
RANCANG BANGUN PANEL MIMIC MVMDB DAN LVMDB DI MENARA BCA

Viqy Arraza¹, Suminto², Aripin Triyanto³

^{1,2,3}Universitas Pamulang

Email: viqyaraza25@email.com

Abstrak: Pada setiap sistem listrik diperlukan sebuah indikator untuk dapat mengetahui atau memonitoring sebuah sistem agar berjalan dengan normal. Sedangkan pada sistem konvensional tidak bisa mendeteksi dengan pasti dan hanya bisa mendeteksi dari zona atau loop, padahal dalam satu zona atau loop bisa terdiri dari beberapa komponen vital. Untuk mengatasi masalah tersebut maka di Menara BCA membuat sebuah sistem monitoring panel mimic sederhana agar mudah di pahami. Penelitian ini bertujuan untuk memonitoring jalur distribusi genset di menara bca sehingga dapat mempermudah operator genset untuk melakukan pemantauan secara terus menerus. Selain untuk memonitoring dengan indikator lampu, penelitian ini juga dapat membaca nilai tegangan dan arus yang digunakan oleh beban dan terdisplay langsung oleh panel mimic tersebut sehingga nilai tegangan dan arus dapat dimonitoring secara langsung dan terus menerus sesuai dengan standar tegangan listrik yang telah ditentukan yaitu di range maksimal 416 untuk tegangan tinggi. Hasil data pada penelitian ini yaitu pada LVMDB Zona A tegangan tertinggi 405 Volt. Dengan Arus tertinggi 702 Amper. Frekuensinya adalah 50Hz Dan MVMDB pada Zona A Tegangan tertinggi 20.3 Kv Arus tertinggi 14.30 Amper. Kemudian didapatkan juga Hasil pengujian dan pengambilan LVMDB Zona B tegangan tertinggi 405 Volt. Dengan Arus tertinggi 732 Amper. Sedangkan untuk Frekuensinya adalah 50Hz. Dan didapatkan juga nilai yang tertera dalam MVMDB pada Zona B Tegangan tertinggi 20.5 Kv dan Arus tertinggi 14.80 Amper. Alat yang dibuat pada penelitian ini cukup mudah di mengerti, karena menggunakan indikator yang sederhana dan sengaja di buat untuk mudah di pahami.

Kata Kunci: Sistem Monitoring, Sistem Kontrol, Kontrol Cerdas.

Abstract: In every electrical system related to the control system, an indicator is needed to be. Every electrical system requires an indicator to be able to identify or monitor a system so that it runs normally. Meanwhile, conventional systems cannot detect with certainty and can only detect from zones or loops, even though one zone or loop can consist of several vital components. To overcome this problem, Menara BCA created a simple mimic panel monitoring system that is easy to understand. This research aims to monitor generator distribution lines in the BCA tower so that it can make it easier for generator operators to carry out continuous monitoring. Apart from monitoring with indicator lights. This research can also read the voltage and current values used by the load and displayed directly by the mimic panel so that the voltage and current values can be monitored directly and continuously in accordance with the electrical voltage standards that have been found, namely in the maximum range of 416 for high voltage. The data results in this research are that in LVMDB Zone A the highest voltage

is 405 Volts. With the highest current of 702 Amperes. The frequency is 50Hz and the MVMDDB in Zone A. The highest voltage is 20.3 Kv. The highest current is 14.30 Amperes. Then the results of testing and taking LVMDDB Zone B with the highest voltage of 405 Volts were also obtained. With the highest current of 732 Amperes. Meanwhile, the frequency is 50Hz. And the values listed in the MVMDDB were also obtained in Zone B. The highest voltage was 20.5 Kv and the highest current was 14.80 Amperes. The tool created in this research is quite easy to understand, because it uses simple indicators and was deliberately made to be easy to understand.

Keywords: *Monitoring System, Control System, Intelligent Control.*

PENDAHULUAN

Perkembangan dunia teknologi pada saat ini sangatlah cepat hampir di berbagai bidang, sehingga kini semakin banyak manusia memanfaatkan teknologi tersebut. Salah satu bukti kemajuan teknologi internet tersebut adalah dengan adanya system monitoring yang mempunyai konsep, yaitu dimana sebuah sistem mempunyai kemampuan untuk memonitoring melalui monitor tanpa perlu adanya interaksi. Adapun kemampuan system monitoring tersebut diantaranya adalah kemampuan seperti berbagi data, monitoring jarak jauh, dan lain sebagainya. Termasuk kegiatan yang ada di kehidupan sehari-hari kita, seperti cctv sebagai alat yang dapat memonitoring dari jarak yang jauh dengan menggunakan smart phone. Dengan menggunakan sistem monitoring jarak jauh tersebut dapat mempermudah pekerjaan seseorang tanpa harus turun ke lapangan. Cara kerja sistem monitoring ini pun tidak terlalu rumit, cara kerjanya yaitu dengan memanfaatkan pemrograman, dimana setiap perintah program bisa menghasilkan interaksi antara mesin yang terhubung tanpa ada campur tangan manusia dan tanpa batas jarak. Yang menjadi penghubung antara ke-2 (dua) interaksi tersebut adalah dengan Internet, dan manusia mengatur dan mengawasi mesin atau alat yang sedang bekerja secara langsung tersebut.(Fitriandi et al., 2016).

Pengontrolan jarak jauh memiliki kelebihan yaitu dapat digunakan tanpa batasan jarak, dan untuk kekurangan dari pengontrolan jarak jauh yaitu terkadang yang ada di monitor tidak sesuai dengan yang ada di lapangan. (Prasetyo et al., 2020).

Berdasarkan dengan uraian tersebut maka penulis ingin membuat suatu alat monitoring sederhana menggunakan metode Panel Mimic agar tidak terdapat batasan jarak pada alat yang dibuat. Penelitian yang akan dilakukan adalah untuk membuat suatu sistem panel monitoring untuk memantau jalur distribusi genset untuk data center bca menggunakan metode panel

mimic. Penelitian ini menggunakan panel mimic yang dapat memonitoring jalur distribusi listrik di menara bca sehingga dapat mempermudah pekerjaan oprator genset untuk melakukan pemantauan jalur distribusi listrik tersebut dan juga bertujuan untuk mendeteksi dini masalah seperti flicker , low voltage, high voltage, maupun blackuout. Selain itu sistem ini juga dapat membaca nilai tegangan dan arus yang di monitoring melalui panel mimic sehingga nilai tegangan dan arus dapat dimonitoring dan menggunakan buzzer jika terjadi masalah.

Berdasarkan fungsi pada monitoring panel mimic ini maka media kontrol jarak jauh yang digunakan akan semakin baik dalam hal fungsional maupun tampilan. Penelitian ini juga dapat melakukan monitoring untuk nilai tegangan dan arus untuk memastikan bahwa perangkat elektronik yang dikontrol benar benar berfungsi dan sistematis guna menentukan ketetapan kinerja terhadap perangkaian guna merangkai bentuk feedback laporan guna membandingi standar serta kinerja aktual yang sudah ditetapkan. Sistem yang bisa menolong serta membagikan data real time, yang memantau suatu sistem.

