



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN



JUDUL

**PENGOPERASIAN SISTEM KONTROL *TRANSFER CAR*  
BERBASIS *INVERTER***

Disusun oleh

Risto Riadinov 1903311090

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**SEPTEMBER 2021**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN**

Judul : Pengoperasian Sistem Kontrol *Transfer Car* Berbasis  
*Inverter*

Nama : Risto Riadinov

NIM : 1903311090

Program Studi : Teknik Listrik

Jurusan : Teknik Elektro

Waktu Pelaksanaan : 02 Agustus 2021 – 24 September 2021

Tempat Pelaksanaan : PT Gunung Raja Paksi Tbk  
Jl. Perjuangan No. 8, Sukadanau, Cikarang Barat Bekasi  
17530, Jawa Barat

Pembimbing PNJ,

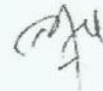


Ikhsan Kamil, S.T., M.Kom.

NIP. 1961 1123 198803 1 003

Depok, 2022

Pembimbing Perusahaan,

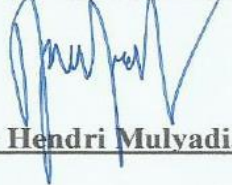


Saipul Anwar

NIP. 070614004

**Mengesahkan**

**KPS Teknik Listrik**



Wisnu Hendri Mulyadi, S.T

NIP. 1982 0124 201404 1 002



## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT. Karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan Praktik Kerja Lapangan yang berjudul “PENGOPERASIAN SISTEM KONTROL *TRANSFER CAR* BERBASIS *INVERTER*” dengan baik dan tepat waktu. Penulisan laporan Praktik Kerja Lapangan ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan gelar Diploma Tiga Politeknik. Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan laporan ini tidak mudah, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Sangat sulit bagi penulis untuk menyelesaikan laporan Praktik Kerja Lapangan ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ikhsan Kamil selaku pihak Dosen Pembimbing PNJ yang telah menyediakan waktu serta membantu dalam memberikan pengarahan dan saran dalam penyusunan laporan Praktik Kerja Lapangan ini;
2. Bapak Abednedju Giovano selaku Presiden Direktur PT. Gunung Raja Paksi Tbk.;
3. Bapak Saipul Anwar selaku Pembimbing di PT. Gunung Raja Paksi Tbk. yang telah membantu memberikan bimbingan dan pengajaran dalam pembuatan laporan Praktik Kerja Lapangan ini;
4. Seluruh rekan dan karyawan PT. Gunung Raja Paksi Tbk. yang telah membantu memberikan pembelajaran dan saran kepada penulis sehingga pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan berjalan dengan baik dan lancar;
5. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan semangat serta dukungan do'a, material dan moral;
6. Semua pihak terkait yang telah membantu penulis dalam melaksanakan Praktik Kerja Lapangan dan penyusunan laporan Praktik Kerja Lapangan ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini jauh dari kesempurnaan. Penulis mohon maaf apabila terdapat kekurangan di dalam laporan ini. Akhir kata, penulis sampaikan banyak terima kasih dan semoga laporan ini bermanfaat bagi pembaca.



Bekasi, September 2021

Penulis



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN .....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	vi
DAFTAR TABEL .....	vii
BAB I PENDAHULUAN .....	8
1.1 Latar Belakang Kegiatan .....	8
1.2 Ruang Lingkup Kegiatan .....	8
1.3 Waktu dan Tempat Pelaksanaan .....	9
1.4 Tujuan dan Kegunaan .....	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	10
2.1 <i>Transfer Car</i> .....	10
2.2 <i>Inverter</i> .....	10
2.2.1 Cara kerja .....	11
2.2.2 Komponen Daya <i>Inverter</i> .....	12
2.2.3 Keunggulan .....	13
2.3 Jenis-Jenis <i>Starter</i> .....	13
2.3.1 <i>DOL (Direct On Line)</i> .....	13
2.3.2 <i>Star Delta ( Y -Δ)</i> .....	14
BAB III HASIL PELAKSANAAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN .....	16
3.1 Unit Kerja Praktik Kerja Lapangan .....	16



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.2 Uraian Praktik Kerja Lapangan .....	16
3.3 Pembahasan Hasil Praktik Kerja Lapangan .....	17
3.3.1 K3 di PT. Gunung Raja Paksi Tbk .....	17
3.3.2 Identifikasi Kendala.....	18
3.3.3 Deskripsi Kerja <i>Transfer Car</i> .....	18
3.3.4 SOP ( <i>Standard Operating Procedure</i> ) <i>Transfer Car</i> .....	19
3.3.5 Komponen Panel <i>Transfer Car</i> .....	20
BAB IV PENUTUP.....	21
4.1 Kesimpulan.....	21
4.2 Saran.....	21
DAFTAR PUSTAKA .....	22
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	23
L-1 Surat Keterangan Telah Melakukan PKL.....	23
L-2 Logbook Kegiatan PKL.....	24







Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Transfer Car.....	10
Gambar 2.2 Cara Kerja <i>Inverter</i> .....	11
Gambar 2.3 Keadaan <i>Thyristor</i> .....	13
Gambar 2.4 <i>Single Wiring</i> .....	14
Gambar 2.5 Karakteristik <i>DOL Starter</i> .....	14
Gambar 2.6 <i>Single wiring star delta</i> .....	15
Gambar 2.7 Karakteristik <i>star delta starter</i> .....	15
Gambar 2.8 Koneksi <i>star delta</i> pada kumparan motor listrik .....	15
Gambar 3.1 Struktur Jabatan Divisi Electrical Maintenance Departemen Plate Mill PT. Gunung Raja Paksi Tbk .....	16



