

TUGAS AKHIR
STUDI PENGARUH TOTAL HARMONICS DISTORTION TERHADAP
LOSSES DAN EFISIENSI DAYA PADA RUMAH SAKIT UMUM ASRI
MEDICAL CENTER YOGYAKARTA

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai
Starata 1 Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas
Muhammadiyah Yogyakarta



Di susun oleh:
ANUGRAH RAMADHAN
20160120106

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2021

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya,

Nama : ANUGRAH RAMADHAN

Nomor Mahasiswa : 20160120106

Judul : STUDI PENGARUH TOTAL HARMONICS
DISTORTION TERHADAP LOSSES DAN EFISIENSI
DAYA PADA RUMAH SAKIT UMUM ASRI MEDICAL
CENTER YOGYAKARTA

Menyatakan bahwa tugas akhir ini merupakan karya sendiri. ketika ada kutipan dari karya tulis orang lain maka pada tugas akhir ini terdapat sumber secara jelas yang mana tertulis pada daftar pustaka. apabila terdapat kecurangan dalam karya tulis ini saya sebagai penulis siap menerima sanksi sesuai aturan yang berlaku.

Yogyakarta, 07 Januari 2021

Selaku pembuat

METERAI
TEMPEL
EZE2DAHFB7AZ76459

6000
ENAM RIBU RUPIAH

Anugrah Ramadhan

PERSEMBAHAN

Yang Utama Dari Segalanya...

Sembah sujud serta puji syukur kepada Allah SWT. Taburan cinta dan kasih sayang-Mu telah memberikanku kekuatan, membekaliku dengan ilmu serta memperkenalkanku dengan cinta. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya karya berupa tugas akhir yang sederhana ini dapat terselesaikan. Sholawat dan salam selalu terlimpahkan keharibaan Rasulullah Muhammad SAW.

Ayah dan Ibu

Sebagai tanda bukti, hormat dan rasa terimakasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada Ayah saya Gondam dan Ibu saya Suliyah yang telah memberikan kasih sayang, segala dukungan, dan cinta kasih yang tiada terhingga yang tidak mungkin dapat saya balas dengan selembar kertas yang bertuliskan kata cinta dan persembahan. Semoga ini menjadi langkah awal membuat Ayah dan Ibu bahagia karena saya sadar, selama ini belum bisa berbuat lebih. Untuk Ayah dan Ibu yang selalu membuat saya termotivasi dan selalu menyirami kasih sayang, selalu mendoakan, dan selalu menasehati menjadi lebih baik.

Dosen Pembimbing

Kepada Bapak Ir. Agus Jamal, M. Eng. dan Bapak Ir. Tony K. Hariadi, M. T. selaku dosen pembimbing. Saya sangat berterimakasih sebesar-besarnya karena sudah bersedia membimbing, memberikan ilmu dan juga memberikan nasehat sampai sejauh ini, dan yang paling saya yakini adalah saya dapat membuktikan kalau dibimbing dengan bapak tidak se-menurutkan yang di katakan teman-teman. Bahkan yang saya dapat adalah rasa sangat di perhatikan serta rasa semangat untuk dapat segera menyelesaikan tugas akhir ini.

Teman dan Kerabat.

Terakhir, tugas akhir saya persembahkan kepada teman teman satu kelas, teman susah sedih senang, dan Riska. Terimakasih telah mengukir kisah yang luar biasa yang pasti akan sulit terlupakan, selalu menasehati untuk segera menyelesaikan tugas akhir ini. Empat tahun lebih bersama kalian adalah waktu yang singkat, saya harap dengan selesainya menuntut ilmu di UMY ini tidak membuat kita untuk berhenti terus bersama, naik gunung bersama, cerita sampai larut malam bersama dan yang utama tetap saling berkomunikasi, jarak bukan penghalang untuk kita tetap saling berhubungan. Bapak saya pernah berkata “*jaga silaturahmi dan komunikasi antar teman sekampus, besok pasti ada yang jadi presiden, big bos atau konglomerat.*” Saya yakin suatu saat nanti kata-kata itu akan menjadi kenyataan. *See you on Top!*

Untuk Riska, Seseorang dengan hati emas yang beruntung saya temukan. Kebaikanmu serta dukunganmu benar-benar tiada bandingnya. Kamu menjadi salah satu orang yang layak saya persembahkan bentuk perjuangan saya ini.

