

**LAPORAN KERJA PRAKTEK**  
**PT. PLN (PERSERO) PLTD BENGKALIS**

**SISTEM SINKRONISASI GENERATOR 3 PHASA KE**  
**JARINGAN DISTRIBUSI PT. PLN (PERSERO) PLTD**  
**BENGKALIS**



OLEH :

**ROHIQ IRMAWAN**

**3103221320**

**PROGRAM STUDI D-III TEKNIK ELEKTRONIKA**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS**

**2024/2025**

**LAPORAN KERJA PRAKTEK  
PT. PLN (PERSERO) PLTD BENGKALIS**

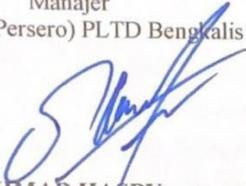
Ditulis sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Kerja Praktek

**ROHIQ IRMAWAN**

3103221320

Bengkalis, 30 Agustus 2024

Manajer  
PT. PLN (Persero) PLTD Bengkalis

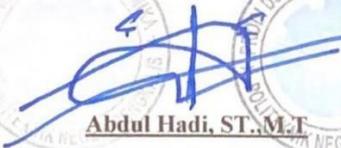
  
**AHMAD HASBY**  
NIP. 9317043ZWY

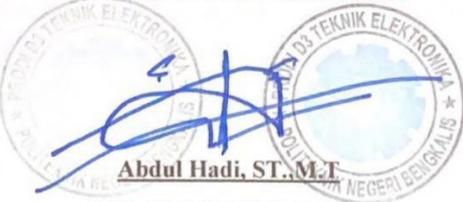
Dosen Pembimbing

  
**SYAIFUL AMRI, S.T.,M.T**  
NIP. 1983083020212110005

Disetujui / Disyahkan

Ketua Program Studi Teknik Elektro

  
**Abdul Hadi, ST.,M.T**  
NIP. 199001182019031017



## KATAPENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim...assalamualaikum wr.wb.....*

Puji syukur saya ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, rezeki berkah dan karunianya sehingga saya dapat menyelesaikan penulisan laporan ini. Shalawat serta salam selalu kita hantarkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, beserta keluarganya, para sahabatnya dan para pengikutnya. Laporan ini berjudul **SISTEM SINKRONISASI GENERATOR 3 PHASA KE JARINGAN DISTRIBUSI PT. PLN (PERSERO ) PLTD BENGKALIS**, yang disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan kerja praktek di PT. PLN (Persero) PLTD Bengkalis.

Dalam menyusun laporan ini tidak terlepas dukungan dari berbagai pihak saya sangat banyak menerima bimbingan dan bantuan baik bersifat moral maupun material. Oleh karna itu saya menyampaikan rasa terimakasih saya kepada:

1. ALLAH SWT yang telah memberikan saya kenikmatan hidup dan selalu memberikan kesehatan keberkahan dalam hidup saya sehingga saya dapat melaksanakan kegiatan saya.
2. ROHIQ IRMAWAN yaitu diri saya sendiri yang mana saya bangga terhadap diri sendiri mampu menjalani hidup yang hebat dengan jiwa yang kuat.
3. Ibu Ema Maryanti dan Bapak Khairin selaku orang tua kandung yang selalu memberikan dukungan dan salah satu motivasi saya agar kelak Ibu dan Bapak saya bangga dengan yang saya usahakan.
4. Ayuni putri selaku teman dekat sekaligus pacar saya yang selalu memberikan saya semangat menjalani kegiatan saya dan juga selalu menemani saya dalam mengerjakan laporan kerja praktek ini.
5. Bapak AHMAD HASBY selaku pimpinan perusahaan PT. PLN (Persero) PLTD Bengkalis dan Bapak Rizwanda, S.Tr.T sebagai

Distribusi kerja praktek yang telah senantiasa dengan senang hati memberikan pengarahan selama kerja praktek berlangsung.

6. Bapak dan ibu perdevisi di perusahaan PT. PLN (Persero) PLTD Bengkulu Tim HAR dan Tim Operator yang membimbing dan memberi ilmu secara Cuma Cuma selama saya kerja praktek.
7. Bapak Johny Custer, S.T., M.T, selaku Direktur Politeknik Negeri Bengkulu.
8. Bapak M. NUR FAIZI, S.T., M.T, selaku ketua jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkulu.
9. Bapak Abdul Hadi, S.T., M.T, selaku ketua program studi D-III Teknik Elektronika Politeknik Negeri Bengkulu.
10. Bapak Syaiful Amri, S.ST., M.T, selaku dosen pembimbing yang senantiasa membantu dan memimbing penulis dalam proses mengerjakan laporan ini.
11. Bapak Khairudin Syah, S.T., M.T, selaku wali dosen yang membimbing saya dari awal semester hingga saat ini.
12. Dan seluruh teman dari program jurusan teknik elektro.

Untuk itu saya selaku penulis mengucapkan terima kasih dan mohon maaf atas segala kekurangan. Semoga laporan kerja praktek ini bermanfaat bagi yang membaca, sekian dari saya.

Wasalamualaikum wr.wb.....

Bengkalis, 30 Agustus 2024  
Penulis

**ROHIQIRMAWAN**  
**NIM : 3103221320**

## DAFTAR ISI

### HALAMAN JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii

### BAB I GAMBARAN UMUM PT. PLN ( PERSERO )

PLTD II BENGKALIS.....	1
1.1 Sejarah Singkat PT. PLN ( PERSERO ) PLTD II BENGKALIS.....	2
1.2 Tata Nilai PT. PLN ( PERSERO ) PLTD II BENGKALIS.....	2
1.3 Visi, Misi dan struktur organisasi PT. PLN ( PERSERO ) PLTD II BENGKALIS.....	3
1.3.1 VISI .....	3
1.3.2 MISI.....	3
1.3.3 MOTO .....	3
1.3.4 STRUKTUR ORGANISASI.....	4
1.4 Ruang lingkup PT. PLN ( PERSERO ) PLTD BENGKALIS .....	4

