



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



WIRING MONITORING GANGGUAN TRIPPING SISTEM DISTRIBUSI BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT)

TUGAS AKHIR

Khrisna Canny Eka Putra

1803312023

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2021



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



WIRING MONITORING GANGGUAN TRIPPING SISTEM DISTRIBUSI BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT)

TUGAS AKHIR

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

Khrisna Canny Eka Putra

1803312023

**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 : Khrisna Canny Eka Putra

NIM : 1803312023

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 : Khrisna Canny Eka Putra

NIM : 1803312023

Program Studi : Teknik Listrik

Judul Tugas Akhir : Wiring Monitoring Gangguan Tripping Sistem Distribusi Berbasis Internet of Things (IoT)

Telah diuji tim penguji dalam sidang Tugas Akhir pada dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing I : Ir. Muhammad Thamrin, M.Si.,M.Kom,

NIP : 195609261985031002

Pembimbing II : Ikhsan Kamil, S.T., M.Kom.,

NIP : 196111231988031003

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Depok, 18 Agustus 2021

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
Ir. Sri Danaryani, M.T
196305031991



- 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 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, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Penulisan Laporan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan laporan Tugas Akhir ini sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Ir. Muhammad Thamrin, M.Si., M.Kom. selaku pembimbing 1 yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan dan mendidik penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan ini.
2. Bapak Ikhsan Kamil, S.T., M.Kom. selaku pembimbing 2 yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan dan mendidik penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan ini.
3. Politeknik Negeri Jakarta, sebagai pintu gerbang ilmu yang memberikan baik sarana tempat serta pengajar yang kompeten dan ahli sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material, saran dan juga moral.
5. Teruntuk wanita yang selalu sabar dan setia menemani saya selama pembuatan TA ini serta selalu memberikan dukungan saran dan moral.
6. Serta sahabat, rekan – rekan yang telah memberikan masukan dan saran kepada saya dalam melakukan penulisan laporan ini sehingga laporan ini Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu penulis. Semoga Laporan Praktik Kerja Lapangan dapat membawa manfaat yang postifi bagi pengembangan ilmu pengetahuan di masa yang akan datang.

Depok, 29 Juli 2021

Penulis



Wiring Monitoring Gangguan Tripping Sistem Distribusi Berbasis Telegram

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 kejadian nyata 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 yang konvensional ini menyebabkan gangguan tidak dapat ditangani dengan cepat oleh PT. PLN (Persero) sehingga durasi pemadaman listrik menjadi lebih lama. Tentunya hal ini merugikan pelanggan dikarenakan listriknya padam sehingga kegiatan baik perekonomian maupun kegiatan pekerjaan menjadi tertunda, serta merugikan PT. PLN (Persero) dengan menurunnya kualitas pendistribusian listrik serta pemakaian listrik yang akan menyebabkan berkurangnya rekening tagihan pelanggan dan menurunnya kepercayaan pelanggan terhadap sistem pelayanan listrik PLN. Untuk itu diciptakan alat monitoring sistem ini dengan tujuan untuk memonitoring apabila terjadi gangguan pada sistem distribusi tepatnya pada sistem distribusi tegangan rendah agar penanganannya dapat dilakukan dengan lebih cepat dan efisien. Dengan adanya alat ini diharapkan dapat meningkatkan SAIDI yang ada di PT. PLN (Persero).

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

Hak Cipta :

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



Wiring Disturbance Monitoring Tripping Distribution System Telegram-Based

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 fact, to find out when a trip occurred on PHB – TR, PT. PLN (Persero) Still relying on complaints from customers either through the PLN 123 Call Center platform or the PLN Mobile application, this conventional method causes disturbances that cannot be handled quickly by PT. PLN (Persero) so that the duration of the blackout becomes longer. Of course this is detrimental to customers because the electricity goes out so that both economic activities and work activities are delayed, as well as harming PT. PLN (Persero) with the declining quality of electricity distribution and electricity consumption which will lead to reduced customer billing accounts and decreased customer confidence in the PLN electricity service system. For this reason, this system monitoring tool was created with the aim of monitoring if there is a disturbance in the distribution system, precisely in the low voltage distribution system so that the handling can be done more quickly and efficiently. With this tool is expected to improve the existing SAIDI in PT. PLN (Persero).

