



© 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



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

HALAMAN
TUGAS AKHIR

Othniel Millenio Santoso

1803312022

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



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

**HALA MUI
TUGAS AKHIR**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga

Othniel Millenio Santoso

1803312022

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

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 : Othniel Millenio Santoso

NIM : 1803312022

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 mengumumkannya 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 : Othniel Millenio Santoso
NIM : 1803312022
Program Studi : Teknik Listrik
Judul Tugas Akhir : Pemrograman Monitoring Gangguan Tripping Sistem
Distribusi Berbasis Internet of Things (IoT)

Telah diuji tim penguji dalam siding Tugas Akhir pada Selasa, 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, 22 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan kasih-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul *monitoring* gangguan *tripping* sistem distribusi tenaga listrik berbasis gsm.

Penulisan laporan ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik Negeri Jakarta. Penulis juga ingin berterima kasih kepada beberapa pihak yang oleh karena itu laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral.
2. Ir. Muhammad Thamrin, M.Si., M.Kom. dan Nuha Ikhsan Kamil, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
3. Khrisna Canny Eka Putra dan Sherina Asyifa Andarsari selaku teman satu tim yang telah mau bekerja sama dengan penulis selama pengerjaan Tugas Akhir serta dalam menyelesaikan laporan ini.
4. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral.
5. Sahabat yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan laporan Praktik Kerja Lapangan ini.

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

Depok, 29 Juli 2021

Penulis,

Othniel Millenio Santoso

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



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

Pemrograman Monitoring Gangguan *Tripping* Sistem Distribusi berbasis Internet of things (IoT)

ABSTRAK

Gangguan *tripping* sistem adalah sebuah keadaan dimana terjadinya gangguan baik short antar fasa, fasa ke netral, dan fasa ke tanah. Dalam hal ini ketika terjadi short maka akan terjadi trip pada sistem proteksi dari sistem distribusi. Dalam realisasi lapangan untuk mengetahui ketika terjadi trip pada PHB – TR, PT. PLN (Persero) masih mengandalkan pengaduan dari pelanggan baik melalui platform call center PLN 123 maupun aplikasi PLN Mobile. Cara ini membutuhkan waktu yang relatif lama untuk mengetahui lokasi gangguan sehingga membuat penanganan gangguannya juga lebih lama dan membuat SAIDInya menjadi besar. Oleh karena itu diciptakan alat *monitoring tripping* sistem yang digunakan untuk *memonitoring* apabila terjadi trip pada sistem distribusi tepatnya pada tegangan rendah dengan begitu penanganan gangguan akan lebih cepat dan efisien. Alat *monitoring* gangguan *tripping* ini memanfaatkan supply dari salah satu tegangan yang masuk pada PHB – TR milik PLN. Alat ini *memonitoring* nilai tegangan dan arus pada PHB – TR serta mengirimkan pesan apabila terjadi gangguan. Dengan adanya alat ini diharapkan dapat meningkatkan SAIDI yang ada di PT. PLN (Persero). Setelah dilakukan pengujian alat ini dapat *memonitoring* nilai arus dan tegangan secara akurat dan didapati hasil pengukuran dan hasil pembacaan yang sama. Alat ini juga berhasil mengirimkan notifikasi ke Telegram berupa pesan terkait gangguan yang terjadi, nilai tegangan dan arus serta mengirimkan lokasi panel berada. Selisih waktu pembacaan oleh panel dan pengiriman notifikasi pada Telegram berkisar antara 2 sampai 5 detik tergantung dari kecepatan koneksi internet yang tersambung.

