



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



**ANALISIS KINERJA SISTEM MONITORING GANGGUAN
TRIPPING SISTEM DISTRIBUSI BERBASIS
INTERNET OF THINGS (IOT)**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Diploma Tiga**

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
SHERINA ASYIFA ANDARSARI
1803312011**

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



**ANALISIS KINERJA SISTEM MONITORING GANGGUAN
TRIPPING SISTEM DISTRIBUSI BERBASIS
INTERNET OF THINGS (IOT)**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Diploma Tiga**

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**SHERINA ASYIFA ANDARSARI
1803312011**

**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 : Sherina Asyifa Andarsari

NIM : 1803312011

Tanda Tangan :

Tanggal : 29 Juli 2021

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

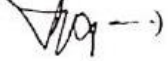
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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


**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Sherina Asyifa Andarsari
NIM : 1803312011
Program Studi : Teknik Listrik
Judul Tugas Akhir : Analisis Kinerja Sistem Monitoring Gangguan Tripping
Sistem Distribusi Berbasis Internet of Things (IoT)

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 10 Agustus 2021 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing I : Ir. Muhammad Thamrin, M.Si., M.Kom. ()
NIP. 195609261985031002

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

Depok, 18 Agustus 2021

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



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

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang senantiasa memberikan kemudahan dalam pelaksanaan pembuatan alat dan laporan Tugas Akhir. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

Penulis juga ingin berterima kasih kepada beberapa pihak yang oleh karena itu laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Muhammad Thamrin, M.Si.M. dan Bapak Ikhsan Kamil, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan laporan ini
2. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral.
3. Sahabat yang telah memberikan dukungan untuk menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga pelaksanaan Tugas Akhir, hasil karya Tugas Akhir, dan Laporan Tugas Akhir memberikan banyak manfaat bagi kita semua.

Depok,
Penulis

Sherina Asyifa Andarsari



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

Analisis Kinerja Sistem Monitoring Gangguan Trip Sistem Distribusi Berbasis Internet of Things (IoT)

ABSTRAK

Gangguan tripping pada sistem distribusi tenaga listrik adalah gangguan yang terjadi yang disebabkan oleh hubung singkat antar fasa, fasa ke netral, maupun fasa ke tanah. Apabila terjadi gangguan hubung singkat, maka akan terjadi trip pada sistem proteksi di sistem distribusi. Pada saat terjadi trip pada PHB-TR, PT. PLN (Persero) masih mengandalkan pelaporan masyarakat baik melalui Call Center PLN 123 maupun aplikasi PLN Mobile. Cara ini tidak efisien, dikarenakan lokasi terjadinya gangguan tidak dapat segera ditangani oleh PT. PLN (Persero). Hal tersebut dapat merugikan pelanggan dikarenakan pemadaman listrik dan juga dapat merugikan PT. PLN (Persero) yang mengakibatkan SAIDI (System Average Interruption Duration Index) PT. PLN (Persero) menjadi besar serta performa menjadi turun. Maka dari itu, diciptakan alat monitoring tripping untuk memonitoring jika terjadi trip pada sistem distribusi tegangan rendah agar dapat dilakukan penanganan gangguan yang lebih cepat dan efisien. Alat ini bekerja dengan memanfaatkan supply salah satu tegangan yang masuk ke PHB-TR, dimana alat ini dipasang untuk memonitoring arus yang melewatinya dalam selang waktu 2 detik dan mengirimkan data beserta lokasi terjadinya gangguan jika terjadi tegangan hilang maupun trip. Proses pengambilan data hasil monitoring berlangsung secara real time. Alat monitoring ini diharapkan dapat meningkatkan SAIDI (System Average Interruption Duration Index) PT. PLN (Persero). Dari lima hari pengujian diperoleh efisiensi alat monitoring gangguan tripping 0%, 0,046%, 0,092%, 0,093%, 0,138%, 0,139%, 0,68%, 3,57%, sehingga dapat disimpulkan kinerja alat dalam kondisi normal.

Kata Kunci : gangguan tripping, arus, tegangan, monitoring, SAIDI



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

Internet Of Things (Iot)-Based Distribution Monitoring Performance System Analysis Trip Distribution System

ABSTRACT

The tripping disturbance in the electric power distribution system is a disturbance that occurs caused by a short circuit between phases, phase to neutral, or phase to ground. If a short circuit occurs, a trip will occur in the protection system in the distribution system. At the time of the trip on the PHB-TR, PT. PLN (Persero) still relies on public reporting either through the PLN 123 Call Center or the PLN Mobile application. This method is not efficient, because the location of the disturbance cannot be immediately handled by PT. PLN (Persero). This can harm customers due to power outages and can also harm PT. PLN (Persero) which resulted in SAIDI (System Average Interruption Duration Index) PT. PLN (Persero) became large and performance decreased. Therefore, a tripping monitoring tool was created to monitor if a trip occurs in a low-voltage distribution system in order to handle disturbances more quickly and efficiently. This tool works by utilizing the supply of one of the incoming voltages to the PHB-TR, where this tool is installed to monitor the current that passes through it within 2 seconds and sends data along with the location of the disturbance in the event of a voltage loss or trip. The process of collecting data from monitoring results takes place in real time. This monitoring tool is expected to improve SAIDI (System Average Interruption Duration Index) PT. PLN (Persero). From the five days of the experiment, a tripping monitoring tool efficiency was 0%, 0,046%, 0,092%, 0,093%, 0,138%, 0,139%, 0,68%, 3,57%, so it can be concluded that the performance of the tool is in normal conditions.

