

BAB IV HASIL PENELITIAN

4.1 Gambaran Umum Gedung Admisi

Gedung Admisi merupakan sebuah gedung baru yang berada di lingkungan kampus Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Gedung ini selesai dibangun pada akhir tahun 2017 dan mulai digunakan pada tahun 2018. Gedung Admisi dirancang dan dibangun dengan konsep green building dan terdiri dari dua lantai. Lantai dasar digunakan sebagai parkir sepeda motor, lantai 1 digunakan untuk ruang pelayanan, informasi, ruang pendaftaran dan layanan service. Lantai dua digunakan untuk ruangan pengurus dan staff, ruang CBT (*Computer Based Test*), ruang server, ruang arsip dan ruang kemitraan.

4.2 Data Transformator Gedung Admisi

Gedung Admisi disuplai listrik melalui sebuah transformator tenaga yang diproduksi tahun 1997 oleh PT. Trafindo. Transformator tersebut termasuk kedalam jenis transformator distribusi tiga fasa dengan spesifikasi tegangan primer sebesar 20 kV, memiliki frekuensi 50 Hz, arus nominal 36,08 Ampere. Pada sisi sekunder tegangan output sebesar 400 V dengan arus nominal 1804,22 Ampere dan nilai impedansi sebesar 5,5 %.



Gambar 4.1 Name plate transformator penyuplai gedung Admisi

Tabel 4.1 Data *Name Plate* Transformator

No	Data Name Plate Transformator	Nilai
1	Phase	3
2	Frekuensi	50 Hz
3	Kapasitas Daya	1250 kVA
4	Tegangan Sisi Primer (HV)	20 kV
5	Tegangan Sisi Sekunder (LV)	400 V
6	Arus Nominal (HV)	36,08 A
7	Arus Nominal (LV)	1804,22 A
8	Impedansi	5,5 %

4.3 Menentukan Perbandingan THD Dengan Standar IEEE 519-1992

Untuk menentukan nilai *Total Harmonic Distortion* tegangan pada gedung Admisi masih dalam batas standar yang diizinkan atau tidak bisa dilihat pada tabel 2.1. untuk gedung Admisi suplai tegangan kurang dari 69 kV, sehingga batas THD tegangan sebesar 5%. Untuk menentukan THD arus digunakanlah rasio arus distorsi atau perbandingan antara *short cicrcuit current* dengan arus beban ($\frac{I_{sc}}{I_L}$). Berdasarkan data dari name plate trafo, dapat dihitung nilai *short circuit current* seperti berikut:

$$I_{sc} = \frac{S(kVA) \times 100}{\sqrt{3} \times kV \times \%z} = \frac{1250 \times 100}{\sqrt{3} \times 0,4 \times 5,5} = \frac{125000}{3,81} = 32808,4 \text{ A}$$

Selanjutnya untuk menghitung nilai dari arus beban dengan perhitungan sebagai berikut:

$$I_L = \frac{S}{\sqrt{3} \times V} = \frac{1250000}{\sqrt{3} \times 400} = 1804,21 \text{ A}$$

$$\text{Maka rasio arus distorsi adalah } \frac{I_{sc}}{I_L} = \frac{32808,4}{1804,21} = 18,81$$

Tabel 4.2 Batas THD arus

Rasio Arus Terdistorsi ($\frac{I_{sc}}{I_L}$)	THD Arus (%)
<20	5,0
20<50	8,0
50<100	12,0
100<1000	15,0
>1000	20,0

