



© 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

## LAPORAN MAGANG

### KEGIATAN MAGANG DI *TECHNICAL* *PROJECT MANAGEMENT TEAM* PT BADAK NGL

#### EVALUASI PERALATAN LISTRIK AREA *UTILITIES* DAN *STORAGE & LOADING* UNTUK PROGRAM REAKTIVASI TRAIN F PT BADAK NGL

PERIODE: 28 OKTOBER 2024 – 28 JANUARI 2025



Disusun Oleh:

ROSYIDA MUFARIHAH FAUZIYAH | NIM. 2102322002

Pembimbing:

JIMMY DOZENO | ENGINEERING ELECTRICAL

**JURUSAN TEKNIK MESIN**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA KONVERSI ENERGI**

**PEMINATAN LISTRIK DAN INSTRUMENTASI**

**LNG ACADEMY – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2025**



LAPORAN MAGANG  
TECHNICAL PROJECT MANAGEMENT TEAM  
PT BADAK NGL



LEMBAR PERSETUJUAN  
LAPORAN MAGANG

*"Evaluasi Peralatan Listrik Area Utilities dan Storage & Loading  
untuk Program Reaktivasi Train F PT Badak NGL"*

Periode: 28 Oktober 2024 – 28 Januari 2025

Oleh:

Rosyida Mufaridah Fauziah | NIM. 2102322002

LNG Academy – Politeknik Negeri Jakarta

Mengetahui,

Dosen Pembimbing  
Politeknik Negeri Jakarta

Pembimbing Industri

Signed by  
  
CAF757DE51974C0

Dr. Sonki Prasetya, S.T., M.Sc.  
NIP. 197512222008121003

Jimmy Dozeno M  
No. Pek. 134988

Kepala Program Studi  
Teknologi Rekayasa Konversi Energi

Yuli Mafendro D.E.S., S.Pd., M.T  
NIP. 199403092019031013



© 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

## LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN MAGANG

*“Evaluasi Peralatan Listrik Area Utilities dan Storage & Loading  
untuk Program Reaktivasi Train F PT Badak NGL”*

Periode: 28 Oktober 2024 – 28 Januari 2025

Oleh:

Rosyida Mufaridah Fauziyah | NIM. 2102322002

LNG Academy – Politeknik Negeri Jakarta

Mengetahui,

POLITEKNIK  
Pembimbing Industri  
NEGERI  
JAKARTA

Signed by:

C4F757DE51974C0...

Jimmy Dozeno M  
No. Pek. 134988





LEMBAR PENGESAHAN  
 LAPORAN MAGANG

*"Evaluasi Peralatan Listrik Area Utilities dan Storage & Loading  
 untuk Program Reaktivasi Train F PT Badak NGL"*

Periode: 28 Oktober 2024 – 28 Januari 2025

Oleh:

Rosyida Mufaridah Fauziyah | NIM. 2102322002

LNG Academy – Politeknik Negeri Jakarta

Telah berhasil dipertanggungjawabkan dalam sidang hasil MBKM di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 03 Februari 2025 dan diterima sebagai persyaratan kelulusan program MBKM pada semester VII Program Studi Teknologi Rekayasa Konversi Energi Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1	Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M. T. IWE	Penguji 1		03 Februari 2025
2	Anton Zainal	Penguji 2		03 Februari 2025

Bontang, 03 Februari 2025

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M. T. IWE  
 NIP. 197707142008121005



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



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa berkat kuasa dan karunia-Nya, Penulis dapat menyelesaikan magang dan laporan magang yang dilaksanakan di PT Badak NGL – *Technical, Project Management Team* pada periode 28 Oktober 2024 – 28 Januari 2025 yang berjudul :

### ***“Evaluasi Peralatan Listrik Area Utilities dan Storage & Loading untuk Program Reaktivasi Train F PT Badak NGL”***

Magang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Peminatan Listrik dan Instrumentasi, Program Studi Diploma IV Teknologi Rekayasa Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin, LNG Academy – Politeknik Negeri Jakarta. Pelaksanaan magang dilaksanakan dalam rangka mengaplikasikan ilmu yang telah dipelajari di perguruan tinggi dengan penerapannya pada dunia industri.

Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas waktu, bimbingan, dan bantuan selama magang kepada:

1. Kedua orang tua serta kakak dan adik tercinta, terimakasih atas do’a, kasih sayang, dukungan moral dan materil, yang selalu menyemangati untuk terus bersemangat dan tidak putus asa demi masa depan yang terbaik.
2. Bapak Anas Malik Abdillah selaku Direktur LNG Academy.
3. Bapak Eko Wahyu Susilo selaku Ketua Jurusan Listrik Instrumentasi LNG Academy.
4. Bapak Sofyan Purba selaku *Deputy Senior Manager, Reactivation & Life Extension Program*, atas kesempatan yang diberikan kepada Penulis sehingga dapat melakukan magang.
5. Bapak Jimmy Dozeno dan Bapak Sonki Prasetya selaku pembimbing utama Penulis yang senantiasa meluangkan waktu, tenaga, arahan, saran, pikiran untuk membimbing, memberi dukungan serta motivasi yang

#### 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 menggunakan 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

besar dan bermanfaat kepada penulis sehingga laporan ini dapat terselesaikan dengan baik.

6. Bapak Ian Galang yang turut mendampingi dan membimbing Penulis selama magang.
7. Bapak Drajat yang turut mendampingi dan membimbing Penulis saat di lapangan.
8. Teman-teman LNG Academy yang telah memberikan dukungan dan bantuan demi kelancaran pelaksanaan magang.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki banyak kekurangan dan ketidaksempurnaan. Penulis memohon maaf apabila selama melaksanakan magang Penulis melakukan hal yang kurang berkenan, baik yang disengaja maupun tidak disengaja. Penulis terbuka dengan berbagai kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak agar laporan ini menjadi lebih baik dan bermanfaat bagi penulis dan juga pembaca.

Bontang, Februari 2025

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Penulis



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 PERSETUJUAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Magang.....	4
1.5 Manfaat Magang.....	4
1.6 Waktu dan Tempat Pelaksanaan .....	5
1.7 Metodologi Penulisan.....	5
1.8 Sistematika Penulisan .....	6
<b>BAB II PROFIL PERUSAHAAN.....</b>	<b>8</b>
2.1 Sejarah Perusahaan.....	8
2.2 Kegiatan Operasional Perusahaan.....	9
2.3 Struktur Organisasi Perusahaan .....	10
2.3.1 Production Division .....	13
2.3.2 Business Support Division.....	18
2.3.3 Finance And Accounting Department.....	19
2.3.4 Internal Audit Department .....	19
2.3.5 Safety, Health and Environment Quality (SHE-Q).....	19
2.3.6 Strategic Planning and Business Development Division .....	19
2.3.7 Corporate Secretary Department.....	19
2.3.8 Corporate Communication & General Support Depart .....	20
<b>BAB III PELAKSANAAN MAGANG .....</b>	<b>21</b>
3.1 Bentuk Kegiatan Magang .....	21
3.1.1 Bidang Kegiatan Perusahaan.....	21



**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

3.1.2 Bidang Kegiatan Magang .....	21
3.2 Pelaksanaan Magang.....	22
3.3 Prosedur Kerja PMT Electrical Secara Umum .....	25
3.3.1 Kerangka <i>Scope Of Work</i> Kontrak Kerja.....	27
3.3.2 Ruang Lingkup Kerja.....	28
3.3.3 Kualifikasi Teknis .....	28
3.3.4 <i>Safety</i> .....	29
3.3.5 Keamanan .....	29
3.4 <i>Sistem Utilities</i> .....	30
3.4.1 Plant 30 (Sistem Distribusi Listrik) .....	30
3.4.2 Plant 31 ( <i>Steam &amp; Power Generator</i> ).....	33
3.4.3 Plant 32 ( <i>Cooling Water Plant</i> ) .....	37
3.5 <i>Sistem Storage &amp; Loading</i> .....	40
3.6 Kendala Kerja dan Permasalahannya.....	41
3.6.1 Evaluasi Peralatan Listrik .....	41
3.6.2 Hasil Evaluasi .....	44
<b>BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>52</b>
5.1 Kesimpulan .....	52
5.2 Saran .....	52
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>53</b>





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Lokasi Lapangan Gas Badak .....	8
Gambar 2. 2 Rantai Bisnis LNG.....	9
Gambar 2. 3 Struktur Organisasi di PT Badak .....	12
Gambar 2. 4 Struktur Operation Department .....	13
Gambar 2. 5 Struktur Technical Department.....	14
Gambar 2. 6 Struktur Project management Team (PMT) Section .....	15
Gambar 2. 7 Struktur Maintenance Department.....	17
Gambar 3. 1 Generator .....	23
Gambar 3. 2 Switchgear .....	23
Gambar 3. 3 Transformator .....	24
Gambar 3. 4 Motor Control Center .....	25
Gambar 3. 5 Circuit Breaker .....	25
Gambar 3. 6 Ilustrasi Sistem Tenaga Listrik .....	30
Gambar 3. 7 Motor Cooling Water Pump .....	37
Gambar 3. 8 Diagram Blok Peralatan Listrik Utama Proses Train .....	38