Keywords: *tripping disturbance, current, voltage, monitoring, SAIDI*



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 PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Luaran.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Sistem Distribusi Tenaga Listrik	4
2.2 Gardu Distribusi	5
2.3 Gangguan-Gangguan pada Sistem	6
2.4 Keandalan Sistem Distribusi	7
2.5 Monitoring dan Indikator	8
2.6 Internet of Things (IoT).....	9
2.7 Modul Wi-Fi ESP8266 NodeMCU	10
2.8 Adaptor/Inverter Node MCU Esp8266	12
2.9 PZEM 004T – V3	14
2.10 LCD (Liquid Cristal Display) Module 20 x 4	15
2.11 PZCT (Current Transformer)	17
2.12 MCB (Miniature Circuit Breaker)	18
2.13 Digital Time Switch	19
2.14 Software Arduino IDE (Integrated Development Environment)	20
2.15 I2C (Inter Integrated Circuit).....	21



Hak Cipta :

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

2.16 GPS Module UBLOX NEO 6	21
2.17 Aplikasi Telegram	23
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI ALAT	24
3.1 Rancangan Alat	24
3.1.1 Deskripsi Alat	25
3.1.2 Cara Kerja Alat	39
3.1.3 Spesifikasi Alat	40
3.1.4 Diagram Blok	43
3.1.5 Flow Chart Cara Kerja Alat	44
3.2 Realisasi Alat	46
3.2.1 Perancangan Perangkat Keras	47
3.2.2 Perancangan Perangkat Lunak	48
BAB IV PEMBAHASAN	67
4.1 Pengujian Sistem Kerja Alat	67
4.1.1 Deskripsi Pengujian	67
4.1.2 Prosedur Pengujian	67
4.1.3 Data Hasil Pengujian	68
4.1.4 Analisa Hasil Pengujian	69
4.2 Pengujian Sensor PZEM004T dengan program Arduino IDE	69
4.2.1 Deskripsi Pengujian	69
4.2.2 Prosedur Pengujian	70
4.2.3 Data Hasil Pengujian	71
4.2.4. Analisa Hasil Pengujian	72
4.3 Pengujian Telegram dan LCD Panel Terhadap Pengiriman dari Sensor ...	72
4.3.1 Deskripsi Pengujian	73
4.3.2 Prosedur Pengujian	73
4.3.3 Data Hasil Pengujian	73
4.3.4. Analisa Hasil Pengujian	75
4.4. Pengujian Tanpa Beban	75
4.4.1 Deskripsi Pengujian	76
4.4.2. Prosedur Pengujian	76



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

4.4.3. Data Hasil Pengujian	77
4.4.4. Analisa Hasil Pengujian.....	80
4.5. Pengujian Hilang Tegangan	81
4.5.1 Deskripsi Pengujian	81
4.5.2 Prosedur Pengujian	82
4.5.3 Data Hasil Pengujian	82
4.5.3 Analisa Hasil Pengujian.....	85
4.6. Pengujian Overload	86
4.6.1 Deskripsi Pengujian.....	87
4.7.2 Prosedur Pengujian	87
4.7.3 Data Hasil Pengujian	88
4.7.4 Analisa Hasil Pengujian.....	91
4.8. Pengujian MCCB Trip.....	93
4.8.1 Deskripsi Pengujian	93
4.8.2 Prosedur Pengujian	93
4.8.3 Data Hasil Pengujian	94
4.8.4 Analisa Hasil Pengujian.....	97
BAB V PENUTUP.....	98
5.1 Kesimpulan.....	98
5.2 Saran	98
DAFTAR PUSTAKA	99
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	100
LAMPIRAN.....	xiii
Lampiran 1. Poster.....	xiii
Lampiran 2. SOP	xiv
Lampiran 3. Program	xv



Hak Cipta :