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Komponen Panel <i>Transfer Car</i> .....	20
--	----





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Kegiatan

Perkembangan teknologi akan semakin berkembang pesat seiring berjalannya waktu, begitu pula dengan perkembangan teknologi industri di Indonesia. Saat ini industri di Indonesia banyak menggunakan motor dan alat elektronik. Tenaga manusia memiliki kemampuan yang terbatas dan tidak dapat digunakan secara terus menerus untuk digunakan dalam memenuhi kebutuhan di industri apalagi dalam area produksi yang memiliki barang-barang dan dalam hitungan berat tidak dapat di topang oleh manusia. Inilah yang membuat perkembangan teknologi alat bantu terus menerus berkembang. Salah satu alat bantu tersebut adalah *transfer car*.

*Transfer car* adalah sebuah alat yang digunakan untuk memindahkan barang-barang secara horizontal yang tidak dapat di topang oleh manusia. *Transfer car* ini beroperasi seperti kereta pada umumnya yaitu memiliki roda dan berjalan diatas sebuah rel. Maka dari itu Penulis mengambil materi laporan Praktik Kerja Lapangan yang banyak digunakan di setiap gedung yang melakukan produksi di PT. Gunung Raja paksi Tbk. Selain itu materi ini juga untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik Negeri Jakarta, sehingga penulis dapat mengambil judul “**Pengoperasian Sistem Kontrol *Transfer Car* Berbasis *Inverter*”**”.

### 1.2 Ruang Lingkup Kegiatan

Kegiatan Praktik Kerja Lapangan di PT. Gunung Raja Paksi Tbk yang di lakukan di departemen Plate Mill pada divisi elektrik yang berkaitan erat dengan maintenance, kontrol, dan produksi. Penulis lebih terfokus dalam mengambil topik materi tentang Pengoperasian Sistem Kontrol *Transfer Car* Berbasis *Inverter*.



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

### 1.3 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Penulis melaksanakan Praktik Kerja Lapangan dimulai dari tanggal 02 Agustus 2021 sampai dengan 24 September 2021, dengan jam kerja dimulai dari pukul 08.00 WIB sampai dengan pukul 16.00 WIB pada hari Senin sampai dengan Kamis, dan pada hari Juma't jam kerja dimulai dari jam 08.00 WIB sampai dengan 16.30 WIB. Tempat pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan berlokasi di PT. Gunung Raja Paksi Tbk, yang beralamatkan di Jl. Perjuangan No. 8, Sukadanau, Cikarang Barat Bekasi 17530, Jawa Barat.

### 1.4 Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dan kegunaan Penulis dalam pengambilan judul dari **“PENGOPERASIAN SISTEM KONTROL *TRANSFER CAR* BERBASIS *INVERTER*”** adalah :

Tujuan kegiatan

1. Mahasiswa mendapat wawasan, pengetahuan, pengalaman tentang bagaimana kondisi lapangan di dunia kerja / industry.
2. Mahasiswa dapat mengetahui tahapan - tahapan cara pengaturan *Inverter* (*VSD*) pada panel yang biasa dipakai di industri.
3. Mengetahui prinsip kerja dan kegunaan dari *Inverter*.

Kegunaan Kegiatan

1. Memberikan pengetahuan kepada para pembaca agar memahami cara mengatur *VSD*.
2. Sebagai sarana untuk menambah wawasan dan pengetahuan mengenai dunia kerja



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Transfer Car

*Transfer car* adalah sebuah alat yang digunakan untuk memindahkan barang-barang secara horizontal yang tidak dapat di topang oleh manusia. *Transfer car* ini beroperasi seperti kereta pada umumnya yaitu memiliki roda dan berjalan diatas sebuah rel, seperti ditunjukkan pada gambar 2.1.



JAKARTA  
Gambar 2.1 Transfer Car

#### 2.2 Inverter

*Power Inverter* atau biasanya disebut dengan *Inverter* adalah suatu rangkaian atau perangkat elektronika yang dapat mengubah arus listrik searah (*DC*) ke arus listrik bolak-balik (*AC*) pada tegangan dan frekuensi yang dibutuhkan sesuai dengan perancangan rangkaiannya. Sumber-sumber arus listrik searah atau arus *DC* yang merupakan *Input* dari *Power Inverter* tersebut dapat berupa Baterai, Aki maupun Sel Surya (*Solar Cell*). Inverter ini akan sangat bermanfaat apabila digunakan di daerah-daerah yang memiliki keterbatasan pasokan arus listrik *AC*. Karena dengan adanya



