

LAPORAN KERJA PRAKTEK

MONITORING BEBAN PADA GARDU INDUK NAMORAMBE

Oleh :

MASRAN SAMOSIR
18.812.0016



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
2021**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 29/11/22

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)29/11/22

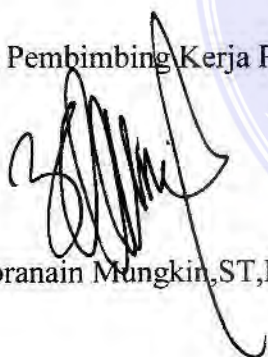
LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN AKHIR PELAKSANAAN KERJA PRAKTEK

(MONITORING BEBAN PADA GARDU INDUK NAMORAMBE)

Disusun Oleh :

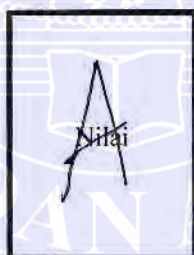
Nama : Masran Samosir
NPM : 188120016
Program Studi : Teknik Elektro

Dosen Pembimbing Kerja Praktek

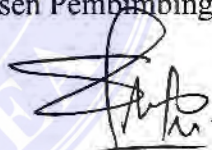


(Moranain Mungkin, ST, M.Si)

Nilai



Dosen Pembimbing Lapangan



(Sutrisno)

Ketua Program Studi Teknik Elektro



(Hanno Satria, MT)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa. Karena atas berkat dan kasih karunianya-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 disusun dan diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mata kuliah Kerja Praktek di Jurusan Teknik Elektro Universitas Medan Area. Penulis memilih topik bahasan dengan judul Monitoring Beban 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 Operator 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 berdo'a untuk keberhasilan penulis dan yang telah memberikan dukungan baik moral maupun materi.
2. Ibu Dr. Ir. Dina Maizana, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Ibu Syarifah Muthia Putri, ST, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
4. Bapak Moranain Mungkin. ST, M.Si, selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktek.

5. Staff Pegawai Fakultas Teknik Elektro Universitas Medan Area.
6. Bapak Juri Yanto Tarigan selaku Manager ULTG Binjai.
7. Bapak Sutrisno selaku Supervisor Gardu Induk Namorambe.
8. Seluruh Operator Gardu Induk Namorambe yang telah memberikan bimbingan dan masukan selama mejalani Kerja Praktek.
9. Serta teman teman seperjuangan stambuk 2018 Fakultas Teknik Jurusan Elektro Universitas Medan Area, serta semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyelesaian laporan ini.

Penulis menyadari bahwa laporan Kerja Praktek ini masih memiliki kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan laporan ini.

Penulis berharap laporan ini dapat bermanfaat baik untuk kalangan pendidikan maupun masyarakat. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Penulis,



Masran Samosir

ABSTRAK

Pada Gardu Induk PT. PLN Persero Namorambe sering terjadi kondisi yang diistilahkan sebagai Waktu Beban Puncak (WBP), yakni kondisi puncak pemakaian listrik oleh semua konsumen. Hal ini disebabkan oleh banyaknya pemakaian energi listrik oleh konsumen yang pada akhirnya dapat menimbulkan kerugian bagi semua pihak. Menilik pada masalah tersebut maka perlu di ketahui kapankah waktu beban puncak (WBP) itu terjadinya serta faktor yang lebih mendominasi sebagai penyebabnya. Melalui praktek kerja lapangan ini dilakukanlah kegiatan monitoring beban pada Gardu Induk sebagai wujud pengawasan dan pengukuran terhadap kondisi beban puncak tersebut agar menjadi suatu evaluasi mengenai waktu spesifik kapan terjadinya beban puncak itu. Dari hasil monitoring didapatkan waktu beban puncak ternyata sering terjadi pada malam hari tepat pada jam 17.00 – 06.00 WIB dan faktor penyebabnya adalah rata-rata dari sektor rumah tangga. Dan melalui kegiatan praktek kerja lapangan ini sehingga penulis banyak mendapatkan ilmu terkait kegiatan monitoring beban puncak dan menjadi pengalaman yang baik untuk kedepannya pada saat menghadapi dunia kerja nantinya.

Kata Kunci: *Waktu Beban Puncak (WBP), Garduk Induk, PT. PLN Persero Namorambe.*

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 Pengertian dan fungsi monitoring	4
2.2 Pengertian Beban	5
2.3 Pengertian Gardu Induk dan fungsinya.....	6
BAB III PENGUMPULAN DATA	
3.1 proses pengambilan log sheet beban penghantar dan penginputannya.....	7
3.2 Gambar tabel beban puncak pada penghantar.....	8
3.3 Kerusakan yang sering terjadi pada metering.....	9
BAB IV ANALISIS	
4.1 Mengetahui Waktu beban Puncak tertinggi per hari siang	10
4.2 Mengetahui Waktu beban Puncak tertinggi per hari malam	11
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Dan Obyektif

Sistem tenaga listrik merupakan sistem penyediaan tenaga yang terdiri dari beberapa pembangkit atau pusat listrik terhubung satu dengan yang lainnya oleh jaringan transmisi dengan pusat beban atau jaringan distribusi. Sistem tenaga listrik terdiri dari tiga bagian utama: pusat pembangkit listrik, saluran transmisi, dan sistem distribusi. Saluran system distribusi adalah saluran tenaga listrik yang menghubungkan semua beban tenaga listrik yang terpisah satu dengan yang lain kepada transmisi. Secara umum kita mengetahui bahwa sistem distribusi beban tenaga listrik di bagi dalam beberapa sektor yaitu sektor perumahan, sektor industri, sektor komersial dan sektor usaha. Masing-masing sektor beban tersebut mempunyai karakteristik-karakteristik yang berbeda, sebab hal ini berkaitan dengan pola konsumsi energi pada masing-masing konsumen sektor tersebut.

