

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PT. RIMBA PALMA SEJAHTERA LESTARI
SISTEM KONTROL MESIN CHIPPER

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Diploma III
Jurusan Teknik Elektro



Oleh:

EFREN WASINTOR PURBA

3103201228

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS
TAHUN 2022

LEMBAR PENGESAHAN

**LAPORAN KERJA PRAKTEK
PT. RIMBA PALMA SEJAHTRA LESTARI
SISTEM MONITORING**

Ditulis sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Kerja Praktek

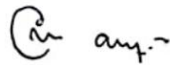
Efren Wasintor Purba

NIM. 3130201228

Jambi, 07 September 2022

Staff Elektrikal Engineer

PT. Rimba Palma Sejahtera Lestari
Elektronika



YESAYAS SINAGA

NIK. Ops130 011116

Dosen Pembimbing

Program Studi Teknik

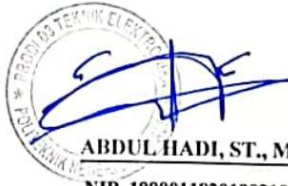


KHAIRUDIN SYAH, ST., MT

NIP.1972.02252021211002

Disetujui / disahkan

Kepala Program Studi Teknik Elektronika



ABDUL HADI, ST., MT.

NIP. 199001182019031017

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur Tuhan Yang Maha Esa atas kasih dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktik dengan dan tepat pada waktu yang telah ditentukan.

Laporan Kerja Praktik ini merupakan suatu kewajiban bagi setiap mahasiswa yang akan menyelesaikan Kerja Praktik dan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III (D-III) di Politeknik Negeri Bengkalis. Laporan ini dibuat sebagai bukti pertanggung jawaban penulis selama melaksanakan Kerja Praktik di PT. RIMBA PALMA SEJAHTERA LESTARI, JL. Berdikari, KEC. Jambi Timur, Jambi yang dilaksanakan tanggal 11 Juli 2022 sampai dengan 07 September 2022.

Penyusunan Laporan Kerja Praktik di PT. RIMBA PALMA SEJAHTERA LESTARI ini dapat terselesaikan karena bantuan dari semua pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Puji dan syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktik tepat pada waktunya.
2. Untuk Keluarga penulis yang selalu mendukung penulis dan memberikan doa
3. Bapak Johny Custer, MT sebagai Direktur Politeknik Negeri Bengkalis
4. Bapak Syaiful Amri,ST.,MT Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis.
5. Bapak Abdul Hadi,ST.,MT. Selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Eletronika.
6. Bapak Khairudin Syah,ST.,MT. Selaku Dosen pembimbing kerja Pratek Politeknik Negeri bengkalis
7. Bapak Syaiful Amri,ST.,MT. Selaku Koordinator Kerja Praktek Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis.

8. Seluruh Dosen Jurusan Elektro Politeknik Negeri Bengkalis yang telah memberikan ilmu saat di perkuliahan.
9. Bapak Gunawan Pakpahan Selaku Mill Manajer di PT. RIMBA PALMA SEJAHTERA LESTARI.
10. Bapak Denny Eka Atmaja Sebagai Asisten Maintenance PT. RIMBA PALMA SEJAHTERA LESTARI.
11. Bapak Yesayas Sinaga sebagai koordinator lapangan penulis selama pelaksanaan kerja praktek (KP) PT. RIMBA PALMA SEJAHTERA LESTARI.
12. Seluruh karyawan yang telah memberikan pelajaran dan membimbing dalam kegiatan Kerja Praktek (KP) PT. RIMBA PALMA SEJAHTERA LESTARI.
13. Bapak dan keluarga besar PT. RIMBA PALMA SEJAHTERA LESTARI beralamat JL. Berdikari, Jambi Timur, Jambi yang telah membimbing penulis selama Kerja Praktek.
14. Kepada Masyarakat Jambi Timur yang meneri dengan baik dan bersedia kami repotkan atas kebutuhan Kerja Praktek (KP) untuk pelaksanaan Kerja Praktek (KP) dan memohon maaf apabila salahkata dan prilaku yang tidak menyenangkan mohon di maafkan semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikannya.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL.....	vii
BAB I GAMBARAN UMUM PT. RIMBA PALMA SEJAHTERA LESTARI	1
1.1 Sejarah Singkat PT. Rimba Palma Sejahtera Lestari.....	1
1.2 Visi Dan Misi Perusahaan/Industri.....	2
1.3 Struktur Organisasi PT. Rimba Palma Sejahtera Lestari.....	2
1.4 Ruang Lingkup Perusahaan/Industri	3
BAB II DESKRIPSI KEGIATAN KERJA PRAKTEK SELAMA (KP)	4
2.1 Spesifikasi Kegiatan Selama Kerja Praktek	4
2.2 Target Yang di Harapkan	16
2.3 Perangkat Yang di Gunakan.....	16
2.3.1 Bor listrik	17
2.3.2 <i>Compressor</i>	17
2.3.3 Tang kombinasi	17
2.3.4 <i>Clamp</i> meter.....	18
2.3.5 Alat Safety (sepatu,helm dan masker).....	18
2.3.6 Obeng plus (+) minus (-).....	19
2.3.7 Kuas	20
2.3.8 Tang Potong	20
2.3.9 Multimeter Digital.....	20
2.3.10 Kunci inggris.....	21
2.3.11 Kain Majun	21

2.4	Perangkat Lunak Yang di Gunakan.....	22
2.5	Kendala Yang di Hadapi Pada Saat Kerja Praktek.....	22
2.6	Hal-Hal Yang di Anggap Perlu	22
BAB III SISTEM CONTROL MESIN CHIPPER.....		23
3.1	Pengertian Sistem kontrol dan Mesin Drum Chipper.....	23
3.2	Aspek-Aspek Teoritis.....	24
3.2.1	Motor Induksi 3 Fasa	24
3.2.2	Prinsip Kerja Motor Induksi 3 Fasa	25
3.2.3	Starting Motor Induksi	27
3.3	Pengasutan Motor Induksi Dengan Metode <i>Autotransformator</i>	31
3.3.1	Penggunaan Pengasutan Motor Induksi Dengan Metode <i>Autotransformator</i>	31
3.3.2	Pemilihan Komponen Kontrol <i>Starting</i> Motor Dengan <i>Sistem Autotransformator</i>	32
3.3.3	Komponen Pengontrol Pengasutan Motor Induksi Dengan Metode <i>Autotransformator</i>	33
BAB IV PENUTUP		39
4.1	Kesimpulan.....	39
4.2	Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA		41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kantor perusahaan PT. Rimba palma sejahtera lestari	1
Gambar 1.2 Struktur organisasi PT. Rimba Palma Sejahtera Lestari	2
Gambar 2.1 PT. Rimba palma (<i>Sumber: dokumentasi , 2022</i>)	5
Gambar 2. 2 <i>Maintenance</i> panel (<i>Sumber: dokumentasi, 2022</i>).....	5
Gambar 2.3 <i>Maintenance</i> pompa air celup	6
Gambar 2.4 Kapasitor non polar	6
Gambar 2.5 <i>Install</i> motor 3 phasa	6
Gambar 2.6 <i>Maintenance</i> panel.....	7
Gambar 2.7 <i>Open install</i> motor 3 phasa.....	7
Gambar 2.8 gerinda.....	8
Gambar 2.9 <i>Installation</i> lampu sorot	8
Gambar 2.10 lampu sorot	9
Gambar 2.11 Rangkaian lampu sorot 250W	9
Gambar 2.12 <i>Install</i> motor 3 phasa	10
Gambar 2.13 <i>Installation</i> CCTV	11
Gambar 2. 14 Visi center	11
Gambar 2.15 <i>Maintenance</i> panel control	12
Gambar 2.16 <i>Install</i> inverter	12
Gambar 2.17 Gengset.....	13
Gambar 2.18 <i>Maintenance</i> kabel excapator mini.....	14
Gambar 2.19 <i>Install</i> data center	14
Gambar 2.20 K3 memadamkan api.....	15
Gambar 2.21 limit switch.....	15
Gambar 2.22 <i>Maintenance</i> AC.....	16
Gambar 2.23 Bor listrik.....	17
Gambar 2.24 <i>Compressor</i>	17
Gambar 2.25 Tang kombinasi	18
Gambar 2. 26 <i>Clamp</i> meter	18
Gambar 2. 27 Alat Safety (sepatu,helm dan masker).....	19
Gambar 2. 28 Obeng plus (+) minus (-)	19

Gambar 2. 29 Kuas.....	20
Gambar 2. 30 Tabg potong.....	20
Gambar 2. 31 Multi meter Digital.....	21
Gambar 2. 32 Kunci Inggris.....	21
Gambar 2.33 Kain majun	21
Gambar 3.1 (a) Bagian depan mesin drum <i>chipper</i> (b) Bagian belakang mesin drum <i>chipper</i>	23
Gambar 3.2 Motor induksi 3 fasa.....	25
Gambar 3.3 Pengeporasian Motor Induksi 3 Fasa	27
Gambar 3.4 <i>Dol Starter</i>	28
Gambar 3.5 (a) Rangkaian Star ke Delta (b) Grafik Peralihan Star ke Delta.....	29
Gambar 3.6 Gambar <i>Star-Delta starter</i>	30
Gambar 3.7 Rangkain Starting dengan Soft Stater.....	31
Gambar 3.8 Panel MCC dan Komponen <i>Starting</i> Dengan <i>Autotransformator</i>	33
Gambar 3.9 (a) Bentuk <i>Relay</i> (b) Simbol <i>Relay</i>	34