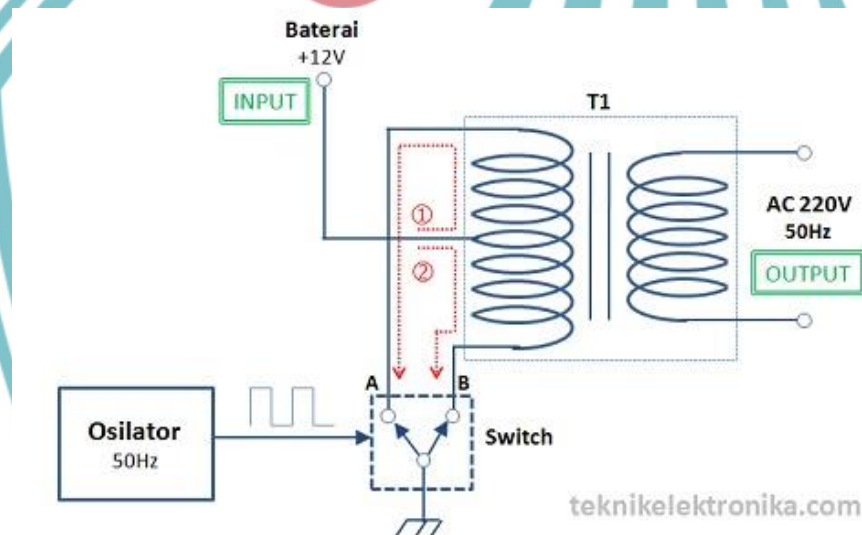
**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

*Power Inverter*, kita dapat menggunakan Aki ataupun Sel Surya untuk menggerakkan peralatan-peralatan rumah tangga seperti Televisi, Kipas Angin, Komputer atau bahkan Kulkas dan Mesin Cuci yang pada umumnya memerlukan sumber listrik AC yang bertegangan 220V ataupun 110V.

### 2.2.1 Cara kerja

Sederhananya, suatu *Power Inverter* yang dapat mengubah arus listrik DC ke arus listrik AC ini hanya terdiri dari rangkaian Osilator, rangkaian Saklar (*Switch*) dan sebuah *Transformator* (trafo) CT seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 Cara Kerja *Inverter*

Sumber : teknikelektronika.com

Sumber daya yang berupa arus listrik DC dengan tegangan rendah (contoh 12V) diberikan ke *Center Tap* (CT) Sekunder Transformator sedangkan dua ujung Transformator lainnya (titik A dan titik B) dihubungkan melalui saklar (*switch*) dua arah ke ground rangkaian. Jika saklar terhubung pada titik A akan menyebabkan arus listrik jalur 1 mengalir dari terminal positif baterai ke *Center Tap Primer Transformator* yang kemudian mengalir ke titik A Transformator hingga ke *ground* melalui saklar. Pada saat saklar dipindahkan dari titik A ke titik B, arus listrik yang

mengalir pada jalur 1 akan berhenti dan arus listrik jalur 2 akan mulai mengalir dari terminal positif baterai ke *Center Tap Primer Transformator* hingga ke *ground* melalui Saklar titik B. Titik A, B dan Jalur 1, 2 dapat dilihat pada gambar diatas,

Peralihan ON dan OFF atau A dan B pada Saklar (*Switch*) ini dikendalikan oleh sebuah rangkaian Osilator yang berfungsi sebagai pembangkit frekuensi 50Hz yaitu mengalihkan arus listrik dari titik A ke titik B dan titik B ke titik A dengan kecepatan 50 kali per detik. Dengan demikian, arus listrik *DC* yang mengalir di jalur 1 dan jalur 2 juga bergantian sebanyak 50 kali per detik juga sehingga ekivalen dengan arus listrik *AC* yang berfrekuensi 50Hz. Sedangkan komponen utama yang digunakan sebagai *Switch* di rangkaian *Switch Inverter* tersebut pada umumnya adalah *MOSFET* ataupun *Transistor*.

Sekunder *Transformator* akan menghasilkan *Output* yang berupa tegangan yang lebih tinggi (contohnya 120V atau 240V) tergantung pada jumlah lilitan pada kumparan sekunder *Transformator* atau rasio lilitan antara Primer dan Sekunder *Transformator* yang digunakan pada *Inverter* tersebut.

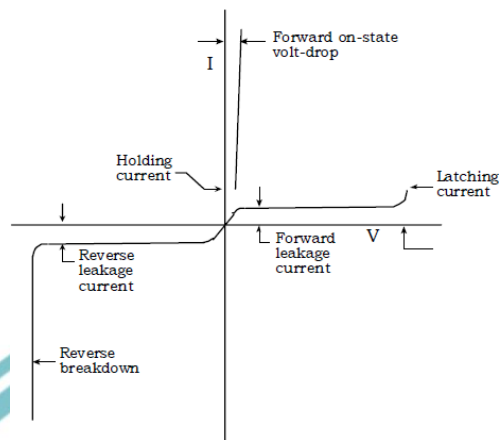
### 2.2.2 Komponen Daya *Inverter*

Salah Satu Komponen *Inverter* adalah *thyristor*, Merupakan saklar elektronik kendali. Mempunya tiga terminal : Anoda (A), Katoda (K), Gate (G). Arus dapat mengalir dari anoda ke katoda bila Vak Positif arus tetap mengalir meskipun arus Gate tidak ada. Untuk memadamkannya, arus anoda diperkecil selama waktu tertentu, seperti ditunjukkan pada gambar 2.3.