### 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 2. 1	Prosedur Request.....	16
Tabel 3. 1	Scope Of Work Kontrak Kerja.....	27
Tabel 3. 2	Kualifikasi Teknis .....	28
Tabel 3. 3	Utilities Modul I dan Modul II.....	30
Tabel 3. 4	Peralatan Listrik Plant 30 sebagai Pendukung Reaktivasi .....	31
Tabel 3. 5	Jenis Turbine Power Generator .....	33
Tabel 3. 6	Status Power Generator .....	34
Tabel 3. 7	Estimasi Kebutuhan Daya Listrik 4 Train.....	34
Tabel 3. 8	Peralatan Listrik Plant 31 sebagai Pendukung Reaktivasi .....	35
Tabel 3.9	Estimasi Kebutuhan Cooling Water 1 Train.....	39
Tabel 3. 10	Peralatan Listrik Plant 32 sebagai Pendukung Reaktivasi .....	39
Tabel 3. 11	Peralatan Listrik Plant 24 sebagai Pendukung Reaktivasi .....	40
Tabel 3. 12	Acceptance Criteria Electrical Test.....	41
Tabel 3. 13	Standar tegangan Insulation Resistance .....	43
Tabel 3. 14	Hasil Evaluasi Peralatan Utilities dan Storage & Loading.....	44
Tabel 3. 15	Generator dengan Status Bad Condition .....	45
Tabel 3. 16	Spesifikasi Generator 31-PG-4 dan 31-PG-8.....	45
Tabel 3. 17	Motor dengan Status Bad Condition .....	46
Tabel 3. 18	Spesifikasi Motor 31-KM-16/17 .....	48
Tabel 3. 19	Transformator dengan Status Bad Condition .....	49
Tabel 3. 20	Spesifikasi Transformator 30-PT-52/62.....	50
Tabel 3. 21	Spesifikasi Transformator 30-PT-521/621 .....	50
Tabel 3. 22	Spesifikasi Transformator 30-PT-33/43.....	51
Tabel 3. 23	Spesifikasi Transformator 30-PT-103.....	51

### 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Badak LNG adalah kilang gas alam cair yang berlokasi di Kalimantan Timur, Indonesia. Saat ini, fasilitas tersebut beroperasi dengan dua rangkaian proses yang sedang berjalan. Namun, dengan adanya antisipasi peningkatan pasokan gas umpan dari penemuan ENI Muara Bakau di North Galal Field, yang dijadwalkan akan dimulai pada tahun 2027, mengindikasikan perlunya train proses tambahan untuk mengakomodasi peningkatan pasokan gas. Menanggapi skenario potensial ini, PT Badak diberi tanggung jawab untuk mengaktifkan kembali beberapa Proses Train yang tidak aktif dan berada dalam kondisi *idle* selama beberapa tahun. Peralatan ini tidak hanya sudah tidak aktif selama enam tahun terakhir, namun juga sudah dalam kondisi tua, dan sebagian besar telah dipasang lebih dari 30 tahun yang lalu. Oleh karena itu, jika segera dioperasikan kembali dapat menimbulkan risiko operasional bagi pembangkit listrik. Untuk menilai secara akurat kondisi mesin listrik saat ini, diperlukan evaluasi yang komprehensif dan baik secara teknis. (JMY, Remaining Life Assessment Of Medium Voltage Electrical Machines, May 2024)

Pemilihan peralatan yang tepat dalam mendukung reaktivasi dengan mempertimbangkan kriteria, kondisi operasional, dan efisiensi. Salah satu cara untuk mengetahui hal tersebut kita dapat melakukan beberapa evaluasi yang di dalamnya untuk menggambarkan mengidentifikasi kondisi sebenarnya dari peralatan yang diukur dan merekomendasikan standar yang digunakan untuk menentukan hasilnya baik atau tidak. Hal tersebut sangat penting dilakukan untuk memilih diagnosa yang sesuai untuk melakukan tindakan yang tepat kedepannya. Oleh sebab itu untuk mencegah hal yang tidak diinginkan, maka peralatan listrik dalam pengoperasiannya perlu pengendalian dengan evaluasi yang dapat menjamin dan mengamankan secara tepat dan tanpa mengganggu sistem kelistrikan yang lain.

