

LAPORAN KERJA PRAKTEK

PERAWATAN BATERAI PADA GARDU INDUK NAMORAMBE

DI SUSUN

OLEH :

NAMA : SANDROY HERMANTO MANALU

NPM : 188120020



JURUSAN TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS
MEDAN AREA

2021

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 29/12/22

Access From (repository.uma.ac.id)29/12/22

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN AKHIR PELAKSANAAN KERJA PRAKTEK

(PERAWATAN BATERAI PADA GARDU INDUK NAMORAMBE)

Disusun Oleh :

Nama : Sandroy Hermanto Manalu
NPM : 188120020
Program Studi : Teknik Elektro

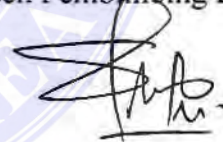
Dosen Pembimbing Kerja Praktek



(Dr. Ir. Dina Maizana, MT)

Nilai
A

Dosen Pembimbing Lapangan



(Sutrisno)

Ketua Program Studi Teknik Elektro



(Habib Satria, MT)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa. Karena atas berkah dan rahmat-Nya yang telah memberikan kelancaran kepada penulis untuk dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktek yang telah penulis laksanakan kurang lebih selama satu bulan yaitu dari tanggal 24 Mei 2021 sampai dengan 24 Juni 2021 di PT. PLN (PERSERO) Gardu Induk Namorambe.

Adapun laporan ini di susun dan di ajukan untuk memenuhi salah satu syarat mata kuliah Kerja Praktek di Jurusan Teknik Elektro Universitas Medan Area. Penulis memilih topik bahasan dengan judul PERAWATAN BATERAI PADA GARDU INDUK NAMORAMBE.

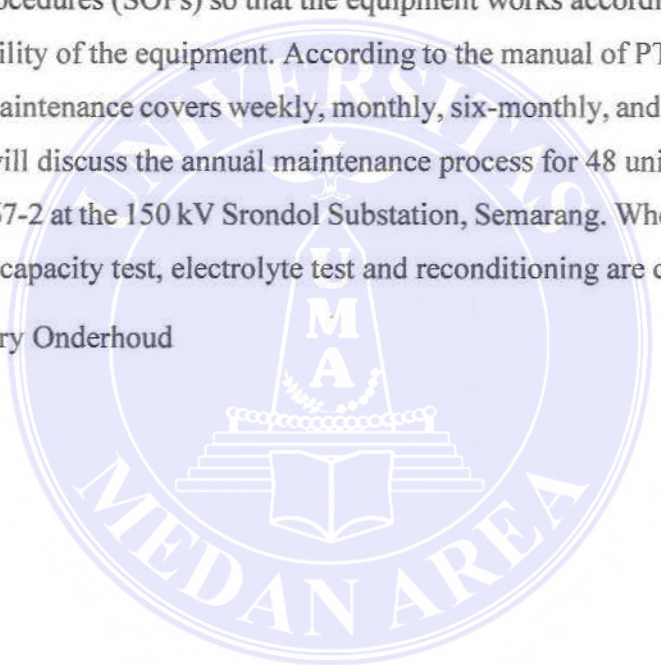
Terdapat banyak hambatan yang di temui penulis sewaktu melakukan kerja praktek di PT.PLN (PERSERO) Gardu Induk Namorambe. Namun dengan adanya bimbingan dan bantuan dari pembimbing maupun karyawan PT.PLN (PERSERO) Gardu Induk Namorambe, penulis dapat melaksanakan Kerja Praktek dan menyelesaikan Laporan Akhir Kerja Praktek. Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ayahanda dan Ibunda kami, yang senantiasa berdoa untuk keberhasilan penulis dan yang telah memberikan dukungan baik moral maupun materi.
2. Bapak Juri Yanto Tarigan selaku Tepala Tragi Binjai.
3. Bapak sutrisno selaku Kepala GI Namorambe sekaligus pembimbing di lapangan
4. Operator Gardu Induk Namorambe yakni bang Rayhan, bang Abu Yaser, bang Fikri Faizin, dan bang Sulistiyo yang mendampingi penulis di PT. PLN GI Namorambe

