

**PEMBUATAN SISTEM PERINGATAN DINI KERUSAKAN
PADA *FIBER/SHELL CONVEYOR* DAN *FUEL DISTRIBUTING
CONVEYOR* BERBASIS MIKROKONTROLER DI PABRIK
KELAPA SAWIT LANGLING**

TUGAS AKHIR

MUHAMMAD YUSUF RIYANTO

011.17.009

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Ahli Madya Pada
Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit



PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGOLAHAN SAWIT

FAKULTAS VOKASI

INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG

KOTA DELTAMAS


AGUSTUS 2020

PERNYATAAN ORISINILITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Muhammad Yusuf Riyanto

Nim : 011.17.009

Tanda Tangan : 

Tanggal : 17 Agustus 2020

LEMBAR PENGESAHAN

**PEMBUATAN SISTEM PERINGATAN DINI KERUSAKAN
PADA *FIBER/SHELL CONVEYOR* DAN *FUEL DISTRIBUTING
CONVEYOR* BERBASIS MIKROKONTROLER DI PABRIK
KELAPA SAWIT LANGLING**

TUGAS AKHIR

MUHAMMAD YUSUF RIYANTO

011.17.009

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Ahli Madya Pada
Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit

Menyetujui,

Deltamas, 28 Agustus 2020

Pembimbing 1



Hanifadinna, S.T., M.T

Pembimbing 2



Novelita Wahyu Mondamina, S.Si., M.Sc

Mengetahui

Kertua Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit



Deni Rachmat, S.T., M.T

PRAKATA

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Ahli Madya Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit, Institut Teknologi Sains Bandung. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai penyusunan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orangtua yang selalu memberikan doa, dukungan dan kasih sayang
2. PT SMART Tbk selaku pemberi beasiswa
3. PT Kresna Duta Agroindo, Unit Langling Mill yang memberikan fasilitas saya dalam melakukan penelitian Tugas Akhir ini
4. Ibu Hanifadina, S.T., M.T selaku pembimbing 1 yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Tugas Akhir ini
5. Ibu Novelita Wahyu Mondamina, S.Si., M.Sc selaku pembimbing 2 yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Tugas Akhir ini
6. Bapak M. Nasir selaku *Factory Manager* Langling mill yang telah mengizinkan saya untuk melakukan penelitian Tugas Akhir ini di perusahaan yang beliau pimpin
7. Bapak Martin Nainggolan selaku pembimbing lapangan yang telah mengarahkan saya dalam penelitian Tugas Akhir ini
8. Bapak Joni Hermawanto selaku asisten *maintanance* di Langling Mill yang telah membantu saya dalam penilitian Tugas Akhir ini
9. Seluruh staff dan karyawan Langling Mill yang telah membantu saya dalam penelitian Tugas Akhir ini
10. Bapak dan Ibu Dosen Teknologi Pengolahan Sawit yang telah memberikan masukan untuk Tugas Akhir ini
11. Teman-teman Mahasiswa Teknologi Sains Bandung 2017 yang telah memberikan dukung kepada saya

12. Teman-teman Himpunan Mahasiswa Teknologi Pengolahan Sawit yang telah memberikan dukungan kepada saya

13. Teman-teman Exist yang selalu mendukung saya

Akhir kata, saya berharap tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini Membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Dumai, 17 Agustus 2020

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Muhammad Yusuf Riyanto', enclosed in a thin black rectangular border.

Muhammad Yusuf Riyanto

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

Sebagai sivitas akademik Institut Teknologi Sains Bandung, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Yusuf Riyanto
NIM : 011.17.009
Program Studi : Teknologi Pengolahan Sawit
Fakultas : Vokasi
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Teknologi Sains Bandung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non – exclusive Royalty – Free right*) atas karya ilmiah berjudul:

“Pembuatan Sistem Peringatan Dini Kerusakan Pada *Fiber/Shell Conveyor* dan *Fuel Distributing Conveyor* Berbasis Mikrokontroler Di Pabrik Kelapa Sawit”

Berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Teknologi Sains Bandung berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Dumai
Pada Tanggal : 17 Agustus 2020
Yang menyatakan



Muhammad Yusuf Riyanto

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINILITAS.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PRAKATA.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
ABSTRAK.....	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat.....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Pabrik Kelapa Sawit (PKS)	4
2.2 <i>Conveyor</i>	7
2.3 Ergonomi.....	7
2.3.1 Tinjauan Antropometri.....	8
2.3.2 Posisi Perangkat dan Penggunaan Warna	8
2.3.3 Tingkat Kebisingan Suara.....	10
2.4 Prediksi Kerusakan Mesin Industri	10
2.5 Sistem Kontrol.....	12