*Utilities* memenuhi kebutuhan yang diperlukan untuk proses pengolahan gas alam dan listrik. Menangani pemeliharaan komponen-komponen listrik yang





**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

dipakai pada sistem pembangkit tenaga listrik dan distribusi terhadap kelancaran operasi alat-alat listrik yang digunakan disemua unit train dan menjaga kelancaran operasional unit khususnya Train F yang akan di reaktivasi. Berikut sistem *utilities* terbagi menjadi 2, yaitu: (Manager O. S., Electric Power Distribution, 2014)

1. *Utilities* Modul 1
  - a. Plant 29 (*Nitrogen Plant*)
  - b. Plant 30 (*Sistem Distribusi Listrik*)
  - c. Plant 31 (*Steam and Power Generation*)
  - d. Plant 35 (*Compressed Air System*)
2. *Utilities* modul II
  - a. Plant 32 (*Cooling Water Plant*)
  - b. Plant 33 (*Fire Water System*)
  - c. Plant 36 (*Water Treating Plant for Boiler*)
  - d. Plant 48-49 (*Water Treating Plant*)

*Storage & Loading* merupakan salah satu penunjang dalam proses produksi. Sistem ini menampung dan menyimpan sementara produk LNG setelah diproses di *Train* dan mentransferkannya ke kapal pengangkut LNG untuk didistribusikan dengan menggunakan LNG *loading pump* saat proses loading berlangsung melalui LNG *Loading Dock*. (Manager O. S., *Storage and Loading manual Book*, 2014) Semua peralatan listrik yang diaktifkan kembali yang berlokasi di pembangkit ini akan menjalani evaluasi untuk program reaktivasi dan perpanjangan umur untuk memastikan bahwa pasokan *utilities* untuk rangkaian proses yang akan datang mencukupi, dan fasilitas pemuatan penyimpanan dapat mendukung seluruh rangkaian yang beroperasi terpenuhi.

Metode yang digunakan adalah dengan pemeriksaan berdasarkan ruang lingkup peralatan, pengoperasian menggunakan peralatan hasil pengujian. Salah satu area peralatan listrik yang akan di evaluasi yaitu area *Utilities* dan *Storage & Loading* sebagai pendukung kebutuhan reaktivasi. Namun perlu diperhatikan risiko yang terjadi, seperti kegagalan fungsi peralatan listrik yang dapat



**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

menghambat proses reaktivasi, menyebabkan downtime yang berkepanjangan dan biaya perbaikan meningkat. Hal tersebut yang mendasari munculnya judul pada laporan magang ini. Fokus permasalahan dalam laporan ini mengacu pada *Evaluasi Peralatan Listrik Area Utilities dan Storage & Loading untuk Program Reaktivasi Train F PT Badak NGL*. Oleh karena itu, pada laporan ini akan dibahas lebih lanjut mengenai analisis pembahasan berdasarkan laporan yang telah diperoleh dan dihubungkan dengan *standard* yang berlaku seperti :

1. *American National Standards Institute (ANSI)*
2. *Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)*
3. *International Electrotechnical Commission (IEC)*
4. *International Organization for Standardization (ISO)*

### 1.2 Rumusan Masalah

Sesuai dengan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, setelah melakukan magang ini mahasiswa diharapkan akan mendapatkan pengalaman serta ilmu pengetahuan baru yang diikuti dengan keaktifan mahasiswa dalam ikut magang melakukan pekerjaan dan aktif bertanya kepada para pembimbing hingga mahasiswa benar – benar memahami pekerjaan dan masalah yang dihadapi.

Rumusan masalah yang disusun untuk penulisan laporan dalam magang ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana menentukan jumlah peralatan yang dibutuhkan dan diaktifkan kembali untuk operasi Train F area *Utilities* dan *Storage & Loading*?
2. Bagaimana tindakan yang meningkatkan ketersediaan peralatan listrik dan memilih peralatan yang akan diaktifkan kembali ?

### 1.3 Batasan Masalah

Ruang lingkup yang dibahas dalam penulisan laporan magang ini dibatasi oleh beberapa aspek yaitu:

- a. Berfokus pada pembahasan evaluasi peralatan listrik area *Utilities* dan *Storage & Loading* berdasarkan data–data yang telah diperoleh dan *electrical standard* yang berlaku.









**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

dunia industri sehingga nantinya diharapkan mampu menerapkan ilmu yang telah didapat.