### BAB II DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK

(KP) PT. PLN (PERSERO ) PLTD BENGKALIS .....	5
2.1 Spesifikasi Kegiatan Yang Dilaksanakan .....	5
2.2 Deskripsi Kerja Praktek (KP) .....	5
2.2.1 Agenda Minggu Pertama .....	5
2.2.2 Agenda Minggu Kedua.....	7
2.2.3 Agenda Minggu Ketiga.....	9
2.2.4 Agenda Minggu Keempat .....	11

2.2.5	Agenda Minggu Kelima.....	12
-------	---------------------------	----

**BAB III SISTEM SINKRONISASI GENERATOR 3 PHASA KE  
JARINGAN DISTRIBUSI PT. PLN (PERSERO ) PLTD BENGKALIS**

3.1	Pengertian Singkronisasi Generator Listrik .....	14
3.2	Singkronisasi Jaringan Listrik Tiga Fasa PT. PLN (Persero ) PLTD Bengkulu.....	14
3.2.1	Syarat-Syarat Sinkronisasi.....	14
3.3	Prosedur sinkronisasi generator 3 phasa ke jaringan distribusi.....	16
3.3.1	Prosedur sebelum sinkronisasi generator .....	16
3.3.2	Prosedur sinkron pada generator secara manual .....	17
3.3.3	Diagram Flow Chart.....	18

**BAB IV PENUTUP..... 19**

4.1	Manfaat Dari Tugas Yang Dilaksanakan .....	19
4.2	Manfaat Kerja Praktek Bagi Mahasiswa .....	19

**DAFTAR PUSTAKA..... 20**

**LAMPIRAN..... 21**

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Salah satu panel yang sedang beroperasi .....	6
Gambar 2.2 penjelasan unit unit yang di monitoring oleh staf operator.....	7
Gambar 2.3 pendataan kwh meter .....	8
Gambar 2.4 pendataan kwh meter melalui panel mesin .....	8
Gambar 2.5 on feeder/menghidupkan feeder 8 .....	9
Gambar 2.6 Monitoring kwh mesin yang beroperasi.....	10
Gambar 2.7 Monitoring dan penggantian filter .....	12
Gambar 2.8 mesin yang disingkron dengan metode otomatis .....	13
Gambar 3.1 panel Listrik .....	16

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Daftar kerja praktek untuk mahasiswa magang .....	5
Tabel 2.2 deskripsi kegiatan Minggu pertama .....	5
Tabel 2.3 deskripsi kegiatan Minggu kedua.....	7
Tabel 2.4 deskripsi kegiatan Minggu ketiga .....	9
Tabel 2.5 deskripsi kegiatan Minggu keempat.....	11
Tabel 2.6 deskripsi kegiatan Minggu kelima .....	12

# **BAB I**

## **GAMBARAN UMUM PT. PLN ( PERSERO )**

### **PLTD BENGKALIS**

#### **1.1 Sejarah Singkat PT. PLN ( PERSERO ) PLTD BENGKALIS**

PT Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD) Bengkulu merupakan bagian dari PT PLN (Persero) yang berfungsi sebagai penyedia energi listrik untuk wilayah Kabupaten Bengkulu dan sekitarnya. Berdirinya PLTD Bengkulu berawal dari kebutuhan mendesak akan pasokan listrik yang stabil dan memadai untuk mendukung aktivitas ekonomi dan sosial di wilayah Bengkulu, terutama karena letak geografisnya yang terdiri dari kepulauan serta terbatasnya akses terhadap energi Listrik.

Sejarah berdirinya PT PLTD Bengkulu bermula pada awal tahun 1990-an, ketika pertumbuhan penduduk dan perkembangan ekonomi di daerah ini memerlukan dukungan infrastruktur yang lebih baik, termasuk pasokan listrik yang andal. Pada masa itu, listrik di Bengkulu masih sangat terbatas dan sering kali mengalami pemadaman karena rendahnya kapasitas pembangkit yang tersedia. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, PT PLN membangun PLTD Bengkulu dengan mengoperasikan mesin diesel yang memiliki kapasitas untuk memenuhi kebutuhan listrik Masyarakat.

Pada awal operasinya, PLTD Bengkulu hanya memiliki beberapa unit mesin dengan kapasitas kecil. Namun seiring dengan meningkatnya permintaan listrik, kapasitas peningkatan ditingkatkan secara bertahap dengan menambah jumlah mesin serta melakukan modernisasi peralatan. PLTD Bengkulu menjadi tulang punggung dalam penyediaan energi listrik di wilayah tersebut, terutama bagi masyarakat, industri kecil, dan Seiring berjalannya waktu, PLTD Bengkulu menghadapi berbagai tantangan, seperti harga bahan bakar yang fluktuatif, kebutuhan perawatan mesin yang tinggi, serta tuntutan masyarakat akan energi

yang lebih ramah lingkungan. Meski demikian, PLTD Bengkulu terus berupaya menjaga stabilitas operasionalnya dengan melakukan perawatan secara berkala dan meningkatkan efisiensi produksi. Selain itu, perusahaan ini juga berkolaborasi dengan pihak lain dalam mengembangkan sumber energi alternatif yang lebih bersih guna mendukung program pemerintah dalam pengurangan emisi

Saat ini, PT PLTD Bengkulu tetap menjadi salah satu sumber energi utama di Kabupaten Bengkulu. Dengan komitmen untuk terus berinovasi dan meningkatkan pelayanan, PT PLTD Bengkulu bertekad untuk menjaga ketersediaan pasokan listrik dan mendukung perkembangan ekonomi di wilayah setempat.

## **1.2 Tata Nilai PT. PLN ( PERSERO ) PLTD II BENGKALIS**

Tata Nilai PLN adalah AKHLAK. AKHLAK merupakan akronim dari:

1. AMANAH: Memegang teguh kepercayaan yang diberikan
2. KOMPETEN: Terus belajar dan mengembangkan kapabilitas
3. HARMONIS: Saling peduli dan menghargai perbedaan
4. LOYAL: Berdedikasi dan mengutamakan kepentingan bangsa dan negara
5. ADAPTIF: Terus berinovasi dan antusias dalam menggerakkan ataupun menghadapi perubahan
6. KOLABORATIF: Membangun kerjasama yang sinergis

## **1.3 Visi, Misi, Moto dan Struktur Organisasi PT. PLN (PERSERO) PLTD II BENGKALIS**

### **1.3.1 VISI**

Diakui sebagai Perusahaan kelas duina yang bertumbuh kembang, unggul dan terpercaya dengan bertumpu pada potensi.