Bentuk pola beban listrik di Kota Medan Khususnya pada Gardu Induk Namorambe mengalami peningkatan yang cukup besar, yaitu meningkat pada Malam hari atau yang biasa disebut waktu beban puncak (WBP). Hal ini disebabkan konnsumsi listrik energy listrik, di Kota Medan (Namorambe) didominasi oleh pelanggan sektor rumah tangga. Pelanggan listrik sektor rumah tangga banyak menggunakan peralatan listrik pada Malam hari. Kebutuhan energi listrik pada saat beban puncak akan membawa dampak yang merugikan bagi semua pihak, baik pada konsumen maupun Gardu Induk. Oleh karena itu perlu

dilakukan.sebagai pokok pembahasan kerja praktek yang saya lakukan di PT. PLN Persero Gardu Induk Namorambe.

1.2. Ruang lingkup

Adapun ruang lingkup dalam Kerja Praktek saya ini ialah:

1. Prosedur memonitoring beban penghantar pada gardu induk.
2. Mengetahui beban penghantar pada gardu induk.
3. Jenis gangguan pada metering.

1.3. Metodologi Penelitian

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, laporan atau jurnal penulisan yang pernah dibuat maupun dari media internet yang terkait dengan topic penulisan laporan kerja praktek ini.
- b. Observasi pengamatan dan wawancara langsung dengan Operator Gardu Induk Namorambe.

BAB II STUDI KASUS

2.1. Pengertian dan Fungsi Monitoring

Monitor adalah melihat/mengamati/membaca dan mencatat apa yang ditunjukkan alat ukur, misalnya alat ukur ampere meter, volt meter, kwh meter, dan lain lain sesuai dengan formulir yang ada. Dan mengamati secara visual peralatan peralatan yg terpasang pada gardu induk. Adapun tujuan dari monitoring ialah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui besaran besaran yang dibaca pada alat ukur yang terpasang di gardu induk misalnya, alat ukur ampere meter, volt meter, kwh meter dan lain lain sesuai dengan formulir yang ada.
2. Membandingkan/mengetahui kemampuan dari peralatan dan untuk perencanaan masa depan.
3. Memastikan kesiapan peralatan Gardu Induk siap untuk beroperasi
4. Mengetahui secara dini anomaly pada peralatan sehingga dapat direncanakan perbaikan, sebelum anomaly berubah menjadi gangguan besar

2.2. Profil Beban

Profil beban yaitu informasi yang berisi tentang besarnya energi,, yang, membebani suatu penyedia listrik, data ini kebanyakan dinyatakan dalam MW, KV, maupun KVA, data beban listrik biasanya dibuat dalam interval waktu tertentu seperti setiap 10, 15, maupun 30 menit.

Karakteristik beban adalah faktor utama yang amat penting dalam perencanaan sistem tenaga listrik hal ini diperlukan agar sistem tegangan dapat dianalisis dengan baik. Selain itu karakteristik sangat penting untuk menentukan kapasitas pembebanan dan cadangan tersedia dari suatu gardu dan dapat memastikan kapasitas transformator secara tepat dan ekonomis.

A. Jenis Beban

Berdasarkan jenis beban/ jenis konsumen energi listrik di bagi empat macam antara lain:

1. **Beban Rumah Tangga**, untuk beban rumah tangga biasanya berupa lampu sebagai penerangan, dan alat rumah tangga seperti kipas angin, lemari es, mixer, oven, pompa air dan sebagainya. Beban rumah tangga biasanya memuncak pada malam hari.
2. **Beban Komersial**, biasanya terdiri atas penerangan untuk reklame, restoran, hotel, dan perkantoran. Puncak beban komersial terjadi di siang hari.
3. **Beban Industri**, dibedakan menjadi dua yaitu skala kecil dan skala besar. Untuk skala kecil banyak beroperasi di siang hari dan sedangkan untuk skala besar banyak beroperasi sampai 24 jam.
4. **Beban Fasilitas Umum**, biasanya meliputi prasarana yang disediakan oleh pemerintah seperti rumah ibadah, rumah sakit, sekolah dan lain sebagainya. Puncak dari beban fasilitas umum ini biasanya terjadi pada siang hari.

B. Beban Puncak

Kepadatan beban selalu dipakai sebagai ukuran dalam memastikan keperluan listrik. Sesuatu daerah kepadatan beban satuannya dapat berupa MVA/km² maupun KVA/m² dan umumnya satuan yang dipakai adalah MVA/km². Beban puncak (kebutuhan maksimum) didefinisikan sebagai beban kebutuhan terbesar yang terjadi selama periode tertentu

C. Waktu Beban Puncak (WBP)

Rentang waktu pemakaian listrik saat WBP (17.00 s/d 22.00) merupakan saat-saat dimana pemakaian listrik oleh pelanggan terjadi secara hampir bersamaan.

2.3. Pengertian Gardu Induk dan Fungsi

Gardu induk merupakan sub system dari system penyaluran (transmisi) tenaga listrik, atau merupakan satu kesatuan dari system penyaluran (transmisi). Berarti gardu induk merupakan sub-sub system dari system tenaga listrik, sebagai sub system dari system penyulang (transmisi) gardu induk mempunyai peran penting dalam pengoperasiannya, tidak dapat dipisahkan dari system penyaluran (transmisi) secara keseluruhan. Adapun fungsi Gardu Induk adalah sebagai berikut:

- a. Mentransformasikan daya listrik :
 1. Dari tegangan ekstra tinggi ke tegangan tinggi (500KV/150 KV)
 2. Dari tegangan tinggi ke tegangan yang lebih rendah (150 KV/70 KV)

3. Dari tegangan tinggi ke tegangan menengah (150 KV/20 KV, 70 KV/20 KV)
 4. Dengan Frekuensi tetap (di Indonesia 50 Hz)
- b. Untuk pengukuran, pengawasan operasi serta pengaman dari system tenaga listrik
 - c. Pengaturan pelayanan beban ke gardu induk-gardu induk lain melalui tegangan tinggi dan ke gardu distribusi-gardu distribusi, setelah melalui proses penurunan tegangan melalui penyulang-penyulang (feeder-feeder) tegangan menengah yang ada di gardu induk.
 - d. Untuk sarana telekomunikasi (pada umumnya untuk internal PLN), yang kita kenal dengan istilah *SCADA*.

