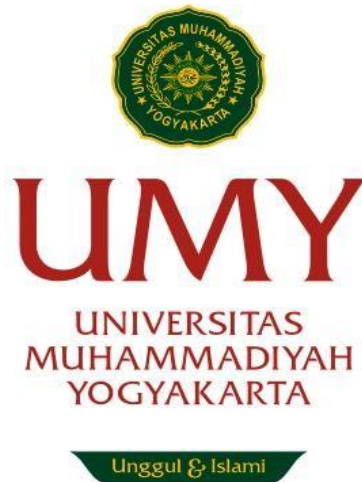


TUGAS AKHIR

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SEMI OTOMASI *FEEDER* PADA MODEL *BELT CONVEYOR* SEBAGAI ALAT ANGKUT BUAH SAWIT

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Guna Mencapai Derajat Sastra-1
Pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh
Yusuf Arrahman
NIM. 20160130113

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

2021

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Yusuf Arrahman

Nomor Induk Mahasiswa : 20160130113

Program studi : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Saya menyatakan bahwa skripsi ini yang berjudul **“PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SEMI OTOMASI FEEDER PADA MODEL BELT CONVEYOR SEBAGAI ALAT ANGKUT BUAH SAWIT”** adalah asli hasil karya saya dan di dalamnya tidak terdapat karya (tulisan) yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di perguruan tinggi lain sebelumnya. Selain itu, karya tulis ilmiah ini juga tidak berisi pendapat atau hasil penelitian yang sudah dipublikasikan oleh orang lain selain referensi yang ditulis dengan menyebutkan sumbernya di dalam naskah dan daftar pustaka.

Yogyakarta, 6 Desember 2021



Yusuf Arrahman

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan petunjuk dan kemudahan bagi hamba-Nya yang berusaha. Karya ini saya persembahkan kepada :

1. Bapak Goproni selaku Ayahanda tercinta yang telah memberikan segalanya untuk pendidikan anaknya.
2. Ibu Salbiah selaku Ibunda tercinta yang telah mendukung memotivasi, kasih sayang mendoakan anaknya selama ini.
3. Abang yang selalu mendoakan adiknya.
4. Teman teman seperjuangan yang selalu memberikan semangat dan motivasi.
5. Mahasiswa Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah mendukung terlaksanakannya Tugas Akhir ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dengan judul **“PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SEMI OTOMASI FEEDER PADA MODEL BELT CONVEYOR SEBAGAI ALAT ANGKUT BUAH SAWIT”**.

Tujuan dibuatnya alat ini adalah untuk menghasilkan sebuah *feeder conveyor* dengan fitur *double*-fungsi, yang dapat mendorong bahan kerja dan dapat menimbang berat dari bahan kerja tersebut guna memaksimalkan efisiensi waktu dan tenaga para pekerja kelapa sawit dalam hal menimbang dan mengangkat tandan buah segar (TBS) kedalam truck pengangkut. Pengerjaan menggunakan alat ini hanya membutuhkan sedikit operator pekerja dan dapat menyelesaikan pekerjaan lebih cepat dibandingkan dengan dilakukan secara manual. Selain itu, tingkat kelelahan yang dirasakan pekerja akan tidak seberat ketika dilakukan pengerjaan secara manual.

Penyusunan laporan dapat terlaksana karena tidak lepas dari karunia, peran, doa dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu Penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Ir. Berli Paripurna Kamiel, S.T., M.M., M.Eng.Sc, Ph.D. Selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Ir. Bambang Riyanta, S.T., M.T. Selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan arahan, dan bimbingan selama Tugas Akhir.
3. Bapak Dr. Ir. Wahyudi, S.T., M.T. Selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama Tugas Akhir.
4. Bapak Ir. Aris Widyo Nugroho, S.T., M.T., Ph.D. Selaku dosen penguji pendadaran.
5. Staff Pengajar, Laboratorium, dan Tata Usaha Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

6. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan motivasi dan dukungan dalam pelaksanaan pendidikan.
7. Teman-teman Teknik Mesin 2016 yang memberikan dukungan selama perancangan.
8. Pristia Salmon Sitepu dan Irvan Doni Saputra yang telah menjadi teman susah dan senang sebagai kelompok Tugas Akhir.

