



© 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



**EVALUASI KUALITAS DAYA LISTRIK SISTEM DISTRIBUSI
GEDUNG D POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

TUGAS AKHIR

Rizki Ferdiawan Tistanto

2303311030

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2026



© 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



**EVALUASI KUALITAS DAYA LISTRIK SISTEM DISTRIBUSI
GEDUNG D POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

TUGAS AKHIR

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

**Rizki Ferdiawan Tistanto
2303311030**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2026



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

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 : Rizki Ferdiawan Tistanto

NIM : 2303311030

Tanda Tangan : 

Tanggal : 15 Juni 2026

**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

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :
Nama : Rizki Ferdiawan Tistanto
NIM : 2303311030
Program Studi : Teknik Listrik
Judul Tugas Akhir : EVALUASI KUALITAS DAYA LISTRIK
SISTEM DISTRIBUSI GEDUNG D POLITEKNIK
NEGERI JAKARTA

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Rabu, 8 Juli 2026 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing I : (Fatahula, S.T., M.Kom.)
NIP. 196808231994031001

Pembimbing II : (Dr. Isdawimah, S.T., M.T.)
NIP. 196305051988112001

Depok, 17 Juli 2026

Disahkan oleh
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr. Murie Dwiyanti, S.T., M.T.
NIP. 197803312003122002



Hak Cipta :

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

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Evaluasi Kualitas Daya Listrik Sistem Distribusi Gedung D Politeknik Negeri Jakarta”. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga pada Program Studi Teknik Listrik, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta.

Tugas Akhir ini membahas evaluasi kualitas daya listrik pada sistem distribusi Gedung D berdasarkan hasil pengukuran menggunakan *Power Quality Analyzer* Hioki PW3198. Penulis menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Fatahula, S.T., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dalam penyusunan Tugas Akhir ini;
2. Ibu Dr. Isdawimah, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan masukan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini;
3. Pihak pengelola Gedung Politeknik Negeri Jakarta yang telah membantu proses pengambilan data;
4. Orang tua, keluarga, dosen, tenaga kependidikan, dan teman-teman yang telah memberikan doa, dukungan, dan bantuan selama penyusunan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan menjadi referensi dalam kajian kualitas daya listrik pada sistem distribusi gedung.

Depok, 15 Juni 2026

Rizki Ferdiawan Tistanto



EVALUASI KUALITAS DAYA LISTRIK SISTEM DISTRIBUSI GEDUNG D POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

ABSTRAK

Evaluasi kualitas daya listrik merupakan bagian penting dalam menjaga keandalan sistem distribusi tenaga listrik, terutama pada gedung akademik dengan beban dominan Air Conditioner yang beroperasi mengikuti jadwal perkuliahan. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi kualitas daya listrik pada sistem distribusi Gedung D Politeknik Negeri Jakarta berdasarkan pengukuran menggunakan Power Quality Analyzer Hioki PW3198 pada titik kabel feeder NYFGbY 4×50 mm² yang menghubungkan busbar SDP Main G Gedung Telkom ke panel SDP Gedung D. Pengukuran dilakukan selama 2×24 jam dengan parameter yang dianalisis meliputi tegangan RMS, arus RMS, frekuensi, daya listrik, faktor daya, ketidakseimbangan tegangan dan arus, harmonisa, flicker, voltage sag, dan voltage swell. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa tegangan RMS, frekuensi, ketidakseimbangan tegangan, THDv, dan flicker jangka panjang berada dalam kondisi baik dan memenuhi standar acuan. Tidak terdeteksi kejadian voltage sag maupun voltage swell selama periode pengukuran. Parameter yang memerlukan perhatian meliputi ketidakseimbangan arus, arus netral, dan harmonisa arus yang berkaitan dengan distribusi beban antarfasa yang tidak merata serta karakteristik nonlinier Air Conditioner berbasis inverter. Oleh karena itu, diperlukan pemerataan beban antarfasa, pemutakhiran Single Line Diagram, dan evaluasi harmonisa arus menggunakan Total Demand Distortion (TDD). Penelitian ini diharapkan menjadi dasar rekomendasi teknis untuk meningkatkan kualitas daya listrik dan keandalan sistem distribusi Gedung D Politeknik Negeri Jakarta.

