

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN PROSES PEMILAHAN BARANG
PRODUKSI BERDASARKAN WARNA MENGGUNAKAN
OUTSEAL PLC BERBASIS MIKROKONTROLLER**



Disusun Oleh :

Nama : Rahmad Maulana

NIM : 200603057

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK

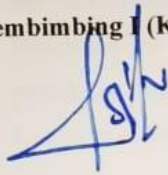
2024

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada tanggal : 21 Juni 2024

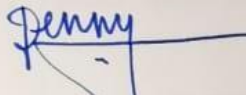
Pembimbing I (Ketua),



(Rini Puji Astutik, ST.,MT.)

NIP : 160404217

Pembimbing II (Sekertaris),



(Denny Irawan, S.T., M.T)

NIP : 160404218

Penguji I (Anggota),



(Pressa Perdana Surya Saputra, S.T., M.T)

NIP: 06311503179

Penguji II (Annggota),



(Yoedo Ageng Surya. S.S.T., M.T)

NIP: 6211602188

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik UMG



(Harunur Rosvid, S.T., M.Kom.)

NIP. 06210408106

Ketua Program Studi Teknik Elektro



(Denny Irawan, S.T., M.T)

NIP : 160404218

PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rahmad Maulana
NIM : 200603047
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Universitas Muhammadiyah Gresik

Dengan ini menyatakan sebenar-benarnya bahwa :

1. Tugas akhir dengan judul "**RANCANG BANGUN PROSES PEMILAHAN BARANG PRODUKSI BERDASARKAN WARNA MENGGUNAKAN OUTSEAL PLC BERBASIS MIKROKONTROLLER**" adalah hasil karya saya dan dalam naskah saya tidak terdapat karya ilmiah yang ditulis atau diterbitkan orang lain, baik sebagian maupun keseluruhan, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.
2. Apabila ternyata di dalam naskah tugas akhir ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur **PLAGIASI**, saya bersedia **TUGAS AKHIR INI DIGUGURKAN** dan **GELAR AKADEMIK YANG TELAH SAYA PEROLEH DIBATALKAN**, serta diproses dengan ketentuan hukum yang berlaku.
3. Tugas akhir dalam penelitian ini yang saya lakukan dapat dijadikan sebagai sumber pustaka.

Gresik, 29 Oktober 2024

Yang menyatakan



Rahmad Maulana

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Muhammadiyah Gresik, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

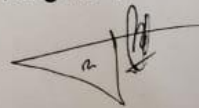
Nama : Rahmad Maulana
NIM : 200603047
Email : rahmadmaulana0607@gmail.com
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Jenis karya : Tugas Akhir

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Muhammadiyah Gresik Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive RoyaltyFree Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**RANCANG BANGUN PROSES PEMILAHAN BARANG PRODUKSI
BERDASARKAN WARNA MENGGUNAKAN OUTSEAL PLC BERBASIS
MIKROKONTROLLER**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Gresik berhak menyimpan, mengalih media / format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Gresik, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di :
Gresik
Pada tanggal :
29 Oktober 2024
Yang menyatakan



(Rahmad Maulana)

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Alhamdulillah patut kita panjatkan kehadirat Allah SWT, atas berkat limpahan rahmat, taufiq serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan sebuah Proposal Penelitian yang berjudul “RANCANG BANGUN PROSES PEMILAHAN BARANG PRODUKSI BERDASARKAN WARNA MENGGUNAKAN OUTSEAL PLC BERBASIS MIKROKONTROLLER” Proposal Penelitian ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menuntaskan penulisan Tugas Akhir pada Program Studi Teknik, Fakultas Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Gresik.

Proposal ini dapat disusun dan diselesaikan tepat waktu karena mendapat masukan serta arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis banyak mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Denny Irawan, ST.,M.T. sebagai Kepala Program Studi Teknik Elektro.
2. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Elektro di Universitas Muhammadiyah Gresik.
3. Semua rekan-rekan yang telah membantu dan memberikan masukan kepada penulis sehingga bisa menyelesaikan proposal skripsi.