Tanpa kalian mungkin masa-masa kuliah saya akan menjadi biasa-biasa saja, maaf jika banyak salah, dengan maaf yang tak terucap. Terima kasih untuk support dan luar biasa, sampai saya bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Studi Pengaruh Total Harmonics Distortion Terhadap Losses Dan Efisiensi Transformator Pada Rumah Sakit Gigi Dan Mulut Asri Medical Center Yogyakarta” yang disusun untuk memenuhi salah satu syarat akademik pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Kelancaran penyusunan tugas akhir ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak yang telah memberikan ilmu pengetahuan, bimbingan, arahan dukungan dan bantuan lainnya baik langsung maupun tidak langsung. Untuk itu pada kesempatan ini penulis berterimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua yang selalu memberikan doa restu, motivasi serta dukungan kepada penulis.
2. Bapak Dr. Ramadoni Syahputra, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Ir. Agus Jamal. M. Eng. selaku dosen pembimbing I tugas akhir penulis.
4. Ir. Tony K. Hariadi, M. T. selaku dosen pembimbing II tugas akhir penulis.
5. Teman-teman ELC-FAMILY yang mengajarkan arti berpedaan suku serta arti solidaritas.
6. Teman-teman seperjuangan selama menempuh perkuliahan.
7. Teman-teman UMY pada umumnya dan teman-teman Teknik Elektro UMY pada khususnya.
8. Kost Fakturahman yang selalu jadi tempat ternyaman untung singgah.
9. Riska Agnes Vatista yang selalu memberi dukungan serta semangat untuk bisa segera menyelesaikan Tugas Akhir ini.
10. Barisan para mantan pacar dan gebetan yang telah mengajarkan untuk menjadi lebih bijak dan dewasa.

11. Semua pihak yang telah membantu penyusunan tugas akhir ini dari awal hingga akhir.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan dan tidak luput dari kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun, sangat penulis harapkan. Semoga Tugas Akhir ini bisa bermanfaat bagi para pembaca.

Yogyakarta, 14 Desember 2020

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, cursive letters that are difficult to decipher but appear to start with 'D' and 'F'.

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN I.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN II	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
INTISARI	x
ABSTRAC.....	xi
DAFTAR ISI.....	12
DAFTAR GAMBAR.....	18
DAFTAR TABEL	22
BAB 1 PENDAHULUAN	24
1.1. Latar Belakang	24
1.2. Rumusan Masalah	25
1.3. Batasan Masalah.....	26
1.4. Tujuan	26
1.5. Manfaat	26
1.6. Sistematika Penulisan	27
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	28
2.1. Tinjauan Pustaka	28
2.2. Landasan Teori.....	29
2.2.2. Tegangan Listrik	30
2.2.3. Frekuensi.....	32

2.2.4. <i>Drop</i> tegangan.....	34
2.2.5. Segitiga Daya.....	35
2.2.6. Daya Aktif.....	36
2.2.7. Daya Reaktif	36
2.2.8. Daya Semu.....	37
2.2.9. Faktor Daya.....	38
2.2.10. Harmonisa	39
2.2.11. Ketidakseimbangan Beban.....	39
2.2.12. Macam – Macam Harmonisa	41
2.2.13. Dampak dan Faktor Penyebab Harmonisa.....	41
2.2.14. Standar Harmonisa Yang Di Izinkan	43
2.2.10. Batas Distorsi Arus Harmonisa	44
2.2.11. Pengaruh Harmonisa Pada Transformator.....	45
2.2.12. Pengaruh Harmonisa Pada Rugi Histerisis.....	47
2.2.13. Filter Aktif.....	47
2.2.14. Rugi-rugi pada trafo	50
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	52
3.1. Alat dan bahan penelitian.....	52
3.2. Diagram Alur Penelitian.....	52
3.2.1. Observasi	53
3.2.2. Pengambilan data.....	53
3.2.3. Analisis data.....	55
BAB 4 HASIL DAN ANALISIS	57
1.1. Deskripsi Umum Rumah Sakit Umum Asri Medical Center Yogyakarta	57