ABSTRACT

At the substation, the DC system has an important role in the smooth operation of the substation in serving consumers. The DC source comes from the rectifier and battery which are connected in parallel to the load. DC source is used for protection and control relay operation needs as well as for SCADATELI. For relay and control operation needs at PLN, there are two direct current supply power supply systems, namely DC 110V and DC 220V, while for Scadatel needs it uses a DC 48V Power Supply system. DC system maintenance must always be considered and according to standard operating procedures (SOPs) so that the equipment works according to its characteristics and ensures the reliability of the equipment. According to the manual of PT. PLN (PERSERO) on DC System, battery maintenance covers weekly, monthly, six-monthly, and bi-annual maintenance periods. This report will discuss the annual maintenance process for 48 units of Saft Nife brand II batteries, type SBL 167-2 at the 150 kV Sronдол Substation, Semarang. Where during maintenance the charging process, capacity test, electrolyte test and reconditioning are carried out.

Sleutelwoorden : Battery Onderhoud



DAFTAR ISI

JUDUL	I
LEMBAR PENGESAHAN	II
KATA PENGANTAR.....	III
ABSTRAK	IV
DAFTAR ISI.....	V
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar belakang Dan Obyektif.....	1
1.2 Ruang lingkup	2
1.3 Metodologi	3
BAB II STUDI KASUS	
2.1 Standart Rekondisi Baterai.....	4
BAB III PENGUMPULAN DATA	
3.1. Gambar Pemeliharaan Pada Areal Switchyard.....	5
3.2 Gambar Pemeliharaan Baterai 10 VDC.....	6
3.3 Gambar Hasil Pengukuran Baterai Disetiap Cell.....	7
BAB IV ANALISIS	
4.1 Komponen-komponen yang terdapat pada baterai.....	8
4.2 pemeliharaan baterai	9
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG DAN OBYEKTIF

Membentuk sumber daya manusia yang profesional dan terampil di bidangnya adalah salah satu tujuan utama pendidikan di Universitas Medan Area. Untuk itu mahasiswa di haruskan memiliki pengetahuan yang memadai sehingga kerja sama antar sektor industri dengan sektor edukatif sangat di perlukan, karena dunia pendidikan tidak sepenuhnya bisa memberikan pengalaman yang di perlukan mahasiswa. Sehingga, peran kerja praktek sangatlah vital untuk mengasah potensi yang di miliki oleh mahasiswa yang bersangkutan.

Kerja praktek ini merupakan ruang gerak mahasiswa untuk dapat membandingkan dan menerapkan rung gerak mahasiswa untuk dapat membandingkan dan menerapkan teori dan praktek selama perkuliahan dengan keadaan kenyataan pada tempat kerja praktek. Oleh karena itu, saya selaku mahasiswa Teknik Elektro Universitas Medan Area merasa yakin untuk memilih PT. PLN (PERSERO) Gardu Induk Namo Rambe sebagai tempat kerja praktek, serta PERAWATAN BATERAI PADA GARDU INDUK NAMORAMBE. sebagai pokok bahasan utama dalam laporan kerja praktek kami.

1.2 RUANG LINGKUP

A. Sejarah Singkat

Listrik mulai dikenal di indonesia pada akhir abad ke-19 yaitu pada masa Pemerintahan Hindia Belanda. Pada saat itu penyediaan tenaga listrik di negara kita di kelola oleh beberapa perusahaan salah satunya adalah NV OGEM (*Overzeese Gase* dan *Electritiest Maathappy*) yang berpusat di negara Belanda, sedangkan di indonesia perpusat di jakarta. Tiga puluh tahun kemudian (1923) listrik mulai ada di Medan. Sentralnya di bangun di pertapakan kantor PLN cabang Medan yang sekarang di jalan listrik no 12 Medan, dibangun oleh NV NIGEM/OGEM, yaitu salah satu perusahaan swasta Belanda, Kemudian menyusul pembangkit listrik di Tanjung

Pura dan Pangkalan Brandan 1924, Tebing Tinggi 1927, Sibolga, Berastagi, dan Tarutung 1929, Tanjung Balai 1936, dan Tanjung Tiram 1937.