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



Internet of things (Iot)-Based Distribution *Monitoring* Programming *Tripping* Distribution System

ABSTRACT

System tripping fault is a condition where there is a short between phase, phase to neutral, and phase to ground fault. In this case, when a short occurs, a trip will occur in the protection system of the distribution system. In the field realization to find out when a trip occurs on PHB – TR, PT. PLN (Persero) still relies on complaints from customers either through the PLN 123 call center platform or the PLN Mobile application. This method requires a relatively long time to find out the location of the disturbance so that it takes longer to handle the disturbance and makes the SAIDI bigger. Therefore, a tripping system monitoring tool was created which is used to monitor if a trip occurs in the distribution system, precisely at low voltage, so that the handling of disturbances will be faster and more efficient. This tripping disturbance monitoring tool utilizes the supply of one of the incoming voltages at PLN's PHB – TR. This tool monitors the value of the voltage and current on the PHB – TR and sends a message in the event of a disturbance. With this tool is expected to improve the existing SAIDI in PT. PLN (Persero). After testing this tool can monitor the current and voltage values accurately and the measurement results and readings are the same. This tool has also succeeded in sending notifications to Telegram in the form of messages related to disturbances, voltage and current values and sending the location of the panels. The time difference between reading by the panel and sending notifications on Telegram ranges from 2 to 5 seconds depending on the speed of the internet connection that is connected.

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

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 ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
TUGAS AKHIR	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	12
1.1 Latar Belakang	12
1.2 Rumusan Masalah	13
1.3 Tujuan	14
1.4 Batasan Masalah	14
1.5 Luaran	14
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	16
2.1 Gangguan Jaringan Dsistribusi	16
2.1.1 Jenis-Jenis Gangguan Pada Sistem Distribusi	16
2.1.1.1 Gangguan Hubung Singkat	16
2.1.1.2 Gangguan Beban Lebih	17
2.1.1.3 Gangguan Tegangan Lebih	17
2.1.2 Penyebab Gangguan	17
2.1.3 Akibat Gangguan	17
2.1.3.1 Beban Lebih	17
2.1.3.2 Hubung Singkat	18
2.1.3.3 Tegangan Lebih	18
2.2 Komponen System <i>monitoring</i>	18
2.2.1 LCD (Liquid Crystal Display)	18
2.2.2 I2C (Inter Integrated Circuit) Display Controller	19

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

2.2.3 PZEM-004T dengan CT Split Core	20
2.2.4 NodeMCU ESP8266	22
2.2.5 GPS (<i>Global Positioning System</i>) Module UBLOX NEO-6.....	23
2.2.6 Software Arduino IDE (Integrated Development Environment	25
2.2.7 Digital Time Switch	27
2.2.8 MCB (Miniature Circuit Breaker)	28
2.2.9 Exhaust Fan	29
2.2.10 <i>Internet of things</i> (IoT)	30
2.2.11 Adaptor / Inverter NodeMCU ESP8266	31
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI ALAT.....	32
3.1 Rancangan Alat	32
3.1.1 Deskripsi Alat	32
3.1.2 Cara Kerja Alat	45
3.1.3 Spesifikasi Alat	46
3.1.4 Diagram Blok.....	50
3.1.5 Flow Chart Cara Kerja Alat.....	51
3.2 Realisasi Alat	52
3.2.1 Perancangan Perangkat Keras.....	54
3.2.2 Perancangan Perangkat Lunak.....	54
BAB IV PEMBAHASAN.....	79
4.1 Deskripsi Pengujian.....	79
4.2 Prosedur Pengujian.....	79
4.2.1 Pengkalibrasian Sensor PZEM004T dengan program Arduino IDE	79
4.2.2 Pengujian Sensor Tegangan dan Arus dengan program Arduino IDE .	81
4.3 Data Hasil Pengujian	82
4.3.1 Kondisi Tanpa Beban	82
4.3.2 Gangguan Tegangan Hilang Pada Masing Masing Fasa	86
4.3.3 Kondisi MCCB Trip/Padam	90
4.3.4 Gangguan Overload Pada Masing Masing Fasa	94
4.3.5 Kondisi Menggunakan Beban.....	96
4.4 Analisis Data Hasil Pengujian.....	99
BAB V PENUTUP	104