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jadwal Pelaksanaan	4
Tabel 3.1 Nama <i>Plate Motor Wood Chipper</i>	24

BAB I

GAMBARAN UMUM PT. RIMBA PALMA SEJAHTERA LESATARI

1.1 Sejarah Singkat PT. Rimba Palma Sejahtera Lestari

PT. Rimba Palma Sejahtera Lestari adalah perusahaan pembangkit listrik (*biomas*), yang lokasi kerjanya diselinjau. Perusahaan ini mulai beroperasi pada tahun 2013 di Provinsi Jambi. Untuk memenuhi kebutuhan listrik internal perusahaan. PT. Rimba Palma Sejahtera Lestari telah memperkuat system kelistrikan PLN, menunjang diversifikasi energi primer dan melestarikan lingkungan hidup. Akan tetapi pada tahun 2020 PT ini telah berhenti. Pada tahun 2021 PT ini telah berubah fungsi menjadi Perusahaan yang bergerak dalam bidang produksi hasil hutan kayu primer untuk di ekspor atau sering disebut dengan Pellet biomasa. Biomasa pelleting (pengembangan) kapasitas 288 MT/hari. Yakni jenis usahabaru untuk menghasilkan jenis bahan bakar baru yang berbasis biomasa.



Gambar 1.1 Kantor perusahaan PT. Rimba palma sejahtera lestari
(Sumber: Dokumentasi, 2022)

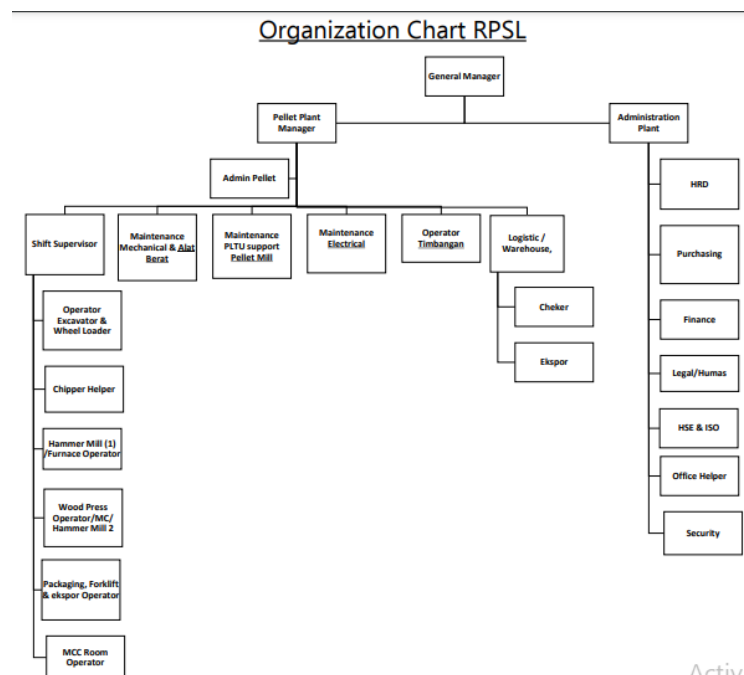
1.2 Visi Dan Misi Perusahaan/Industri

Visi dan misi PT. Rimba palma sejahtera lestari untuk memenuhi kebutuhan daya listrik internal 2x5 MW, dan dengan adanya sumber bahan bakar biomassa (cangkang kelapa sawit, fibre, tandan buah kosong (EFB), sekam padi, serbuk gergajian, kayusempangan dll), perusahaan membangun PLTBm2x15 MW. Kelebihan energi sebesar 1x10 MW disalurkan ke PLN sebagai kontribusi perusahaan terhadap sistem kelistrikan PLN di Kota Jambi.

Penyerapan tenaga kerja total tenaga kerja 133 Karyawan (Lulusan STM/SMU, D3, S1), 1 % tenaga kerja dari luar Provinsi Jambi. 99 % tenaga kerja lokal Provinsi Jambi transfer. Teknologi dilakukan sehingga menciptakan tenaga kerja yang berkualitas dan siap untuk mengikuti ekspansi perusahaan.

1.3 Struktur Organisasi PT. Rimba Palma Sejahtera Lestari

Struktur organisasi PT. Rimba palma sejahtera lestari maka berikut ini akan dijelaskan satu per satu dari yang terlibat dalam operasional dapat dilihat pada Gambar 1.2.



Gambar 1.2 Struktur organisasi PT. Rimba Palma Sejahtera Lestari
(Sumber: Dokumentasi, 2022)

1.4 Ruang Lingkup Perusahaan/Industri

PT. Rimba palma sejahtera lestari menghasilkan bahan bakar baru yang berbasis *boimassa* bahan baku dari kayu karet yang di sekitar kota Jambi.

Data pasokan bahan baku :

1. *Land Clearing* dari kebun karet:
 - a) 670,000 ha kebun karet di sekitar kota Jambi
 - b) Rata-rata penanaman kembali setiap 25 Tahun,
26,800 Ha / Tahun
2. *Estimasi*:
 - a) Akses hanya ke 30% dari total perkebunan
 - b) Pasokan - 482,400 MT/tahun atau
40,200MT/bulan
 - c) Laporan 2018 - 70 Mills
 - d) 34 Aktif
3. Kapasitas Aktif Terpasang 1.112.320 M3 / Tahun
4. Perkiraan: 70% Pemanfaatan ~ 50% Limbah ~ 390,000
M3 / Tahun ~ 234,000 MT / Tahun

BAB II

DESKRIPSI KEGIATAN KERJA PRAKTEK SELAMA (KP)

2.1 Spesifikasi Kegiatan Selama Kerja Praktek

Kerja Praktek (KP) dilaksanakan terhitung mulai tanggal 11 Juli 2022 sampai dengan tanggal 06 September 2022 di PT.Rimba Palma Sejahtera Lestari KecamatanJambi Timur, kota Jambi. Selama pelaksanaan Kerja Praktek (KP) ada beberapa pekerjaan dan tugas yang dilakukan diantaranya:

Tabel 2.1 Jadwal Pelaksanaan

NO	HARI	JAM KERJA	JAM ISTIRAHAT
1	SENIN s/dJUMAT	08:00 s/d 17:00	12:00 s/d13:00
2	SABTU	LIBUR	LIBUR
3	MINGGU	LIBUR	LIBUR

1. Senin 11 Juli 2022 adapun kegiatan
 - a. Mengurus administrasi seputar magang
 - b. *Morning briefing*
2. Salasa12 Juli 2022 adapun kegiatan
 - a. Melengkapi perlengkapan kerja praktek
 - b. *Morning briefing*
3. Rabu 13 Juli 2022 adapun kegiatan
 - a. Pengarahan dari manager, K3 dan sekuriti
 - b. *Morning briefing*
4. Kamis 14 Juli 2022 adapun kegiatan
 - a. Pengarahan dari pembimbing lapangan
 - b. *Morning briefing*
5. Jumat 15 Juli 2022 adapun kegiatan

- a. Pengenalan seputar dengan perusahaan
- b. *Morning briefing*



Gambar 2.1 PT. Rimba palma
(Sumber: dokumentasi , 2022)

6. Senin 18 Juli 2022 adapun kegiatan
 - a. *Maintenance* pada panel
 - b. *Morning briefing*



Gambar 2. 2 *Maintenance* panel
(Sumber: dokumentasi, 2022)

7. Selasa 19 Juli 2022 adapun kegiatan
 - a. Replace stator yang rusak pada motor 3 phasa
 - b. *Morning briefing*
8. Rabu 20 Juli 2022 adapun kegiatan
 - a. *Maintenance* bearing pada pompa air yang tidak dapat berputar
 - b. *Morning briefing*



Gambar 2.3 *Maintenance* pompa air celup
(Sumber: dokumentasi, 2022)

9. Kamis 21 Juli 2022 adapun kegiatan
 - a. Replace kapasitor non polar pada pompa air yang rusak
 - b. *Morning briefing*



Gambar 2.4 Kapasitor non polar
(Sumber: dokumentasi, 2022)

10. Jumat 22 Juli 2022 adapun kegiatan
 - a. Install motor 380V yang sudah di perbaiki
 - b. *Morning briefing*



Gambar 2.5 *Install* motor 3 phasa
(Sumber: dokumentasi, 2022)

11. Senin 25 Juli 2022 adapun kegiatan

- a. Maintenance panel
- b. *Morning briefing*



Gambar 2.6 Maintenance panel
(Sumber: dokumentasi, 2022)

12. Selasa 26 Juli 2022 adapun kegiatan

- a. Open install on motor 3 phasa untuk mengganti lilitan yang mempengaruhi tegangan motor
- b. *Morning briefing*



Gambar 2.7 Open install motor 3 phasa
(Sumber: dokumentasi 2022)

