

**PERANCANGAN SISTEM KENDALI OTOMATIS PADA ALAT
PEMBUANGAN *SLUDGE (DRAIN)* MENGGUNAKAN
PNEUMATIC ACTUATOR PADA *OPT (OIL PURIFIER TANK)* DI
PABRIK KELAPA SAWIT *LEIDONG WEST***

TUGAS AKHIR

ANGGIT SAPUTRA

01121015



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGOLAHAN SAWIT
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI DAN SAINS BANDUNG
KOTA BEKASI
2024**

**PERANCANGAN SISTEM KENDALI OTOMATIS PADA ALAT
PEMBUANGAN *SLUDGE (DRAIN)* MENGGUNAKAN
PNEUMATIC ACTUATOR PADA *OPT (OIL PURIFIER TANK)* DI
PABRIK KELAPA SAWIT *LEIDONG WEST***

TUGAS AKHIR

ANGGIT SAPUTRA

01121015

**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
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 : Anggit saputra

NIM : 01121015

Tanda Tangan : 

Tanggal : 21 Maret 2024

**PERANCANGAN SISTEM KENDALI OTOMATIS PADA ALAT
PEMBUANGAN *SLUDGE (DRAIN)* MENGGUNAKAN
PNEUMATIC ACTUATOR PADA *OPT (OIL PURIFIER TANK)* DI
PABRIK KELAPA SAWIT *LEIDONG WEST***

TUGAS AKHIR

ANGGIT SAPUTRA

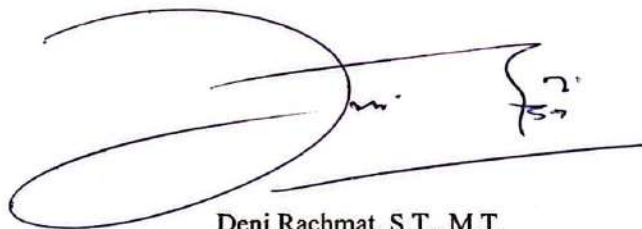
01121015

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Diploma Teknik
Pada Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit

Menyetujui,

Kota Deltamas, february 2024

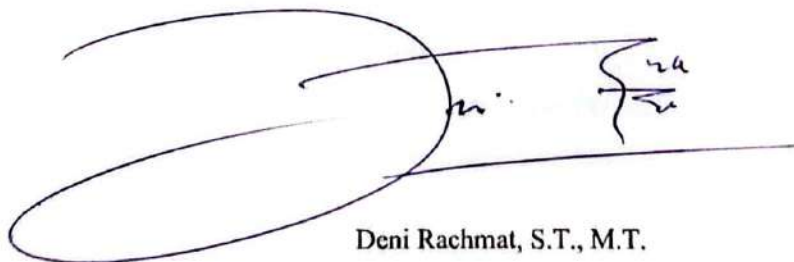
Pembimbing

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'D' followed by 'eni' and 'ra' with a horizontal line underneath.

Deni Rachmat, S.T., M.T.

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit

A handwritten signature in black ink, identical to the one above, consisting of a large, stylized 'D' followed by 'eni' and 'ra' with a horizontal line underneath.

Deni Rachmat, S.T., M.T.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat limpahan rahmat, hidayah-Nya, dan bimbingan-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik dan lancar. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan untuk mencapai gelar Ahli Madya pada Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit, Institut Teknologi Sains Bandung. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

- 1) Bapak Sukono dan Ibu Nafsiatun selaku orang tua saya yang selalu memberikan dukungan dan semangat serta doa yang tidak pernah henti kepada saya.
- 2) Pihak perusahaan, Sinarmas *Agro Resources and Technology* terbuka (PT. SMART Tbk.) yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan studi pada Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit di Kampus ITS B.
- 3) Bapak Prof. Dr. Ir. Carmadi Machbub, DEA, selaku rektor Institut Teknologi dan Sains Bandung.
- 4) Bapak Deni Rachmat S.T.,M.T (Kepala Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit Institut Teknologi Sains Bandung)
- 5) Bapak Deni Rachmat S.T.,M.T yang telah memberikan ilmu serta membimbing sayadalam melakukan penulisan laporan tugas akhir ini.
- 6) Bapak Romie Agusra (*Factory Manager* PKS di PT. MP *Leidong West* Indonesia) yang telah menerima dan menyediakan fasilitas selama saya melaksanakan Magang Industri.
- 7) Bapak Radius Safa Tarigan (Asisten Kepala PKS di PT. MP *Leidong West* Indonesia) yang telah memberikan banyak ilmu, bimbingan dan pengarahannya.
- 8) Segenap staff dan karyawan PKS PT. MP *Leidong West* Indonesia yang

telah memberikan pembelajaran, ilmu, serta masukan dalam melaksanakan penyelesaian laporan Tugas Akhir ini.