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

4.1 Simpulan 104
DAFTAR PUSTAKA 105
DAFTAR RIWAYAT HIDUP 106
LAMPIRAN 107



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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bentuk Komponen Liquid Crystal Display	19
Gambar 2. 2 Bentuk komponen I2C	20
Gambar 2. 3 Komponen PZEM004T dengan CT	21
Gambar 2. 4 Diagram pin pada NodeMCU	22
Gambar 2. 5 <i>GPS Module UBLOX NEO 6</i>	24
Gambar 2. 6 Arduino IDE	26
Gambar 2. 7 Input library Arduino IDE	27
Gambar 2. 8 Digital Time Switch.....	28
Gambar 2. 9 Komponen MCB.....	29
Gambar 2. 10 Exhaust Fan	30
Gambar 2. 11 Digram blok IoT	31
Gambar 2. 12 Adaptor Power Supply	31
Gambar 3. 1 Rancang Bangun Alat Monitoring Tampak Depan	33
Gambar 3. 2 Rancang Bangun Alat Monitoring Tampak Belakang.....	34
Gambar 3. 3 Rancang Bangun ALat Monitoring Tampak Samping Kiri	35
Gambar 3. 4 Rancang Bangun Alat Monitoring Tampak Samping Kanan.....	36
Gambar 3. 5 Rancang Bangun Alat Monitoring Tampak Bawah.....	37
Gambar 3. 6 Rancang Bangun Alat Monitoring Tampak Atas	38
Gambar 3. 7 Rancang Bangun Komponen Alat Monitoring.....	39
Gambar 3. 8 Diagram Pengawatan Alat Monitoring Input dan Output	40
Gambar 3. 9 Diagram Pengawatan Alat Monitoring Sensor dan LCD	41
Gambar 3. 10 Diagram Pengawatan Lampu Indikator dan Output Beban	42
Gambar 3. 11 Legenda Alat Monitoring	43
Gambar 3. 13 Wiring Diagram Sistem <i>Monitoring</i>	44
Gambar 3. 14 Wiring Dalam Panel Diagram Sistem <i>Monitoring</i>	45
Gambar 3. 16 Diagram Blok <i>Monitoring</i> Gangguan	50
Gambar 3. 17 FlowChart Diagram Kerja Alat	51
Gambar 3. 18 Panel Tampak Depan	52
Gambar 3. 19 Rangkaian Tampak Dalam Panel.....	53
Gambar 3. 20 Rangkaian Komponen <i>Monitoring</i>	53



© 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

Gambar 3. 21 Tampilan Preference Arduino IDE	55
Gambar 3. 22 Tampilan Pemilihan Boards Manager	56
Gambar 3. 23 Tampilan Penginstalan ESP8266.....	57
Gambar 3. 24 Tampilan ESP8266 terinstal.....	58
Gambar 3. 25 Tampilan Bot Father pada telegram.....	62
Gambar 3. 26 Tampilan untuk membuat bot baru	63
Gambar 3. 27 Tampilan Pembuatan Bot	64
Gambar 3. 28 Tampilan berhasil membuat bot baru	65
Gambar 3. 29 Tampilan IDBot.....	65
Gambar 3. 30 Tampilan pengambilan Id aplikasi.....	66
Gambar 3. 31 Tampilan berhasil mendapatkan Id.....	66
Gambar 3. 32 Menunjukkan tampilan berhasil membuat bot baru	67
Gambar 4. 1 Proses pengkalibrasian program dengan sensor	80
Gambar 4. 2 Program dapat terkoneksi dengan baik	81
Gambar 4. 3 LCD Fasa R Tanpa Beban.....	82
Gambar 4. 4 LCD Fasa S Tanpa Beban	83
Gambar 4. 5 LCD Fasa T Tanpa Beban	83
Gambar 4. 6 LCD Semua Fasa Tanpa Beban.....	83
Gambar 4. 7 Serial monitor Arduino IDE Tanpa Beban.....	84
Gambar 4. 8 Pengukuran Multimeter Tanpa Beban	84
Gambar 4. 9 <i>Monitoring</i> Telegram Tanpa Beban.....	85
Gambar 4. 10 Pembacaan LCD Fasa R Hilang Tegangan.....	86
Gambar 4. 11 Pembacaan LCD Fasa S Hilang Tegangan	87
Gambar 4. 12 Pembacaan LCD Fasa T Hilang Tegangan	87
Gambar 4. 13 Serial monitor Arduino IDE Fasa R Hilang Tegangan.....	87
Gambar 4. 14 Serial monitor Arduino IDE Fasa S Hilang Tegangan	88
Gambar 4. 15 Serial Monitor Arduino IDE Fasa T Hilang Tegangan.....	88
Gambar 4. 16 Pengukuran Tegangan Setiap Fasa saat Hilang Tegangan.....	89
Gambar 4. 17 Notifikasi Telegram saat Hilang Tegangan.....	89
Gambar 4. 18 LCD Fasa R Padam.....	91
Gambar 4. 19 LCD Fasa S Padam	91
Gambar 4. 20 LCD Fasa T Padam.....	91



