

**PEMBUATAN ALAT PENGENDALI OTOMATIS PADA
HIDROLIK *MOVING FLOOR* BERBASIS MIKROKONTROLER
ARDUINO UNO
(Studi Kasus PKS Perdana *Mill*)**

TUGAS AKHIR

Rus'an Al Ichwan

011.20.006



PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGOLAHAN SAWIT

FAKULTAS VOKASI

INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG

KOTA BEKASI

SEPTEMBER 2023

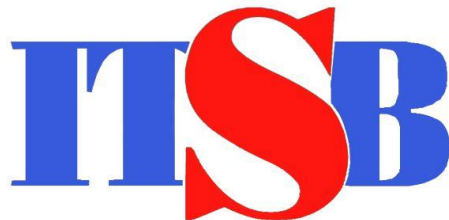
**PEMBUATAN ALAT PENGENDALI OTOMATIS PADA HIDROLIK
MOVING FLOOR BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO
(Studi Kasus PKS Perdana Mill)**

TUGAS AKHIR

Rus'an Al Ichwan

011.20.006

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

KOTA BEKASI

SEPTEMBER 2023

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Rus'an Al Ichwan

NIM : 011.20.006

Tanda Tangan :

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized initial 'R' followed by a cursive 'a' and 'l', and a long horizontal stroke extending to the right.

Tanggal : 7 September 2023

LEMBAR PENGESAHAN

**PEMBUATAN ALAT PENGENDALI OTOMATIS PADA
HIDROLIK *MOVING FLOOR* BERBASIS MIKROKONTROLER
ARDUINO UNO (Studi Kasus PKS Perdana *Mill*)**

TUGAS AKHIR

Rus'an Al Ichwan

011.20.006

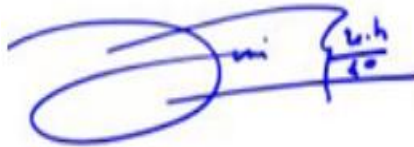
Diajukan sebagai Persyaratan untuk Mendapatkan Gelar Ahli Madya pada

Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit

Bekasi, 04 September 2023

Menyetujui

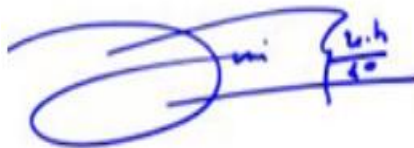
Dosen Pembimbing



Deni Rachmat S.T.,M.T.

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit



Deni Rachmat S.T.,M.T.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur atas nikmat dan rahmatnya penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa. Karena nikmat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“Pembuatan Alat Pengendali Otomatis Pada Hidrolik Moving Floor Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno (Studi Kasus Perdana Mill)”**.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan, walaupun demikian penulis berusaha dengan semaksimal mungkin demi kesempurnaan penyusunan laporan. Saran dan kritik yang sifatnya membangun begitu diharapkan oleh penulis demi kesempurnaan dalam penulisan laporan berikutnya.

Dengan terselesaikannya Laporan tugas akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih khususnya kepada:

1. Allah SWT, atas berkat rahmat dan nikmatnya sehingga dapat menyelesaikan kegiatan magang dilanjutkan dengan menyelesaikan laporan tugas akhir ini
2. Orang Tua, Kakak dan Adik saya yang telah memberikan dukungan motivasi dan Semangat.
3. Bapak Dr. Asep Yunta Darma, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Vokasi Institut Teknologi Sains Bandung.
4. Bapak Deni Rachmat, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit.
5. Bapak Deni Rachmat, S.T., M.T. selaku Pembimbing Tugas Akhir penulis, yang Telah memberikan ilmu serta membimbing Penulis dalam melaksanakan dan Menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Imam Zabidi selaku Factory Manager PRDM yang telah menerima dan menyediakan fasilitas selama saya melaksanakan dan menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Bapak Ali Purnanta selaku Asisten Kepala PRDM sekaligus sebagai pembimbing penulis dalam melaksanakan Tugas Akhir di lapangan.
8. Seluruh Staf dan Karyawan PRDM yang telah memberikan ilmu dan

masuk dalam Tugas Akhir ini.

9. TPS 2020 yang telah bertukar pikiran, berdiskusi dan saling support dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
10. Teman-Teman Kost Catania yang telah menemani dan memberikan semangat ketika menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
11. PT. SMART. Tbk yang telah memberikan beasiswa dan kesempatan untuk belajar di Institut Teknologi Sains Bandung.

Laporan ini tidak luput dari banyak kekurangan baik dari segi perancangan alat maupun dalam penyusunan setiap kata pada laporan. Penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat kedepannya bagi rekan-rekan untuk dijadikan referensi. atas perhatiannya penulis mengucapkan terima kasih.