Key Words : *current, fault, monitoring system tripping, SAIDI, 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



D DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
TUGAS AKHIR	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan	2
1.4. Luaran	3
1.5. Batasan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Jaringan Distribusi.....	4
2.2. Gardu Distribusi.....	4
2.3. PHB – TR (Perlengkapan Hubung Bagi – Tegangan Rendah).....	4
2.4. Jaringan Tegangan Rendah.....	4
2.5. Gangguan Pada Sistem Gardu Distribusi	5
2.5.1. Gangguan Hubung Singkat.....	5
2.5.2. Gangguan Beban Lebih	5
2.5.3. Gangguan Tegangan Lebih	5
2.6. Akibat Gangguan.....	5
2.6.1. Beban Lebih.....	5
2.6.2. Hubung Singkat.....	6

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

2.7.	NodeMCU Esp8266 12E.....	6
2.8.	PZEM004T – V3	8
2.9.	PZCT (Current Transformer).....	9
2.10.	LCD MODULE 20 x 4	9
2.11.	Kabel Jumper	11
2.12.	Adaptor / Inverter NodeMCU ESP8266.....	12
2.13.	Kotak Kontak.....	14
2.8.	Terminal Blok	15
2.9.	Telegram.....	15
2.10.	IoT (Internet Of Things)	16
2.11.	MCB (Miniature Circuit Breaker).....	17
2.12.	Pilot Lamp	18
2.13.	Digital Time Switch	19
2.14.	Rel MCB	20
2.15.	Duct Cable	21
2.16.	BaseBoard NodeMCU ESP8266.....	22
2.17.	Exhaust Fan.....	22
2.18.	Box Panel	23
2.19.	Akrilik.....	24
2.20.	Kabel NYA.....	25
2.21.	Socket Kontak In-Bow 250V.....	26
2.22.	I2C	27
2.23.	GPS Module UBLOX NEO-6	28
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....		30
3.1.	Rancangan Alat	30
3.1.1.	Deskripsi Alat	30



3.1.2.	Cara Kerja Alat.....	47
3.1.3.	Spesifikasi Alat	48
3.1.4.	Diagram Blok.....	52
3.1.5.	Flow Chart Cara Kerja Alat	53
3.2.	Realisasi Alat.....	55
3.2.1.	Perancangan Perangkat Keras	56
3.2.2.	Perancangan Perangkat Lunak	57
3.2.1.1.	Menginstal Library Board NodeMCU ESP8266	57
3.2.1.2.	Pemrograman sistem microcontroller ESP8266.....	60
BAB IV PEMBAHASAN.....		75
4.1.	Pengujian Rangkaian dan Pengawatan.....	75
4.1.1.	Pengujian Tanpa Tegangan	75
4.1.1.1.	Diskripsi Pengujian.....	75
4.1.1.2.	Prosedur Pengujian	76
4.1.1.3.	Data Hasil Pengujian	76
4.1.1.4.	Analisis Data Pengujian	80
4.1.2.	Pengujian Bertegangan Dengan <i>Testpen</i>	80
4.1.2.1.	Deskripsi Pengujian.....	80
4.1.2.2.	Prosedur Pengujian	81
4.1.2.3.	Hasil Pengujian	81
4.1.2.4.	Analisa Data Pengujian	86
4.1.3.	Pengujian Tanpa Beban	86
4.1.3.1.	Diskripsi Pengujian.....	87
4.1.3.2.	Prosedur Pengujian	87
4.1.3.3.	Hasil Pengujian	87
4.1.3.4.	Analisa Pengujian	91

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



Hak Cipta :

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

4.1.4.	Pengujian Dengan Kondisi Berbeban	92
4.1.4.1.	Deskripsi Pengujian.....	92
4.1.4.2.	Prosedur Pengujian	92
4.1.4.3.	Hasil Pengujian	93
4.1.4.4.	Analisa Pengujian	94
4.1.5.	Pengujian Montase Pengawatan.....	95
4.1.5.1.	Prosedur Pengujian Montase Pengawatan.....	95
4.1.5.2.	Hasil Pengujian	95
4.1.5.3.	Analisa Pengujian	96
4.2.	Hasil Pengujian Kinerja Alat <i>Monitoring Gangguan Tripping</i>	96
4.2.1.	Pengujian Kinerja Alat Tanpa beban	97
4.2.1.1.	Diskripsi Pengujian.....	97
4.2.1.2.	Prosedur Pengujian	97
4.2.1.3.	Hasil Pengujian	97
4.2.1.4.	Analisa Pengujian	100
4.2.2.	Pengujian Kinerja Alat Ketika Terjadi Gangguan	101
4.2.2.1.	Diskripsi Pengujian.....	101
4.2.2.2.	Prosedur Pengujian	101
4.2.2.3.	Hasil Pengujian	101
4.2.2.4.	Analisa Pengujian	109
BAB V	PENUTUP	111
5.1.	Kesimpulan	111
5.2.	Saran.....	111
DAFTAR PUSTAKA	113
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	114
LAMPIRAN	115