© 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

Gambar 4. 21 LCD Kondisi Semua Fasa Padam.....	92
Gambar 4. 22 Serial Monitor MCCB Trip/Padam.....	92
Gambar 4. 23 Notifikasi Telegram saat MCCB Trip/Padam	93
Gambar 4. 24 Pembacaan LCD Fasa R Overload	94
Gambar 4. 25 Pembacaan LCD Fasa S Overload.....	94
Gambar 4. 26 Pembacaan LCD Fasa T Overload	95
Gambar 4. 27 Notifikasi Telegram saat Overload	95
Gambar 4. 28 Pembacaan Nilai Tegangan dan Arus pada LCD	97
Gambar 4. 29 Pembacaan LCD semua Fasa Kondisi Berbeban	97
Gambar 4. 30 Notifikasi Telegram saat Kondisi Berbeban	98
Gambar 4. 31 Perbandingan Nilai Tegangan dan Arus setiap 10 Menit	99
Gambar 4. 32 Perhitungan selisih waktu pengiriman dengan stopwatch	102





DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Komponen I2C	20
Tabel 2. 2 Spesifikasi Komponen PZEM004T.....	21
Tabel 2. 3 Spesifikasi Komponen NodeMCU V3	22
Tabel 2. 4 Spesifikasi GPS Module UBLOX NEO 6	24
Tabel 2. 5 Spesifikasi Digital Time Switch.....	28
Tabel 2. 6 Spesifikasi komponen MCB	29
Tabel 3. 1 Spesifikasi Alat <i>Monitoring</i> Gangguan	47
Tabel 3. 2 Input <i>Microcontroller</i> ESP8266.....	54
Tabel 4. 1 Data Pengujian Tanpa Beban Tiap 10 Menit.....	85
Tabel 4. 2 Data Pengujian Tanpa Beban Selama 1 Hari.....	85
Tabel 4. 3 Data Pengujian Fasa R Hilang Tegangan	90
Tabel 4. 4 Data Pengujian Fasa S Hilang Tegangan.....	90
Tabel 4. 5 Data Pengujian Fasa T Hilang Tegangan	90
Tabel 4. 6 Data Pengujian Kondisi MCCB Trip/Padam.....	94
Tabel 4. 7 Data Pengujian Gangguan Fasa R Overload.....	96
Tabel 4. 8 Data Pengujian Gangguan Fasa S Overload	96
Tabel 4. 9 Data Pengujian Fasa T Overload.....	96
Tabel 4. 10 Data Pengujian Berbeban Setiap 10 Menit	98
Tabel 4. 11 Data Selisih Waktu Pengiriman antara Telegram dan LCD	103

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



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan energi listrik akan semakin bertambah dan meningkat dari tahun ke tahun seiring dengan berkembangnya berbagai bidang yang terjadi di masyarakat. Oleh karena itu, dengan setiap terhentinya aliran listrik baik dapat merugikan pihak masyarakat maupun perusahaan listrik sendiri. Pada jaringan pendistribusian energi listrik tersedia proteksi yang dapat memutus arus gangguan sehingga tidak menyebar ke berbagai titik. Pada penyaluran energi listrik, arus gangguan akan diputus oleh fuse yang tersedia pada gardu distribusi. Arus gangguan yang terjadi juga akan terbaca oleh *ground fault detector*. Dari proteksi proteksi inilah yang akan menjaga jaringan distribusi tetap aman. Namun dalam pemakaian proteksi ini juga ada kendala yang ditemukan, ketika ada gangguan yang terjadi tidak dapat ditemukan secara langsung dimana letak gangguan yang terjadi. Untuk bisa menemukan gangguan maka harus dicari secara manual dimana fuse yang putus ataupun *ground fault detector* yang dilewati arus gangguan dengan datang ke lokasi satu per satu. Untuk mengetahui gangguan, PLN memerlukan pengaduan dari pelanggan yang terkena dampak pemadaman untuk mengetahui lokasi listrik yang padam. Apabila tidak ada pengaduan maka PLN tidak mengetahui adanya gangguan dalam suatu wilayah, sehingga diperlukan suatu sistem yang dapat mengetahui wilayah yang terjadi gangguan (Duyo, 2020).