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sistem Distribusi Tenaga Listrik.....	4
Gambar 2. 2 Internet of Things (IoT).....	10
Gambar 2. 3 Modul Wi-Fi ESP8266 NodeMCU.....	10
Gambar 2. 4 Posisi Pin Modul Wifi ESP8266 NodeMCU.....	12
Gambar 2. 5 Adaptor Power Supply.....	13
Gambar 2. 6 PZEM 004T V3.....	14
Gambar 2. 7 LCD (Liquid Cristal Display) Module 20 x 4.....	17
Gambar 2. 8 PZCT.....	17
Gambar 2. 9 MCB.....	18
Gambar 2. 10 Digital Time Switch.....	19
Gambar 2. 11 Software Arduino IDE.....	20
Gambar 2. 12 I2C.....	21
Gambar 2. 13 GPS Module UBLOX NEO 6.....	22
Gambar 2. 14 Aplikasi Telegram.....	23
Gambar 3. 1 Rancang Bangun Alat Monitoring Tampak Depan.....	26
Gambar 3. 2 Rancang Bangun Alat Monitoring Tampak Belakang.....	27
Gambar 3. 3 Rancang Bangun Alat Monitoring Tampak Samping Kiri.....	28
Gambar 3. 4 Rancang Bangun Alat Monitoring Tampak Samping Kanan.....	29
Gambar 3. 5 Rancang Bangun Alat Monitoing Tampak Bawah.....	30
Gambar 3. 6 Rancang Bangun Alat Monitoring Tampak Atas.....	31
Gambar 3. 7 Rancang Bangun Alat Monitoring Sistem Depan.....	32
Gambar 3. 8 Wiring Diagram Input dan Output Daya Beserta CT.....	33
Gambar 3. 9 Wiring Diagram Sensor dan LCD.....	34
Gambar 3. 10 Wiring Diagram Lampu Indikator dan Output Beban.....	35
Gambar 3. 11 Legenda Wiring Diagram.....	36
Gambar 3. 12 Wiring Diagram Sistem Monitoring.....	37
Gambar 3. 13 Diagram Panel.....	38
Gambar 3. 14 Diagram Blok Monitoring Gangguan.....	44
Gambar 3. 15 FlowChart Diagram.....	45



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

Gambar 3. 16 Panel Tampak Depan	46
Gambar 3. 17 Rangkaian Komponen Monitoring.....	47
Gambar 3. 18 Tampilan Preference Arduino IDE	49
Gambar 3. 19 Tampilan Pemilihan Boards Manager	50
Gambar 3. 20 Tampilan Penginstalan ESP8266	51
Gambar 3. 21 Tampilan ESP8266 terinstal.....	52
Gambar 3. 22 Tampilan Bot Father pada telegram	55
Gambar 3. 23 Tampilan untuk membuat bot baru	56
Gambar 3. 24 Tampilan Pembuatan Bot	56
Gambar 3. 25 Tampilan berhasil membuat bot baru	57
Gambar 3. 26 Tampilan IDBot.....	57
Gambar 3. 27 Tampilan pengambilan Id aplikasi	58
Gambar 3. 28 Tampilan berhasil mendapatkan Id	58
Gambar 3. 29 Tampilan berhasil membuat bot baru.....	59
Gambar 4. 1 Proses Pengujian Pemrograman dengan Sensor PZEM004T	71
Gambar 4. 2 Program Terhubung dengan Baik	71
Gambar 4. 3 Pembacaan Nilai Tegangan dan Arus pada Serial Monitor Arduino	72
Gambar 4. 4 Hasil Pengiriman Data pada LCD Panel	74
Gambar 4. 5 Hasil Pengiriman Data pada Telegram.....	75
Gambar 4. 6 Grafik Pengujian Tanpa Beban Per 1 Jam selama 24 Jam	79
Gambar 4. 7 Pembacaan Data Pengujian Tanpa Beban	80
Gambar 4. 8 Pengukuran Data Pengujian Tanpa Beban	80
Gambar 4. 9 Pengukuran Data	85
Gambar 4. 10 Pembacaan Data Fasa R Hilang Tegangan pada LCD Panel	85
Gambar 4. 11 Pembacaan Data	85
Gambar 4. 12 Pengukuran Data Fasa T Overload.....	91
Gambar 4. 13 Pembacaan Data Fasa T Overload	91
Gambar 4. 14 Pembacaan Data	91
Gambar 4. 15 Pengukuran Data MCCB Trip.....	94
Gambar 4. 16 Pembacaan Data MCCB Trip.....	94
Gambar 4. 17 Pembacaan Data MCCB Trip pada LCD Panel	94



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 Modul Wi-Fi ESP8266 NodeMCU	11
Tabel 2. 2 Spesifikasi MCB	19
Tabel 2. 3 Spesifikasi Digital Time Switch	19
Tabel 2. 4 Spesifikasi I2C	21
Tabel 2. 5 Spesifikasi GPS Module UNBLOX NEO 6	22
Tabel 4. 1 Sumber Tegangan ESP8266.....	68
Tabel 4. 2 Tegangan Input	68
Tabel 4. 3 Output Plant	68
Tabel 4. 4 Akses Database	68
Tabel 4. 5 Upload File Pemrograman	69
Tabel 4. 6 Sumber Tegangan Sensor.....	69
Tabel 4. 7 Pengujian Pengiriman Data pada LCD	73
Tabel 4. 8 Pengujian Pengiriman Data pada Telegram.....	74
Tabel 4. 9 Data Pengujian Tanpa Beban Per 1 Jam selama 24 Jam.....	77
Tabel 4. 10 Data Pengujian I Fasa R Hilang Tegangan	83
Tabel 4. 11 Data Pengujian II Fasa R Hilang Tegangan.....	83
Tabel 4. 12 Data Pengujian III Fasa R Hilang Tegangan	84
Tabel 4. 13 Data Pengujian I Fasa T Overload	89
Tabel 4. 14 Data Pengujian II Fasa T Overload.....	89
Tabel 4. 15 Data Pengujian III Fasa T Overload	90
Tabel 4. 16 Data Pengujian I MCCB Trip	95
Tabel 4. 17 Data Pengujian II MCCB Trip	95
Tabel 4. 18 Data Pengujian III MCCB Trip.....	96