Kata kunci: harmonisa; ketidakseimbangan arus; kualitas daya listrik; Power Quality Analyzer; Sub Distribution Panel

Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

EVALUATION OF ELECTRICAL POWER QUALITY IN THE DISTRIBUTION SYSTEM OF BUILDING D, POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

ABSTRACT

Electrical power quality evaluation is an important aspect in maintaining the reliability of power distribution systems, particularly in academic buildings with dominant Air Conditioner loads operating according to lecture schedules. This study aims to evaluate the electrical power quality in the distribution system of Building D, Politeknik Negeri Jakarta, based on measurements using a Hioki PW3198 Power Quality Analyzer at the NYFGbY 4×50 mm² feeder cable connecting the SDP Main G busbar of the Telkom Building to the SDP panel of Building D. Measurements were conducted for 2×24 hours, covering parameters including RMS voltage, RMS current, frequency, electric power, power factor, voltage and current unbalance, harmonics, flicker, voltage sag, and voltage swell. The results show that RMS voltage, frequency, voltage unbalance, THD_v, and long-term flicker are in good condition and comply with the applicable standards. No voltage sag or voltage swell events were detected during the measurement period. Parameters requiring attention include current unbalance, neutral current, and current harmonics, which are associated with uneven load distribution across phases and the nonlinear characteristics of inverter-based Air Conditioner loads. Therefore, phase load balancing, Single Line Diagram updating, and current harmonic evaluation using Total Demand Distortion (TDD) are recommended. This study is expected to provide a basis for technical recommendations to improve electrical power quality and the reliability of the distribution system of Building D, Politeknik Negeri Jakarta.

Keywords: *current unbalance; electrical power quality; harmonics; Power Quality Analyzer; Sub Distribution Panel*



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Luaran	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Sistem Distribusi Tenaga Listrik Pada Gedung.....	5
2.2 Kualitas Daya Listrik	6
2.3 Parameter Kualitas Daya Listrik	7
2.3.1 Tegangan dan Arus RMS.....	8
2.3.2 Frekuensi	9
2.3.3 Daya Listrik.....	9
2.3.3.1 Daya Aktif.....	10
2.3.3.2 Daya Reaktif	10
2.3.3.3 Daya Semu.....	11
2.3.3.4 Daya pada Kondisi Nonsinusoidal	11
2.3.4 Faktor Daya	12
2.3.5 Ketidakseimbangan Tegangan dan Arus	14
2.3.5.1 Penyebab dan Dampak Ketidakseimbangan.....	15
2.3.6 Harmonisa	16
2.3.6.1 <i>Total Harmonic Distortion</i> Tegangan (THDv)	16
2.3.6.2 <i>Total Harmonic Distortion</i> Arus (THDi)	17

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

2.3.6.3 <i>Total Demand Distortion</i> (TDD)	18
2.3.6.4 Orde Harmonisa.....	18
2.3.7 <i>Flicker</i>	20
2.3.8 <i>Voltage Sag</i> Dan <i>Voltage Swell</i>	21
2.3.9 Beban Linier Dan Beban Nonlinier.....	21
2.4 <i>Power Quality Analyzer</i>	23
2.5 Standar Kualitas Daya Listrik.....	24
2.6 Penelitian Terdahulu.....	26
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	28
3.1 Rancangan Sistem Pengukuran.....	28
3.1.1 Deskripsi Sistem Pengukuran.....	29
3.1.1.1 Sumber Suplai 1 — Panel LVMDP Gedung GSG.....	32
3.1.1.2 Sumber Suplai 2 — Panel SDP Main G Gedung Telkom	33
3.1.2 Rekapitulasi Beban Terpasang	33
3.1.2.1 Rekapitulasi Beban Suplai GSG.....	34
3.1.2.2 Rekapitulasi Beban Suplai Gedung Telkom	36
3.1.2.3 Rekapitulasi Beban per Jenis dan Estimasi Daya <i>Demand</i>	40
3.1.2.4 Perbandingan Total Beban Terpasang Kedua Suplai.....	41
3.1.3 Diagram Blok Sistem Pengukuran	42
3.1.4 Titik Pengukuran Sistem	43
3.2 Realisasi Sistem Pengukuran	44
3.2.1 Alat dan Perangkat Pengukuran	45
3.2.2 Konfigurasi Pemasangan Alat.....	45
3.2.3 Prosedur Pengambilan Data	48
3.2.4 Pengolahan dan Validasi Data.....	49
BAB IV PEMBAHASAN.....	50
4.1 Deskripsi Sistem dan Validasi Data Pengukuran	50
4.1.1 Deskripsi Sistem Distribusi Gedung D PNJ.....	50
4.1.2 Titik dan Konfigurasi Pengukuran	50
4.1.3 Karakteristik Beban Berdasarkan <i>Single Line Diagram</i>	51
4.1.4 Identitas dan Periode Pengukuran	52
4.1.5 Keterbatasan Data dan Periode yang Dikecualikan	53
4.2 Hasil dan Analisis Tegangan RMS.....	54
4.3 Hasil dan Analisis Arus RMS.....	57
4.4 Hasil dan Analisis Frekuensi.....	62
4.5 Hasil dan Analisis Daya Listrik dan Faktor Daya.....	64