13. Rabu 27 Juli 2022 adapun kegiatan

- a. Repair gerinda atau menggati steker pada gerinda
- b. *Morning briefing*



Gambar 2.8 gerinda
(Sumber: dokumentasi, 2022)

14. Kamis 28 Juli 2022 adapun kegiatan

- a. Install lampu sorot pada ruangan PT
- c) Maintenance lampu sorot
- d) *Morning briefing*



Gambar 2.9 *Installation* lampu sorot
(Sumber: dokumentasi, 2022)

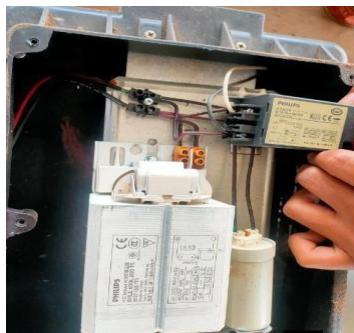
15. Jumat 29 Juli 2022 adapun kegiatan

- a. Install lampu sorot pada tiang depan PT
- c) Install lampu sorot di area chipper
- d) Maintenance lampu lampu sorot
- e) *Morning briefing*



Gambar 2.10 lampu sorot
(Sumber: dokumentasi, 2022)

16. Senin 01 Agustus 2022 adapun kegiatan
 - a. Install lampu sorot di dalam PT
 - b. Install relay pada len 1 dan len 2
 - c. Maintenance lampu indicator pada bagian chipper
 - d. *Morning briefing*
17. Selasa 02 Agustus 2022 adapun kegiatan
 - a. PT tidak beroperasi (kendala minyak solar habis)
 - b. *Morning briefing*
18. Rabu 03 Agustus 2022 adapun kegiatan
 - a. Maintenance lampu sorot
 - b. *Morning briefing*



Gambar 2.11 Rangkaian lampu sorot 250W
(Sumber: dokumentasi 2022)

19. Kamis 04 Agustus 2022 adapun kegiatan
 - a. Install motor 3 phasa pada mesin pres
 - b. Merangkai rangkaian star delta
 - c. *Morning briefing*



Gambar 2.12 *Install motor 3 phasa*
(Sumber: dokumentasi, 2022)

20. Jumat 05 Agustus 2022 adapun kegiatan
 - a. Mainenace panel
 - b. *Morning briefing*
21. Senin 08 Agustus 2022 adapun kegiatan
 - a. Maintenance panel
 - b. *Morning briefing*
22. Selasa 09 Agustus 2022 adapun kegiatan
 - a. Install kabel grown yang terlepas (anti petir)
 - c) Install kabel SR dari panel untuk lampu sorot
 - d) *Morning briefing*
23. Rabu 10 Agustus 2022 adapun kegiatan
 - a. Installation CCTV
 - b. Open install motor 3 phasa pada chipper
 - c. *Morning briefing*



Gambar 2.13 *Installation CCTV*
(Sumber: dokumentasi, 2022)

24. Kamis 11 Agustus 2022 adapun kegiatan

- a. Intalasi visi data center pada computer
- b. *Morning briefing*



Gambar 2. 14 *Visi center*
(Sumber: dokumentasi, 2022)

25. Jumat 12 Agustus 2022 adapun kegiatan

- a. Maintenance panel control
- b. *Morning briefing*



Gambar 2.15 Maintenance panel control
(Sumber: dokumentasi, 2022)

26. Senin 15 Agustus 2022 adapun kegiatan

- a. Perawatan dan perbaikan panel
- b. Mengganti inverter yang rusak
- c. *Morning briefing*



Gambar 2.16 Install inverter
(Sumber: dokumentasi, 2022)

27. Selasa 16 Agustus 2022 adapun kegiatan

- a. PT off kaena kendala solar
- b. *Morning briefing*

28. Rabu 17 Agustus 2022 adapun kegiatan

- a. Peringatan HUT RI yang ke 77
- b. *Morning briefing*

29. Kamis 18 Agustus 2022 adapun kegiatan

- a. Izin (dalam keadaan sakit)
 - b. *Morning briefing*
30. Jumat 19 Agustus 2022 adaoun kegiatan
- a. Izin (dalam keadaan sakit)
 - b. *Morning briefing*
31. Senin 22 Agustus 2022 adapun kegiatan
- a. Maintenance panel
 - b. *Morning briefing*
32. Selasa 23 Agustus 2022 adapun kegiatan
- a. Pengetesan gengset yang sudah lama off
 - b. *Morning briefing*



Gambar 2.17 Gengset
(Sumber:dokumentasi, 2022)

33. Rabu 24 Agustus 2022 adapun kegiatan
- a. Replace kapasitor kipas angin yang sudah rusak
 - b. *Morning briefing*
34. Kamis 25 Agustus 2022 adapun kegiatan
- a. Maintenance kabel kabel yang putus pada excapator mini
 - b. *Morning briefing*



Gambar 2.18 Maintenance kabel excapator mini
(Sumber:dokumentasi, 2022)

- 35. Jumat 26 Agustus 2022 adapun kegiatan
 - a. Melakukan kebersihan pekarangan PT
- 36. Senin 29 Agustus 2022 adapun kegiatan
 - a. Perawatan dan perbaikan panel
 - b. *Morning briefing*
- 37. Selasa 30 Agustus 2022 adapun kegiatan
 - a. Instalasi data center
 - b. *Morning briefing*



Gambar 2.19 Install data center
(Sumber:dokumentasi, 2022)

- 38. Rabu 31 Agustus 2022 adapun kegiatan
 - a. Latihan pemadaman kebakaran
 - b. *Morning briefing*



Gambar 2.20 K3 memadamkan api
(sumber:dokumentasi, 2022)

39. Kamis 01 September 2022 adapun kegiatan
- a. Replace limit swit pada mesin asah
 - b. *Morning briefing*



Gambar 2.21 limit switch
(Sumber:dokumentasi, 2022)

40. Jumat 02 September 2022 adapun kegiatan
- a. Maintenance pada motor 3 phasa
 - b. *Morning briefing*
41. Senin 05 September 2022 adapun kegiatan
- a. Maintenance AC pada excapator mini
 - b. *Morning briefing*



Gambar 2.22 Maintenance AC
(Sumber:dokumentasi , 2022)

42. Selasa 06 September 2022 adapun kegiatan
 - a. Pengurusan berkas berkas magang
 - b. *Morning briefing*
43. Rabu 06 September 2022 adapun kegiatan
 1. Perpisahan

2.2 Target Yang di Harapkan

Target yang diharapkan pada saat melakukan kerja praktek (KP) berdasarkan spesifikasi kegiatan yang dilaksanakan adalah sebagai berikut:

1. Dapat mengetahui dan menambah pengalaman penulis dalam dunia kerja di lapangan khususnya dalam dunia kerja bagian teknik.
2. Dapat mengetahui permasalahan-permasalahan dan menambah pengetahuan teknik dalam perakitan rangkaian alat motor listrik 3 pasa yang digunakan.
3. Membangun kepercayaan diri sehingga bisa berkomunikasi dengan rekan kerja serta atasan di perusahaan.

2.3 Perangkat Yang di Gunakan

PT. Rimba palma sejahtera lestari kabupaten Jambi pada saat pekerjaan menggunakan perangkat keras (hardware) diantaranya adalah:

2.3.1 Bor listrik

Berfungsi untuk membuat lubang suatu permukaan, mengencangkan ataupun melepaskan baut.



Gambar 2.23 Bor listrik
(Sumber : PT. Rimba Palma Sejahtera Lestari ,2022)

2.3.2 Compressor

Berfungsi mengambil udara atau gas dari sekitar yang kemudian akan diberi tekanan di dalam tabung lalu disalurkan kembali sebagai udara bertekanan.



Gambar 2.24 Compressor
(Sumber : PT. Rimba Palma Sejahtera Lestari ,2022)

2.3.3 Tang kombinasi

Tang kombinasi merupakan salah satu alat perkakas yang sering sekali digunakan dalam dunia teknik. Tang kombinasi merupakan jenis tang yang sering digunakan dalam bidang teknik listrik karena kegunaanya yang multifungsi maka tang ini dinamakan tang kombinasi. Tang kombinasi ini dapat berfungsi sebagai pemotong kabel, pengupas kulit kabel, maupun melilit kabel.



Gambar 2.25 Tang kombinasi
(Sumber : PT. Rimba Palma Sejahtera Lestari ,2022)

2.3.4 *Clamp* meter

Clamp meter merupakan alat ukur yang berfungsi hampir sama dengan multimeter yang dapat dipakai untuk mengukur arus, tegangan dan tahanan pada sebuah kabel konduktor yang dialiri arus listrik. Dengan memakai alat ini, memudahkan kita dalam mengukur arus sehingga tidak lagi harus mengganggu rangkaian listrik yang akan diukur namun hanya perlu ditempatkan pada sekeliling kabel listrik yang diukur pada rahang penjepit atau clamp.



Gambar 2. 26 *Clamp* meter
(Sumber : PT. Rimba Palma Sejahtera Lestari ,2022)

2.3.5 Alat Safety (sepatu,helm dan masker)

Alat *safety* adalah alat yang digunakan untuk menjaga keselamatan pekerja didalam bekerja. Alat-alat *safety* yang biasanya digunakan adalah helm, sepatu dan masker.



