



© 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



**SISTEM MONITORING PARAMETER KELISTRIKAN PADA
GARDU DISTRIBUSI POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
BERBASIS *IOT***

SKRIPSI

Reyhana Mazhab Islami

1903411006

**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



**SISTEM MONITORING PARAMETER KELISTRIKAN PADA
GARDU DISTRIBUSI POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

BERBASIS IOT

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Terapan**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Reyhana Mazhab Islami

1903411006



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Reyhana Mazhab Islami

NIM : 1903411006

Tanda Tangan :

Tanggal : 25 Agustus 2023

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Reyhana Mazhab Islami
NIM : 1903411006
Program Studi : Teknik Otomasi Listrik Industri
Judul Skripsi : Sistem *monitoring* Parameter Kelistrikan
Gardu Distribusi Politeknik
Negeri Jakarta Berbasis *IoT*

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada (8 Agustus 2023) dandinyatakan **LULUS**.

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

NIP. 196111231988031003

Pembimbing II : Nuha Nadhiroh, S.T., M.T.

NIP. 199007242018032001

Depok, 25 Agustus 2023

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Ikhsan Novita Wardhani, S.T., M.T.
NIP. 197011142008122001



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 Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul “Sistem *Monitoring* Parameter Kelistrikan Gardu Distribusi Politeknik Negeri Jakarta Berbasis *IoT*”. Penulisan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Politeknik.

Skripsi ini dibuat dengan menganalisis Algoritma dan Desain suatu alat monitor dengan bentuk panel instrument supaya dapat menampilkan tegangan, arus, daya, frekuensi, cosphi, dan harmonik pada layar komputer maupun *smartphone*.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ikhsan Kamil, S.T., M.Kom. dan Ibu Nuha Nadhiroh, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini;
2. Bapak Saifudin Zuhri, Bapak Abdullah Ayub Litalohi, dan keluarga besar PT Zumatic Saka Persada serta Pak Toha Zen S.T., M.T. yang telah banyak membantu penulis dalam usaha pengerjaan alat.
3. Orangtua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral;
4. Renita Ramdani sebagai teman kelompok penulis yang telah bekerjasama dengan baik selama Skripsi ini.
5. Kawan – kawan program studi Teknik Otomasi Listrik Industri PNJ2019 yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap Allah SWT bekenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 19 Juni 2023

Penulis



ABSTRAK

Dengan menganalisis suatu sistem yang dapat bekerja secara realtime serta desain alat tampilan pada layar yang memungkinkan operator dapat dengan mudah memahami isi yang terkandung sehingga dapat mencegah permasalahan yang akan timbul. Tujuan penelitian ini adalah membuat sistem monitoring parameter kelistrikan gardu distribusi PNJ dengan program yang dirancang pada perangkat Haiwell IoT HMI, membuat suatu tampilan HMI yang dapat dioperasikan pada layar komputer atau ponsel secara IoT dan mengetahui pengaruh konektivitas terhadap perekaman data sistem monitoring. Hasil dari penelitian ini jam 17:13:24 sampai terakhir pada 17:15:24 dengan interval perekaman satu menit dan pada menit ke- 15:51 koneksi internet dimatikan tampilan history akan muncul popup connecting yang menandakan Haiwell tidak terhubung dengan internet. Selanjutnya pada jam 17:23:20 koneksi internet dihidupkan kembali tampilan history akan kembali seperti semula dan akan merekam hasil pengukuran power meter, dan bisa dilihat rekaman data akan tetap merekam walaupun koneksi internet padam sekalipun. Sehingga dapat disimpulkan melalui integrasi IoT memungkinkan pengguna untuk mengakses data daya dari perangkat yang terhubung secara langsung melalui jaringan internet dan real-time Monitoring. Dengan pemantauan daya yang cermat, dari Haiwell Cloud memungkinkan pengguna untuk mengidentifikasi area-area di mana terjadi pemborosan energi dan mengambil langkah-langkah untuk mengurangi konsumsi daya yang tidak perlu, sehingga mengurangi biaya operasional.

Kata kunci: Haiwell, IoT, Monitoring, Power Meter

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



ABSTRACT

By analyzing a system that can work in real time as well as the design of an on-screen display tool that allows operators to easily understand the contents contained so as to prevent problems that will arise. The purpose of this study is to create a PNJ distribution substation electrical parameter monitoring system with a program designed on the Haiwell IoT HMI device, create an HMI display that can be operated on a computer or cellphone screen using IoT and determine the effect of connectivity on monitoring system data recording. The results of this research are at 17:13:24 to the last at 17:15:24 with one minute recording interval and at 15:51 the internet connection is turned off the history display will appear a popup connecting which indicates Haiwell is not connected to the internet. Then at 17:23:20 the internet connection was turned on again the history display would return to normal and would record the results of the power meter measurement, and you can see that the recorded data will still record even if the internet connection is out. So that it can be concluded that through IoT integration it allows users to access power data from devices that are connected directly via the internet network and real-time monitoring. With careful power monitoring, Haiwell Cloud enables users to identify areas where energy waste is occurring and take steps to reduce unnecessary power consumption, thereby reducing operational costs.

Keywords: Haiwell, IoT, Monitoring, Power Meter

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



DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	3
LEMBAR PENGESAHANSKRIPSI	4
KATA PENGANTAR	5
ABSTRAK.....	6
ABSTRACT	7
DAFTAR ISI	8
DAFTAR GAMBAR.....	10
DAFTAR TABEL	11
DAFTAR LAMPIRAN	12
BAB I PENDAHULUAN	14
1.1 LATAR BELAKANG	14
1.2 PERUMUSAN MASALAH.....	15
1.3 TUJUAN	15
1.4 LUARAN.....	15
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	16
2.1 SISTEM MONITORING	16
2.2 SISTEM DISTRIBUSI TENAGA LISTRIK.....	16
2.3 INTERNET OF THINGS (IoT).....	17
2.4 POWER METER.....	17
2.5 PARAMETER PENGUKURAN	18
2.6 HAIWELL CLOUD BOX.....	21
2.7 HUMAM MACHINE INTERFACE.....	22
2.8 RS485 (MODBUS).....	22
2.9 MCB (MINI CIRCUIT BREAKER)	23
2.10 TABEL KHA (KAPASITAS HANTAR ARUS) KABEL / PENGHANTAR.....	23
2.11 POWER SUPPLY 24VDC	24
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	26
3.1 RANCANGAN ALAT	26
3.1.1 DESKRIPSI ALAT	27
3.1.2 CARA KERJA ALAT	29
3.1.3 SPESIFIKASI ALAT	29
3.1.4 DIAGRAM BLOK	30
3.2 REALISASI ALAT	31
3.2.1 PERHITUNGAN KEBUTUHAN KOMPONEN.....	34
3.2.2 PEMBUATAN TAMPILAN / INTERFACE HAIWELL	36
3.2.3 HASIL AKHIR TAMPILAN SISTEM MONITORING	40
BAB IV PEMBAHASAN.....	50
4.1 PENGUJIAN KONEKTIVITAS JARINGAN TERHADAP SISTEM <i>MONITORING</i>	50

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

1.1	DESKRIPSI PENGUJIAN	50
1.2	PROSEDUR PENGUJIAN	50
1.3	HASIL PENGUJIAN	51
1.4	ANALISA DATA / EVALUASI.....	52
2	PENGUJIAN DATA TEGANGAN YANG TERUKUR SELAMA SATU MINGGU	53
2.1	DESKRIPSI PENGUJIAN	53
2.2	PROSEDUR PENGUJIAN	53
2.3	HASIL PENGUJIAN.....	54
2.4	ANALISA DATA / EVALUASI	56
BAB V PENUTUP.....		61
1	KESIMPULAN	61
2	SARAN	61
DAFTAR PUSTAKA		62
DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS.....		63
LAMPIRAN		64