METODE PENELITIAN

Lokasi Dan Waktu Penelitian Lokasi peneltian ini dilakukan di menara BCA terkhusus pada saat pengambilan data dilakukan di Basement/ruang LVMDP dan MVMDB di Menara BCA.

Metode Penelitian

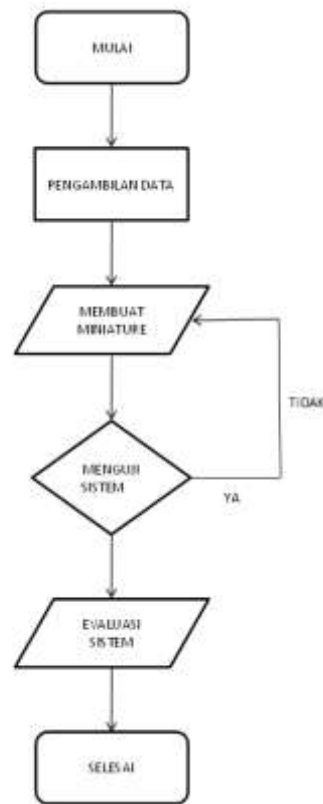
Tahapan penelitian mencakup langkah-langkah pelaksanaan penelitian dari awal sampai akhir. Langkah-langkah tersebut dapat diuraikan pada alur tahapan penelitian sebagai berikut :

- 1) dilakukan dengan melihat secara langsung kelapangan untuk meliat apa yang di butuhkan.
- 2) wawancara dilakukan kepada user atau pengguna sistem monitoring ini.
- 3) Kuisisioner, pengumpulan data yang dilakukan dengan mengajukan pertanyaan tertulis kepada responden.

Studi pustaka, di samping observasi dan wawancara mengumpulkan referensi data yang berkaitan dengan

perancangan sistem monitoring menggunakan panel mimic melalui buku- buku, dan jurnal-jurnal yang terkait .

Flowchart Prosedur Penelitian



Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian

Alur Perancangan dan Pembuatan Alat

Perancangan yang dibuat ini adalah perancangan sebuah sistem monitoring untuk mempermudah memonitoring dan trouble shooting pada sistem distribusi. Sistem ini dirancang sebagai sebuah sistem monitoring untuk mendeteksi suply tengangan listrik agar terpantau dan untuk mendeteksi jika terjadi trouble atau black out.

Dengan adanya sistem monitoring panel mimic maka sebuah sistem distribusi listrik menjadi sangat mudah di monitoring, karna sistem akan dirancang untuk memantau suplay listrik dari PLN sampai ke Sub Distribusi Panel agar tetap normal . Karna biasanya tengangan listrik dari PLN sering tidak stabil seperti Low Voltage dan High Voltage maka dengan adanya sistem monitoring ini mempermudah untuk memonitoring sebuah tegangan karna di lengkapi indikator , volt meter , alarm , dan buzzer alarm untuk memberi peringatan kepada oprator untuk segera mengambil tindakan ketika terjadi masalah pada sistem distribusi listrik agar tidak merusak sebuah alat atau komponen-komponen elektronik dan perfungsi untuk mendeteksi dini sebuah masalah pada sistem.

Perancangan Alat

Langkah selanjutnya adalah langkah membangun miniatur yang berfokus pada pembuatan sistem monitoring jalur distribusi menggunakan metode panel mimic.

Sistem Kontrol Panel Monitoring Mimic Di Menara BCA Sistem kontrol ini dibuat sesuai dengan sistem yang ada di Menara BCA untuk mempermudah operator generator untuk memonitoring jalur distribusi listrik disana, berikut akan saya jelaskan prinsip kerja sistem panel mimic tersebut. Menara BCA memiliki 2 supplay listrik yaitu Gardu Gambir dan Karet, fungsi 2 gardu ini bertujuan untuk pengaman apabila salah satu gardu terjadi Trouble seperti Low Voltage, High Voltage, ataupun BlackOut maka beban bisa di pindahkan (bypass) ke salah satu gardu dengan menggunakan Panel Copler atau dengan menggunakan Generator (Genset). Alur kerja sistem ini sesuai dengan sistem distribusi listrik pada umumnya, tetapi panel mimic ini lebih berfokus pada monitoring arus dan tegangan saja untuk memantau agar tetap sesuai dengan kebutuhan Data Center.

Sistem ini di buat sesederhana mungkin agar mudah di pahami dan di mengerti oleh operator genset, sistem ini memiliki indikator lamp ON (hijau), indikator lamp OFF (merah), Volt Meter, Amper Meter, dan Buzzer. Indikator hijau mengartikan bahwa arus listrik sedang melewati tempat tersebut, indikator merah mengartikan bahwa tidak ada arus listrik yang melewati tempat tersebut di karenakan sedang tidak di gunakan atau di karenakan sedang ada masalah (trouble), Volt Meter berfungsi untuk memonitoring tegangan, Amper Meter berfungsi untuk memonitoring arus, dan Buzzer berfungsi untuk memberikan peringatan (Alarm) jika terjadi masalah (trouble) kepada operator yang sedang bertugas.

Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam pembahasan masalah yang terdapat dalam penyusunan tugas akhir adalah :

- 1) Metode Pustaka Studi pustaka yang dimaksud yaitu : pengumpulan informasi terkait pokok bahasan.
- 2) Metode Observasi lapangan Metode ini dilakukan dengan cara mengetahui dan memahami secara langsung kondisi dilapangan tentang analisa yang terkait.
- 3) Metode Eksperimen Penelitian eksperimen merupakan metode inti dari model penelitian yang menggunakan pendekatan kuantitatif.

Menguji Alat

Setelah membuat sistem monitoring tentunya akan di testing dan melakukan pengujian sebelum digunakan. Hal ini dilakukan guna meminimalisir kesalahan.

Hasil Pengumpulan Data

Dalam tahapan evaluasi sistem ini pengguna melakukan evaluasi sistem dan alat yang telah dibuat sudah sesuai yang di inginkan. Berisi penjelasan tentang tahapan penelitian yang menggambarkan urutan logis untuk mendapatkan hasil penelitian sesuai dengan harapan dan gambaran sistem. Jika ada gambar dan tabel, itu harus disajikan dengan nama tabel dan gambar yang disertai dengan nomor urut.

