



**SISTEM OTOMATISASI GERBANG DENGAN VERIFIKASI
IDENTITAS BERBASIS RFID DAN DETEKSI WAJAH
MENGUNAKAN YOLOV5**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**
DJALU TRISNA ALAMSYAH
41420010003

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2024**



**SISTEM OTOMATISASI GERBANG DENGAN VERIFIKASI
IDENTITAS BERBASIS RFID DAN DETEKSI WAJAH
MENGUNAKAN YOLOV5**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu
(S1)

NAMA : Djalu Trisna Alamsyah
NIM : 41420010003
PEMBIMBING : Rachmat Muwardi, ST., B.Sc., M.Sc

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2024

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

NAMA : Djalu Trisna Alamsyah

NIM : 41420010003

Program Studi : Teknik Elektro

Judul : SISTEM OTOMATISASI GERBANG DENGAN
VERIFIKASI IDENTITAS BERBASIS RFID DAN
DETEKSI WAJAH MENGGUNAKAN YOLOV5

Telah berhasil dipertahankan pada sidang dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S1), pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Rachmat Muwardi, ST., B.Sc., M.Sc
NIDN/NIDK/NIK : 0330129501

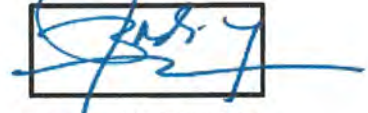
Tanda Tangan



Ketua Penguji : Yudhi Gunardi, ST., MT., Ph.D
NIDN/NIDK/NIK : 0330086902



Anggota Penguji : Ir. Budiyanto Husodo, M.Sc
NIDN/NIDK/NIK : 0312076904



Jakarta, 30 Juli 2024

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.

NIDN: 0307037202

Kaprodi S1 Teknik Elektro



Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST. M.Sc

NIDN: 0314089201

HALAMAN PERNYATAAN *SIMILARITY*

Menerangkan bahwa Karya Ilmiah/Laporan Tugas Akhir/Skripsi pada BAB I, BAB II, BAB III, BAB IV dan BAB V atas nama:

Nama : DJALU TRISNA ALAMSYAH
NIM : 41420010003
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir / Tesis : SISTEM OTOMATISASI GERBANG DENGAN VERIFIKASI IDENTITAS BERBASIS RFID DAN DETEKSI WAJAH MENGGUNAKAN YOLOV5

Telah dilakukan pengecekan Similarity menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada **Jum'at, 09 Agustus 2024** dengan hasil presentase sebesar **2%** dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 10 Agustus 2024

Administrator Turnitin,



Saras Nur Praticha, S.Psi., MM

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Yang bertanda tangan dibawah ini,

NAMA : Djalu Trisna Alamsyah
NIM : 41420010003
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : SISTEM OTOMATISASI GERBANG DENGAN
VERIFIKASI IDENTITAS BERBASIS RFID
DAN DETEKSI WAJAH MENGGUNAKAN
YOLOV5

Saya menyatakan dengan ini bahwa dari hasil penelitian Laporan Tugas Akhir yang telah penulis buat ini, merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Segala informasi dan data yang didapat dan tercantum didalam penulisan maupun laporan Tugas Akhir.

Selanjutnya, saya mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama saya Menyusun laporan Tugas Akhir.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 3. Juli 2024



Djalu Trisna Alamsyah

ABSTRAK

Penulis termotivasi untuk membuat alat atau merancang sebuah alat dimana alat tersebut mampu mendeteksi Masyarakat Universitas Mercu Buana dengan data berupa para Mahasiswa Dari urgensi yang didapat munculnya beberapa khusus yang penulis sendiri alami seperti kehilangan helm bahkan alat komunikasi atau alat kuliah lainnya.