1.2. Data Transformator Gedung Rumah Sakit Umum Asri Medical Center Yogyakarta	57
1.3. Kapasitas Daya Semu, Daya Aktif dan Arus Beban pada Seluruh SDP	58
1.4. Menentukan Batas THDi dan THDv pada MDP dan setiap SDP ...	61
1.5. Pengukuran LVMDP pada Hari Kerja	63
1.5.1. Pengukuran Tegangan (V)	63
1.5.2. Pengukuran Arus (A)	64
1.5.3. Pengukuran Frekuensi (%)	65
1.5.4. Pengukuran Unbalance Voltage (%)	66
1.5.5. Pengukuran Unbalance Current (%)	67
1.5.6. Pengukuran Faktor Daya (%)	68
1.5.7. Pengukuran Daya Semu (kVA) Tanggal 14-15 April 2020	69
1.5.8. Pengukuran Daya Aktif (kW)	70
1.5.9. Pengukuran Daya reaktif (kVA)	71
1.5.10. Pengukuran THDv (%)	72
1.5.11. Pengukuran THDi (%)	73
1.6. Pengukuran LVMDP pada Hari Kerja	74
1.6.1. Pengukuran Tegangan (V)	74
1.6.2. Pengukuran Arus (A)	75
1.6.3. Pengukuran Frekuensi (%)	76
1.6.4. Pengukuran Unbalance Voltage (%)	77
1.6.5. Pengukuran Unbalance Current (%)	78
1.6.6. Pengukuran Faktor Daya (%)	79
1.6.7. Pengukuran Daya Semu (kVA)	80

1.6.8. Pengukuran Daya Aktif (kW)	81
1.6.9. Pengukuran Daya reaktif (kVA)	82
1.6.10. Pengukuran THDv (%)	83
1.6.11. Pengukuran THDi (%)	84
1.7. Pengukuran LVMDP pada Hari Kerja	85
1.7.1. Pengukuran Tegangan (V)	85
1.7.2. Pengukuran Arus (A)	85
1.7.3. Pengukuran Frekuensi (%).....	87
1.7.4. Pengukuran Unbalance Voltage (%).....	88
1.7.5. Pengukuran Unbalance Current (%)	89
1.7.6. Pengukuran Faktor Daya (%)	90
1.7.7. Pengukuran Daya Semu (kVA)	91
1.7.8. Pengukuran Daya Aktif (kW).....	92
1.7.9. Pengukuran Daya reaktif (kVA)	93
1.7.10. Pengukuran THDv (%)	94
1.7.11. Pengukuran THDi (%)	95
1.8. Pengukuran LVMDP pada Hari Kerja	96
1.8.1. Pengukuran Tegangan (V)	96
1.8.2. Pengukuran Arus (A)	97
1.8.3. Pengukuran Frekuensi (%).....	98
1.8.4. Pengukuran Unbalance Voltage (%).....	99
1.8.5. Pengukuran Unbalance Current (%)	100
1.8.6. Pengukuran Faktor Daya (%)	101
1.8.7. Pengukuran Daya Semu (kVA)	102
1.8.8. Pengukuran Daya Aktif (kW).....	103

1.8.9. Pengukuran Daya reaktif (kVA)	104
1.8.10. Pengukuran THDv (%)	105
1.8.11. Pengukuran THDi (%)	106
1.9. Pengukuran LVMDP pada Hari Libur	107
1.9.1. Pengukuran Tegangan (V)	107
1.9.2. Pengukuran Arus (A)	108
1.9.3. Pengukuran Frekuensi (%)	109
1.9.4. Pengukuran Unbalance Voltage (%)	110
1.9.5. Pengukuran Unbalance Current (%)	111
1.9.6. Pengukuran Faktor Daya (%)	112
1.9.7. Pengukuran Daya Semu (kVA)	113
1.9.8. Pengukuran Daya Aktif (kW)	114
1.9.9. Pengukuran Daya reaktif (kVA)	115
1.9.10. Pengukuran THDv (%)	116
1.9.11. Pengukuran THDi (%)	117
1.10. Pengukuran LVMDP pada Hari Libur	118
1.10.1. Pengukuran Tegangan (V)	118
1.10.2. Pengukuran Arus (A)	119
1.10.3. Pengukuran Frekuensi (%)	120
1.10.4. Pengukuran Unbalance Voltage (%)	121
1.10.5. Pengukuran Unbalance Current (%)	122
1.10.6. Pengukuran Faktor Daya (%)	123
1.10.7. Pengukuran Daya Semu (kVA)	124
1.10.8. Pengukuran Daya Aktif (kW)	125
1.10.9. Pengukuran Daya reaktif (kVA)	126