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Aliran informasi dengan konsep Internet of Things	17
Gambar 2. 2 Power Meter	18
Gambar 2. 3 Haiwel Cloud Box	21
Gambar 2. 4 Sinyal Konfigurasi Master to Slave	22
Gambar 2. 5 Tabel KHA	24
Gambar 3. 1 gambar wiring diagram	26
Gambar 3. 2 Tampak Depan dan Tampak Samping Panel Instrumen.....	28
Gambar 3. 3 Tampak Dalam Panel Instrumen.....	28
Gambar 3. 4 Flowchart Cara Kerja	29
Gambar 3. 5 Diagram Blok.....	31
Gambar 3. 6 Topologi Jaringan	31
Gambar 3. 7 Panel Monitoring Tampak Depan	32
Gambar 3. 8 Panel Monitoring Tampak Dalam.....	32
Gambar 3. 9 Pengaturan Komunikasi Pada Powermeter.....	36
Gambar 3. 10 Pemilihan tipe perangkat pada software.....	36
Gambar 3. 11 Desain tampilan	37
Gambar 3. 12 Detail Penambahan Power meter pada Software	37
Gambar 3. 13 Memasukan address power meter pada Software	38
Gambar 3. 14 memasukan variable pada tampilan display	38
Gambar 3. 15 Download Program	39
Gambar 3. 16 Tampilan hasil pengukuran.....	39
Gambar 3. 17 Tampilan Home Screen	40
Gambar 3. 18 Tampilan Basic Measuremen.....	40
Gambar 3. 19 Tampilan History Basic Measurement	41
Gambar 3. 20 Tampilan Active,reactive & apparent power	41
Gambar 3. 21 Tampilan History Active, Reactive & Apparent Power	42
Gambar 3. 22 Tampilan Voltage Harmonik	42
Gambar 3. 23 Tampilan History Voltage Harmonik Phase R	43
Gambar 3. 24 Tampilan Trend Voltage Harmonik Phase R.....	43
Gambar 3. 25 Tampilan History Voltage Harmonik Phase S.....	44
Gambar 3. 26 Tampilan Trend Voltage Harmonik Phase S	44
Gambar 3. 27 Tampilan History Voltage Harmonik Phase T.....	45
Gambar 3. 28 Tampilan Trend Voltage Harmonik Phase T	45
Gambar 3. 29 Tampilan Current Harmonik.....	46
Gambar 3. 30 Tampilan History Current Harmonik Phase R.....	47
Gambar 3. 31 Tampilan Trend Current Harmonik Phase R	47
Gambar 3. 32 Tampilan History Current Harmonik Phase S	48
Gambar 3. 33 Tampilan Trend Currend Harmonik Phase S.....	48
Gambar 3. 34 Tampilan History Current Harmonik Phase T	49
Gambar 3. 35 Tampilan Trend Current Harmonik Phase T	49
Gambar 4. 1 Pengambilan data sebelum koneksi internet dipadamkan	51
Gambar 4. 2 Tampilan saat koneksi internet dipadamkan.....	51
Gambar 4. 3 Pengambilan data setelah koneksi internet dihidupkan kembali.....	52
Gambar 4. 4 Grafik Pengukuran Tegangan antar fasa (L-L) selama satu minggu.....	57
Gambar 4. 5 Grafik Pengukuran Tegangan fasa-netral (L-N) selama satu minggu	59
Gambar 4. 6 Tampilan Alarm.....	60

Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi Alat	30
Tabel 4. 1 Hasil Data Nilai Tegangan L-L dan L-N selama satu minggu	54





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 LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi pemasangan dan perakitan alat	64
Lampiran 2 Gambar Wiring Diagram Panel.....	65
Lampiran 3 Data hasil Monitoring nilai dasar pengukuran selama satu minggu	69





BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gardu distribusi berperan sebagai titik penerimaan dan distribusi daya listrik dari gardu induk atau stasiun pembangkit. Pada gardu distribusi, tegangan listrik dari gardu induk diturunkan menggunakan transformator untuk mengurangi tingkat tegangan dari tegangan tinggi menjadi tegangan menengah atau rendah. Proses ini memungkinkan aliran listrik yang lebih aman dan efisien menuju konsumen akhir. Pentingnya gardu distribusi tidak hanya berfokus pada efisiensi pengiriman daya, tetapi juga pada keamanan dan keandalan. Gardu distribusi harus dirancang dan dipelihara dengan baik untuk menghindari gangguan listrik yang timbul akibat penggunaan daya listrik yang tidak sesuai standar regulasi dari pemerintah dan dapat membuat kualitas daya listrik menjadi buruk.

Beberapa faktor dapat menyebabkan kualitas daya listrik menjadi buruk, sehingga dapat mempengaruhi peralatan listrik dan infrastruktur listrik secara keseluruhan. Seperti ketidak seimbangan arus, faktor daya yang buruk, atau timbulnya distorsi harmonisa yang disebabkan oleh peralatan nonlinier dalam suatu sistem tenaga listrik. Sebuah peralatan dikategorikan non linier apabila peralatan tersebut mempunyai output yang nilainya tidak sebanding dengan tegangan yang diberikan (Dugan, dkk, 1996). Pengawasan untuk memonitoring parameter kelistrikan sangatlah penting sebab dengan melakukan *monitoring* secara berkala dapat dapat mencegah permasalahan yang akan timbul.

Pemanfaatan teknologi saat ini sudah banyak yang mendukung *monitoring* sebuah objek via internet. Teknologi yang bisa mengidentifikasi, menemukan, memantau objek dan memicu kejadian secara otomatis dan *realtime* (Maskurdianto, 2019).

Maka dari itu, berdasarkan uraian diatas, penulis mengambil judul “Sistem *Monitoring* daya pada Sisi Tegangan Rendah Gardu Distribusi Politeknik Negeri Jakarta Berbasis *IoT*”. Dengan menganalisis suatu *system* yang dapat bekerja secara *realtime* dan akurat serta desain alat tampilan pada layar yang memungkinkan operator dapat dengan mudah memahami isi yang terkandung sehingga dapat

Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

mencegah permasalahan yang akan timbul.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan diselesaikan dalam Skripsi ini yaitu:

- 1) Bagaimana Algoritma sistem *monitoring* daya gardu distribusi PNJ?
- 2) Bagaimana desain sistem *monitoring* daya gardu distribusi PNJ?
- 3) Bagaimana pengaruh konektivitas jaringan terhadap sistem *monitoring*?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan skripsi ini adalah:

- 1) Membuat sistem *monitoring* daya gardu distribusi PNJ dengan sistem program yang di rancang pada perangkat *Haiwell IoT HMI*
- 2) Membuat Suatu Tampilan HMI yang dapat dioperasikan pada layar komputer atau ponsel secara IoT
- 3) Mengetahui Pengaruh Konektivitas terhdap perekaman data sistem *monitoring*

1.4 Luaran

Luaran yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

- 1) Alat monitor kualitas daya listrik dengan menampilkan parameter kelistrikan seperti tegangan, arus, daya, frekuensi, faktor daya, dan harmonisa via internet.
- 2) Laporan skripsi.
- 3) Hak cipta pemrograman sistem monitoring kualitas daya dengan Haiwell Cloud.
- 4) Artikel ilmiah yang dimuat pada Jurnal Nasional terakreditasi SINTA 4 (ELECTRICES, <https://jurnal.pnj.ac.id/index.php/electrices/>).