Masa penjajahan Jepang hanya mengambil alih pengelolaan perusahaan listrik milik swasta Belanda tanpa mengadakan penambahan mesin dan perluasan jaringan. Daerah kerjanya dibagi menjadi perusahaan listrik Sumatera, perusahaan listrik Jawa dan seterusnya sesuai struktur organisasi pemerintahan tentara Jepang waktu itu. Setelah proklamasi kemerdekaan 17 Agustus 1945, dikumandangkanlah Kesatuan Aksi Karyawan Perusahaan Listrik di seluruh penjuru tanah air untuk mengambil alih perusahaan listrik bekas milik swasta Belanda dari Jepang. Perusahaan listrik yang sudah diambil alih itu di serahkan kepada pemerintah RI dalam hal ini Departement pekerjaan umum.

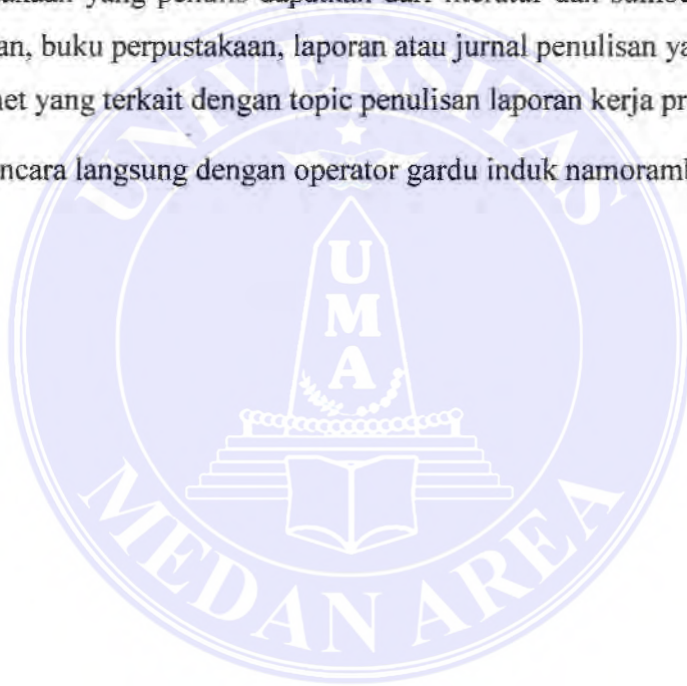
Untuk mengenang aksi ambil alih itu, dengan penetapan Pemerintah No. 1 SD/45 ditetapkan tanggal 27 Oktober sebagai hari Listrik. Sejarah memang membuktikan kemudian bahwa dalam suasana yang makin memburuk dalam hubungan Indonesia-Belanda, tanggal 3 Oktober 1953 keluar Surat Keputusan Presiden No. 163 yang memuat ketentuan Nasionalisasi perusahaan Listrik milik swasta Belanda sebagai dari perwujudan Pasal 33 ayat (2) 1945. Setelah aksi ambil alih itu, sejak tahun 1955 di Medan berdiri Perusahaan Listrik Negara distribusi cabang Sumatera Utara (Sumatera Timur dan Tapanuli) yang mula-mula di kepalai R.Soekarna (Merangkap Kepala si Aceh), tahun 1959 di kepalai oleh Ahmad Syaifullah. Setelah BPU PLN berdiri dengan SK Menteri PUT PLN No.16/20 Mei 1961, maka Organisasi kelistrikan dirubah. Sumatera Utara, Aceh, Sumbar dan Riau menjadi PLN Eksploitasi I tahun 1965, BPU PLN dibubarkan dengan peraturan Menteri No.1/prt/65 ditetapkan pembagian daerah kerja PLN menjadi 15 Kesatuan Daerah Eksploitasi I. Sumatera Utara tetap menjadi Eksploitasi I. Sebagai tindak lanjut dari pembentukan PLN eksploitasi I Sumatera Utara maka dengan keputusan direksi PLN No.Kpts 009/DIRPLN/66 tanggal 14 April 1966, PLN Eksploitasi I di bagi menjadi empat cabang dan satu sektor yaitu cang Medan, Binjai, Sibolga, P.Siantar. PP No. 18 tahun 1972 mempertegas kedudukan PLN sebagai Perusahaan Umum Listrik Negara dengan hak, wewenang dan tanggung jawab membangkitkan, menyalurkan dan mendistribusikan tenaga Listrik ke seluruh wilayah Negara RI. Dalam SK menteri PLN Eksploitasi I Sumatera Utara dirubah menjadi PLN