Dari hal inilah maka penulis membuat *prototype monitoring* untuk Tugas Akhir sebagai solusi menangani hal tersebut. Alat ini diharapkan juga mampu untuk mendeteksi letak gangguan yang terjadi sepanjang sistem dan juga melakukan pembacaan nilai arus dan tegangannya. Dengan adanya alat ini sistem konvensional dengan datang ke lokasi untuk melakukan pemeriksaan tidak diperlukan lagi dikarenakan alat ini mampu memberikan data dan mengirimkannya secara jarak jauh kepada operator berbasis IoT. IoT (*Internet of things*) merupakan platform digital yang dapat diakses dimana saja dan kapan saja, oleh karena itu hal ini dapat mempermudah operator dalam melakukan *monitoring* pada PHB – TR sehingga pelayanan dan pendistribusian listrik ke

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

pelanggan bisa lebih maksimal. lebih cepat sehingga mampu meningkatkan keandalan dalam melakukan penanganan gangguan pada jaringan tegangan menengah. Alat ini menggunakan sensor arus dan sensor tegangan dalam mendeteksi arus gangguannya. Kedua sensor inilah yang akan dideteksi oleh mikrokontroller yang kemudian akan mengirimkan sinyal menuju GPS (Global Positioning System) secara real time terkait lokasi gangguan yang terjadi.

Alat ini sangatlah diperlukan karena sistem pada alat ini berfungsi untuk mengetahui gangguan dan lokasi gangguan yang terjadi pada jaringan distribusi dalam suatu wilayah melalui IoT. 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. Alat ini akan dibuat dalam bentuk prototype yang akan memberikan 2 gambaran mengenai kondisi tegangan dan arus yang hilang pada fasa tertentu dengan mengirimkan datanya melalui *platform* “Telegram” yang bekerja pada pelanggan listrik tegangan rendah, sehingga diharapkan di masa yang akan datang akan membantu unit PLN untuk dapat bekerja dengan lebih cepat lagi dalam mengatasi gangguan sistem distribusi jaringan tegangan rendah 230V.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada laporan Tugas Akhir ini didasarkan pada permasalahan yang dikemukakan seperti :

1. Apa tujuan pembuatan alat ini?
2. Bagaimana cara melakukan perancangan dan pengawatan yang sesuai *standard*?
3. Apa fungsi pemrograman pada Arduino IDE kaitannya dengan alat *monitoring* dan platform Telegram?
4. Bagaimana prinsip kerja *microcontroller* ESP8266 pada sistem *monitoring*?
5. Kelebihan apa yang dimiliki alat monitoring ini?



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

1.3 Tujuan

Tujuan dibuatnya laporan Tugas Akhir dan alat *monitoring* ini adalah :

1. Dapat menyelesaikan Tugas Akhir.
2. Dapat merancang program sesuai dengan deskripsi kerja.
3. Dapat mengendalikan dan melakukan pengawatan kabel dengan rapi dan teratur serta sesuai *standard*.
4. Dapat memahami bagaimana prinsip kerja *microcontroller* ESP8266 pada sistem *monitoring*.
5. Untuk menjalankan prototype *monitoring* gangguan ini sehingga dapat mengirimkan data dengan menggunakan platform telegram.
6. Mempermudah dan mempercepat proses penanggulangan gangguan pada sistem distribusi tegangan rendah.