Bekasi, September 2023

Penulis



Rus'an Al Ichwan

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

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

Nama : Rus'an Al Ichwan
NIM : 011.20.006
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 atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Pembuatan Alat Pengendali Otomatis Pada Hidrolik *Moving Floor* Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno (Studi Kasus PKS Perdana Mill)

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). 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.

Bekasi, September 2023

Yang Menyatakan



(Rus'an Al Ichwan)

ABSTRAK

Pembuatan Alat Pengendali Otomatis Pada Hidrolik *Moving Floor* Berbasis

Mikrokontroler Arduino Uno (Studi Kasus Pks Perdana Mill)

Oleh: Rus'an Al Ichwan

Pembimbing: Deni Rachmat, S.T., M.T.

Boiler merupakan alat yang digunakan untuk memanaskan air hingga berubah menjadi uap bertekanan, yang digunakan pada proses pengolahan Kelapa sawit menjadi *Crude Palm Oil* (CPO). Bahan bakar berlebih dari *boiler* akan ditampung pada *hopper moving floor* yang telah terkoneksi dengan *smart hopper boiler* sehingga bahan bakar dapat bersirkulasi sesuai dengan tekanan kerja *boiler*. *Moving floor* di PKS Perdana Mill sering mengalami kerusakan dikarenakan tingginya intensitas pengisian bahan bakar pada *hopper moving floor* menggunakan *wheel loader*. Roda dan *bucket wheel loader* sering bertabrakan dengan *Scraper Moving Floor* yang menyebabkan perubahan tekanan secara tiba-tiba pada sistem hidrolik dan menyebabkan kerusakan berupa kebocoran oli pada *seal hydraulic moving floor*. Perlu dibuat alat yang secara otomatis mematikan *moving floor* ketika pengisian bahan bakar berlangsung. Penelitian ini adalah pembuatan alat menggunakan Sensor jarak HY-SRF05 dihubungkan dengan Mikrokontroler Arduino Uno yang berfungsi untuk mendeteksi benda yang berada di sekitar *moving floor*. Mikrokontroler dihubungkan dengan *relay MY2N* yang berfungsi untuk memutus arus pada *solenoid valve hydraulic* sehingga *moving floor* dapat secara otomatis berhenti ketika sensor membaca perbedaan jarak benda. Dengan perancangan alat ini *Moving Floor* dapat dimatikan secara otomatis ketika *Wheel Loader* melakukan pengisian bahan bakar dan mengurangi pengisian oli *hydraulic* sebesar 54%.

Kata Kunci : *Boiler, Moving Floor, Hydraulic, Arduino Uno*

ABSTRACT

*Development of Automatic Control Equipment for Hydraulic Moving Floors
Based on Arduino Uno Microcontroller (Case Study: PKS Perdana Mill)*

By: Rus'an Al Ichwan

Mentor: Deni Rachmat, S.T., M.T

A boiler is a device used to heat water until it turns into pressurized steam, which is used in the processing of palm oil into crude Palm Oil (CPO). Excess fuel from the boiler will be accommodated on the hopper moving floor that has been connected to the smart hopper boiler so that the fuel can circulate according to the working pressure boiler. The moving floor at PKS PrimeMill is often damaged due to the high intensity of refueling at the hopper moving floor used wheel loader. Wheels and bucket wheel loaders often collide with scraper's Moving Floor which causes sudden pressure changes in the hydraulic system and causes damage in the form of oil leaks to the hydraulic system seal hydraulic moving floor. Need to make a tool that automatically turns off the moving floor when refueling takes place. This research is the manufacture of a tool using the HY-SRF05 distance sensor connected to the Arduino Uno Microcontroller which functions to detect objects that are around moving floor. Microcontroller connected with relay MY2N which serves to cut off the current on solenoid valve hydraulic so that moving floor can automatically stop when the sensor reads the difference in object distance. With the planning of this tool Moving Floor can be turned off automatically when Wheel Loader performs refueling and reduce oil filling hydraulic by 54%.