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

4.5.1 Klarifikasi Validitas Data Daya	64
4.5.2 Analisis Daya Aktif	66
4.5.3 Analisis Faktor Daya	67
4.6 Hasil dan Analisis Ketidakseimbangan Tegangan dan Arus	68
4.7 Hasil dan Analisis Harmonisa	72
4.7.1 Hasil dan Analisis THDv	72
4.7.2 Hasil dan Analisis THDi dan TDD	74
4.7.3 Hasil dan Analisis Orde Harmonisa Dominan	77
4.8 Hasil dan Analisis <i>Flicker</i>	82
4.9 Hasil dan Analisis <i>Voltage Sag</i> dan <i>Voltage Swell</i>	84
4.10 Rekapitulasi Kesesuaian terhadap Standar	85
4.11 Pembahasan Umum	88
4.12 Rekomendasi Teknis	90
BAB V PENUTUP	93
5.1 Kesimpulan	93
5.2 Saran	95
DAFTAR PUSTAKA	98
DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS	100
LAMPIRAN	101

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Power Quality Analyzer Hioki PW3198	23
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	29
Gambar 3. 2 SLD Gedung D Lantai 1	30
Gambar 3. 3 SLD Gedung D Lantai 2	31
Gambar 3. 4 SLD Gedung D Lantai 3	32
Gambar 3. 5 Diagram Blok Sistem Pengukuran Kualitas Daya Listrik.....	43
Gambar 3. 6 Wiring Power Quality Analyzer	46
Gambar 3. 7 Pemasangan PQA pada SDP Main G	47
Gambar 3. 8 Display Power Quality Analyzer selama Pengukuran.....	47
Gambar 4. 1 Grafik Tren Tegangan RMS U1, U2, dan U3.....	56
Gambar 4. 2 Grafik Tren Arus RMS Fasa I1, I2, dan I3	59
Gambar 4. 3 Grafik Tren Arus RMS Netral I4.....	59
Gambar 4. 4 Grafik Tren Frekuensi	63
Gambar 4. 5 Grafik Tren Daya Listrik Aktif.....	65
Gambar 4. 6 Grafik Tren Daya Listrik Reaktif.....	65
Gambar 4. 7 Grafik Tren Daya Listrik Semu.....	66
Gambar 4. 8 Grafik Tren Faktor Daya	66
Gambar 4. 9 Grafik Tren Ketidakseimbangan Tegangan.....	70
Gambar 4. 10 Grafik Tren Ketidakseimbangan Arus.....	70
Gambar 4. 11 Grafik Tren THDv U1, U2, dan U3.....	73
Gambar 4. 12 Grafik Tren THDi Arus Fasa I1, I2, dan I3	75
Gambar 4. 13 Grafik Tren THDi Arus Netral I4.....	75
Gambar 4. 14 Grafik Spektrum Harmonisa Arus I1 dan I3 (%fnd).....	80
Gambar 4. 15 Grafik Spektrum Harmonisa Arus Netral I4 (Level, Ampere)	80
Gambar 4. 16 Grafik Tren Pst U1, U2, dan U3.....	83
Gambar 4. 17 Grafik Tren Plt U1, U2, dan U3	83

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 TABEL

Tabel 2. 1 Perilaku Orde Harmonisa terhadap Netral	19
Tabel 2. 2 Standar dan Acuan Evaluasi Kualitas Daya Listrik	24
Tabel 3. 1 Rekapitulasi Beban Terpasang Suplai GSG Berdasarkan SLD.....	34
Tabel 3. 2 Rekapitulasi Beban Terpasang SDP Panel 2 Berdasarkan SLD.....	36
Tabel 3. 3 Rekapitulasi Beban Terpasang SDP Panel 3 dan Grup AC Berdasarkan SLD	38
Tabel 3. 4 Distribusi Beban Terpasang per Fasa Suplai Gedung Telkom	39
Tabel 3. 5 Rekapitulasi Beban per Jenis dan Estimasi Daya Demand Suplai Gedung Telkom.....	40
Tabel 3. 6 Perbandingan Total Beban Terpasang Kedua Suplai Gedung D	42
Tabel 3. 7 Identitas Titik Pengukuran Sistem.....	44
Tabel 4. 1 Distribusi Beban Terpasang per Fasa Suplai Gedung Telkom Berdasarkan SLD	52
Tabel 4. 2 Identitas Pengukuran Kualitas Daya Listrik.....	53
Tabel 4. 3 Hasil Pengukuran Tegangan RMS	55
Tabel 4. 4 Evaluasi Tegangan RMS terhadap Batas Tegangan 230 V $\pm 10\%$	57
Tabel 4. 5 Hasil Pengukuran Arus RMS	58
Tabel 4. 6 Perbandingan Arus Antarmuka dan Evaluasi terhadap MCCB 40A dan KHA Kabel NYFGbY 4 $\times$ 50 mm ²	60
Tabel 4. 7 Hasil Pengukuran Frekuensi.....	62
Tabel 4. 8 Evaluasi Frekuensi terhadap Batas Acuan EN 50160	63
Tabel 4. 9 Hasil Pengukuran Daya Listrik dan Faktor Daya.....	64
Tabel 4. 10 Evaluasi Faktor Daya dengan Konteks Kondisi Operasional	67
Tabel 4. 11 Hasil Pengukuran Ketidakseimbangan Tegangan dan Arus.....	69
Tabel 4. 12 Evaluasi Ketidakseimbangan Tegangan terhadap Batas Acuan EN 50160.....	71
Tabel 4. 13 Hasil Pengukuran THDv	72
Tabel 4. 14 Evaluasi THDv terhadap IEEE 519-2022	73
Tabel 4. 15 Hasil Pengukuran THDi	74
Tabel 4. 16 Orde Harmonisa Dominan Tegangan (AVG %fnd).....	78
Tabel 4. 17 Orde Harmonisa Dominan Arus I1 dan I3 (AVG %fnd)	79
Tabel 4. 18 Orde Harmonisa Dominan Arus Netral I4 (AVG Level, Ampere)	79
Tabel 4. 19 Hasil Pengukuran Pst	82
Tabel 4. 20 Hasil Pengukuran Plt.....	83
Tabel 4. 21 Evaluasi Flicker terhadap Batas Plt $\leq 1,0$	84
Tabel 4. 22 Hasil Pengukuran Voltage Sag dan Voltage Swell	85
Tabel 4. 23 Rekapitulasi Evaluasi Kualitas Daya Listrik Gedung D	86