- b. Bermanfaat sebagai pembandingan antara mengenai ilmu yang dipelajari di perkuliahan dengan kondisi nyata di lapangan dalam lingkungan industri.
- c. Memperluas dan meningkatkan wawasan dengan mematangkan keterampilan dan etika profesi sehingga dapat membentuk karakter mahasiswa sebagai bekal untuk memasuki dunia kerja sesuai dengan bidang Teknik Peminatan Listrik dan Instrumentasi.
- d. Menumbuhkan sikap profesional yang diperlukan mahasiswa untuk memasuki dunia kerja.
- e. Mahasiswa dapat memahami seluk beluk perusahaan yang bergerak di bidang minyak dan gas, khususnya perusahaan PT Badak NGL dan juga dapat melatih kemampuan diri di lingkungan kerja terutama mengenai sikap disiplin, saling menghargai dan saling menghormati.
- f. Melatih mahasiswa untuk bersikap jujur, tanggap dan peka serta bertanggungjawab dalam menghadapi dunia kerja.

### 1.6 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Waktu dan tempat pelaksanaan magang ini adalah sebagai berikut.

Periode	: 28 Oktober 2024 – 28 Januari 2025
Tempat	: <i>Technical, Project Management Team</i> di PT Badak NGL
Waktu	: Senin – Kamis (07.00-16.00) Jumat (07.00-17.00)

### 1.7 Metodologi Penulisan

Terdapat beberapa metodologi penulisan yang dilakukan dalam penulisan laporan magang ini, yaitu.

#### 1. Studi Pustaka

Pelaksanaan metode ini dilakukan dengan cara mencari referensi literatur dengan membaca literatur dari berbagai jurnal dan website di internet maupun membaca buku-buku yang tersedia di Perpustakaan.



**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

2. Metode Wawancara

Pelaksanaan metode ini dilakukan dengan cara aktif melakukan tanya jawab secara langsung kepada para pekerja untuk mendapatkan keterangan atau materi dan penjelasan yang lebih detail mengenai kegiatan dan peralatan kerja.

3. Metode Observasi

Pelaksanaan metode ini dilakukan dengan cara melakukan kunjungan ke lapangan dan melakukan pengamatan secara langsung yang dipandu oleh teknisi yang bertugas.

**1.8 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan pada laporan magang ini digunakan agar laporan dapat terarah dan memperjelas pemahaman terhadap materi yang dijadikan objek pelaksanaan magang. Sistematika penulisan magang ini terbagi menjadi dua bagian. Pada bagian pertama akan dibahas mengenai tugas umum dan pada bagian kedua akan dibahas mengenai tugas khusus. Sistematika penulisan akan dijabarkan sebagai berikut.

**1.8.1 Tugas Umum**

**A. BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan umum, tujuan khusus, manfaat magang, ruang lingkup kerja magang, waktu dan tempat pelaksanaan, metodologi penulisan dan sistematika penulisan laporan.

**B. BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN**

Pada bab ini membahas mengenai tinjauan umum perusahaan, sejarah perusahaan, visi dan misi perusahaan, struktur organisasi perusahaan serta sistem tenaga listrik di PT Badak NGL.

**1.8.2 Tugas Khusus**

**C. BAB III PELAKSANAAN MAGANG**

Pada bab ini berisi tentang kegiatan magang, prosedur kerja serta



## © 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

pembahasan mengenai evaluasi peralatan listrik area *Utilities* dan *Storage & Loading* untuk reaktivasi Train F. Berdasarkan *Electrical Standard*, tinjauan Pustaka yang mendukung pembahasan, serta metodologi dari penganalisaan permasalahan tersebut.

### D. BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran berupa hasil analisis yang dilakukan selama melaksanakan magang.







**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 IV

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan laporan magang yang berjudul “*Evaluasi Peralatan Listrik Area Utilities dan Storage & Loading untuk Program Reaktivasi Train F PT Badak NGL*” dari evaluasi peralatan listrik melalui beberapa tahap pengujian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Melalui evaluasi kebutuhan peralatan untuk menentukan jumlah peralatan yang diperlukan pada area *Utilities dan Storage & Loading*, terdapat 114 peralatan, sebanyak 92 berada dalam kondisi baik, sedangkan 22 berada dalam kondisi buruk. Peralatan perlu penanganan lebih lanjut dengan memastikan peralatan yang rusak dapat segera di atasi, melalui perbaikan atau penggantian.
2. Meningkatkan ketersediaan peralatan listrik berdasarkan hasil *Preventive Maintenance* sebagian besar peralatan dalam kondisi baik. Dengan pendekatan ini, peralatan yang diaktifkan kembali dapat mendukung operasi dan minimum terhadap risiko gangguan.