Keywords : Boiler, Moving Floor, Hydraulic, Arduino Uno

Daftar Isi

Lembar Cover.....	i
Lembar Judul.....	iii
Halaman Pernyataan Orisinalitas	iii
Lembar Pengesahan	iv
Kata Pengantar	v
Halaman Pernyataan Publikasi.....	vii
Abstrak	viii
Daftar Isi.....	x
Daftar Tabel	xii
Daftar Gambar.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	2
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Rumusan Masalah	2
1.5 Tujuan Penelitian.....	3
1.6 Manfaat Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit.....	5
2.2 <i>Boiler</i>	7
2.2.1 Jenis-Jenis <i>Boiler</i>	8
2.2.2 Supply Bahan Bakar Boiler	9
2.3 Moving Floor.....	10
2.4 Hydraulic Power Pack	11

2.5 Solenoid Valve	12
2.6 Pengukuran	13
2.7 Mikrokontroler (Arduino Uno)	13
2.8 Software Arduino IDE.....	14
2.9 Sensor Ultrasonik	15
2.10 Relay 12V	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	18
3.1 Waktu dan Tempat Pembuatan Alat	18
3.1.1 Waktu Penelitian.....	18
3.1.2 Tempat Penelitian	18
3.1.3 Obyek Penelitian.....	18
3.2 Jenis Data.....	18
3.3 Teknik Pengumpulan Data	18
3.4 Tahapan Penelitian	20
3.5 Persiapan Alat dan Bahan.....	21
3.6 Metode Perancangan Alat	22
BAB IV PEMBAHASAN.....	23
4.1 Identifikasi Permasalahan.....	23
4.2 Hasil Perancangan alat auto stop	24
4.2.1 Desain rangkaian Mikrokontroler	25
4.2.2 Kode Program	27
4.2.3 Pembuatan Rangkaian Sensor.....	30
4.3 Pemasangan Alat	33
4.3.1 Perancangan Instalasi Auto Stop di <i>Moving Floor</i>	33
4.3.2 Pembuatan Dudukan Sensor	34
4.3.3 Pembuatan Box sensor.....	35

4.4 Hasil Pembuatan dan Pemasangan Alat	36
4.5 Monitoring Evaluasi Alat	38
4.6 Kuisisioner	40
4.7 Sosialisai dan Perawatan Alat	45
4.8 Biaya yang Dibutuhkan Untuk Pembuatan Sensor	46
4.8.1 Penghematan Biaya Setelah Pemasangan Alat.....	47
4.9 Biaya yang Dibutuhkan Untuk Pembuatan Sensor	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	49
5.1 Kesimpulan.....	49
5.2 Saran	50
Daftar Pustaka	51
Lampiran	53

Daftar Gambar

Gambar 2. 1 Alur Proses Pabrik Kelapa Sawit	7
Gambar 2. 2 Alur Bahan Bakar Menuju Boiler	9
Gambar 2. 3 Moving Floor.....	10
Gambar 2. 4 Hydraulic Power Pack.....	11
Gambar 2. 5 Solenoid Valve	12
Gambar 2. 6 Arduino Uno.....	16
Gambar 2. 7 Software Arduino IDE	17
Gambar 2. 8 Sensor Ultrasonik	18
Gambar 2. 9 Struktur Relay	<u>18</u>
Gambar 2. 10 Relay Omron MY2N.....	19
Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian	23
Gambar 3. 2 Metode Perancangan	25
Gambar 4. 1 Perbedaan tekanan kerja.....	26
Gambar 4. 2 Rangkaian Sensor.....	28
Gambar 4. 3 Tampilan Serial Monitor	32
Gambar 4. 4 Pembuatan rangkaian Sensor	33
Gambar 4. 5 Rangkaian sensor	33
Gambar 4. 6 Switch Selector.....	34
Gambar 4. 7 Relay MY2N	35
Gambar 4. 8 Rangkaian Mikrokontroler dengan relay	35
Gambar 4. 9 Rancangan Pemasangan Sensor	36
Gambar 4. 10 Rancangan Kabel Rangkaian	36
Gambar 4. 11 Desain Dudukan	37
Gambar 4. 12 Box Sensor	38
Gambar 4. 13 Hasil Pembuatan Dudukan	38
Gambar 4. 14 Pemasangan Rangkaian.....	39
Gambar 4. 15 Pembacaan jarak sensor >3M.....	39
Gambar 4. 16 Pembacaan jarak <3M.....	40
Gambar 4. 17 Contoh Kuisisioner	42
Gambar 4. 18 Sosialisasi pemasangan Alat	47

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Moving Floor	10
Tabel 3. 1Kebutuhan Alat	25
Tabel 3. 2 Kebutuhan Bahan.....	26
Tabel 4. 1Tabel HY-SRF05	29
Tabel 4. 2 Spesifikasi Relay.....	30
Tabel 4. 3 Data Evaluasi Alat	41
Tabel 4. 4 Biaya Kebutuhan Pembuatan Sensor.....	49
Tabel 4. 5 Data Penambahan Oli Sebelum Pemasangan.....	50
Tabel 4. 6 Data Penambahan Oli Sebelum Pemasangan.....	50
Tabel 4. 7 Kekurangan dan Kelebihan Alat.....	51