

**PERANCANGAN ALAT *MONITORING* KETEBALAN
MINYAK DI *CONTINUOUS SETTLING TANK*
MENGUNAKAN SENSOR JARAK BERBASIS
MIKROKONTROLER ARDUINO UNO**

TUGAS AKHIR

Brilian Azka Abdillah

011.20.030



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGOLAHAN SAWIT
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG
BEKASI
SEPTEMBER 2023**

**PERANCANGAN ALAT *MONITORING* KETEBALAN
MINYAK DI *CONTINUOUS SETTLING TANK*
MENGUNAKAN SENSOR JARAK BERBASIS
MIKROKONTROLER ARDUINO UNO**

TUGAS AKHIR

Brilian Azka Abdillah

011.20.030

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



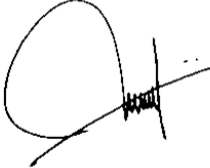
**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGOLAHAN SAWIT
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG
BEKASI
SEPTEMBER 2023**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Brilian Azka Abdillah

NIM : 011.20.030

Tanda Tangan : 

Tanggal : 28 Agustus 2023

LEMBAR PENGESAHAN

**PERANCANGAN ALAT *MONITORING* KETEBALAN
MINYAK DI *CONTINOUS SETTLING TANK*
MENGUNAKAN SENSOR JARAK BERBASIS
MIKROKONTROLER ARDUINO UNO**

TUGAS AKHIR

Brilian Azka Abdillah

011.20.030

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

Menyetujui

Dosen Pembimbing



Deni Rachmat, S.T., M.T

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknologi
Pengolahan Sawit



Deni Rachmat, S.T., M.T

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena telah memberikan berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “PERANCANGAN ALAT *MONITORING* KETEBALAN MINYAK DI *CONTINOUS SETTLING TANK* MENGGUNAKAN SENSOR JARAK BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO”

Penulisan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat wajib yang harus dipenuhi oleh penulis untuk menyelesaikan pendidikan perkuliahan Diploma 3 Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit Institut Teknologi Sains Bandung.

Pada kesempatan ini dengan penuh kerendahan hati penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Badawi dan Ibu Efi Trisna selaku kedua orangtua penulis yang telah mencurahkan kasih sayang, motivasi, doa serta dukungan baik moral maupun material kepada penulis dalam menjalankan segala sesuatu.
2. BPDPKS selaku pemberi beasiswa sehingga penulis dapat kuliah di Institut Teknologi Sains Bandung.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Carmadi Machbub selaku Rektor Institut Teknologi Sains Bandung.
4. Bapak Deni Rachmat, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit dan dosen pembimbing yang telah mengarahkan dan meluangkan banyak waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Segenap Dosen Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit yang telah memberikan banyak ilmu dan motivasi kepada penulis selama masa perkuliahan.
6. Bapak Maniraja Sahadeven selaku *Factory Manager* PT. Parit Sembada yang telah memberikan materi, arahan, dan bimbingan kepada penulis selama melakukan Magang dan penelitian Tugas Akhir.
7. Bapak Fadhel M. Santanu selaku Pembimbing dan Asisten *General* PT. Parit Sembada yang telah membimbing serta mengizinkan penulis untuk belajar dalam kegiatan Magang dan penelitian Tugas Akhir.

8. Bapak Ibnu Alwie Malau selaku Pembimbing dan Asisten Laboratorium PT. Kalimantan Sawit Abadi yang telah membimbing penulis untuk belajar dalam kegiatan Praktek Kerja Lapangan.
9. Seluruh *Staff* PT. Parit Sembada yang telah memberi dukungan, motivasi serta berbagi ilmu dan membantu penulis dalam penelitian Tugas Akhir.
10. Alumni Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit yang telah berbagi pengalaman dan ilmu kepada penulis selama melakukan PKL dan Magang.
11. Ali Imroni dan Yulius Dimas Prasetyo selaku teman magang yang bersedia membantu membuat alat *monitoring* secara otomatis
12. Diva Akbar dan Fauzan Aji Ma'ruf selaku teman satu atap yang selalu bersedia menemani dalam suka dan duka.
13. Rekan-rekan Teman seperjuangan Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit angkatan 2020 yang telah banyak bertukar pikiran, dukungan, motivasi, dan bantuan berupa material maupun *non-material* dari mulai masuk perguruan tinggi sampai saat ini.
14. Segenap keluarga besar saya yang secara langsung maupun tidak langsung memberikan dukungan dan doa kepada penulis yang tidak bisa penulis sebut namanya satu persatu.