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

DAFTAR LAMPIRAN

1.1 Dokumentasi	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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik merupakan kebutuhan utama dalam menunjang kegiatan operasional gedung pendidikan dan kelas akademik. Pada gedung modern, keandalan sistem kelistrikan tidak hanya ditentukan oleh kontinuitas suplai, tetapi juga oleh kualitas daya listrik yang diterima oleh beban. Kualitas daya listrik yang tidak sesuai dapat menimbulkan gangguan operasi peralatan, penurunan efisiensi sistem, peningkatan rugi-rugi daya, pemanasan penghantar, serta penurunan umur pakai peralatan listrik dan elektronik.

Permasalahan kualitas daya listrik semakin penting untuk dievaluasi karena karakteristik beban pada gedung modern telah banyak berubah. Beban listrik tidak hanya berupa beban linier, tetapi juga banyak berasal dari beban nonlinier berbasis elektronika daya. Salah satu beban nonlinier yang kini dominan pada gedung pendidikan adalah *Air Conditioner* (AC) berbasis inverter. Berbeda dari AC konvensional, AC inverter menggunakan konverter elektronika daya internal yang menyebabkan arus yang ditarik dari jaringan tidak berbentuk sinusoidal. Kondisi ini berpotensi menimbulkan distorsi harmonisa arus, ketidakseimbangan arus antarfasa, kenaikan arus netral, serta penurunan faktor daya pada sistem distribusi.

Gedung D Politeknik Negeri Jakarta merupakan gedung yang difungsikan sebagai ruang kegiatan akademik Jurusan Teknik Elektro, terdiri dari tiga lantai dengan fungsi utama perkuliahan dan praktikum. Gedung ini memiliki dua sumber suplai listrik utama. Suplai pertama berasal dari *Low Voltage Main Distribution Panel* (LVMDP) Gedung GSG yang mencatu beban pencahayaan dan kotak kontak umum. Suplai kedua berasal dari *Sub Distribution Panel Main G* (SDP Main G) yang berada pada Gedung Laboratorium/Bengkel Telekomunikasi PNJ, yang terutama mencatu beban *Air Conditioner* sebagai beban dominan. Karakteristik beban dominan *Air Conditioner* pada suplai kedua ini menjadikan Gedung D sebagai objek yang relevan untuk evaluasi



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

kualitas daya, terutama dalam mengaitkan hasil pengukuran dengan kondisi aktual beban yang terpasang.

Evaluasi kualitas daya listrik pada penelitian ini dilakukan melalui pengukuran langsung menggunakan *Power Quality Analyzer* Hioki PW3198 pada kabel *feeder* NYFGbY 4×50 mm² yang menghubungkan busbar SDP Main G Gedung Telkom ke panel SDP Gedung D. Periode perekaman data berlangsung selama 2×24 jam pada 25 hingga 27 Juni 2026. Parameter yang dianalisis meliputi tegangan RMS, arus RMS, frekuensi, daya aktif, daya reaktif, daya semu, faktor daya, ketidakseimbangan tegangan, ketidakseimbangan arus, *Total Harmonic Distortion* tegangan (THDv), *Total Harmonic Distortion* arus (THDi), *flicker*, *voltage sag*, dan *voltage swell*.