Hak Cipta :

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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi, perangkat keras dan perangkat lunak serta media komunikasi telah memunculkan berbagai sistem teknologi baru. Hal ini bertujuan untuk memudahkan setiap pengguna dalam berkomunikasi dan mengakses informasi. Efisiensi dan efektivitas merupakan tujuan utama yang mendasari munculnya teknologi-teknologi baru hadir dalam berbagai aspek. Dengan kemajuan media komunikasi yang sangat pesat ini tentunya memberikan dampak yang positif terhadap perkembangan teknologi di bidang kelistrikan. Bidang kelistrikan berkembang pesat dengan berbagai perubahan yang terjadi di setiap perangkat, dari perangkat konvensional kini sudah menggunakan perangkat dengan bahasa pemrograman yang memudahkan pengguna untuk dapat melakukan berbagai hal dan berbagai macam inovasi untuk membuat suatu rancangan yang sempurna dari banyak elemen pada bidang kelistrikan, salah satunya adalah Gardu distribusi. Pada masa konvensional PLN setempat memerlukan pengaduan dari pelanggan serta datang ke lokasi yang terkena dampak gangguan untuk bisa mengetahui tegangan dan arus pada PHB-TR. Dengan adanya alat ini sistem monitoring konvensional dengan datang ke lokasi untuk melakukan pemeriksaan sudah tidak diperlukan lagi dikarenakan alat ini mampu memberikan data dan mengirimkannya secara jarak jauh kepada operator berbasis IoT.

IoT (Internet of Things) adalah platform digital yang dapat diakses kapan saja, di mana saja, memungkinkan operator mempermudah pemantauan pada PHB-TR. Oleh karena itu, penggunaan alat ini dapat memaksimalkan pemeliharaan dan pendistribusian listrik ke konsumen.

Dari pembahasan kedua hal diatas, lalu muncul ide pembuatan prototype untuk Tugas Akhir sebagai solusi untuk masalah ini. Alat ini bertujuan untuk meningkatkan SAIDI (System Average Interruption Duration Index) di PLN sebagai indikator keandalan sistem distribusi tenaga listrik. Alat tersebut



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

diimplementasikan sebagai prototype, pengiriman data melalui platform Telegram yang memberikan dua gambaran keadaan tegangan dan arus yang hilang pada fasa tertentu. Oleh karena itu, diharapkan dapat membantu unit PLN kedepannya untuk bekerja lebih cepat dalam mengatasi gangguan pada sistem distribusi tegangan rendah 230 V.

1.2 Perumusan Masalah

1. Pada pendistribusian tenaga listrik, terutama pada jaringan tegangan rendah, terdapat berbagai jenis gangguan yang mengakibatkan pemadaman listrik. Gangguan ini dapat merugikan PLN dan juga pelanggan.
2. Belum terdapat sistem yang mampu mengirimkan data ke operator teknis mengenai informasi lokasi yang mengalami gangguan.
3. Dalam penanganan gangguan terdapat ketergantungan terhadap pelaporan masyarakat.

1.3 Tujuan

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah untuk:

1. Dapat menganalisa tegangan dan arus yang terbaca pada alat monitoring.
2. Dapat menentukan persentase kesalahan baca pengukuran sensor pada LCD Panel serta aplikasi Telegram dibandingkan dengan alat ukur.
3. Dapat menjalankan prototype monitoring gangguan ini sehingga dapat mengirimkan data dengan menggunakan aplikasi Telegram.
4. Mempermudah dan mempercepat proses penanggulangan gangguan pada sistem distribusi tegangan rendah.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini dibuat batasan masalah untuk menghindari penyimpangan dari topik bahasan, diantaranya :

1. Ruang lingkup alat ini hanya pada sisi pelanggan tegangan rendah (TR) dengan daya 230 Volt.
2. Sistem pada alat ini hanya digunakan untuk memonitoring tegangan yang hilang dan gangguan fasa ke tanah.

3. Alat monitoring ini hanya dapat diakses dengan menggunakan platform media digital yaitu aplikasi Telegram.
4. Alat monitoring ini dapat digunakan dengan maksimal apabila koneksi internet stabil dan lancar.