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

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berikut adalah beberapa kesimpulan yang didapat dari pengerjaan TA ini:

1. Real-time Monitoring: Oprator dapat memantau konsumsi daya dalam waktu nyata, mengidentifikasi tren, dan menganalisis data untuk mengambil keputusan yang tepat dalam mengoptimalkan penggunaan energi.
2. Penghematan Energi: Dengan pemantauan daya yang cermat, dari Haiwell cloud memungkinkan pengguna untuk mengidentifikasi area-area di mana terjadi pemborosan energi dan mengambil langkah-langkah untuk mengurangi konsumsi daya yang tidak perlu, sehingga mengurangi biaya operasional.
3. Kemudahan Penggunaan: Penggunaan User interface relatif mudah dipahami dan diterapkan, sehingga dapat digunakan oleh berbagai oprator dalam melakukan monitoring

5.2 Saran

Saran dari penelitian ini:

1. Penggantian modem untuk konektivitas jaringan internet perangkat haiwell, dibutuhkannya jaringan yang stabil agar pengoprasian UI jadilebih mulus.
2. Penambahan perangkat PLC supaya dapat menampilkan lebih banyak peringatan gangguan yang lebih lengkap seperti *unbalance*, *voltage sag*, *voltage swell* dan lain lain.



DAFTAR PUSTAKA

- Badruzzaman, Y. (2012). Real Time Monitoring Data Besaran Listrik Gedung Laboratorium Teknik Sipil Politeknik Negeri Semarang. *Jurnal Jtet*, 1(2), 50–59.
- Haiwell. (2005). *Haiwell CBOX User Manual*.
- Hardiantono, D., Letsoin, Y., & Sumbung, F. H. (2020). SIMULASI PERBAIKAN KUALITAS TEGANGAN PADA JARINGAN DISTRIBUSI MENGGUNAKAN ELECTRICAL TRANSIENT ANALYSIS PROGRAM. *MUSTEK ANIM HA*, 9(2), 49–55.
- Hudan, I. S., & Rijianto, T. (2019). Rancang Bangun Sistem Monitoring Daya Listrik Pada Kamar Kos Berbasis Internet of Things (IoT). *Jurnal Teknik ELEKTRO*, 08(01), 91–99.
- Murianto, J., Febrianto, D., Wandy, Azmi, F., & Perangin-angin, D. (2020). Rancang Bangun Alat Uji Pada Perbaikan Faktor Daya Dengan Kapasitor Bank. *JESCE (Journal of Electrical and System Control Engineering)*, 4(1).
<https://www.ojs.uma.ac.id/index.php/jesce/article/view/3995%0Ahttps://www.ojs.uma.ac.id/index.php/jesce/article/download/3995/2811>
- Putri, M., & Pasaribu, F. I. (2018). Analisis Kualitas Daya Akibat Beban Reaktansi Induktif (XL) di Industri. *Journal of Electrical Technology*, 3(2), 1–5.
- Yudhanto, Y., & Aziz, A. (2019). Pengantar Teknologi Internet of Things (IoT) - Google Buku. In *UNS Press*.
https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=lK33DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR6&dq=pengertian+internet+of+things&ots=UHH1yG4qw0&sig=xqvSypvId3Ilc5JhpJDQubpnG-E&redir_esc=y#v=onepage&q=pengertian internet of things&f=false
- Zondra, E., & Arlenny. (2015). Analisis Perbaikan Faktor Daya Motor Induksi Tiga Phasa Di Laboratorium Teknik Elektro Universitas Lancang Kuning. *Jurnal Sains, Teknologi, Dan Industri*, 12(2), 232–241.

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

Lampiran 1 Dokumentasi pemasangan dan perakitan alat

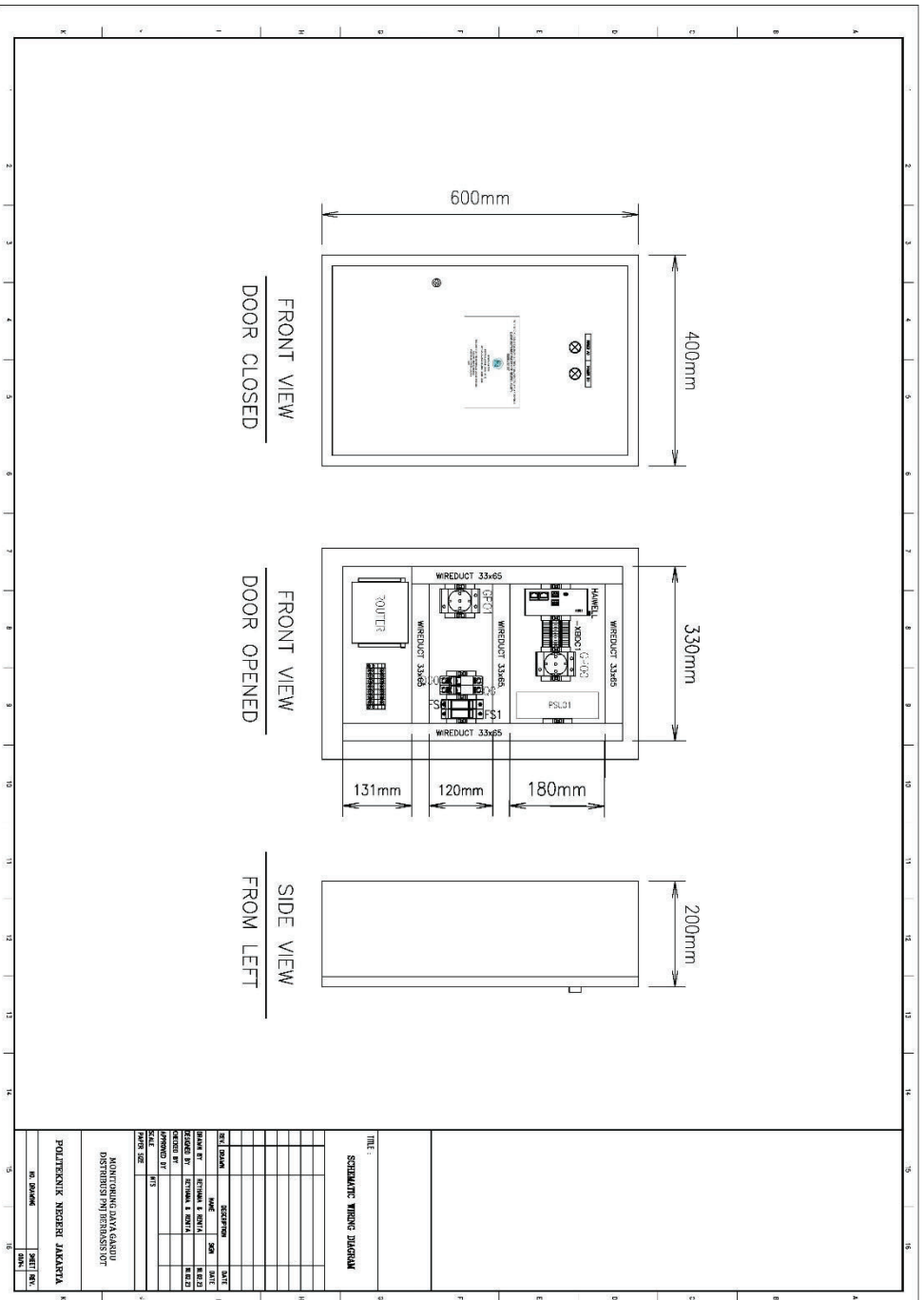
Hak Cipta :

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 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