Hasil pengukuran dianalisis secara sistematis dengan mengacu pada standar dan acuan teknis yang relevan. IEEE 519-2022 digunakan untuk mengevaluasi harmonisa tegangan dan arus. IEEE 1159-2019 digunakan sebagai acuan klasifikasi gangguan kualitas daya seperti *voltage sag* dan *voltage swell*. IEC 61000-4-30 digunakan sebagai acuan metode pengukuran kualitas daya, sedangkan IEC 61000-4-15 digunakan untuk pengukuran *flicker*. EN 50160 digunakan sebagai pembanding karakteristik tegangan suplai, dan PUIL 2020 digunakan sebagai acuan instalasi listrik tegangan rendah. Selain evaluasi terhadap standar, analisis pada penelitian ini secara eksplisit mengaitkan setiap temuan dengan kondisi aktual beban yang teridentifikasi dari *Single Line Diagram* Gedung D, sehingga penyebab dan dampak setiap permasalahan kualitas daya dapat dijelaskan secara teknis yang lebih menyeluruh.

Berdasarkan uraian tersebut, tugas akhir ini dilakukan untuk mengevaluasi kualitas daya listrik pada sistem distribusi suplai Gedung Telkom ke Gedung D Politeknik Negeri Jakarta. Hasil evaluasi diharapkan dapat memberikan gambaran kondisi aktual sistem distribusi listrik suplai Gedung D dan menjadi dasar rekomendasi teknis yang realistis untuk meningkatkan keandalan sistem kelistrikan gedung.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, permasalahan dalam tugas akhir ini dirumuskan sebagai berikut:



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. Bagaimana kondisi kualitas daya listrik pada sistem distribusi suplai Gedung Telkom ke Gedung D Politeknik Negeri Jakarta berdasarkan hasil pengukuran menggunakan *Power Quality Analyzer*?
2. Bagaimana karakteristik parameter kualitas daya listrik Gedung D; yang meliputi tegangan RMS, arus RMS, frekuensi, daya listrik, faktor daya, ketidakseimbangan tegangan, ketidakseimbangan arus, THDv, THDi, *flicker*, *voltage sag*, dan *voltage swell*?
3. Bagaimana tingkat kesesuaian parameter kualitas daya listrik Gedung D terhadap standar dan acuan teknis yang relevan?
4. Apa keterkaitan antara hasil pengukuran kualitas daya listrik dengan kondisi aktual beban yang terpasang berdasarkan *Single Line Diagram* Gedung D?
5. Rekomendasi teknis apa yang dapat diberikan berdasarkan hasil evaluasi kualitas daya listrik pada sistem distribusi Gedung D?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengevaluasi kondisi kualitas daya listrik pada sistem distribusi Gedung D Politeknik Negeri Jakarta berdasarkan data hasil pengukuran menggunakan *Power Quality Analyzer*.
2. Menganalisis karakteristik parameter kualitas daya listrik yang meliputi tegangan RMS, arus RMS, frekuensi, daya listrik, faktor daya, ketidakseimbangan tegangan, ketidakseimbangan arus, THDv, THDi, *flicker*, *voltage sag*, dan *voltage swell*.
3. Membandingkan hasil pengukuran kualitas daya listrik Gedung D dengan standar dan acuan teknis yang relevan.
4. Mengaitkan temuan pengukuran dengan kondisi aktual beban yang terpasang berdasarkan *Single Line Diagram* Gedung D untuk mengidentifikasi penyebab teknis setiap parameter yang menjadi perhatian.
5. Memberikan rekomendasi teknis berdasarkan hasil evaluasi untuk mendukung peningkatan kualitas daya listrik dan keandalan sistem distribusi Gedung D.



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 dihasilkan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Laporan tugas akhir mengenai evaluasi kualitas daya listrik pada sistem distribusi suplai Gedung Telkom ke Gedung D Politeknik Negeri Jakarta.
2. Data hasil pengukuran kualitas daya listrik Gedung D yang disusun dalam bentuk tabel dan grafik, meliputi parameter tegangan, arus, frekuensi, faktor daya, ketidakseimbangan, harmonisa, *flicker*, daya, serta kejadian *sag* dan *swell*.
3. Rekapitulasi beban terpasang berdasarkan *Single Line Diagram* Gedung D yang digunakan sebagai dasar interpretasi hasil pengukuran.
4. Hasil evaluasi kesesuaian parameter kualitas daya listrik terhadap standar dan acuan teknis yang relevan.
5. Identifikasi parameter kualitas daya listrik yang menjadi perhatian utama pada sistem distribusi Gedung D.
6. Rekomendasi teknis untuk perbaikan atau peningkatan kualitas daya listrik pada sistem distribusi Gedung D Politeknik Negeri Jakarta.

