



LAPORAN SKRIPSI

**SISTEM PENYORTIRAN BARANG OTOMATIS PADA CONVEYOR
BELT BERDASARKAN TINGGI DAN WARNA BENDA
MENGUNAKAN SENSOR ULTRASONIC SRF 05 SERTA SENSOR
WARNA TCS 203 BERBASIS *ARDUINO MICROKONTROLLER***

FAYA AMELIA PUTRI

NIM. 201651082

DOSEN PEMBIMBING

Ahmad Abdul Chamid, S.Kom, M.Kom

Aditya Akbar Riadi, S.Kom, M.Kom

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2020

HALAMAN PENGESAHAN

SISTEM PENYORTIRAN BARANG OTOMATIS PADA CONVEYOR BELT
BERDASARKAN TINGGI DAN WARNA BENDA MENGGUNAKAN SENSOR
ULTRASONIC SRF 05 SERTA SENSOR WARNA TCS 203 BERBASIS ARDUINO
MICROKONTROLLER

FAYA AMELIA PUTRI
NIM. 201651082

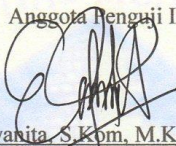
Kudus, 09 Februari 2021

Menyetujui,

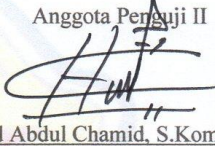
Ketua Penguji


Rina Fiati, ST. M.Cs
NIDN. 0604047401

Anggota Penguji I

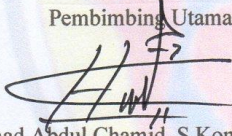

Evanita S.Kom, M.Kom
NIDN. 0611088901

Anggota Penguji II

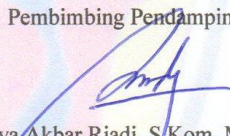

Ahmad Abdul Chamid, S.Kom, M.Kom
NIDN. 0616109101

Menyetujui,

Pembimbing Utama


Ahmad Abdul Chamid, S.Kom, M.Kom
NIDN. 0616109101

Pembimbing Pendamping


Aditya Akbar Riadi, S.Kom, M.Kom
NIDN. 0912078902


Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Mohammad Dairin, S.T., M.T
NIDN. 0601076901

Ketua Program Studi Teknik
Informatika


Muhammad Malik Hakim, S.T., MT.I
NIDN. 0020068108

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Faya Amelia Putri
NIM : 201651082
Tempat & Tanggal Lahir : Pati, 14 Agustus 1998
Judul Skripsi : Sistem Penyortiran Barang Otomatis Pada Conveyor Belt Berdasarkan Tinggi Dan Warna Benda Menggunakan Sensor Ultrasonic SRF 05 Serta Sensor Warna TCS 203 Berbasis *Arduino Microkontroller*

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari diri saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah di kutip dalam skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 09 Februari 2021

Yang memberi pernyataan

Faya Amelia Putri

201651082

**SISTEM PENYORTIRAN BARANG OTOMATIS PADA CONVEYOR
BELT BERDASARKAN TINGGI DAN WARNA BENDA
MENGUNAKAN SENSOR ULTRASONIC SRF 05 SERTA SENSOR
WARNA TCS 203 BERBASIS *ARDUINO MICROKONTROLLER***

Nama : Faya Amelia Putri

Nim : 201651082

Dosen Pembimbing I: Ahmad Abdul Chamid, S.Kom, M.Kom

Dosen Pembimbing II: Aditya Akbar Riadi, S.Kom. M.Kom

RINGKASAN

Dalam lingkup masa dekade ini banyak negara berkembang yang sedang gencar-gencarnya meningkatkan teknologi di sektor pemilahan barang produksi dalam skala besar-besaran yang menyangkut barang jadi dan bahan baku untuk dipasarkan di luar maupun dalam negeri. Dalam proses penyortiran barang jadi maupun bahan akan banyak memakan biaya, jasa perorangan, serta menyita *Efisiensi* waktu dalam penyortiran skala besar pada saat proses produksi.

Maka dari itu untuk mempercepat proses pemilahan barang dalam skala besar di butuhkan alat yang dapat bekerja secara otomatis dan berulang-ulang. Agar dapat menghasilkan produktivitas yang maksimal. Permasalahan yang ditemukan pada perancangan alat ini adalah bagaimana barang dapat tersortir secara otomatis dan berjalan pada tempat yang sudah di sediakan sesuai spesifikasi barang. Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan digunakannya pemrograman otomatis berbasis *Arduino Uno* sebagai otak pengontrol proses produksi, *Sensor Ultrasonik* dan *Sensor Warna* sebagai pemilah barang. Untuk sistem pendistribusian digunakan *Conveyor Belt* dalam menghemat efisiensi waktu dan tenaga.

