

**PENGARUH HARMONISA TERHADAP KUALITAS DAYA LISTRIK DI
GEDUNG E6 UNIVERSITAS MUHAMMADYAH YOGYAKARTA**

TUGAS AKHIR

Diajukan Kepada Fakultas Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

untuk memenuhi sebagai persyaratan guna memperoleh

Gelar Sarjana Teknik Elektro

Oleh :

PANDU PERMADI

Nim : 20130120069

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2019

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : PANDU PERMADI
NIM : 20130120069
Jurusan : (S1) Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa:

Semua yang ditulis dalam skripsi dengan judul **“Pengaruh Harmonisa Terhadap Kualitas Daya Listrik Di Gedung E6 Universitas Muhammadiyah Yogyakarta”** merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan tidak menjiplak hasil karya tulis orang lain, kecuali dalam tinjauan pustaka terdapat penelitian sejenis tujuan, manfaat serta tempat yang berbeda. Semua cuplikan atau kutipan dari buku berbagai sumber sebagai referensi telah tercantum di dalam daftar pustaka. Jika kemudian hari pernyataan ini tidak benar, maka saya siap menerima sanksi.

Yogyakarta, 25 Desember 2019



Pandu Permadi

HALAMAN MOTTO

Maha suci allah

Segalapuji bagi allah

Allahuakbar

“Hai orang-orang yang beriman, mintalah pertolongan (kepada Allah) dengan sabar dan (mengerjakan) shalat, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar.” (Al-Baqarah:153)

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan penulis Rahmat dan Karunianya yang tak terhitung sehingga tugas akhir untuk mencapai gelar Strata-1 selesai. Penulis persembahkan skripsi ini untuk :

- Untuk mamak bapakku yang kuminta doanya untuk aku bisa selesai kuliah.
- Untuk calon istriku, Yessi Dwilestari Daniar yang telah banyak membantu baik materi maupun semangat agar terselesaikanya studi S1.
- untuk kakak dan adik, Eka Murni Putri dan Riris Indra Murti semoga kalian diberkahi selalu.
- Untuk semua kawan, terima kasih atas dukungan dan dorongan untuk maju. Semoga Allah membalas kebaikan kalian.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN I	ii
HALAMAN PENGESAHAN II	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABLE	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
INTISARI	xvi
ABSTRAK	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Studi Pustaka.....	6
2.2 Landasan Teori.....	7
2.2.1 Pengertian Harmonisa.....	7
2.2.2 Ketidakseimbangan Beban.....	12
2.2.3 Tegangan, Arus dan Daya.....	15
BAB III METODE PENELITIAN.....	21
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	21
3.2 Alat dan Bahan.....	22
3.3 Teknik Pengambilan Data.....	23
3.4 Diagram pemasangan alat, keterangan alat dan panel SDP.....	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1 Data Parameter Panel LVMDP.....	27
4.1.1 Data Tegangan, Arus dan Frekuensi.....	28
4.1.2 Data Faktor Daya, Daya Aktif, Daya Reaktif dan Daya Semu.....	33
4.2 Perhitungan Besaran Kualitas Daya Listrik Menurut SPLN D5.004-1:2012.....	37
4.2.1 Perhitungan Harmonisa Tegangan Dan Batasannya.....	37
4.2.2 Perhitungan Harmonisa Arus Dan Batasannya.....	39

4.2.3 Menghitung Tegangan Drop.....	41
4.2.4 Menghitung Derating Kapasitas Trafo Sesuai SPLN D5.004-1:2012...	42
4.2.5 Menghitung Ketidakseimbangan Beban Sesuai SPLN D5.004-1:2012..	42
4.2.6 Menghitung Power Loses.....	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	48
5.1 Kesimpulan.....	48
5.2 Saran.....	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Foto panel LVMDP gedung E6 dan saat pengukuran.

Lampiran 2 Spesifikasi Alat Ukur Melter Model 2892.

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Batasan Harmonisa Arus	9
Tabel 2.3 Batasan Harmonisa Tegangan.....	9
Tabel 2.4 Persamaan Matematis Hubung singkat (Isc).....	14
Tabel 2.5 Contoh Komponen Hubung singkat.....	14
Tabel 2.6 Batasan Fakor daya SPLN D5.004-1:2012.....	19
Tabel 2.7 Standart SPLN D%.004-1:2012.....	20
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Tegangan.....	29
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Arus.....	31
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Frekuensi.....	32
Tabel 4.4 Daya Aktif, Reaktif dan Semu.....	36
Tabel 4.5 Standart SPLN D5.004:2012 Harmonisa Tegangan.....	37
Tabel 4.6 Nilai Tegangan Maksimum dan Minimum.....	37
Tabel 4.7 Nilai Tegangan Jam 03.00 – 03.30.....	38
Tabel 4.8 THD _V Maksimum.....	38
Tabel 4.9 Standart SPLN D5.004:2012 Harmonisa Arus.....	39
Tabel 4.10 Nilai Arus Maksimum dan Minimum.....	40
Tabel 4.11 Nilai Arus Jam 03.00 – 03.30.....	40
Tabel 4.12 THD _I Maksimum.....	41
Tabel 4.13 Nilai Total dan Rata-rata besaran Listrik Fundamental.....	41
Tabel 4.14 Ketidakseimbangan Tegangan.....	43

Tabel 4.15 Ketidakseimbangan Arus.....	44
Tabel 4.16 Besarnya Harmonisa Orde Ke-3 dan Ke-5.....	46
Tabel 4.17 Besarnya Nominal Tahanan Pada Kabel.....	46
Tabel 4.18 Total Power Loses.....	47