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Gambar 2.3 Keadaan *Thyristor*

Sumber : infopromodiskon.com

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

#### 2.2.3 Keunggulan

Kegunaan dari *Inverter* ini adalah dapat meminimalkan lonjakan arus *starting* motor listrik. *Inverter* ini dapat secara terus menerus mengatur kecepatan putaran motor listrik. *Inverter* juga sering digunakan untuk proses *automation* dalam industri atau pabrik. Penggunaan *Inverter* juga dapat memberikan berbagai penghematan energi dan biaya. Untuk sistem pengaman dari *Inverter* ini memiliki sistem pengaman terhadap : Kebocoran Listrik, Pengaman Beban Lebih, Pengaman Gangguan tegangan, Pengaman Tegangan Lebih (*Over Voltage*), atau Tegangan kurang (*Under Voltage*).

#### 2.3 Jenis-Jenis *Starter*

Motor listrik untuk beroperasi membutuhkan sebuah rangkaian yang berfungsi mengalirkan arus listrik dari tegangan jala-jala PLN ke motor listrik, yang rangkaian ini dikenal dengan nama *starter*. Dari segi rangkaian kelistrikan *Starter* maka akan dijumpai bermacam-macam model *starter* yang tentunya dengan berbagai macam kekurangan dan kelebihan masing-masing, yaitu sebagai berikut :

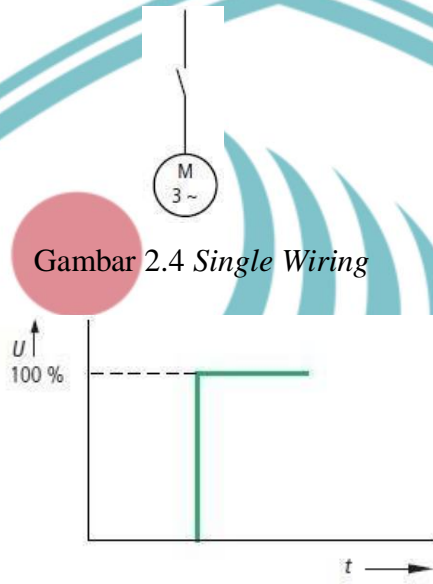
##### 2.3.1 *DOL (Direct On Line)*




**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

*DOL* adalah metode pemberian tegangan langsung dari jala PLN ke motor listrik dengan melalui perangkat sakelar listrik (*electro mechanical contactor*), biasanya *starter* ini digunakan untuk motor listrik yang berukuran kecil (sekitar < 5kw). Seperti ditunjukkan pada gambar 2.4 dan 2.5.



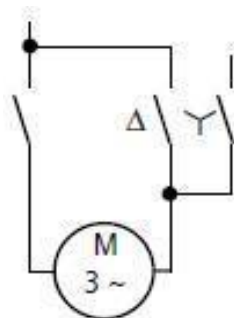
Gambar 2.4 Single Wiring

 Gambar 2.5 Karakteristik *DOL* Starter

Sumber : [infopromodiskon.com](http://infopromodiskon.com)

### 2.3.2 Star Delta ( $Y-\Delta$ )

*Starter star delta* adalah *starter* yang pengarahannya ke posisi kumparan (*winding*) motor listrik dimana terjadi sebuah rangkaian *star* /  $Y$  pada saat awal dan terjadi juga perpindahan posisi ke rangkaian *delta* /  $\Delta$  setelah beberapa detik pada rangkaian motor listrik, seperti pada gambar 2.8. Ini dilakukan oleh saklar listrik (*contactor*), seperti pada gambar 2.6 dan 2.7. Ini merupakan metode untuk mengurangi lonjakan arus listrik pada motor listrik yang biasanya diterapkan pada ukuran motor-motor besar (biasanya > 5.5 KW).