2.3.1. Komponen-komponen Gardu Induk.

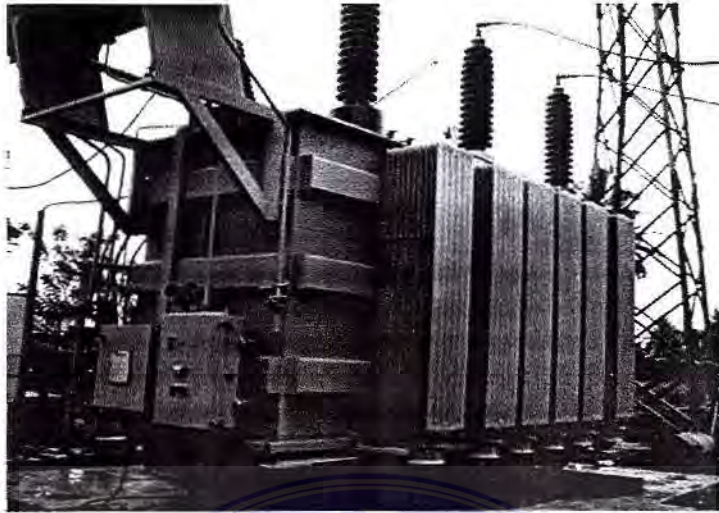
1. *Switcyard/Swichgear*



Gambar 2.1: *Switcyard/Swichgear*

Switch yard adalah bagian dari gardu induk yang dijadikan sebagai tempat peralatan komponen utama gardu induk. Jika komponen utama gardu induk terpasang di area terbatas dan di dalam gedung maka disebut *switchgear*.

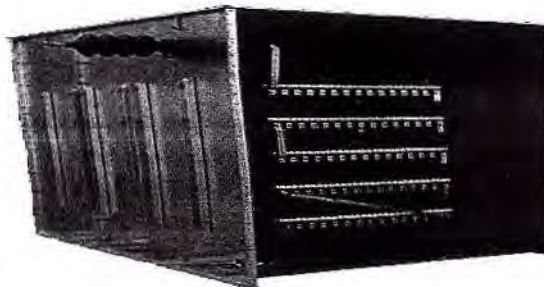
2. Transformator Daya



Gambar 2.2: Transformator Daya

Transformator berfungsi untuk mentransformasikan daya listrik, dengan merubah besartegangan sedangkan frekuensinya tetap. Transformator daya dilengkapi dengan trafo pentanahan yang berfungsi untuk mendapatkan titik netral dari trafo daya. Peralatan ini disebut Neutral Current Transformer (NCT), perlengkapan lainnya adalah pentanahan trafo yang disebut, Neutral Grounding Resistance (NGR).

3. Netral Grounding Resistance (NGR)



Gambar 2.3: Netral Grounding Resistance(NGR)

Netral Grounding Resistance (NGR) adalah komponen yang dipasang antara titik netral trafo dengan pentanahan. *Neutral Grounding Resistance* (NGR) berfungsi untuk memperkecil arus gangguan yang terjadi.

4. *Circuit Breaker* (CB)

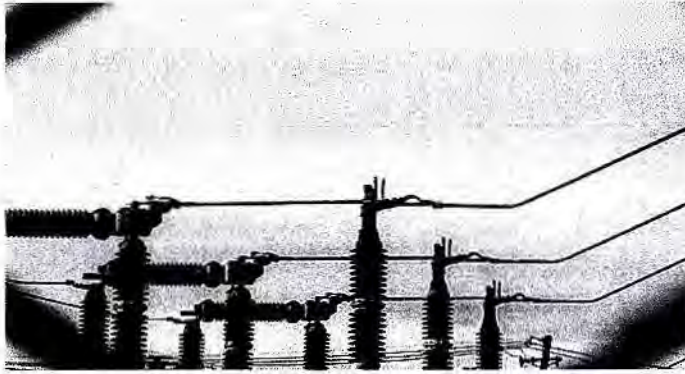


Gambar 2.4: *Circuit Breaker*(CB)

Circuit breaker adalah peralatan pemutus, yang berfungsi untuk memutus rangkaian listrik dalam keadaan berbeban. *Circuit breaker* (CB) dapat dioperasikan pada saat jaringan dalam kondisi normal maupun pada saat terjadi gangguan. Kerena pada saat bekerja, CB mengeluarkan (menyebabkan timbulnya) busur api, maka pada CB dilengkapi dengan pemadam busur api . Pemadam busur api berupa:

1. Minyak (OCB)
2. Udara (ACB)
3. Gas (GCB)

5. *Disconnecting Switch (DS)*



Gambar 2.5 : *Disconnecting Switch(DS)*

Disconnecting switch (DS) adalah peralatan pemisah, yang berfungsi untuk memisahkan rangkaian listrik dalam keadaan tidak berbeban. Karena DS hanya dapat dioperasikan pada saat kondisi tidak berbeban, maka yang harus dioperasikan terlebih dahulu adalah CB. Setelah rangkaian diputus oleh CB, baru DS dioperasikan. Dalam GI, DS terpasang di :

1. Transformator bay (TR Bay)
2. Transmission Line Bay (TL Bay)
3. Busbar
4. Bus Couple

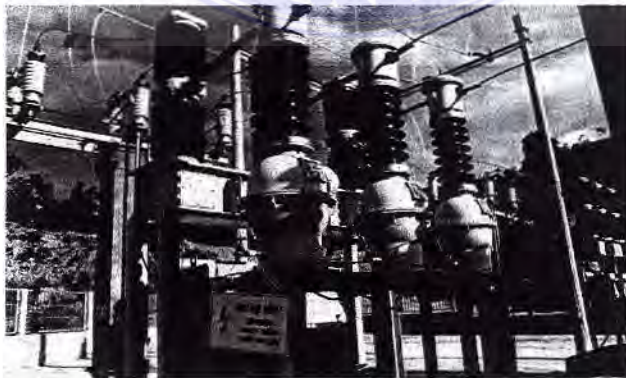
6. *Lightning Arrester (LA)*



Gambar 2.6: *Lightning Arrester (LA)*

Lightning arrester (LA) berfungsi untuk melindungi (pengaman) peralatan listrik di gardu dari tegangan lebih akibat terjadinya sambaran petir (*lightning surge*) pada kawat transmisi, maupun disebabkan oleh surya hubung (*switching surge*). Dalam keadaan normal (tidak terjadi gangguan) LA bersifat isolatif atau tidak bisa menyalurkan arus listrik. Dan sebaliknya apabila terjadi gangguan LA akan bersifat konduktif atau menyalurkan arus listrik ke bumi.