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi NodeMCU ESP 8266 -12E.....	7
Tabel 2. 2 Spesifikasi PZEM004T	8
Tabel 2. 3 Spesifikasi MCB	18
Tabel 2. 4 Spesifikasi Digital Time Switch	20
Tabel 2. 5 Spesifikasi I2C	27
Tabel 2. 6 Spesifikasi GPS Module	29
Tabel 3. 1 Perancangan Letak Komponen dan Mapping	44
Tabel 3. 2 Spesifikasi Alat Monitoring Gangguan.....	48
Tabel 3. 3 Input Microcontroller ESP8266	56
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Sambungan Kabel Dengan Alat Ukur (MCB ON)..	71
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Sambungan Kabel Dengan Alat Ukur (MCB OFF)	72
Tabel 4. 3 Pengujian Dengan Testpen Keadaan MCB Mati	76
Tabel 4. 4 Pengujian Dengan Tespen Dalam Kondisi MCB Hidup	78
Tabel 4. 5 Perbandingan Hasil Pembacaan Sensor Dengan Alat Ukur.....	81
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian dengan menggunakan beban.....	86
Tabel 4. 7 Pengujian Montase Pengawatan.....	88
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian Kinerja Alat Hari Pertama	92
Tabel 4. 9 Tabel Pengujian Fasa R Hilang	95
Tabel 4. 10 Tabel Pengujian Fasa S Hilang	96
Tabel 4. 11 Tabel Pengujian Fasa T Hilang	97
Tabel 4. 12 Pembacaan data sensor ketika semua MCB Trip.....	98
Tabel 4. 13 Hasil Pembacaan Sensor Ketika Fasa R Overload.....	99
Tabel 4. 14 Hasil Pembacaan Sensor Fasa S Overload.....	100
Tabel 4. 15 Hasil Pembacaan Sensor Fasa T Overload	101

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 NodeMCU ESP8266 V3	6
Gambar 2. 2 Mapping Input dan Ouput NodeMCU ESP 8266 - 12E.....	7
Gambar 2. 3 Sensor Tegangan PZEM004T V30	8
Gambar 2. 4 Sensor Arus (Current Transformer) PZCT.....	9
Gambar 2. 5 Liquid Crystal Display (LCD Module) 20 x 4	11
Gambar 2. 6 Kabel Jumper Male Female.....	12
Gambar 2. 7 Gambar Adaptor Power Supply	13
Gambar 2. 8 Gambar Stop Kontak Outbow	14
Gambar 2. 9 Gambar Terminal Blok 12 Kolom	15
Gambar 2. 10 Platform Telegram.....	16
Gambar 2. 11 MCB 1 Phasa 6A Merk EWIG.....	18
Gambar 2. 12 Pilot Lamp (Red, Green, Blue).....	19
Gambar 2. 13 Digital Time Switch	20
Gambar 2. 14 Traves Berlubang	21
Gambar 2. 15 Gambar Kabel Duct.....	21
Gambar 2. 16 Gambar Baseboard NodeMCU ESP8266.....	22
Gambar 2. 17 Gambar Exhaust Fan	23
Gambar 2. 18 Gambar Panel Listrik	24
Gambar 2. 19 Gambar Akrilik	25
Gambar 2. 20 Gambar Kabel NYA Single Core.....	26
Gambar 2. 21 Gambar Socket Kontak In-Bow	27
Gambar 2. 22 I2C (Inter Integrated Circuit)	27
Gambar 2. 23 GPS Module	29
Gambar 3. 1 Diagram Pengawatan Input dan Output	31
Gambar 3. 2 Diagram Pengawatan Sensor dan LCD.....	32
Gambar 3. 3 Diagram Pengawatan Output Beban	33
Gambar 3. 4 Legenda	34
Gambar 3. 5 Rancang Bangun Alat Monitoring Tampak Depan.....	35
Gambar 3. 6 Rancang Bangun Alat Monitoring Tampak Belakang	36
Gambar 3. 7 Rancang Bangun Alat Monitoring Tampak Samping Kiri.....	37
Gambar 3. 8 Rancang Bangun Alat Monitoring Tampak Samping Kanan.....	38