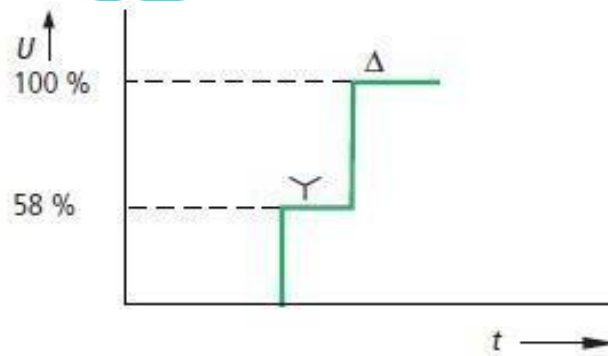


**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

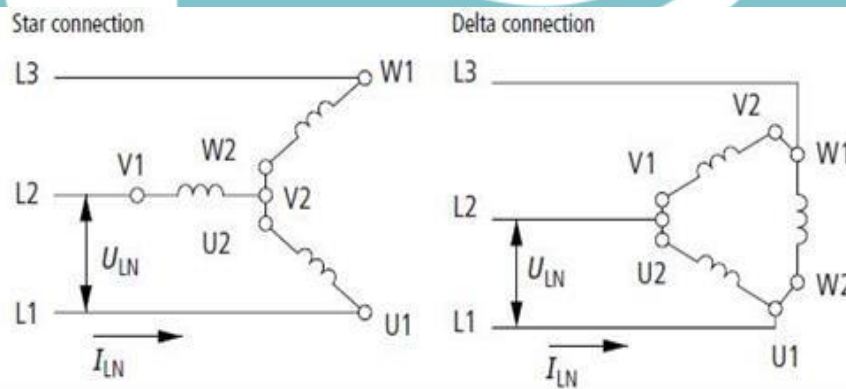
Gambar 2.6 Single wiring star delta

Sumber : infopromodiskon.com



Gambar 2.7 Karakteristik star delta starter

Sumber : infopromodiskon.com



Gambar 2.8 Koneksi star delta pada kumpulan motor listrik

Sumber : infopromodiskon.com

**Hak Cipta :**

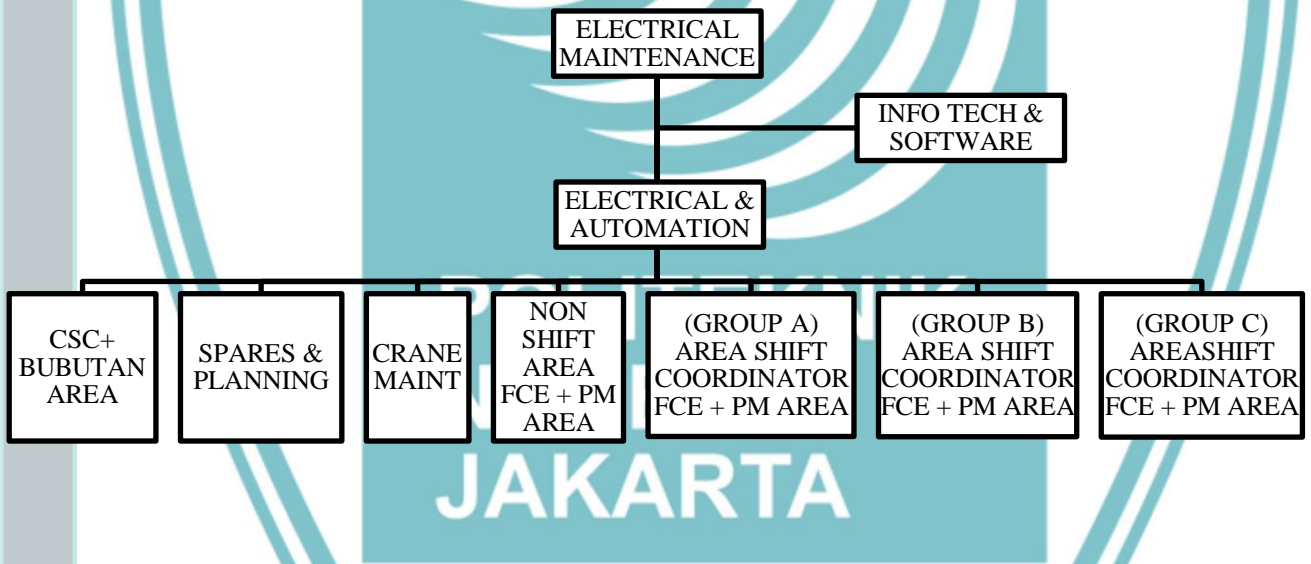
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB III

### HASIL PELAKSANAAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN

#### 3.1 Unit Kerja Praktik Kerja Lapangan

Pekerjaan yang dilakukan di PT. Gunung Raja Paksi Tbk adalah melakukan pengolahan dan produksi baja. Pada departemen Plate Mill dilakukan produksi baja dari bahan mentah lalu dijadikan ke dalam bentuk Plate dan Coil, di departemen Plate Mill penulis bekerja pada bagian Electrical Maintenance. Gambar 3.1 merupakan Struktur Jabatan Divisi Electrical Maintenance Departemen Plate Mill PT. Gunung Raja Paksi Tbk.



Gambar 3.1 Struktur Jabatan Divisi Electrical Maintenance Departemen Plate Mill PT. Gunung Raja Paksi Tbk

#### 3.2 Uraian Praktik Kerja Lapangan

Penulis memulai kegiatan praktik kerja lapangan pada tanggal 02 Agustus s/d 24 September 2021 dengan jadwal kerja pada hari Senin hingga hari Kamis dimulai dari jam 08.00 s/d 16.00 WIB dan hari Jum'at dimulai dari jam 08.00 WIB s/d 16.30 WIB.



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Pada minggu pertama penulis melakukan pengenalan dan adaptasi terhadap lingkungan kerja. Adapun tugas yang di berikan pada minggu pertama yaitu melakukan pengisian data ISO area observasi.

Pada minggu kedua penulis diberikan materi tentang single line diagram gardu distribusi 30 KV dan mempelajarinya.

Pada minggu ketiga penulis melakukan sizing dan merancang kembali single line diagram pada sistem distribusi tegangan menengah.

Pada minggu keempat penulis melihat area proyek di departemen LSM dan melakukan beberapa kegiatan proyek untuk membantu pekerjaan teman penulis kemudia penulis melakukan pemeliharaan Thermocouple dapur besar departemen Plate Mill.

Pada minggu kelima penulis membantu pengecekan lampu LED dan mulai mengerjakan laporan Praktik Kerja Lapangan.

Pada minggu keenam penulis melakukan dokumentasi dan pengambilan data Transfer Car

Pada minggu ketujuh dan kedelapan penulis melanjutkan penulisan laporan Praktik Kerja Lapangan.

### 3.3 Pembahasan Hasil Praktik Kerja Lapangan

#### 3.3.1 K3 di PT. Gunung Raja Paksi Tbk

PT Gunung Raja Paksi Tbk (GRP) terus berupaya dalam menerapkan peraturan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), dan mengikuti prosedur yang sesuai dengan aturan perundang-undangan. Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) tentunya sangat diperlukan karena menyangkut keselamatan serta kesehatan karyawan selama mereka bekerja di perusahaan. Bentuk penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di lingkungan pabrik GRP, antara lain para pekerja wajib menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) lengkap beserta perlengkapan pendukung, melaksanakan pekerjaan sesuai prosedur, melakukan perawatan mesin,

dan peralatan keselamatan lain yang diperlukan serta rutin memberikan pelatihan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) untuk karyawan GRP.

