



© 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



**ANALISA SISTEM KERJA ALAT *MONITORING*
SUSUT TEGANGAN**

TUGAS AKHIR

Anindya Mulyawati

1803312006

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2021



© 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



**ANALISA SISTEM KERJA ALAT *MONITORING*
SUSUT TEGANGAN**

TUGAS AKHIR

Anindya Mulyawati

1803312006

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Diploma Tiga

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2021

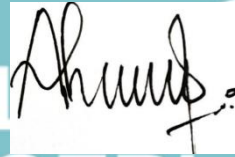
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Anindya Mulyawati

NIM : 1803312006

Tanda Tangan :



Tanggal : 26 Agustus 2021



© 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 TUGAS AKHIR


LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Anindya Mulyawati
NIM : 1803312006
Program Studi : Teknik Listrik
Judul Tugas Akhir : Analisa Sistem Kerja Alat *Monitoring* Susut Tegangan

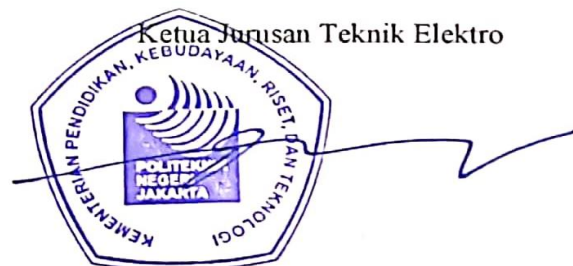
Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada (Kamis, 12 Agustus 2021) dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing I : Ikhsan Kamil, S.T., M.Kom. ()
(NIP. 196111231988031003)

Pembimbing II : Anicetus Damar Aji, S.T., M.Kom. ()
(NIP. 195908121984031005)

Depok, 24 Agustus 2021

Disahkan oleh



Ir. Sri Danaryani, M.T.

NIP. 196305031991032001



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

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT yang senantiasa memberikankemudahan dalam pelaksanaan pembuatan alat dan laporan Tugas Akhir. PenulisanTugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

Alat dan laporan ini berjudul “Analisa Sistem Kerja Alat *Monitoring* Susut Tegangan”. Alat tersebut berfungsi sebagai alat pemantau tegangan dan arus yang menjadi parameter terhadap kualitas daya listrik yang dihasilkan oleh PLN.

Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ikhsan Kamil, S.T., M. Kom, selaku dosen pembimbing I danBapak A. Damar Aji, S.T., M. Kom, selaku dosen pembimbing II yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Para dosen dan Civitas Akademika program studi Teknik Listrik yang telah banyak mengajarkan ilmu sehingga penulis dapat menyelesaikan tugasakhir ini.
3. Kedua orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material, moral dan doa.
4. Aulia Sandhi Kurniawan dan Muhammad Rafi Parakrama selaku teman satu tim yang telah bekerjasama dengan penulis selama pengerjaan Tugas Akhir serta dalam menyelesaikan laporan ini.
5. Sahabat – sahabat dan teman penulis yang telah banyak memberi semangat dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 29 Juli 2021

Penulis



Abstrak

Susut tegangan adalah tegangan terima pelanggan tidak sama dengan tegangan kirim oleh PT.PLN (Persero) sebagai penyedia tenaga kelistrikan di Indonesia. Permasalahan yang sering terjadi pada pemakaian kelistrikan adalah tegangan yang diterima di bawah 10% sesuai ketetapan SPLN No.1 tahun 1995. Pada SPLN No.1 tahun 1995 yaitu “variasi tegangan pelayanan sebagai akibat rugi tegangan adalah maksimal +5% dan minimal -10% pada sisi pelayanan”. Susut tegangan yang rendah dapat menyebabkan kerusakan instalasi dan peralatan listrik yang tidak dapat difungsikan secara maksimal. Simulasi Monitoring Susut Tegangan ini bertujuan untuk dapat memantau tegangan dan arus yang datanya akan dikirim ke Blynk dan Google Spreadsheets. Google Spreadsheet dan Blynk berfungsi untuk menampilkan dan menyimpan data hasil pembacaan microcontroller. Proses pengambilan data hasil monitoring berlangsung secara real time dan ditampilkan dalam bentuk data tabel pada Blynk dan Google Spreadsheets. Alat ini dapat membaca tegangan, arus, daya, dan daya setiap satu jam. Tegangan dan arus ini akan mempengaruhi kualitas listrik yang didapatkan oleh rumah. Sehingga, susut tegangan akan berpengaruh terhadap rendahnya kualitas daya listrik yang dihasilkan oleh PLN.

Kata kunci : *Susut Tegangan, Monitoring, Kualitas Daya Listrik, Blynk, Google Spreadsheets.*

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



Abstract

Voltage loss is the voltage received by the customer is not the same as the voltage sent by PT.PLN (Persero) as a provider of electricity in Indonesia. The problem that often occurs in the use of electricity is that the voltage received is below 10% according to the provisions of SPLN No. 1 of 1995. In SPLN No. 1 of 1995, namely "the variation of service voltage as result of voltage loss is a maximum of +5% and a minimum of -10% on the service side". Voltage drop can cause damage to electrical installations and equipment that cannot be used optimally. This Voltage Loss Monitoring Simulation to be able to monitor the voltage and current whose data will be sent to Blynk and Google Spreadsheets. Google Spreadsheet and Blynk function to display and store data from microcontroller readings. The process of collecting data from monitoring results takes place in real time and is displayed in the form of table data on Blynk and Google Sheets. This tool can read voltage, current, power, and power every hour. This voltage and current will affect the quality of electricity obtained by the house. Therefore, the voltage loss will affect the low quality of electric power generated by PLN.