### **1.3.2 MISI**

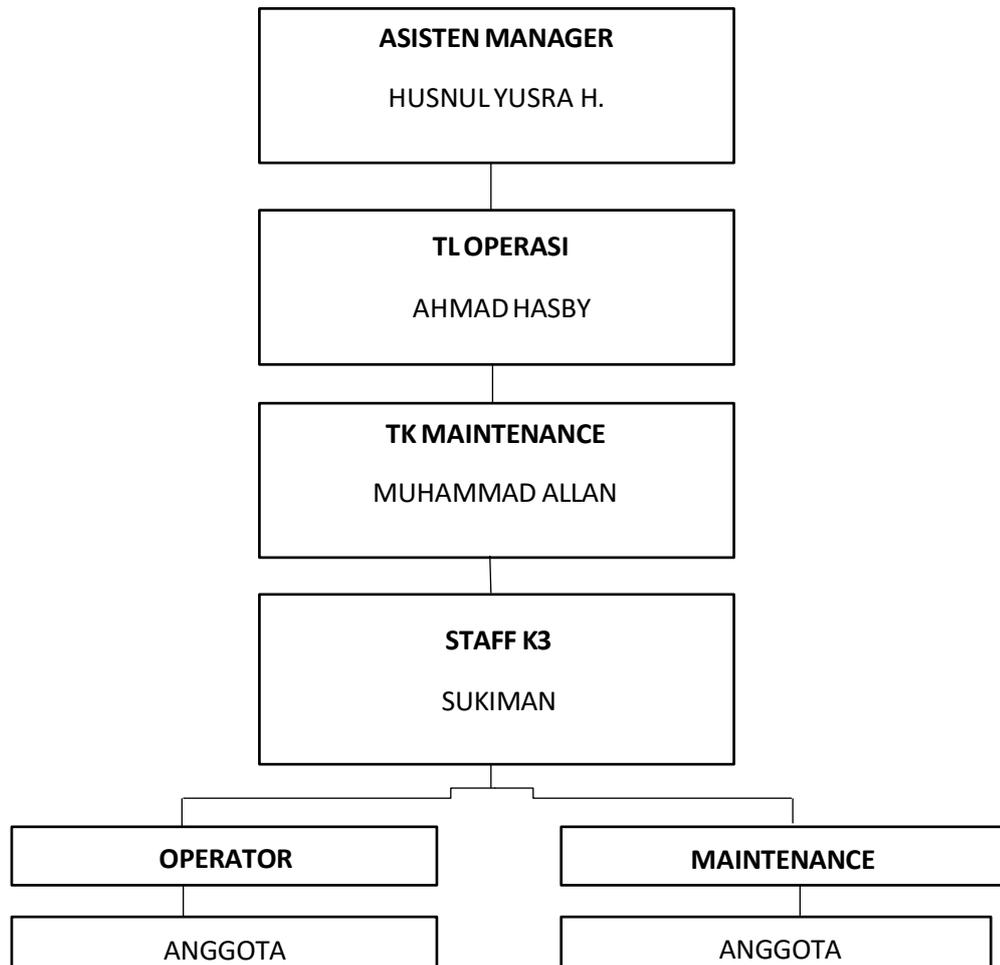
Misi PT. PLN ( PERSERO ) PLTD II BENGKALIS adalah:

1. Menjalankan bisnis kelitrikan dan bidang lain terkait, berpotensi pada kepuasan pelanggan, anggota Perusahaan dan pemegang saham.
2. Menjadikan tenaga Listrik sebagai media untuk meningkatkan kualitas kehidupan Masyarakat.
3. Mengupayakan kegiatan usaha yang berwawasan lingkungan sehingga Masyarakat lebih mudah meningkatkan usaha.

### **1.3.3 Moto**

Listrik untuk kehidupan yang lebih baik dengan adanya Listrik Masyarakat umum lebih mudah melaksanakan kegiatan sehari-hari

### 1.3.4 Struktur Organisasi



### 1.4 Ruang lingkup PT. PLN ( PERSERO ) PLTD BENGKALIS

PT. PLN (persero) PLTD Bengkalis merupakan perusahaan listrik milik negara yang beroperasi dikabupaten Bengkalis provinsi riau. Perusahaan listrik ini memiliki sumber listrik yaitu PLTD (pembangkit listrik tenaga diesel) yang berlokasi di Desa Pangkalan Batang, untuk sistem distribusi atau boiler dan pelayanan teknik nya terletak di jalan hangtuah dan untuk unit pelayanan nya sendiri terletak di jalan antara Bengkalis. Dari pembangkit di PLTD memiliki masing masing feeder jurusan perdaerah yang sudah ada pembagian yang mencakup seluruh wilayah pulau Bengkalis.

**BAB II**

**DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK**

**(KP) PT. PLN (PERSERO ) PLTD II BENGKALIS**

**2.1 Spesifikasi Kegiatan Yang Dilaksanakan**

Kegiatan kerja praktek yang dilaksanakan di PT. PLN (PERSERO ) PLTD BENGKALIS dilaksanakan pada libur akhir semester 4 mulai tanggal 1 Agustus 2024 hingga 30 Agustus 2024 (1 bulan). Kerja praktek ini melaksanakan kegiatan seperti perbaikan, pemeliharaan, dan monitoring.

**2.2 Deskripsi Kerja Praktek (KP)**

Hari	Pagi	Sore
Senin – kamis	08.00-12.00 WIB	13.30-16.00 WIB
Jum'at	08.00-11.00 WIB	13.30-16.00 WIB

Tabel 2.1 Daftar kerja praktek untuk mahasiswa magang

**2.2.1 Agenda minggu pertama**

No	Hari/Tanggal	Kegiatan
1.	Kamis, 1 agustus 2024	Perkenalan pada staf yang ada di pltd bengkalis, dan diperlihatkan alat-alat yang ada di pltd.
2.	Jum'at/ 2 agustus 2024	Mencatat kwh mesin yang sedang beroperasi

Tabel 2.2 deskripsi kegiatan Minggu pertama

Catatan: setiap disela-sela kegiatan para mahasiswa kerja praktek diberipenjelasan dan materi oleh pengawas lapangan

Uraian kegiatan minggu pertama:

- Kamis, 1 Agustus 2024.