Eksplorasi II Sumatera Utara. Kemudian menyusul Peraturan Menteri PUTL No. 013/PRT/75 yang merubah PLN Eksplorasi menjadi PLN Wilayah. PLN Eksplorasi II menjadi PLN Wilayah II Sumatera Utara. Sesuai keputusan Menteri Pertambangan dan Energi No.4564.K/702/M.PE/1993, tanggal 17 Desember 1993 telah di bentuk Tim Pengalihan Bentuk Perusahaan. Umum Listrik Negara menjadi PT. PLN (Persero) Listrik Negara.

1.2 METODOLOGI

Metode penelitian yang dilakukan penulis dalam penyusunan laporan ini adalah sebagai berikut:

- a. Data-data studi kepustakaan yang penulis dapatkan dari literatur dan sumber tertulis lainnya baik dari dalam perusahaan, buku perpustakaan, laporan atau jurnal penulisan yang pernah dibuat maupun dari media internet yang terkait dengan topic penulisan laporan kerja praktek ini.
- b. Pengamatan dan wawancara langsung dengan operator gardu induk namorambe.



BAB II STUDI KASUS

2.1 Standart Rekondisi Baterai

Bila dalam uji kapasitas dihasilkan nilai kurang dari sama dengan 60% maka baterai dinyatakan buruk atau jelek. Untuk mengatasi hal ini dilakukan:

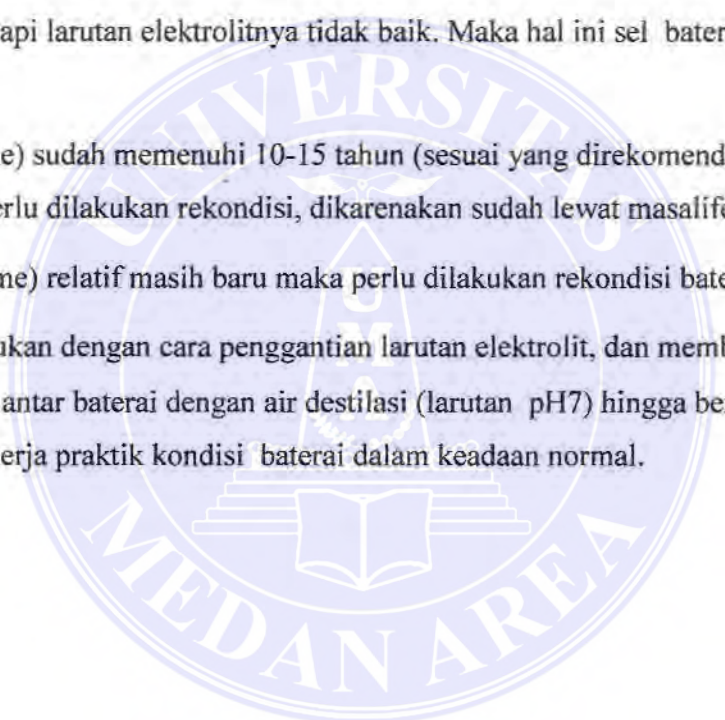
- Penggantian sel baterai
- Rekondisi Baterai dengan melihat:

a. Sel baterai bagus, tetapi larutan elektrolitnya tidak baik. Maka hal ini sel baterai perlu direkondisi,

b. Umur baterai (life time) sudah memenuhi 10-15 tahun (sesuai yang direkomendasikan pabrik pembuat) maka tidak perlu dilakukan rekondisi, dikarenakan sudah lewat masa life time-nya,

