



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

LAPORAN TUGAS AKHIR



U N I Galih Fathurrohman S
41421110045
MERCU BUANA

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

TUGAS AKHIR

Pendeteksi Objek dan Warna dengan Arduino NANO untuk Penggerak Servo Mesin Conveyor

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai
Gelar Sarjana Strata Satu (S1)



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Nama : Galih Fathurrohman

N.I.M : 41421110045

Pembimbing : Fadli Sirait, S.Si., M.T.

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

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Galih Fathurrohman
NIM : 41421110045
Program : Teknik Elektro
Studi
Judul : Pendeteksi Objek dan Warna dengan Arduino NANO untuk Penggerak Servo Mesin Conveyor

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana

Disahkan oleh:

Pembimbing : Fadli Sirait, S.Si., M.T., Ph.D.
NIDN/NIDK/NIK : 0320057603

Ketua Penguji : Prof. Dr. Setiyo Budiyanto, ST.MT
NIDN/NIDK/NIK : 0312118206

Anggota Penguji : Trie Maya Kadarina, ST.MT
NIDN/NIDK/NIK : 0303097903

Tanda Tangan



Jakarta, 3 Juli 2024

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.
NIDN: 0307037202

Kaprodi S1 Teknik Elektro



Dr. Eng. Heru Suwayo, ST. M.Sc
NIDN: 0314089201

HALAMAN PERNYATAAN *SIMILARITY*

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

Nama : Galih Fathurrohman
N.I.M : 41421110045
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Pendeteksi Objek dan Warna dengan Arduino NANO untuk Penggerak Servo Mesin Conveyor

telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada **Rabu, 14 Agustus 2024** dengan hasil presentase sebesar **27%** dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 29 Agustus 2024

Administrasi **Turnitin**,



ttd

Saras Nur Praticha, S.Psi., MM

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Galih Fathurrohman
N.I.M : 41421110045
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Pendeteksi Objek dan Warna dengan Arduino NANO
untuk Penggerak Servo Mesin Conveyor

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 20 Juli 2024

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



METERAI
TEMPEL
3A8CALX318507827

Galih Fathurrohman

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu Wata'ala telah mencurahkan rahmat, hidayah, inayah serta karunia sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul “Pendeteksi Objek dan Warna dengan Arduino NANO untuk Penggerak Servo Mesin Conveyor”. Sholawat serta salam mudah-mudahan tetap tercurahkan pada junjungan Nabi besar Muhammad Solallahu ,alaihi Wasallam yang telah membawa umat dari zaman jahiliyah menuju zaman yang penuh dengan pengetahuan.

Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Srata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana.

Dalam proses pengerjaan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan bimbingan, saran, bantuan moril maupun materil, dorongan serta kritik yang membangun dari berbagai pihak. Atas segala bantuan yang diberikan kepada penulis, baik berupa bimbingan, kerjasama, motivasi, fasilitas, dorongan, maupun kemudahan lainnya maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST, M.Sc, selaku Ketua Program S1 Teknik Elektro, Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Fadli Sirait, S.Si., M.T. Ph.D., selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah mengarahkan dan membimbing penulis dalam melaksanakan penelitian Tugas Akhir dan sangat membantu dalam Menyusun laporan ini.
3. Bapak dan Ibu dosen S1 Teknik Elektro yang tidak dapat disebutkan namanya satu-persatu yang telah banyak memberikan ilmu yang sangat bermanfaat.
4. Keluarga penulis tercinta, Ayah Idat Herdiana dan Ibu Kustiningsih, Mas Gilang, Mba Vifi, dan Tsabita yang selalu memberikan do“a dan dukungan sehingga pelaksanaan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik dan lancar.

5. Rekan dekat serta teman seangkatan S1 Teknik Elektro yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan sangat penulis harapkan untuk dapat mengembangkan lebih lanjut Tugas Akhir ini. Akhir kata, semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan bisa memperkaya ilmu pengetahuan, terutama untuk tekan-rekan mahasiswa S1 Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 20 Juli 2024