1.10.10. Pengukuran THD _v (%)	127
1.10.11. Pengukuran THD _i (%)	128
1.11. Nilai Maksimum dan Minimum pada Hari Kerja	129
1.12. Nilai Maksimum dan Minimum pada Hari Kerja	131
1.13. Nilai Maksimum dan Minimum pada Hari Kerja	133
1.14. Nilai Maksimum dan Minimum pada Hari Kerja	135
1.15. Nilai Maksimum dan Minimum pada Hari Libur	137
1.16. Nilai Maksimum dan Minimum pada Hari Libur	139
1.17. Analisis Losses Akibat Pengaruh Harmonisa	141
1.17.1. Losses pada fasa R.....	141
1.17.2. Losses pada fasa S	144
1.17.3. Losses pada fasa T.....	146
1.18. Perhitungan Susut Trafo dan Efisiensi Trafo.....	150
1.19. Perancangan Filter Aktif untuk Meredam Distorsi Harmonisa	150
BAB 5 PENUTUP	153
5.1. Kesimpulan	153
5.2. Saran.....	154
DAFTAR PUSTAKA	155
LAMPIRAN.....	158

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Segitiga Daya	35
Gambar 2.2. Frekuensi Gelombang Fundamental dan Gelombang Harmonisa....	39
Gambar 2.3. Vektor Diagram Arus Keadaan Seimbang	40
Gambar 2.4. Vektor Diagram Arus Keadaan tidak Seimbang	40
Gambar 2.5. Filter Aktif pada Sistem Tiga Fasa.....	48
Gambar 3.1. Alur Penelitian.....	52
Gambar 4.1.Name plate transformator pada RS AMC	57
Gambar 4.2. Grafik Hasil Pengukuran Tegangan (V) Tanggal 14-15 April 2020	63
Gambar 4.3.Grafik Hasil Pengukuran Arus (A) Tanggal 14-15 April 2020.....	64
Gambar 4.4. Grafik Hasil Pengukuran Frekuensi (Hz) Tanggal 14-15 April 2020	65
Gambar 4.5. Grafik Hasil Pengukuran Unbalance Voltage (%) Tanggal 14-15 April 2020.....	66
Gambar 4.6. Grafik Hasil Pengukuran Unbalance Current (%) Tanggal 14-15 April 2020	67
Gambar 4.7. Grafik Hasil Pengukuran Faktor Daya (%) Tanggal 14-15 April 2020	68
Gambar 4.8. Grafik Hasil Pengukuran Faktor Daya (%) Tanggal 14-15 April 2020	69
Gambar 4.9. Hasil Pengukuran Daya Aktif (kW) Tanggal 14-15 April 2020	70
Gambar 4.10. Hasil Pengukuran Daya Reaktif (kVAR) Tanggal 14-15 April 2020	71
Gambar 4.11. Grafik Hasil Pengukuran THD _v (%) Tanggal 14-15 April 2020... 72	
Gambar 4.12. Grafik Hasil Pengukuran THD _i (%) Tanggal 14-15 April 2020.... 73	
Gambar 4.13. Grafik Hasil Pengukuran Tegangan (V) Tanggal 15-16 April 2020	74
Gambar 4.14.Grafik Hasil Pengukuran Arus (A) Tanggal 15-16 April 2020.....	75
Gambar 4.15. Grafik Hasil Pengukuran Frekuensi (Hz) Tanggal 15-16 April 2020	76