Dapat mendeteksi mahasiswa ataupun bukan mahasiswa secara efektif dengan adanya algoritma YOLO V5 yang bekerja pada perancangan alat Metode eksperimen ini merupakan metode kuantitatif terutama digunakan apabila penelitian bertujuan untuk melakukan percobaan untuk mengetahui pengaruh variabel bebas/perlakuan/perlakuan tertentu terhadap variabel terikat/hasil/hasil dalam kondisi terkendali metode yang digunakan sebagai object Detection adalah algoritma YOLO, merupakan salah satu bagian dari algoritma You Only Look Once yang dapat digunakan sebagai object Detection. Pada hasil implementasi hasil code “and” dapat dijelaskan bahwa pada tahapan ini adalah hasil perintah yang dibuat untuk perancangan alat, pada sensor RFID dan berlanjut ke pendeteksian wajah pada sensor Camera dan menghasilkan Output Gate Servo terbuka berupa sebuah alat yang dibuat atau berfungsi mendeteksi melalui sensor Camera dan RFID dengan output nya yaitu Gate yang akan terbuka ketika pembacaan Image Processing sesuai dengan data para Mahasiswa Universitas Mercu Buana sebuah gerbang pintu otomatis yang bekerja sesuai perintah dengan Image Processing dan adanya sensor Camera dan RFID yang dirancang secara Prototype. Prototype ini dibuat menggunakan mikrokontroler ESP-32CAM dengan algoritma YOLOv5.

Dari hasil kesimpulan 4 kondisi diatas, dapat disimpulkan ketika deteksi wajah mahasiswa terverifikasi sesuai maka akan muncul perintah pada program YOLOv5 didalam visula code dan akan menyesuaikan masing – masing data dengan RFID sebelumnya dan juga dengan nilai confidancenya dan gate akan terbuka, lalu ketika data mahasiswa tidak terdeteksi seperti pada tabel diatas bagian mahasiswa Afri maka program akan memberikan pemberitahuan bahwa data RFID terverifikasi namun data deteksi muka tidak terverifikais sesuai, dan gate tidak akan terbuka lalu program akan terulang dari awal.

Kata Kunci: YOLOv5, RFID, Deteksi Wajah, Verifikasi RFID dan Wajah, ESP34Cam.

ABSTRACT

The author is motivated to create a tool or design a tool where the tool is able to detect the Mercu Buana University Community with data in the form of students. From the urgency obtained, several cases arise that the author himself has experienced, such as losing a helmet and even a communication device or other college tool.

Can detect students or non-students effectively with the YOLO V5 algorithm that works on the design of the tool. The experimental method is a quantitative method mainly used when the research aims to conduct experiments to determine the effect of certain independent variables / treatments / treatments on the dependent variable / result / result under controlled conditions. The method used as object Detection is the YOLO algorithm, which is one part of the You Only Look Once algorithm that can be used as object Detection. In the implementation of the results of the code "and" it can be explained that at this stage is the result of the instructions made for the design of the tool, on the RFID sensor and continues to detect the face on the Camera sensor and produces an open Gate Servo Output in the form of a device that is made or functions to detect through the Camera and RFID sensors with its output, namely the Gate which will open when reading Image Processing in accordance with the data of Mercu Buana University students an automatic door gate that works according to commands with Image Processing and the presence of Camera and RFID sensors designed in Prototype. This prototype is made using the ESP-32CAM microcontroller with the YOLOv5 algorithm.

From the results of the 4 conditions above, it can be concluded that when the student face detection is verified accordingly, a command will appear in the YOLOv5 program in the visula code and will adjust each data with the previous RFID and also with the confidence value and the gate will open, then when the student data is not detected as in the table above the Afri student section, the program will provide notification that the RFID data is verified but the face detection data is not verified accordingly, and the gate will not open then the program will repeat from the beginning.

Keywords: *YOLOv5, RFID, Face Detection, RFID and Face Verification, ESP34Cam.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah Subhanallah Wa Ta'ala atas limpahan Rahmat dan hidayah-Nya kepada saya, sehingga saya dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Laporan yang berjudul “SISTEM OTOMATISASI GERBANG DENGAN VERIFIKASI IDENTITAS BERBASIS RFID DAN DETEKSI WAJAH MENGGUNAKAN YOLOV5” ini disusun guna memenuhi persyaratan menyelesaikan laporan Tugas Akhir Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Jakarta. Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini tentunya penulis mendapatkan banyak bantuan serta dukungan moril dan no moril dan tentunya motivasi dari banyak pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada :

