

**PERANCANGAN *PRESS PROTECTOR SYSTEM*  
UNTUK MELINDUNGI MESIN *PRESS*  
PABRIK KELAPA SAWIT BATU AMPAR**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Kelulusan Tahap Pendidikan Diploma Pada  
Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit

**Fahrur Aziz**

**NIM 011.21.009**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGOLAHAN SAWIT**

**FAKULTAS VOKASI**

**INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG**

**BEKASI**


**JULI 2024**

## 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 : Fahrur Aziz**

**NIM : 011.21.009**

**Tanda Tangan :** 

**Tanggal : 8 Mei 2024**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PERANCANGAN *PRESS PROTECTOR SYSTEM*  
UNTUK MELINDUNGI MESIN *PRESS*  
PABRIK KELAPA SAWIT BATU AMPAR**

**TUGAS AKHIR**

**Fahrur Aziz**

**011.21.009**

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

Menyetujui  
Pembimbing



Deni Rachmat S.T.,M.T.  
NIP 19681215201007274

Mengetahui  
Ketua Program Studi  
Teknologi Pengolahan Sawit



Deni Rachmat S.T.,M.T.  
NIP 19681215201007274

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahahirabbil ‘aalamiin, puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah Swt., Tuhan yang Maha Esa, karena atas taufik dan hidayah-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “**Perancangan *Press Protector System* Untuk Melindungi Mesin *Press* Pabrik Kelapa Sawit Batu Ampar**”.

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.

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. Allah SWT, atas berkat rahmat dan nikmatnya sehingga dapat menyelesaikan kegiatan magang dilanjutkan dengan menyelesaikan laporan tugas akhir ini
2. Bapak Tamyudi dan Ibu Sulas Minah selaku orang tua yang senantiasa mendoakan kesuksesan penulis serta adik dan kakak saya yang telah memberikan dukungan motivasi dan semangat.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Carmadi Machbub, DEA. selaku rektor Institut Teknologi Sains Bandung yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh studi di kampus Institut Teknologi Sains Bandung.
4. Bapak Dr. Asep Yunta Darma, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Vokasi Institut Teknologi Sains Bandung.
5. Bapak Deni Rachmat, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit dan juga selaku pembimbing Tugas Akhir penulis, yang telah memberikan ilmu serta membimbing penulis dalam melaksanakan dan menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Bapak Erofik selaku *Factory Manager* Batu Ampar Mill yang telah menerima dan menyediakan fasilitas selama saya melaksanakan serta menyelesaikan tugas akhir ini.

7. Bapak Ali Purnanta selaku Asisten Kepala Batu Ampar Mill sekaligus sebagai pembimbing penulis dalam melaksanakan tugas akhir di lapangan.
8. Seluruh Staf dan Karyawan Batu Ampar Mill yang telah memberikan ilmu dan masukan dalam tugas akhir ini.
9. 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 ITS B.
10. Seluruh teman Niceboy yang telah bertukar pikiran, berdiskusi dan saling *support* dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
11. AINU Rismayanti yang telah banyak memberikan motivasi, saran dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat kedepannya bagi rekan-rekan untuk dijadikan referensi. Atas perhatiannya penulis mengucapkan terima kasih.

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.

Deltamas, 2024

Penulis,



Fahrur Aziz

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

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

Nama : Fahrur Aziz  
NIM : 011.21.009  
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 saya yang berjudul:

“Perancangan *Press Protector System* Untuk Melindungi Mesin *Press* Pabrik Kelapa Sawit Batu Ampar”

Beserta perangkat yang ada. Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Teknologi Sains Bandung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan 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 : 8 Mei 2024

Yang Menyatakan



(Fahrur Aziz)

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	2
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>4</b>
2.1. Pabrik Kelapa Sawit .....	4
2.2. Stasiun Digester dan Press.....	5
2.3. <i>Screw Press</i> .....	6
2.5. Perawatan <i>Preventif</i> .....	7
2.6. <i>Fluid Sim</i> .....	8
4.3. <i>Miniature Circuit Breaker (MCB)</i> .....	9
2.7. Kontaktor / Saklar Magnet .....	10
2.8. <i>Relay</i> .....	11
2.9. <i>Time Delay Relay</i> .....	12
2.10. <i>Push Button</i> .....	13
2.11. <i>Pilot lamp</i> .....	14
2.12. <i>Thermal Overload Relay (TOR)</i> .....	15
2.13. <i>Selector Switch</i> .....	16
2.14. Kabel <i>NYAF</i> .....	17
2.15. Kabel <i>NY Y</i> .....	17
2.16. Kabel <i>NYFGBY</i> .....	18
2.17. Rel Aluminium / Omega rel .....	18