**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

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengukuran dan analisis kualitas daya listrik pada sistem distribusi suplai Gedung Telkom ke Gedung D Politeknik Negeri Jakarta, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut.

1. Secara umum, kualitas daya listrik pada suplai Gedung Telkom ke Gedung D menunjukkan kondisi yang baik pada parameter-parameter yang mencerminkan sisi suplai. Tegangan RMS pada ketiga fasa memenuhi rentang acuan $230\text{ V} \pm 10\%$ dengan kepatuhan 100,0% (rata-rata U1 231,39 V; U2 233,54 V; U3 231,54 V), frekuensi stabil dengan rata-rata 50,011 Hz dan kepatuhan 100,0% terhadap EN 50160, ketidakseimbangan tegangan rendah dengan rata-rata 0,56% (kepatuhan 100,0% terhadap batas $\leq 2\%$), THDv sangat rendah dengan rata-rata tertinggi 1,84% (jauh di bawah batas IEEE 519-2022 sebesar 8%), serta *flicker* jangka panjang (Plt) memenuhi batas $\leq 1,0$ dengan kepatuhan 100,0% pada ketiga fasa. Tidak terdeteksi satu pun kejadian *voltage sag* maupun *voltage swell* selama periode pengukuran 48 jam.
2. Parameter arus dan distribusi beban menunjukkan karakteristik yang sangat dipengaruhi oleh pola operasional Gedung D sebagai gedung kelas akademik dengan beban dominan *Air Conditioner*. Arus pada ketiga fasa menunjukkan pola bimodal yang jelas mendekati nol pada malam hari di luar jam operasional, dan meningkat signifikan pada jam perkuliahan aktif. Berdasarkan rekapitulasi beban dari *Single Line Diagram*, distribusi beban terpasang pada suplai Gedung Telkom tidak merata antarfasa, dengan fasa R menanggung 48,3% dari total daya terpasang sementara fasa S hanya 21,9%. Kondisi ini konsisten dengan nilai ketidakseimbangan arus yang tinggi (Iunb 38,28%, dihitung pada periode valid pengukuran di luar rentang kegagalan clamp I2).
3. Arus netral (I4) mencapai nilai maksimum valid 24,137 A pada kondisi operasional normal jam aktif (25 Juni 2026 pukul 13:10:48) bukan pada



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

periode simulasi beban puncak. Nilai ini setara dengan 60,3% dari rating MCCB 40A dan 16,1% dari Kapasitas Hantar Arus (KHA) kabel *feeder* NYFGbY 4×50 mm². Meskipun tidak menimbulkan risiko proteksi maupun risiko *thermal* pada kabel *feeder*, kondisi ini menunjukkan bahwa arus netral yang signifikan terjadi secara rutin pada kondisi operasional harian, bukan hanya pada kondisi pembebanan ekstrem.

4. Hasil analisis harmonisa menunjukkan bahwa distorsi harmonisa tegangan rendah dan memenuhi standar ($THD_v \leq 2,58\%$), sedangkan distorsi harmonisa arus cukup tinggi dengan rata-rata THD_i I1 57,30% dan I3 45,19%. Nilai ini dapat dijelaskan oleh karakteristik beban dominan *Air Conditioner* berbasis inverter yang menghasilkan distorsi arus lebih besar per unit daya dibandingkan beban elektronik kantor. Ditemukan pula hubungan terbalik yang konsisten antara THD_i dan tingkat pembebanan THD_i turun signifikan pada kondisi beban aktif (P5% sebesar 12,51% untuk I1) dan meningkat pada kondisi beban sangat ringan, sebagai konsekuensi matematis dari definisi THD_i yang menggunakan arus fundamental sebagai pembagi. Analisis spektrum harmonisa mengkonfirmasi dominasi orde ke-3 pada arus fasa (76,59% pada I1 dan 86,79% pada I3), yang merupakan tanda tangan spektral khas beban penyearah satu fasa pada *Air Conditioner inverter*.
5. Hasil pengukuran daya dan faktor daya menunjukkan daya aktif puncak tervalidasi sebesar 21,223 kW pada kondisi simulasi beban AC penuh, setara dengan faktor demand 52,5% terhadap total daya terpasang berdasarkan SLD (40.457 W). Faktor daya rata-rata keseluruhan tercatat rendah (0,5671), namun nilai ini dipengaruhi signifikan oleh periode beban sangat ringan di luar jam operasional. Faktor daya pada kondisi jam aktif menunjukkan nilai yang baik (P95% sebesar 0,989 dan faktor daya saat puncak simulasi mencapai 0,992), mengindikasikan bahwa faktor daya rendah secara rata-rata bukan merupakan masalah teknis permanen, melainkan karakteristik alami dari profil beban *Air Conditioner* yang beroperasi mengikuti jadwal perkuliahan.