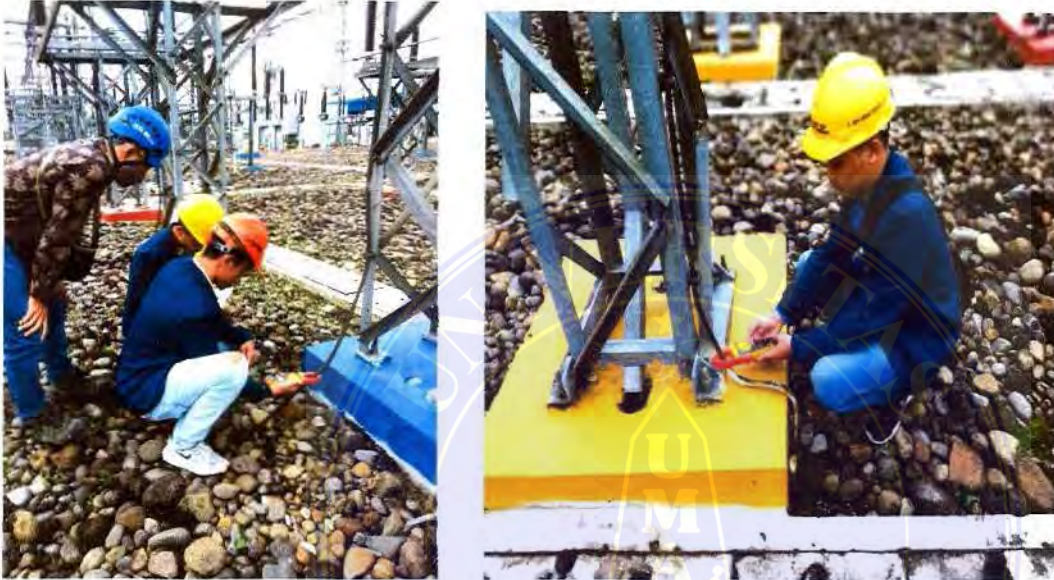
c. Umur baterai (life time) relatif masih baru maka perlu dilakukan rekondisi baterai.

Rekondisi baterai dilakukan dengan cara penggantian larutan elektrolit, dan membersihkan sel baterai dan kontak pole antar baterai dengan air destilasi (larutan pH7) hingga bersih. Pada saat penulis melaksanakan kerja praktik kondisi baterai dalam keadaan normal.



BAB III PENGUMPULAN DATA

3.1. Gambar pemeliharaan pada areal switchyard.



Pertanyaan:

1. Apa yang di ukur?
2. Mengapa dilakukan pengecekan arus bocor?
3. Berapa nilai arus bocor yang di kategorikan masih normal?
4. Berapa kali dilakukan pemeliharaan cek arus bocor?

Jawaban:

1. mengukur arus bocor.
2. Supaya dapat mengetahui ketahanan isolator.
3. Nilai normal nya ialah 0
4. peliharaan dilakukan 1 kali perbulan.