### 3.3.2 Identifikasi Kendala

PT. Gunung Raja Paksi Tbk (GRP) merupakan anggota Gunung Steel Group, salah satu perusahaan baja swasta terbesar di Indonesia. PT. Gunung Raja Paksi Tbk didirikan pada tahun 1970 di Medan, Sumatera Utara, perusahaan ini memulai bisnis dengan memproduksi baja panas, secara bertahap memproduksi balok dan lembaran baja. Untuk memudahkan proses pemindahan lembaran baja pada saat dilakukannya produksi maka diperlukan sebuah alat atau mesin untuk membantu memindahkan plat baja tersebut, alat bantu tersebut adalah *transfer car*.

### 3.3.3 Deskripsi Kerja *Transfer Car*

*Transfer car* adalah sebuah alat yang digunakan untuk memindahkan barang-barang secara horizontal yang tidak dapat di topang oleh manusia. *Transfer car* ini beroperasi seperti kereta pada umumnya yaitu memiliki roda dan berjalan diatas sebuah rel. *Transfer car* sendiri dapat mengangkat beban kira-kira 5-6 ton dalam sekali pengangkutan. *Transfer car* ini digerakkan oleh sebuah motor listrik 4KW yang dapat menempuh jarak 50 meter.

### Deskripsi Sistem

Pada saat produksi berlangsung, sistem *Transfer car* harus memindahkan lembaran baja yang telah di produksi. *Transfer car* mempunyai satu metode pengoperasian, yaitu metode pengoperasian secara manual (*Manual Operation*)

Deskripsi pengoperasian dalam mode manual yaitu sebagai berikut :

- a. Putar selector switch pada posisi on untuk menyalakan transfer car
- b. Ada dua buah push button, push button berwarna hijau untuk maju dan push button berwarna merah untuk mundur
- c. Untuk mematikan transfer car kembalikan selektor switch pada posisi off







### 3.3.4 SOP (*Standard Operating Procedure*) *Transfer Car*

Pengendali *transfer car* disebut operator, dalam tugasnya seorang operator harus dalam keadaan bugar dan fit, cukup tidur dan tidak dalam mengonsumsi obat. Dilarang bagi operator untuk minum sesuatu yang berakohol, atau dalam keadaan mabuk. Apabila ditemukan piranti keselamatan atau perlengkapannya tidak berfungsi dengan baik atau rusak, operator harus segera menghentikan *transfer car*-nya dan segera melapor kan pada atasannya. Operator bertanggungjawab penuh terhadap *transfer car* yang dioperasikannya.

Sebelum melakukan operasi pemindahan maka operator harus memastikan semua sistem keselamatan kerja *transfer car* sudah diperiksa terlebih dahulu dan dikomunikasikan secara efektif dengan pihak-pihak yang terkait di dalam pengoperasian pemindahan, termasuk:

- Perawatan, pengujian dan pemeriksaan peralatan
- Diawasi oleh personel yang sudah pernah di-training dan berkompensi serta mempunyai kewenangan yang cukup
- Mencegah penggunaan *transfer car* dan peralatannya dari pihak yang tidak berwenang
- Memperhatikan keselamatan personel lainnya yang berada di sekitar pemindahan dan juga personel lainnya yang tidak terlibat secara langsung dari operasi pemindahan

Operator harus memenuhi peraturan-peraturan berikut pada saat pengoperasian pemindahan :

- Harus berfokus/berkonsentrasi hanya kepada pekerjaan pemindahan pada saat mengoperasikan *transfer car*.
- Jangan memindahkan beban bila ada orang berada di sekitar beban yang akan dipindahkan.

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





- Memastikan bahwa beban yang diangkat tidak melebihi kapasitas *transfer car*.

Untuk menghindari beban kejut, hindari memulai dan menghentikan *transfer car* secara tiba-tiba. Beban kejut dapat terjadi pada saat pemindahan beban secara tiba-tiba dan juga ketika kondisi kelebihan beban (overload). Untuk menghindari terjadinya beban kejut tersebut maka pemindahan beban harus dilakukan secara perlahan.

Tugas dan tanggung jawab seorang operator sangatlah berat oleh karena itu seorang operator haruslah seorang yang sudah memenuhi syarat, lulus sertifikasi sebagai operator dan juga berpengalaman dalam mengoperasikan *transfer car* yang akan dioperasikan tersebut. Maksudnya adalah orang yang akan mengoperasikan suatu *transfer car*, maka orang tersebut atau operator tersebut haruslah orang yang sudah familiar terhadap *transfer car* yang akan dioperasikan. Mengapa demikian, karena setiap *transfer car* tentu mempunyai spesifikasi dan juga karakteristik yang berbeda.

