

**PEMBUATAN ALAT PENGHITUNG LORI OLAH BERBASIS
MIKROKONTROLER DI PABRIK KELAPA SAWIT LIBO
RIAU**

TUGAS AKHIR

Zulfahmi Irsyad

011.18.013



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGOLAHAN SAWIT
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG
2021**

**PEMBUATAN ALAT PENGHITUNG LORI OLAH BERBASIS
MIKROKONTROLER DI PABRIK KELAPA SAWIT LIBO
RIAU**

TUGAS AKHIR

Zulfahmi Irsyad

011.18.013

Diajukan sebagai Persyaratan untuk Mendapatkan Gelar Ahli Madya pada
Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGOLAHAN SAWIT
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG
2021**

HALAMAN PENYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Zulfahmi Irsyad

NIM : 011.18.013

Tanda Tangan :

Tanggal : Agustus 2021

LEMBAR PENGESAHAN

PEMBUATAN ALAT PENGHITUNG LORI OLAH BERBASIS MIKROKONTROLER DI PABRIK KELAPA SAWIT LIBO RIAU

TUGAS AKHIR

**Zulfahmi Irsyad
011.18.013**

Diajukan sebagai Persyaratan untuk Mendapatkan Gelar Ahli Madya pada
Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit

Menyetujui,

Kota Deltamas, 30 Juni 2021

Pembimbing 1,

Pembimbing 2,

Hanifadinna S.T, M.T

Deni Rachmat S.T, M.T

Mengetahui,

Kepala Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit,

Deni Rachmat S.T, M.T

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil ‘aalamiin, puji dan syukur saya kepada Allah Swt., Tuhan yang Maha Esa, karena atas taufik dan hidayah-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Pembuatan Alat Penghitung lori Olah Berbasis Mikrokontroler Di Pabrik Kelapa Sawit Libo Riau”.

Tugas Akhir ini merupakan sebuah karya ilmiah yang berisikan gagasan, metode penelitian, dan hasil perhitungan lori yang sudah dituang pada Stasiun *Thresher* yang masih secara manual.

Perhitungan jumlah lori tuang yang dilakukan secara manual yang menyebabkan kesalahan dalam perhitungan tersebut akan dibuatkan solusi dengan melakukan pembuatan alat sistem perhitungan jumlah lori Olah berdasarkan lewatnya jumlah mesin *Hoist Crane* yang melewati sebuah sensor. Sistem ini diprogram dengan menggunakan mikrokontroler jenis Arduino Wemos D1. Pembuatan alat sistem ini diharapkan akan memberikan manfaat terhadap operator *Hoist Crane* memudahkan dalam perhitungan jumlah lori olah.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu baik dalam masa pembuatan sistem maupun penyusunan tugas akhir ini. Dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Alm. Akhyar dan Ibu Siti Choniah selaku orang tua yang senantiasa mendoakan kesuksesan penulis.
2. Ibu Hanifadina, S.T., M.T. dan Deni Rachmat, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah banyak menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran serta memberikan bimbingan dan masukan kepada penulis selama penyusunan laporan tugas akhir ini.
3. Ibu Lia Laila, S.T., M.T. selaku dosen penguji yang telah banyak menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran dan masukan kepada penulis selama penyusunan laporan tugas akhir ini.
4. Bapak Muhammad Rasyid selaku *Mill Unit Head*, bapak Stephanus S, Sung selaku pembimbing lapangan serta segenap staff dan karyawan PT IVO MAS TUNGGAL – LIBO *MILL* yang telah memberikan bimbingan, masukan dan

- menyediakan fasilitas kepada penulis baik dalam membuat dan menyelesaikan alat yang dirancang maupun penulisan laporan tugas akhir ini.
5. Industri kelapa sawit Sinarmas Agro Resources and Technology terbuka (PT SMART Tbk.) selaku pemberi beasiswa untuk penulis pada Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit di Kampus ITSB.
 6. Prof. Dr. Ir. Ari Dharmawan Pasek, M.Sc., selaku Rektor serta seluruh civitas akademika Institut Teknologi Sains Bandung.
 7. Bapak Deni Rachmat, S.T., M.T. selaku ketua program studi serta seluruh dosen Teknologi Pengolahan Sawit yang telah banyak memberikan ilmu selama masa perkuliahan sehingga membantu penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini.
 8. Rekan-rekan program studi Teknologi Pengolahan Sawit yang telah banyak membantu material maupun non material.
 9. Nidya Astantika yang telah banyak memberikan motivasi, saran dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Dalam penulisan dan penyusunan karya ilmiah ini tentu masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat dibutuhkan agar tugas akhir ini dapat dikembangkan menjadi lebih baik.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Demikian kata pengantar yang penulis buat. Atas perhatiannya, penulis mengucapkan terima kasih.