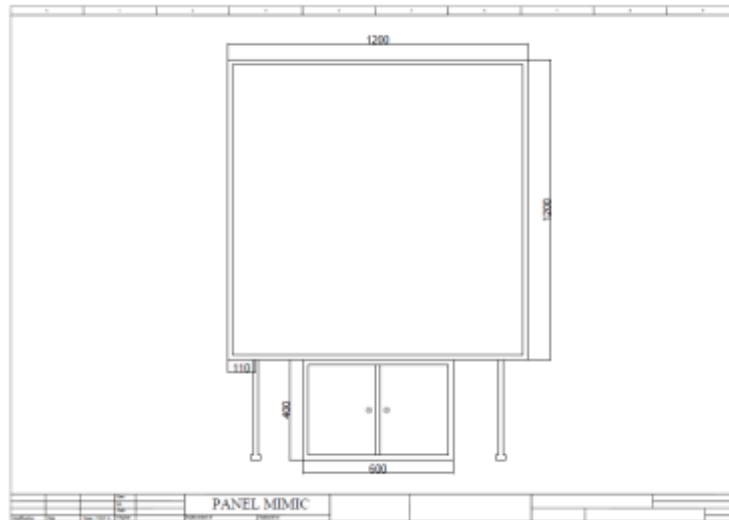
HASIL DAN PEMBAHASAN

Cara Kerja Sistem Monitoring Panel Mimic di Menara BCA yaitu dengan cara memonitoring sumber tegangan dari 2 suplay PLN agar tetap stabil sehingga Data Center Menara BCA tidak mendapatkan gangguan yang di sebabkan suplay PLN tidak stabil yang menyebabkan kerusakan pada instrumen Data Center tersebut. Monitoring ini dilakukan selama 24 jam nonstop tanpa henti agar tetap terpantau secara maksimal untuk menghindari adanya masalah pada sistem distribusi listrik maupun pada suplay listrik tersebut.

Bagaimana Tujuan Pemanfaatan sistem Panel Mimic Tujuan pemanfaatan sistem monitoring panel mimic yaitu bertujuan untuk memonitoring setiap kegiatan jalur distribusi listrik saat masih mentah/belum bisa digunakanan sampai bisa digunakan ke baban. Agar suply PLN tersebut bisa digunakan turunkan atau di konversi / di turunkan menjadi 380 Volt menggunakan Trafo Step Down , ketika tegangan 20 KV telah di konversi ke 380 volt kemudian akan di distribusikan ke panel MVMDP(Medium Voltage Main Distribuibon Panel) , kemudian akan di bagi suplay listrik tersebut ke Panel LVMDP (Low Voltage Main Distribution Panel) untuk di distribusikan sesuai dengan kebutuhan yang di butuhkan. Proses ini akan di pantau secara live time menggunakan Sistem Monitoring Panel Mimic dengan memantau Tegangan dan Amper setiap Input menggunakan Volt Meter dan Ampermeter untuk memastikan semua tegangan dan beban masih di batas normal . Proses pemantauan ini akan di lakukan selama 24 jam non stop untuk mendeteksi dini adanya gangguan pada sistem sehingga apabila terjadi tegangan tidak setabil akan langsung di alihkan suplay listrik tersebut menggunakan Genset untuk menghindari adanya gangguan atau kerusakan pada instrumen pada Server Data Center tersebut.

Desain Panel Mimic Menara BCA

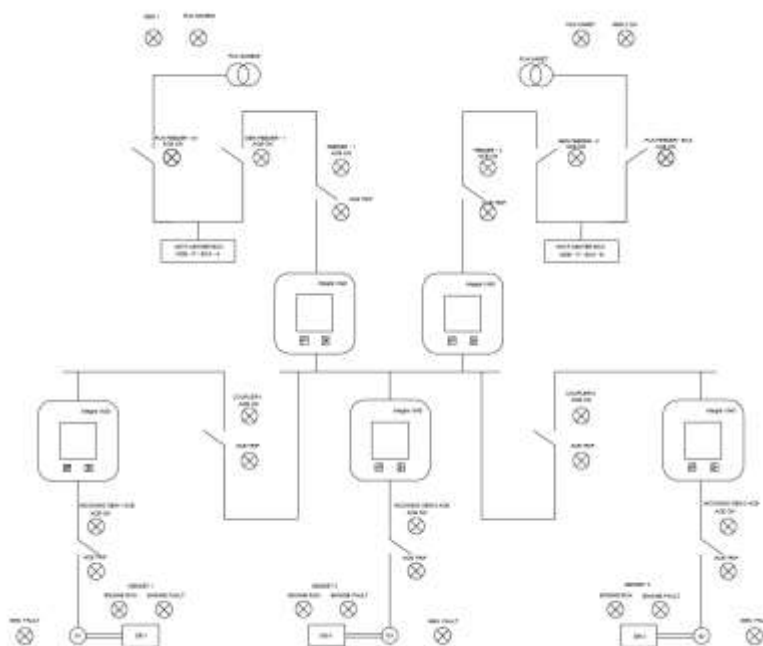
Berikut adalah desain panel mimic.



Gambar 3. 1 Desain Panel Mimic
(Sumber Dokumen Pribadi)

Berikut adalah desain Panel Mimic di menara BCA dengan tinggi keseluruhan 160 cm dan lebar keseluruhannya 120 cm.

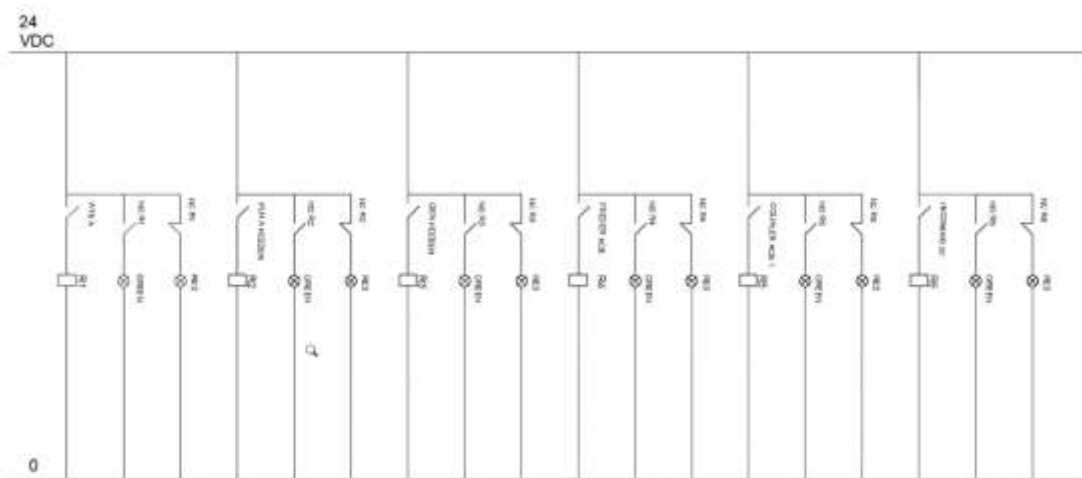
Berikut adalah gambar Layout pada panel mimic .