Lampiran 3 Data hasil Monitoring nilai dasar pengukuran selama satu minggu

Daftar Nilai Dasar Pengukuran Hari Senin Tanggal 7 Agustus 2023

TIME	VR-S (V)	VS-T (V)	VT-R (V)	VR (V)	VS (V)	VT (V)	V AVE (V)	IR (A)	IS (A)	IT (A)	I TOT (A)	FR (Hz)	FS (Hz)	FT (Hz)	PF AVE	THDV_T OT (%)	THDL T OT (%)
07/08/2023 00:00	396,13	414,15	384,97	229,22	230,01	231,83	230,32	3,55	6,19	1,56	11,46	49,99	49,97	49,97	0,98	1,69	35,67
07/08/2023 01:00	399,30	417,07	386,85	230,87	231,50	233,26	231,88	3,58	6,55	1,56	11,69	49,92	49,92	49,95	0,98	1,72	36,84
07/08/2023 02:00	399,73	417,48	387,41	231,10	231,89	233,48	232,14	3,53	9,04	1,71	14,32	49,96	49,97	49,96	0,97	1,72	32,51
07/08/2023 03:00	396,61	414,02	385,42	229,57	230,11	231,72	230,47	3,51	5,13	1,50	10,14	49,95	49,95	49,95	0,99	1,68	37,17
07/08/2023 04:00	397,80	415,35	387,37	230,45	230,88	232,62	231,32	3,56	7,93	2,95	14,45	50,10	50,10	50,10	0,98	1,75	26,25
07/08/2023 05:00	395,46	413,01	384,66	229,00	229,46	231,30	229,90	3,54	5,06	0,00	8,61	50,04	50,04	50,04	0,98	1,85	23,23
07/08/2023 06:00	391,24	408,78	380,93	226,59	227,25	228,81	227,55	3,45	12,35	2,12	17,92	50,04	50,04	50,04	1,00	2,27	32,71
07/08/2023 07:00	392,11	410,02	381,74	227,43	227,57	229,50	228,13	5,07	5,14	25,43	129,88	50,09	50,07	50,07	0,99	1,97	9,55
07/08/2023 08:00	393,13	411,22	381,86	227,47	228,27	230,07	228,59	9,46	8,32	45,37	223,51	49,96	49,96	49,96	0,99	1,60	8,11
07/08/2023 09:00	393,04	411,00	382,33	227,63	228,06	230,17	228,61	103,54	72,97	46,70	223,66	50,09	50,09	50,09	0,99	1,65	8,52
07/08/2023 10:00	389,34	407,54	378,92	225,25	225,88	228,12	226,59	109,04	97,16	58,73	264,93	49,96	49,94	49,94	0,99	1,53	6,39
07/08/2023 11:00	392,79	409,74	380,05	227,12	227,62	228,93	227,90	130,83	93,88	87,12	312,00	49,97	49,99	49,99	0,99	1,75	6,91
07/08/2023 12:00	397,65	415,64	384,71	229,78	230,67	231,12	230,88	101,02	84,03	82,55	268,05	50,12	50,12	50,14	0,99	1,51	7,15
07/08/2023 13:00	394,28	411,31	382,54	228,17	228,62	230,18	228,95	105,43	83,04	71,57	258,41	49,97	49,96	49,96	0,98	1,59	6,66
07/08/2023 14:00	395,12	412,35	382,08	228,48	228,82	230,47	229,25	106,24	91,56	62,30	260,10	49,97	49,97	49,97	0,99	1,56	6,86
07/08/2023 15:00	396,19	412,60	383,09	228,81	229,55	230,61	229,68	87,55	79,40	61,95	227,77	50,02	50,04	50,02	0,99	1,74	6,74
07/08/2023 16:00	394,96	411,26	383,62	228,56	229,09	230,11	229,25	79,12	70,47	62,82	211,82	50,12	50,12	50,12	0,98	1,60	7,33
07/08/2023 17:00	397,53	413,94	385,80	229,95	230,49	231,64	230,69	47,02	27,48	25,45	99,95	50,02	50,05	50,05	0,95	2,00	8,01
07/08/2023 18:00	396,56	413,73	384,04	229,29	229,73	231,36	230,16	16,26	13,42	11,27	40,95	50,05	50,05	50,05	0,94	2,35	11,01
07/08/2023 19:00	398,38	416,25	386,79	230,51	231,24	232,84	231,51	11,17	8,81	7,79	29,72	50,07	50,09	50,07	0,97	2,02	14,34
07/08/2023 20:00	394,46	412,47	384,24	228,38	228,28	230,92	229,51	3,94	5,46	1,77	11,02	50,10	50,10	50,07	0,98	2,12	45,24
07/08/2023 21:00	393,69	412,06	383,75	228,04	228,91	230,65	229,20	3,94	7,73	1,82	13,49	50,00	50,00	50,00	0,98	2,00	41,51
07/08/2023 22:00	398,47	417,13	386,84	230,49	231,45	233,15	231,72	3,98	7,48	2,14	13,63	50,05	50,05	50,05	0,96	2,06	39,21
07/08/2023 23:00	398,92	417,20	386,79	230,67	231,55	233,21	231,81	3,89	6,61	1,71	12,24	50,14	50,14	50,12	0,98	1,71	41,34
08/08/2023 00:00	400,61	418,67	389,75	231,94	232,69	234,26	232,97	3,96	6,68	1,77	12,40	50,04	50,04	50,04	0,97	1,71	41,14

Daftar Nilai Dasar Pengukuran Hari Selasa Tanggal 8 Agustus 2023

TIME	VR-S (V)	VS-T (V)	VT-R (V)	VR (V)	VS (V)	VT (V)	V AVE (V)	IR (A)	IS (A)	IT (A)	I TOT (A)	FR (Hz)	FS (Hz)	FT (Hz)	PF AVE	THDV_T OT (%)	THDL T OT (%)
08/08/2023 00:00	400,61	418,67	389,75	231,94	232,69	234,26	232,97	3,96	6,68	1,77	12,40	50,04	50,04	50,04	0,97	1,71	41,14
08/08/2023 01:00	396,82	414,44	385,59	229,68	230,34	231,87	230,63	3,95	5,40	1,72	11,00	49,96	49,96	49,96	0,98	1,68	43,05
08/08/2023 02:00	398,62	416,17	386,77	230,61	231,23	232,68	231,54	3,93	7,78	1,81	13,42	50,06	50,06	50,06	0,97	1,67	39,42
08/08/2023 03:00	400,17	417,90	388,59	231,59	232,24	233,72	232,52	4,03	7,18	1,76	12,97	50,09	50,07	50,09	0,97	1,69	39,75

- 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 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