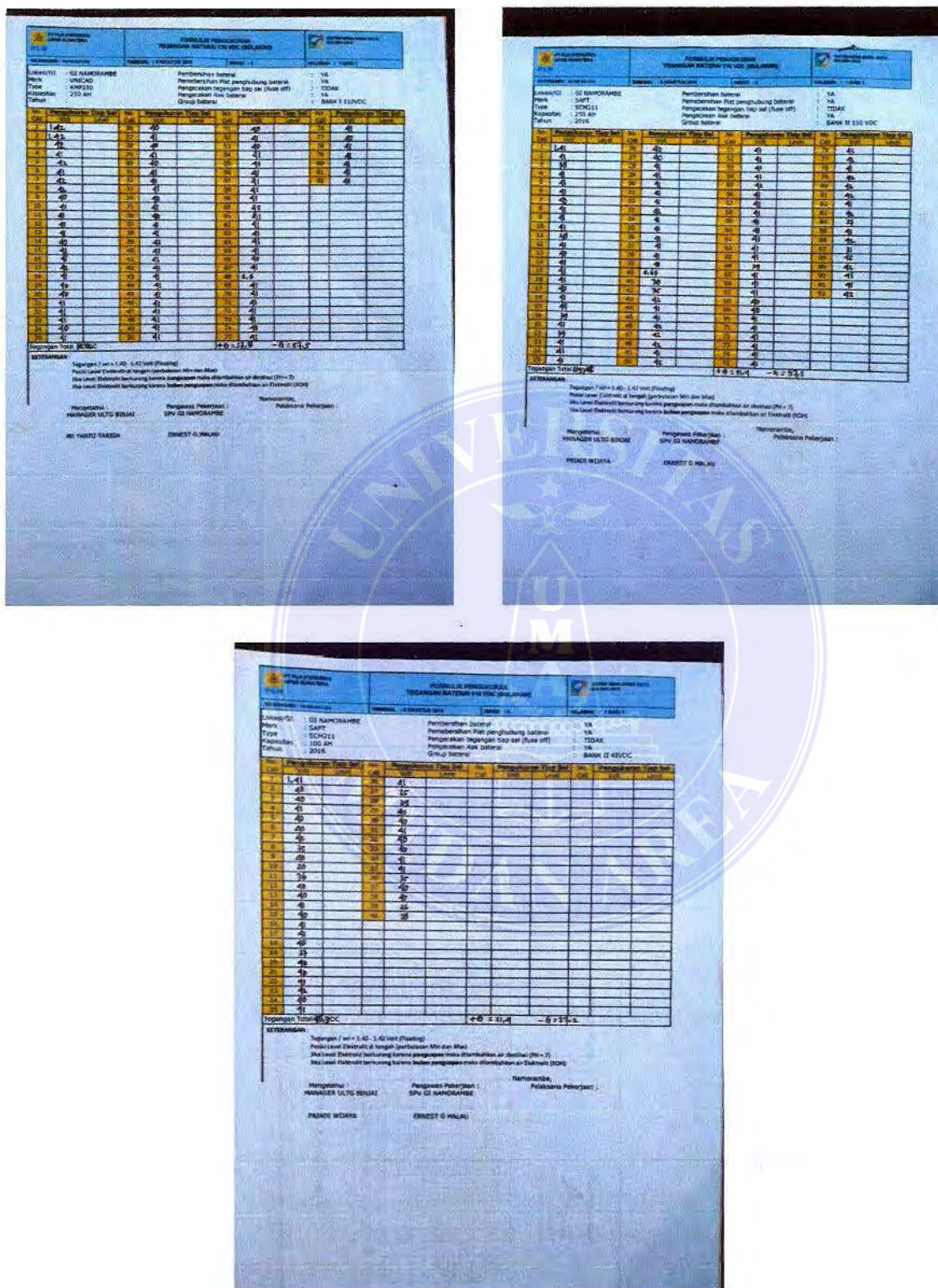
3.2 Pemeliharaan baterai 110 VDC



Tujuan dilakukan pemeliharaan baterai:

- Mengurangi resiko kegagalan atau kerusakan alat saat operasi.
- Memperpanjang umur peralatan

3.3 Gambar Hasil Pengukuran Baterai Disetiap Cell



Gambar Hasil Pengukuran Baterai Di Setiap Cell

BAB IV

ANALISIS

4.1 Komponen-komponen yang terdapat pada baterai

1. elektroda

Tiap sel baterai terdiri dari 2 (dua) macam elektroda, yaitu elektroda positif (+) dan elektroda negative (-) yang direndam dalam suatu larutan kimia. Elektroda-elektroda positif dan negative terdiri dari:

- a. grid adalah suatu rangka besi atau fiber sebagai tempat material aktif
- b. material aktif adalah suatu material yang bereaksi secara kimia untuk menghasilkan energi listrik pada waktu pengosongan (Discharge)

2. elektrolit

Elektrolit adalah cairan atau larutan senyawa yang dapat menghantarkan arus listrik, karena larutan tersebut dapat menghasilkan muatan listrik positif dan negative. Bagian yang bermuatan positif disebut ion positif dan bagian yang negative disebut ion negative.

3. sel baterai

Sesuai dengan jenis bahan bejana (container) yang digunakan terdiri dari dua yaitu:

- steel container
- plastic container

4. steel container

Sel baterai dengan bejana (container) terbuat dari steel ditempatkan dalam rak kayu hal ini untuk menghindari terjadi hubung singkat antara sel baterai atau hubung tanah antara sel baterai dengan rak kayu.