7. *Current Transformator (CT)*



Gambar 2.7: *Current Transformator (LA)*

Current transformer (CT) berfungsi untuk merubah besaran arus, dari arus yang besar ke arus yang kecil. Atau memperkecil besaran arus listrik pada system tenaga listrik, menjadi arus untuk system pengukuran dan proteksi.

8. *Potential Transformer* (PT)



Gambar 2.8: *Potential Transformer* (PT)

Potential transformer (PT) berfungsi untuk merubah besaran tegangan dari tegangan tinggi ke tegangan rendah atau memperkecil besaran tegangan listrik pada system tenaga listrik, menjadi besaran tegangan untuk pengukuran dan proteksi.

BAB III PENGUMPULAN DATA

3.1. Proses Pengambilan Log Sheet Beban Penghantar dan Penginputannya

Sebelum melakukan log sheet perlu memenuhi prosedur sebagai berikut:

- a. Harus dalam keadaan sehat jasmani .Bertujuan agar melakukan kegiatan tersebut dapat dilakukan dengan maksimal dan terhindar dan kekeliruan dalam pengambilan log sheet beban
- b. Menyiapkan formulir log sheet dan alat tulis
- c. Memakai helm *safety* dan sepatu.
- d. Kemudian pengambilan log sheet dapat di lakukan/kerjakan.

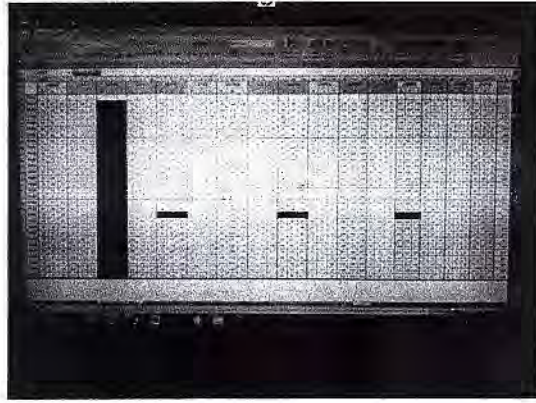
Ada proses pengambilan log sheet beban penghantar dan penginputannya ialah sebagai berikut:

1. Pengambilan log sheet per 1 jam



Gambar 3.1: Proses Pengambilan Log Sheet per 1 Jam

2. Log sheet di isi kembali ke formulir



Gambar 3.2: Hasil Log Sheet Diisi Kembali ke Dalam Formulir

3. Penginputan log sheet secara online



Gambar 3.3: Log Sheet Dikirim Secara Online

3.2. Gambar Tabel Beban Puncak per Hari dalam Satu Bulan

1. Beban puncak tertinggi siang jam 07.00 – 16.00 wib
2. Beban puncak tertinggi malam jam 17.00 – 06.00 wib

T G L		LAPORAN BEBAN TERTINGGI PENYULANG KELUAR & BUS TIE 20 KV																															
		BULAN : JANUARI - TAHUN : 2020																															
		TRAFO DAYA 1 (60 MVA) & TRAFO DAYA 2 (60 MVA)																															
		NAMA PENYULANG KELUAR DAN BUS TIE YANG DIPISUL TRAFO DAYA																															
BEBAN TERTINGGI SANG (PUKUL 07 ⁰⁰ s.d 16 ⁰⁰)																																	
		NR1		NR2		NR3		NR4		NR5		NR6		NR7		NR8		NR9		NR10		NR11		NR12		NR13		NR14		NR15		NR16	
		PKL	Amp	PKL	Amp	PKL	Amp	PKL	Amp	PKL	Amp	PKL	Amp	PKL	Amp	PKL	Amp	PKL	Amp	PKL	Amp	PKL	Amp	PKL	Amp	PKL	Amp	PKL	Amp	PKL	Amp	PKL	Amp
1	10:00	77	13:00	127	15:00	150	07:00	174	15:00	211	07:00	107	14:00	136	07:00	60	07:00	53	07:00	16	16:00	155	07:00	67	07:00	113	13:00	87	07:00	9	07:00	88	
2	15:00	84	16:00	134	16:00	158	07:00	186	15:00	134	07:00	116	07:00	145	07:00	75	16:00	55	07:00	16	07:00	158	07:00	63	16:00	111	16:00	90	07:00	9	10:00	86	
3	13:00	76	14:00	131	14:00	243	07:00	159	14:00	215	07:00	105	10:00	141	07:00	56	14:00	89	07:00	16	14:00	170	07:00	67	13:00	109	13:00	80	07:00	8	07:00	67	
4	15:00	88	16:00	124	14:00	237	07:00	180	13:00	221	07:00	106	07:00	139	07:00	87	15:00	85	07:00	15	16:00	160	07:00	66	14:00	109	16:00	86	07:00	8	10:00	67	
5	07:00	97	07:00	131	10:00	175	07:00	172	15:00	133	07:00	109	15:00	140	15:00	55	15:00	87	07:00	16	07:00	155	08:00	76	08:00	107	10:00	69	07:00	8	10:00	89	
6	07:00	97	07:00	131	13:00	104	07:00	168	12:00	123	07:00	109	07:00	138	14:00	53	07:00	47	07:00	16	07:00	155	08:00	76	10:00	112	07:00	40	07:00	8	10:00	90	
7	14:00	91	14:00	144	14:00	235	07:00	170	15:00	136	07:00	97	15:00	152	09:00	63	14:00	91	07:00	15	14:00	172	15:00	73	16:00	113	13:00	74	07:00	8	07:00	103	
8	16:00	84	16:00	134	10:00	156	07:00	187	15:00	134	16:00	109	07:00	141	09:00	71	16:00	55	07:00	15	07:00	150	07:00	67	16:00	111	16:00	90	07:00	8	10:00	86	
9	10:00	79	13:00	125	14:00	244	07:00	159	14:00	216	07:00	105	14:00	143	07:00	56	16:00	79	07:00	15	14:00	172	07:00	67	13:00	110	10:00	69	07:00	8	10:00	88	
10	11:00	78	14:00	120	13:00	247	07:00	180	10:00	206	07:00	105	07:00	149	07:00	74	16:00	76	07:00	15	14:00	165	07:00	67	14:00	109	13:00	77	07:00	9	10:00	83	
11	15:00	86	16:00	124	14:00	237	07:00	187	13:00	221	07:00	106	07:00	141	07:00	69	15:00	85	07:00	16	16:00	160	07:00	67	14:00	109	16:00	86	07:00	8	10:00	87	
12	07:00	89	10:00	125	10:00	239	07:00	208	07:00	130	07:00	116	07:00	160	07:00	75	12:00	69	07:00	16	07:00	176	07:00	67	10:00	120	10:00	71	07:00	8	10:00	88	
13	10:00	79	10:00	125	07:00	148	07:00	168	10:00	127	07:00	99	07:00	137	07:00	64	13:00	76	07:00	16	07:00	154	07:00	58	10:00	114	10:00	54	07:00	9	15:00	96	
14	14:00	91	14:00	144	14:00	235	07:00	170	15:00	136	15:00	97	15:00	152	09:00	63	14:00	91	07:00	15	14:00	172	15:00	73	16:00	113	12:00	74	07:00	8	15:00	90	
15	16:00	79	14:00	87	10:00	222	14:00	143	10:00	122	10:00	92	13:00	138	13:00	52	10:00	77	09:00	15	14:00	164	10:00	62	14:00	109	14:00	71	09:00	8	09:00	84	
16	07:00	88	10:00	124	14:00	237	07:00	180	10:00	127	07:00	106	09:00	156	07:00	63	10:00	84	07:00	16	14:00	173	07:00	67	13:00	111	11:00	77	07:00	9	10:00	88	
17	11:00	76	14:00	120	13:00	247	07:00	180	10:00	206	07:00	105	07:00	149	07:00	74	16:00	78	07:00	15	14:00	165	07:00	67	14:00	109	13:00	77	07:00	9	10:00	83	
18	09:00	81	07:00	120	09:00	236	07:00	187	07:00	126	07:00	106	07:00	141	07:00	69	14:00	108	07:00	16	14:00	162	07:00	67	12:00	102	09:00	74	07:00	8	08:00	85	
19	07:00	97	07:00	144	11:00	247	07:00	168	07:00	129	07:00	95	14:00	140	14:00	53	14:00	81	07:00	16	14:00	153	07:00	59	12:00	107	10:00	64	07:00	8	07:00	95	
20	10:00	79	10:00	125	07:00	148	07:00	168	10:00	127	07:00	99	07:00	137	07:00	64	13:00	76	07:00	16	07:00	154	07:00	58	10:00	114	10:00	54	07:00	9	15:00	96	
21	07:00	88	07:00	130	14:00	233	07:00	170	07:00	134	07:00	90	14:00	137	07:00	57	14:00	83	11:00	16	14:00	163	07:00	65	07:00	111	13:00	57	16:00	9	09:00	87	
22	07:00	88	14:00	132	11:00	247	07:00	178	15:00	141	07:00	107	11:00	156	07:00	66	10:00	76	07:00	16	07:00	168	07:00	71	16:00	113	14:00	70	07:00	9	14:00	89	
23	09:00	83	10:00	124	14:00	237	07:00	186	07:00	129	07:00	116	09:00	156	07:00	75	10:00	84	07:00	16	14:00	173	12:00	64	12:00	111	11:00	77	07:00	9	10:00	88	
24	10:00	78	14:00	122	10:00	232	07:00	180	07:00	187	07:00	105	07:00	149	07:00	74	16:00	77	07:00	16	14:00	175	07:00	67	10:00	108	13:00	73	07:00	9	10:00	85	
25	15:00	88	07:00	124	14:00	237	07:00	196	13:00	221	07:00	107	07:00	155	07:00	67	15:00	85	07:00	16	07:00	172	16:00	66	07:00	109	16:00	86	07:00	9	07:00	87	
26	09:00	75	15:00	121	13:00	235	11:00	135	15:00	128	11:00	86	10:00	138	09:00	47	10:00	79	09:00	15	09:00	141	14:00	63	11:00	103	14:00	74	09:00	8	11:00	86	
27	14:00	78	15:00	121	07:00	124	07:00	149	15:00	128	07:00	105	15:00	134	08:00	49	07:00	49	07:00	16	10:00	142	07:00	67	10:00	114	07:00	56	07:00	8	14:00	89	
28	07:00	83	14:00	121	14:00	233	07:00	168	15:00	128	07:00	97	07:00	141	07:00	67	14:00	83	11:00	16	14:00	163	07:00	72	13:00	101	07:00	59	16:00	9	09:00	87	
29	07:00	83	08:00	128	10:00	232	08:00	162	09:00	128	09:00	99	09:00	144	07:00	60	10:00	77	07:00	15	14:00	175	09:00	64	10:00	108	13:00	73	07:00	8	16:00	86	
30	13:00	82	07:00	120	10:00	238	07:00	149	07:00	126	07:00	105	14:00	136	15:00	51	10:00	86	07:00	16	14:00	164	07:00	67	14:00	123	15:00	73	07:00	8	07:00	87	
31	07:00	3	07:00	6	07:00	2	07:00	2	07:00	1	07:00	1	07:00	1	07:00	1	07:00	1	07:00	0	07:00	0	07:00	1	07:00	1	07:00	2	07:00	0	07:00	1	
		97		144		247		208		221		116		160		75		108		16		175		76		123		90		9		103	