### 3.3.5 Komponen Panel *Transfer Car*

No	Komponen	Merek	Tipe	Jumlah
1	MCB 3 P 25-40A	Schneider	GV3ME40	1
2	MCB 1 P 400V	Merlin Gerin	NC45N	2
3	Contactora	Fuji Electric	SC-N5	1
4	Inverter	Fuji	FRN15G11S-4JE	1

Tabel 3.1 Komponen Panel *Transfer Car*

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB IV PENUTUP

### 4.1 Kesimpulan

Berdasarkan praktik kerja lapangan di PT. Gunung Raja Paksi Tbk, penulis mengambil kesimpulan bahwa:

1. Pengontrolan Transfer Car menggunakan dua buah push button start dan stop yang berada pada bagian luar panel yang di kontrol oleh operator
2. Untuk menjaga kecepatan motor dengan menggunakan *Variable Speed Drive* (VSD).

### 4.2 Saran

Berikut saran dalam pengembangan *Transfer Car* agar menjadi lebih baik antara lain :

1. Untuk memudahkan menghentikan *Transfer Car* dapat ditambahkan sistem pengereman agar tidak terjadi adanya hantaman dengan bagian pembatas rel yang ada pada rel *Transfer Car*



POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR PUSTAKA

*Admin (2019) Definisi DOL-Auto Star Delta-Soft Starter dan*

<http://infopromodiskon.com/news/detail/281/definisi-dol-auto-star-delta-soft-starter-dan-perhitungan-circuit-breaker-pada-motor-listrik.html>.

*Admin (2020) Prinsip kerja Inverter*

<https://www.plcdroid.com/2020/08/pengertian-inverter-atau-variable-speed-drive.html>







© Hak Cipta milik

Hak Cipta :

1. Dilarang m
  - a. Pengutip
  - b. Pengutip
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tuils ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## LAMPIRAN-LAMPIRAN

L-1 Surat Keterangan Telah Melakukan PKL



### SURAT KETERANGAN PRAKTEK KERJA LAPANGAN NO. 139/GRP/HRGA/SKPPL/X/21

Dengan ini menerangkan bahwa :

**N a m a** : **RISTO RIADINOV**

**Sekolah** : **POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**Jurusan** : **TEKNIK ELEKTRO**

**Nomor Induk Siswa** : **1903311090**

**Masa PKL** : Dari : **02 AGUSTUS 2021**

Sampai : **30 SEPTEMBER 2021**

Kami mengucapkan selamat atas terselesainya **Praktek Kerja Lapangan (PKL)** di Perusahaan **PT GUNUNG RAJA PAKSI Tbk**. Semoga ilmu dan pengetahuan yang saudara dapatkan dapat bermanfaat dan berharap semoga prestasi serta keberhasilan senantiasa menyertai Saudara di waktu mendatang.

Bekasi, 21 Oktober 2021  
PT GUNUNG RAJA PAKSI Tbk

  
**Adam Prabhayudi**  
Senior Manager HR Business Partner

Cc: - Arsip

**PT Gunung Raja Paksi Tbk**

Jl. Perjuangan No. 8 Sukadanau,  
Cikarang Barat, Bekasi 17530  
West Java, INDONESIA

P: +62 21 890 0111  
F: +62 21 890 0555

[www.gunungrajapaksi.com](http://www.gunungrajapaksi.com)



## L-2 Logbook Kegiatan PKL


 KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
 RISET, DAN TEKNOLOGI  
 POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
 JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

 Jalan Prof. Dr. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok 16425 Telepon (021)  
 7863534, 7864927, 7864926, 7270042, 7270035  
 Fax (021) 7270034, (021) 7270036 Hunting  
 Laman: <http://www.pnj.ac.id> e-pos: [elektro@pnj.ac.id](mailto:elektro@pnj.ac.id)

## LOGBOOK BIMBINGAN PKL DI INDUSTRI

F10

Nama Mahasiswa : Risto Riadinov  
 Nama Perusahaan/Industri : PT. Gunung Raja Paksi Tbk  
 Alamat : Jl. Perjuangan No. 8, Kp. Tangsi RT. 004/006,  
 Sukadanau, Cikarang Barat, Bekasi 17530, Jawa  
 Barat, Indonesia.  
 Judul PKL : Pengoperasian Sistem Kontrol Transfer Car  
 Berbasis Inverter  
 Nama Pembimbing Industri : Saipul Anwar  
 No telp/HP : 08568137136

No	Hari/Tgl	Aktivitas yang dilakukan	Tandatangan
1	Senin, 02/08/2021	Pengenalan tentang struktural di departemen Plate Mill	
2	Selasa, 03/08/2021	Pengenalan area departemen Plate Mill	
3	Rabu, 04/08/2021	Pengenalan area departemen Stackel Mill	
4	Kamis, 05/08/2021	Membuat dan mempelajari laporan ISO area observasi	
5	Jum'at, 06/08/2021	Melanjutkan membuat laporan ISO area observasi	
6	Senin, 09/08/2021	Melanjutkan membuat laporan ISO area observasi	
7	Selasa, 10/08/2021	Pemberian materi tentang gardu distribusi 30 KV	
8	Kamis, 12/08/2021	Mempelajari single diagram dari gardu distribusi 30 KV	
9	Jum'at, 13/08/2021	Melanjutkan mempelajari single diagram dari gardu distribusi 30 KV	
10	Senin, 16/08/2021	Melakukan sizing dan merancang gambar single line diagram pada sistem distribusi tegangan menengah di departemen plate mill	
11	Rabu, 18/08/2021	Melanjutkan sizing dan merancang gambar single line diagram pada sistem distribusi tegangan menengah di departemen plate mill	
12	Kamis, 19/08/2021	Melanjutkan sizing dan merancang gambar single line diagram pada sistem distribusi tegangan menengah di departemen plate mill	