TIME	VR-S (V)	VS-T (V)	VT-R (V)	VR (V)	VS (V)	VT (V)	V AVE (V)	IR (A)	IS (A)	IT (A)	I TOT (A)	FR (Hz)	FS (Hz)	FT (Hz)	PF AVE	THDV_T OT (%)	THDL T OT (%)
08/08/2023 04:00	397,15	415,01	384,96	229,73	230,32	232,05	230,70	3,91	6,66	2,75	13,32	50,02	50,02	50,02	0,99	1,72	32,75
08/08/2023 05:00	395,00	413,02	382,83	228,38	229,14	230,96	229,49	3,86	8,25	2,13	14,24	50,02	50,02	50,02	0,97	1,96	36,68
08/08/2023 06:00	393,99	411,90	381,98	227,94	228,59	230,22	228,92	3,86	12,17	1,92	17,95	50,10	50,10	50,10	1,00	1,98	40,57
08/08/2023 07:00	396,56	414,23	384,92	229,43	230,13	231,69	230,41	37,86	29,44	18,01	85,31	50,11	50,11	50,11	0,98	1,67	11,31
08/08/2023 08:00	391,40	409,26	379,58	226,16	227,14	229,01	227,44	102,68	78,62	47,61	228,91	50,07	50,07	50,07	0,99	1,81	8,18
08/08/2023 09:00	395,72	413,38	383,66	229,25	229,15	231,14	229,87	106,51	112,35	65,81	284,42	50,00	50,00	50,00	0,99	1,52	6,46
08/08/2023 10:00	390,91	408,72	379,48	226,81	226,42	228,55	227,25	116,19	127,02	88,60	332,32	50,05	50,05	50,05	0,99	1,54	6,61
08/08/2023 11:00	389,87	407,64	377,99	225,90	225,85	227,91	226,55	118,45	144,33	88,33	316,21	50,00	50,00	50,00	0,99	1,63	7,80
08/08/2023 12:00	391,65	410,35	381,38	227,49	227,27	229,49	228,06	120,04	131,43	88,32	339,71	50,11	50,11	50,11	0,99	1,74	7,26
08/08/2023 13:00	388,45	406,52	377,02	225,31	224,99	227,27	225,88	150,94	129,46	95,46	375,36	49,97	49,97	49,97	0,99	1,69	7,15
08/08/2023 14:00	392,71	410,77	381,25	227,70	227,44	229,52	228,33	109,49	111,21	85,20	305,95	50,07	50,10	50,10	0,99	1,76	7,28
08/08/2023 15:00	392,34	410,05	381,68	227,53	227,57	229,42	228,17	102,13	94,69	77,24	274,06	50,09	50,09	50,09	0,99	1,83	8,32
08/08/2023 16:00	394,94	412,33	383,01	228,53	228,84	230,75	229,38	107,86	74,06	15,15	221,07	49,97	49,97	49,97	0,99	1,84	8,30
08/08/2023 17:00	396,00	413,33	385,31	229,80	229,77	231,03	230,20	36,32	47,13	29,23	112,67	50,10	50,10	50,10	0,99	1,84	7,19
08/08/2023 18:00	397,24	414,71	386,56	230,23	230,55	232,03	230,94	38,18	25,94	21,99	86,11	50,09	50,09	50,09	0,95	2,26	7,34
08/08/2023 19:00	395,38	412,70	383,63	228,89	229,18	230,88	229,65	14,55	6,47	5,8	26,60	50,07	50,07	50,07	0,97	2,17	17,19
08/08/2023 20:00	395,43	413,06	384,67	229,31	229,29	231,13	229,92	4,43	11,61	5,6	21,40	50,04	50,04	50,04	0,99	2,02	27,72
08/08/2023 21:00	396,07	414,33	384,55	229,40	229,80	231,66	230,29	13,26	20,18	5,53	38,98	50,10	50,10	50,10	1,00	2,07	14,83
08/08/2023 22:00	395,25	413,63	385,32	229,23	229,59	231,55	230,11	13,31	22,33	2,06	37,85	50,07	50,07	50,07	1,00	1,99	18,03
08/08/2023 23:00	399,26	417,62	387,55	231,24	231,61	233,51	232,11	4,40	12,38	1,99	18,55	50,06	50,06	50,06	0,99	1,84	32,85
09/08/2023 00:00	397,22	415,63	386,35	230,21	230,53	232,54	231,09	4,46	14,82	2,30	21,58	50,05	50,06	50,06	0,98	1,65	30,67

Daftar Nilai Dasar Pengukuran Hari Rabu Tanggal 9 Agustus 2023

TIME	VR-S (V)	VS-T (V)	VT-R (V)	VR (V)	VS (V)	VT (V)	V AVE (V)	IR (A)	IS (A)	IT (A)	I TOT (A)	FR (Hz)	FS (Hz)	FT (Hz)	PF AVE	THDV_T OT (%)	THDL T OT (%)
09/08/2023 00:00	397,22	415,63	386,35	230,21	230,53	232,54	231,09	4,46	14,82	2,30	21,58	50,05	50,06	50,06	0,98	1,65	30,67
09/08/2023 01:00	398,21	416,49	388,23	231,03	231,27	233,20	231,79	4,39	18,65	2,19	21,43	50,09	50,06	50,06	0,99	1,67	32,93
09/08/2023 02:00	402,73	418,37	385,09	231,60	232,03	233,91	232,51	4,41	11,37	1,83	17,61	50,04	50,02	50,02	0,99	1,65	34,35
09/08/2023 03:00	398,01	415,83	386,15	230,49	230,79	232,48	231,25	4,39	11,47	1,83	17,69	49,95	49,95	49,96	0,99	1,68	34,73
09/08/2023 04:00	396,05	413,50	385,17	229,63	229,53	231,51	230,22	4,41	15,20	2,07	21,69	49,99	49,99	49,99	0,98	1,69	29,77
09/08/2023 05:00	393,47	411,03	382,30	228,01	228,18	229,91	228,70	4,32	11,13	1,86	17,31	50,01	50,01	50,01	0,99	1,99	35,99
09/08/2023 06:00	396,95	414,96	386,50	230,30	230,25	232,26	230,93	4,27	19,79	2,09	26,15	49,99	49,99	49,99	1,00	2,03	33,51
09/08/2023 07:00	393,84	411,06	382,38	228,03	228,30	230,04	228,79	4,72	38,72	27,42	113,38	50,09	50,09	50,09	0,97	1,73	8,77
09/08/2023 08:00	389,60	408,18	377,18	225,18	225,76	228,09	226,47	116,95	104,51	50,62	271,62	50,06	50,06	50,06	0,98	1,67	8,34
09/08/2023 09:00	390,61	409,18	380,91	226,74	226,72	229,12	227,53	120,87	102,02	53,70	276,59	50,10	50,10	50,10	0,99	1,66	7,85
09/08/2023 10:00	391,95	410,89	381,42	227,67	227,23	229,92	228,25	118,63	114,87	55,92	288,69	50,04	50,04	50,04	0,99	1,91	8,15



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

TIME	VR-S (V)	VS-T (V)	VT-R (V)	VR (V)	VS (V)	VT (V)	V AVE (V)	IR (A)	IS (A)	IT (A)	I TOT (A)	FR (Hz)	FS (Hz)	FT (Hz)	PF AVE	THDV_T OT(%)	THDL T OT(%)
09/08/2023 11:00	389,88	408,13	378,68	226,19	225,83	228,27	226,78	132,97	124,42	71,30	327,35	50,04	50,04	50,04	0,99	1,91	8,56
09/08/2023 12:00	392,69	410,59	382,40	227,79	227,80	229,81	228,48	113,73	105,60	67,70	285,78	50,10	50,06	50,10	0,99	1,71	7,10
09/08/2023 13:00	390,88	408,26	379,49	226,55	226,45	228,30	227,14	118,30	97,82	69,69	286,16	50,06	50,06	50,06	0,99	1,85	8,11
09/08/2023 14:00	390,43	408,24	379,59	226,67	226,23	228,32	227,08	102,20	114,76	69,51	286,48	50,04	50,04	50,04	0,99	1,90	8,19
09/08/2023 15:00	391,32	409,12	380,66	227,10	226,80	228,93	227,61	102,27	116,96	70,03	289,26	50,07	50,07	50,07	0,99	1,72	6,97
09/08/2023 16:00	394,91	412,24	382,71	228,58	228,67	230,67	229,31	77,39	48,22	30,96	156,58	50,07	50,07	50,07	0,98	1,99	8,06
09/08/2023 17:00	395,10	412,29	383,72	228,87	229,03	230,68	229,53	17,55	23,11	12,43	53,09	50,07	50,07	50,07	0,98	2,03	11,93
09/08/2023 18:00	397,42	415,25	385,24	229,95	230,46	232,15	230,85	28,04	20,71	17,51	66,26	49,99	49,99	49,99	0,99	2,53	9,23
09/08/2023 19:00	392,46	410,38	381,31	227,24	227,76	229,57	228,19	13,19	9,66	2,54	25,39	50,04	50,04	50,04	0,99	2,16	22,01
09/08/2023 20:00	393,14	410,58	381,89	227,61	228,03	229,74	228,47	12,95	6,58	1,34	20,85	49,99	49,99	49,99	0,99	2,16	31,46
09/08/2023 21:00	393,41	411,18	382,69	227,95	228,31	230,16	228,79	12,97	7,11	1,99	22,13	50,02	50,02	50,04	0,98	2,04	24,12
09/08/2023 22:00	394,65	412,64	383,96	228,69	229,05	231,04	229,55	12,88	9,30	2,06	24,25	50,01	50,01	50,01	0,99	2,03	20,64
09/08/2023 23:00	398,09	416,30	387,30	230,53	231,14	233,00	231,56	12,75	6,08	1,29	20,12	50,09	50,10	50,10	0,99	1,76	32,80
10/08/2023 00:00	400,13	418,85	388,96	231,65	232,38	234,31	232,78	12,55	7,29	1,76	21,58	50,04	50,01	50,01	0,98	1,69	26,03