Gambar 2. 27 Alat Safety (sepatu, helm dan masker)
(Sumber : PT. Rimba Palma Sejahtera Lestari ,2022)

2.3.6 Obeng plus (+) minus (-)

Obeng merupakan alat yang sering digunakan untuk bongkar pasang perkakas elektronik atau mesin. Fungsi obeng adalah untuk membuka atau mengencangkan baut dan sekrup. Obeng memiliki bagian-bagian berupa gagang obeng dan mata obeng. Gagang obeng biasanya terbuat dari bahan-bahan yang lunak, seperti karet, plastik dan kayu. Hal itu berfungsi agar nyaman di tangan ketika digunakan. Sedangkan mata obeng inilah bagian yang memiliki fungsi utama, yaitu untuk melepas atau memasang sekrup dan baut. Berdasarkan bentuk matanya, obeng memiliki bermacam-macam jenis seperti obeng plus dan obeng minus.



Gambar 2. 28 Obeng plus (+) minus (-)
(Sumber : PT. Rimba Palma Sejahtera Lestari ,2022)

2.3.7 Kuas

Kuas adalah benda yang terdiri dari kayu kecil dengan salah satu ujungnya terdapat bulu halus. Kuas digunakan untuk keperluan dalam melakukan *preventif maintenance* dan motoran. Kuas memiliki bentuk, ukuran, dan bahan yang berbeda-beda sesuai keperluan yang dibutuhkan.



Gambar 2. 29 Kuas
(Sumber : PT. Rimba Palma Sejahtera Lestari ,2022)

2.3.8 Tang Potong

Berfungsi untuk memotong kawat atau kabel tebal dengan presisi yang lebih baik dari pada gunting kabel.



Gambar 2. 30 Tabg potong
(Sumber : PT. Rimba Palma Sejahtera Lestari ,2022)

2.3.9 Multimeter Digital

Berfungsi untuk mengukur arus AC atau DC, mengukur tegangan, dan mengukur resistansi.



Gambar 2. 31 Multi meter Digital
(Sumber : PT. Rimba Palma Sejahtera Lestari ,2022)

2.3.10 Kunci inggris

Kunci inggris atau *adjustable spanner* atau *adjustable wrench* adalah kunci untuk melepas atau memasang mur/baut yang dapat disetel menyempit atau melebar menyesuaikan dengan ukuran mur atau bautnya yang digunakan dalam membuka dan menutup baut electromotor.



Gambar 2. 32 Kunci Inggris
(Sumber : PT. Rimba Palma Sejahtera Lestari ,2022)

2.3.11 Kain Majun

Kain Majun adalah Lap dari bahan kain yang digunakan untuk membersihkan kotoran atau debu. Manfaat atau fungsi utama dari Kain Majun adalah sebagai lap pembersih dapat digunakan untuk membersihkan kotoran apa saja seperti air, oli, debu dan kotoran hasil sisa produksi pabrik, industri.



Gambar 2.33 Kain majun
(Sumber : PT. Rimba Palma Sejahtera Lestari ,2022)

2.4 Perangkat Lunak Yang di Gunakan

Perangkat lunak yang digunakan saat kerja praktek di rokan PT. Rimba Palma Sejahtera Lestari, adalah sebagai berikut

1. Microsoft Excel yang digunakan sebagai media untuk menginput data job karyawan maintenance yang dilakukan dan ditunjang dengan aplikasi
2. Microsoft Word digunakan oleh penulis untuk membuat laporan kerja praktek (KP).

2.5 Kendala Yang di Hadapi Pada Saat Kerja Praktek

Kendala – kendala yang dihadapi selama menjalani kegiatan dilapanganpada saat kerja praktek (KP) sebagai berikut:

1. dalam mencai penyebab masalah dalam setiap gangguan yang terjadi.
2. adanya beberapa peralatan yang belum pernah ditemui dan belum tau fungsidiari alat tersebut sebelumnya.
3. minimnya buku frekuensi.

2.6 Hal-Hal Yang di Anggap Perlu

Dalam proses menyelesaikan laporan kerja praktek ini, ada beberapa halyang kami anggap perlu, diantaranya :

4. Mengambil data-data dari beberapa dokumen yang harus dibuat padapenyusunan laporan ini.
5. Menyesuaikan data dengan judul laporan yang dibuat.
6. Mengumpulkan beberapa informasi dan bahan untuk penyusunan laporandari media internet.

BAB III

SISTEM CONTROL MESIN CHIPPER

3.1 Pengertian Sistem kontrol dan Mesin Drum Chipper

Sistem kontrol atau sistem pengendalian dalam suatu sistem yang menghasilkan nilai tertentu sebagai keluarannya melalui pengendalian ataupun perubahan ketentuan dari masukan sistem. Bentuk dasar dari suatu sistem kendali ada dua jenis, yaitu sistem kalang-terbuka dan sistem kalang-tertutup. Pada prinsipnya ada dua macam sistem kendali, yaitu sistem kontrol sekuensial atau logika dan sistem kontrol linear atau umpan balik. Sistem kendali berbasis logika diperkenalkan sebagai gabungan di antara kedua sistem tersebut (dari, 2008).

Drum chipper adalah peralatan khusus untuk menghasilkan chip yang sempurna, dan digunakan dalam pabrik kertas, pabrik papan partikel, pabrik serat luas, produksi chip dan basis ekspor. Dengan itu, kayu gelondongan dan kayu kecil dipotong menjadi kualitas tinggi dengan panjang genap dan ketebalan seragam (*Woo Drum Chipper - PT Amtech, 2022*).



(a)

(b)

Gambar 3.1 (a) Bagian depan mesin drum chipper (b) Bagian belakang mesin drum chipper
(Sumber : PT. Rimba Palma Sejahtera Lestari ,2022)

3.2 Aspek-Aspek Teoritis

3.2.1 Motor Induksi 3 Fasa

Motor induksi tiga fasa adalah alat listrik yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik, dimana listrik yang diubah adalah listrik tiga fasa. Motor induksi sering juga disebut motor asinkron (*Siswoyo, 2008*). Motor induksi 3 fasa banyak digunakan untuk menggerakkan peralatan – peralatan di industri.

Tabel 3.1 Nama *Plate Motor Wood Chipper*

Motor No.	251-M-005
Service/Status	Chipper 2
Kinds Of Motor	AC
Type/Mount	B5/FE
Maker	Rerliance Electric
Power Input	1250kW/250 HP
Volt	6600 Volt
Full Load	128 A
Speed	2980 rpm
Phase/Freq	3/50 Hz
Frame	449 TY
MCC No.	251-MCC-03
Cell No.	A1
Bearing	65BC03J30

Motor induksi merupakan motor yang mudah dalam pengaturan kecepatannya, stabil ketika berbeban dan mempunyai efisiensi tinggi. Mesin induksi mesin AC yang paling banyak digunakan dalam industri denganskala besar maupun kecil, dan dalam rumah tangga. Alasannya adalah bahwa karakteristiknya hampir sesuai dengan kebutuhan dunia industri, pada umumnya dalam kaitannya dengan harga, kesempurnaan, pemeliharaan, dan kestabilan

kecepatan. Mesin induksi (asinkron) ini pada umumnya hanya memiliki satu suplai tenaga yang mengeksitasi belitanstator. Belitan rotornya tidak terhubung langsung dengan sumber tenagalistrik, melainkan belitan ini dieksitasi oleh induksi dari perubahan medanmagnetik yang disebabkan oleh arus pada belitan stator



Gambar 3.2 Motor induksi 3 fasa
(Sumber : Muhammad robith, 2015)

3.2.2 Prinsip Kerja Motor Induksi 3 Fasa

Pada saat terminal tiga fasa stator motor induksi diberi suplai tegangan tiga fasa seimbang, maka akan mengalir arus pada konduktor di tiap belitan fasa stator dan akan menghasilkan fluksi bolak-balik. Amplitudo fluksi per fasa yang dihasilkan berubah secara sinusoidal dan menghasilkan fluks resultan (medan putar) dengan magnitud yang nilainya konstan yang berputar dengan kecepatan sinkron. Medan putar akan terinduksi melalui celah udara menghasilkan GGL induksi (GGL lawan) pada belitan fasa stator. Medan putar tersebut juga akan memotong konduktor-konduktor belitan rotor yang diam. Hal ini terjadi karena adanya perbedaan relatif antara kecepatan fluksi yang berputar dengan konduktor rotor yang diam, yang disebut juga dengan slip (s). Karena belitan rotor merupakan rangkaian tertutup, baik melalui cincin ujung (*end ring*) atau pun tahanan luar, maka arus akan mengalir pada konduktor-konduktor rotor. Karena konduktor-konduktor rotor yang mengalirkan arus di tempatkan di dalam daerah medan magnet yang dihasilkan stator, maka pada aturan tangan fleming untuk motor listrik adalah salah satu dari sepasang mnemonik visual, yang lain adalah aturan tangan kanan *fleming* (untuk generator).