Kata Kunci : *Produksi, Penyortiran, Sensor Ultrasonic, Sensor Warna, Conveyor Belt, Arduino Uno.*

**SISTEM PENYORTIRAN BARANG OTOMATIS PADA CONVEYOR
BELT BERDASARKAN TINGGI DAN WARNA BENDA
MENGUNAKAN SENSOR ULTRASONIC SRF 05 SERTA SENSOR
WARNA TCS 203 BERBASIS ARDUINO MICROCONTROLLER**

Nama : Faya Amelia Putri

Nim : 201651082

Dosen Pembimbing I: Ahmad Abdul Chamid, S.Kom, M.Kom

Dosen Pembimbing II: Aditya Akbar Riadi, S.Kom. M.Kom

ABSTRACT

Within the scope of this decade many developing countries are incessantly improving technology in the sector of sorting large-scale production of goods involving finished goods and raw materials to be marketed overseas and domestically. In the process of sorting finished goods and materials will cost a lot, individual service, and time-consuming efficiency in large-scale sorting during the production process.

Therefore to accelerate the process of sorting goods on a large scale, we need tools that can work automatically and repeatedly. In order to produce maximum productivity. The problem found in the design of this tool is how the goods can be sorted automatically and run in a place that has been provided according to the specifications of the goods. These problems can be overcome by using Arduino Uno based automatic programming as a controller of the productions process, Ultrasonic Sensor and Color Sensor as sorting goods. For the distribution system the Conveyor Belt is used to save time and energy efficiency.

Keywords : Production, Sorting, Ultrasonic Sensor, Color Sensor, Conveyor Belt, Arduino Uno.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT dan baginda Nabi Muhammad SAW. Syukur Alhamdulillah, akhirnya penulis berhasil menyelesaikan skripsi yang berjudul “Sistem Penyortiran Barang Otomatis Pada Conveyor Belt Berdasarkan Tinggi Dan Warna Benda Menggunakan Sensor Ultrasonic SRF 05 Serta Sensor Warna TCS 203 Berbasis Arduino Mikrokontroler”.

Penyusunan skripsi ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana strata satu (S1). Dan Sistem atau aplikasi yang dibuat ini bertujuan untuk dapat memudahkan pekerjaan para industri rumahan menengah kebawah atau dalam lingkup skala besar dan agar lebih efisien dalam pekerjaanya.

Pelaksanaan pembuatan skripsi ini tak lepas dari bantuan dan dukungan beberapa pihak, untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

- 1) Bapak Prof. Dr. Ir. Darsono, M.Si, selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
- 2) Bapak Mohammad Dahlan, S.T, M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
- 3) Bapak Muhammad Malik Hakim, S.T, MT.I, selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika yang telah membantu dalam memberikan ijin penelitian terkait.
- 4) Bapak Ahmad Abdul Chamid, S.Kom, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah banyak memberikan masukan selama penyusunan skripsi ini.
- 5) Bapak Aditya Akbar Riadi, S.Kom, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah banyak memberikan masukan selama penyusunan skripsi ini.
- 6) Ayah, Ibu dan seluruh keluarga serta teman-teman dan kerabat yang selalu senantiasa memberikan dukungan dan doa serta semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.
- 7) Assep Nur Hidayat dan Budianto selaku partner support dalam mengerjakan skripsi.

8) Serta semua yang telah mendukung.

Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam penulisan laporan skripsi ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca sehingga penulis dapat lebih baik di masa yang akan datang. Akhirnya penulis berharap semoga buku skripsi ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan pembaca pada umumnya.

Kudus, 9 Februari 2021

Penulis



DAFTAR ISI

LAPORAN SKRIPSI.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
RINGKASAN.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Landasan Teori.....	5
2.1.1 Artificial Intelligence.....	5
2.1.2 Arduino.....	5
2.1.3 Arduino / Genuino Uno.....	6
2.1.4 Arduino Software (IDE).....	7
2.1.5 Mikrokontroler.....	8

2.1.6 Sistem Kontrol.....	10
2.1.7 Sensor	11
2.1.8 Sensor Ultrasonik SRF 05	11
2.1.9 Sensor Warna TCS 203	12
2.1.10 Conveyor Belt.....	13
2.1.11 Motor Servo.....	14
2.1.12 Motor DC 12 Volt.....	15
2.1.13 Relay.....	16
2.1.14 Kabel Jumper	18
2.1.15 LCD Screen Arduino 16 x 2	20
2.1.16 Push Buttom On.....	20
2.1.17 Push Buttom Off.....	21
2.1.18 Emergency Swit.....	22
2.1.19 Fuse (Sekring).....	22
2.1.20 Breadboard Arduino	23
2.2 Kerangka Pikir	25
2.3 Desain <i>Flowchart</i>	26
BAB III	29
METODOLOGI.....	29
3.1 Metode Penelitian.....	29
3.2 Alat dan Bahan.....	30
3.3 Metode Perancangan	31
BAB IV	42
HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN	42
4.1 Metode Pengumpulan Data	42
4.1.1 Sumber Data Primer	42