Penulis menyadari adanya kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan pada masa mendatang. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan menambah pustaka pengetahuan keteknikan pada khususnya.

Yogyakarta, 6 Desember 2021



Yusuf Arrahman

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	i
HALAMAN PERNYATAAN.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
INTISARI	xii
<i>ABSTRACT</i>	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Perancangan	3
1.5 Manfaat Perancangan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.2 Dasar Teori.....	6
2.2.1 <i>Belt Conveyor</i>	6
2.2.2 Sistem Mikrokontroler	9
2.2.3 Sistem <i>Pneumatic</i>.....	14
2.2.3.1 Komponen sistem <i>Pneumatic</i>	14
BAB III METODOLOGI PEMBUATAN	24
3.1 Diagram Alir.....	24
3.2 Alat dan Bahan.....	27
3.2.1 Alat	27

3.2.2	Bahan	32
3.2.3	Bahan Pendukung	36
3.3	Tempat dan Waktu Pelaksanaan.....	36
BAB IV PROSES DAN HASIL PEMBUATAN.....		37
4.1	Proses Perakitan Komponen Sistem <i>Pneumatic</i>	37
4.1.1	Rangkaian Fluidsim	37
4.1.2	Perhitungan Silinder <i>Pneumatic</i>	38
4.1.3	Hasil Pengujian Sistem <i>Pneumatic</i>	42
4.2	Proses Perakitan Sistem Load Cell.....	44
4.2.1	Skema Rangkaian Sistem Load Cell	44
4.2.2	Program Kalibrasi Load Cell.....	45
4.2.3	Program Utama Sistem Load Cell.....	46
4.2.4	Tabel Perbandingan Hasil Timbangan Load Cell dengan Pabrikan .	48
4.3	Proses Pembuatan <i>Feeder Conveyor</i>	53
4.3.1	Desain <i>Feeder Conveyor</i>	54
4.3.2	Pewarnaan Bahan	56
4.3.3	Pemasangan Rangka <i>Feeder Conveyor</i>	57
BAB V PENUTUP.....		63
5.1	Kesimpulan	63
5.2	Saran	64
DAFTAR PUSTAKA.....		65
Lampiran		68