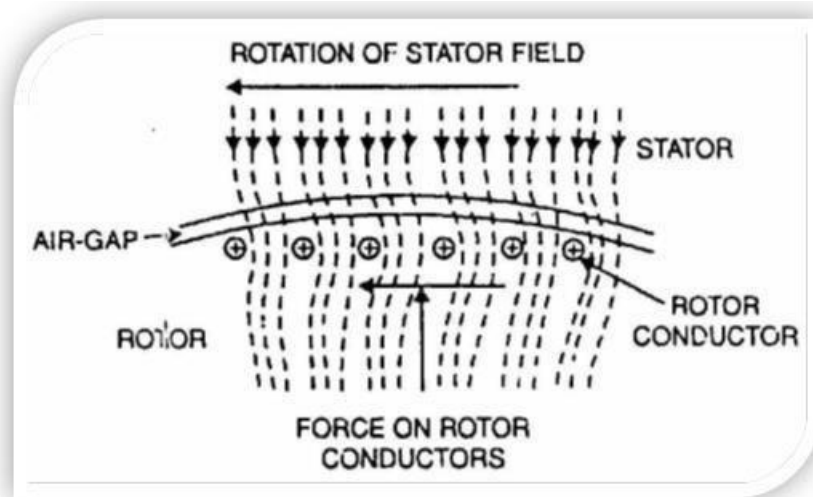
Medan stator berputar searah dengan jarum. Rotor dilihat dari stator seolah-olah akan bergerak berlawanan arah jarum jam Hukum *Fleming* tangan kanan akan menunjukkan bahwa ggl imbas pada rotor ke arah keluar kertas arah pembaca. Sebagai sederhana untuk mengetahui arah gerak dalam motor listrik, atau arah arus listrik dalam generator listrik. Ketika arus mengalir melalui kabel penghantar dan medan magnet eksternal diterapkan melintasi aliran itu, kabel penghantar melintasi aliran itu, kabel penghantar mengalami gaya tegak lurus baik ke medan itu dan ke arah aliran arus yaitu mereka saling tegak lurus. Tangan kiri akan terbentuklah gaya mekanik (gaya *lorentz*) pada konduktor-konduktor rotor. Hal ini sesuai dengan hukum gaya *lorentz* yaitu bila suatu konduktor yang dialiri arus berada dalam suatu kawasan medan magnet, maka konduktor tersebut akan mendapat gaya elektro magnetik. (erikson Silitonga, 2020)

Prinsip kerja motor induksi tiga fasa dapat diurutkan sebagai berikut:

1. Ketika lilitan stator 3-fase diberi energi pasokan 3 fase, medan magnet yang berputar di sekitar stator secara sinkron kecepatan $N_s (= 120 f / P)$.
2. Medan putar melewati celah udara dan memotong konduktor rotor, yang sampai Stator. Karena kecepatan relatif antara fluks berputar dan rotor stasioner. Medan Diinduksi dalam konduktor rotor. Sejak rangkaian rotor adalah hubungan singkat Atau saling terhubung, Maka arus mulai mengalir di konduktor rotor.
3. Konduktor rotor pembawa arus di tempatkan di medan magnet yang diproduksi oleh stator. Akibatnya, gaya mekanik bekerja pada konduktor rotor . Jumlah gaya mekanik pada semua konduktor rotor menghasilkan torsi yang cenderung menggerakkan rotor ke arah yang sama dengan medan berputar.

Fakta bahwa rotor didesak untuk mengikuti bidang stator missal, rotor bergerak ke arah bidang stator dapat dijelaskan oleh hukum lenz. Menurut hukum ini, arah arus rotor akan sedemikian rupa sehingga mereka cenderung menentang penyebabnya. Sekarang, penyebab yang menghasilkan arus rotor adalah kecepatan

relatif antara medan berputar dan stasioner rotor konduktor. Karenanya untuk mengurangi kecepatan relatif ini, rotor mulai berjalan dalam arah yang sama dengan medan stator dan mencoba menangkapnya. (Aji Fitriyan Hidayat, 2020)



Gambar 3.3 Pengeporasian Motor Induksi 3 Fasa
(Sumber : Aji Fitriyan Hidayat, 2020)

3.2.3 Starting Motor Induksi

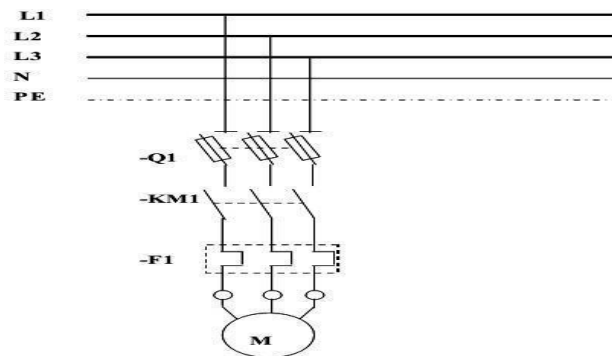
Saat motor induksi di start secara langsung, arus awal motor besarnya antara 500% s/d 700% dari arus nominal. Ini akan menyebabkan rugi tegangan yang besar pada pasokan tegangan listrik. Untuk motor daya kecil sampai 5 kW, arus starting tidak berpengaruh besar terhadap rugi tegangan. Pada motor dengan daya diatas 30 kW sampai dengan 100 kW akan menyebabkan rugi tegangan yang besar dan menurunkan kualitas listrik dan pengaruhnya pada penerangan yang berkedip (flicker).(Aditya Bakti: 2010) Starting motor induksi adalah cara menjalankan pertama kali motor, tujuannya agar arus starting kecil dan rugi tegangan masih dalam batas toleransi. Ada beberapa cara teknik pengasutan, di antaranya:

1. DOL (Direct On Line)
2. Satar bintang segitiga

3. Y/D (Start-Delta)
4. Soft starting elektronik

1. Starting Direct On Line (DOL)

Direct On Line starter merupakan starting langsung. motor yang akan dijalankan langsung di swith On ke sumber tegangan jala-jala sesuai dengan besar tegangan nominal motor. Artinya tidak perlu mengatur atau menurunkan tegangan pada saat starting. Besar arus starting berkisar antara 5-7 kali arus nominal.



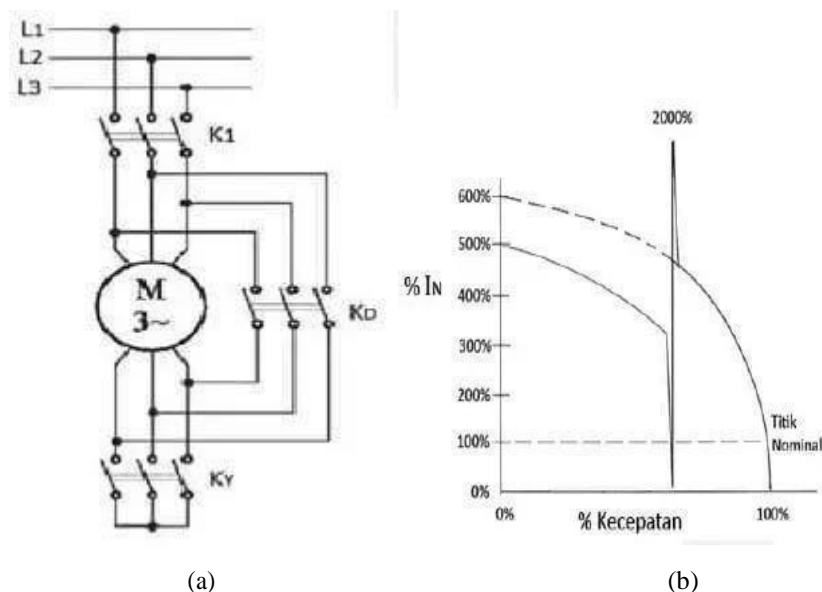
Gambar 3.4 Dol Starter
(Sumber : Aji Rizky Hakim, 2015)

2. Starting Bintang segitiga

Penggunaan star delta ini menggunakan penurunan tegangan yang dicatu kemotor saat stator motor terhubung dalam rangkaian star. Pada melakukan star saat stator berada pada rangkaian bintang, arus pada motor hanya meman faatkan sepertiga dari arus motor. Motor di start dengan metode dol, terhubung torsi motor berbanding lurus dengan quadratis dari tegangan, maka torsi motor pada rangkaian bintang juga hanya sepertiga dari torsi pada rangkaian delta.

Prinsip kerja saat start, pertama-tama kontaktor utama K1 dan kontaktor bintang Ky diaktifkan. Peralihan dari rangkaian bintang ke rangkaian delta terjadi pada kecepatan no, jika kecepatan motor sudah mencapai kira-kira 80% dari kecepatan nominal. Dengan mengaktifkan kontaktor K_D dan pada saat yang sama kontaktor K_y dibuat tidak aktif. Namun sesaat motor sudah terlepas dari rangkaian

bintang tetapi masih belum terhubung kerangkaian delta rotor masih berputar, demikian juga arus rotor masih mengalir di kumparan rotor. Ada *fluks* magnetik sisa di rotor yang memotong kumparan stator. Sehingga terjadi tegangan induksi ke stator yang frekuensinya tergantung dari kecepatan rotor saat itu. kecepatan rotor saat itu tergantung sekali pada beban. Saat motor terhubung ke rangkaian delta, terjadilah arus *inrush* yang sangat besar, yang mana nilainya dapat mencapai hingga 2000% dalam durasi yang sangat pendek sekitar 200 ms. Hal ini terjadi karena adanya perbedaan phasa yang sangat besar telah terjadi saat stator terhubung kembali ke jaringan listrik dalam rangkaian delta dengan fluk dari rotor. Arus yang tinggi ini mengakibatkan terjadinya torsi kejut dan dapat memberikan dampak buruk bagi komponen transmisi dan komponen pemutus arus dari system drive tersebut.