#### 5.2 Saran

1. Implementasi sistem pemantauan pada peralatan listrik secara real-time untuk mengidentifikasi potensi masalah lebih dini dan mengambil tindakan yang diperlukan
2. PT Badak NGL harus melakukan evaluasi lebih detail ketika melakukan evaluasi dari vendor, sehingga apa yang diharapkan dapat terpenuhi.



## DAFTAR PUSTAKA

- Arief, M. H. (2015). *Panduan Overhaul*. Bontang: Badak LNG.
- Ch.Rebs. (1991). Halberg. *Driving Motor*, 1-3.
- Dandy, H. (2017). *Electrical Equipment*. Bontang: Badak LNG.
- Hastedter, O. (n.d.). Three Phase Induction Motor. In O. Hastedter, *Three Phase Induction Motor* (pp. 3-6). Germany: Lioyd Dynamowerke Gmbh.
- IAG/FAJ. (2024). steam and Power Requirement Study. *Train F Reactivation and Life Extension Program*, 6-9.
- IAG/FAJ. (2024). Train F Reactivation. In IAG/FAJ, *Cooling water System Study* (pp. 8-9). Bontang.
- JMY, I. (Mar 2024). Assessment Scope Of Work - Electrical Craft. In I. JMY, *Assessment For Train F Reactivation and Life Extension Program* (pp. 6-7). Bontang.
- JMY, I. (May 2024). Remaining Life Assessment Of Medium Voltage Electrical Machines. In I. JMY, *Assessment For Train F Reactivation and Life Extension Program* (pp. 2-9). Bontang.
- M Henny Arief, D. M. (2015). *Panduan Overhaul*. Bontang: Badak LNG.
- Manager, O. S. (2014). *Electric Power Distribution*. Bontang: Badak LNG.
- Manager, O. S. (2014). *Storage and Loading manual Book*. Bontang: Badak LNG .
- Manager, P. D. (2006). Project Department Procedures. In P. D. Manager, *Project Department Procedures* (pp. 8-20). Bontang, PT Badak NGL.
- ToolBox, E. (2024). *Insulation System*.

### 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





PROGRAM PEMAGANGAN LNG ACADEMY

LOG BOOK

NAMA : ROSYIDA MUFARIHAH FAUZIYAH

NOMOR SISWA : 2102322002

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengutip sumbernya;

2. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau dijunjauhkan suka masalah;

3. Pengutipan tidak mengizinkan kepentingan yang bersifat komersial;

4. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

	Kegiatan	Tandatangan Pembimbing
8-10-2024	Update excel hasil pengukuran equipment electrical Motor	Signed by:  C4F757DE51974C0...
9-10-2024	Update excel hasil pengukuran equipment electrical Trafo	Signed by:  C4F757DE51974C0...
10-10-2024	Update excel hasil pengukuran equipment electrical yang akan di assessment	Signed by:  C4F757DE51974C0...
11-10-2024	Update excel hasil pengukuran equipment electrical yang akan di assessment	Signed by:  C4F757DE51974C0...
1-11-2024	Update excel hasil pengukuran equipment electrical yang akan di assessment	Signed by:  C4F757DE51974C0...
1-11-2024	Mencari data pengukuran equipment kepada teknisi electrical	Signed by:  C4F757DE51974C0...
5-11-2024	Melengkapi data hasil pengukuran equipment electrical battery bank	Signed by:  C4F757DE51974C0...
6-11-2024	Melengkapi data hasil pengukuran equipment electrical UPS	Signed by:  C4F757DE51974C0...
7-11-2024	Melengkapi data hasil pengukuran equipment electrical Generator	Signed by:  C4F757DE51974C0...
8-11-2024	Melengkapi data hasil pengukuran equipment electrical capacitors	Signed by:  C4F757DE51974C0...
11-11-2024	Melengkapi data hasil pengukuran equipment electrical circuit breaker	Signed by:  C4F757DE51974C0...
12-11-2024	Menginput data jasa kontraktor pekerjaan electrical dan update list (Procurement Management Plan), Equipment selection, Assessment Strategy and Reactivation Strategy	Signed by:  C4F757DE51974C0...