1.4 Batasan Masalah

Dalam pembuatan tugas akhir ini, diberikan batasan permasalahan agar pembahasan tidak menyimpang dan tidak meluas dari tujuan. Berikut batasan masalah yang diteliti diantaranya :

1. Ruang lingkup alat ini hanya pada sisi pelanggan tegangan rendah (TR) dengan daya 230 Volt.
2. Alat ini hanya dapat diakses dengan menggunakan platform media digital yaitu telegram dan juga google spread sheet.
3. Alat ini dapat digunakan ketika diberikan koneksi internet yang baik dan lancar.
4. Sistem pada alat ini hanya diperuntukkan untuk *memonitoring* gangguan fasa ke tanah dan tegangan yang hilang.

1.5 Luaran

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

1. Buku laporan tugas akhir.
2. Draft paper dari buku laporan tugas akhir.
3. Prototype dari *monitoring* gangguan *tripping* sistem distribusi tenaga listrik berbasis *Internet of things* (IoT).
4. Jobsheet sesuai sub judul buku laporan tugas akhir.



© 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



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 V

PENUTUP

4.1 Simpulan

1. Alat *monitoring* ini terdiri dari NodeMCU ESP8266 V3 sebagai board, sensor tegangan PZEM004T, sensor arus PZCT, GPS Module, BaseBoard NodeMCU V3.
2. Pengiriman data antara NodeMCU ESP8266 dan database telegram real time sehingga data yang dikirim tidak ada jeda waktu
3. Pengiriman data melalui Telegram berupa notifikasi pesan sesuai dengan hasil pengukuran
4. Alat *monitoring* perlu koneksi jaringan internet untuk bisa terkoneksi antara NodeMCU ESP8266 dengan Telegram.
5. Alat ini mampu mengirimkan titik lokasi gangguan melalui GPS (*Global Positioning System*) Module
6. Dari aksesibilitas platform telegram, alat *monitoring* dapat diakses di segala tempat selama NodeMCU ESP8266 terhubung dengan wifi dengan hasil pengiriman yang real time.
7. Alat ini memiliki perbedaan pembacaan antara pengukuran real menggunakan alat ukur dan sensor yang digunakan, dengan toleransi tingkat kesalahan pembacaan pengukuran sebesar 1,31 % dari nominal seharusnya.

4.2 Saran

1. Alat ini dapat direkomendasikan untuk dipasang pada PHB TR Gardu Distribusi untuk *memonitoring* gangguan.
2. Alat ini sangat cocok untuk digunakan di daerah dimana belum dipetakan lokasi PHB –TR nya dikarenakan alat ini bisa mengirimkan data dan titik koordinat yang terintegrasi dengan google maps.
3. Dalam melakukan pengujian harus memperhatikan ketentuan yang ada supaya safety dan tidak terjadi kerusakan alat.



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

DAFTAR PUSTAKA

Duyo, Rizal A. 2020. *Analisis Penyebab Gangguan Jaringan Pada Distribusi Listrik Menggunakan Metode Fault Tree Analysis Di Pt. Pln (Persero) Rayon Daya Makassar*. Makassar. Universitas Muhammadiyah Makassar.

Martua Tampubolon, Yohanes. 2014. *Perhitungan Susut Daya Pada Jaringan Tegangan Menengah 20KV Pada Penyulang Meranti di PT. PLN (PERSERO) Rayon Ampere Palembang*. Palembang : Politeknik Negeri Sriwijaya.

Pangestu, Anggher D., Ardianto, Feby., & Alfaresi, Bengawan. 2019. *Sistem Monitoring Beban Listrik Berbasis Arduino Nodemcu Esp8266*. Palembang : Universitas Muhammadiyah Palembang.

Rahmat, Ajang. 2015. *Bagaimana Cara Memasukan Library Ke Aplikasi Arduino IDE?*. <https://kelasrobot.com/bagaimana-cara-memasukan-library-ke-aplikasi-arduino-ide/>(diakses pada tanggal 12 Juni 2021).

Raharjo, Ahmad. 2016. *Definisi Internet of Thing*. <https://teknojurnal.com/definisi-i-internet-of-things/> (diakses pada tanggal 14 Juli 2021).