5. plastic container

Sel baterai dengan bejana (container) terbuat dari plastic ditempatkan dalam rak besi yang diisolasi, hal ini untuk menghindari terjadi hubung singkat antara sel baterai atau hubung tanah antar cell baterai dengan rak baterai apabila terjadi kerusakan atau kebocoran elektrolit baterai.



Gambar Baterai Pada Gardu Induk Namorambe

4.2 Pemeliharaan baterai

Pada proses pemeliharaan baterai ini penulis akan membahas tentang periode pemeliharaan bulanan karna berketepatan saat penulis melakukan kerja praktek, pemeliharaan yang dilakukan adalah pemeliharaan bulanan.

1. Alat dalam pemeliharaan baterai

Dalam pemeliharaan baterai alat-alat yang digunakan adalah:

a. Tang Ampere

Tang ampere atau clamp on meter merupakan alat ukur yang mempunyai fungsi yang sama dengan avometer yaitu mengukur arus listrik tegangan dan tahanan. Caranya dengan mengalungi salah satu kabel beraliran listrik. Kalungi kabel neutral (-) untuk cara yang benar.



Gambar Tang Amper

b. sikat

sikat digunakan untuk membersihkan kotoran yang menempel pada suatu permukaan benda yang susah dibersihkan hanya dengan menggunakan sapu. dalam perawatan baterai sikat digunakan untuk membersihkan terminal baterai yang berkarat.



Gambar sikat

2. Proses pemeliharaan baterai

- Buka penutup terminal disetiap cell baterai
- Bersihkan debu dan karat yang menempel pada setiap terminal baterai
- Setelah terminal baterai bersih lakukan pengukuran di setiap cell baterai untuk mengetahui apakah baterai dalam kondisi baik atau buruk
- Setelah pengukuran di setiap cell baterai ukur juga arus total baterai
- Pengukuran fasa groun baterai
- Pengukuran netral groun baterai
- Setelah selesai melakukan pengukuran tutup Kembali penutup terminal baterai.

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

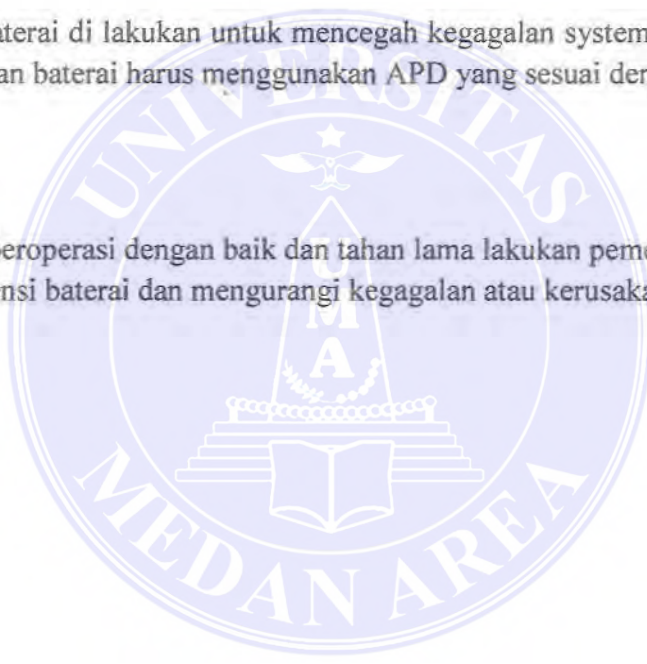
Baterai adalah alat listrik kimiawi yang menyimpan energy dan mengeluarkan tegangan dalam bentuk listrik, dengan melakukan pemeliharaan rutin terhadap baterai maka dapat di ketahui

- a. Tegangan total baterai baik
- b. Tegangan per cell baterai baik
- c. Berat jenis baterai baik

Pemeliharaan baterai di lakukan untuk mencegah kegagalan system saat terjadi blackout. Saat pemeliharaan baterai harus menggunakan APD yang sesuai dengan fungsinya

5.2 SARAN

Agar baterai dapat beroperasi dengan baik dan tahan lama lakukan pemeliharaan rutin untuk meningkatkan efisiensi baterai dan mengurangi kegagalan atau kerusakan alat saat operai.