Keywords: *Voltage Loss, Monitoring, Electrical Power Quality, Blynk, Google Spreadsheets.*

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 ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR.....	v
Abstrak.....	vi
Abstract.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Luaran.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Sistem Tenaga Listrik.....	4
2.2 Sistem Distribusi	5
2.2.1 Pemasangan Alat <i>Monitoring</i> Susut Tegangan.....	6
2.3 Susut Energi Listrik.....	8
2.3.1 Berdasarkan sifatnya	8
2.3.2 Berdasarkan tempat terjadinya	8
2.4 Susut Tegangan	9
2.4.1 Faktor Pengaruh Susut Tegangan.....	10
2.5 Kualitas Daya Listrik.....	11
2.6 Daya Listrik.....	12
2.6.1 Daya Aktif (P)	12
2.6.2 Daya Reaktif (Q)	12

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



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

2.6.3	Daya Semu (S)	13
2.7	Arus Listrik.....	13
2.7.1	Hukum Ohm.....	13
2.8	Aplikasi Simulasi <i>Monitoring</i> Susut Tegangan.....	14
2.8.1	<i>Microcontroller</i> Wemos D1 R2	15
2.8.2	Sensor PZEM-004T V3.....	16
2.8.3	CT AC PZCT-2 (0A – 100A)	18
2.8.4	LCD I2C 16x2.....	19
2.8.5	<i>Miniature Circuit Breaker</i> (MCB).....	20
2.8.6	Timer Omron H3CR-A8	21
2.8.7	Modem Wifi 4G	22
2.8.8	Sistem Pendingin.....	23
2.9	Aplikasi Alat <i>Monitoring</i> Susut Tegangan.....	23
2.9.1	Aplikasi Blynk	24
2.9.2	Google Spreadsheets	24
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI		26
3.1	Perancangan Alat.....	26
3.1.1	Deskripsi Alat	26
3.1.2	Cara Kerja Alat	27
3.1.3	Spesifikasi Alat	27
3.1.4	Diagram Blok	32
3.1.5	<i>Flowchart</i> Cara Kerja Alat.....	33
3.2	Realisasi Alat.....	34
3.2.1	Perancangan Perangkat Keras	34
3.2.2	Perancangan Perangkat Lunak	42
BAB IV PEMBAHASAN.....		59
4.1	Pengujian Aksesibilitas	59
4.1.1	Deskripsi Pengujian	59
4.1.2	Tahapan Pengujian	59
4.1.3	Hasil Pengujian Aksesibilitas.....	60
4.1.4	Analisa Hasil Pengujian <i>Aksesibilitas</i>	61
4.2	Pengujian <i>Monitoring</i> Tanpa Beban.....	62



© 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

4.2.1	Prosedur Pengujian	62
4.2.2	Hasil Data Pengujian.....	62
4.2.3	Analisa Hasil Pengujian	63
4.3	Pengujian <i>Monitoring</i> Tegangan Susut Pelanggan	63
4.3.1	Pengujian Beban Kulkas	64
4.3.2	Pengujian <i>Monitoring</i> 24 Jam	67
4.3.3	Pengujian Tegangan Dengan Autotrafo	72
4.4	Analisa Pengaruh Susut Tegangan Pelanggan	73
BAB V PENUTUP.....		75
5.1	Kesimpulan	75
5.2	Saran.....	75
DAFTAR PUSTAKA		77
DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS		78
LAMPIRAN.....		xv

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sistem Penyaluran Tenaga Listrik	4
Gambar 2. 2 <i>Multiline</i> Diagram APP ke Alat <i>Monitoring</i> Susut Tegangan.....	7
Gambar 2. 3 Map pin Wemos D1 R2	15
Gambar 2. 4 Sensor PZEM 004-t	17
Gambar 2. 5 Trafo Arus PZCT-2	19
Gambar 2. 6 LCD I2C 16x2	19
Gambar 2. 7 <i>Miniature Circuit Breaker</i> (MCB).....	21
Gambar 2. 8 Timer Omron H3CR-A8.....	22
Gambar 2. 9 Modem Wifi 4G.....	22
Gambar 2. 10 Kipas <i>Cooling Fan</i> AC.....	23
Gambar 2. 11 Tampilan Aplikasi Blyn.....	24
Gambar 2. 12 Tampilan Google Spreadsheets	25
Gambar 3. 1 <i>Diagram Blok</i> Alat <i>Monitoring</i> Susut Tegangan.....	32
Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i> Cara Kerja Alat <i>Monitoring</i> Susut Tegangan	33
Gambar 3. 3 Desain Panel	34
Gambar 3. 4 Desain Ukuran Panel	35
Gambar 3. 5 <i>Layout</i> Tata Letak Komponen	36
Gambar 3. 6 <i>Single Line Diagram</i> dari Rak TR hingga ke Pembagian Jurusan .	37
Gambar 3. 7 <i>Multi Line Diagram</i> dari JTR hingga ke Instalasi Pelanggan	38
Gambar 3. 8 <i>Multi Line Diagram</i> Alat Instalasi <i>Monitoring</i> Susut Tegangan....	39
Gambar 3. 9 Wiring Diagram Komponen <i>Microcontroller</i>	40
Gambar 3. 10 Wiring Diagram <i>Mikrocontroller</i>	41
Gambar 3. 11 Tampilan <i>Preferences</i>	42
Gambar 3. 12 Tampilan <i>Tools</i> Untuk Mencari Board Manager.....	43
Gambar 3. 13 Tampilan <i>Boards Manager</i>	43
Gambar 3. 14 Tampilan <i>Boards</i> ESP8266 Telah Terpasang.....	44
Gambar 3. 15 Pemilihan <i>Boards</i> Wemos D1 R2.....	44
Gambar 3. 16 Pemilihan <i>Board Device</i>	54
Gambar 3. 17 Tampilan pengaturan virtual PIN	55

