mendukung menuju kesuksesan.
6. Terakhir, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada diri saya sendiri, yang telah bersusah payah melewati setiap rintangan, tekanan, dan kekecewaan. Saya tidak pernah menyerah, dan hasilnya adalah pencapaian yang patut saya banggakan.

Saya menyadari bahwa penelitian ini belum sempurna, dan saya terbuka untuk menerima kritik, saran, dan bimbingan untuk meningkatkan kualitas penelitian ini demi kemajuan yang lebih baik. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak.

Akhir kata, semoga penulisan tugas akhir ini dapat menjadi kontribusi kecil bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta memberikan manfaat bagi Masyarakat luas. Semoga Allah SWT senantiasa memberkahi dan memberikan Rahmat-Nya pada setiap Langkah yang saya ambil

Yogyakarta, 17 Juli 2024



Ardan Zia Ul Haq

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN I	ii
HALAMAN PENGESAHAN II	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
INTISARI.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Penelitian	2
1.3 Batasan Penelitian	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Landasan Teori	15
2.2.1 <i>Internet of Things</i> (IoT).....	15
2.2.2 Pengolahan Citra Digital	15
2.2.3 Mikrokontroler Raspberry Pi 4B.....	20
2.2.4 Sensor HC-SR04	21
2.2.5 <i>Websserver</i>	22
BAB III	24
METODE PENELITIAN	24
3.1 Alat dan Bahan	24
3.2.1 Alat.....	24
3.2.2 Bahan.....	24
3.2 Perancangan Alat.....	26

3.3.1	Perancangan <i>Hardware</i>	26
3.3.2	Perancangan <i>Software</i>	28
3.4	Pengujian Alat	36
3.4.1	Pengujian Sistem Deteksi Kantuk (<i>Drowsiness Detection</i>)	36
3.4.2	Pengujian Sistem Deteksi Obyek (<i>Object Detection</i>)	37
3.4.3	Pengujian Sistem Parkir (<i>Park Assistance</i>)	37
3.4.4	Pengujian <i>Delay</i> pada <i>Websserver</i>	37
BAB IV	.....	38
HASIL DAN PEMBAHASAN	.....	38
4.1	Hasil Rancangan Alat	38
4.1.1	Hasil Rancangan Perangkat Keras	38
4.1.2	Hasil Rancangan Perangkat Lunak	38
4.2	Hasil pengujian	47
4.2.1	Pengujian Sistem Deteksi Kantuk (<i>Drowsiness Detection</i>)	47
4.2.2	Pengujian Sistem Deteksi obyek (<i>Object Detection</i>)	56
4.2.3	Pengujian Sistem Deteksi Parkir (<i>Park Assistance</i>)	62
4.2.4	Pengujian <i>Delay</i> pada <i>Websserver</i>	65
4.3	Keterbatasan Alat	67
4.4	Pembahasan	67
BAB V	.....	69
KESIMPULAN DAN SARAN	.....	69
A.	Kesimpulan	69
B.	Saran	69
DAFTAR PUSTAKA	.....	71
LAMPIRAN	.....	73
1.	Lampiran Program <i>Websserver</i>	73
2.	Program lengkap YOLOV5	77
3.	Program Lengkap HTML <i>Website</i>	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur <i>Internet of Things</i>	15
Gambar 2.2 RGB <i>Color Space</i>	17
Gambar 2.3 Citra skala keabuan (<i>Grayscale</i>)	18
Gambar 2.4 Representasi Citra Biner dan Array Citra Biner	18
Gambar 2.5 Mikrokontroler Raspberry Pi 4B	21
Gambar 2.6 Sensor HC-SR04	22
Gambar 3.1 Blok diagram rancang bangun sistem pemantauan kendaraan berbasis <i>Internet of Things</i> (IoT)	27
Gambar 3.2 Rancangan <i>Hardware</i>	27
Gambar 3.3 Tampilan Raspberry Pi Imager	29
Gambar 3.4 Proses Instalasi OS Raspberry	30
Gambar 3.5 Tampilan UI Thonny	31
Gambar 3.6 Diagram Alur Program Deteksi Parkir	32
Gambar 3.7 Diagram Alur Program Deteksi Kantuk	34
Gambar 3.8 Diagram Alur Program Deteksi Obyek	35
Gambar 4.1 Hasil Perancangan Alat	38
Gambar 4.2 Grafik kedua sensor HC-SR04	64

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terkait.....	10
Tabel 3.1 Tabel Alat	24
Tabel 3.2 Tabel Bahan	25
Tabel 4.1 Hasil Deteksi Kantuk Pria Pertama	47
Tabel 4.2 Hasil Deteksi Kantuk Pria Kedua.....	49
Tabel 4.3 Hasil Deteksi Kantuk Perempuan Pertama	51
Tabel 4.4 Deteksi kantuk Perempuan Kedua	53
Tabel 4.5 Hasil Deteksi Obyek Mobil.....	56
Tabel 4.6 Hasil Deteksi Obyek Motor.....	58
Tabel 4.7 Hasil Deteksi Obyek Sepeda	59
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Sensor HC-SR04 Pertama.....	62
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Sensor HC-SR04 Kedua	63
Tabel 4.10 Hasil Uji <i>Delay</i> sistem <i>driver assistance</i>	65