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. 9 Rancang Bangun Alat Monitoring Tampak Bawah.....	39
Gambar 3. 10 Rancang Bangun Alat Monitoring Tampak Atas.....	40
Gambar 3. 11 Rancang Bangun Layout Tampak Depan.....	41
Gambar 3. 12 Wiring Diagram Sistem Monitoring	42
Gambar 3. 13 Perancangan Letak Komponen dan Mapping	43
Gambar 3. 14 Diagram Blok Monitoring Gangguan	52
Gambar 3. 15 FlowChart Diagram.....	53
Gambar 3. 16 Panel Tampak Depan	54
Gambar 3. 17 Gambar Rangkaian Dalam Panel	54
Gambar 3. 18 Rangkaian Komponen Monitoring.....	55
Gambar 3. 19 Tampilan Preference Arduino IDE	57
Gambar 3. 20 Tampilan Tools Arduino IDE	58
Gambar 3. 21 Instal Library ESP8266	58
Gambar 3. 22 Library Telah Terinstal.....	59
Gambar 3. 23 Membuat Telegram Bot di Bot Father	62
Gambar 3. 24 Pemilihan Opsi Bot Father	62
Gambar 3. 25 Menamai Bot Telegram.....	63
Gambar 3. 26 Pembuatan Bot Baru.....	63
Gambar 3. 27 Mencari ID BOT	64
Gambar 3. 28 Pencarian Id Bot.....	64
Gambar 3. 29 ID Bot Telegram Didapatkan	65
Gambar 3. 30 Layout Pesan Bot Telegram.....	65
Gambar 4. 1 Pengukuran Sambungan Fasa R Tanpa Tegangan	69
Gambar 4. 2 Pengujian Sambungan Fasa S Tanpa Tegangan.....	70
Gambar 4. 3 Pengujian Sambungan Fasa T Tanpa Tegangan	70
Gambar 4. 4 Pengujian Sambungan Fasa R dan T Tanpa Tegangan	70
Gambar 4. 5 Testpen Tegangan Fasa T	74
Gambar 4. 6 Testpen Tegangan Fasa S Saat MCB OFF.....	75
Gambar 4. 7 Testpen Panel Bagian Luar	75
Gambar 4. 8 Testpen Netral R.....	75
Gambar 4. 9 Testpen ketika MCB Fasa R On.....	76
Gambar 4. 10 Testpen ketika MCB Fasa S OFF.....	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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4. 11 Hasil Pengukuran Fasa R, S, dan T Pengambilan Data Pertama ...	81
Gambar 4. 12 Hasil Pembacaan Sensor Tegangan Pengambilan Data Pertama ...	82
Gambar 4. 13 Hasil Pengukuran Fasa R,S,T Pengambilan Data Kedua.....	82
Gambar 4. 14 Hasil Pembacaan Sensor Tegangan Pengambilan Data Kedua.....	82
Gambar 4. 15 Hasil Pengukuran Fasa R,S,T Pengambilan Data Ketiga.....	83
Gambar 4. 16 Hasil Pembacaan Sensor Tegangan Pengambilan Data Ketiga	83
Gambar 4. 17 Hasil Pengukuran Fasa R,S,T Pengambilan Data Keempat.....	83
Gambar 4. 18 Hasil Pembacaan Sensor Tegangan Pengambilan Data Keempat..	84
Gambar 4. 19 Hasil Pengukuran Fasa R,S,T Pengambilan Data Kelima	84
Gambar 4. 20 Hasil Pembacaan Sensor Tegangan Pengambilan Data Kelima	84
Gambar 4. 21 Hasil Pengukuran Pertama Fasa R, S, T Kondisi Berbeban.....	86
Gambar 4. 22 Hasil Pengukuran Kedua Fasa R, S, T Kondisi Berbeban	87
Gambar 4. 23 Hasil Pengukuran Ketiga Fasa R, S, T Kondisi Berbeban	86
Gambar 4. 24 Hasil Pengukuran Fasa R, S, dan T Pengambilan Data Pertama ...	91
Gambar 4. 25 Hasil Pembacaan Sensor Tegangan Pengambilan Data Pertama...	92
Gambar 4. 26 Pembacaan Serial Monitor Arduino IDE	92
Gambar 4. 27 Tampilan Monitor Ketika Fasa R Hilang.....	95
Gambar 4. 28 Notifikasi Tegangan Fasa R Hilang Pada Telegram.....	95
Gambar 4. 29 Tampilan Monitor Ketika Fasa S Hilang	96
Gambar 4. 30 Notifikasi Tegangan Fasa S Hilang Pada Telegram.....	96
Gambar 4. 31 Tampilan Monitor Ketika Fasa T Hilang	97
Gambar 4. 32 Notifikasi Tegangan Fasa S Hilang Pada Telegram.....	97
Gambar 4. 33 Display Monitor Fasa R,S, dan T Trip.....	98
Gambar 4. 34 Notifikasi Fasa R,S, dan T Hilang / Padam.....	98
Gambar 4. 35 Display Monitor Dengan Beban.....	99
Gambar 4. 36 Notifikasi Fasa R Overload	99
Gambar 4. 37 Display Monitor Fasa S Overload.....	100
Gambar 4. 38 Notifikasi Fasa S Overload	100
Gambar 4. 39 Display Monitor Dengan Fasa T Overload	101
Gambar 4. 40 Notifikasi Fasa T Overload	101
Gambar 4. 41 Pengukuran dengan alat ukur	102