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

6. Terdapat keterbatasan teknis yang memengaruhi sebagian data pengukuran, yaitu kegagalan *current clamp* pada kanal I2 (fasa S) selama ± 11 jam 26 menit akibat habisnya baterai, yang termanifestasi sebagai status *overrange/fault (flag OVER)* pada data, yang menyebabkan data arus I2, ketidakseimbangan arus, daya aktif, daya semu, daya reaktif, dan faktor daya pada periode tersebut tidak valid dan telah dikecualikan dari analisis. Selain itu, ditemukan diskrepansi antara daya *Air Conditioner* yang tercantum pada *Single Line Diagram* (5.250 W untuk 7 titik kotak kontak khusus) dengan kondisi terpasang aktual (sekitar 42 unit AC berdasarkan inventarisasi lapangan), yang mengindikasikan SLD belum mencerminkan kondisi terkini sistem kelistrikan Gedung D.
7. Permasalahan utama kualitas daya listrik pada suplai Gedung Telkom ke Gedung D lebih dominan berkaitan dengan ketidakseimbangan distribusi beban antarfasa, arus netral, dan harmonisa arus akibat dominasi beban nonlinier *Air Conditioner* bukan berasal dari sisi suplai jaringan. Hal ini ditegaskan oleh kondisi ketidakseimbangan tegangan yang sangat rendah (0,56%) berbanding ketidakseimbangan arus yang tinggi (38,28%), yang secara prinsip fisis menunjukkan bahwa sumber suplai relatif sehat sementara permasalahan bersumber dari distribusi beban di sisi internal gedung.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil pengukuran dan analisis kualitas daya listrik pada sistem distribusi suplai Gedung Telkom ke Gedung D Politeknik Negeri Jakarta, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan sebagai berikut.

1. Perlu dilakukan pemerataan distribusi beban satu fasa pada panel SDP Gedung D, khususnya pada SDP Panel 2 di mana fasa R menanggung 48,3% dari total beban terpasang sementara fasa S hanya 21,9%. Pemindahan sebagian grup *circuit breaker* dari fasa R ke fasa S atau T diperlukan untuk mengurangi ketidakseimbangan arus dan menurunkan arus pada penghantar netral.



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

2. Perlu dilakukan pemutakhiran *Single Line Diagram* Gedung D melalui inventarisasi fisik unit *Air Conditioner* secara menyeluruh, mencakup jumlah unit, merek, model, dan daya input dari nameplate pada setiap ruangan. Pemutakhiran ini penting mengingat diskrepansi signifikan antara daya AC tercantum pada SLD dengan kondisi terpasang aktual, sehingga SLD dapat digunakan sebagai acuan teknis yang valid untuk perencanaan dan evaluasi sistem kelistrikan ke depan.
3. Perlu dilakukan evaluasi kapasitas pengaman MCCB 40A pada panel SDP Gedung D, mengingat arus fasa R mencapai 92,7% dari rating MCCB saat simulasi beban AC penuh, sementara tidak seluruh unit AC yang ada dapat dioperasikan pada simulasi tersebut akibat keterbatasan akses ruangan dan kondisi unit yang tidak berfungsi. Evaluasi perlu mempertimbangkan kondisi seluruh unit AC beroperasi secara bersamaan pada kapasitas penuh.
4. Perlu dilakukan pemantauan berkala terhadap kondisi panel dan penghantar pada jam aktif puncak perkuliahan, mengingat arus netral mencapai 24,137 A pada kondisi operasional normal. Pemeriksaan suhu penghantar menggunakan termometer inframerah serta pemeriksaan kekencangan sambungan terminal disarankan dilakukan secara periodik.
5. Evaluasi harmonisa arus sebaiknya dilanjutkan dengan perhitungan *Total Demand Distortion* (TDD), mengingat THDi yang digunakan dalam penelitian ini bersifat sebagai indikator awal. Perhitungan TDD memerlukan data arus demand maksimum representatif serta rasio hubung singkat terhadap arus demand yang belum tersedia dalam penelitian ini.
6. Selain itu, durasi pengukuran 2×24 jam hanya merepresentasikan kondisi operasional pada dua hari spesifik dalam periode perkuliahan aktif, dan belum mencakup variasi jadwal akademik lain seperti akhir pekan, masa ujian tengah dan akhir semester, periode libur semester, serta kondisi beban puncak tahunan yang mungkin terjadi pada momen tertentu (mis. kegiatan wisuda atau acara kampus berskala besar). Dengan demikian, hasil penelitian ini bersifat representatif untuk kondisi operasional harian normal, namun belum dapat digeneralisasi untuk seluruh siklus tahunan operasional Gedung D.



