

SKRIPSI

***RANCANG BANGUN PROTOTIPE ALAT PENYORTIR BIJI
KOPI SEBELUM DI ROASTING BERDASARKAN WARNA
MENGUNAKAN SISTEM KONVEYOR BELT***

Ditunjukkan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana
Teknik



Disusun Oleh:

FIRMANSYAH
20160130048

**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2020**

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Firmansyah

NIM : 20160130048

Program Studi : Teknik Mesin

Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Saya menyatakan bahwa sesungguhnya tugas akhir yang berjudul: "Rancang Bangun Alat Penyortir Biji Kopi Berdasarkan Warna Dengan Menggunakan Sistem Konveyor Belt" merupakan hasil kerja keras saya yang dibimbing oleh Reli Adi Himarosa, S.T., M.Eng dan Muhammad Budi Nur Rahman, S.T., M.Eng. Tugas akhir ini adalah karya saya dan dalam sepengetahuan saya karya ini belum pernah diajukan untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar sarjana strata-1 di perguruan tinggi yang bersangkutan dan perguruan tinggi lain yang dipublikasikan. Dalam penulisan juga tidak ada karya orang lain kecuali secara tertulis dicantumkan sumbernya dalam naskah dan daftar pustaka.

Yogyakarta, Januari 2021



Firmansyah
20160130048

MOTTO

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

“Tidak ada kesuksesan melainkan dengan pertolongan Allah SWT”
(Q.S. Huud:88)

“Talk Less do More”

“Be Better Than You Were Yesterday”

“Tidak ada hal yang sia-sia dalam belajar karena ilmu akan bermanfaat pada waktunya”

HALAMAN PERSEMBAHAN

Allhamdulillah puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan tugas akhir ini dengan lancar. Hasil karya ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya dan kakak saya.

Bapak Abd. Rahman dan Ibu Hadisah

Terimakasih banyak atas kasih sayang dan pengorbanan yang bapak emak berikan sampai saat ini. Berkat bapak dan emak Firmansyah bias menjadi seperti ini. Doakan selalu anakmu pak mak semoga menjadi orang sukses kedepanya.

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT berkat rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga laporan Tugas Akhir dengan judul “Rancang Bangun Prototipe Alat Penyortir Biji Kopi Sebelum di Roasting Berdasarkan Warna Menggunakan Sistem Konveyor Belt” dapat selesai pada waktunya. Tugas akhir ini digunakan sebagai syarat kelulusan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Strata 1 Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Dalam skripsi ini dibahas tentang bagaimana cara penyortiran biji kopi dengan menggunakan sistem konveyor belt dan webcam sebagai sensornya.

Yogyakarta, Januari 2021



Firmansyah
20160130048

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
MOTTO	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR NOTASI	xv
ABSTRAK	xvi
ABSTRACT	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.2 Dasar Teori.....	13
2.2.1. Kopi	13
2.2.2. Sortasi	13
2.2.3. Sortasi Biji Kopi.....	14
2.2.4. <i>Belt Conveyor</i>	14
BAB III METODE PENELITIAN	16
3.1 Diagram Alir Penelitian	16
3.2 Alat, Objek dan Bahan.....	17
3.2.1. Alat Perancangan.....	17
3.2.2. Objek.....	18
3.2.3. Bahan Perancangan.....	19