Gambar 4.16. Grafik Hasil Pengukuran Unbalance Voltage (%) Tanggal 15-16 April 2020	77
Gambar 4.17. Grafik Hasil Pengukuran Unbalance Current (%) Tanggal 15-16 April 2020	78
Gambar 4.18. Grafik Hasil Pengukuran Faktor Daya (%) Tanggal 15-16 April 2020.....	79
Gambar 4.19. Grafik Hasil Pengukuran Faktor Daya (%) Tanggal 15-16 April 2020.....	80
Gambar 4.20. Hasil Pengukuran Daya Aktif (kW) Tanggal 15-16 April 2020	81
Gambar 4.21. Hasil Pengukuran Daya Reaktif (kVAR) Tanggal 15-16 April 2020	82
Gambar 4.22. Grafik Hasil Pengukuran THDv (%) Tanggal 15-16 April 2020...	83
Gambar 4.23. Grafik Hasil Pengukuran THDi (%) Tanggal 15-16 April 2020....	84
Gambar 4.24. Grafik Hasil Pengukuran Tegangan (V) Tanggal 16-17 April 2020	85
Gambar 4.25. Grafik Hasil Pengukuran Arus (A) Tanggal 16-17 April 2020.....	86
Gambar 4.26. Grafik Hasil Pengukuran Frekuensi (Hz) Tanggal 16-17 April 2020	87
Gambar 4.27. Grafik Hasil Pengukuran Unbalance Voltage (%) Tanggal 16-17 April 2020	88
Gambar 4.28. Grafik Hasil Pengukuran Unbalance Current (%) Tanggal 16-17 April 2020	89
Gambar 4.29. Grafik Hasil Pengukuran Faktor Daya (%) Tanggal 16-17 April 2020.....	90
Gambar 4.30. Grafik Hasil Pengukuran Faktor Daya (%) Tanggal 16-17 April 2020.....	91
Gambar 4.31. Hasil Pengukuran Daya Aktif (kW) Tanggal 16-17 April 2020	92
Gambar 4.32. Hasil Pengukuran Daya Reaktif (kVAR) Tanggal 16-17 April 2020	93
Gambar 4.33. Grafik Hasil Pengukuran THDv (%) Tanggal 16-17 April 2020...	94
Gambar 4.34. Grafik Hasil Pengukuran THDi (%) Tanggal 16-17 April 2020....	95

Gambar 4.35. Grafik Hasil Pengukuran Tegangan (V) Tanggal 17-18 April 2020	96
Gambar 4.36. Grafik Hasil Pengukuran Arus (A) Tanggal 17-18 April 2020	97
Gambar 4.37. Grafik Hasil Pengukuran Frekuensi (Hz) Tanggal 16-17 April 2020	98
Gambar 4.38. Grafik Hasil Pengukuran Unbalance Voltage (%) Tanggal 17-18 April 2020	99
Gambar 4.39. Grafik Hasil Pengukuran Unbalance Current (%) Tanggal 17-18 April 2020	100
Gambar 4.40. Grafik Hasil Pengukuran Faktor Daya (%) Tanggal 17-18 April 2020	101
Gambar 4.41. Grafik Hasil Pengukuran Faktor Daya (%) Tanggal 17-18 April 2020	102
Gambar 4.42. Hasil Pengukuran Daya Aktif (kW) Tanggal 17-18 April 2020	103
Gambar 4.43. Hasil Pengukuran Daya Reaktif (kVAR) Tanggal 17-18 April 2020	104
Gambar 4.44. Grafik Hasil Pengukuran THD _v (%) Tanggal 17-18 April 2020	105
Gambar 4.45. Grafik Hasil Pengukuran THD _i (%) Tanggal 17-18 April 2020	106
Gambar 4.46. Grafik Hasil Pengukuran Tegangan (V) Tanggal 18-19 April 2020	107
Gambar 4.47. Grafik Hasil Pengukuran Arus (A) Tanggal 18-19 April 2020	108
Gambar 4.48. Grafik Hasil Pengukuran Frekuensi (Hz) Tanggal 18-19 April 2020	109
Gambar 4.49. Grafik Hasil Pengukuran Unbalance Voltage (%) Tanggal 18-19 April 2020	110
Gambar 4.50. Grafik Hasil Pengukuran Unbalance Current (%) Tanggal 18-19 April 2020	111
Gambar 4.51. Grafik Hasil Pengukuran Faktor Daya (%) Tanggal 18-19 April 2020	112
Gambar 4.52. Grafik Hasil Pengukuran Daya Semu (%) Tanggal 18-19 April 2020	113