19

PT PUI PERSERO: P30 ILANTORA UNIT PELAYANAN TRANSNASIONAL TRAGI		LAPORAN BEBAN TERTINGGI PENYULANG KELUAR & BUS TIE 20 KV BULAN : JANUARI - TAHUN : 2020																				HAL :																					
UNIT TRAGI: BNIJAI / GIJAMORABE		Form BPL (04.1) TRAGI																																									
T G L	TRAFO DAYA 1 (60 MVA) & TRAFO DAYA 2 (50 MVA)																																										
	NAMA PENYULANG KELUAR DAN BUS TIE YANG DIKIRI TRAFO DAYA																																										
	BEBAN TERTINGGI DALAM 1 PUKUL 17 ⁰⁰ s.d 06 ⁰⁰																																										
		NR.1		NR.2		NR.3		NR.4		NR.5		NR.6		NR.7		NR.8		NR.9		NR.10		NR.11		NR.12		NR.13		NR.14		NR.15		NR.16											
		PK1	Amp	PK1	Amp	PK1	Amp	PK1	Amp	PK1	Amp	PK1	Amp	PK1	Amp	PK1	Amp	PK1	Amp	PK1	Amp	PK1	Amp	PK1	Amp	PK1	Amp	PK1	Amp	PK1	Amp	PK1	Amp	PK1	Amp								
1	18:30	118	20:00	159	17:00	182	23:00	207	19:00	231	18:30	126	20:00	174	24:00	82	20:00	67	22:00	16	21:00	181	20:00	91	20:00	141	17:00	82	20:00	9	19:30	109											
2	19:00	118	19:00	170	19:30	179	01:00	204	19:00	157	18:30	127	19:00	176	01:00	82	19:30	80	17:00	16	19:00	182	20:30	86	18:30	145	21:30	83	01:00	9	19:00	111											
3	18:00	96	19:00	157	17:00	229	21:00	200	19:00	238	19:00	127	19:00	174	24:00	75	17:00	78	01:00	16	19:00	164	19:00	84	19:00	138	19:00	74	17:00	8	16:00	111											
4	19:00	112	19:00	159	17:00	224	00:00	196	19:00	235	19:00	116	19:30	166	00:00	75	17:30	79	19:00	16	00:00	175	19:30	78	19:00	128	21:00	84	17:00	8	18:30	106											
5	19:00	120	20:30	164	17:30	163	19:00	196	19:00	156	19:00	127	19:00	173	20:00	73	17:00	84	20:00	16	21:30	182	20:30	84	19:00	141	21:30	84	17:30	9	19:00	107											
6	18:00	117	19:00	160	19:00	111	19:00	197	18:30	163	19:00	130	19:00	171	19:00	73	19:00	60	01:00	16	19:00	185	19:00	85	19:00	134	01:00	56	17:00	8	19:00	113											
7	19:00	119	20:30	171	17:00	211	20:30	213	19:00	158	19:00	128	19:00	179	19:00	81	17:30	75	17:00	16	19:30	190	19:00	86	21:00	142	20:00	70	17:00	8	19:30	111											
8	19:00	118	19:00	170	19:30	179	01:00	207	19:00	157	19:30	127	19:00	178	01:00	81	19:30	80	17:00	16	19:00	182	20:30	86	19:30	145	21:30	83	17:00	8	19:00	111											
9	19:00	117	20:00	154	17:00	230	19:00	202	19:00	233	19:00	124	19:00	173	23:00	76	17:00	75	17:00	16	19:00	186	19:00	85	19:00	139	02:00	57	24:00	9	19:00	109											
10	19:30	119	19:30	171	17:00	217	21:30	210	00:00	213	21:00	126	19:00	174	21:30	86	17:00	74	17:00	16	20:30	186	21:00	83	19:00	136	21:30	67	20:00	9	19:30	113											
11	19:00	121	19:00	168	17:00	230	24:00	216	17:00	213	19:00	127	19:00	179	24:00	83	17:00	80	18:00	16	19:00	194	19:00	86	19:00	140	05:00	47	17:00	8	19:00	115											
12	19:00	118	19:00	159	17:00	210	00:00	216	19:00	157	00:00	126	19:00	175	00:00	83	18:30	65	18:00	16	00:00	190	19:00	84	19:00	141	22:00	60	21:30	9	19:00	115											
13	20:00	117	20:30	154	00:00	158	19:30	190	20:00	154	19:30	121	19:00	165	00:00	75	17:00	64	00:00	16	19:30	177	20:00	81	20:00	137	21:30	54	00:00	9	19:00	106											
14	19:00	119	20:30	171	17:00	211	20:30	213	19:00	158	19:00	128	19:00	179	19:00	81	17:00	75	17:00	16	19:30	190	19:00	86	21:00	142	20:00	70	17:00	8	19:30	111											
15	19:00	117	19:00	166	17:00	210	19:00	199	19:00	151	19:00	121	19:00	167	23:00	76	17:00	74	22:00	16	22:00	180	19:00	80	19:00	126	22:00	66	17:00	9	19:00	110											
16	19:00	121	19:30	171	17:00	224	19:00	209	19:00	158	19:00	124	19:00	177	19:30	81	17:00	79	17:00	16	19:30	190	19:00	84	19:30	141	20:00	66	00:00	9	19:00	114											
17	19:30	119	19:30	171	17:00	217	21:30	210	01:00	208	21:00	126	19:00	174	21:30	86	17:00	74	17:00	16	20:30	186	21:00	83	19:00	136	21:30	67	01:00	9	19:30	113											
18	19:00	115	19:00	157	17:00	220	01:00	207	19:00	152	01:00	121	19:00	168	01:00	81	17:00	182	17:00	16	19:00	178	19:00	80	19:00	131	05:00	47	17:00	8	19:00	110											
19	19:00	112	18:30	151	17:00	200	19:00	192	00:00	143	19:00	121	19:00	169	19:30	73	17:00	74	00:00	16	19:00	174	19:30	79	19:00	136	00:00	17	17:00	8	19:00	106											
20	20:00	117	20:30	154	01:00	157	19:30	190	20:00	154	19:30	121	19:00	165	19:30	74	17:00	64	01:00	16	19:30	177	20:00	81	20:00	137	21:30	54	01:00	9	19:00	106											
21	19:00	114	19:30	159	17:00	220	19:00	199	19:00	150	19:00	120	19:00	165	24:00	75	17:00	76	17:00	16	19:00	178	19:00	79	19:00	130	17:00	18	17:00	9	19:00	108											
22	19:30	121	19:30	161	17:00	203	23:00	207	19:30	157	20:00	125	19:30	176	24:00	82	17:00	85	17:00	16	19:00	187	20:00	91	20:00	141	24:00	77	20:00	9	20:00	102											
23	19:00	121	19:30	171	17:00	224	19:00	209	19:00	158	19:00	124	19:00	177	01:00	82	17:00	79	17:00	16	19:30	190	19:00	84	19:30	141	01:00	74	01:00	9	19:00	114											
24	19:00	118	19:00	161	17:00	210	22:00	212	01:00	208	22:00	127	19:00	172	22:00	81	17:00	67	18:30	16	22:00	196	19:00	82	19:00	140	01:00	72	22:00	9	19:00	112											
25	19:00	115	19:00	157	17:00	220	00:00	204	19:00	152	19:00	120	19:00	168	00:00	77	17:00	102	17:00	16	00:00	193	19:00	80	19:00	131	00:00	68	00:00	9	19:00	110											
26	19:00	119	19:30	159	17:00	190	22:00	192	19:00	156	19:00	119	20:00	170	19:00	73	17:00	74	17:00	16	19:30	178	19:00	81	19:30	139	20:00	67	17:00	8	19:30	111											
27	19:00	113	19:00	143	01:00	126	22:00	193	19:00	150	21:30	119	19:00	163	22:00	76	19:00	58	17:00	16	22:00	179	19:00	80	19:00	127	22:00	70	17:00	9	19:00	104											
28	19:00	108	20:00	149	17:00	210	00:00	189	19:30	148	22:00	146	19:30	159	00:00	73	17:00	67	18:30	16	22:00	183	20:30	75	20:00	122	00:00	68	19:30	9	18:30	97											
29	19:30	113	21:30	158	17:00	198	22:00	192	20:00	153	20:00	119	20:00	170	20:30	72	17:00	64	17:00	16	01:00	171	20:00	76	19:30	134	20:00	67	17:00	8	19:00	107											
30	19:00	121	19:30	171	17:00	224	19:00	209	19:00	158	19:00	124	19:00	177	19:30	81	17:00	79	17:00	16	19:30	190	19:00	84	19:30	141	02:00	78	17:00	8	19:00	114											
31	17:00	3	17:00	6	17:00	2	17:00	2	17:00	1	17:00	1	17:00	1	17:00	1	17:00	4	17:00	0	17:00	0	17:00	0	17:00	1	17:00	1	17:00	2	17:00	0	17:00	1									
		#BUA		121		#BUA		171		#BUA		230				216				238		120		179		66		102		16		196		91		145		84		9		115	