1.5 Luaran

Luaran yang diharapkan dari Tugas Akhir ini adalah tersedianya sistem monitoring yang dapat mendeteksi gangguan dan mengirimkan data kepada operator berbasis IoT yang akan menghasilkan :

1. Buku laporan Tugas Akhir.
2. Draft paper dari buku laporan Tugas Akhir.
3. Jobsheet sesuai sub judul buku laporan Tugas Akhir.
4. Prototype dari monitoring gangguan tripping sistem distribusi tenaga listrik berbasis IoT.

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

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Alat monitoring ini terdiri dari NodeMCU ESP8266 sebagai board, PZEM004T sebagai sensor tegangan, PZCT sebagai sensor arus, GPS Module, serta BaseBoard NodeMCU V3.
2. Alat monitoring ini memerlukan koneksi jaringan internet (Wi-Fi) untuk bisa terkoneksi antara NodeMCU ESP8266 dengan Telegram.
3. Pengiriman data antara NodeMCU ESP8266 dan database telegram ditampilkan secara real time.
4. Alat monitoring ini akan mengirimkan notifikasi berupa pesan ke Telegram secara akurat berdasarkan jenis gangguannya.
5. Alat ini mampu mengirimkan titik koordinat lokasi gangguan melalui GPS Module.
6. Dari aksesibilitas platform telegram, alat monitoring dapat diakses di segala tempat selama NodeMCU ESP8266 terhubung dengan Wi-Fi dengan hasil pengiriman yang real time.
7. Alat ini memiliki tingkat akurasi dan kinerja sistem monitoring stabil dan dapat bekerja dengan baik.

5.2 Saran

1. Menerapkan K3 untuk memberikan perlindungan dan keselamatan, serta meningkatkan efisiensi kinerja.
2. Menggunakan alat monitoring ini yang dapat dipasang pada PHB TR gardu distribusi guna memonitoring gangguan trip.



Hak Cipta :

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

DAFTAR PUSTAKA

- Eri, S., & Sofyan Putra, K. (2017). KERUGIAN DAYA AKIBAT KETIDAKSEIMBANGAN BEBAN TERHADAP ARUS NETRAL PADA TRANSFORMATOR DISTRIBUSI. *Jurnal Sains & Teknologi Fakultas Teknik*, 7(1).
- Binilang, R. B., Tumaliang, H., & Lisi, F. (2017). Studi Analisa Rugi Daya Pada Saluran Distribusi Primer 20 kV Di Kota Tahuna. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, 6(2), 69-78.
- Mumu, A. J., Mangindaan, G. M. C., & Tumaliang, H. (2021). ANALISIS KEANDALAN SISTEM DISTRIBUSI DI KOTAMOBAGU MENGGUNAKAN INDEKS SAIFI DAN SAIDI. -.
- Shidiq, M. (2018). Pengertian Internet of Things (IoT). <https://otomasi.sv.ugm.ac.id/2018/06/02/pengertian-internet-of-things-iot>
- Jurnal, R. T. (2017). Studi Analisis Gangguan Perangkat Hubung Bagi Tegangan Rendah dan Upaya Mengatasinya di PLN Area Tanjung Priok. *Energi & Kelistrikan*, 9(1), 51-59.
- Agustina, S. (2019). PENDETEKSI LEVEL KETINGGIAN AIR PADA TANDON BERBASIS ESP8266 NODEMCU (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Sriwijaya).
- HILMAN, M. A. (2019). IMPLEMENTASI SISTEM MONITORING PENERIMAAN TAMU MENGGUNAKAN IP CAMERA NOTIFIKASI TELEGRAM (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Sriwijaya).
- Kho, Dickson. 2020. " Pengertian MCB (Miniature Circuit Breaker) dan Prinsip kerjanya"
" <https://teknikelektronika.com/pengertian-mcb-miniature-circuit-breaker-prinsip-kerja-mcb/>. Diakses 2 Juli 2021.



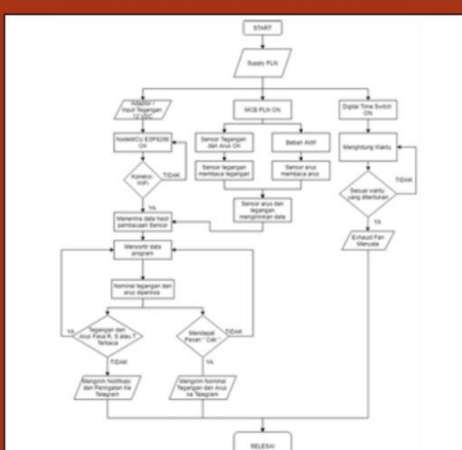
Hak Cipta :