2.5.1	Sistem Kontrol Loop Terbuka.....	13
2.5.2	Sistem Kontrol Loop Tertutup	13
2.6	Mikrokontroler	14
2.6.1	Pengertian.....	14
2.6.2	<i>Arduino UNO</i>	15
2.6.3	<i>Arduino IDE</i>	16
2.7	Sensor <i>Proximity Inductive</i>	19
BAB III METODE PENELITIAN.....		21
3.1	Waktu, Tempat dan Sampel Penelitian	21
3.1.1	Waktu Penelitian	21
3.1.2	Tempat Penelitian.....	21
3.1.3	Sampel penelitian	21
3.2	Tahapan Penelitian	21
3.3	Perancangan Sistem Peringatan Dini.....	22
3.3.1	Alat dan Bahan.....	23
3.3.2	Perancangan Rangkaian Elektronika Sistem Peringatan Dini	24
3.4	Pembuatan Sistem Peringatan Dini	26
3.4.1	Instalasi Sensor	27
3.4.2	Instalasi Listrik Sistem Peringatan Dini.....	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		30
4.1	HASIL PEMASANGAN SISTEM PERINGATAN DINI	30
4.2	Uji Coba Sistem Peringatan Dini	33
4.3	Sosialisasi Sistem Peringatan Dini	35
4.4	Biaya Pembuatan Sistem Peringatan Dini.....	38
4.5	Aspek Keberlanjutan	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		40

5.1 Kesimpulan.....	40
5.2 Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Alur Pengolahan TBS.....	4
Gambar 2. 2 Alur proses stasiun <i>nut & kernel</i>	5
Gambar 2. 3 Pengukuran besar sudut pandang mata ke alat.....	9
Gambar 2. 4 Diagram Elemen Pokok Sistem Kontrol	12
Gambar 2. 5 Diagram blok sistem kontrol loop terbuka.....	13
Gambar 2. 6 Diagram blok sistem kontrol tertutup	14
Gambar 2. 7 Digram Blok Mikrokontroler	14
Gambar 2. 8 Pin–pin <i>Arduino UNO</i>	15
Gambar 2. 9 <i>Interface Arduino IDE</i>	17
Gambar 2. 10 Tampilan <i>Software Arduino IDE</i>	18
Gambar 2. 11 Sensor <i>proximity inductive</i>	19
Gambar 2. 12 Rangkaian dalam sensor <i>proximity inductiv</i>	20
Gambar 2. 13 Ilustrasi jarak deteksi sensor	20
Gambar 3. 1 Tahapan penelitian.....	21
Gambar 3. 2 Desain rangkaian perancangan sistem	22
Gambar 3. 3 Desain rangkaian elektronika sistem peringatan dini.....	25
Gambar 3. 4 Spesifikasi <i>fiber /shell conveyor</i>	26
Gambar 3. 5 Spesifikasi <i>fuel distributing conveyor</i>	27
Gambar 3. 6 Pemasangan pelat deteksi pada <i>fiber/shell conveyor</i>	28
Gambar 3. 7 Penambahan pipa pada <i>fuel distributing conveyor</i>	28
Gambar 3. 8 Instalasi listrik sistem peringatan dini	29
Gambar 4. 1 Pemasangan plat deteksi pada <i>fiber/shellconveyor</i>	30
Gambar 4. 2 Pemasangan plat deteksi pada <i>fuel distributing conveyor</i>	30
Gambar 4. 4 Pemasangan dudukan sensor pada <i>fuel distrubuting conveyor</i>	31
Gambar 4. 3 Pemasangan dudukan sensor pada <i>fiber/shell conveyor</i>	31
Gambar 4. 5 Rangkaian elektronika sistem peringatan dini	32
Gambar 4. 6 Panel sistem peringatan dini.....	32
Gambar 4. 7 Sosialisasi sistem peringatan dini.....	35
Gambar 4. 8 Langkah Pengoperasian sisitem perinngatan dini	36

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Mata ukur antropometri statis	8
Tabel 2. 2 Spesifikasi proximity sensor	19
Tabel 3. 1 Alat yang digunakan dalam perancangan sistem	24
Tabel 3. 2 Bahan yang digunakan dalam perancangan sistem.....	24
Tabel 4. 1 Hasil pengamatan proses dan stop proses produksi.....	33
Tabel 4. 2 Hasil uji coba	34
Tabel 4. 3 Biaya pembuatan sistem peringatan dini	38