Galih Fathurrohman



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRAK

Penyortiran manual adalah proses di mana penyortiran dilakukan langsung oleh manusia tanpa bantuan mesin, melalui inspeksi visual terhadap produk yang akan disortir. Penyortiran manual memiliki risiko tinggi terkait akurasi dan efisiensi karena kesalahan manusia. Oleh karena itu, dalam era teknologi informasi yang maju dan untuk memenuhi tuntutan dunia industri, diperlukan perancangan sistem sortir otomatis berdasarkan objek dan warna, dengan memprioritaskan desain sensor untuk operasi yang tepat. Dengan memanfaatkan sensor dan sistem kontrol yang dapat mengoperasikan servo, yang hanya berfungsi saat barang masuk dan keluar serta disortir, solusi yang efektif dapat dicapai. Dalam penelitian ini, mainan mobil digunakan sebagai sampel untuk proses sortir. Mainan yang dimaksud adalah mobil mainan yang tersedia dalam warna merah, kuning, dan biru. Salah satu komponen sederhana yang dapat digunakan untuk penyortiran warna adalah ESP32-CAM dan sensor warna TCS230. Sensor ini dapat diintegrasikan dengan servo, yang mengarah pada ide untuk membuat perangkat penyortir warna otomatis yang juga berbasis *Internet of Things (IoT)*.

Kata Kunci: Kamera, Sensor Warna, Sortir Manual, Sortir Otomatis, *Internet of Things*.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRACT

Manual sorting is a process where sorting is carried out directly by humans without the assistance of machines, done through visual inspection of the products to be sorted. Manual sorting carries high risks regarding accuracy and efficiency due to human error. Therefore, in an era of advanced information technology and to meet the demands of the industrial world, there is a need for designing an automated sorting system based on objects and colors, prioritizing sensor design for precise operation. By utilizing sensors and a control system that can operate a servo, which functions only when items enter and exit and are sorted, an effective solution can be achieved. In this research, toy cars are used as samples for the sorting process. The toys in question are toy cars available in red, yellow, and blue colors. One simple component that can be used for color sorting is the ESP32-CAM and the TCS230 color sensor. This sensor can be integrated with a servo, leading to the idea of creating an automatic color sorting device that is also Internet of Things (IoT) based.

Keywords: Camera ,Color Sensor, Manual Sort, Automatic Sort, Internet of Things.



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN <i>SIMILARITY</i>	iv
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Metodologi Penelitian	4
1.6. Sistematika Penelitian	5
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Penelitian Terdahulu.....	6
2.2. Konsep Dasar Sistem.....	10
2.3. Konsep Dasar Perancangan Sistem	12
2.4. ESP 32-CAM.....	12
2.5. Arduino NANO	13
2.6. Sensor	13
2.7. Internet of Things (IoT).....	15
2.8. Python.....	16
2.9. <i>Monitoring Objek</i>	17
BAB III	18
METODOLOGI PENELITIAN.....	18
3.1. Analisa Kebutuhan Sistem	18

3.2.	Analisa Blok Diagram	18
3.3.	Flowchart.....	19
3.4.	Contoh Gambar Kerja Conveyor.....	21
BAB IV		22
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		22
4.1.	Spesifikasi Produk Mainan yang Disortir	22
4.2.	Desain Letak Sensor Warna dan Kamera.....	23
4.3.	Cara Kerja Alat Sortir.....	25
4.4.	Perancangan Alat.....	26
	Penjelasan Kode.....	32
4.5.	Sensor Warna TCS230	36
BAB V.....		39
PENUTUP.....		40
5.1.	Kesimpulan.....	40
5.2.	Saran	40
DAFTAR PUSTAKA		41
LAMPIRAN.....		43



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Motor Servo.....	15
Gambar 3. 1 Blok Diagram	19
Gambar 3. 2 Flowchart.....	20
Gambar 4. 1 Spesifikasi mainan mobil	22
Gambar 4. 2 Jenis mobil berdasarkan warna	23
Gambar 4. 3 Tata Letak Esp32-Cam.....	23
Gambar 4. 4 Tata Letak Output Servo	24
Gambar 4. 5 Tata Letak Sensor Warna	24
Gambar 4. 6 Alat Pemilah.....	25
Gambar 4. 7 Output Pemilah Servo	25
Gambar 4. 8 Esp32-Cam.....	26
Gambar 4. 9 Skematik Output Servo Esp32-cam	26
Gambar 4. 10 Serial Port Esp 32-cam.....	30
Gambar 4. 11 Versi Python.....	33
Gambar 4. 12 Install yolo.....	33
Gambar 4. 13 .names.....	34
Gambar 4. 14 Hasil Kamera OV2640	36
Gambar 4. 15 Skematik tcs230	36
Gambar 4. 16 kalibrasi 1	39
Gambar 4. 17 Kalibrasi 2	39
Gambar 4. 18 Kalibrasi 3	39

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Junal Parameter	8
Tabel 2. 2 karakteristik Python	16
Tabel 2. 3 Aspek Python	16
Tabel 3 1 Perangkat yang Dibutuhkan	18
Table 4. 1 Pengukuran dan analisa	29
Table 4. 2 Table TCS230, Komponen dan Pin.....	37