© 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

7. Untuk penelitian atau pengukuran selanjutnya, disarankan melakukan pengukuran ulang dengan durasi minimal tujuh hari serta memastikan seluruh *current clamp* dalam kondisi baterai penuh atau menggunakan catu daya eksternal, mengingat kegagalan baterai pada salah satu clamp dalam penelitian ini menyebabkan sebagian data tidak dapat digunakan. Pengukuran tujuh hari juga diperlukan agar pola beban mingguan dapat dianalisis secara lebih menyeluruh dan evaluasi terhadap standar EN 50160 dapat dilakukan secara lebih representatif.
8. Pengukuran lanjutan disarankan turut mencakup suplai pertama Gedung D yang berasal dari LVMDP Gedung GSG, agar diperoleh gambaran kualitas daya yang menyeluruh untuk kedua sumber suplai yang melayani Gedung D, mengingat penelitian ini hanya berfokus pada suplai Gedung Telkom.





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 PUSTAKA

- Alawasa, K. M., & Al-Badi, A. H. (2024). Investigation and analysis of the power quality in an academic institution's electrical distribution system. *Energies*, 17(16), Article 3998. <https://doi.org/10.3390/en17163998>
- Badan Standardisasi Nasional. (2020). SNI 0225:2020 Persyaratan umum instalasi listrik (PUIL 2020). Badan Standardisasi Nasional.
- Bollen, M. H. J. (2000). *Understanding power quality problems: Voltage sags and interruptions*. IEEE Press.
- CENELEC. (2022). EN 50160:2022 Voltage characteristics of electricity supplied by public distribution systems. European Committee for Electrotechnical Standardization.
- Davira, B., Rusda, R., & Karim, K. (2024). Analisis kualitas daya listrik Gedung Direktorat Politeknik Negeri Samarinda. *PoliGrid*, 5(1). <https://doi.org/10.46964/poligrid.v5i1.20>
- Dugan, R. C., McGranaghan, M. F., Santoso, S., & Beaty, H. W. (2012). *Electrical power systems quality* (3rd ed.). McGraw-Hill Professional.
- Hariadi, T. K., Jamal, A., Fadilah, N., & Mujaahid, F. (2020). Current and voltage harmonics analysis in green building case study in Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. *Journal of Electrical Technology UMY*, 4(2), 61–71. <https://doi.org/10.18196/jet.v4i2.10984>
- Hioki E.E. Corporation. (2019). PW3198 Power Quality Analyzer: User manual. Hioki E.E. Corporation.
- IEC. (2010). IEC 61000-4-15:2010 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-15: Testing and measurement techniques — Flickermeter: Functional and design specifications. International Electrotechnical Commission.



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

IEC. (2021). IEC 61000-4-30:2015+AMD1:2021 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-30: Testing and measurement techniques — Power quality measurement methods. International Electrotechnical Commission.

IEEE. (2019). IEEE Std 1159-2019: IEEE recommended practice for monitoring electric power quality. Institute of Electrical and Electronics Engineers.

IEEE. (2022). IEEE Std 519-2022: IEEE standard for harmonic control in electric power systems. Institute of Electrical and Electronics Engineers.

Kusnadi, K., & Aji, A. D. (2017). Kualitas daya pada instalasi listrik dengan beban non linier: Studi kasus di Gedung Bengkel Listrik Politeknik Negeri Jakarta. Jurnal Poli-Teknologi, 15(2). <https://doi.org/10.32722/pt.v15i2.850>

Michalec, Ł., Jasiński, M., Sikorski, T., Leonowicz, Z., Jasiński, Ł., & Suresh, V. (2021). Impact of harmonic currents of nonlinear loads on power quality of a low voltage network: Review and case study. Energies, 14(12), Article 3665. <https://doi.org/10.3390/en14123665>

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

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

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



Penulis bernama Rizki Ferdiawan Tistanto, lahir di Jakarta pada tanggal 18 April 2004. Penulis berdomisili di Cakung, Jakarta Timur.

Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SD Negeri Pulogebang 03, kemudian melanjutkan pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 236 Jakarta. Pendidikan menengah atas ditempuh di SMK Negeri 26 Jakarta dengan jurusan Teknik Tenaga Listrik.

Pada tahun 2023, penulis melanjutkan pendidikan di Politeknik Negeri Jakarta pada Program Studi D3 Teknik Listrik, Jurusan Teknik Elektro. Selama masa perkuliahan, penulis mempelajari berbagai bidang keahlian ketenagalistrikan yang mencakup sistem tenaga listrik, instalasi listrik, serta analisis kualitas daya listrik.

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma Tiga di Politeknik Negeri Jakarta dengan fokus pada evaluasi kualitas daya listrik pada sistem distribusi Gedung D.

Hak Cipta :

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

LAMPIRAN

1.1 Dokumentasi



© 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 kritis 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