Ramadoni, Faisal. 2014. *Apa Itu Internet of things?*. <https://teknojurnal.com/definisi-internet-of-things/> (diakses pada tanggal 1 Juli 2021)

Widiyaman, Tresna. 2021. *Cara Memprogram dan Setup NodeMCU Menggunakan Arduino IDE*. <https://www.warriornux.com/cara-memprogram-dan-setup-nodemcu/#>(diakses pada tanggal 10 Juni 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

Lampiran 1. Poster

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

TUJUAN

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. Mempermudah dan mempercepat proses penanggulangan gangguan pada sistem distribusi tegangan rendah.

LATAR BELAKANG

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.

CARA KERJA ALAT

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.

DIAGRAM BLOK



SPEKIFIKASI ALAT

Sumber Daya : 220 V
 Frekuensi : 50 Hz
 Software : Arduino IDE
 Microcontroller : ESP8266
 Sensor Tegangan : PZEM004T
 Sensor Arus : CT
 Location : GPS
 Module

MAKET

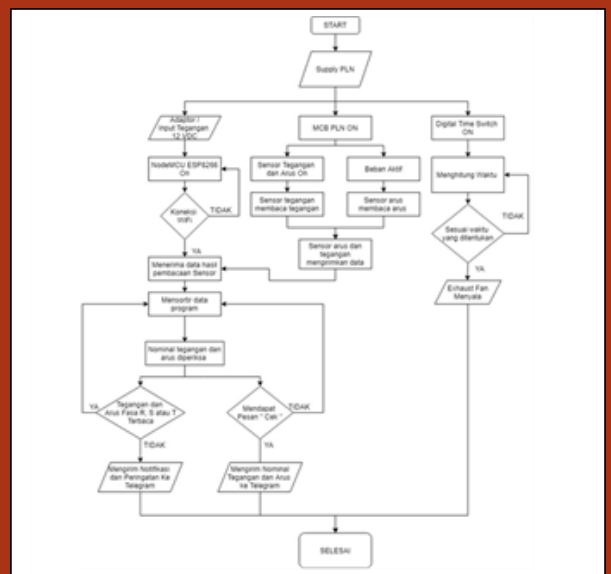


Dibuat Oleh
 Khrisna Canny Eka Putra
 Othniel Millenio Santoso
 Sherina Asyifa Andarsari

Dosen Pembimbing
 Ir. Muhammad Thamrin,
 M.Si., M.Kom.
 NIP. 195609261985031002

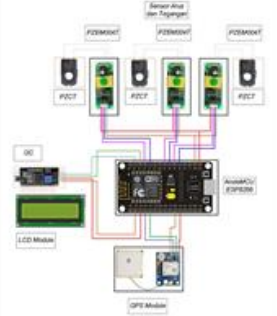
Tanggal Sidang 10 Agustus 2021

FLOWCHART PEMBUATAN ALAT



Lampiran 2. SOP

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

<p>ALAT DAN BAHAN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alat Monitoring Daya • Kabel Micro USB • Laptop / PC • Ponsel • Wifi / Hotspot 		<p>DIBUAT OLEH : KHRISNA CANNY EKA PUTRA OTHNIEL MILLENIO SANTOSO SHERINA ASYIFA ANDARSARI</p> <p>DOSEN PEMBIMBING : Ir. Muhammad Thamrin, M.Si., M.Kom. NIP. 195609261985031002</p> <p>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 ESP8266 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 ESP8266
5. Jalankan sistem kembali, maka nilai settingan notifikasi sesuai dengan perintah terbaru yang diprogram

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 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>
```

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

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

```
#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"

#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 ;
```




© 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

```
// ____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,IR,VS,IS,VT,IT;

void setup() {

// ____Mengaktifkan Serial dan
LCD_____

Serial.begin(115200);

lcd.begin ();

Serial.println("Starting Display Monitoring Bot");
```



© 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

```
// _____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();
```



© 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

```
if(isnan(VR))
{ Serial.println("Gagal Baca VR");}

else
{ Serial.print("Voltage R : ");

Serial.print(VR);

Serial.println("Volt");}

float IR = pzem.current();

if(isnan(IR))
{ Serial.println("Gagal Baca IR");}

else
{ Serial.print("Current R : ");

Serial.print(IR);