DAFTAR PUSTAKA

Tim Pelatihan Operasi Gardu Induk, 2002, *Penghantar Teknik Tenaga Listrik, PT PLN (Persero)*.

Sumber Informasi: Operator Gardu Induk, Buku Pedoman Pemeliharaan Suplai Arus AC/DC

Tobing, Bonggas L. 2003. *Buku Pedoman Pemeliharaan Suplai Arus AC/DC*,

Jakarta: Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama



LEMBAR KEGIATAN KERJA PRAKTEK

Sandroy Hermanto Manalu - LKP Perawatan Baterai pada Gardu Induk....

No.	Hari / Tgl	Kegiatan	Ttd Pembimbing
1	Senin 24/05/2021	Perkenalan kepada petugas/staff GI namorambe dan menerima arahan dari supv supv mengenai Peraturan kerja yang berlaku.	
2	Selasa 25/05/2021	Pengenalan komponen yang ada di areal Switchyard yang dipandu oleh operator GI namorambe	
3.	Rabu 26/05/2021	Libur (memperingati hari raya Waisak)	
4	Kamis 27/05/2021	-mencatat log sheet kwh -mempelajari buku pemeliharaan pada gardu induk.	
5	Jumat 28/05/2021	-mencatat log sheet kwh -mempelajari buku pemeliharaan pada gardu -mengisi CBM (conditional Base maintenance).	
6.	Sabtu 29/05/2021	Libur.	
7.	Minggu 30/05/2021	Libur.	
8	Senin 31/05/2021	- Pencatatan log sheet kwh - Mengisi CBM - pemeliharaan (mencek tower karena ada gangguan akibat sambaran petir). - mencak/mengukur nilai pentanahan menggunakan alat ukur earth tester.	
9.	Selasa. 1/06/2021	Libur (Hari terakhirnya pancasila)	
10	Rabu 2/06/2021	Pemeliharaan Areal Switchyard	
11	Kamis 3/06/2021	-mencatat log sheet kwh - mengukur arus bocor pada setiap line bay	
12	Jumat 4/06/2021	-mempelajari pengertian serta fungsi pada rangkaian di setiap line bay -mencatat log sheet kwh.	
13.	Sabtu 5/06/2021	Libur.	
14	Minggu 6/06/2021	Libur.	
15		-mencatat log sheet kwh. - mengisi CBM	

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 29/12/22

















1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)29/12/22

LEMBAR KEGIATAN KERJA PRAKTEK

No.	Hari / Tgl	Kegiatan	Ttd Pembimbing
16	Selasa 8 /06/2021	*mencatat log sheet * mendengarkan sekaligus belajar mengenai gardu induk yg dibawakan oleh supervisor	
17	Rabu 9 /06/2021	* mencatat log sheet kwh * Mengisi CBM	
18	Kamis 10/06/2021	* mencatat log sheet kwh * Mengisi CBM	
19	Jumat 11/06/2021	* mencatat log sheet * mengisi CBM	
20	Sabtu 12/06/2021	Libur	
21	Minggu 13/06/2021	Libur.	
22	Senin 14/06/2021	* mencatat logsheet kwh * mengisi CBM * inspeksi menggunakan aplikasi sigid	
23	Selasa 15/06/2021	* mencatat log sheet kwh * mengisi CBM * inspeksi menggunakan aplikasi sigid	
24	26/06/2021	* ceklis kebersihan MK (Marsaline CBS)	
24	Rabu 16/06/2021	* mencatat log sheet kwh. * mengisi CBM	
25	kamis 17/06/2021.	*mencatat logsheet kwh *mengisi CBM	
26	Jumat 18/06/2021	*mencatat Logsheet kwh * Mengisi CBM.	
27	Sabtu 19/06/2021	Libur.	
28	Minggu 20/06/2021	Libur.	
29	Senin 21/06/2021	*mencatat Logsheet kwh * mengisi CBM *	
30	Selasa 22/06/2021	*mencatat Logsheet kwh * mengisi CBM * ceklis kebersihan MK (Marsaline kios)	

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 29/12/22

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)29/12/22