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3. 18 *User Interface* aplikasi Blynk..... 55
Gambar 3. 19 Tampilan Awal Google Spreadsheet 56
Gambar 4. 1 Pengujian *Aksesibilitas* Google Spreadsheet.....60
Gambar 4. 2 Pengujian *Aksesibilitas* Blynk 61
Gambar 4. 3 Notifikasi Gangguan Pada *Smartphone*..... 73



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 Spesifikasi Wemos D1 R2.....	16
Tabel 2. 2 Deskripsi pin Sensor PZEM-004t V3.....	18
Tabel 2. 3 Deskripsi LCD I2C 16x2.....	20
Tabel 3. 1 Spesifikasi Komponen Alat <i>Monitoring</i> Susut Tegangan.....	27
Tabel 4. 1 Partisipan Dalam Pengujian <i>Aksesibilitas</i> Blynk dan Google Spreadsheet.....	61
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Tegangan Tanpa Beban.....	63
Tabel 4. 3 Tabel Pengujian Dengan Beban Kulkas.....	65
Tabel 4. 4 Hasil <i>Monitoring</i> 24 Jam Group 1.....	68
Tabel 4. 5 Hasil <i>Monitoring</i> 24 Jam Group 2.....	69
Tabel 4. 6 Hasil <i>Monitoring</i> 24 Jam Group 3.....	70
Tabel 4. 7 Tabel Pengujian Susut Tegangan Dengan Autotrafo.....	72

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

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Foto Alat <i>Monitoring</i> Susut Tegangan	xv
Lampiran 2 <i>Flow Chart</i> Alat <i>Monitoring</i> Susut Tegangan	xvi
Lampiran 3 Diagram Blok Alat <i>Monitoring</i> Susut Tegangan	xvii
Lampiran 4 Hasil Pengujian Tegangan Tanpa Beban	xviii
Lampiran 5 Data Pengujian <i>Monitoring</i> Dalam 24 Jam.....	xix
Lampiran 6 Data Pengujian Dengan Beban Kulkas	xxii
Lampiran 7 Data Pengujian Pemantauan Susut Tegangan Dengan Autotrafo.	xxiii
Lampiran 8 Poster Analisa Sistem Kerja Alat <i>Monitoring</i> Susut Tegangan....	xxiv
Lampiran 9 SOP Pengoperasian Alat <i>Monitoring</i> Susut Tegangan	xxv



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



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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem distribusi merupakan sistem tenaga listrik yang sangat berperan untuk langsung dihubungkan kepada konsumen tegangan rendah. Kebutuhan energi listrik setiap tahunnya semakin meningkat, seiring terdapat beberapa faktor pendukung diantaranya yaitu meningkatnya pertambahan jumlah penduduk, pembangunan permukiman, pembangunan pusat-pusat perdagangan dan pembangunan industri sehingga mempengaruhi penyediaan energi listrik yang dikelola oleh Perusahaan Listrik Negara. Pada konsep pemakaian konsumen mengharapkan sistem pelayanan tenaga listrik yang kontinyu. Salah satu persyaratan sistem penyaluran tenaga listrik adalah kualitas tegangan yang stabil.

Suplai dari tegangan menengah 20 kV pada dasarnya stabil, namun untuk disampaikan ke rumah konsumen akan banyak faktor yang mempengaruhi susut tegangan. Pelanggan tegangan rendah (TR), seperti beban rumah tangga. Salah satu permasalahan yang sering terjadi dilapangan pada pendistribusian tenaga listrik jaringan tegangan rendah adalah susut tegangan. Susut tegangan akan mempengaruhi daya yang didapatkan oleh pelanggan/konsumen. Toleransi tegangan ujung Saluran Pelayanan (SP) untuk pelanggan adalah +5%, -10%.

Berdasarkan untuk pemantauan tegangan terima di rumah pelanggan, dengan ini penulis membuat alat *monitoring* susut tegangan. Alat *monitoring* ini berkolaborasi menggunakan IoT (*Internet of Things*). Alat ini akan digunakan untuk memonitoring arus, tegangan, daya dan kWh pada sisi pelanggan yang datanya dapat dilihat oleh aplikasi Blynk dan Google Spreadsheets. Sehingga, pelanggan dapat mengetahui tegangan dan arus yang masuk ke rumah. Dengan mengetahui tegangan dan arus ini, maka pelanggan juga dapat menentukan pasokan listrik drop atau tidak. Alat ini dapat bekerja secara terus-menerus hingga 24 jam untuk pemantauan.