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

LAMPIRAN

Lampiran 1. Poster

**JUDUL : MONITORING GANGGUAN TRIPPING SISTEM DISTRIBUSI
BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)**

<p style="text-align: center;">TUJUAN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Merancang program sesuai deskripsi kerja. 2. Dapat mengendalikan dan melakukan pengawatan kabel dengan rapi dan teratur. 3. Dapat memahami bagaimana prinsip kerja microcontroller nodeMCU pada sistem monitoring. 4. Dapat menjalankan prototype monitoring gangguan ini sehingga dapat mengirimkan data dengan menggunakan platform telegram. 5. Mempemudah dan mempercepat proses penanggulangan gangguan pada sistem distribusi tegangan rendah. 	<p style="text-align: center;">LATAR BELAKANG</p> <p>Penggunaan Internet of Things dapat mempermudah manusia dalam menerima informasi secara jarak jauh berbasis internet sehingga tidak memerlukan penggunaan kabel. Prototype monitoring gangguan ini dapat menerima informasi secara real time dengan mengirimkan data berupa arus dan tegangan dari fasa yang mengalami gangguan begitu juga lokasi gangguannya tanpa perlu petugas untuk datang ke lapangan. Dengan menggunakan alat ini diharapkan dapat meningkatkan SAIDI di PLN sebagai indikator keandalan suatu sistem jaringan distribusi tenaga listrik sehingga pendistribusian tenaga listrik menjadi lebih handal lagi.</p>	
<p style="text-align: center;">CARA KERJA ALAT</p> <p>Monitoring ini menggunakan nodeMCU sebagai alat yang menyimpan data yang kemudian akan menerima data dari sensor tegangan dan sensor arus. nodeMCU yang bekerja sebagai receiver data dari sensor selanjutnya mengirimkan data ke telegram sebagai aplikasi untuk memonitoring secara real time menggunakan jaringan internet. Sumber internet yang digunakan berasal dari handphone (HP). Aplikasi ini dapat bekerja untuk memonitoring dari jarak jauh dengan cara mengirimkan pesan "cek", maka data yang diterima akan berupa tegangan dan arus dari setiap fasa apakah dalam kondisi baik atau terganggu.</p>	<p style="text-align: center;">DIAGRAM BLOK</p> 	<p style="text-align: center;">SPEKIFIKASI ALAT</p> <p>Sumber Daya : 220 V Frekuensi : 50 Hz Software : Arduino IDE Microcontroller : ESP8266 Sensor Tegangan : PZEM004T Sensor Arus : CT Location : GPS Module</p>
<p style="text-align: center;">MAKET</p> 	<p style="text-align: center;">FLOWCHART PEMBUATAN ALAT</p> 	
<p>Dibuat Oleh Sherina Asyifa Andarsari NIM. 1803312011</p>	<p>Dosen Pembimbing Ir. Muhammad Thamin, M.Si., M.Kom. NIP. 195609261985031002</p>	
<p>Tanggal Sidang 10 Agustus 2021</p>		

Lampiran 2. SOP

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

JUDUL : MONITORING GANGGUAN TRIPPING SISTEM DISTRIBUSI BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)

<p style="text-align: center; font-weight: bold;">ALAT DAN BAHAN</p> <ul style="list-style-type: none"> Alat Monitoring Daya Kabel Micro USB Laptop / PC Ponsel Wifi / Hotspot 		<p style="text-align: center; font-weight: bold;">DIBUAT OLEH :</p> <p style="text-align: center;">Sherina Asyifa Andarsari NIM. 1803312011</p> <hr/> <p style="text-align: center; font-weight: bold;">DOSEN PEMBIMBING :</p> <p style="text-align: center;">Ir. Muhammad Thamrin, M.Si, M.Kom. NIP. 195609261985031002</p> <p style="text-align: center;">Ikhsan Kamil, S.T., M.Kom. NIP. 196111231988031003</p>
---	--	--

CARA PENGOPERASIAN ALAT

CARA PENGOPERASIAN ALAT SECARA SISTEM

1. Hubungkan alat monitoring yang telah dibuat dengan sumber PLN 220 Volt
2. Menyalakan wifi/hotspot agar sistem monitoring daya mendapatkan koneksi internet
3. Menghubungkan sumber 5 V pada kabel mikro USB ke laptop untuk menghidupkan NodeMCU ESP 8266 pada sistem, maka sistem sudah dapat dimonitoring penggunaan tegangan, arus dan daya
4. Menyambungkan dengan beban yang digunakan
5. Membuka aplikasi telegram untuk memonitoring dengan mengirimkan pesan “cek”
6. Tunggu hingga muncul notifikasi yang menginformasikan kondisi fasa

SETTING NILAI ARUS DAN TEGANGAN YANG DIGUNAKAN UNTUK NOTIFIKASI

1. Membuka program NodeMCU ESP8266 di software Arduino IDE pada laptop /PC
2. Hubungkan mikro USB antara NodeMCU ESP8266 dengan laptop
3. Ganti beban yang diinginkan
4. Klik upload agar program tersebut disimpan oleh NodeMCU ESP 8266
5. Jalankan sistem kembali, maka nilai settingan notifikasi sesuai dengan perintah terbaru yang diprogram