Penulis menyadari sepenuhnya, bahwa penelitian kali ini masih amat banyak kekurangan. Untuk itu dengan segala kerendahan hati peneliti memohon maaf yang sebesar-besarnya. Demikian agar menjadikan penelitian ini lebih sempurna peneliti mengharap adanya saran ataupun masukan yang membangun, guna menjadi penelitian yang lebih baik.

Gresik,

Peneliti

ABSTRAK

Semakin berkembangnya dunia teknologi saat ini menjadikan semua sektor baik rumah tangga maupun industri beralih dari sistem kendali konvensional menjadi sistem kendali yang berbasis elektronik. Pada sistem kendali yang berbasis elektronik terdapat banyak keuntungan sehingga menjadi lebih unggul. Terdapat banyak sekali jenis sistem kendali elektronik, yang memiliki keunggulan yang berbeda-beda, misalnya sistem kendali berbasis PLC (Programmable Logic Control) atau sistem kendali dengan mikrokontroler. Salah satu contoh yang ada pada industri adalah pemanfaatan sistem kendali berbasis PLC. Salah satu keunggulan dari sistem PLC ini adalah terdapat banyak I/O dan dapat menghemat dalam proses wiring. Jenis PLC yang dipergunakan pada penelitian ini adalah PLC hasil karya anak bangsa, yakni Outseal PLC.

Pada penelitian ini sistem yang dirancang adalah sistem sortir barang yang menjadikan sensor warna TCS 3200 sebagai masukan untuk menyortir tiap warna. Selain itu terdapat sistem monitoring dari HMI yang dapat digunakan untuk mengoperasikan conveyor dan memonitoring hasil counter sehingga diharapkan pengoperasian menjadi lebih cepat dan optimal. Mengacu dari latar belakang serta gagasan yang telah disebutkan, sehingga muncul sebuah ide membuat suatu alat untuk memonitoring dan mengoperasikan sebuah prototype pemilah barang berdasarkan warna.

Berdasarkan perancangan dan percobaan yang telah dilakukan dapat diketahui bahwasannya outseal PLC dan HMI haiwell bisa diandalkan dan bisa menjadi pilihan bagi industri karena sudah support IOT. Selain itu hasil dari project monitoring ini sangat akurat dalam perhitungan barang dan sortir warna, sehingga proses sortir bisa menjadi lebih cepat, tepat dan efisien.

Kata Kunci: Sistem Automasi, Sistem Sortir, *Outseal PLC*, *Haiwell Scada*

ABSTRACT

The increasing development of the world of technology currently means that all sectors, both household and industrial, are switching from conventional control systems to electronic-based control systems. There are many advantages to an electronic-based control system that makes it superior. There are many types of electronic control systems, which have different advantages, for example PLC (Programmable Logic Control) based control systems or control systems with microcontrollers. One example in industry is the use of a PLC-based control system. One of the advantages of this PLC system is that there is a lot of I/O and it can save on the wiring process. The type of PLC used in this research is a PLC created by the nation's children, namely Outseal PLC.

In this research, the system designed is an item sorting system that uses the TCS 3200 color sensor as input for sorting each color. Apart from that, there is a monitoring system from the HMI that can be used to operate the conveyor and monitor counter results so that operations are expected to be faster and more optimal. Referring to the background and ideas that have been mentioned, an idea emerged to create a tool for monitoring and operating a prototype for sorting goods based on color.

Based on the design and experiments that have been carried out, it can be seen that Haiwell's outdoor PLC and HMI are reliable and can be an option for industry because they support IoT. Apart from that, the results of this monitoring project are very accurate in calculating goods and color sorting, so that the sorting process can be faster, more precise and efficient.