1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Apa saja faktor yang mempengaruhi susut tegangan pada Saluran Rumah(SR)?
2. Apa pengaruh tegangan dan arus terhadap kualitas daya listrik yang diterima pelanggan?
3. Bagaimana cara pengoperasian alat *monitoring* susut tegangan di rumah pelanggan?
4. Apa saja parameter yang dapat dibaca oleh rancang bangun alat *monitoring* susut tegangan?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah:

1. Mengetahui faktor yang mempengaruhi susut tegangan.
2. Dapat mengetahui pengaruh tegangan dan arus terhadap kualitas listrik yang dihasilkan dari PLN.
3. Mengetahui cara pengoperasian alat *monitoring* susut tegangan.
4. Mengetahui parameter pembacaan alat *monitoring* susut tegangan.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Laporan membahas analisa sistem kerja alat *monitoring* susut tegangan.
2. Laporan hanya menampilkan data dari pembacaan Google Spreadsheet dan Blynk sebagai penyimpanan data.
3. Alat Simulasi *Monitoring* Susut Tegangan hanya digunakan untuk membaca tegangan satu fasa.
4. Susut tegangan yang dimaksud adalah susut tegangan pada sisi pelanggan, yaitu SR yang berada di tiang ujung.
5. Laporan tugas akhir ini sepenuhnya membahas sisi teknis.

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 milik Politeknik Negeri Jakarta

1.5 Luaran

Luaran yang diharapkan dari Tugas Akhir ini adalah tersedianya sebuah sistem monitoring susut tegangan yang dapat memudahkan pengguna dalam memantau tegangan terima pelanggan. Serta, terciptanya perangkat inovatif yang dapat bermanfaat sebagai sarana ilmu pengetahuan, lalu menjadi referensi bagi topik Tugas Akhir angkatan selanjutnya untuk dikembangkan.



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 V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada bab yang telah dipaparkan sebelumnya, maka kesimpulan yang dapat diambil adalah :

1. Susut tegangan adalah tegangan terima disisi pelanggan lebih kecil daripada tegangan kirim oleh PLN.
2. Pada Alat *Monitoring* Susut Tegangan mendapat suplai listrik satu fasa dari PLN yaitu 220V dapat digunakan untuk memonitoring tegangan, arus, daya, dan kWh di pelanggan.
3. Pengiriman data dari Wemos D1 R2 terhadap pembacaan Google Spreadsheet dihasilkan secara *real time* dan dapat diakses dimanapun.
4. Pemantauan tegangan yang diberi beban sesuai dengan kapasitas MCB, MCB bekerja dengan baik.
5. Kualitas daya yang masuk dipelanggan dipengaruhi oleh arus, tegangan, dan $\cos \phi$ dari beban yang digunakan pelanggan.
6. Susut tegangan disebabkan oleh pembebanan peralatan yang diberikan.
7. Pembebanan yang tinggi menimbulkan $\cos \phi$ yang rendah, sehingga akan membuat banyak susut daya.

Hasil akhirnya secara keseluruhan Alat *Monitoring* Susut Tegangan dapat bekerja dengan baik serta dapat menjadi bahan pembelajaran oleh mahasiswa karena alat ini dapat dibawa untuk melakukan pengujian.

5.2 Saran

Dalam sistem monitoring ini diharapkan mendapat media untuk penyimpanan yang lebih banyak. Adapun saran dari penulis sendiri untuk meningkatkan ilmu pengetahuan dengan mengetahui alat yang dibuat agar bermanfaat bagi mahasiswa dalam kehidupan kampus serta masyarakat umum. Penulis juga menyarankan agar alat ini dapat dipasang pengaturan untuk

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

memberhentikan alarm melalui aplikasi, agar dapat dimatikan dimanapun.

Pembaca hendaknya lebih pandai membaca laporan dengan benar agar lebih mudah memahami isi dari laporan itu sendiri, jika ada saran dan kritik bisa disampaikan kepada penulis.



© 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





DAFTAR PUSTAKA

- [1] Adiningtya, Hutami. 2018. SISTEM MONITORING TEGANGAN UJUNG PADA JTR SEBAGAI KONTROL PADA TAPPING TRAFO 1 PHASA BERBASIS ARDUINO MEGA 2560 DENGAN TAMPILAN HUMAN MACHINE INTERFACE (HMI). Semarang: Universitas Diponegoro
- [2] Ariyanti, Resty Fauzie. 2019. IDENTIFIKASI PENYEBAB SUSUT ENERGI LISTRIK PT PLN (PERSERO) AREA SEMARANG MENGGUNAKAN METODE FAILURE MODE & EFFECTANALYSIS (FMEA). Semarang: Universitas Diponegoro
- [3] Belly, Alto dkk. 2010. Daya Aktif, Reaktif & Nyata. Depok : Universitas Indonesia
- [4] Febriana, Ramdan. (2021, Mei 12). Pembagian Sistem Penyaluran Tenaga Listrik. Diperoleh pada tanggal 15 Juli 2021 dari <https://www.warriornux.com/pembagian-sistem-penyaluran-tenaga-listrik/>
- [5] Nugraha, Danang Riyadi. 2016. PERBAIKAN TEGANGAN JATUH INSTALASI LISTRIK SATU FASA DI AREA PERSAWAHAN DENGAN BEBAN POMPA AIR. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta
- [6] Priambodo, Safrudin. 2014. Monitoring Prototipe Drop Tegangan Dan Perbaikannya Pada Jaringan Tegangan Rendah Menggunakan Kapasitor Paralel. Surabaya: Institute Teknologi Sepuluh Nopember
- [7] Suprianto. (2015, Oktober 10). PENGERTIAN, RUMUS dan BUNYI HUKUM OHM. Diperoleh pada tanggal 22 Juli 2021 dari <http://blog.unnes.ac.id/antosupri/pengertian-rumus-dan-bunyi-hukum-ohm/>
- [8] Syamsudin, Zalmadi dkk. 2015. ANALISIS SUSUT ENERGI PADA TEGANGAN RENDAH DI WILAYAH PT.PLN (PERSERO) AREA BULUNGAN. Jakarta: Sekolah Tinggi Teknik PLN