- 9) Rekan-rekan SMART ITSB 2021 yang telah banyak memberikan semangat serta masukan dan saran.
- 10) TPS 2021 yang telah bertukar pikiran, berdiskusi dan saling *support* dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini
- 11) Syalsa wilda yang telah menemani hari hari penulis selama pkl, magang, hingga tugas akhir ini selesai, dan selalu menjadi support system yang selalu ada.
- 12) *Team maintenance* PKS PT. MP Leidong West Indonesia yang telah membantu penulis dalam pembuatan Tugas Akhir ini.

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.

Deltamas, Maret 2024



penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Anggit saputra
NIM : 01121015
Program Studi : Teknologi Pengolahan Sawit
Fakultas : Vokasi
Jenis karya : Tugas Akhir

demikian 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 sistem kendali otomatis pada alat pembuangan *sludge (Drain)* menggunakan *pneumatic actuator* pada *OPT (oil purifier tank)* di pabrik kelapa sawit *leidong west*.

berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif 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 : Kota Deltamas

Pada tanggal : 21 Maret 2024

Yang menyatakan



(Anggit saputra)

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS	vi
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	vii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	2
1.3 BATASAN MASALAH.....	2
1.4 TUJUAN.....	3
1.5 MANFAAT.....	3
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN.....	3
1.7 KESERUMPUNAN PENELITIAN	5
BAB II.....	7
DASAR TEORI	7
2.1 Pabrik kelapa sawit	7
2.2 Profil pabrik kelapa sawit <i>Leidong west mill</i>	8
2.3 Stasiun <i>Klarifikasi</i>	8
2.4 <i>Oil purifier tank (OPT)</i>	14
2.5 <i>OPT Distribution Tank</i>	15
2.6 <i>Pneumatic</i>	17
2.7 Elektro <i>pneumatic</i>	19
2.8 Sistem <i>Kontrol</i>	21
2.9 <i>Software fluidSIM</i>	22
BAB III.....	23
METODE PENELITIAN.....	23
3.1 Waktu, Tempat, dan Objek Pembuatan	23
3.2 Jenis Data.....	23
3.3 Sumber Data	24
3.4 Metode Pengumpulan Data.....	24
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	24
3.6 Tahapan Penelitian.....	25
3.7 Perancangan Sistem <i>Kontrol</i>	28

3.8	Pembuatan Rangkaian <i>Kontrol pneumatic</i>	30
3.9	Pembuatan Sistem <i>Kontrol elektro pneumatic</i>	30
BAB IV.....		35
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		35
BAB V.....		52
KESIMPULAN DAN SARAN.....		52
5.1	Kesimpulan.....	52
5.2	Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA.....		53
LAMPIRAN.....		54

DAFTAR GAMBAR

<i>Gambar 2.1.1 Flowchard Proses Pengolahan Kelapa Sawit</i>	17
<i>Gambar2.3.1 Flowchard stasiun klarifikasi</i>	18
<i>Gambar 2.4.1 Oil purifier tank</i>	19
<i>Gambar 2.5.1 OPT Distribution Tank Tanki</i>	20
<i>Gambar 2.6.1 Aktuator pneumatic</i>	52
<i>Gambar 2.6.2 Katup 5/2</i>	21
<i>Gambar 2.6.3 Selenoid</i>	22
<i>Gambar 2.7.1 MCB</i>	24
<i>Gambar 2.7.2 Selctor switch</i>	29
<i>Gambar 2.7.3 TDR</i>	39
<i>Gambar 2.7.4 Relay</i>	30
<i>Gambar 2.7.5 Pilot lamp</i>	35
<i>Gamar 2.7.6 Kabel NYAF</i>	37
<i>Gambar 2.9.1 Software fluidSIM</i>	39
<i>Gambar Diagram 3.6.1 Alur penelitian</i>	39
<i>Gambar Diagram 3.6.2 Alur perancangan Alat</i>	40
<i>Gambar 3.7.1 Material</i>	40
<i>Gambar 3.7.1 Tang kupas</i>	41
<i>Gambar 3.7.2 Tespen</i>	41
<i>Gambar 3.7.3 Alat las</i>	42
<i>Gambar3.8.1 Rangkaian kontrol pneumatic</i>	42
<i>Gambar 3.9.2.1 Merangkai elektro pneumatic</i>	43
<i>Gambar 4.1.1 Rangkaian drain otomatis pada OPT</i>	45
<i>Gambar 4.1.2 Rangkaian kendali</i>	46
<i>Gambar 4.1.3 Rangkaian tombol pada panel</i>	47
<i>Gambar 4.1.4 Rangkaian kendali simulasi otomatis drain OPT</i>	48
<i>Gambar 4.2.1 Data hasil pengamatan</i>	49
<i>Gambar 4.3.2 Langkah start</i>	52
<i>Gambar 4.3.3 Hasil spin test</i>	53