Keywords: Automation System, Sorting System, Outseal PLC, Haiwell Scada

DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	1
SKRIPSI.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
1 BAB I.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.6. Sistematika Penulisan	4
2 BAB II.....	5
2.1. Penelitian Terdahulu.....	5
2.2. Kajian Teori.....	7
2.2.1 Sensor TCS 3200	7
2.2.2 Sensor Infrared.....	9
2.2.3 Arduino Mega	11
2.2.4 LCD I2C 20 X 4.....	14
2.2.5 Motor DC	16
2.2.6 Motor Servo	17
2.2.7 Power Supply	18
2.2.8 Step Down.....	20
2.2.9 Arduino Nano V5.....	22
2.2.10 Supervisory Contro; And Data Acquisition.....	23
2.2.11 Outseal Studio	24
2.2.12 Modul Relay.....	26
2.2.13 HMI Haiwell	27

3	BAB III	30
3.1.	Studi Literatur	30
3.2.	Perancangan Sistem.....	30
3.3.	Perancangan Software	32
3.4.	Cara Kerja Alat.....	34
3.5.	Tampilan Desain Alat.....	36
3.6.	Tampilan Desain HMI.....	37
4	BAB IV	40
4.1	Hasil Rancangan Sistem.....	40
4.2	Hasil Rancangan Software	40
4.3	Pengujian sensor TCS 3200	41
4.4	Pengujian koneksi haiwell cloud.....	41
4.5	Pengujian Counter	42
4.6	Pengujian Kesesuaian Sensor Warna	43
4.7	Pengujian dengan jarak	44
4.8	Pengujian keseluruhan.....	45
5	BAB V.....	46
5.1	Kesimpulan.....	46
5.2	Saran.....	46
6	DAFTAR PUSTAKA	48



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sensor TCS 3200.....	8
Gambar 2.2 karakteristik sensitivitas photodioda.....	9
Gambar 2.3 Diagram Fungsional Sensor TCS3200.....	9
Gambar 2.4 Sensor Infrared.....	10
Gambar 2.5 Arduino Mega.....	11
Gambar 2.6 LCD Character Display 20x4.....	14
Gambar 2.7 Modul I2C.....	16
Gambar 2.8 Motor DC.....	16
Gambar 2.9 Motor Servo.....	17
Gambar 2.10 Power Supply.....	18
Gambar 2.11 Step Down.....	20
Gambar 2.12 Arduino Nano.....	22
Gambar 2.13 Konfigurasi Pin Arduino.....	22
Gambar 2.14 PLC Nano V.5.....	23
Gambar 2.15 Scada.....	24
Gambar 2.16 Lay Out Outseal Studio V3.6.....	25
Gambar 2.17 Konfigurasi Outseal Studio V3.6.....	25
Gambar 2.18 Gambar Relay dan Detail PIN.....	26
Gambar 2.19 HMI Haiwell.....	27
Gambar 3.1 Blok Diagram Desain System.....	30
Gambar 3.2 Flowchart Desain Fungsi Software.....	32
Gambar 3.3 Desain konveyor untuk proses pemilahan barang.....	36
Gambar 3.4 Tampilan Main Display HMI.....	37
Gambar 3.5 Tampilan Display 1 Pada HMI.....	38
Gambar 3.6 Tampilan Display 2 Pada HMI.....	38
Gambar 3.7 Tampilan Display 3 pada HMI.....	39
Gambar 4.1 Tampilan Haiwell Cloud Scada.....	40
Gambar 4.2 tampilan HMI cloud offline.....	41
Gambar 4.3 tampilan HMI cloud online.....	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 spesifikasi komponen arduino mega 2560.....	13
Tabel 4.1 Hasil pembacaan sensor TCS 3200.....	41
Tabel 4.2 pengujian counter.....	43
Tabel 4.3 pengujian kesesuaian warna.....	43
Tabel 4.4 pengujian jarak 1.....	44
Tabel 4.5 pengujian jarak 2.....	44
Tabel 4.6 tabel pengujian keseluruhan.....	45