Daftar Nilai Dasar Pengukuran Hari Kamis Tanggal 10 Agustus 2023

TIME	VR-S (V)	VS-T (V)	VT-R (V)	VR (V)	VS (V)	VT (V)	V AVE (V)	IR (A)	IS (A)	IT (A)	I TOT (A)	FR (Hz)	FS (Hz)	FT (Hz)	PF AVE	THDV_T OT(%)	THDL T OT(%)
10/08/2023 00:00	400,13	418,85	388,96	231,65	232,38	234,31	232,78	12,55	7,29	1,76	21,58	50,04	50,01	50,01	0,98	1,69	26,03
10/08/2023 01:00	398,47	416,00	386,69	230,66	231,03	232,71	231,47	12,41	7,79	1,70	21,90	50,06	50,06	50,06	0,98	1,72	25,05
10/08/2023 02:00	400,57	417,89	388,86	231,90	232,25	233,78	232,65	12,49	6,13	1,92	20,55	50,04	50,04	50,04	0,98	1,74	23,64
10/08/2023 03:00	398,93	416,20	386,45	230,71	231,20	232,75	231,55	12,51	7,53	1,60	21,64	50,07	50,07	50,07	0,98	1,72	25,75
10/08/2023 04:00	400,14	417,76	387,63	231,45	231,88	233,64	232,32	12,20	7,57	1,36	21,21	49,97	49,97	49,97	0,98	1,76	29,30
10/08/2023 05:00	396,71	414,91	384,06	229,45	230,00	231,86	230,44	12,18	8,37	1,70	22,11	50,06	50,06	50,06	0,98	2,15	26,82
10/08/2023 06:00	394,06	412,23	382,55	228,11	228,64	230,56	229,10	12,20	13,03	1,88	27,11	50,09	50,09	50,09	1,00	2,32	25,12
10/08/2023 07:00	393,76	412,16	380,73	227,65	228,22	230,29	228,72	70,78	52,37	21,43	144,58	50,01	50,01	50,01	0,99	1,94	10,70
10/08/2023 08:00	393,40	411,69	379,93	227,21	228,00	230,01	228,41	104,85	78,74	38,11	221,70	50,05	50,05	50,05	0,99	1,69	8,24
10/08/2023 09:00	393,72	412,39	382,49	228,20	228,25	230,78	229,08	108,19	97,84	39,57	245,50	50,02	50,04	50,02	0,99	1,78	8,70
10/08/2023 10:00	390,25	408,61	380,29	226,37	226,27	229,02	227,23	122,85	106,75	46,94	276,49	50,01	50,01	50,04	0,99	1,99	8,62
10/08/2023 11:00	395,76	413,91	383,56	229,17	229,25	231,61	229,97	110,14	96,74	49,17	255,39	50,06	50,06	50,06	0,99	1,84	8,31
10/08/2023 12:00	394,63	412,77	382,30	228,09	228,82	230,88	229,28	129,51	102,86	58,61	290,85	50,11	50,14	50,14	0,99	1,74	8,15
10/08/2023 13:00	391,97	409,96	380,12	226,99	226,99	229,49	227,81	123,43	107,34	58,45	289,23	49,96	49,96	49,97	0,99	1,72	7,98
10/08/2023 14:00	392,61	410,18	380,48	227,09	227,37	229,65	228,04	122,22	94,77	55,66	272,64	50,00	50,00	50,00	0,99	1,81	7,97
10/08/2023 15:00	392,65	410,07	380,24	227,15	227,32	229,48	227,98	176,39	122,55	84,91	383,85	50,01	50,01	50,01	0,96	1,69	6,38
10/08/2023 16:00	396,48	413,61	385,58	229,73	229,77	231,68	230,39	65,43	45,82	20,45	131,70	50,11	50,11	50,11	0,99	1,84	10,10
10/08/2023 17:00	397,12	414,04	385,71	229,94	230,33	231,62	230,62	55,31	39,27	25,77	119,93	50,06	50,06	50,06	0,97	1,92	8,12



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

TIME	VR-S (V)	VS-T (V)	VT-R (V)	VR (V)	VS (V)	VT (V)	V AVE (V)	IR (A)	IS (A)	IT (A)	I TOT (A)	FR (Hz)	FS (Hz)	FT (Hz)	PF AVE	THDV T OT (%)	THDI T OT (%)
10/08/2023 18:00	399,12	416,34	387,06	230,76	231,49	232,91	231,72	47,05	17,80	14,79	79,63	50,05	50,05	50,05	0,97	2,45	9,38
10/08/2023 19:00	397,24	414,34	385,93	229,88	230,45	231,91	230,74	18,74	10,74	11,64	40,94	50,07	50,07	50,07	0,97	2,13	9,90
10/08/2023 20:00	396,53	414,34	384,51	229,45	229,85	231,75	230,37	16,23	6,68	0,00	22,91	49,99	49,99	49,99	0,99	2,08	10,07
10/08/2023 21:00	395,85	414,15	383,73	228,88	229,50	231,39	230,05	16,73	11,06	1,31	27,78	50,04	50,06	50,04	1,00	1,99	6,92
10/08/2023 22:00	396,42	414,75	384,79	229,39	230,08	231,96	230,48	16,80	11,49	0,00	28,28	50,05	50,07	50,05	1,00	1,75	6,50
10/08/2023 23:00	399,78	417,81	389,00	231,61	231,92	233,94	232,50	7,73	6,33	1,46	15,53	50,06	50,06	50,06	0,97	1,70	29,32
11/08/2023 00:00	398,39	416,04	386,70	230,66	230,97	232,76	231,46	7,55	6,28	1,48	15,31	50,09	50,09	50,09	0,97	1,75	30,36