Gambar 3. 2 Layout Panel Mimic
(Sumber:Dokumen Pribadi)

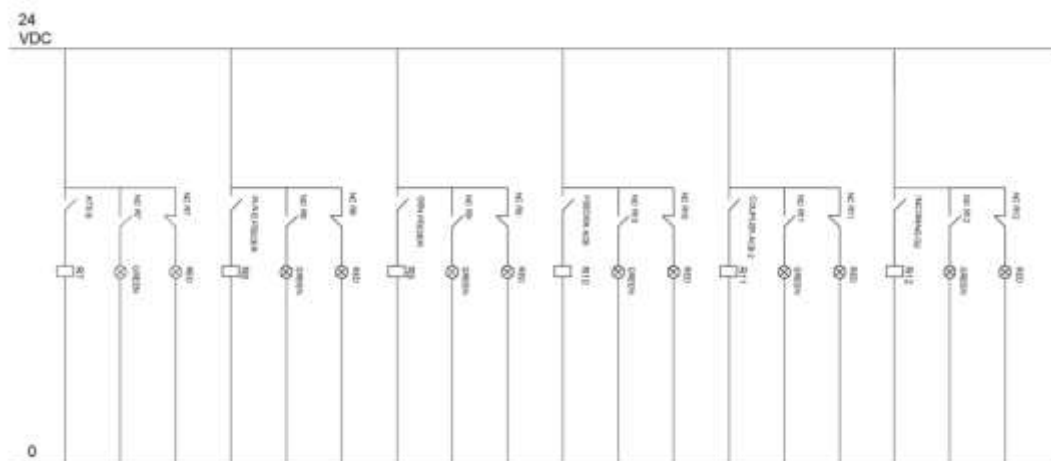
Berikut adalah gambar Layout single line , Layout ini dibuat untuk mempermudah pembacaan pada desain panel mimic yang telah di buat. Tegangan yang digunakan pada setiap zona adalah 20 KVA yang di buat khusus untuk kebutuhan data center. Suplay di menara bca sengaja dibuat 2 zona untukantisipasi terjadinya gangguna seperti listrik padam, walaupun sudah ada proteksi dari 3 genset tetapi untuk memperkecil kemungkinan terburuk seandainya ketiga genset tersebut terjadi masalah maka salah satu zona bisa di gunakan untuk melakukan backup dengan cara mengabungkan beban dengan panel copler agar

Berikut adalah wiring panel mimic.



Gambar 4. 2 Wiring panel mimic zone A

(Sumber dokumen pribadi)

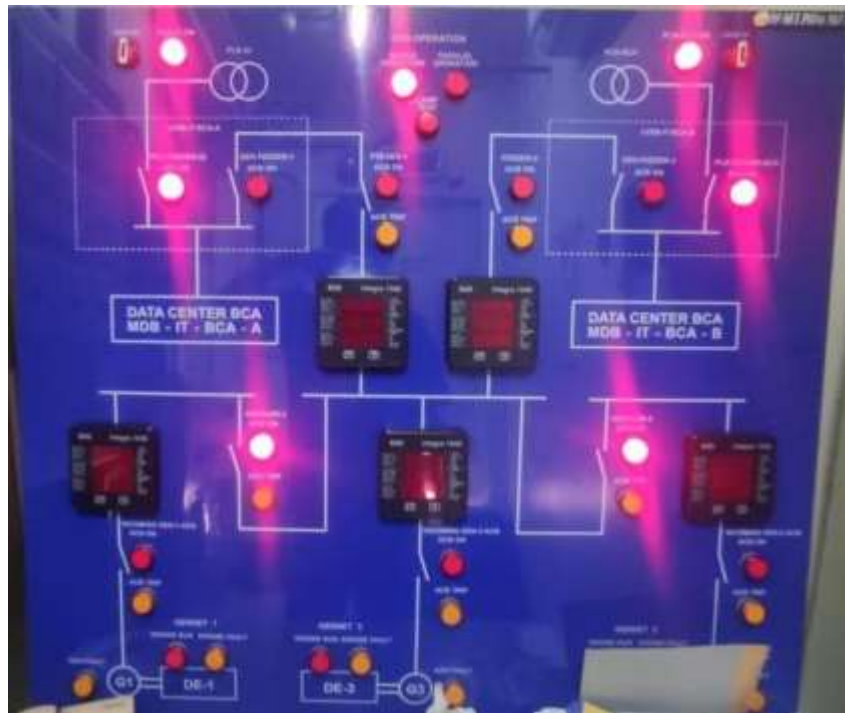


Gambar 3. 3 Wiring panel mimic zone B

(Sumber dokumen pribadi)

Berikut adalah wiring panel mimic yang terdiri dari 6 relay pada tiap zona, jadi total ada

12 relay yang di gunakan pada panel mimic tersebut.



Gambar 3. 4 Panel Mimic
(Sumber:Dokumen Pribadi)

Hasil Hasil Monitoring Tegangan dan Arus Selama LWBP dan WBP

Proses pemantauan ini bertujuan untuk tetap memantau agar semua kebutuhan Data Center sesuai dengan standar yang telah di tentukan. Pemantauan ini juga tidak hanya dilakukan pada Tegangan dan Amper, tetapi juga Cos Phi dan Frekuensi.

Berikut adalah proses pengambilan data monitoring yang diambil pada saat beban puncak dan luar beban puncak :

- 1) Pengambilan data Tegangan panel MVMDb dan LVMDb Pada Zona A dilakukan pada saat luar beban puncak pada pukul (LWBP) 16:00-16:10.

ZONA A														
Menit	Panel MVMDB						Panel LVMDB						Cos	HZ
	Tegangan/KV			Arus/A			Tegangan			Arus/A			φ	
	R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	T		
16:00:00	20.1	20.2	20.2	11.40	11.60	11.40	400	403	402	430	420	415	0.99	50
16:00:30	20.1	20.2	20.2	11.40	11.60	11.40	400	403	402	430	420	415	0.99	50
16:01:00	20.1	20.2	20.2	11.40	11.60	11.40	400	403	402	430	420	415	0.99	50
16:01:30	20.1	20.2	20.2	11.40	11.60	11.40	400	403	402	430	420	415	0.99	50
16:02:00	20.1	20.2	20.2	11.40	11.60	11.40	400	403	402	430	420	415	0.99	50
16:02:30	20.1	20.2	20.2	11.40	11.60	11.40	400	403	402	430	420	415	0.99	50
16:03:00	20.2	20.2	20.2	11.40	11.60	11.40	400	403	402	430	420	415	0.99	50
16:03:30	20.2	20.2	20.1	11.40	11.60	11.40	400	403	402	430	420	415	0.98	50
16:04:00	20.2	20.2	20.1	11.50	11.60	11.40	400	403	402	430	420	415	0.98	50
16:04:30	20.2	20.3	20.1	11.50	11.60	11.40	400	403	402	430	420	415	0.98	50
16:05:00	20.2	20.3	20.1	11.50	11.60	11.40	403	406	404	420	390	415	0.98	50
16:05:30	20.2	20.3	20.1	11.50	11.60	11.40	403	406	404	420	390	420	0.98	50
16:06:00	20.2	20.3	20.1	11.50	11.60	11.40	403	406	404	420	390	420	0.98	50
16:06:30	20.2	20.3	20.1	11.50	11.70	11.40	403	406	404	420	390	420	0.98	50
16:07:00	20.2	20.3	20.1	11.50	11.70	11.40	403	406	404	420	390	420	0.98	50
16:07:30	20.2	20.3	20.1	11.50	11.70	11.30	403	406	404	420	390	420	0.98	50
16:08:00	20.1	20.3	20.2	11.50	11.70	11.30	403	406	404	420	390	420	0.97	50
16:08:30	20.1	20.3	20.2	11.60	11.70	11.30	401	404	404	415	415	410	0.97	50
16:09:00	20.1	20.2	20.2	11.60	11.70	11.30	401	404	404	415	415	410	0.97	50
16:09:30	20.1	20.2	20.2	11.60	11.70	11.30	401	404	404	415	415	410	0.97	50