4.1.2 Sumber Data Sekunder	42
4.2 Perancangan Sistem	43
4.3 Perancangan Perangkat Keras	44
4.3.1 Pemasangan PIN Pada Arduino / Genuino Uno	44
4.3.2 Pemasangan Kabel Pada PIN Relay	45
4.3.3 Pemasangan Kabel Pada Sensor Ultrasonik 1, 2, 3 dan 4	48
4.3.4 Pemasangan Kabel PIN Pada Sensor warna TCS 203	51
4.3.5 Pemasangan Kabel Pada Motor Servo.....	53
4.3.6 Pemasangan Kabel PIN Pada LCD 16 x 2	54
4.4 Perancangan Aplikasi.....	55
4.4.1 Pendefinisian PIN Pada Software.....	55
4.4.2 Script Setup Sistem Penyortir Barang Pada Conveyor Belt.....	56
4.4.3 Script Looping Sistem Conveyor Belt Pada Aplikasi Arduino	57
4.5 Hasil Implementasi Sistem.....	59
4.6 Hasil Uji Sistem	60
4.6.1 Tabel Kinerja Sistem	60
BAB V.....	65
PENUTUP.....	65
5.1 Kesimpulan	65
5.2 Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN.....	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Logo Arduino	5
Gambar 2.2 Arduino Uno.....	6
Gambar 2.3 Software Arduino IDE	7
Gambar 2.4 Mikrokontroller	8
Gambar 2.5 Blok Diagram Mikrokontroller	9
Gambar 2.6 Sensor Ultrasonik SRF 05	11
Gambar 2.7 Sensor Warna TCS 203	12
Gambar 2.8 Conveyor Belt	13
Gambar 2.9 Motor Servo.....	14
Gambar 2.10 Motor DC 12 Volt	15
Gambar 2.11 Relay.....	16
Gambar 2.12 Kabel Male To Male	18
Gambar 2.13 Kabel Female To Female	19
Gambar 2.14 Kabel Male To Female	19
Gambar 2.15 LCD Screen Arduino 16 x 2.....	20
Gambar 2.16 Push Button On	21
Gambar 2.17 Push Button Off.....	22
Gambar 2.18 Emergency Swit	23
Gambar 2.19 Fuse (Sekring)	23
Gambar 2.20 Breadboard Arduino	24
Gambar 3.1 Desain Konsep.....	31
Gambar 3.2 Flowchart Kerja Sensor Ultrasonik Intensitas Tinggi Benda Rendah.....	34
Gambar 3.3 Flowchart Kerja Sensor Ultrasonik Intensitas Tinggi Benda Tinggi	35
Gambar 3.4 Flowchart Kerja Sensor Warna TCS 203.....	37
Gambar 3.5 Flowchart Kerja Sensor Warna TCS 203 Lanjutan.....	38

Gambar 3.6 Flowchart Kerja Sensor Ultrasonik dan Sensor Warna Bersamaan.....	40
Gambar 4.1 Input Pada Relay	45
Gambar 4.2 Kabel Penghubung Relay Dengan Arduino	46
Gambar 4.3 Bagian Keluaran Pada Relay	47
Gambar 4.4 Skema Kerja Bagian Output Relay	47
Gambar 4.5 Lima PIN Sensor Ultrasonik SRF 05	48
Gambar 4.6 Pemasangan Kabel Sensor Ultrasonik 1,2,3 dan 4.....	49
Gambar 4.7 Slot Pengkabelan Sensor Ultrasonik dengan Arduino	50
Gambar 4.8 Tujuh PIN Sensor Warna	51
Gambar 4.9 Pemasangan Kabel Pada Sensor Warna TCS 203.....	52
Gambar 4.10 Slot Pengkabelan Sensor Warna dengan Arduino.....	52
Gambar 4.11 Pengkabelan Pada Motor Servo	53
Gambar 4.12 Pengkabelan Pada LCD Display 16 x 2	54
Gambar 4.13 Pendefinisian PIN dan Variabel	55
Gambar 4.14 Proses Penulisan Script Setup	56
Gambar 4.15 Proses Looping Pada Sistem	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pin LCD 16 x 2	21
Tabel 2.2 Kerangka Pikir	26
Tabel 2.3 Desain Flowchart	27
Tabel 4.1 Tabel Kondisi Normal.....	62
Tabel 4.2 Tabel Kondisi Reject (Barang Sisa).....	63
Tabel 4.3 Tabel Kondisi Tinggi Berlebih	63
Tabel 4.4 Uji Coba Struktural Alat dan PIN	64
Tabel 4.5 Uji Coba Validasi Pada Kotak Warna Hijau.....	65
Tabel 4.6 Uji Coba Validasi Pada Kotak Warna Biru	66
Tabel 4.7 Uji Coba Validasi Pada Kotak Warna Merah	67
Tabel 4.8 Kotak Barang Sisa (Reject).....	68
Tabel 4.4 Pengujian Black Box.....	70