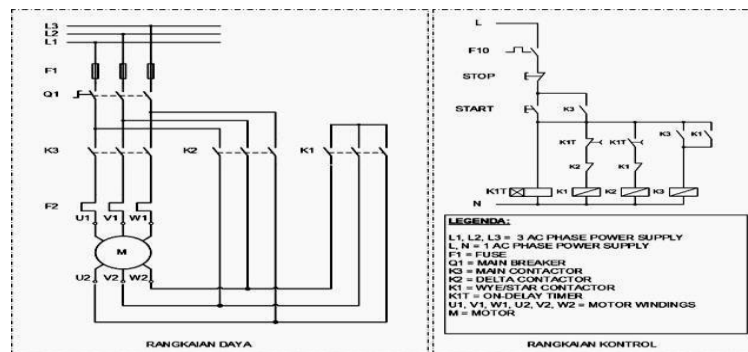


Gambar 3.5 (a) Rangkaian Star ke Delta (b) Grafik Peralihan Star ke Delta
(Sumber : Aji Rizky Hakim, 2015)

3. Star-Delta Starter

Jenis *starter* ini mengurangi lonjakan arus dan torsi pada saat *start*. Tersusun atas 3 buah *contactor* yaitu *Main Contactor*, *Star Contactor* dan *Delta Contactor*, *Timer* untuk pengalihan dari *Star* ke *Delta* serta sebuah *overload relay*. Pada saat *start*, *starter* terhubung secara *Star*. Gulungan stator hanya menerima tegangan

sekitar 0,578 (seper akar tiga) dari tegangan *line*. . Jadi arus dan torsi yang dihasilkan akan lebih kecil dari pada DOL *Starter*(Schneider, 2006).



Gambar 3.6 Gambar *Star-Delta starter*
(Sumber : Nur Cahyo Edy Wibowo dan kawan kawan)

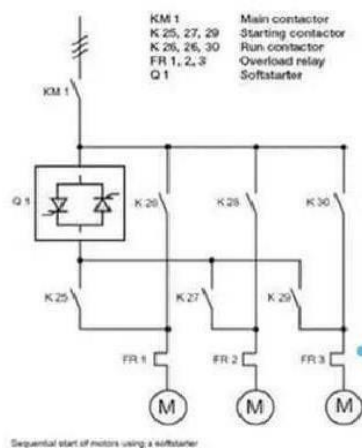
4. Soft starting elektronik

Soft starter sangat berbeda dengan starter lain. Alat ini mempergunakan thyristor sebagai komponen utamanya. Tegangan yang masuk ke motor akan diatur dimulai dengansangat rendah sehingga arus dan torsi saat start juga rendah. Pada saat start ini tegangan yangmasuk hanya cukup untuk menggerakkan beban dan akan menghilangkan kejutan pada beban. Secara perlahan tegangan dan torsi akan dinaikan sehingga motor akan mengalami percepatan kehingga tercapai kecepatan normal. Salah satu keuntungan mempergunakan alatini adalah kemungkinan dilakukannya pengaturan torsi pada saat yang diperlukan, tidak terpengaruh ada atau tidaknya beban.

Soft starter dipergunakan untuk mengatur/memperhalus start dari elektrik motor. Prinsip kerjanya adalah dengan mengatur tegangan yang masuk ke motor. Pertama-tama motor hanya diberikan tegangan yang rendah sehingga arus dan torsi pun juga rendah. Pada lebel ini motor hanya sekedar bergerak perlahan dan tidak menimbulkan kejutan. Selanjutnya tegangan akan dinaikan secara bertahap sampai ke nominal tegangannya dan motor akan berputar dengan kondisi RPM yang nominal.

Komponen utama softstarter adalah thyristor dan rangkaian yang mengatur trigger thyristor. Seperti diketahui, output thyristor dapat di atur via pin gate nya. Rangkaian tersebut akan mengontrol level tegangan yang akan dikeluarkan oleh thyristor. Thyristor yang terpasang bisa pada 2 phase atau 3 phase.

Selain untuk starting motor, Soft starter juga dilengkapi fitur soft stop. Jadi saat stop, tegangan juga dikurangi secara perlahan atau tidak di lepaskan begitu saja seperti pada starter yang menggunakan contactor.



Gambar 3.7 Rangkaian Starting dengan Soft Starter
(Sumber : Aji Rizky Hakim, 2015)

3.3 Pengasutan Motor Induksi Dengan Metode Autotransformator

Pengasutan motor induksi adalah cara menjalankan pertama kali motor-motor listrik jenis motor induksi alias motor asinkron, tujuannya agar arus starting kecil dan drop tegangan masih dalam batas toleransi.

3.3.1 Penggunaan Pengasutan Motor Induksi Dengan Metode Autotransformator

Mesin pengolahan kayu yang memiliki konstruksi dan fungsi untuk pengolah kayu keras atau kayu lunak menjadi ukuran atau bentuk tertentu, kayu yang dapat di olah dengan mesin ini adalah kayu yang telah ditentukan oleh perusahaan. Pada mesin chipper ini bekerja dengan rangkaian *autotransformator*. Yang mana mesin chipper ini sebagai pencincang kayu sampai berbentuk chips.

3.3.2 Pemilihan Komponen Kontrol *Starting* Motor Dengan Sistem *Autotransformator*

Penentuan besar nominal dari komponen kontrol adalah sangat penting. Penentuan ini ditunjukkan untuk mendapatkan operasi rangkaian kontrol yang normal. Penentuan besaran tersebut ditentukan dalam beberapa hal antara lain sebagai berikut:

a. Arus nominal

Arus nominal dibutuhkan untuk menentukan besar nominal dari komponen kontrol. Penentuan arus yang diperbolehkan melewati kontak yang akan di gunakan untuk menyalurkan daya harus lebih besar daripada arus pemutus serta kemampuan nominal penghantar yang digunakan untuk menyalurkan daya tersebut harus lebih besar.

b. Tegangan Nominal

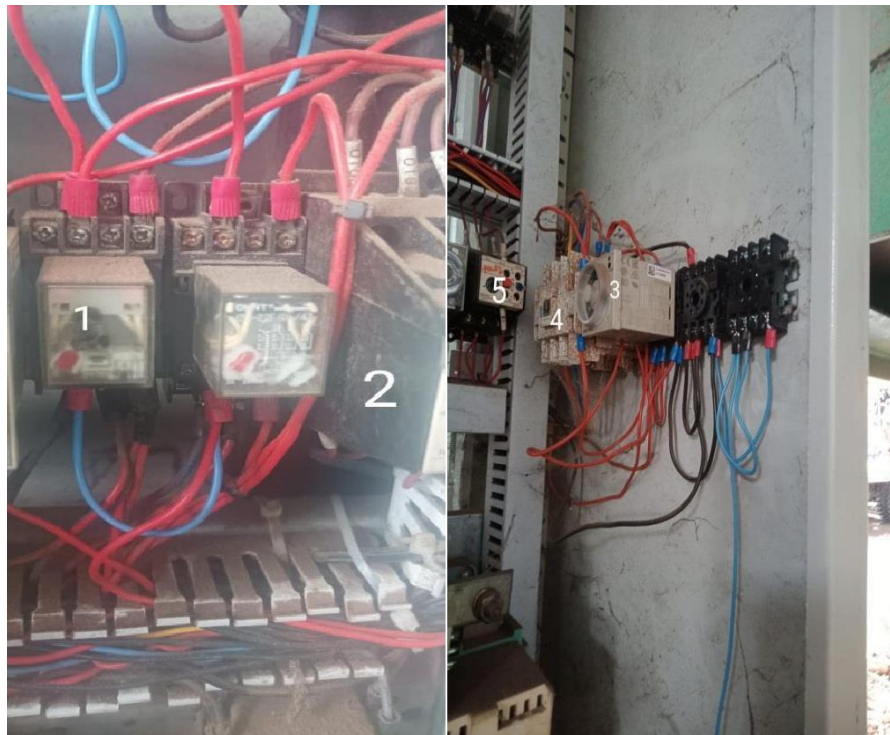
Tegangan nominal kontak adalah tegangan nominal yang diharapkan tidak menimbulkan bunga api yang terlalu besar saat kontak-kontak terbuka dan tertutup. Tegangan nominal operasi adalah besar tegangan nominal yang di butuhkan untuk mengoperasikan rangkaian dalam keadaan normal pada komponen kontrol. Tegangan nominal komponen kontrol harus sesuai dengan kebutuhan yang terendah pada *name plate* motor dan sesuai dengan tegangan yang tersedia agar operasi dari komponen tercapai sebaik mungkin.

c. Frekuensi Operasi

Frekuensi mempengaruhi operasi dari kontrol maupun komponen kontrol yang digunakan. *Relay magnetic* yang digunakan pada rangkaian kontrol akan menimbulkan getaran-getaran pada komponen kontrol tersebut ketika frekuensinya lebih rendah dari frekuensi jala-jala. Getaran-getaran ini mempengaruhi mekanis dari peralatan tersebut sehingga frekuensi yang tertera pada *name plate* motor harus disesuaikan dengan frekuensi jala-jala (erikson Silitonga, 2020).