Serial.println("A");}

float VS = pzemm.voltage();

if(isnan(VS))
{ Serial.println("Gagal Baca VS ");}

else
{ Serial.print("Voltage S : ");

Serial.print(VS);

Serial.println("Volt");}

float IS = pzemm.current();

if(isnan(IS))
```



© 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

```
{ Serial.println("Gagal Baca IS");}

else

{ Serial.print("Current S : ");

Serial.print(IS);

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 IT = pzemmm.current();

if(isnan(IT))

{ Serial.println("Gagal Baca IT");}

else

{ Serial.print("Current T : ");

Serial.print(IT);

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



© 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

```
// _____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(IR))

        {lcd.print("Arus   : ");lcd.print(IR);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");}
```



© 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

```
else
{lcd.print ("Tegangan: 0V    ");}

lcd.setCursor(0,2);

if(!isnan(IS))
{lcd.print("Arus  : ");lcd.print(IS);lcd.print("A");}

else
{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(IT))
{lcd.print("Arus  : ");lcd.print(IT);lcd.print("A");}

else
{lcd.print ("Arus  : 0A    ");}
```



© 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

```
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(IR))  
{lcd.print("IR:");lcd.print(IR);lcd.print("A");}  
  
else{lcd.print ("IR:0 A  ");}  
  
lcd.setCursor(0,1);  
  
if(!isnan(VS))  
{lcd.print("VS:");lcd.print(VS);lcd.print("V");}  
  
else  
{lcd.print ("VS: 0V  ");}  
  
lcd.setCursor(11,1);  
  
if(!isnan(IS))  
  
{lcd.print("IS:");lcd.print(IS);lcd.print("A");}  
  
else  
  
{lcd.print ("IS:0 A  ");}
```



© 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

```
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(IT))

{lcd.print("IT:");lcd.print(IT);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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
float VR = pzem.voltage();

String v1 = " VR : ";

v1 += float(VR);

v1 += " Volt ";

Serial.println("Tegangan Fasa R Terkirim");

float IR = pzem.current();

String a1 = " IR : ";

a1 += float(IR);

a1 += " A ";

Serial.println("Arus Fasa R Terkirim");

float VS = pzem.voltage();

String v2 = " VS : ";

v2 += float(VS);

v2 += " Volt ";

Serial.println("Tegangan Fasa S Terkirim");

float IS = pzem.current();

String a2 = " IS : ";

a2 += float(IS);

a2 += " A ";

Serial.println("Arus Fasa S Terkirim");

float VT = pzem.voltage();

String v3 = " VT : ";
```

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

```

v3 += float(VT);

v3 += " Volt ";

Serial.println("Tegangan Fasa T Terkirim");

float IT = pzemmm.current();

String a3 = "IT : ";

a3 += float(IT);

a3 += " A ";

Serial.println("Arus Fasa S Terkirim");

myBot.sendMessage(id,v1, "");
myBot.sendMessage(id,a1, "");
myBot.sendMessage(id,v2, "");
myBot.sendMessage(id,a2, "");
myBot.sendMessage(id,v3, "");
myBot.sendMessage(id,a3, "");

myBot.sendMessage(id,"www.google.com/maps/place/-
6.3648736,106.8198356");
}
}
{
if
(isnan(VR)&&isnan(IR)&&isnan(VS)&&isnan(IS)&&isnan(VT)&&isnan(IT))

{myBot.sendMessage(id,"MCCB TRIP / PADAM");

Serial.println("MCCB Trip / Padam");}

```



© 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

```
else if(isnan(VR))

    {myBot.sendMessage(id,"Tegangan Fasa R Hilang");

    Serial.println("Notifikasi Fasa R Terkirim");}

else if (IR > 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 (IS > 0.5)

    {myBot.sendMessage(id,"Fasa S Overload");}

else if(isnan(VT))

    {myBot.sendMessage(id,"Tegangan Fasa T Hilang");

    Serial.println("Notifikasi Fasa T Terkirim");}

else if (IT > 0.5)

    {myBot.sendMessage(id,"Fasa T Overload");}

delay(5000);

}

}

lcd.clear();

}
```