PENJELASAN:
Kolom keterangan di atas adalah
sambutan beban
Kedisi normal peralihan saat beban puncak
Hal-hal yang perlu

Mengetahui
Manajer Tragi BNIJAI

PRIADI WUJAYA

Namereba, 01 Februari 2020
Suvi Gi Namorambe

ERIJEST G MALAU

Keterangan Tabel:

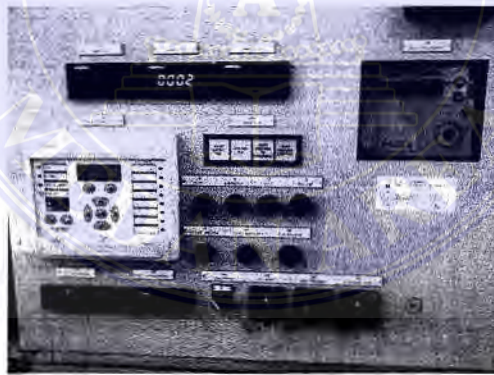
1. Beban puncak tertinggi dalam 1 hari di isi pada tabel
2. Yang berwarna kuning pada tabel adalah beban puncak tertinggi selama 1 bulan pada setiap penghantar (NR)

3.3 Kerusakan yang Sering Terjadi pada Metering

3.3.1. Metering padam

Kerusakan pada metering dapat terjadi dikarenakan oleh faktor usia peralatan tersebut.

Solusi: kasus harus dilaporkan ke PMO (proteksi metering otomatis). Meter yang harus diganti menunggu pengadaan barang. Apabila digudang barang tersedia maka penggantian bisa cepat kerjakan.



Gambar 3.1: Metering Padam

3.3.2. Kwh Padam

Kerusakan pada Kwh dapat terjadi dikarenakan oleh faktor usia peralatan tersebut.

Solusi: kasus harus dilaporkan ke PMO (proteksi metering otomasi).Meter yang harus diganti menunggu pengadaan barang.Apabila digudang barang tersedia maka penggantian bisa cepat kerjakan.



Gambar 3.2: Kwh Padam

BAB IV ANALISIS

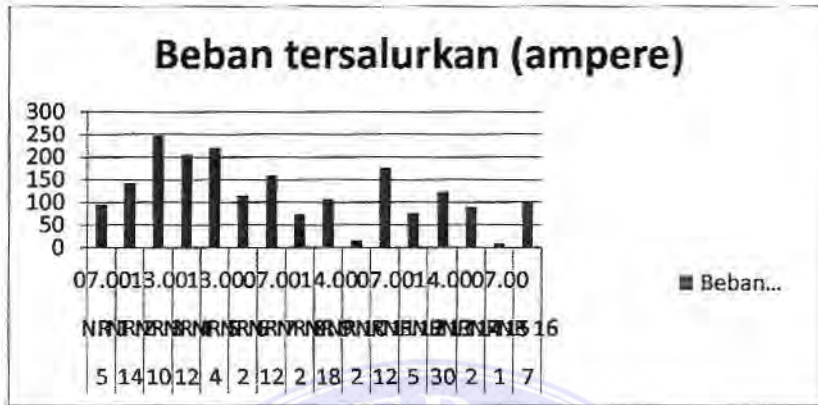
4.1. Mengetahui Waktu Beban Puncak Tertinggi Per Hari (siang jam 07.00 – 16.00 Wib)

Dari Tabel waktu Beban puncak dalam satu bulan pada setiap penghantar (NR) siang jam 07.00 – 16.00 Wib dapat diketahui sebagai berikut.