Pada hari pertama minggu pertama, saya memperkenalkan diri kepada seluruh staf dan karyawan di PT. PLN (PERSERO) PLTD BENGKALIS. Setelah itu saya di ajak oleh staf operator yaitu bang wanda ke ruang control untuk melihat panel” yang sedang beroperasi.



Gambar 2.1 Salah satu panel yang sedang beroperasi  
(Sumber: dokumentasi, 2024)

Pada hari ini juga saya menemui masing masing Tim kerja PT. PLN (PERSERO) PLTD BENGKALIS untuk mengetahui dan mempelajari tugas setiap Tim kerja. Pembagian tugas tim kerja sebagai berikut:

-Operator

Bertugas untuk mengoperasikan engine dan control engine

-Maintenance

Bertugas melakukan perawatan engine

- Jum'at, 2 Agustus 2024

Pada hari kedua minggu pertama, saya di ajari bagaimana cara menghitung kwh mesin yang sedang bekerja oleh salah satu staf operator yang sedang bertugas. Untuk pengecekan kwh pada mesin dilakukan setiap satu jam sekali.



Gambar 2.2 penjelasan unit unit yang di monitoring  
(Sumber: dokumentasi, 2024)

### 2.2.2 Agenda Minggu kedua

No	Hari/Tanggal	Kegiatan
1.	Senin/ 5 agustus 2024	mendata kwh mesin yang sedang beroperasi, dan mengecek suhu oli setiap mesin yang beroperasi melalui panel mesin.
2.	Selasa/ 6 agustus 2024	Fokus mendata kwh mesin yang sedang beroperasi.
3.	Rabu/ 7 agustus 2024	Fokus mendata kwh mesin yang sedang beroperasi.
4.	Kamis/ 8 agustus 2024	Fokus mendata kwh mesin yang sedang beroperasi.
5.	Jum'at/ 9 agustus 2024	mendata kwh mesin dan melakukan on feeder 8

Tabel 2.3 deskripsi kegiatan Minggu kedua

Catatan: setiap disela-sela kegiatan para mahasiswa kerja praktek diberipenjelasan dan materi oleh pengawas lapangan

Uraian kegiatan minggu kedua:

- Senin/ 5 agustus 2024

Pada hari kedua minggu kedua, saya ditugaskan untuk mencatat kwh mesin yang sedang beroperasi dan mengecek suhu oli setiap mesin yang beropersi.



Gambar 2.3 pendataan kwh meter

(sumber: dokumentasi, 2024)

- Selasa – Kamis / 6 – 9 Agustus 2024

Di hari kedua sampai hari ke empat minggu kedua ini saya Fokus mendata kwh mesin yang sedang beroperasi.



Gambar 2.4 pendataan kwh meter melalui panel mesin

(Sumber: dokumentasi, 2024)

- Jum'at/ 9 agustus 2024

Dihari kelima minggu kedua saya melakukan kegiatan on feeder/menghidupkan feeder bersama staf operator, on feeder ini dilakukan setelah terjadinya pemadaman di satu daerah, feeder yang dihidupkan tersebut ialah feeder 8 yang mencakup daerah pambang sekitar.



Gambar 2.5 on feeder/menghidupkan feeder 8  
(sumber: dokumentasi, 2024)

### 2.2.3 Agenda Minggu ketiga

No	Hari/Tanggal	Kegiatan
1.	Senin/ 12 agustus 2024	Mencatat kwh mesin yang sedang beroperasi, dan mengecek suhu oli setiap mesin yang beroperasi melalui panel mesin.
2.	Selasa/13 agustus 2024	Mencatat kwh mesin yang sedang beroperasi, dan mengecek suhu oli setiap mesin yang beroperasi melalui panel mesin.

3.	Rabu/ 14 agustus 2024	Mencatat kwh mesin yang sedang beroperasi, dan mengecek suhu oli setiap mesin yang beroperasi melalui panel mesin.
4.	Kamis/ 15 agustus 2024	Mencatat kwh mesin yang sedang beroperasi, dan mengecek suhu oli setiap mesin yang beroperasi melalui panel mesin.
5.	Jum'at/ 16 agustus 2024	Mencatat kwh mesin yang sedang beroperasi, dan mengecek suhu oli setiap mesin yang beroperasi melalui panel mesin.

Tabel 2.4 deskripsi kegiatan Minggu ketiga

Catatan: setiap disela-sela kegiatan para mahasiswa kerja praktek diberipenjelasan dan materi oleh pengawas lapangan

Uraian kegiatan minggu ketiga:

- Pada minggu ketiga ini saya di beri arahan untuk mencatat kwh mesin dan mengecek suhu oli di setiap mesin yang beroperasi melalui panel mesin.



Gambar 2.6 kegiatan minggu ketiga, Monitoring kwh mesin yang beroperasi (sumber: dokumentasi, 2024)

#### 2.2.4 Agenda Minggu keempat

No	Hari/Tanggal	Kegiatan
1.	Senin/ 12 agustus 2024	Mencatat kwh mesin yang sedang beroperasi, dan mengecek suhu oli setiap mesin yang beroperasi melalui panel mesin.
2.	Selasa/13 agustus 2024	Mencatat kwh mesin yang sedang beroperasi, dan mengecek suhu oli setiap mesin yang beroperasi melalui panel mesin.
3.	Rabu/ 14 agustus 2024	Mencatat kwh mesin yang sedang beroperasi, dan mengecek suhu oli setiap mesin yang beroperasi melalui panel mesin.
4.	Kamis/ 15 agustus 2024	Mencatat kwh mesin yang sedang beroperasi, dan mengecek suhu oli setiap mesin yang beroperasi melalui panel mesin.
5.	Jum'at/ 16 agustus 2024	Mencatat kwh mesin yang sedang beroperasi, dan mengisi bahan bakar mesin yang beroperasi.