3.3 Waktu dan Tempat Perancangan.....	22
3.3.1. Waktu Penelitian	22
3.3.2. Tempat Penelitian	22
3.4 Ruang Lingkup Kegiatan	23
3.5 Metode Perancangan Alat.....	23
3.5.1. Perancangan Kerangka Alat.....	23
3.5.2. Perakitan Komponen Pada Kerangka Alat.....	23
3.5.3. Perakitan Komponen Kelistrikan	24
3.6 Metode Pengambilan Data.....	24
3.7 Bahan Pendukung.....	24
BAB IV PEMBUATAN DAN PENGUJIAN.....	26
4.1 Hasil Rancangan.....	26
4.2 Keterangan Komponen Alat	28
4.3 Operasional	39
4.4 Cara Kerja Sistem.....	41
4.5 Perhitungan Biaya Pembuatan	45
4.6 Pengujian Kinerja Alat	46
4.6.1. Pengujian Akuator Pemilah.....	46
4.6.2. Pengujian <i>Webcam</i>	46
4.6.3. Pengujian Keberhasilan Alat.....	47
BAB V PENUTUP	49
5.1 Kesimpulan.....	49
5.2 Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA.....	50
LAMPIRAN	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Dimensi rancangan belt konveyor mesin sortasi biji kopi	5
Gambar 2.2 <i>Prototype</i> konveyor sortir dalam bentuk nyata	7
Gambar 2.3 <i>Electrical prototype konveyor</i>	7
Gambar 2.4 Rancangan Alat	9
Gambar 2.5 Sistem konveyor	12
Gambar 3.1 Proses pembuatan alat pemilah biji kopi	16
Gambar 3.2 <i>Glue gun</i>	17
Gambar 3.3 Mesin laser cutting.....	18
Gambar 3.4 Obeng.....	18
Gambar 3.5 Biji kopi.....	18
Gambar 3.6 Motor DC	19
Gambar 3.7 Dimmer PWM	19
Gambar 3.8 Sensor ultrasonik	20
Gambar 3.9 <i>Power supply</i>	20
Gambar 3.10 <i>Webcam CW-66</i>	21
Gambar 3.11 Motor servo	21
Gambar 3.12 Mikrokontroler arduino uno	22
Gambar 4.1 Hasil rancangan	26
Gambar 4.2 <i>Part list</i>	27
Gambar 4.3 Kaki konveyor	28
Gambar 4.4 Akrilik samping	29
Gambar 4.5 Poros	30
Gambar 4.6 Belt konveyor	31
Gambar 4.7 Sensor ultrasonik HC-SR04	31
Gambar 4.8 Mikrokontroler arduino uno	32
Gambar 4.9 Motor DC	32
Gambar 4.10 <i>Pulley</i>	33
Gambar 4.11 Timing belt konveyor.....	33
Gambar 4.12 PWM.....	33
Gambar 4.13 <i>Power Supply</i>	34

Gambar 4.14 <i>Webcam</i>	34
Gambar 4.15 Penghubung	35
Gambar 4.16 Alas	35
Gambar 4.17 Wadah Penampung	36
Gambar 4.18 Motor servo	37
Gambar 4.19 Papan pemisah	37
Gambar 4.20 <i>Electric Wiring</i> untuk <i>Power Supply</i> , PWM, dan Motor DC.....	38
Gambar 4.21 <i>Electric Wiring</i> Sistem Penyortir.....	38
Gambar 4.22 Colokan	39
Gambar 4.23 PWM.....	39
Gambar 4.24 Lampu LED	40
Gambar 4.25 USB Arduino dan <i>Webcam</i> Terpasang	40
Gambar 4.26 Peletakan Biji Kopi yang Benar	41
Gambar 4.27 Pengambilan citra oleh <i>webcam</i>	41
Gambar 4.28 Perangkat memproses citra dari biji kopi.....	42
Gambar 4.29 Perangkat mentransfer data ke Arduino Uno	42
Gambar 4.30 Motor servo	42
Gambar 4.31 Sensor Ultrasonic Mendeteksi Biji Kopi	43
Gambar 4.32 Motor Servo Bergerak Sesuai Kondisi Biji Kopi A= reject B= Accept.....	43
Gambar 4.33 Hasil Penyortiran Biji Kopi.....	43

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hasil pengujian sistem.....	6
Tabel 2.2 Pengujian webcam untuk nilai RGB	10
Tabel 2.3 Tabel kesesuaian alat	11
Tabel 3.1 Bahan Pendukung Pembuatan Alat Penyortir Biji Kopi	24
Tabel 4.1 Rincian biaya bahan	44
Tabel 4.2 Pengujian motor servo	45
Tabel 4.3 Hasil pengujian webcam.....	46
Tabel 4.4 Hasil pengujian keberhasilan	47

DAFTAR NOTASI

RPM	: <i>Revolutions Per Minute</i>
MM	: <i>Milimeter</i>
CM	: <i>Centimeter</i>
D	: <i>Diameter</i>
RGB	: <i>Red Green Blue</i>
LED	: <i>Light-Emitting Diode</i>
PWM	: <i>Pulse Width Modulation</i>
A	: <i>Ampere</i>
mA	: <i>mili Ampere</i>
V	: <i>Volt</i>