Lampiran 3. Program

```
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include <ArduinoWiFiServer.h>
#include <BearSSLHelpers.h>
#include <CertStoreBearSSL.h>
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <ESP8266WiFiAP.h>
#include <ESP8266WiFiGeneric.h>
#include <ESP8266WiFiGratuitous.h>
#include <ESP8266WiFiMulti.h>
#include <ESP8266WiFiScan.h>
#include <ESP8266WiFiSTA.h>
#include <ESP8266WiFiType.h>
#include <WiFiClient.h>
#include <WiFiClientSecure.h>
#include <WiFiClientSecureBearSSL.h>
#include <WiFiServer.h>
#include <WiFiServerSecure.h>
#include <WiFiServerSecureBearSSL.h>
#include <WiFiUdp.h>
#include <dummy.h>
#include <CTBot.h>
#include <CTBotDataStructures.h>
#include <CTBotDefines.h>
#include <CTBotInlineKeyboard.h>
#include <CTBotReplyKeyboard.h>
#include <CTBotSecureConnection.h>
#include <CTBotStatusPin.h>
#include <CTBotWifiSetup.h>
#include <Utilities.h>
#include <Wire.h>
#include "SoftwareSerial.h"
```

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

```
#include <PZEM004Tv30.h>
#include <ESP8266WiFi.h>

//_Koneksi ke WiFi_____
String ssid = "POCO F2 Pro"; //Nama Wifi
String pass = "12345678"; //Pasword Wifi
// __Id Telegram_____
String token =
"1829173330:AAFF_t6tk2iBhr9xsZM62jOt7GNtky-bbba";
const int id = 1830157990 ;
// __myBot adalah variabel CTBot_____
CTBot myBot;
// __Inisialisasi Variabel dan Pin Sensor
PZEM_____
PZEM004Tv30 pzem (2,0); // 15 = D8 (Rx), 13 = D7
(Tx)
PZEM004Tv30 pzemm (14,12); // 14 = D5 (Rx), 12 =
D6 (Tx)
PZEM004Tv30 pzemmm(13,15); // 5 = D1 (Rx), 4 =
D2 (Tx)
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 20,4);
// __IPComputer_____
IPAddress ip(192,168,1,10);

// __Variabel Sensor PZEM_____
float VR,AR,VS,AS,VT,AT;

void setup() {
// __Mengaktifkan Serial dan LCD_____
Serial.begin(115200);
lcd.begin ();
```



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

```
Serial.println("Starting Display Monitoring
Bot");
//__myBot Koneksi Ke Wifi_____
myBot.wifiConnect(ssid, pass);
myBot.setTelegramToken(token);// set token
telegram
if (myBot.testConnection()) {
    Serial.println("Koneksi Bagus");
} else {
    Serial.println("Koneksi Buruk");
}
lcd.setCursor(5,0);
{lcd.print("MONITORING");}
lcd.setCursor(6,1);
{lcd.print("GANGGUAN");}
lcd.setCursor(1,3);
{lcd.print("TeknikListrik - 6D");}
delay(5000);
lcd.clear();
}

void loop() {
//__Variabel Baca Nilai Sensor_____
float VR = pzem.voltage();
if(isnan(VR))
{ Serial.println("Gagal Baca VR");}
else
{ Serial.print("Voltage R : ");
Serial.print(VR);
Serial.println("Volt");}
float AR = pzem.current();
if(isnan(AR))
{ Serial.println("Gagal Baca AR");}
```



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

```
else
{ Serial.print("Current R : ");
  Serial.print(AR);
  Serial.println("A");}
float VS = pzemmm.voltage();
if(isnan(VS))
{ Serial.println("Gagal Baca VS ");}
else
{ Serial.print("Voltage S : ");
  Serial.print(VS);
  Serial.println("Volt");}
float AS = pzemmm.current();
if(isnan(AS))
{ Serial.println("Gagal Baca AS");}
else
{ Serial.print("Current S : ");
  Serial.print(AS);
  Serial.println("A");}

float VT = pzemmm.voltage();
if(isnan(VT))
{ Serial.println("Gagal Baca VT ");}
else
{ Serial.print("Voltage T : ");
  Serial.print(VT);
  Serial.println("Volt");}

float AT = pzemmm.current();
if(isnan(AT))
{ Serial.println("Gagal Baca AT");}
else
{ Serial.print("Current T : ");
  Serial.print(AT);
```




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

```
Serial.println("A");}

//__LCD I2C CONFIGURATION_____
{
    lcd.setCursor(7,0);
    {lcd.print("FASA R:");}
    lcd.setCursor(0,1);
    if(!isnan(VR))
    {lcd.print("Tegangan:
");lcd.print(VR);lcd.print("V");}
    else
    {lcd.print ("Tegangan: 0V          ");}
    lcd.setCursor(0,2);
    if(!isnan(AR))
    {lcd.print("Arus      :
");lcd.print(AR);lcd.print("A");}
    else{lcd.print ("Arus      : 0A          ");}
    delay(3000);
    lcd.clear();
}
{
    lcd.setCursor(7,0);
    {lcd.print("FASA S:");}
    lcd.setCursor(0,1);
    if(!isnan(VS))
    {lcd.print("Tegangan:
");lcd.print(VS);lcd.print("V");}
    else
    {lcd.print ("Tegangan: 0V          ");}
    lcd.setCursor(0,2);
    if(!isnan(AS))
    {lcd.print("Arus      :
");lcd.print(AS);lcd.print("A");}
    else
```