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

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



Penulis bernama Anindya Mulyawati lahir di Tangerang pada 21 Januari 2000. Lulusan dari SDN Larangan 3 pada tahun 2012, SMP Negeri 11 Tangerang pada tahun 2015, SMA Negeri 3 Tangerang pada tahun 2018. Pada Tahun 2018 penulis masuk di Politeknik Negeri Jakarta yang Insyaallah tahun 2021 ini menghantarkan penulis untuk mendapatkan gelar Diploma dari Teknik Listrik, Jurusan Elektro.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



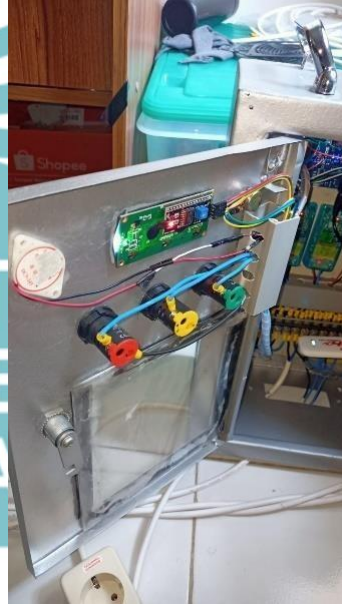
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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



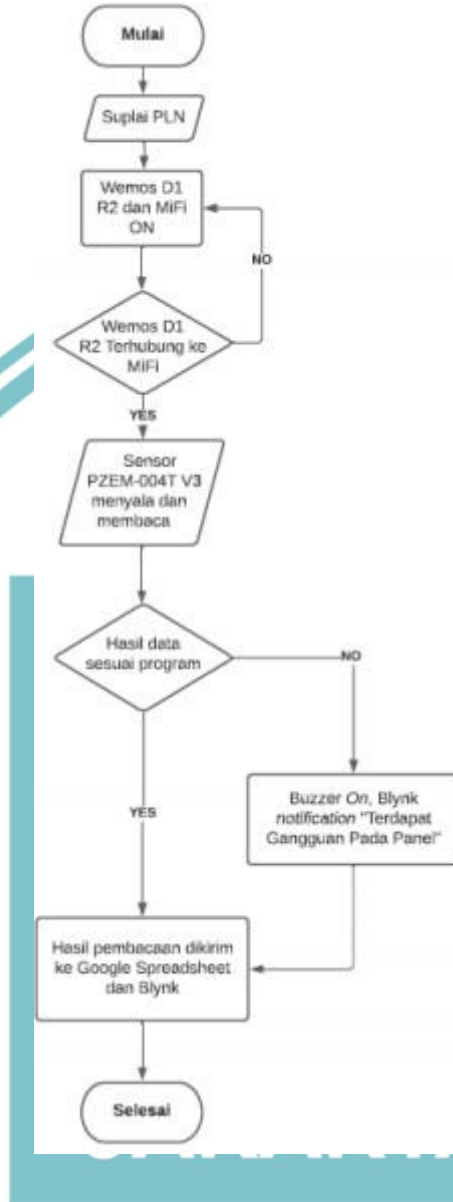
Lampiran 1 Foto Alat Monitoring Susut Tegangan



- 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



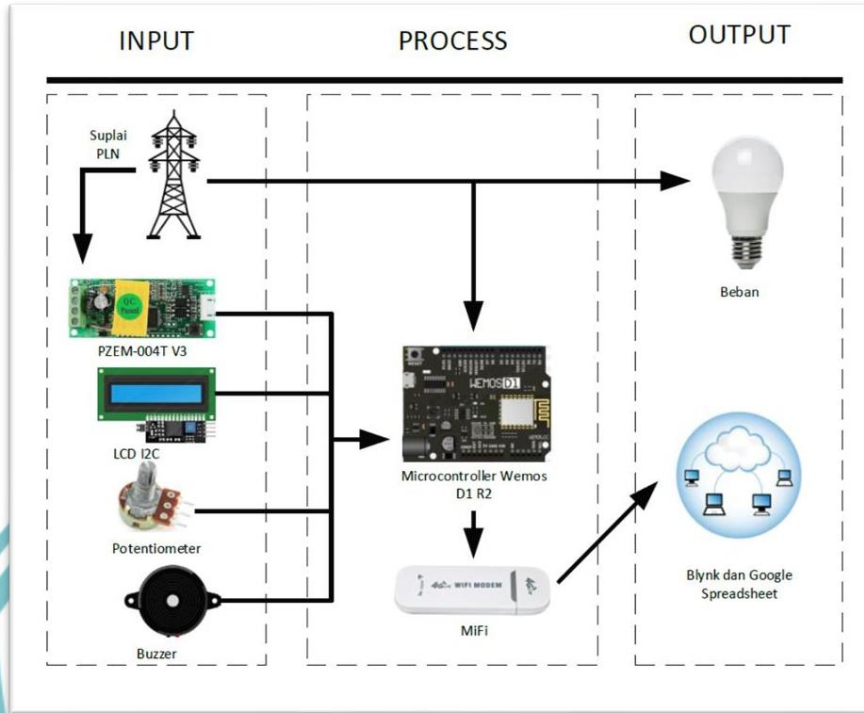
Lampiran 2 Flow Chart Alat Monitoring Susut Tegangan



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, pennisan karya ilmiah, pennisan laporan, pennisan 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

Lampiran 3 Diagram Blok Alat *Monitoring* Susut Tegangan



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, pennisan karya ilmiah, pennisan laporan, pennisan 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



Lampiran 4 Hasil Pengujian Tegangan Tanpa Beban

No.	Jenis Pembacaan Tegangan											
	Google Spreadsheet			Blynk			LCD			Voltmeter		
	G1	G2	G3	G1	G2	G3	G1	G2	G3	G1	G2	G3
1.	223,6	223,9	223,8	223,6	223,9	223,8	224	224	224	221	221	221
2.	229,2	222,6	222,4	229,2	222,6	222,4	223	223	222	220	220	220
3.	230,4	230,5	230,7	230,4	230,5	230,7	230	230	230	228	228	228

Keterangan:

- Pembacaan dilakukan tanpa ada beban yang tersambung ke alat.
- Pengujian bertujuan untuk melihat susut teknis dari sisi PLN.