Daftar Nilai Dasar Pengukuran Hari Jumat Tanggal 11 Agustus 2023

TIME	VR-S (V)	VS-T (V)	VT-R (V)	VR (V)	VS (V)	VT (V)	V AVE (V)	IR (A)	IS (A)	IT (A)	I TOT (A)	FR (Hz)	FS (Hz)	FT (Hz)	PF AVE	THDV T OT (%)	THDI T OT (%)
11/08/2023 00:00	398,39	416,04	386,70	230,66	230,97	232,76	231,46	7,55	6,28	1,48	15,31	50,09	50,09	50,09	0,97	1,75	30,36
11/08/2023 01:00	399,97	417,84	388,48	231,60	231,89	233,88	232,46	7,77	7,97	1,62	17,36	50,06	50,06	50,06	0,97	1,72	27,99
11/08/2023 02:00	398,22	415,56	386,94	230,59	230,85	232,68	231,37	7,64	7,06	1,50	16,19	50,06	50,06	50,06	0,98	1,71	29,26
11/08/2023 03:00	397,87	415,23	385,74	230,22	230,63	232,22	231,02	7,67	6,36	0,00	14,02	49,99	49,99	49,99	0,98	1,71	13,65
11/08/2023 04:00	399,50	416,93	386,58	230,94	231,48	233,10	231,84	7,59	7,05	2,74	17,38	50,05	50,05	50,05	0,99	1,77	20,48
11/08/2023 05:00	396,81	418,89	379,48	229,58	230,22	231,88	230,56	7,56	5,37	0,00	12,93	50,14	50,14	50,14	0,98	2,15	14,81
11/08/2023 06:00	393,41	411,69	383,07	228,18	228,23	230,48	228,97	7,53	14,32	1,80	23,65	50,10	50,10	50,10	1,00	2,23	26,12
11/08/2023 07:00	393,54	411,12	382,17	227,68	228,20	230,23	228,70	5,29	34,57	23,06	110,62	50,07	50,07	50,07	0,96	1,68	8,92
11/08/2023 08:00	391,90	410,29	380,17	226,55	227,57	229,56	227,86	8,72	65,96	36,91	190,71	50,07	50,06	50,07	0,99	1,72	8,73
11/08/2023 09:00	390,79	409,17	378,07	225,65	226,53	228,82	227,04	114,00	80,36	50,76	245,41	50,07	50,07	50,07	0,98	1,82	8,92
11/08/2023 10:00	391,72	409,57	380,07	226,57	227,16	229,25	227,66	100,72	84,76	52,51	237,99	50,06	50,06	50,06	0,99	1,75	8,81
11/08/2023 11:00	395,77	413,88	383,03	228,56	229,49	231,52	229,86	115,81	83,87	51,77	251,45	50,02	50,02	50,04	0,99	1,76	7,78
11/08/2023 12:00	394,47	413,42	381,30	227,74	228,82	231,82	229,21	106,56	89,25	52,92	248,74	50,02	50,01	50,01	0,99	1,75	8,48
11/08/2023 13:00	391,80	410,32	379,46	226,40	227,29	229,48	227,72	109,82	81,31	52,02	243,14	49,94	49,94	49,94	0,99	1,71	9,48
11/08/2023 14:00	390,75	408,66	378,45	226,19	226,41	228,43	227,01	105,32	93,13	54,16	252,61	50,05	50,05	50,05	0,98	1,88	7,19
11/08/2023 15:00	391,96	409,60	379,90	226,63	227,31	229,10	227,68	96,08	82,01	52,18	230,27	50,04	50,04	50,04	0,98	1,79	7,98
11/08/2023 16:00	393,62	410,63	381,90	227,60	228,17	229,92	228,57	59,26	51,14	23,79	134,19	50,07	50,07	50,07	0,98	1,91	9,93
11/08/2023 17:00	396,31	413,20	382,70	228,62	229,49	230,99	229,75	40,24	25,18	20,89	86,30	50,05	50,05	50,05	0,98	1,92	9,29
11/08/2023 18:00	396,80	414,27	384,55	229,34	230,22	231,64	230,40	18,21	12,19	16,60	47,01	50,07	50,07	50,07	0,98	2,39	13,55
11/08/2023 19:00	397,23	414,30	385,33	229,61	230,48	231,76	230,62	12,90	7,68	8,84	29,53	50,04	50,04	50,04	0,98	2,13	18,20
11/08/2023 20:00	398,23	415,40	386,52	230,33	231,10	232,32	231,26	4,30	7,95	14,45	26,80	50,07	50,07	50,07	1,00	2,08	26,20
11/08/2023 21:00	397,44	414,66	386,41	230,00	230,70	232,08	230,93	4,23	5,69	12,43	22,35	50,09	50,10	50,10	1,00	2,02	27,75
11/08/2023 22:00	397,38	414,91	384,18	229,55	230,29	231,92	230,59	4,42	6,75	9,15	20,27	50,05	50,05	50,07	0,97	2,10	28,54
11/08/2023 23:00	399,25	416,74	388,63	231,19	231,79	233,34	232,11	4,32	10,69	8,95	23,96	50,01	50,01	50,01	0,99	1,79	23,85
12/08/2023 00:00	398,80	416,00	387,91	230,85	231,42	232,94	231,74	4,29	5,91	8,72	18,92	50,10	50,10	50,10	1,00	1,75	27,52



Daftar Nilai Dasar Pengukuran Hari Sabtu Tanggal 12 Agustus 2023

TIME	VR-S (V)	VS-T (V)	VT-R (V)	VR (V)	VS (V)	VT (V)	V AVE (V)	IR (A)	IS (A)	IT (A)	I TO T (A)	FR (Hz)	FS (Hz)	FT (Hz)	PF AVE	THDV_T OT (%)	THDL T OT (%)
12/08/2023 00:00	398,80	416,00	387,91	230,85	231,42	232,94	231,74	4,29	5,91	8,72	18,92	50,10	50,10	50,10	1,00	1,75	27,52
12/08/2023 01:00	397,93	414,91	385,90	230,06	230,82	232,09	230,99	4,36	7,46	5,64	17,46	50,05	50,05	50,05	0,97	1,78	26,63
12/08/2023 02:00	398,91	415,88	387,31	230,76	231,47	232,64	231,62	4,30	6,46	8,93	19,69	50,05	50,05	50,05	1,00	1,80	28,63
12/08/2023 03:00	401,54	418,78	388,35	232,06	232,74	234,03	232,92	4,29	8,20	8,61	21,10	50,01	50,01	50,01	0,99	1,84	26,80
12/08/2023 04:00	398,63	415,67	385,97	230,36	231,18	232,34	231,29	4,32	5,14	6,12	15,58	50,06	50,06	50,06	0,99	1,83	29,14
12/08/2023 05:00	397,01	414,39	385,23	229,56	230,42	231,77	230,58	4,37	6,44	5,72	16,54	50,07	50,07	50,07	1,00	1,92	28,28
12/08/2023 06:00	396,80	413,82	383,60	229,19	229,94	231,24	230,14	4,26	8,17	4,83	17,26	50,07	50,10	50,07	0,98	2,31	29,30
12/08/2023 07:00	395,14	412,74	383,71	228,56	229,40	230,86	229,61	4,19	4,51	4,99	13,65	49,97	49,97	49,96	0,98	2,12	29,81
12/08/2023 08:00	395,43	412,79	382,44	228,55	229,15	230,69	229,46	4,27	7,50	8,85	20,63	50,05	50,05	50,05	1,00	2,01	27,21
12/08/2023 09:00	396,08	413,47	384,42	229,08	229,92	231,30	230,07	4,30	7,92	6,70	18,97	49,99	49,99	49,99	0,98	2,20	25,11
12/08/2023 10:00	392,97	410,22	381,67	227,38	227,94	229,62	228,31	13,04	6,53	9,28	28,84	50,02	50,01	50,02	1,00	2,40	16,96
12/08/2023 11:00	397,70	415,06	385,94	229,97	230,75	232,22	230,98	13,13	5,42	9,47	28,01	50,04	50,04	50,04	1,00	2,21	16,00
12/08/2023 12:00	399,87	417,53	388,39	231,28	232,10	233,65	232,34	13,38	4,58	5,44	23,40	50,01	50,01	50,01	0,98	1,90	18,38
12/08/2023 13:00	398,04	415,47	386,95	230,36	231,01	232,56	231,31	13,24	8,90	9,95	32,09	50,04	50,04	50,04	0,99	1,92	14,48
12/08/2023 14:00	396,25	413,90	383,86	229,04	229,81	231,45	230,10	20,00	12,26	9,87	42,14	50,02	50,02	50,02	0,99	2,00	13,24
12/08/2023 15:00	396,75	414,23	385,18	229,39	229,40	232,13	230,49	19,54	11,27	5,22	35,85	50,04	50,04	50,04	0,98	2,04	16,41
12/08/2023 16:00	398,96	416,65	387,22	230,71	231,37	232,97	231,78	19,40	13,86	10,14	43,45	50,00	50,00	50,00	0,99	2,04	13,99
12/08/2023 17:00	402,05	419,77	389,49	232,41	233,18	234,70	233,43	4,39	9,60	9,65	23,71	50,06	50,07	50,07	0,99	1,97	27,17
12/08/2023 18:00	395,66	412,89	384,41	228,98	229,67	231,08	229,87	4,33	6,08	4,83	15,28	49,99	49,94	49,99	0,99	2,30	30,24
12/08/2023 19:00	398,15	415,46	385,69	230,16	230,85	232,26	231,11	4,36	5,63	10,25	20,20	50,04	50,07	50,04	1,00	2,23	27,32
12/08/2023 20:00	399,15	416,44	387,49	230,98	231,55	232,91	231,83	4,36	9,44	8,71	22,57	50,01	50,01	50,01	0,99	2,16	27,20
12/08/2023 21:00	399,18	416,60	386,91	230,77	231,64	232,86	231,76	4,38	6,30	5,00	15,68	50,06	50,06	50,06	0,97	2,25	30,45
12/08/2023 22:00	395,84	413,45	384,25	228,94	229,80	231,23	229,99	4,36	5,27	9,00	18,63	50,05	50,05	50,05	1,00	1,92	28,00
12/08/2023 23:00	399,28	416,95	387,40	230,94	231,74	233,13	231,94	4,32	8,14	8,32	20,78	50,05	50,05	50,05	1,00	1,84	25,24
13/08/2023 00:00	401,34	419,12	388,82	232,06	232,77	234,29	233,04	4,39	6,37	4,99	15,76	49,99	49,99	49,99	0,97	1,84	28,29
13/08/2023 01:00	398,45	415,61	386,85	230,55	231,17	232,49	231,40	4,36	6,50	8,50	19,36	49,97	49,97	49,97	0,99	1,81	26,13
13/08/2023 02:00	400,46	417,67	389,15	231,75	232,37	233,75	232,62	4,45	5,88	1,53	11,86	50,07	50,07	50,07	0,98	1,85	41,64
13/08/2023 03:00	398,12	415,26	386,25	230,27	230,95	232,26	231,16	4,32	4,98	1,77	11,08	50,06	50,06	50,06	0,98	1,83	36,44
13/08/2023 04:00	398,40	415,51	387,06	230,51	231,21	232,53	231,41	4,37	6,97	5,31	16,62	50,04	50,04	50,04	1,00	1,83	28,03
13/08/2023 05:00	399,09	416,23	386,44	230,73	231,29	232,67	231,59	4,19	5,07	5,19	14,96	50,06	50,09	50,06	0,97	1,93	30,11
13/08/2023 06:00	398,33	415,09	385,75	230,21	230,99	231,99	231,07	4,25	5,32	4,84	14,41	49,97	49,96	49,96	0,97	2,33	31,96