Tabel 4.1:
Waktu Beban Puncak Tertinggi siang jam 07.00 – 16.00 Wib

Tanggal	Penghantar (NR)	Waktu siang (07.00 – 16.00)	Beban tersalurkan (ampere)
5	NR 1	07.00	97
14	NR 2	14.00	144
10	NR 3	13.00	247
12	NR 4	07.00	206
4	NR 5	13.00	221
2	NR 6	07.00	116
12	NR 7	07.00	160
2	NR 8	07.00	75
18	NR 9	14.00	108
2	NR 10	07.00	16
12	NR 11	07.00	176
5	NR 12	08.00	76
30	NR 13	14.00	123
2	NR 14	16.00	90
1	NR 15	07.00	9
7	NR 16	07.00	103

Dari tabel diatas Total Waktu beban tertinggi bulan Januari siang 07.00 – 16.00 wib adalah = 1.967 Amp.yang mana nilai dari pada tabel diatas di ambil dari tabel beban penghantar.



Gambar 4.1 : Diagram hasil Beban Puncak tertinggi siang 07.00 – 16.00 Wib

Dari diagram di atas dapat diketahui waktu beban puncak tertinggi siang 07.00 – 16.00 bulan January adalah pada penghantar NR 3 pukul 13.00 247 Amp.

4.2. Mengetahui waktu Beban Puncak tertinggi Per hari (malam 17.00 – 06.00 wib)

Dari Tabel di atas waktu Beban puncak dalam satu bulan pada setiap penghantar (NR) Malam jam 17.00 – 06.00 Wib dapat diketahui sebagai berikut:

Tabel 42: Beban puncak tertinggi pada setiap penghantar malam 17.00 – 06.00 Wib

Tanggal	Penghantar (NR)	Waktu Malam(17.00 – 06.00)	Beban tersalurkan (ampere)
11	NR 1	19.00	121
7	NR 2	20.30	171
9	NR 3	17.00	230
11	NR 4	24.00	216

3	NR 5	19.00	238
6	NR 6	19.00	130
7	NR 7	19.00	179
17	NR 8	21.30	86
18	NR 9	17.00	102
1	NR 10	22.00	16
12	NR 11	22.00	196
1	NR 12	20.00	81
2	NR 13	19.30	145
4	NR 14	21.00	84
1	NR 15	20.00	9
11	NR 16	19.00	115

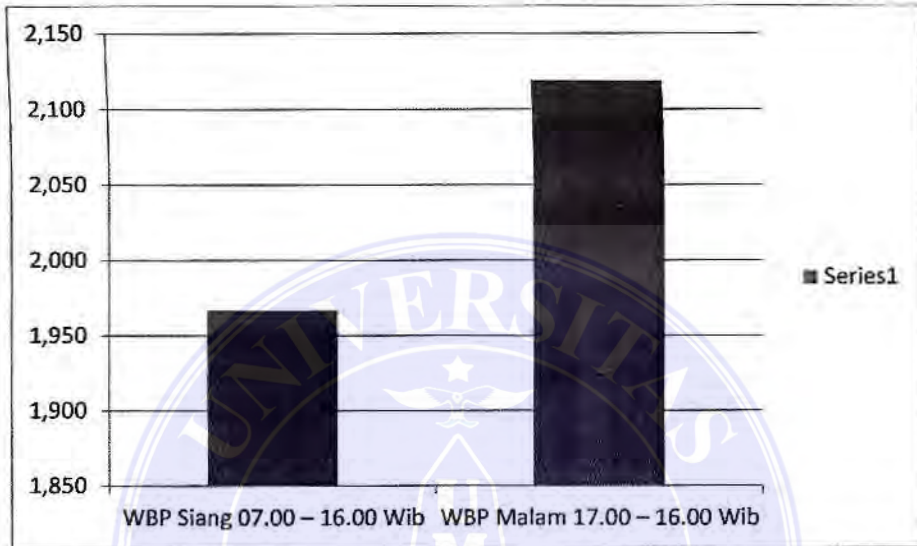
Dari tabel di atas Total Waktu beban tertinggi bulan Januari Malam 17.00 – 06.00 wib adalah = 2.119 Amp.



Gambar diagram 4.2 :
Diagram hasil beban puncak tertinggi malam 17.00 – 06.00 Wib

Dari diagram di atas dapat diketahui waktu beban puncak tertinggi malam 17.00 – 06.00 bulan January adalah pada penghantar NR 5 pukul 17.00 238 Amp.

Untuk mengetahui waktu beban tertinggi yaitu dengan cara menjumlahkan beban tertinggi siang dengan beban tertinggi malam ,yaitu sebagai berikut:Total Waktu beban tertinggi bulan Januari siang 07.00 – 16.00 wib adalah = 1.967 Amp.Total Waktu beban tertinggi bulan Januari Malam 17.00 – 06.00 wib adalah = 2.119 Amp.



Gambar 4.3: Diagram Waktu Beban Tertinggi Siang dan Malam

Dari diagram diatas dapat diketahui bahwa Waktu Beban puncak tertinggi adalah pada Malam hari.yang mana bisa demikian karena pada malam hari konsumen khususnya sektor rumah tangga banyak menggunakan peralatan listrik pada malam hari.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. Dengan adanya pelaksanaan monitoring Beban Pada Gardu Induk kita dapat mengetahui Waktu Beban Puncak Tertinggi pada Setiap Pengahantar
2. Dengan memonitor kita dapat mengetahui jam/waktu terjadinya Waktu beban puncak pada kota medan (Gardu induk Namorambe) pada malam hari
3. Dengan adanya memonitor kita dapat meminimalisir gangguan/*anomaly*

5.2. Saran

1. Pelaksanaan monitor semakin di tingkatkan kedepannya.
2. Dalam penggantian peralatan pada Gardu Induk semakin dipercepat pengadaannya.
3. Pemeliharaan peralatan Metering lebih diperhatikan agar tidak sampai terjadinya kerusakan/*anomaly*

DAFTAR PUSTAKA

PT.PLN (PERSERO) GARDU INDUK NAMORAMBE (2021) Pedoman Pemeliharaan GI

PT.PLN (PERSERO) GARDU INDUK NAMORAMBE (2021) Narasumber Operator GI

<http://elektro.uma.ac.id/dokumen/>, panduan KP

https://www.academia.edu/31456268/Monit_gi_TA

<http://digilib.unimus.ac.id/files/disk1/132/jtptunimus-gdl-muhammadlu-6551-3-babii.pdf>

<https://www.slideshare.net/lombk TBK/gardu-induk 46921885>