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 yang semakin pesat, tekhusus dalam bidang kelistrikan sanagt terlihat dimana pada masa sebelumnya masih menggunakan teknologi yang konvensional namun sekarang digunakan sistem kendali guna memberikan efisiensi dalam segala hal dan pengoptimalisasi kerja dalam segala bidang, dalam bidang kelistrikan para penemu sedang berlomba lomba untuk membuat sistem kendali yang berbasis mobile yang dapat dioperasikan dan dipantau tanpa harus datang ke lokasi, hal inilah yang disebut dengan monitoring. Dalam sistem distribusi tenaga listrik sudah tidak asing lagi dengan gangguan, gangguan – gangguan ini dapat menyebabkan kerusakan peralatan, dan berhentinya sistem pendistribusian listrik. 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 secara IoT.

Iot (*Internet Of Things*) adalah 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 pelanggan bisa lebih maksimal dengan menggunakan alat ini.

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 prototipe yang akan memberikan 2 gambaran mengenai kondisi tegangan dan arus yang hilang pada fasa tertentu dengan mengirimkan datanya melalui platform “*Telegram*” 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.

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

1.2. Perumusan Masalah

Permasalahan pada laporan Tugas Akhir ini didasarkan pada permasalahan yang dikemukakan seperti :

1. Dalam penyaluran tenaga listrik terkhusus pada jaringan tegangan rendah pasti terdapat berbagai macam jenis gangguan yang dapat menyebabkan trip dan hilangnya tegangan pada PHB – TR yang sehingga mengakibatkan pemadaman listrik yang merugikan PT. PLN (Persero) dan juga pelanggan.
2. Masih belum ditemukan sebuah sistem / alat yang dapat mengirimkan data tegangan dan arus kepada operator teknis untuk memonitoring tegangan dan arus dan masih mengandalkan cara manual dengan pelaporan keluhan ke kantor, datang ke lokasi pemadaman secara langsung dan melalui call centre.
3. Dalam hal ini penanganan yang dilakukan untuk memonitoring gangguan pada PHB – TR masih mengandalkan pelaporan keluhan ke kantor PLN serta datang ke lokasi untuk meninjau secara langsung yang masih konvensional yang kurang efisien baik dalam waktu maupun tenaga.

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 rapih dan teratur.
4. Dapat menjalankan prototype monitoring gangguan ini sehingga dapat mengirimkan data nominal tegangan dan arus serta notifikasi anomali yang terjadi dengan menggunakan platform telegram.
5. Mempermudah operator teknis dalam menangani gangguan serta mempercepat proses penanggulangan gangguan pada sistem distribusi tegangan rendah.

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

1.4. Luaran

Luaran yang diharapkan dari Tugas Akhir ini adalah tersedianya sistem monitoring yang dapat mendeteksi gangguan dan mengirimkan data kepada operator menggunakan IoT 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 IoT
4. Jobsheet sesuai sub judul buku laporan tugas akhir.