Gambar 3. 5 Tabel LWBP Zone A

(Sumber:Dokumen Pribadi)

- 2) Pengambilan data Tegangan panel MVMDB dan LVMDB Pada Zona A dilakukan pada saat beban puncak pada pukul (WBP) 03:00-03:10.

ZONA A														
Menit	Panel MVMDB						Panel LVMDB						Cos φ	HZ
	Tegangan/KV			Arus/A			Tegangan			Arus/A				
	R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	T		
03:00:00	22,1	21.4	22,6	13,90	14,10	14,00	402	404	403	690	695	700	0,97	50
03:00:30	22,1	21.4	22,6	13,90	14,10	14,00	402	404	403	690	695	700	0,97	50
03:01:00	22,1	21.4	22,6	13,90	14,10	14,00	402	404	403	690	695	700	0,97	50
03:01:30	22,1	21.4	22,6	13,90	14,10	14,00	402	404	403	690	695	700	0,97	50
03:02:00	22,1	21.4	22,6	13,90	14,10	14,00	402	404	403	690	695	700	0,97	50
03:02:30	22,1	21.4	22,6	13,90	14,10	14,00	402	404	403	690	695	700	0,97	50
03:03:00	22,1	21.4	22,6	13,90	14,10	14,00	402	404	403	690	695	700	0,97	50
03:03:30	22,1	21.4	22,6	13,90	14,10	14,00	402	404	403	690	695	700	0,97	50
03:04:00	22,1	21.4	22,6	13,90	14,10	14,00	402	404	403	690	695	700	0,97	50
03:04:30	21,5	21.4	22,6	13,90	14,10	14,00	402	404	403	690	695	700	0,96	50
03:05:00	21,5	21.4	22,6	13,90	14,10	14,00	402	404	403	690	695	680	0,96	50
03:05:30	21,5	21.4	22,6	13,90	14,10	14,00	402	404	403	670	695	680	0,96	50
03:06:00	21,5	22.0	22,6	13,90	14,10	14,00	401	404	403	670	695	680	0,96	50
03:06:30	21,5	22.0	22,6	13,50	14,10	13,90	401	405	404	670	685	680	0,96	50
03:07:00	21,5	22.0	22,3	13,50	13,80	13,90	401	405	404	670	685	680	0,96	50
03:07:30	21,5	22.0	22,3	13,50	13,80	13,90	401	405	404	670	685	680	0,96	50
03:08:00	21,5	22.0	22,3	13,50	13,80	13,90	401	405	404	670	685	680	0,96	50
03:08:30	21,5	22.0	22,3	13,50	13,80	13,90	401	405	404	670	685	680	0,96	50
03:09:00	21,5	22.0	22,3	13,50	13,80	13,90	401	405	404	670	685	680	0,95	50
03:09:30	21,5	22.0	22,3	13,50	13,80	13,90	401	405	404	670	685	680	0,95	50

Gambar 3. 6 Tabel WBP Zone A

(Sumber:Dokumen Pribadi)

- 3) Pengambilan data Tegangan panel MVMDb dan LVMDb Pada Zona B dilakukan pada saat luar beban puncak pada pukul 16.00.00 – 16.09.00.

ZONA B														
Menit	Panel MVMDB						Panel LVMDB						Cos φ	HZ
	Tegangan/KV			Arus/A			Tegangan			Arus/A				
	R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	T		
16:00:00	20,3	20,3	20,4	11,60	11,80	11,50	402	404	403	440	430	425	0,98	50
16:00:30	20,3	20,3	20,4	11,60	11,80	11,50	402	404	403	440	430	425	0,98	50
16:01:00	20,3	20,3	20,4	11,60	11,80	11,50	402	404	403	440	430	425	0,98	50
16:01:30	20,3	20,3	20,4	11,60	11,80	11,50	402	404	403	440	430	425	0,98	50
16:02:00	20,3	20,3	20,4	11,60	11,80	11,50	402	404	403	440	430	425	0,98	50
16:02:30	20,3	20,3	20,4	11,60	11,80	11,50	402	404	403	440	430	425	0,98	50
16:03:00	20,5	20,3	20,4	11,60	11,80	11,50	402	404	403	440	430	425	0,98	50
16:03:30	20,5	20,3	20,2	11,60	11,80	11,50	402	404	403	440	430	425	0,98	50
16:04:00	20,5	20,3	20,2	11,70	11,80	11,50	402	404	403	440	430	425	0,97	50
16:04:30	20,5	20,4	20,2	11,70	11,80	11,50	402	404	403	440	430	425	0,97	50
16:05:00	20,5	20,4	20,2	11,70	11,80	11,50	404	407	405	430	410	425	0,97	50
16:05:30	20,5	20,4	20,2	11,70	11,80	11,50	404	407	405	430	410	430	0,97	50
16:06:00	20,5	20,4	20,2	11,70	11,80	11,50	404	407	405	430	410	430	0,97	50
16:06:30	20,5	20,4	20,2	11,70	11,90	11,50	404	407	405	430	410	430	0,97	50
16:07:00	20,5	20,4	20,2	11,70	11,90	11,50	404	407	405	430	410	430	0,97	50
16:07:30	20,5	20,4	20,2	11,70	11,90	11,40	404	407	405	430	410	430	0,97	50
16:08:00	20,4	20,4	20,3	11,70	11,90	11,40	404	407	405	430	410	430	0,97	50
16:08:30	20,4	20,4	20,3	11,80	11,90	11,40	402	405	405	425	425	420	0,97	50
16:09:00	20,4	20,4	20,3	11,80	11,90	11,40	402	405	405	425	425	420	0,96	50
16:09:30	20,4	20,3	20,3	11,80	11,90	11,40	402	405	405	425	425	420	0,96	50

Gambar 3. 7 Tabel WBP Zone A

(Sumber:Dokumen Pribadi)

4. Pengambilan data Tegangan panel MVMDDB dan LVMDDB Pada Zona B dilakukan pada saat beban puncak pada pukul 03:31-03:40.