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



Lampiran 5 Data Pengujian *Monitoring* Dalam 24 Jam

❖ **Monitoring Group 1**

NO.	PUKUL	Group 1					
		V	I	P	kWh	Rupiah	Keterangan
1.	07.00	223,3	0,04	8,93	0,22	297	
2.	08.00	221,8	1,76	390,37	0,61	825	Dispanser On
3.	09.00	225,2	1,76	396,35	1,01	1361	Dispanser On
4.	10.00	220,1	0,04	8,80	1,02	1373	
5.	11.00	220,5	0,04	8,82	1,02	1385	
6.	12.00	220,1	0,04	8,80	1,03	1397	
7.	13.00	220,3	1,76	387,73	1,42	1921	Dispanser On
8.	14.00	220,4	0,04	8,82	1,43	1933	
9.	15.00	220,5	0,04	8,82	1,44	1945	
10.	16.00	223,1	1,76	392,66	1,83	2476	Dispanser On
11.	17.00	225,9	0,04	9,04	1,84	2488	
12.	18.00	227,1	1,76	399,70	2,24	3028	Dispanser On
13.	19.00	226,2	1,76	398,11	2,64	3567	Dispanser On
14.	20.00	228,3	0,04	9,13	2,65	3579	
15.	21.00	221,4	1,76	389,66	3,04	4106	Dispanser On
16.	22.00	227,1	1,76	399,70	3,44	4646	Dispanser On
17.	23.00	223,2	1,76	392,83	3,83	5177	Dispanser On
18.	00.00	229	0,04	9,16	3,84	5190	
19.	01.00	223,2	0,04	8,93	3,85	5202	
20.	02.00	224,5	0,04	8,98	3,86	5214	
21.	03.00	225,4	1,76	396,70	4,25	5750	Dispanser On
22.	04.00	227,8	0,04	9,11	4,26	5763	
23.	05.00	224,1	0,04	8,96	4,27	5775	
24.	06.00	225,1	1,76	396,18	4,67	6310	Dispanser On
25.	07.00	220,2	0,04	8,81	4,68	6322	

Keterangan:

- V = Tegangan (Volt)
- I = Arus (Ampere)
- P = Daya (Watt)
- Rupiah= Perkiraan biaya (Rp. 1.352/kWh)

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



❖ Monitoring Group 2

NO.	PUKUL	Group 2					
		V	I	P	kWh	Rupiah	Keterangan
1.	07.00	223,6	0,04	8,94	1,45	1960	
2.	08.00	221,7	1,89	419,01	1,87	2527	Setrika On
3.	09.00	225,1	0,04	9,00	1,88	2539	
4.	10.00	220,3	1,88	414,16	2,29	3099	Magic Jar On
5.	11.00	220,6	0,28	61,77	2,35	3183	Magic Jar On
6.	12.00	220,2	0,23	50,65	2,40	3251	Magic Jar On
7.	13.00	220,4	0,25	55,10	2,46	3326	Magic Jar On
8.	14.00	220,5	0,23	50,72	2,51	3394	Kipas Angin On
9.	15.00	220,1	0,21	46,22	2,56	3457	Kipas Angin On
10.	16.00	223,3	0,24	53,59	2,61	3529	Kipas Angin On
11.	17.00	225,8	0,23	51,93	2,66	3599	Kipas Angin On
12.	18.00	227,3	0,25	56,83	2,72	3676	Kipas Angin On
13.	19.00	226,3	0,23	52,05	2,77	3746	Kipas Angin On
14.	20.00	228,1	0,22	50,18	2,82	3814	Kipas Angin On
15.	21.00	221,5	0,24	53,16	2,87	3886	Kipas Angin On
16.	22.00	227,2	0,25	56,80	2,93	3963	Kipas Angin On
17.	23.00	223,3	0,21	46,89	2,98	4026	Kipas Angin On
18.	00.00	228,3	0,04	9,13	2,99	4039	
19.	01.00	223,9	0,04	8,96	3,00	4051	
20.	02.00	224,6	0,04	8,98	3,01	4063	
21.	03.00	225,7	0,04	9,03	3,01	4075	
22.	04.00	227,9	0,04	9,12	3,02	4087	
23.	05.00	224,2	0,04	8,97	3,03	4100	
24.	06.00	225,7	1,8	406,26	3,44	4649	Magic Jar On
25.	07.00	220,5	0,23	50,72	3,49	4717	Magic Jar On

Keterangan:

- V = Tegangan (Volt)
- I = Arus (Ampere)
- P = Daya (Watt)
- Rupiah= Perkiraan biaya (Rp. 1.352/kWh)