2.18. Kabel <i>Skun</i> .....	19
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>20</b>
3.1. Waktu, Tempat, dan Sampel Pembuatan.....	20
3.1.1. Waktu Pembuatan .....	20
3.1.2. Tempat Pembuatan.....	20
3.1.3. Sampel Pembuatan.....	20
3.2. Metode Pengumpulan Data .....	20
3.3. Teknik Pengumpulan Data .....	20
3.4. Prosedur Perancangan <i>Press Protector System</i> .....	21
3.4.1. Persiapan Alat dan Bahan .....	21
3.4.2. Alur Penelitian ( <i>Flowchart</i> Metode Penelitian).....	23
3.4.3. Prosedur Perancangan Alat .....	25
3.5. Pembuatan <i>Press Protector System</i> .....	26
3.5.1. Persiapan Alat dan Bahan .....	26
3.5.2. Persiapan Tempat Pemasangan <i>Selector Switch</i> dan <i>Pilot Lamp</i> ...	26
3.5.3. Persiapan Tempat serta Pemasangan <i>Timer</i> dan <i>Relay</i> .....	27
3.5.4. Menghubungkan <i>System</i> Dengan Rangkaian Utama Mesin <i>Press</i> .	27
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>28</b>
4.1. Perancangan <i>Press Protector System</i> .....	28
4.1.1. Rangkaian Utama Mesin <i>Press</i> .....	28
4.1.2. Rangkaian Kontrol <i>Press Protector System</i> .....	29
4.1.3. Rangkaian Gabungan .....	30
4.2. Hasil Perancangan <i>Press Protector System</i> .....	31
4.2.1. Hasil Rangkaian Utama Mesin <i>Press</i> .....	31
4.2.2. Hasil Rangkaian <i>Press Protector System</i> .....	32
4.3. Simulasi <i>Fluidsim</i> .....	34
4.3.1. Kondisi Rangkaian Kontrol Saat Mesin <i>Press</i> Beroperasi .....	35
4.3.2. Kondisi Kontrol Saat Terjadi Ampere Naik .....	37
4.3.3. Rangkaian Kontrol Saat Beban Berlebih Dari Settingan TOR .....	39
4.4. Informasi Hasil Percobaan .....	39
4.5. Hasil Kuisisioner .....	41
4.6. Sosialisasi dan Perawatan <i>Press Protector System</i> .....	45
4.7. Biaya Yang Dibutuhkan Untuk Pembuatan <i>Press Protektor System</i> .....	46



<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>47</b>
5.1. Kesimpulan.....	47
5.2. Saran.....	47
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>48</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>50</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Alur Proses di Pabrik Kelapa Sawit .....	4
Gambar 2.2 Alur Proses Stasiun <i>Digester</i> dan <i>Press</i> .....	5
Gambar 2.3 Komponen Mesin <i>Press</i> .....	7
Gambar 2.4 Tampilan <i>Fluidsim</i> .....	8
Gambar 2.5 <i>Miniature Circuit Breaker</i> .....	9
Gambar 2.6 Bentuk dan Simbol <i>Magnetic Contaktor</i> .....	10
Gambar 2.7 Bentuk dan Simbol <i>Relay</i> .....	11
Gambar 2.8 Skema <i>Time Delay Relay</i> .....	13
Gambar 2.9 Bentuk dan Simbol <i>Push Button</i> .....	13
Gambar 2.10 Bentuk dan Simbol <i>Pilot Lamp</i> .....	15
Gambar 2.11 Bentuk dan Simbol <i>Thermal Overload Relay</i> .....	15
Gambar 2.12 Bentuk dan Simbol <i>Selector Switch</i> .....	16
Gambar 2.13 Kabel <i>NYAF</i> .....	17
Gambar 2.14 Kabel <i>NY</i> .....	18
Gambar 2.15 Kabel <i>NYFGBY</i> .....	18
Gambar 2.16 Omega Rel .....	18
Gambar 2.17 Kabel Skun .....	19
Gambar 3.1 Tahap Penelitian .....	23
Gambar 3.2 Alur Perancangan Alat .....	25
Gambar 3.3 Persiapan Tempat Pemasangan <i>Selector Switch</i> dan <i>Pilot Lamp</i> .....	26
Gambar 3.4 Proses Pemasangan <i>Timer</i> dan <i>Relay</i> .....	27
Gambar 3.5 Proses Menghubungkan Sistem dan Pengaturan <i>Timer</i> .....	27
Gambar 4.1 Rangkaian Utama Mesin <i>Press</i> .....	28
Gambar 4.2 Rangkaian Kontrol <i>Press Protector System</i> .....	29
Gambar 4.3 Rangkaian Gandingan <i>Press Protector System</i> .....	30
Gambar 4.4 Hasil Rangkaian Utama Mesin <i>Press</i> .....	31
Gambar 4.5 Hasil Rangkaian <i>Press Protector System</i> .....	32
Gambar 4.6 Panel Saat <i>System OFF</i> dan Mesin <i>Press</i> Beroperasi .....	32
Gambar 4.7 Panel Saat <i>System ON</i> dan Mesin <i>Press</i> Berhenti Beroperasi .....	33
Gambar 4.8 <i>Fluidsim Press Protector System</i> .....	34
Gambar 4.9 Rangkaian Kontrol <i>Star</i> .....	35

Gambar 4.10 Rangkaian Kontrol <i>Delta</i> .....	36
Gambar 4.11 Rangkaian Kontrol Saat Ampere Naik.....	37
Gambar 4.12 Rangkaian Kontrol Saat Mesin <i>Press</i> Berhenti Beroperasi .....	38
Gambar 4.13 Rangkaian Kontrol Saat Beban Pada TOR .....	39
Gambar 4.14 Hasil Kuisisioner Pertanyaan 1 .....	42
Gambar 4.15 Hasil Kuisisioner Pertanyaan 2.....	42
Gambar 4.16 Hasil Kuisisioner Pertanyaan 3.....	43
Gambar 4.17 Hasil Kuisisioner Pertanyaan 4.....	44
Gambar 4.18 Hasil Kuisisioner Pertanyaan 5.....	44
Gambar 4.19 Hasil Kuisisioner Pertanyaan 6.....	45
Gambar 4.20 Sosialisasi <i>Press Protector System</i> .....	46

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kebutuhan Alat .....	21
Tabel 3.2 Kebutuhan Bahan.....	22
Tabel 4.1 Hasil Percobaan .....	40
Tabel 4.2 Biaya Kebutuhan Pembuatan <i>Press Protector System</i> .....	46