1. Allah yang Maha Kuasa yang telah memberikan kelancaran serta kesehatan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tua serta keluarga tercinta yang telah memberikan izin, doa, motivasi dan semangat baik materil dan spiritual.
3. Bapak Dr. Eng. Heru Suwoyo, S.T. M.Sc, selaku Ketua Prodi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Rachmat Muwardi, ST., B.Sc., M.Sc selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan, arahan, motivasi, dan kesabaran yang tiada henti, sehingga penelitian ini dapat berjalan lancar hingga selesai.
5. Yang Terhormat Bapak Muhammad Hafidz Ibnu Hajar, S.T., M.Sc, selaku Koordinator Tugas Akhir dan Pembimbing Akademik dalam penulisan
6. Tentunya juga penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada teman – teman Teknik Elektro 2020 dan teman – teman lainnya yang tidak bisa disebutkan satu persatu untuk selalu kompak memberikan semangat.

Dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini, penulis menyadari bahwa terdapat kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu, penulis menerima kritik dan saran yang bersifat positif. Hal ini diharapkan menjadi landasan untuk menyempurnakan lebih lanjut laporan Tugas Akhir ini.

Penulis mengucapkan terima kasih atas perhatian dan waktunya yang diberikan untuk membaca dan menelaah isi dari laporan Tugas Akhir ini. Semoga isi laporan ini dapat memberikan wawasan dan kontribusi hingga dapat bermanfaat bagi semua aspek terkait.

Walaikumsalam Warahmatullahi Wabarakatuh

Jakarta, 30 Juli 2024

(Djalu Trisna Alamsyah)



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN <i>SIMILARITY</i>	iv
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR PERSAMAAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan.....	5
1.4 Batasan Masalah.....	6
1.5 Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSAKA	8
2.1 Literatur Review	8
2.2 Image Processing.....	15
2.3 Mikrocontroler Esp32.....	15
2.4 Webcam.....	16
2.5 YOLO	17

2.6 Python.....	18
2.7 Laptop atau PC	18
2.8 RFID	19
2.9 Visual Code	20
2.10 Servo.....	21
2.11 Open CV	22
2.12 Parameter Alat	23
2.12.1 Parameter sensor Camera.....	23
2.12.2 Parameter sensor RFID	23
BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM.....	25
3.1 Metodologi Penelitian	25
3.1.1 Parameter <i>Image Processing</i>	26
3.2 Diagram Blok	29
3.3 Flowchart.....	30
3.4 Waring Diagram	32
3.5 Skema Penelitian	34
BAB IV HASIL DAN PENGUJIAN.....	36
4.1 Hasil Perancangan Alat	36
4.2 Hasil Perancangan Perangkat Lunak	39
4.3 Pengujian Alat	40
4.3.1 Pengujian Kartu RFID	40
4.2.2 Pengujian Deteksi Wajah.....	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	45
5.1 Kesimpulan.....	45
5.2 Saran	46

DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN.....	54



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1Tampilan Esp32-SAM.....	16
Gambar 2. 2 Tampilan Webcam	16
Gambar 2. 3 Tampilan Webcam	20
Gambar 2. 4Tampilan Visual Code.....	21
Gambar 2. 5 Tampilan Komponen Motor Servo	21
Gambar 2. 6 Gambar Logo OpenCV	23
Gambar 3. 1 Gambar Diagram Blok.....	29
Gambar 3. 2 Flowchart.....	31
Gambar 3. 3 Skema Waring Diagram	33
Gambar 3. 4 Skema Penelitian	34
Gambar 4. 1 Tampilan Pengujian Alat.....	36
Gambar 4. 2 Gerbang Pintu Otomatis	37
Gambar 4. 3 Prototype Pintu Gerbang Otomatis	38
Gambar 4. 4 Tampilan Hasil Perancangan Perangkat Lunak	39
Gambar 4. 5 Pengujian Kartu RFID.....	41

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Jurnal.....	13
Tabel 2. 2 Spesifikasi Hardware (laptop).....	19
Table 4. 1 Tabel Tampilan Pengujian RFID.....	41
Table 4. 2 Tabel Tampilan Pengujian Deteksi Wajah.....	43



DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 3. 1	27
Persamaan 3. 2	28
Persamaan 3. 3	28
Persamaan 3. 4	28



UNIVERSITAS
MERCU BUANA