PROGRAM PEMAGANGAN LNG ACADEMY

LOG BOOK

NAMA : ROSYIDA MUFARIHAH FAUZIYAH

NOMOR SISWA : 2102322002

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

5. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tanggal	Kegiatan	Tandatangan Pembimbing
30 November 2024	Menginput data jasa kontraktor pekerjaan electrical dan update list (Procurement Management Plan), Equipment selection, Assessment Strategy and Reactivation Strategy	Signed by:  C4F757DE51974C0...
04 November 2024	Menginput data jasa kontraktor pekerjaan electrical dan update list (Procurement Management Plan), Equipment selection, Assessment Strategy and Reactivation Strategy	Signed by:  C4F757DE51974C0...
05 November 2024	Menginput data jasa kontraktor pekerjaan electrical dan update list (Procurement Management Plan), Equipment selection, Assessment Strategy and Reactivation Strategy	Signed by:  C4F757DE51974C0...
08 November 2024	Dispen	
09 November 2024	Dispen	
09 November 2024	Dispen	
21 November 2024	Dispen	
22 November 2024	Dispen	
25 November 2024	Melengkapi data hasil pengukuran equipment electrical swithgear	Signed by:  C4F757DE51974C0...
26 November 2024	Menginput Meeting Tracking Reactivation	Signed by:  C4F757DE51974C0...
28 November 2024	Menginput Meeting Tracking Reactivation	Signed by:  C4F757DE51974C0...
29 November 2024	Menginput Document Tracking Reactivation	Signed by:  C4F757DE51974C0...





PROGRAM PEMAGANGAN LNG ACADEMY

LOG BOOK

NAMA : ROSYIDA MUFARIHAH FAUZIYAH

NOMOR SISWA : 2102322002

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengutip sumbernya

2. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan artikel atau buku dan sebagainya

3. Diperbolehkan menggabungkan atau menggabungkan dengan karya tulis lain

4. Pengutipan tidak diperbolehkan untuk tujuan komersial

5. Pengutipan tidak diperbolehkan untuk tujuan politik

6. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Kegiatan	Tandatangan Pembimbing
Menginput Document Tracking Reactivation	Signed by:  C4F757DE51974C0...
Menginput Document Tracking Reactivation	Signed by:  C4F757DE51974C0...
Melengkapi data hasil pengukuran equipment electrical PSW (switch) individual	Signed by:  C4F757DE51974C0...
Melengkapi data hasil pengukuran equipment electrical grounding	Signed by:  C4F757DE51974C0...
Melengkapi data hasil pengukuran equipment electrical	Signed by:  C4F757DE51974C0...
Diskusi terkait topik untuk sidang magang	Signed by:  C4F757DE51974C0...
Lightning arrester	Signed by:  C4F757DE51974C0...
Diskusi terkait topik untuk laporan skripsi	Signed by:  C4F757DE51974C0...
Melengkapi data hasil pengukuran equipment electrical	Signed by:  C4F757DE51974C0...
Melengkapi data hasil pengukuran equipment electrical motor control	Signed by:  C4F757DE51974C0...
Mengecek MCC Cooling Water Plant 9	Signed by:  C4F757DE51974C0...
Mencari drawing 32-PS-33 Mencari drawing 32-PS-34	Signed by:  C4F757DE51974C0...





PROGRAM PEMAGANGAN LNG ACADEMY

LOG BOOK

NAMA : ROSYIDA MUFARHAH FAUZIYAH

NOMOR SISWA : 2102322002

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengutip sumbernya

2. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan artikel atau buku dan sebagainya