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





© Hak Cipta



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

Jalan Prof. Dr. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok 16425 Telepon (021)  
7863534, 7864927, 7864926, 7270042, 7270035  
Fax (021) 7270034, (021) 7270036 Hunting  
Laman: <http://www.pnj.ac.id> e-pos: [elektro@pnj.ac.id](mailto:elektro@pnj.ac.id)

13	Jum'at, 20/08/2021	Pemeliharaan lampu office elektrik	
14	Senin, 23/08/2021	Melanjutkan sizing dan merancang gambar single line diagram pada sistem distribusi tegangan menengah di departemen plate mill	<i>[Signature]</i>
15	Selasa, 24/08/2021	Pemeliharaan lampu di office utama departemen plate mill	<i>[Signature]</i>
16	Rabu, 25/08/2021	Melihat area proyek departemen LSM	<i>[Signature]</i>
17	Kamis, 26/08/2021	Pemeliharaan <i>Thermocouple</i> dapur besar departemen Plate Mill	<i>[Signature]</i>
18	Jum'at, 27/08/2021	Membuat Name Plate untuk <i>Encoder, RTD, Fan Motor Mill 800 kW stand 9V, 12V, dan 14V</i> di departemen LSM	<i>[Signature]</i>
19	Senin, 30/08/2021	Membuat Name Plate untuk <i>RTD, Encoder, RTD, Fan Motor Mill 800 kW stand 10H, 11H, dan 12H</i> di departemen LSM	<i>[Signature]</i>
20	Selasa, 31/08/2021	Pengecekan Lampu LED	<i>[Signature]</i>
21	Rabu, 01/09/2021	Mengerjakan Laporan PKL	<i>[Signature]</i>
22	Kamis, 02/09/2021	Mengerjakan Laporan PKL	<i>[Signature]</i>
23	Jum'at, 03/09/2021	Mengerjakan Laporan PKL	<i>[Signature]</i>
24	Senin, 06/09/2021	Pemberian Materi Tentang Transfer Car	<i>[Signature]</i>
25	Selasa, 07/09/2021	Dokumentasi dan Pengambilan Data Transfer Car	<i>[Signature]</i>
26	Jum'at, 10/09/2021	Mengerjakan Laporan PKL	<i>[Signature]</i>
27	Senin, 13/09/2021	Mengerjakan Laporan PKL	<i>[Signature]</i>
28	Selasa, 14/09/2021	Mengerjakan Laporan PKL	<i>[Signature]</i>
29	Kamis, 16/09/2021	Mengerjakan Laporan PKL	<i>[Signature]</i>
30	Jum'at, 17/09/2021	Mengerjakan Laporan PKL	<i>[Signature]</i>
31	Senin, 20/09/2021	Mengerjakan Laporan PKL	<i>[Signature]</i>

- H
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
  2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

Jalan Prof. Dr. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok 16425 Telepon (021)  
7863534, 7864927, 7864926, 7270042, 7270035  
Fax (021) 7270034, (021) 7270036 Hunting  
Laman: <http://www.pnj.ac.id> e-pos: [elektro@pnj.ac.id](mailto:elektro@pnj.ac.id)

32	Selasa, 21/09/2021	Mengerjakan Laporan PKL	
33	Rabu, 22/09/2021	Mengerjakan Laporan PKL	
34	Kamis, 23/09/2021	Mengerjakan Laporan PKL	
35	Senin, 27/09/2021	Mengerjakan Laporan PKL	
36	Selasa, 28/09/2021	Mengerjakan Laporan PKL	
37	Rabu, 29/09/2021	Mengerjakan Laporan PKL	
38	Kamis, 30/09/2021	Berpamitan dengan Pembimbing dan Rekan-Rekan	

Bekasi, 30 September 2021  
Pembimbing Perusahaan,

Saipul Anwar  
NRK/NIP. 070614004

- H
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
  2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



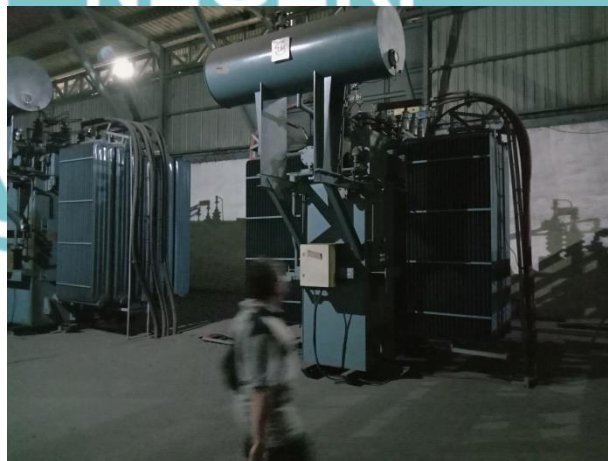
## Dokumentasi Kegiatan

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Ruang Kerja Engineer di departemen Plate Mill



Bagian dalam Substation 2 Plate Mill





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Bagian belakang dapur



Bagian depan dapur





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Area produksi Steckel Mill untuk pembuatan Coil



Coil yang dihasilkan dari Steckel Mill