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



❖ Monitoring Group 3

NO.	PUKUL	Group 3					Keterangan
		V	I	P	kWh	Rupiah	
1.	07.00	223,7	0,04	8,95	2,02	2731	
2.	08.00	221,5	0,04	8,86	2,03	2743	
3.	09.00	225,3	0,04	9,01	2,04	2755	
4.	10.00	220,4	0,04	8,82	2,05	2767	
5.	11.00	220,7	2,52	556,16	2,60	3519	Kompur Listrik On
6.	12.00	220,3	0,04	8,81	2,61	3531	
7.	13.00	220,5	0,04	8,82	2,62	3543	
8.	14.00	220,3	0,04	8,81	2,63	3555	
9.	15.00	220,2	0,04	8,81	2,64	3567	
10.	16.00	223,4	2,48	554,03	3,19	4316	Kompur Listrik On
11.	17.00	225,7	0,04	9,03	3,20	4328	
12.	18.00	227,4	0,04	9,10	3,21	4340	
13.	19.00	226,1	0,04	9,04	3,22	4352	
14.	20.00	228,2	0,04	9,13	3,23	4365	
15.	21.00	221,6	2,48	549,57	3,78	5108	Kompur Listrik On
16.	22.00	227,3	0,04	9,09	3,79	5120	
17.	23.00	224,5	2,48	556,76	4,34	5873	Kompur Listrik On
18.	00.00	224	0,04	8,96	4,35	5885	
19.	01.00	223,7	0,04	8,95	4,36	5897	
20.	02.00	224,7	0,04	8,99	4,37	5909	
21.	03.00	225,7	0,04	9,03	4,38	5921	
22.	04.00	227,1	0,04	9,08	4,39	5934	
23.	05.00	221,8	0,04	8,87	4,40	5946	
24.	06.00	223,3	0,04	8,93	4,41	5958	
25.	07.00	223,1	2,48	553,29	4,96	6706	Kompur Listrik On

Keterangan:

- V = Tegangan (Volt)
- I = Arus (Ampere)
- P = Daya (Watt)
- Rupiah= Perkiraan biaya (Rp. 1.352/kWh)

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



Lampiran 6 Data Pengujian Dengan Beban Kulkas

No.	Waktu (sekon)	Group 1			Group 2			Group 3			Keterangan
		V	I	P	V	I	P	V	I	P	
1.	0s	222,9	0,04	8,92	222,9	0,04	8,92	223	0,04	6,94	Kulkas Off
2.	15s	215,6	0,04	8,62	215,7	0,04	8,63	212,7	6,04	999,50	Kulkas On
3.	60s	221,4	0,04	8,86	221,6	0,04	8,86	220,1	2,43	416,11	Kulkas On
4.	120s	221,3	0,04	8,85	221,4	0,04	8,86	220,2	2,52	431,72	Kulkas On
5.	180s	221,7	0,04	8,87	221,9	0,04	8,88	220,6	2,42	415,34	Kulkas On
6.	240s	221,7	0,04	8,87	222	0,04	8,88	220,7	2,23	382,90	Kulkas On
7.	300s	221,7	0,04	8,87	222	0,04	8,88	220,8	2,24	384,79	Kulkas On
8.	359s	221,7	0,04	8,87	222	0,04	8,88	220,8	2,24	384,79	MCB Trip

Keterangan:

- V = Tegangan (Volt)
- I = Arus (Ampere)
- P = Daya (Watt)



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



Lampiran 7 Data Pengujian Pemantauan Susut Tegangan Dengan Autotrafo

No.	Group 1 (V1)	Group 2 (V2)	Group 3 (V3)
1.	224,5	225,3	223,4
2.	197,4	196,3	197,1

Keterangan:

- Tegangan terima di APP pelanggan adalah 228 Volt.
- Pengaturan tegangan oleh Autotrafo.
- Pengujian untuk melihat kegunaan alarm dan notifikasi “Terdapat Gangguan Pada Panel”.
- Alarm berbunyi jika tegangan dibawah 10% dari 220 V yaitu <198 V.

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

JUDUL: ANALISA SISTEM KERJA ALAT MONITORING SUSUT TEGANGAN

TUJUAN

1. Mengetahui faktor yang mempengaruhi susut tegangan.
2. Dapat mengetahui pengaruh tegangan dan arus terhadap kualitas listrik yang dihasilkan dari PLN.
3. Mengetahui cara pengoperasian alat *monitoring* susut tegangan.
4. Mengetahui parameter pembacaan alat *monitoring* susut tegangan.

LATAR BELAKANG

Salah satu permasalahan yang sering terjadi dilapangan pada pendistribusian tenaga listrik jaringan tegangan rendah adalah susut tegangan. Toleransi tegangan ujung Saluran Pelayanan (SP) untuk pelanggan adalah +5%, -10%. Alat monitoring ini berkolaborasi menggunakan IoT (*Internet of Things*). Alat ini akan digunakan untuk memonitoring arus, tegangan, daya, kWh, dan rupiah pada sisi pelanggan yang datanya dapat dilihat oleh aplikasi Blynk dan Google Spreadsheets. Sehingga, pelanggan dapat mengetahui tegangan dan arus yang masuk ke rumah.

CARA KERJA ALAT

Alat *monitoring* susut tegangan adalah pembaca tegangan, arus, daya dan kWh, Setiap sensor dan parameter yang dikirimkan ke *microcontroller*, pengiriman data yang terbaca oleh mikrokontroler ke Google Spreadsheet dan aplikasi Blynk. Pengolahan data untuk ditampilkan oleh antarmuka pengguna, pengujian akses halaman antarmuka pengguna menggunakan jaringan *internet*.