1.5. Batasan Masalah

Batasan permasalahan yang diteliti mencakup beberapa hal 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 maksimal ketika diberikan koneksi internet yang baik dan lancar.
4. Sistem pada alat ini hanya diperuntukan untuk memonitoring gangguan fasa ke tanah dan tegangan yang hilang.



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 V PENUTUP

1.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, realisasi alat, pengujian, dan analisis dari hasil pengujian alat *monitoring* ini, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Alat monitoring ini terdiri dari NodeMCU ESP8266 sebagai board, sensor tegangan PZEM004T, sensor arus PZCT, GPS Module, BaseBoard NodeMCU V3.
2. Tidak terdapat perbedaan waktu pengiriman data antara NodeMCU ESP8266 dan database telegram.
3. Alat ini akan mengirimkan notifikasi kepada pengguna menggunakan bot telegram secara akurat berdasarkan jenis gangguannya.
4. Alat monitoring ini hanya bisa diakses jika NodeMCU ESP8266 mendapatkan sinyal *wifi* meskipun jaraknya jauh.
5. Alat ini akan mengirimkan lokasi berdasarkan dimana GPS Module membaca titik koordinatnya.
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, dimana perbedaan pembacaan ini hanya terpaut 0,1, yang bisa dikatakan alat ini memiliki tingkat keakuratan yang akurat.

1.2. Saran

1. 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 yang sangat membantu petugas untuk mengetahui lokasi terjadinya gangguan lebih dini.

2. Seiring dengan berkembangnya teknologi di masa mendatang, alat ini bisa dikembangkan lagi dengan database dan juga notifikasi yang lebih baik dan lebih modern lagi.



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



DAFTAR PUSTAKA

- Alfian Barizi (2016), PROTOTIPE PELAPORAN GANGGUAN BESERTA POSISI GANGGUAN PADA JARINGAN DISTRIBUSI. *Tugas Akhir*
- Bismo Ishyafaputro (2016), RANCANG BANGUN SISTEM PERINGATAN DINI GANGGUAN OVERLOAD PADA TRANSFORMATOR DISTRIBUSI BERBASIS MIKROKONTROLER YANG DILENGKAPI DENGAN GIS. *Tugas Akhir*
- Deswita Adlyani Siregar (2020), RANCANG BANGUN ALAT PENGAWAS PEMAKAIAN LISTRIK RUMAH TANGGA MENGGUNAKAN SISTEM INTERNET OF THINGS (IOT) TERINTEGRASI WEB DAN TELEGRAM. *Tugas Akhir*
- Jodi Setiawan (2021). PERANCANGAN *MONITORING* BERBASIS WEBSITE PADA SISTEM PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA *ON GRID*. *Tugas Akhir*
- Alex Pasta (2019). RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAYA BERBASIS IoT MENGGUNAKAN ESP8266. *Tugas Akhir*
- Kevin Prabowo Tedjo (2017). SISTEM PEMANTAUAN SUHU, PH, DAN KEJERNIHAN AIR DENGAN LAYANAN TELEGRAM API DAN WEBSITE PADA RASBPERRY PI 3. *Skripsi*
- Ikhwan Kurniawan (2018). SISTEM PEMANTAUAN SUHU, PH, DAN KEJERNIHAN AIR DENGAN LAYANAN TELEGRAM API DAN WEBSITE PADA RASBPERRY PI 3. *Tugas Akhir*
- Resky Wismasary (2020). RANCANG BANGUN ALAT MONITORING SUHU DAN KELEMBABAN BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) PADA GUDANG OBAT DINAS KESEHATAN JENEPONTO. *Tugas Akhir*
- Vania Clarrisa Damayanti (2017). RANCANG BANGUN SISTEM PENGUNCI LOKER OTOMATIS DENGAN KENDALI AKSES RFID. *Tugas Akhir*

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

Rudi Efrian (2017). *ANALISA BEBAN PINTU GARASI MOBIL OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER. Thesis*

Bayu Eka Wiyudha(2017). *SISTEM MONITORING DEMINERALIZE WATER SEBAGAI AIR UMPAN BOILER MENGGUNAKAN SMS (SHORT MESSAGE SERVICE) DI PT.PETRO JORDAN ABADI. Thesis*

Suhadi (2008). *Teknik Distribusi Tenaga Listrik Jilid 1-2*. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional.