3. Diperbolehkan untuk mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini dengan mengutip sumbernya

4. Pengutipan tidak diperbolehkan untuk kepentingan komersial

5. Pengutipan tidak diperbolehkan untuk kepentingan politik atau kepentingan lainnya

6. Dilarang mengutip dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

	Kegiatan	Tandatangan Pembimbing
28 Desember 2023	Diskusi MCC Cooling Water Plant 9	Signed by:  C4F757DE51974C0...
29 Desember 2023	Mengerjakan datasheet motor	Signed by:  C4F757DE51974C0...
30 Desember 2023	Mengerjakan datasheet motor	Signed by:  C4F757DE51974C0...
31 Desember 2023	Re-drawing Single Line Diagram Bus 3,4,5,6 (bagian yang akan direaktivasi) menggunakan mural	Signed by:  C4F757DE51974C0...
01 Desember 2023	Re-drawing Single Line Diagram Bus 3,4,5,6 (bagian yang akan direaktivasi) menggunakan mural	Signed by:  C4F757DE51974C0...
02 Desember 2023	Re-drawing Single Line Diagram Bus 3,4,5,6 (bagian yang akan direaktivasi) menggunakan mural	Signed by:  C4F757DE51974C0...
03 Desember 2023	Re-drawing Single Line Diagram Bus 3,4,5,6 (bagian yang akan direaktivasi) menggunakan mural	Signed by:  C4F757DE51974C0...
04 Desember 2023	Re-drawing Single Line Diagram Bus 3,4,5,6 (bagian yang akan direaktivasi) menggunakan mural	Signed by:  C4F757DE51974C0...
05 Desember 2023	Diskusi laporan magang	Signed by:  C4F757DE51974C0...
06 Desember 2023	Diskusi laporan magang	Signed by:  C4F757DE51974C0...
07 Desember 2023	Mempelajari equipment utilities dan mengerjakan laporan magang	Signed by:  C4F757DE51974C0...
02 Januari 2024	Mempelajari equipment utilities dan mengerjakan laporan magang	Signed by:  C4F757DE51974C0...

PROGRAM PEMAGANGAN LNG ACADEMY

LOG BOOK

NAMA : ROSYIDA MUFARIHAH FAUZIYAH

NOMOR SISWA : 2102322002

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengemukakan sumbernya

2. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau dijunjaukan suatu masalah

3. Pengutipan tidak diperkenankan untuk kepentingan yang bersifat komersial

4. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Kegiatan

Tandatangan Pembimbing

	Kegiatan	Tandatangan Pembimbing
30 Januari	Mempelajari equipment utilities dan mengerjakan laporan magang	Signed by:  C4F757DE51974C0...
31 Januari	Mempelajari equipment storage & loading dan mengerjakan laporan magang	Signed by:  C4F757DE51974C0...
30 Januari	Mempelajari equipment storage & loading dan mengerjakan laporan magang	Signed by:  C4F757DE51974C0...
30 Januari	Memasukkan Datasheet Motor CWP Toshiba & diskusi laporan seminar proposal	Signed by:  C4F757DE51974C0...
30 Januari	Memasukkan Datasheet Motor CWP Toshiba & diskusi laporan seminar proposal	Signed by:  C4F757DE51974C0...
30 Januari	Menggambar ulang single line diagram yang akan direaktivasi	Signed by:  C4F757DE51974C0...
30 Januari	Menggambar ulang single line diagram yang akan direaktivasi	Signed by:  C4F757DE51974C0...
30 Januari	Menggambar ulang single line diagram yang akan direaktivasi & mengerjakan laporan magang	Signed by:  C4F757DE51974C0...
30 Januari	Menggambar ulang status equipment di single line diagram yang akan direaktivasi & mengerjakan laporan magang	Signed by:  C4F757DE51974C0...
30 Januari	Menggambar ulang status equipment di single line diagram yang akan direaktivasi & mencari data untuk laporan seminar proposal	Signed by:  C4F757DE51974C0...
30 Januari	Menggambar ulang status equipment di single line diagram yang akan direaktivasi & mencari data untuk laporan seminar proposal	Signed by:  C4F757DE51974C0...
30 Januari	Menggambar ulang status equipment di single line diagram yang akan direaktivasi & mengerjakan laporan seminar proposal	Signed by:  C4F757DE51974C0...



PROGRAM PEMAGANGAN LNG ACADEMY

LOG BOOK

NAMA : ROSYIDA MUFARIHAH FAUZIYAH







NOMOR SISWA : 2102322002

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 mengindikasikan pembentangan yang wajar

2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tanggal	Kegiatan	Tandatangan Pembimbing
30 Januari 2020	Menggambar ulang equipment low voltage di single line diagram yang akan direaktivasi & mengerjakan laporan seminar proposal	
31 Januari 2020	Menggambar ulang equipment low voltage di single line diagram yang akan direaktivasi & mengerjakan laporan seminar proposal	Signed by:  C4F757DE51974C0...
22 Januari 2020	Menggambar ulang equipment low voltage di single line diagram yang akan direaktivasi & mengerjakan laporan seminar proposal	Signed by:  C4F757DE51974C0...
30 Januari 2020	Mengerjakan laporan seminar proposal	Signed by:  C4F757DE51974C0...
30 Januari 2020	Mengerjakan laporan seminar proposal	Signed by:  C4F757DE51974C0...
27 Januari 2020	Mengerjakan laporan seminar proposal	Signed by:  C4F757DE51974C0...
28 Januari 2020	Mengerjakan laporan seminar proposal	Signed by:  C4F757DE51974C0...