Gambar 4.53. Hasil Pengukuran Daya Aktif (kW) Tanggal 18-19 April 2020..	114
Gambar 4.54. Hasil Pengukuran Daya Reaktif (kVAR) Tanggal 18-19 April 2020	115
Gambar 4.55. Grafik Hasil Pengukuran THDv (%) Tanggal 18-19 April 2020.	116
Gambar 4.56. Grafik Hasil Pengukuran THDi (%) Tanggal 18-19 April 2020..	117
Gambar 4.57. Grafik Hasil Pengukuran Tegangan (V) Tanggal 19-20 April 2020	118
Gambar 4.58. Grafik Hasil Pengukuran Arus (A) Tanggal 19-20 April 2020.....	119
Gambar 4.59. Grafik Hasil Pengukuran Frekuensi (Hz) Tanggal 19-20 April 2020	120
Gambar 4.60. Grafik Hasil Pengukuran Unbalance Voltage (%) Tanggal 19-20 April 2020	121
Gambar 4.61. Grafik Hasil Pengukuran Unbalance Current (%) Tanggal 19-20 April 2020	122
Gambar 4.62. Grafik Hasil Pengukuran Faktor Daya (%) Tanggal 19-20 April 2020.....	123
Gambar 4.63. Grafik Hasil Pengukuran Faktor Daya (%) Tanggal 19-20 April 2020.....	124
Gambar 4.64. Hasil Pengukuran Daya Aktif (kW) Tanggal 19-20 April 2020..	125
Gambar 4.65. Hasil Pengukuran Daya Reaktif (kVAR) Tanggal 19-20 April 2020	126
Gambar 4.66. Grafik Hasil Pengukuran THDv (%) Tanggal 19-20 April 2020.	127
Gambar 4.67. Grafik Hasil Pengukuran THDi (%) Tanggal 19-20 April 2020..	128

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. IEEE Standart 519 – 2014, Standar Batas Distorsi Tegangan Harmonisa Maksimum	43
Tabel 2.2. IEEE Standart 519 – 2014, Standar Batas Distorsi Arus Harmonisa Maksimum	44
Tabel 2.3. IEEE Standart 519 – 2014, Standar Batas Distorsi Arus Harmonisa lebih dari 161kV.....	44
Tabel 2.4. Typical Values of PEC – R.....	46
Tabel 4.1. Spesifikasi Transformator	58
Tabel 4.2. Daya Semu, Daya Nyata, pada SDP A	59
Tabel 4.3. Daya Semu, Daya Nyata, pada SDP B	59
Tabel 4.4. Daya Semu, Daya Nyata, pada Supply Pump.....	60
Tabel 4.5. Daya Semu, Daya Nyata, pada Hydrandt Pump	61
Tabel 4.6. Daya Semu, Daya Nyata, pada Outdoor Lightning	61
Tabel 4.7. Rasio Arus Terdistorsi	62
Tabel 4.8. Hasil Pengukuran Nilai Maksimum pada Tanggal 14-15 April 2020	129
Tabel 4.9. Hasil Pengukuran Nilai Minimum pada Tanggal 14-15 April 2020..	130
Tabel 4.10. Hasil Pengukuran Nilai Maksimum pada Tanggal 15-16 April 2020	131
Tabel 4.11. Hasil Pengukuran Nilai Minimum pada Tanggal 15-16 April 2020	132
Tabel 4.12. Hasil Pengukuran Nilai Maksimum pada Tanggal 16-17 April 2020	133
Tabel 4.13. Hasil Pengukuran Nilai Minimum pada Tanggal 16-17 April 2020	134
Tabel 4.14. Hasil Pengukuran Nilai Maksimum pada Tanggal 17-18 April 2020	135
Tabel 4.15. Hasil Pengukuran Nilai Minimum pada Tanggal 17-18 April 2020	136
Tabel 4.16. Hasil Pengukuran Nilai Maksimum pada Tanggal 18-19 April 2020	137
Tabel 4.17. Hasil Pengukuran Nilai Minimum pada Tanggal 18-19 April 2020	138

Tabel 4.18. Hasil Pengukuran Nilai Maksimum pada Tanggal 19-20 April 2020	139
Tabel 4.19. Hasil Pengukuran Nilai Minimum pada Tanggal 19-20 April 2020	140
Tabel 4.20. Tabel harmonisa phase R dalam satuan per – unit.....	142
Tabel 4.21. Rugi Histerisis Pada Phase R.....	143
Tabel 4.22. Tabel harmonisa phase S dalam satuan per – unit	144
Tabel 4.23. Rugi Histerisis Pada Phase S	145
Tabel 4.24. Tabel harmonisa phase T dalam satuan per – unit	146
Tabel 4.25. Rugi Histerisis Pada Phase T	148
Tabel 4.26. Total Nilai Losses pada RSU AMC.....	148