Tabel 2.5 deskripsi kegiatan Minggu keempat

Catatan: setiap disela-sela kegiatan para mahasiswa kerja praktek diberipenjelasan dan materi oleh pengawas lapangan

Uraian kegiatan minggu keempat:

- Pada minggu keempat saya masih monitoring kwh mesin yang sedang beroperasi dan di hari terakhir saya diajak untuk ikut melakukan



kegiatan penggantian filter.

Gambar 2.7 kegiatan minggu keempat, Monitoring dan penggantian filter

(Sumber: dokumentasi, 2024)

### 2.2.5 Agenda Minggu kelima

No	Hari/Tanggal	Kegiatan
1.	Senin/ 12 agustus 2024	Mencatat kwh mesin yang sedang beroperasi, dan mengecek suhu oli setiap mesin yang beroperasi melalui panel mesin.
2.	Selasa/13 agustus 2024	Mencatat kwh mesin yang sedang beroperasi, dan mengecek suhu oli setiap mesin yang beroperasi melalui panel mesin.

3.	Rabu/ 14 agustus 2024	Mencatat kwh mesin yang sedang beroperasi, dan mengecek suhu oli setiap mesin yang beroperasi melalui panel mesin.
4.	Kamis/ 15 agustus 2024	Mencatat kwh mesin yang sedang beroperasi, dan mengecek suhu oli setiap mesin yang beroperasi melalui panel mesin.
5.	Jum'at/ 16 agustus 2024	Mencatat kwh mesin yang sedang beroperasi, dan mengisi bahan bakar mesin yang beroperasi.

Tabel 2.6 deskripsi kegiatan Minggu kelima

Catatan: setiap disela-sela kegiatan para mahasiswa kerja praktek diberipenjelasan sdan materi oleh pengawas lapangan.

#### Uraian kegiatan minggu kelima

- Pada minggu kelima saya masih monitoring kwh mesin yang sedang beroperasi dan di hari terakhir saya diajak untuk menyingkron mesin CAT dengan metode manual dan otomatis



Gambar 2.8 mesin yang disingkron dengan metode otomatis

(Sumber: dokumentasi, 2024)

- Dihari terakhir ini juga saya diajari bagaimana melepas singkron mesin dengan metode otomatis

# **BAB III**

## **SISTEM SINKRONISASI GENERATOR 3 PHASA KE JARINGAN DISTRIBUSI PT. PLN (PERSERO ) PLTD BENGKALIS**

### **3.1 PENGERTIAN SINKRONISASI GENERATOR LISTRIK**

Sinkronisasi generator adalah proses pencocokan parameter generator dengan sistem daya yang sudah berjalan, sebelum generator disambungkan kembali ke sistem daya. Parameter yang dicocokkan tersebut meliputi: Tegangan, Frekuensi, Sudut fasa, Urutan fasa, Bentuk gelombang alternator.

### **3.2 SINKRONISASI JARINGAN LISTRIK TIGA FASA PT. PLN (PERSERO ) PLTD BENGKALIS**

Sinkronisasi merupakan proses penggabungan dua sistem yang bekerja pada tegangan AC, baik pada saat sebuah generator disambungkan ke jaringan PLN maupun penambahan unit generator yang akan diparalelkan dengan generator yang sebelumnya telah tersambung ke dalam sistem jaringan PLN.

#### **3.2.1 Syarat-Syarat Sinkronisasi**

Proses sinkronisasi generator ke jaringan PLN maupun dengan generator lain (paralel generator) memiliki persyaratan yang harus dipenuhi sebelum disambungkan ke jaringan PLN.

Syarat-syarat sebelum melakukan proses sinkronisasi adalah sebagai berikut :

a. Frekuensi

Frekuensi generator dan frekuensi sistem harus sama “match”. Pada umumnya frekuensi yang digunakan adalah sebesar 50 atau 60 Hz sesuai dengan standar internasional. Di Indonesia sendiri menggunakan frekuensi 50 Hz sebagai indikator kerja pada kondisi normal. Nilai toleransi frekuensi yang diperbolehkan adalah  $\pm 0,2$  Hz pada kondisi normal. Pada jaringan dipasang alat pembatas frekuensi yang membatasi frekuensi pada minimal 48,5 hz dan maksimal 51,5 Hz.

b. Tegangan

Parameter kedua yang harus dipenuhi adalah tegangan. Pada proses sinkronisasi, tegangan pada generator dan jaringan PLN harus sama. Alat ukurnya berupa double voltmeter. Antara tegangan generator (yang akan dipararel) dengan tegangan sistem jaringan harus sama besarnya (nilainya). Untuk menyamakan, maka tegangan generator harus diatur, yaitu dengan mengatur arus eksitasinya. Variasi tegangan yang diijinkan antara kedua sistem adalah sebesar  $\pm 5\%$  dari tegangan nominalnya.

c. Sudut Fasa

Seringkali terdapat kerancuan antara perbedaan fasa dan frekuensi. Frekuensi adalah banyaknya siklus (sinusoida) dalam satu detik dari suatu sirkuit listrik. Sedang perbedaan fasa adalah pergeseran sudut antara satu sirkuit dengan sirkuit listrik yang lain untuk fasa yang sama. Untuk dapat melihat perbedaan fasa secara grafis diperlukan instrumen osiloskope. Tetapi didalam penerapannya menjadi tidak praktis untuk memasang osiloskop

pada panel listrik (alternator). Sebagai gantinya dipasang sinkroskop dan lampu untuk mengetahui perbedaan fasa ini. Didalam sinkroskop ini hanya ditunjukkan keterangan “slow“, dan “ fast”, serta titik atau garis yang terletak diantaranya. Apabila jarum menunjuk kearah slow, artinya fasa alternator tertinggal dibelakang fasa sistem, sedang apabila jarum menunjuk kearah fast, artinya, fasa alternator lebih cepat dari fasa system



Gambar 3.1 panel listrik  
(sumber: dokumentasi, 2024)

Catatan: sinkroskop dan lampu yang digunakan sebagai pengganti osiloskop

### **3.3 Prosedur sinkronisasi generator 3 phasa ke jaringan distribusi**

#### **3.3.1 Prosedur sebelum sinkronisasi generator**

Sebelum melakukan sinkronisasi generator dengan sistem jaringan , pastikan bahwa :