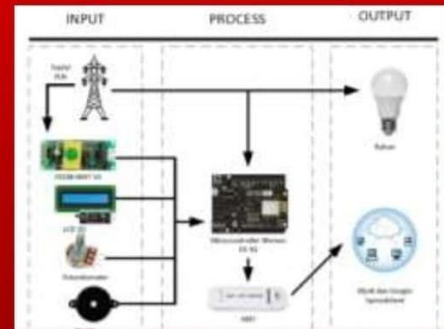
REALISASI ALAT



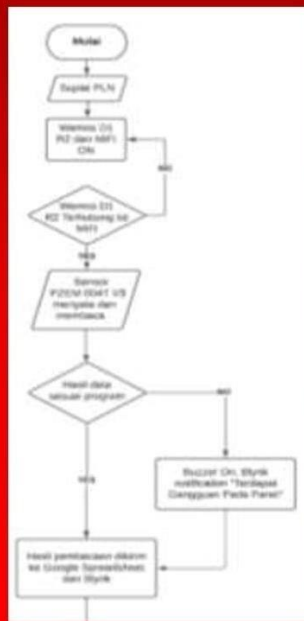
SPEKIFIKASI ALAT

No	Nama	Spesifikasi	Jumlah	Unit
1.	Komponen Utama			
1.	Microkontroler	8051	1	Madu
2.	PESEKOH VS	<ul style="list-style-type: none"> → Tegangan: Rentang ukur 0V – 250V, Resolusi 0.1V, Akurasi pengukuran 0.5% → Arus: Rentang ukur 0A – 100A, Resolusi 0.001A, Akurasi pengukuran 0.5% → Daya (kW): Rentang ukur 0W – 25kW, Daya maks ukur 0.4W, Resolusi 0.1W, Akurasi pengukuran 0.5% → Energi (kWh): Rentang ukur 0 – 9999.99 kWh, Resolusi 0.01kWh, Akurasi pengukuran 0.5% 	1	Madu

DIAGRAM BLOK



FLOWCHART



Dibuat Oleh :

Anindya Mulyawati
NIM. 1803312006

Dosen Pembimbing

Ikhwan Kamil, S.T., M.Kom.
NIP. 196111231988031003

Anicetus Damar Aji, S.T.,
M.Kom.
NIP. 195908121984031005

Tanggal Sidang

12 Agustus 2021

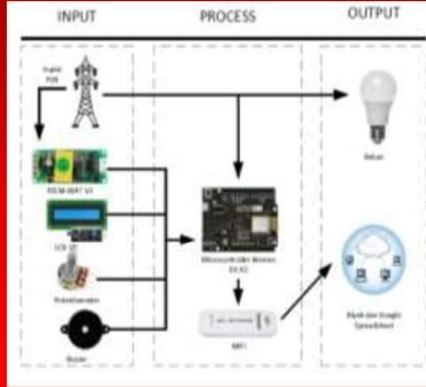
Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 9 SOP Pengoperasian Alat Monitoring Susut Tegangan

JUDUL: ANALISA SISTEM KERJA ALAT *MONITORING* SUSUT TEGANGAN

Alat dan Bahan

1. Tegangan 220 VAC
2. Laptop
3. Handphone android yang terinstal aplikasi Blynk
4. Kabel roll
5. *Magic jar*, kulkas, kipas angin, setrika, dan kompor listrik



Dibuat oleh:

Anindya Mulyawati
NIM. 1803312006

Dosen Pembimbing

Ikhsan Kamil, S.T., M.Kom.
NIP. 196111231988031003

Anicetus Damar Aji, S.T., M.Kom.
NIP. 195908121984031005

CARA PENGOPERASIAN ALAT

1. Mengecek rangkaian alat dan memastikan semua terpasang,
2. Menghubungkan alat *monitoring* susut tegangan dengan tegangan 220 VAC.
3. Mengatur setting waktu timer untuk menghidupkan kipas atau blower yang berfungsi untuk mendinginkan sistem pada panel alat.
4. Memasukkan adaptor supply untuk menghidupkan Wemos D1 R2 dan menghidupkan modem MiFi untuk menyediakan jaringan internet.
5. Memastikan kuota pada MiFi tersedia.
6. Menghubungkan *out going* dari panel ke pembagian beban pada instalasi beban pelanggan.
7. Melakukan pemeriksaan terhadap Google Spreadsheet dan Blynk sudah dapat membaca tegangan, arus, daya, kWh, dan perkiraan rupiah.

Setelah memastikan alat beroperasi dengan baik dan benar, maka langkah selanjutnya adalah memberikan variable pengujian pada alat *monitoring* susut tegangan.

1. Pengujian dilakukan dengan beberapa beban diantaranya yaitu magic jar (400W), kulkas (380W), setrika (400W), kompor listrik (600W), dan kipas angin (40W).
2. Pengujian dilakukan dengan kulkas dengan konsumsi daya yang besar, memonitoring selama 24 jam, dan membuat tegangan susut dengan bantuan autotrafo.

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 satu 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



© H

3. Kesimpulan yang didapatkan yaitu penggunaan beban dengan daya yang besar akan membuat konsumsi energi yang dipakai pelanggan semakin besar. Pengaman MCB bekerja dengan baik, dimana ketika ada daya yang melebihi kemampuannya akan *trip*. Sensor juga akan membaca tegangan susut dibawah toleransi yang ditetapkan sesuai SPLN No.1 Tahun 1995 dimana adalah -10%, akan menyalakan alarm dipanel dan mengirim notifikasi kepada Google Spreadsheet dan aplikasi Blynk. Ini akan mengindikasikan adanya gangguan pada alat *monitoring* susut tegangan.

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 kritikan 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