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Spesifikasi Arduino Uno.....	12
Tabel 2.2. Simbol - Simbol Aktuator.....	19
Tabel 3.1. Bahan Pendukung	36
Tabel 4.1. Hasil Pengujian Waktu Tempuh Piston dengan Variasi Beban Benda.....	43
Tabel 4.2. Hasil Pengujian Berat Botol pada Timbangan Pabrik	48
Tabel 4.3. Hasil Pengujian Timbangan Load Cell Variasi Beban 600 ml	49
Tabel 4.4. Hasil Pengujian Timbangan Load Cell Variasi Beban 800 ml	49
Tabel 4.5. Hasil Pengujian Timbangan Load Cell Variasi Beban 1500 ml	49
Tabel 4.6. Hasil Akhir Pengujian Timbangan Load Cell.....	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skematik Komponen <i>Belt Conveyor</i>	8
Gambar 2.2 Arduino Uno ATmega328	11
Gambar 2.3 Komponen <i>Board</i> Arduino Uno.....	12
Gambar 2.4 Simbol Catu Daya <i>Pneumatic</i>	15
Gambar 2.5 Simbol Kompresor.....	15
Gambar 2.6 Simbol Tangki Udara	15
Gambar 2.7 <i>Filter Regulator Lubricator</i>	16
Gambar 2.8 Simbol Katup Fungsi "DAN"	17
Gambar 2.9 Rangkaian Katup Fungsi "DAN"	17
Gambar 2.10 Simbol Katup Fungsi "ATAU"	17
Gambar 2.11 Rangkaian Katup Fungsi "ATAU"	18
Gambar 2.12 Simbol Katup Aliran Dua Arah.....	18
Gambar 2.13 Simbol Katup Aliran Satu Arah	19
Gambar 2.14 Simbol Aktuator Silinder Tunggal	20
Gambar 2.15 Kontruksi Aktuator Silinder Tunggal	20
Gambar 2.16 Simbol Aktuator Silinder Kerja Ganda	21
Gambar 2.17 Kontruksi Aktuator Silinder Kerja Ganda.....	22
Gambar 2.18 Selang Komponen <i>Pneumatic</i>	22
Gambar 2.19 <i>Fitting/Sambungan</i>	23
Gambar 2.20 <i>Silincer</i> Kuningan.....	23
Gambar 3.1 Diagram Alir Pembuatan Sistem <i>Pneumatic</i>	25
Gambar 3.2 Diagram Alir Pembuatan Sistem Load Cell.....	26
Gambar 3.3 Gerinda Tangan.	27
Gambar 3.4 Mesin Bor Tangan.....	28
Gambar 3.5 Laptop Toshiba <i>Satellite</i> L745	28
Gambar 3.6 Tampilan <i>Software</i> Arduino IDE	29
Gambar 3.7 Penggaris Baja.....	29
Gambar 3.8 Tampilan <i>Software</i> Fluidsim.....	30

Gambar 3.9 Obeng <i>Plus</i>	30
Gambar 3.10 Kunci Ring Pas.....	31
Gambar 3.11 Solder Listrik.....	31
Gambar 3.12 Sensor Load Cell.....	32
Gambar 3.13 Modul HX711	32
Gambar 3.14 Arduino Uno	33
Gambar 3.15 <i>Liquid Crystal Display</i>	33
Gambar 3.16 Motor AC 1 Phase.....	34
Gambar 3.17 Dimmer PWM.....	34
Gambar 3.18 Aktuator <i>Double Acting Cylinder</i>	35
Gambar 3.19 <i>Mechanical Valve Hand Control</i>	35
Gambar 4.1 Rangkaian <i>Actuator</i> Dorong dan Maju	37
Gambar 4.2 Skema Sistem Load Cell	44
Gambar 4.3 Kode Program Utama Load Cell.....	47
Gambar 4.4 Desain <i>Feeder Conveyor</i>	54
Gambar 4.5 Desain Gambar 2D <i>Feeder Conveyor</i>	54
Gambar 4.6 Plat Penampung.....	55
Gambar 4.7 Rangka Kaki <i>Feeder Conveyor</i>	55
Gambar 4.8 Frame <i>Feeder Conveyor</i>	56
Gambar 4.9 Pewarnaan Bahan Frame.....	56
Gambar 4.10 Pemotongan Frame.....	57
Gambar 4.11 Pengeboran Frame.....	58
Gambar 4.12 Pengelasan Dudukan Aktuator	58
Gambar 4.13 Pengelasan Rangka Kaki.....	59
Gambar 4.14 Load Cell.....	60
Gambar 4.15 Komponen <i>Feeder Conveyor</i>	60
Gambar 4.16 <i>Feeder Conveyor</i>	61
Gambar 4.17 <i>Feeder Conveyor</i> Sisi Kanan Atas	61
Gambar 4.18 <i>Feeder Conveyor</i> Sisi Kiri Atas	62
Gambar 4.19 <i>Feeder Conveyor</i>	62

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Penimbangan Pabrik dan Load Cell Variasi 600 ml.....	68
Lampiran 2. Penimbangan Pabrik dan Load Cell Variasi 800 ml.....	70
Lampiran 3. Penimbangan Pabrik dan Load Cell Variasi 1500 ml.....	72
Lampiran 4. Serial Monitor Arduino IDE.....	74