Riau, 01 September 2021

Penulis,

Zulfahmi Irsyad

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai civitas akademika Institut Teknologi Sains Bandung, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Zulfahmi Irsyad
NIM : 011.18.013
Program studi : Teknologi Pengolahan Sawit
Fakuultas : Vokasi
Jenis karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Teknologi Sains Bandung Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul :
“Pembuatan Alat Penghitung lori Olah Berbasis Mikrokontroller Di Pabrik Kelapa Sawit Libo Riau”

Beserta perangkat yang ada. Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Teknologi Sains Bandung berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelola dalam bentuk pangkalan data, 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 dan dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Dibuat di : Kota Dumai
Pada tanggal : Agustus 2021

Yang Menyatakan

(Zulfahmi Irsyad)

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| HALAMAN PENYATAAN ORISINALITAS | iii |
| LEMBAR PENGESAHAN | iv |
| KATA PENGANTAR | v |
| HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI..... | vii |
| TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK..... | vii |
| ABSTRAK | viii |
| DAFTAR ISI..... | x |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR TABEL..... | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Identifikasi Masalah | 2 |
| 1.3 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.4 Batasan Masalah..... | 2 |
| 1.5 Tujuan Penelitian..... | 2 |
| 1.6 Manfaat Penelitian..... | 3 |
| 1.7 Sistematika Penulisan..... | 3 |
| BAB 2 LANDASAN TEORI..... | 5 |
| 2.1 Pabrik Kelapa Sawit (PKS) | 5 |
| 2.2 Sistem Kontrol..... | 9 |
| 2.3 Mikrokontroler | 11 |
| 2.4 Sensor Digital Adjustable Infrared Proximity E18D80NK..... | 16 |
| 2.5 Display P10 Matrix | 18 |
| 2.6 Platform | 19 |
| 2.6.1 ThingESP | 19 |
| 2.6.2 Twilio | 19 |
| 2.7 <i>Throughput</i> | 20 |
| BAB 3 METODE PENELITIAN..... | 21 |
| 3.1 Waktu, Tempat dan Sampel Penelitian | 21 |
| 3.2 Jenis dan Sumber Data | 21 |
| 3.3 Metode dan Teknik Pengumpulan Data | 22 |

| | | |
|-----------------------------------|--|----|
| 3.4 | Rancangan Letak Sistem Penghitung Jumlah Lori..... | 23 |
| 3.5 | Pembuatan instalasi alat sistem perhitungan lori olah..... | 30 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | | 37 |
| 4.1 | Hasil perancangan dan pembuatan alat | 37 |
| 4.2 | Performa alat sistem perhitungan lori Olah berbasis mikrokontroler ... | 40 |
| 4.3 | Data dan Pembahasan Hasil | 40 |
| 4.4 | Hasil Kuesioner | 42 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... | | 45 |
| 5.1 | Kesimpulan..... | 45 |
| 5.1 | Saran | 45 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 46 |
| LAMPIRAN..... | | 48 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|-----|
| Gambar 2.1 Alur Proses Pabrik Kelapa Sawit | 5 |
| Gambar 2.2 Sterilizer | 7 |
| Gambar 2.3 Diagram Elemen Pokok Sistem Kontrol | 9 |
| Gambar 2.4 Diagram Blok Sistem Kontrol Loop Terbuka | 10 |
| Gambar 2.5 Diagram Blok Sistem Kontrol Tertutup | 11 |
| Gambar 2.6 Diagram Blok Mikrokontroler | 11 |
| Gambar 2.7 Mikrokontroler Arduino uno | 12 |
| Gambar 2.8 Mikrokontroler Arduino Wemos D1 R1 | 14 |
| Gambar 2.9 Software Arduino Uno | 15 |
| Gambar 2.10 Sensor infrared E18D80NK | 16 |
| Gambar 2.11 Prinsip Kerja Sensor infrared E18D80NK | 17 |
| Gambar 2.12 Display P10 Matrix | 18 |
| Gambar 2.13 Platform ThingESP | 189 |
| Gambar 2.14 Platform Twilio | 189 |
| Gambar 3.1 Rancangan Peletakan Sistem Penghitung Jumlah Lori | 23 |
| Gambar 3.2 Diagram Alir Prosedur Pembuatan | 26 |
| Gambar 3.3 Diagram Blok Perancangan Sistem..... | 27 |
| Gambar 3.4 Desain Rangkaian Elektronika Sistem Kontrol..... | 28 |
| Gambar 3.5 Desain Box Panel Kontrol..... | 29 |
| Gambar 3.6 Proses Pembuatan Box Panel Kontrol..... | 30 |
| Gambar 3.7 Proses pemasangan pintu Panel Kontrol | 31 |
| Gambar 3.8 Hasil Pemasangan Tombol dan Lampu ON/OFF | 31 |
| Gambar 3.9 Penentuan letak posisi sensor | 32 |
| Gambar 3.10 Desain Tampak dan Plat Pembaca Sensor | 32 |
| Gambar 3.11 Pengukuran panjang kabel yang dibutuhkan..... | 33 |
| Gambar 3.12 Pembuatan Pelindung Display P10 Matrix | 34 |
| Gambar 3.13 Desain Plat dudukan Display | 34 |
| Gambar 3.14 Rangkaian Listrik Panel Kontrol..... | 35 |
| Gambar 3.15 Rangkaian Listrik Panel Kontrol..... | 355 |

| | |
|---|----|
| Gambar 4.1 Rangkaian dalam Box Panel kontrol..... | 38 |
| Gambar 4.2 Posisi letak sensor dan plat pembaca | 37 |
| Gambar 4.3 Posisi letak Display P10 Matrix | 39 |
| Gambar 4.4 Tampilan Chat Aplikasi Whatsapp | 39 |
| Gambar 4.5 Data Bulan Mei Jumlah Lori Olah | 39 |
| Gambar 4.6 Data Bulan Juni Jumlah Lori Olah..... | 42 |
| Gambar 4.7 Kategori penilaian Kuesioner..... | 42 |
| Gambar 4.8 Hasil Kuesioner | 44 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 3.1 Peralatan yang Digunakan dalam Pembuatan Sistem..... | 22 |
| Tabel 3.2 Bahan yang Digunakan dalam Pembuatan Sistem | 23 |
| Tabel 3.3 Rangkaian Pin-Pin antara Modul dan Arduino Uno R3 | 25 |