Daftar Nilai Dasar Pengukuran Hari Minggu Tanggal 13 Agustus 2023

TIME	VR-S (V)	VS-T (V)	VT-R (V)	VR (V)	VS (V)	VT (V)	V AVE (V)	IR (A)	IS (A)	IT (A)	I TO T (A)	FR (Hz)	FS (Hz)	FT (Hz)	PF AVE	THDV_T OT (%)	THDL T OT (%)
13/08/2023 00:00	401,34	419,12	388,82	232,06	232,77	234,29	233,04	4,39	6,37	4,99	15,76	49,99	49,99	49,99	0,97	1,84	28,29
13/08/2023 01:00	398,45	415,61	386,85	230,55	231,17	232,49	231,40	4,36	6,50	8,50	19,36	49,97	49,97	49,97	0,99	1,81	26,13
13/08/2023 02:00	400,46	417,67	389,15	231,75	232,37	233,75	232,62	4,45	5,88	1,53	11,86	50,07	50,07	50,07	0,98	1,85	41,64
13/08/2023 03:00	398,12	415,26	386,25	230,27	230,95	232,26	231,16	4,32	4,98	1,77	11,08	50,06	50,06	50,06	0,98	1,83	36,44
13/08/2023 04:00	398,40	415,51	387,06	230,51	231,21	232,53	231,41	4,37	6,97	5,31	16,62	50,04	50,04	50,04	1,00	1,83	28,03
13/08/2023 05:00	399,09	416,23	386,44	230,73	231,29	232,67	231,59	4,19	5,07	5,19	14,96	50,06	50,09	50,06	0,97	1,93	30,11
13/08/2023 06:00	398,33	415,09	385,75	230,21	230,99	231,99	231,07	4,25	5,32	4,84	14,41	49,97	49,96	49,96	0,97	2,33	31,96



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

13/08/20 23 07:00	391, 19	411, 94	380, 73	226, 05	228, 55	230, 45	228, 15	4,1 9	5,96	1,5 4	11,7 0	50,0 6	50,0 7	50,0 6	0,9 8	2,71	41,44
13/08/20 23 08:00	396, 73	417, 76	387, 76	229, 38	231, 34	234, 01	231, 66	4,2 4	5,61	0,0 0	9,79	50,0 7	50,1 1	50,1 1	0,9 8	2,45	20,71



Hak Cipta :

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



© Hak Cipta 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

TIME	VR-S (V)	VS-T (V)	VT-R (V)	VR (V)	VS (V)	VT (V)	V AVE (V)	IR (A)	IS (A)	IT (A)	I TO T (A)	FR (Hz)	FS (Hz)	FT (Hz)	PF AVE	THDV T OT (%)	THDI T OT (%)
13/08/20 23 09:00	394,90	416,49	385,45	228,51	230,23	233,21	230,65	4,15	5,18	5,00	14,34	50,02	50,04	50,04	0,97	2,46	27,49
13/08/20 23 10:00	396,44	418,67	388,20	229,60	231,38	234,64	231,88	6,70	11,36	9,15	27,21	49,96	49,96	49,96	0,99	2,29	17,14
13/08/20 23 11:00	394,19	416,58	387,01	228,56	230,18	233,66	230,80	6,65	13,78	9,91	30,33	50,10	50,10	50,10	0,98	2,57	19,68
13/08/20 23 12:00	393,47	415,64	385,91	228,15	229,63	233,04	230,27	6,69	14,33	6,18	27,19	50,00	50,00	50,00	0,97	2,57	19,07
13/08/20 23 13:00	394,57	416,77	385,95	228,52	230,19	233,51	230,73	6,64	11,85	9,52	26,24	49,95	49,95	49,95	0,99	2,38	16,58
13/08/20 23 14:00	397,00	419,43	388,21	229,82	231,63	235,03	232,15	6,82	13,24	9,99	29,86	50,06	50,06	50,06	0,99	2,34	17,80
13/08/20 23 15:00	396,24	418,84	387,76	229,48	231,24	234,63	231,80	6,70	11,09	5,56	23,32	50,02	50,02	50,02	0,97	2,31	18,62
13/08/20 23 16:00	395,96	418,31	388,25	229,48	231,29	234,52	231,72	4,21	8,07	9,13	21,58	50,00	50,00	50,00	1,00	2,56	28,45
13/08/20 23 17:00	397,98	420,26	389,48	230,45	232,30	235,35	232,73	4,31	5,31	9,11	18,75	50,06	50,07	50,07	1,00	2,50	29,03
13/08/20 23 18:00	395,81	413,34	383,82	228,89	229,66	231,12	229,89	4,30	6,73	5,61	16,64	49,97	49,97	49,97	0,97	2,37	28,44
13/08/20 23 19:00	398,64	416,33	385,79	230,28	231,23	232,69	231,40	4,40	8,94	9,00	22,40	49,97	49,97	50,00	0,99	2,27	24,63
13/08/20 23 20:00	396,06	413,57	384,38	228,97	230,02	231,24	230,08	4,39	5,31	9,06	18,76	50,01	50,01	50,01	1,00	2,32	29,41
13/08/20 23 21:00	396,11	413,91	385,04	229,16	230,14	231,51	230,27	4,42	8,07	4,81	17,31	50,01	50,01	50,01	0,98	2,28	28,31
13/08/20 23 22:00	398,25	415,46	386,60	230,38	231,10	232,38	231,29	4,38	5,44	9,16	18,98	50,00	50,00	50,00	1,00	1,90	29,69
13/08/20 23 23:00	400,12	417,53	388,19	231,43	232,15	233,51	232,36	4,36	6,54	8,56	19,46	50,04	50,04	50,04	1,00	1,80	26,50
14/08/20 23 00:00	398,41	415,64	386,05	230,36	231,05	232,37	231,26	4,40	8,00	5,17	17,57	49,99	49,99	49,99	0,97	1,81	26,54