3.3.3 Komponen Pengontrol Pengasutan Motor Induksi Dengan Metode Autotransformator

Tempat untuk mengontrol mesin listrik adalah panel MCC yang berfungsi untuk aplikasi pusat pengendalian beberapa kumpulan motor-motor listrik pada industri dalam satu panel secara manual maupun otomatis. Secara otomatis adalah pengendalian jarak jauh menggunakan PLC atau DCS pada runag control sedangkan manual adalah pengaktifan motor dilakukan langsung dari MCB yang ada di MCC.



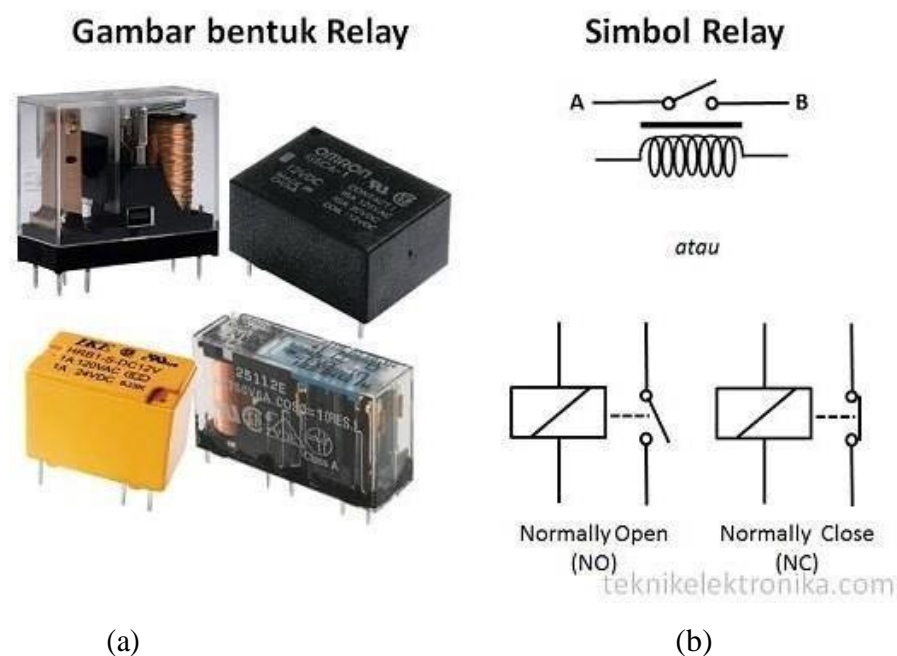
Gambar 3.8 Panel MCC dan Komponen *Starting* Dengan Autotransformator
(Sumber : PT. Rimba Palma Sejahtera Lestari ,2022)

1. *Relay*
2. MCCB
3. *Time Delay relay*
4. Kontaktor magnet
5. *Thermal Overload Relay*

6. Lampu indikator
7. *Push Button*
8. MCB

a. *Relay*

Relay adalah Saklar (*Switch*) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen Electromechanical (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (*Coil*) dan Mekanikal (seperangkat Kontak *Saklar/Switch*). *Relay* menggunakan Prinsip Elektromagnetik untuk menggerakkan Kontak Saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (*low power*) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Sebagai contoh, dengan *Relay* yang menggunakan Elektromagnet 5V dan 50 mA mampu menggerakkan *Armature Relay* (yang berfungsi sebagai saklarnya) untuk menghantarkan listrik 220V 2A.



Gambar 3.9 (a) Bentuk *Relay* (b) Simbol *Relay*
(Sumber : Kho, 2015)

b. MCCB

MCCB / *Moulded Case Circuit Breaker* merupakan salah satu komponen elektrikal yang berfungsi sebagai pengaman dan pemutus arus ketika terjadi arus pendek (*korsleting*) atau kelebihan beban (*overload*) yang dapat menyebabkan kerusakan pada motor listrik dan kebakaran karena percikan bunga api MCCB memiliki fungsi lebih besar dari MCB (*Miniature Circuit Breaker*) karena spesifikasinya lebih besar. Spesifikasi MCCB biasanya menggunakan 3 phase, karena hanya digunakan sebagai pengaman untuk motor listrik pada dunia industry (<https://www.facebook.com/lieneticjaya>, 2019).

c. Time Delay relay

TDR (*Time Delay relay*) atau relai penunda waktu digunakan untuk memperoleh periode waktu yang dapat diatur atau di set menurut kebutuhan. Setelah di set ia tidak boleh dirubah sampai pada saat yang ditentukan, posisinya akan berubah sendiri.

Relai ini dapat digunakan untuk instalasi otomatis semacam ATS seperti:

1. Mengubah hubungan bintang segitiga secara otomatis pada motor.
2. Mengubah arah putaran motor secara otomatis.
3. Mengubah kecepatan putaran motor secara otomatis dan sebagainya.

Peralatan kontrol ini dapat dikombinasikan dengan peralatan kontrol lain, contohnya dengan MC (*Magnetic Contactor*), *Thermal Over Load Relay*, dan lain-lain. Tujuan dari pemasangan timer itu sendiri adalah sebagai pengatur waktu bagi peralatan yang dikendalikan nya. Timer berfungsi untuk mengatur waktu hidup atau mati dari kontaktor dalam delay waktu tertentu.

Cara kerja *Time Delay Relay* Bagian input timer biasanya dinyatakan sebagai kumparan (*Coil*) dan bagian outputnya sebagai kontak NO atau NO. Kumparan pada timer akan bekerja selama mendapat sumber arus. Apabila telah mencapai batas waktu yang diinginkan maka secara otomatis timer akan mengunci dan membuat kontak NO menjadi NC dan NC menjadi NO. Pada saat

timer diberi tenaga atau mendapatkan supply tegangan, maka timer akan mulai menghitung, ketika jumlah hitungan actual/ visualsama dengan setting pada timer (jarum merah), maka kontak output timer akan bekerja/beroperasi. Kontak timer berupa *normally close* (NC) dan *normally open* (NO) (Builder Indonesia, 2021).

d. Kontaktor magnet

Kontaktor magnet adalah saklar yang dapat bekerja secara magnetik dengan kapasitas besar, namun tetap menggunakan daya minimal. Kontaktor magnet juga disebut sebagai alat yang dapat digerakkan atau dioperasikan secara sistematis. Jadi bisa dikatakan sistem kerja dari kontaktor magnet yakni dapat dikontrol secara otomatis dengan menggunakan sensor yang sensitif. Kontaktor magnet juga memiliki beberapa keistimewaan jika dibandingkan dengan saklar biasa. Salah satunya adalah karena kontaktor dapat bekerja secara magnetis untuk memutuskan dan menyambungkan arus listrik.

Salah satu fungsi kontaktor yang paling umum adalah digunakan untuk mengendalikan bagian motor. Inilah yang membuat komponen tersebut dapat beroperasi sesuai dengan perintah yang diberikan. kontaktor magnet juga biasa digunakan untuk mengontrol motor listrik. Terutama untuk jenis motor listrik yang berdaya besar, kontaktor berfungsi sebagai magnetic starter. (<https://www.facebook.com/mochammadrizki.kiply>, 2022).

e. *Thermal Overload Relay*

Thermal Overload Relay adalah komponen pengaman atau pelindung pada kontaktor utama, yaitu ketika terjadi arus berlebih yang bisa mengakibatkan kerusakan pada rangkaian motor listrik. Alat ini akan memutus arus ke rangkaian jika mendeteksi arus yang masuk melebihi pengaturan.

TOR adalah alat *switch* atau saklar yang peka terhadap suhu, yang akan membuka dan menutup saat terjadi suhu yang melebihi batas yang telah diatur/ditentukan sebelumnya. Jadi, jika arus melebihi pengaturan, TOR akan mengirimkan sinyal (posisi kontak NC-NO berubah) ke rangkaian listrik.

Cara kerja *Thermal Overload* mengubah arus yang mengalir menjadi panas, yang otomatis akan mempengaruhi bimetal. Bimetal akan menggerakkan tuas untuk memutus aliran listrik pada rangkaian elektronik atau motor. Jenis pemutus bimetal sendiri ada dua, yaitu satu fasa dan tiga fasa. Tiga fasa terdiri atas bimetal yang saling terkoneksi, yang otomatis akan memutus semua fasa ketika terjadi overload.