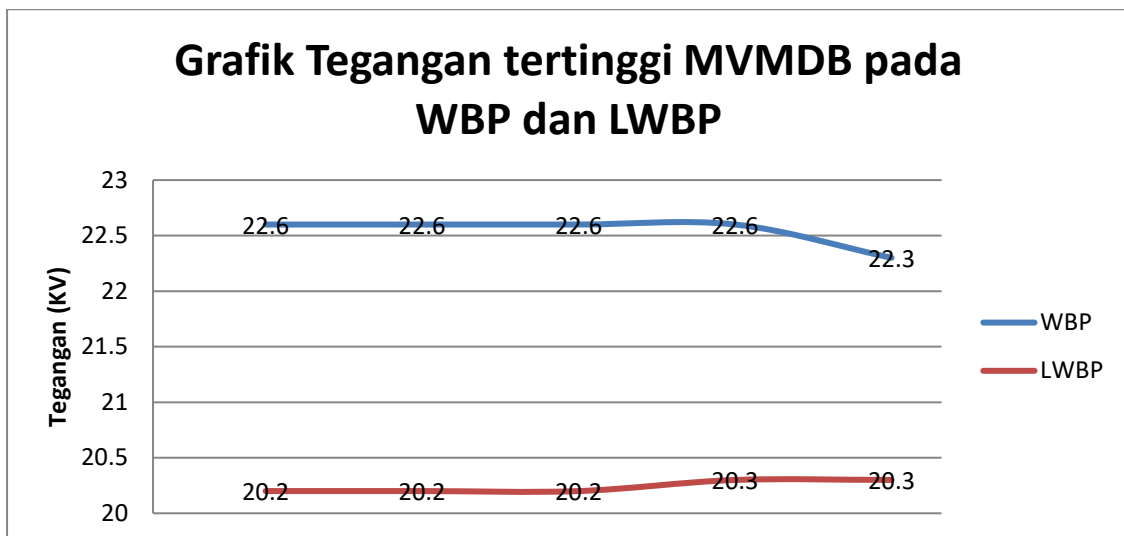
ZONA B														
Menit	Panel MVMDB						Panel LVMDB						Cos φ	HZ
	Tegangan/KV			Arus/A			Tegangan			Arus/A				
	R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	T		
03:00:00	22,1	21.4	22,6	13,90	14,10	14,00	402	404	403	690	695	700	0,97	50
03:00:30	22,1	21.4	22,6	13,90	14,10	14,00	402	404	403	690	695	700	0,97	50
03:01:00	22,1	21.4	22,6	13,90	14,10	14,00	402	404	403	690	695	700	0,97	50
03:01:30	22,1	21.4	22,6	13,90	14,10	14,00	402	404	403	690	695	700	0,97	50
03:02:00	22,1	21.4	22,6	13,90	14,10	14,00	402	404	403	690	695	700	0,97	50
03:02:30	22,1	21.4	22,6	13,90	14,10	14,00	402	404	403	690	695	700	0,97	50
03:03:00	22,1	21.4	22,6	13,90	14,10	14,00	402	404	403	690	695	700	0,97	50
03:03:30	22,1	21.4	22,6	13,90	14,10	14,00	402	404	403	690	695	700	0,97	50
03:04:00	22,1	21.4	22,6	13,90	14,10	14,00	402	404	403	690	695	700	0,97	50
03:04:30	21,5	21.4	22,6	13,90	14,10	14,00	402	404	403	690	695	700	0,96	50
03:05:00	21,5	21.4	22,6	13,90	14,10	14,00	402	404	403	690	695	680	0,96	50
03:05:30	21,5	21.4	22,6	13,90	14,10	14,00	402	404	403	670	695	680	0,96	50
03:06:00	21,5	22.0	22,6	13,90	14,10	14,00	401	404	403	670	695	680	0,96	50
03:06:30	21,5	22.0	22,6	13,50	14,10	13,90	401	405	404	670	685	680	0,96	50
03:07:00	21,5	22.0	22,3	13,50	13,80	13,90	401	405	404	670	685	680	0,96	50
03:07:30	21,5	22.0	22,3	13,50	13,80	13,90	401	405	404	670	685	680	0,96	50
03:08:00	21,5	22.0	22,3	13,50	13,80	13,90	401	405	404	670	685	680	0,96	50
03:08:30	21,5	22.0	22,3	13,50	13,80	13,90	401	405	404	670	685	680	0,96	50
03:09:00	21,5	22.0	22,3	13,50	13,80	13,90	401	405	404	670	685	680	0,95	50
03:09:30	21,5	22.0	22,3	13,50	13,80	13,90	401	405	404	670	685	680	0,95	50

Gambar 3. 8 Tabel WBP Zone A

(Sumber:Dokumen Pribadi)

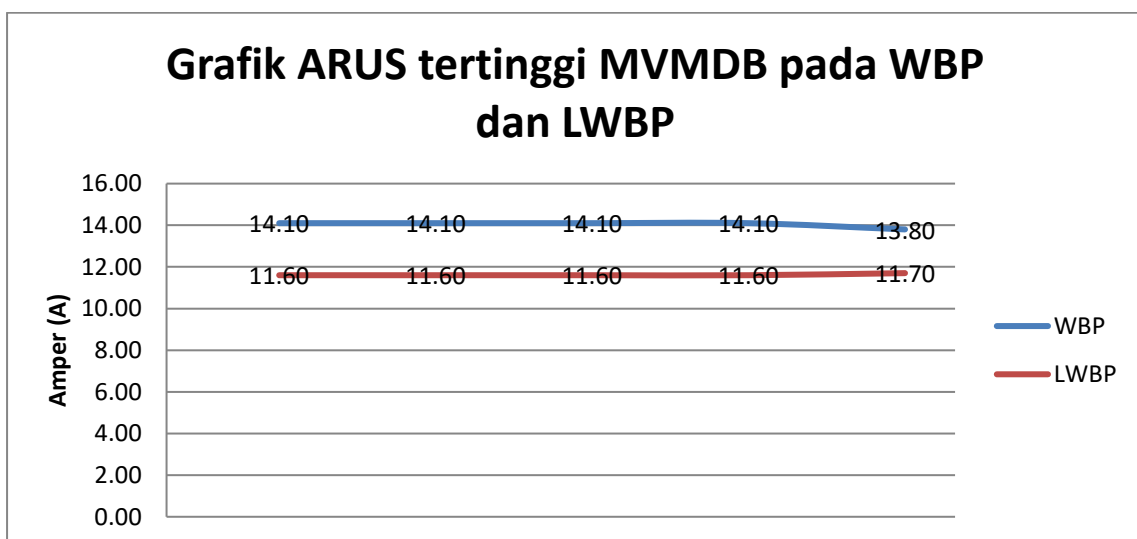
Hasil Perbandingan TEGANGAN MVMDDB Pada waktu LWBP dan WBP.