Martua Tampubolon, Yohanes (2014). *Perhitungan Susut Daya Pada Jaringan Tegangan Menengah 20KV Pada Penyulang Meranti di PT. PLN (PERSERO) Rayon Ampera Palembang. Thesis*



Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Khrisna Canny Eka Putra

Lahir di Semarang pada tanggal 18 oktober 1999. Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SD.ST Antonius 02 Banyumanik Semarang tahun 2011, kemudian menyelesaikan pendidikan di sekolah menengah pertama SMPN 12 Banyumanik Semarang pada tahun 2014, serta menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMAN 4 Banyumanik Semarang pada tahun 2017. Gelar Ahli Madya Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2021 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Listrik di kampus Politeknik Negeri Jakarta.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



LAMPIRAN

Lampiran 1. Poster Tugas Akhir

**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 ganguannya 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

SPESIFIKASI ALAT

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

MAKET

FLOWCHART PEMBUATAN ALAT

Dibuat Oleh
Khrisna Canny Eka Putra
NIM. 1803312023

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

Tanggal Sidang 10 Agustus 2021

Hak Cipta :

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

Lampiran 2. Standart Operational Procedure (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 NIM. 1803312023</p> <p>DOSEN PEMBIMBING : Ir. Muhammad Thamrin, M.Si, M.Kom. NIP. 195609261985031002 Ikhsan Kamil, S.T., M.Kom. NIP. 196111231988031003</p>
CARA PENGOPERASIAN ALAT		
CARA PENGOPERASIAN ALAT SECARA SISTEM		
<ol style="list-style-type: none"> 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		
<ol style="list-style-type: none"> 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 3. Program Intraface Arduino IDE

```

#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 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

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

```
#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 ;

//____myBot adalah variabel CTBot_____

CTBot myBot;

//____ Inisialisasi Variabel dan Pin Sensor PZEM_____
```

**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

```

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 ();

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");

}

```


**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

```

lcd.setCursor(5,0);

{lcd.print("MONITORING");}

lcd.setCursor(6,1);

{lcd.print("GANGGUAN");}

lcd.setCursor(1,3);

{lcd.print("Teknik Listrik - 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");}

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

```

{ 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 : ");

```



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

```

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);

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");}

```

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

```

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

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

delay(3000);

lcd.clear();

}

lcd.setCursor(7,0);

{lcd.print("FASA T:");}

lcd.setCursor(0,1);

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

```

{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("AR:");lcd.print(AR);lcd.print("A");}

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

lcd.setCursor(0,1);

if(!isnan(VS))

{lcd.print("VS:");lcd.print(VS);lcd.print("V");}

```

Hak Cipta :

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

```

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

lcd.setCursor(11,1);

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

else
    {lcd.print ("AS: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("AT:");lcd.print(AT);lcd.print("A");}

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

}

{

//_____ Kirim ke Telegram_____

TBMMessage msg;

if(myBot.getNewMessage(msg))

```


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

```

{ Serial.println ("Pesan Masuk : " + msg.text);

// Variable Pesan

String pesan = msg.text;

if(pesan == "Cek")

{

float VR = pzem.voltage();

String v1 = " VR : ";

v1 += float(VR);

v1 += " Volt ";

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

float AR = pzem.current();

String a1 = " AR : ";

a1 += float(AR);

a1 += " A ";

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

float VS = pzemm.voltage();

String v2 = " VS : ";

v2 += float(VS);

v2 += " Volt ";

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

float AS = pzemm.current();

String a2 = " AS : ";

a2 += float(AS);

```



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

```

a2 += " A ";

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

float VT = pzemmm.voltage();

String v3 = " VT : ";

v3 += float(VT);

v3 += " Volt ";

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

float AT = pzemmm.current();

String a3 = " AT : ";

a3 += float(AT);

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");

}

}

{

```


**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(VR)&&isnan(AR)&&isnan(VS)&&isnan(AS)&&isnan(VT)&&isnan(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");
Serial.println("Notifikasi Fasa R Overload Terkirim");}

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");
Serial.println("Notifikasi Fasa S Overload Terkirim");}

else if(isnan(VT))

{myBot.sendMessage(id,"Tegangan Fasa T Hilang");
Serial.println("Notifikasi Fasa T Terkirim");}

else if (AT > 0.5)

{myBot.sendMessage(id,"Fasa T Overload");
Serial.println("Notifikasi Fasa T Overload Terkirim");}

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