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

```
        {lcd.print ("Arus      : 0A      ");}
        delay(3000);
lcd.clear();
}
lcd.setCursor(7,0);
{lcd.print("FASA T:");}
lcd.setCursor(0,1);
if(!isnan(VT))
{lcd.print("Tegangan:
");lcd.print(VT);lcd.print("V");}
else
{lcd.print ("Tegangan: 0V      ");}
lcd.setCursor(0,2);
if(!isnan(AT))
{lcd.print("Arus      :
");lcd.print(AT);lcd.print("A");}
else
{lcd.print ("Arus      : 0A      ");}
delay(3000);
lcd.clear();
}
lcd.setCursor(0,0);
if(!isnan(VR))
{lcd.print("VR:");lcd.print(VR);lcd.print("V");}
else
{lcd.print ("VR: 0V      ");}
lcd.setCursor(11,0);
if(!isnan(AR))
{lcd.print("IR:");lcd.print(AR);lcd.print("A");}
else{lcd.print ("IR:0 A  ");}
lcd.setCursor(0,1);
```



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

```
        if(!isnan(VS))
    {lcd.print("VS:");lcd.print(VS);lcd.print("V");}
        else
        {lcd.print ("VS: 0V      ");}
    lcd.setCursor(11,1);
    if(!isnan(AS))
    {lcd.print("IS:");lcd.print(AS);lcd.print("A");}
        else
        {lcd.print ("IS:0 A  ");}
    lcd.setCursor(0,2);
    if(!isnan(VT))
    {lcd.print("VT:");lcd.print(VT);lcd.print("V");}
        else
        {lcd.print ("VT: 0V      ");}
    lcd.setCursor(11,2);
    if(!isnan(AT))
    {lcd.print("IT:");lcd.print(AT);lcd.print("A");}
        else
        {lcd.print ("IT:0 A  ");}
    }
    {
    //__ Kirim ke Telegram_____
    TBMessage msg;
    if(myBot.getNewMessage(msg))
    { Serial.println ("Pesan Masuk : " + msg.text);
    // Variable Pesan
    String pesan = msg.text;
    if(pesan == "Cek")
```



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

```
{  
    String v1 = " VR : ";  
    v1 += float(VR);  
    v1 += " Volt ";  
    Serial.println("Tegangan Fasa R  
Terkirim");  
    String a1 = " IR : ";  
    a1 += float(AR);  
    a1 += " A ";  
    Serial.println("Arus Fasa R  
Terkirim");  
    String v2 = " VS : ";  
    v2 += float(VS);  
    v2 += " Volt ";  
    Serial.println("Tegangan Fasa S  
Terkirim");  
    String a2 = " IS : ";  
    a2 += float(AS);  
    a2 += " A ";  
    Serial.println("Arus Fasa S  
Terkirim");  
    String v3 = " VT : ";  
    v3 += float(VT);  
    v3 += " Volt ";  
    Serial.println("Tegangan Fasa T  
Terkirim");  
    String a3 = " IT : ";  
    a3 += float(AT);  
    a3 += " A ";  
    Serial.println("Arus Fasa S  
Terkirim");  
    myBot.sendMessage(id,v1, "");  
    myBot.sendMessage(id,a1, "");
```



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

```
myBot.sendMessage(id,v2, "");
myBot.sendMessage(id,a2, "");
myBot.sendMessage(id,v3, "");
myBot.sendMessage(id,a3, "");

myBot.sendMessage(id,"www.google.com/maps/place/-
6.3724341,106.823305");
}
}
}
if
(isnan(VR) &&isanan(AR) &&isanan(VS) &&isanan(AS) &&isanan
(VT) &&isanan(AT))
{myBot.sendMessage(id,"MCCB TRIP / PADAM");
Serial.println("MCCB Trip / Padam");}
else if(isnan(VR))
{myBot.sendMessage(id,"Tegangan Fasa R
Hilang");
Serial.println("Notifikasi Fasa R
Terkirim");}
else if (AR > 0.5)
{myBot.sendMessage(id,"Fasa R Overload");}
else if(isnan(VS))
{myBot.sendMessage(id,"Tegangan Fasa S
Hilang");
Serial.println("Notifikasi Fasa S
Terkirim");}
else if (AS > 0.5)
{myBot.sendMessage(id,"Fasa S Overload");}
else if(isnan(VT))
{myBot.sendMessage(id,"Tegangan Fasa T
Hilang");
```

```

Serial.println("Notifikasi Fasa T
Ter kirim");}
else if (AT > 0.5)
    {myBot.sendMessage(id,"Fasa T Overload");}
delay(5000);

lcd.clear();
}

```



© 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