Mekanisme kerja dari TOR, yaitu ketika *resistance wire* dialiri arus di atas normal, maka bimetal akan trip. Bagian bawah bimetal akan melengkung ke kiri, yang membuatnya membawa *slide* ke kiri. Akibat gesekan tersebut, maka lengan kontak di bagian bawah akan terdorong ke kiri dan kontak NC (*Normally Close*) 95-96 akan lepas dan membuat kontak NO (*Normally Open*) 97-98 akan terhubung. Arus listrik berlebihan tersebut tidak akan sampai ke rangkaian elektronik (alief Rakhman, 2022).

f. Lampu indikator

Lampu indikator adalah lampu yang berfungsi untuk memberikan tanda khusus. Pada umumnya, terdapat lampu indikator dalam suatu panel kendali motor. Dan lampu indikator selanjutnya biasa digunakan pemberitahuan pengendalian yang dilakukan untuk menandai sistem tersebut sedang hidup (*ON*), atau sedang mati (*OFF*) dan terjadi gangguan atau beban lebih (*trip*)

g. *Push Button*

Push Button menggunakan mekanik ketika ada sebuah dorongan maka lempengan tembaga pada push button akan lepas atau nempel tergantung pemilihan tipe push buttonya. ketika lempengan tembaga (kontak) tersebut menempel maka arus listrik akan mengalir, dan akan berhenti jika tidak ada dorongan pada push button lempengan tembaga akan lepas dan arus listrik akan berhenti. karekteristik dari Push Button:

1. Tegangan diperbolehkan dari 0 - 220V DC atau AC
2. Ampere mengikuti spesifikasi dari push button berbeda-beda

3. Terdapat 2 tipe kontak dari push button (NO atau NC)
4. Warna pada push button (Merah, hijau, Kuning, Putih, Biru)
kebanyakan warna yang dipakai adalah merah dan hijau.

h. MCB

MCB (*Miniature Circuit Breaker*) disebut juga pengaman otomatis. MCB akan secara otomatis memutuskan rangkaian apabila arus yang melewatinya melebihi arus nominalnya yang ditentukan pada MCB tersebut. Arus nominal yang terdapat pada MCB 1A, 2A, 4A, 6A,10A, 16A, 20A, 25A, 32A dan lain sebagainya. MCB secara otomatis dapat langsung dioperasikan kembali setelah mengalami pemutusan (trip) akibat adanya gangguan arus hubung singkat dan beban lebih, setelah gangguan hubung singkat tersebut di perbaiki.

BAB IV

PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Kegiatan kerja praktek lapangan yang dilaksanakan terhitung mulai tanggal 11 Juli 2022 sampai dengan tanggal 06 September 2022 di PT.Rimba Palma Sejahtera Lestari KecamatanJambi Timur, kota Jambi. Penulis salah satunya belajar menjadi seorang pekerja yang tertib akan peraturan yang berlaku di perusahaan hingga belajar bagaimana mempertanggung jawabkan setiap kegiatan dan tanggung jawab yang diberikan termasuk mempresentasikan hasil kerja lapangan dan praktikan dihadapan direksi dan karyawan lain yang tentunya lebih berpengalaman dan berpengetahuan luas dibanding penulis. Manfaat lain juga yang penulis peroleh antara lain:

- a) Mempelajari disiplin ilmu yang berbeda dengan *basic* dari penulis sendiri seperti teknik mengelas, menggerinda dan keterampilan mekanik lainnya yang dimana ilmu tersebut tidak di dapatkan di dunia perkuliahan.
- b) Memahami sistem manajemen produksi industri secara konkrit khususnya pada produksi olahan kulit kayu manis di PT. Rimba Palma Sejahtera Lestari
- c) Menciptakan suatu metode baru terkait inovasi yang perlu dilakukan terhadap sistem produksi guna meningkatkan produk hasil produksi dan menekan biaya produksi seminimal mungkin.
- d) Mempelajari sistem kerja dari suatu lingkungan industri sehingga dapat dijadikan modal awal untuk melangkah kedalam lingkungan dunia industri yang sesungguhnya.

4.2 Saran

Adapun saran yang dapat penulis sampaikan setelah melaksanakan Kerja Praktek ialah :

1. Untuk meningkatkan kualitas pendistribusian pabrik pellet kayu karyawan dapat diharapkan memiliki kepedulian dan tanggung jawab terhadap pekerjaannya.
2. Untuk mengurangi kerusakan pada alat kerja yang digunakan maka perlu dilakukan tindakan tetap sesuai rekomendasi yang diberikan oleh tim yang bertugas pada kegiatan inspeksi yang telah dilakukan, selain itu tentunya ditambahkan lagi pemeriksaan secara khusus oleh tim tertentu yang membidangi hal tersebut.
3. Bekerja sama dalam menjalankan alat alat kerja untuk mengantisipasi adanya kehilangan alat alat yang akan mempersulit pekerjaan lainnya dalam mencari alat tersebut pada saat membutuhkan yang akan mengakibatkan terbuang waktu dan tidak efisien pekerjaan yang dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

1. dari, K. (2008, February). *Sistem kendali*. Wikipedia.org; Wikimedia Foundation, Inc. https://id.wikipedia.org/wiki/Sistem_kendali
2. *WOOD DRUM CHIPPER - PT Amtech*. (2022). Ptamtech.com. <https://ptamtech.com/wood-drum-chipper-28.produk#:~:text=Drum%20chipper%20adalah%20peralatan%20khusus,panjang%20genap%20dan%20ketebalan%20seragam.>
3. erikson Silitonga. (2020, October). *LAPORAN PLI ERIK*. Academia.edu. https://www.academia.edu/44209168/LAPORAN_PLI_ERIK
4. Aji Fitriyan Hidayat. (2020). *Motor Induksi Tiga Fasa, dasar teori, konstruksi, cara kerja*. EDUKASIKINI.COM. <https://www.edukasikini.com/2020/03/motor-induksi-tiga-fasa-dasar-teori.html>
5. Kho, D. (2015, March 7). *Pengertian Relay dan Fungsi Relay*. Teknik Elektronika. <https://teknikelektronika.com/pengertian-relay-fungsi-relay/>
6. <https://www.facebook.com/lieneticjaya>. (2019). *Mengenal MCCB, Karakteristik dan Fungsinya secara Lengkap*. PT. Lienetic Jaya. https://lieneticjaya.com/mengenal-mccb/#Karakteristik_MCCB
7. Builder Indonesia. (2021, June 14). *Fungsi TDR dan Cara Kerja Time Delay Relay pada Otomasi Listrik*. Inovasi Dunia Konstruksi Dan Bangunan Terkini; Inovasi Dunia Konstruksi dan Bangunan Terkini. <https://www.builder.id/tdr-dan-cara-kerja-time-delay-relay/>
8. <https://www.facebook.com/mochammadrizki.kiPLY>. (2022, October 5). *Kontaktor Magnet : Pengertian, Fungsi, Simbol, Cara Kerja*. Thecityfoundry. <https://thecityfoundry.com/kontaktor-magnet/>

9. alief Rakhman. (2022, October 4). *Thermal Overload Relay: Pengertian, Fungsi, Prinsip & Cara Mengaturnya*. Alief Rakhman.
<https://rakhman.net/electrical-id/thermal-overload-relay/>

LAMPIRAN

PT. Rimba Palma Sejahtera Lestari

Office/Factory: Jl. Berdikari No.47, RT.24, Payo Selincah, Jambi
Telp : Telp : 0815 3986 0311

SURAT KETERANGAN 042/RPSL-HR/IX/2022

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Gunawan Pakpahan
Jabatan : PJS Manager Pellet Plant

Menerangkan bahwa:

Nama : Efren Wasintor Purba
Tempat / Tgl. Lahir : Aek Bingke, 18 Desember 2001
Alamat : Jl Huta Dame Kel. Huta Dame Kec. Panyabungan Utara,
Sumatra Utara

Telah melakukan kerja praktek pada perusahaan kami, PT. Rimba Palma Sejahtera Lestari sejak tanggal 11 Juli 2022 sampai dengan 07 September 2022 sebagai tenaga Kerja Praktek (KP).

Selama bekerja di perusahaan kami, yang bersangkutan telah menunjukkan ketekunan dan kesungguhan bekerja dengan baik.

Surat keterangan ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jambi, 07 September 2022

PT. Rimba Palma Sejahtera Lestari

Gunawan Pakpahan
PJS Manager Pellet Plant

PT. Rimba Palma Sejahtera Lestari

Office/Factory: Jl. Berdikari No.47, RT.24, Payo Selincih, Jambi
Telp : Telp : 0815 3986 0311

PENILAIAN KERJA PRAKTEK

Nama : Efren Wasintor Purba
NIM : 3130201228
Program Studi : D3 Teknik Elektronika

No.	Aspek Penilaian	Bobot	Nilai
1.	Disiplin	20%	80
2.	Tanggung- jawab	25%	80
3.	Penyesuaian diri	10%	75
4.	Hasil Kerja	30%	70
5.	Perilaku secara umum	15%	75
	Total Jumlah (1+2+3+4+5)	100%	

Keterangan :

Nilai : **Kriteria**
81 – 100 : Istimewa
71 – 80 : Baik sekali
66 – 70 : Baik
61 – 65 : Cukup Baik
56 – 60 : Cukup

Catatan :

di tingkatkan lagi disiplinnya, hasil kerja sangat bagus.

Jambi, Senin 07 September 2022

Yesayas Sinaga

Yesayas Sinaga
Ops130 011116