Akhir Kata, penulis menyadari bahwa dalam penulisan dan penyusunan Tugas Akhir ini masih memiliki banyak kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dalam penulisan Tugas Akhir ini.

Demikian Tugas Akhir ini dibuat Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan perkembangan ilmu pengetahuan.

Bekasi, 28 Agustus 2023

Penulis,



Brilian Azka Abdillah

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Brilian Azka Abdillah
NIM : 011.20.030
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 Non Eksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul : “PERANCANGAN ALAT *MONITORING* KETEBALAN MINYAK DI *CONTINUOUS SETTLING TANK* MENGGUNAKAN SENSOR JARAK BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO”


Beserta perangkat yang ada. Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini Institut Teknologi Sains Bandung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bekasi

Pada tanggal : 28 Agustus 2023

Yang menyatakan



(Brilian Azka Abdillah)

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	i
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iii
ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Batasan Masalah.....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 Stasiun Klarifikasi	4
2.1.1 Alur Proses Stasiun Klarifikasi.....	4
2.2.2 <i>Continous Settling Tank (CST)</i>	6

2.2 Sensor Jarak HC-SR04	7
2.3 Mikrokontroler	10
2.4 Arduino Uno	10
2.5 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	15
2.6 I2C (<i>Inter Integrated Circuit</i>).....	16
2.7 Perancangan.....	17
2.8 Pengukuran	17
2.9 Diagram Ishikawa.....	17
2.10 Arduino IDE	18
2.9 Keserumpunan Penelitian.....	19
BAB III METODE PENELITIAN	21
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	21
3.1.1 Waktu Penelitian.....	21
3.1.2 Tempat Penelitian	21
3.2 Objek Penelitian	21
3.3 Metode Pengumpulan Data	21
3.4 Pengambilan Data.....	21
3.5 Tahapan Penelitian	22
3.6 Alat dan Bahan	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1 Identifikasi Masalah	26
4.2 Perancangan Rangkaian Elektronika.....	27
4.2.1 <i>Power supply</i>	28
4.3 Hasil Perancangan dan Pemasangan Alat.....	28
4.3.1 Sensor	28

4.3.2 Mikrokontroler	29
4.3.4 Perhitungan Penentuan Posisi Bandul	29
4.4 Kode Program.....	33
4.5 Performa sistem pengukuran	35
4.6 Ketelitian Alat	35
4.7 Kuesioner.....	37
4.7.1 Penilaian Kuesioner	37
4.7.2 Hasil Kuesioner.....	37
4.6 Perawatan Alat.....	40
BAB V PENUTUP.....	42
5.1 Kesimpulan.....	42
5.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN.....	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Alur Proses Stasiun Klarifikasi	4
Gambar 2. 2 Bagian-bagian CST	6
Gambar 2. 4 Sensor Jarak HC-SR04.....	8
Gambar 2. 5 Arduino UNO	11
Gambar 2. 6 <i>Liquid Crystal Display</i>	16
Gambar 2. 7 <i>Inter Integrated Circuit</i>	16
Gambar 2. 8 Arduino IDE.....	18
Gambar 3. 1 Diagram Alir	23
Gambar 4. 1 Diagram <i>Ishikawa</i>	26
Gambar 4. 2 Rangkaian Elektornika	27
Gambar 4. 3 <i>Box Panel</i>	28
Gambar 4. 4 Posisi Kedudukan Sensor Jarak HCSR-04.....	29
Gambar 4. 5 Bandul	30
Gambar 4. 6 Dimensi Hambatan.....	31
Gambar 4. 7 Perbandingan Massa Jenis Fluida	32
Gambar 4. 8 Grafik Jawaban Point 1	38
Gambar 4. 9 Grafik Jawaban Point 2	38
Gambar 4. 10 Grafik Jawaban Point 3	39
Gambar 4. 11 Grafik Jawaban Point 4	39
Gambar 4. 12 Grafik Jawaban Point 5	40

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Perbedaan Penelitian Sebelumnya	19
Tabel 2. 1 Bagian-bagian CST	6
Tabel 2. 2 Spesifikasi Sensor jarak	8
Tabel 2. 3 Spesifikasi Arduino Uno	14
Tabel 3. 1 Alat.....	24
Tabel 3. 2 Bahan	24
Tabel 4. 1 Perbandingan alat automasi dengan alat manual	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengukuran Ketebalan Minyak Manual	45
Lampiran 2. Kuesioner.....	46
Lampiran 3. Biaya Pembuatan Alat	46