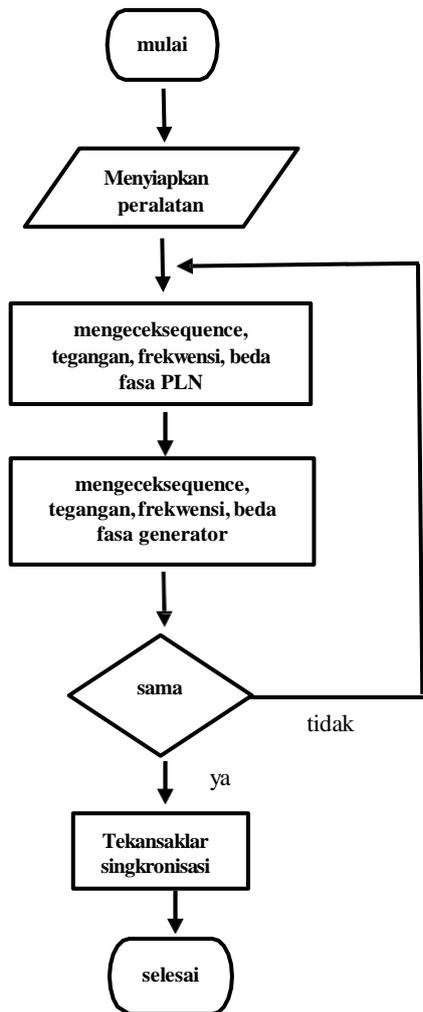
1. Pemutus tenaga (circuit breaker) generator dalam keadan terbuka.

2. Pemutus tenaga sistem eksitasi generator dalam keadaan terbuka.
3. Mesin berputar pada putaran nominal dengan governor pada posisi minimum.
4. Semua kondisi unit normal dan memuaskan untuk disinkronisasikan.
5. Sistem jaringan telah bertegangan dan pemisah pada bus sudah masuk.

### 3.3.2 Prosedur sinkron pada generator secara manual

1. Naikkan putaran mesin dengan kontrol governor hingga putarannya sama dengan kecepatan frekuensi sistem.
2. Periksa sistem eksitasi, kemudian masukkan pemutus tenaga penguat medan (field breaker).
3. Naikkan arus eksitasi, periksa tegangan generator sampai mencapai normal, masukkan sistem pengatur tegangan (AVR) ke posisi auto.
4. Masukkan saklar sinkronoskope ke posisi manual dan lihat apakah kecepatan mesin fast atau slow dibanding kecepatan sistem.
5. Atur eksitasi agar tegangan generator sama dengan tegangan sistem. Atur frekuensi dan sudut fasa dengan menggunakan kontrol governor agar sinkronoskope berputar perlahan ke arah fast.
6. Pada saat jarum sinkronoskope mendekati titik nol (jam 12), tekan tombol pemutus tenaga generator sehingga CB masuk pada saat jarum menunjuk titik nol. Generator telah sinkron.
7. Matikan peralatan sinkronisasi dan saklar selector.

### 3.3.3 Diagram Flow Chart



## **BAB IV**

### **PENUTUP**

#### **4.1 Manfaat Dari Tugas Yang Dilaksanakan**

Adapun manfaat yang saya peroleh dari tugas yang dilaksanakan selama kegiatan kerja praktek yaitu:

- a. Mengetahui sistem sinkronisasi generator 3 fasa ke jaringan distribusi di pltd bengkalis.
- b. Menemukan hal hal baru dalam dunia pembangkit tenaga Listrik.
- c. Dapat informasi dan pengetahuan umum perihal industry dan perdagangan listrik.
- d. Mengetahui bagian bagian dan komponen komponen sistem kelistrikan yang di bangkitkan oleh Pembangkit tenaga listrik diesel (diesel).

#### **4.2 Manfaat Kerja Praktek Bagi Mahasiswa**

Adapun manfaat yang saya peroleh saat kerja praktek yaitu:

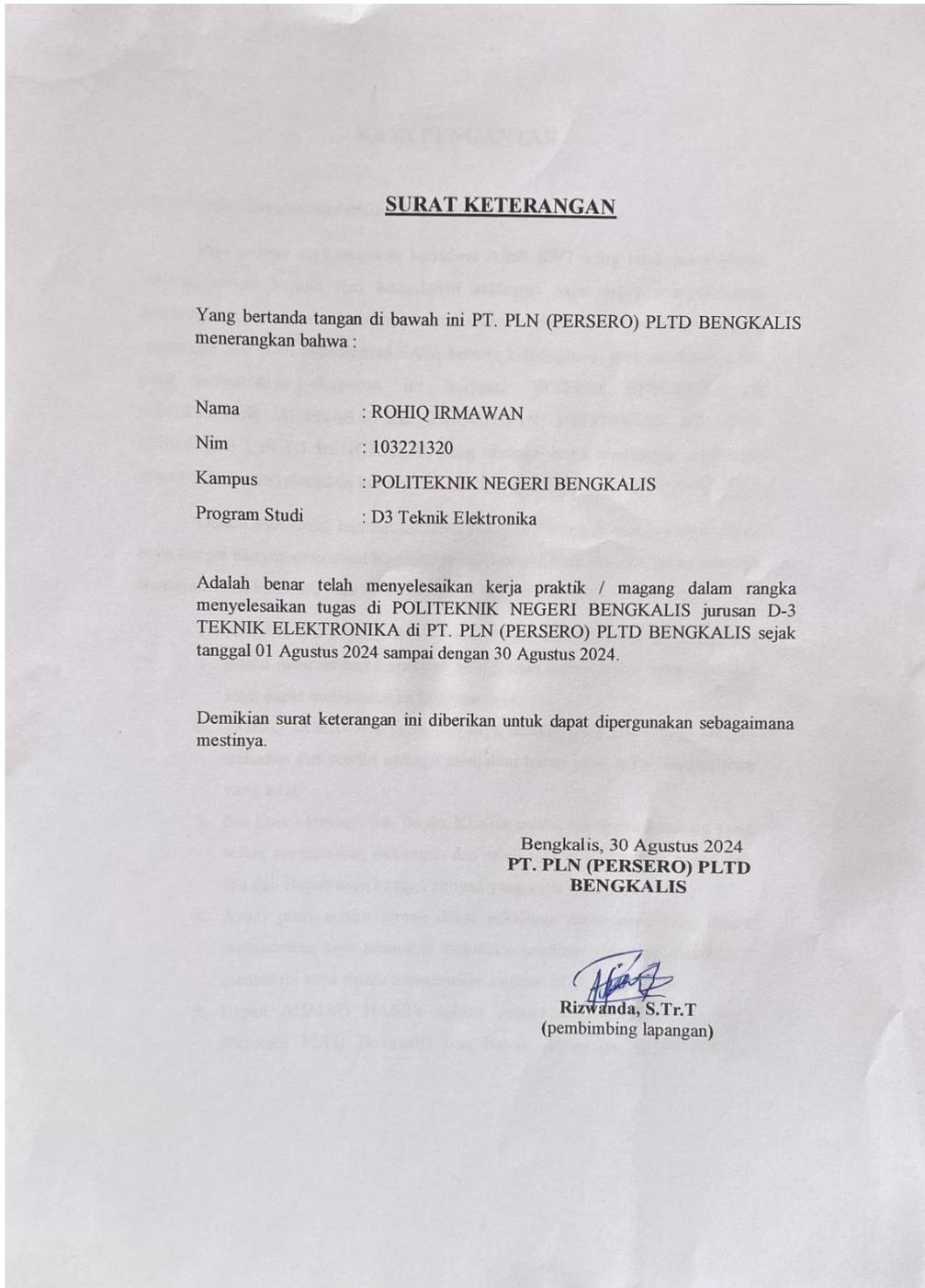
1. Mempelajari kembali materi pembelajaran kuliah namun dalam bentuk kerja lapangan.
2. Menambah wawasan umum maupun wawasan tentang dunia industry dan kelistrikan.
3. Mendapatkan pembelajaran langsung saat terjun kelapangan
4. Banyak memperoleh teman dan koneksi.
5. Sudah lebih baik berkontribusi pada dunia industry.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, M., & Umar, U. (2021). Analisis Perbandingan Arus Starting Motor Induksi 3 Fasa Rangkaian Star Delta dengan Variable Frequency Drive. *Prosiding Simposium Nasional Rekayasa Aplikasi Perancangan dan Industri*, 189-195.
- Irawan, S. (2021). Pt. Pln (Persero) Ulp Bengkalis Pemasangan Baru Kwh Meter 3 Phase.
- MATONDANG, N. N. S. (2020). ANALISIS SISTEM PEMBEBANAN PADA GENERATOR DI PT. PLN (PERSERO) PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA DIESEL TITI KUNING, *J. Ekon. Vol. 18, Nomor 1 Maret 201*, 2(1), 41-49.
- Sitepu, M. S. (2019). Proses Sinkronisasi Generator Berbasis Simulasi.
- Suharno, D. N., & Setiawan, I. (2020). Rancang Bangun Simulator Sinkronisasi Generator Sinkron 3 Fasa Semiotomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino. *Jurnal Teknik: Media Pengembangan Ilmu dan Aplikasi Teknik*, 19(2), 161-170.
- THAMRIN, N. (2011). *RANCANG BANGUN ALAT SINKRONISASI OTOMATIS PLTMH DENGAN JARINGAN DISTRIBUSI PLN BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 16* (Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada).

## LAMPIRAN

### Lampiran 1 Surat Keterangan



## Lampiran 2 penilaian Dari Perusahaan

### Form-4:

PENILAIAN DARI PERUSAHAAN KERJA PRAKTEK  
PT. PLN (Persero) PLTD Bengkulu

Nama : Rohiq Irmawan  
NIM : 3103221320  
Program Studi : DIII Teknik Elektronika  
Politeknik Bengkulu

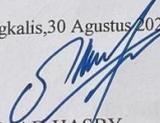
No.	Aspek Penilaian	Bobot	Nilai
1.	Disiplin	20%	85
2.	Tanggung- jawab	25%	90
3.	Penyesuaian diri	10%	87
4.	Hasil Kerja	30%	88
5.	Perilaku secara umum	15%	88
	Total Jumlah ( 1+2+3+4+5 )	100%	438

Keterangan : **87.6**  
Nilai : Kriteria  
81 – 100 : Istimewa  
71 – 80 : Baik sekali  
66 – 70 : Baik  
61 – 65 : Cukup Baik  
56 – 60 : Cukup

Catatan :

Pantang menyerah kamu harus semangat !  
Ayo belajar lebih keras lagi, karena hidup itu keras nak.  
Persiapkan diri untuk terjun langsung ke dunia kerja..

Bengkalis, 30 Agustus 2024

  
AHMAD HASBY  
NIP. 9317048ZWY

Lampiran 3 Sertifikat



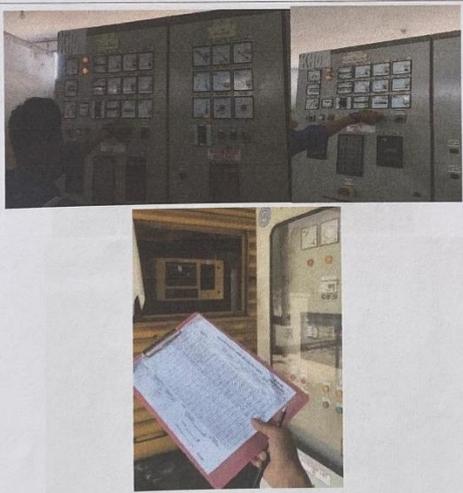
## Lampiran 4 Laporan harian KP

### KEGIATAN HARIAN KERJA PRAKTEK (KP)

Form-9

HARI : Kamis – Jum'at  
TANGGAL : 1 – 2 Agustus 2024

No	URAIAN KEGIATAN	PEMBERI TUGAS	PARAF
1.	<p>Pengenalan lingkungan kp</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alat yang di gunakan sebagai pembangkit listrik tenaga disel seperti mesin CAT, panel CAT, panel feeder, panel KHD, dan lainnya</li> <li>• Jadwal kerja</li> <li>• Safety yang digunakan saat bekerja</li> <li>• Pengecekan kwh per unit.</li> </ul>	- Pembimbing lapangan	
Catatan Pembimbing Industri			