Hasil perbandingan data tegangan tertinggi MVMDDB pada WBP dan LWBP menghasilkan Grafik sebagai berikut.



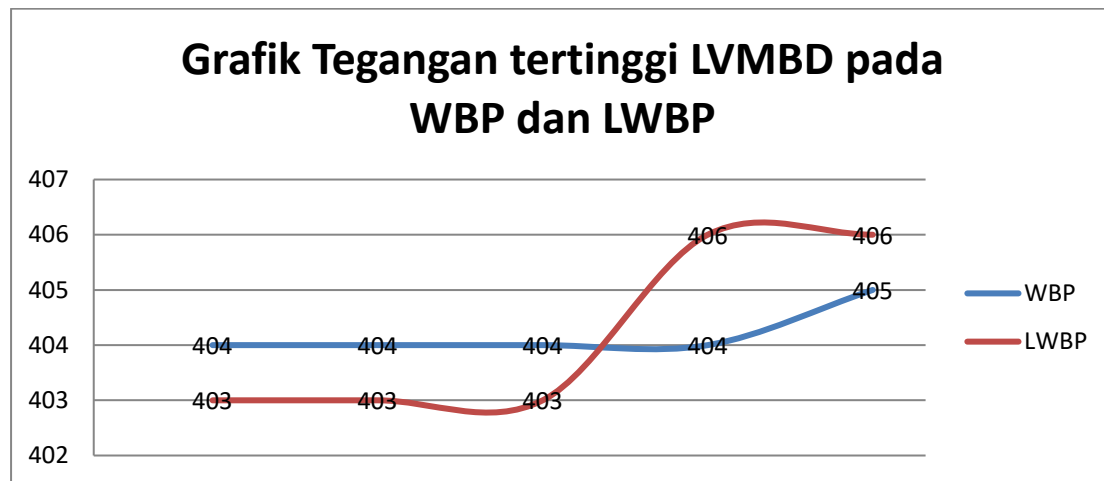
Gambar 3. 9 Grafik TEGANGAN MVMDb WBP dan LVMDb
(Sumber:Dokumen Pribadi)

Hasil perbandingan data Arus tertinggi MVMDb pada WBP dan LWBP menghasilkan Grafik sebagai berikut.



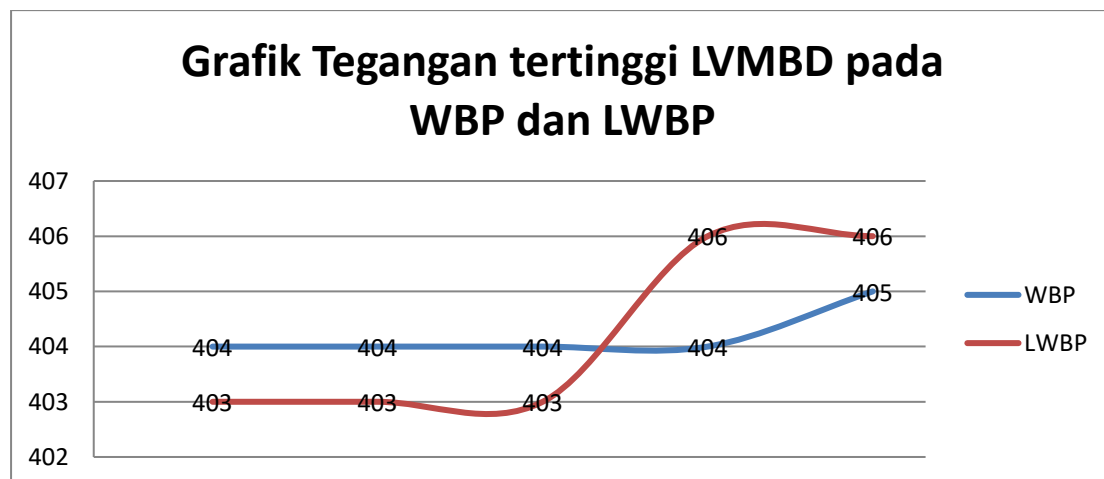
Gambar 3. 10 Grafik Arus MVMDb WBP dan LVMDb
(Sumber:Dokumen Pribadi)

Hasil perbandingan data Tegangan tertinggi LVMBD pada WBP dan LWBP menghasilkan Grafik sebagai berikut.



Gambar 3. 11 Grafik Tegangan LVMBD WBP dan LVMBD
(Sumber:Dokumen Pribadi)

Hasil perbandingan data Arus tertinggi LVMBD pada WBP dan LWBP menghasilkan Grafik sebagai berikut.



Gambar 3. 12 Grafik Tegangan LVMBD WBP dan LVMBD
(Sumber:Dokumen Pribadi)

Implementasi

Sistem ini sangat cocok di gunakan di dimanapun sesuai dengan kebutuhan yang ada disana.

- Sistem ini sangat flexibel digunakan untuk memonitoring sebuah sistem seperti HVAC, Chiler, Penerangan, Distribusi Listrik, Pompa Distribusi, dan lain lain sesuai dengan kebutuhan.

- Sistem ini sangat bisa untuk di kembangkan sesuai dengan perkembangan teknologi yang ada untuk lebih dapat memudahkan sistem monitoring yang ada.
- Membentuk sebuah sistem monitoring yang dapat dipakai sebagai tugas akhir bagi mahasiswa.
- Membantu mempermudah petugas untuk dapat memantau sebuah sistem sehingga sehingga jika terjadi trouble dapat segera ditangani dengan cepat.
- Sistem monitoring panel mimic yang di buat akan jauh lebih berguna dan lebih efisien untuk mengurangi kerugian dari sebuah sistem , karna sistem ini dapat mendeteksi dini kerusakan pada sistem . Dengan adanya sistem monitoring panel mimic sehingga petugas tidak perlu mencari masalah pada sistem ,karna sudah terdeteksi oleh indikator lamp pada panel mimic.

KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil perancangan dan penelitian Tugas Akhir yang telah dilakukan maka dapat di simpulkan sebagai berikut :

- 1) Panel Mimic merupakan sistem pengawasan yang biasanya ada di gedung atau bangunan. Sistem pengawasan bangunan dapat menjadi solusi energi, keamanan, fasilitas, manajemen, sistem video, HVAC, penerangan, fire alarm system, power panel room, water treatment, lift, pump room, termasuk genset. Perangkat pengawas yang tersedia pada umumnya telah dilengkapi dengan hardware dan software tertentu untuk membantu kinerja. Selain itu, ada upaya pencegahan yang dilakukan dengan cara mengintegrasikan dengan sensing technology atau alarm system untuk pemantauan kondisi sistem menggunakan sebuah indikator lamp sehingga kondisi sistem bisa diketahui secara real time secara terus menerus.
- 2) Sistem ini adalah sistem yang sistematis untuk menetapkan kinerja standar pada perencanaan untuk merancang sistem umpan balik informasi untuk membandingkan kinerja aktual dengan standar yang telah ditentukan agar sistem yang telah digunakan menjadi efektif atau tepat sasaran guna mencapai tujuan.
- 3) Sistem monitoring panel mimic ini di buat untuk mempermudah operator untuk melakukan pencatatan logsheet harian dan monitoring yang di lakukan untuk memberikan informasi tentang status dan kecenderungan bahwa pengukuran dan evaluasi yang diselesaikan berulang dari waktu ke waktu. Selain bertujuan untuk

mengontrol konsumsi energi dalam suatu gedung (biasanya energi listrik) dengan tujuan akhir penghematan energi agar perusahaan tidak terlalu mengeluarkan banyak uang untuk membayar tagihan listrik dan untuk memantau semua suplai listrik dari pln agar tetap stabil untuk menjaga agar semua sistem tetap berjalan dengan normal.

- 4) Miniatur sistem ini dibuat sesuai dengan kebutuhan di menara bca untuk mempermudah operator generator memonitoring jalur distribusi listrik disana sesuai dengan sistem distribusi listrik pada umumnya, tetapi panel mimic ini lebih berfokus pada monitoring arus dan tegangan saja untuk memantau agar tetap sesuai dengan kebutuhan data center. Sehingga Hasil pengujian dan pengambilan data yang terdisplay pada LVMDb Zona A tegangan tertinggi 405 Volt dan tegangan terendah 399 Volt. Dengan Arus tertinggi 702 Amper dan terendah 399 Ampere. Sedangkan untuk Cos phi tertinggi 0.99 dan Cos phi terendah 0,97. Dan Frekuensinya adalah 50Hz .Dan didapatkan juga nilai yang tertera dalam MVMDb pada Zona A Tegangan tertinggi 20.3 Kv dan tegangan terendah 20.1 Kv Arus tertinggi 14.30 Amper dan terendah 11.40 Ampere. Kemudian didapatkan juga Hasil pengujian dan pengambilan data yang terdisplay pada LVMDb Zona B tegangan tertinggi 405 Volt dan tegangan terendah 399 Volt. Dengan Arus tertinggi 732 Amper dan terendah 403 Ampere. Sedangkan untuk Cos phi tertinggi 0.99 dan Cos phi terendah 0,97. Dan Frekuensinya adalah 50Hz. Dan didapatkan juga nilai yang tertera dalam MVMDb pada Zona B Tegangan tertinggi 20.5 Kv dan tegangan terendah 20.1 Kv Arus tertinggi 14.80 Amper dan terendah 11.50 Ampere. Sehingga ke akuratan panel minic 98%.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, L. (2016). Dinamika Sektor Kelistrikan Di Indonesia: Kebutuhan Dan Performa Penyediaan. *Jurnal Ekonomi Dan Pembangunan*, 24(1), 29–41.
- Aris raharjo, M., & Riadi, S. (2013). AUDIT KONSUMSI ENERGI UNTUK MENGETAHUI PELUANG PENGHEMATAN ENERGI PADA GEDUNG PT INDONESIA CAPS AND CLOSURES Muhamad. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 9(9), 1689–1699.
- <https://publikasi.mercubuana.ac.id/files/journals/3/articles/1718/submission/original/1718-3807-1-SM.pdf>
- Catalog, M. (2015). Pilot Devices the complete offering.

charger accu.pdf. (n.d.).

Cover, C. (n.d.). RHINO PSS Series Panel Mount Power Supplies RHINO PSS Series Panel Mount Power Supply Specifications. 12–13.

Electric, S. (2021). Final Distribution Map. Final Distribution Catalogue 2021. www.se.com.uk

Fitriandi, A., Komalasari, E., dan, H. G.-J. R., & 2016, undefined. (2016). Rancang Bangun Alat Monitoring Arus dan Tegangan Berbasis Mikrokontroler dengan SMS Gateway. Academia.Edu, 10(2). <https://www.academia.edu/download/52674667/215-260-1-PB.pdf>

Gillbert, H., & Hidayat, R. (2022). Design of a backup voltage supply in a medium-voltage cubicle control panel circuit when a blackout occurs from PLN. JEEE-U (Journal of Electrical and Electronic Engineering-UMSIDA), 6(1), 1–7. <https://doi.org/10.21070/jeeeu.v6i1.1414>

Indonesia, S. N., & Nasional, B. S. (2009). Instrumen ukur listrik analog penunjuk langsung dan lengkapannya Bagian 1 : Definisi dan persyaratan umum bersama semua bagiannya. 1(1997).

katalog aki.pdf. (n.d.).

Manopo, K. G., Tumaliang, H., & Silimang, S. (2020). Analisis Indeks Keandalan Sistem Distribusi Tenaga Listrik Berdasarkan SAIFI dan SAIDI Pada PT. PLN (Persero) Area Minahasa Utara. 1–12.

Manurung, S. R., & Sinambela, M. (2018). Perangkat Pembelajaran Ipa Berbentuk Lks Berbasis Laboratorium. INPAFI (Inovasi Pembelajaran Fisika), 6(1). <https://doi.org/10.24114/inpafi.v6i1.9496>

OMRON. (2023). Miniature Power Relays MY / MYK / MYQ • MYH. 3.

Prasetyo, B. E., Hayuhardhika, W., Putra, N., Syauqy, D., & Bhawiyuga, A. (2020). SISTEM MONITORING TRAFO DISTRIBUSI PT . PLN (Persero) BERBASIS IoT IOT-BASED DISTRIBUTION TRANSFORMER MONITORING SYSTEM AT THE PT . PLN (Persero). 7(1), 205–210. <https://doi.org/10.25126/jtiik.202071951>

Prawira, A. Y., Teknik, J., Perkapalan, S., & Kelautan, F. T. (2014). PENGEMBANGAN BASIS DATA INFORMASI MANAJEMEN PERAWATAN MANAGEMENT INFORMATION DATABASE.

Primo, F. (2016). Energy division. Network, 1–12.

Samudera, J. F. D., Fattah, A. S. T. ,M. T., & Sugeng, B. (2017). Analisis Sistem Distribusi Dan Instalasi Listrik Pt. Aerofood Acs Balikpapan. Jte Uniba, 1(2), 39–43.

Sulistyo, M. H. (2022). Rancang bangun automatic transfer switch (ats) serta monitoring dan controlling dual charging dengan dua sumber pln dan plts berbasis iot (internet of things) tugas akhir.