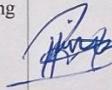
No	GAMBAR KERJA	KETERANGAN
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gambar panel KHD yang dipelihatkan saat pengenalan lingkungan kp</li> <li>- unit yang di cek dari unit 9-15, pengecekan dilakukan setiap 1 jam sekali</li> <li>- Pengecekan kwh mesin yang sedang beroperasi dari jam 08.00-14.00</li> </ul>

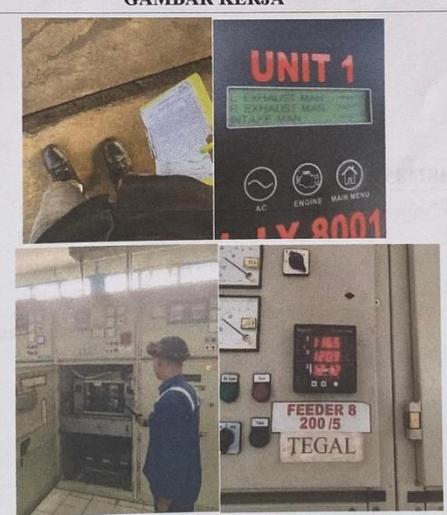
# Lampiran 5 Laporan harian KP

## KEGIATAN HARIAN KERJA PRAKTEK (KP)

Form-9

HARI : Senin – Jum'at  
TANGGAL : 5 – 9 Agustus 2024

No	URAIAN KEGIATAN	PEMBERI TUGAS	PARAF
1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengecekan kwh mesin yang sedang beroperasi dari jam 08.00-14.00</li> <li>• Pengecekan kwh per unit dilakukan setiap 1 jam sekali.</li> <li>• Ikut melihat penghidupan/on feeder 8.</li> </ul>	- Pembimbing lapangan	
	Catatan Pembimbing Industri		

No	GAMBAR KERJA	KETERANGAN
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- unit yang di cek dari unit 1-7 dan unit 9-15, dikarenakan unit 8 dan unit 12 lagi ada perbaikan, jadi unit 8 dan 12 tidak beroperasi.</li> <li>- Setelah pemadaman listrik, Feeder 8 akan di aktifkan</li> </ul>

## Lampiran 6 Laporan harian KP

		kembali
--	--	---------

### KEGIATAN HARIAN KERJA PRAKTEK (KP)

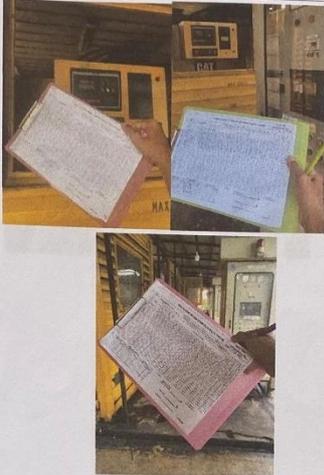
#### Form-9

HARI : Senin – Jum'at  
TANGGAL : 12 – 16 Agustus 2024

No	URAIAN KEGIATAN	PEMBERI TUGAS	PARAF
1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengecekan kwh mesin yang sedang beroperasi dari jam 08.00-14.00</li> <li>• Pengecekan kwh per unit dilakukan setiap 1 jam sekali.</li> </ul>	- Pembimbing lapangan	
	Catatan Pembimbing Industri		

No	GAMBAR KERJA	KETERANGAN
----	--------------	------------

## Lampiran 7 Laporan harian KP

	<p>- unit yang di cek dari unit 1-7 dan unit 9-15, dikarenakan unit 8 dan unit 12 lagi ada perbaikan, jadi unit 8 dan 12 tidak beroperasi.</p>
---	--

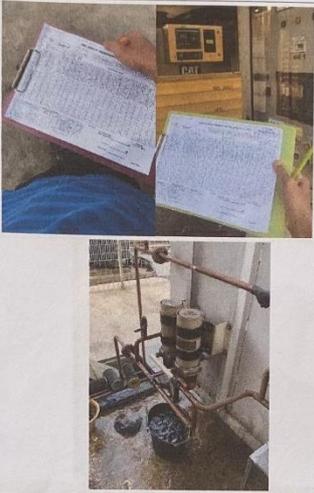
### KEGIATAN HARIAN KERJA PRAKTEK (KP)

#### Form-9

HARI : Senin – Jum'at  
TANGGAL : 19 – 23 Agustus 2024

No	URAIAN KEGIATAN	PEMBERI TUGAS	PARAF
1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengecekan kwh mesin yang sedang beroperasi dari jam 08.00-14.00</li> <li>• Pengecekan kwh per unit dilakukan setiap 1 jam sekali.</li> <li>• Melakukan pengisian bahan bakar</li> </ul>	- Pembimbing lapangan	
	Catatan Pembimbing Industri		

## Lampiran 8 Laporan harian KP

No	GAMBAR KERJA	KETERANGAN
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- unit yang di cek dari unit 1-7 dan unit 9-15, dikarenakan unit 8 dan unit 12 lagi ada perbaikan, jadi unit 8 dan 12 tidak beroperasi.</li> <li>- Melakukan pengisian bahan bakar pada unit 1</li> </ul>

### KEGIATAN HARIAN KERJA PRAKTEK (KP)

#### Form-9

HARI : Senin – Jum'at  
TANGGAL : 26 – 30 Agustus 2024

No	URAIAN KEGIATAN	PEMBERI TUGAS	PARAF
1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengecekan kwh mesin yang sedang beroperasi dari jam 08.00-14.00</li> <li>• Pengecekan kwh per unit dilakukan setiap 1 jam sekali.</li> <li>• Melakukan sinkron mesin</li> </ul>	- Pembimbing lapangan	
	Catatan Pembimbing Industri		

## Lampiran 9 Laporan harian KP

No	GAMBAR KERJA	KETERANGAN
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- unit yang di cek dari unit 1-7 dan unit 9-15, dikarenakan unit 8 dan unit 12 lagi ada perbaikan, jadi unit 8 dan 12 tidak beroperasi.</li> <li>- melakukan sinkron mesin unit 4 dengan metode otomatis</li> <li>- melakukan sinkron mesin unit 14 dengan metode manual dan melakukan pelepasan sinkron mesin unit 15 dengan metode otomatis</li> </ul>

Lampiran 10 Laporan harian KP