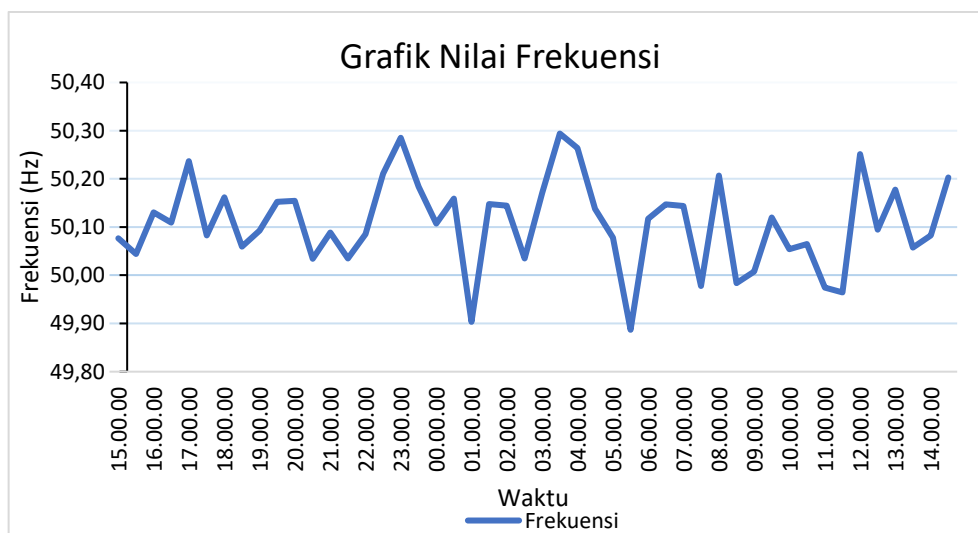
Berdasarkan perhitungan nilai rasio arus terdistorsi ($\frac{I_{sc}}{I_L}$) dan data tabel 4.2 maka batas standar THD arus yang diperbolehkan adalah sebesar 5,0 %.

4.4 Hasil Pengukuran Pada Gedung Admisi

4.4.1 Hasil Pengukuran Tanggal 15 Maret 2019

Berikut merupakan hasil pengukuran yang dilakukan pada tanggal 15 maret 2019 di panel SDP Gedung Admisi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

4.4.1.1 Profil Nilai Frekuensi Pada Gedung Admisi



Grafik 4.1 Nilai Frekuensi Tanggal 15 Maret 2019

Berdasarkan grafik frekuensi diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata frekuensi yang dinyatakan dalam satuan Hz yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.3 Nilai frekuensi tanggal 15 Maret 2019

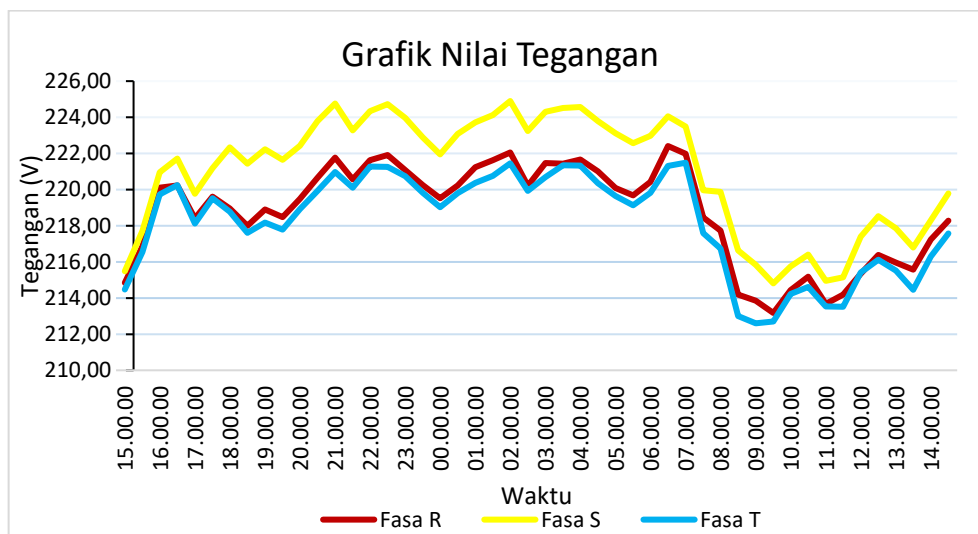
Tanggal	Waktu	Frekuensi (Hz)
15/03/2019	15.00.00	50,08
15/03/2019	15.30.00	50,04
15/03/2019	16.00.00	50,13
15/03/2019	16.30.00	50,11
15/03/2019	17.00.00	50,24
15/03/2019	17.30.00	50,08
15/03/2019	18.00.00	50,16
15/03/2019	18.30.00	50,06
15/03/2019	19.00.00	50,09
15/03/2019	19.30.00	50,15
15/03/2019	20.00.00	50,15
15/03/2019	20.30.00	50,03
15/03/2019	21.00.00	50,09
15/03/2019	21.30.00	50,03
15/03/2019	22.00.00	50,09
15/03/2019	22.30.00	50,21
15/03/2019	23.00.00	50,29
15/03/2019	23.30.00	50,18
16/03/2019	00.00.00	50,11
16/03/2019	00.30.00	50,16
16/03/2019	01.00.00	49,90
16/03/2019	01.30.00	50,15
16/03/2019	02.00.00	50,14
16/03/2019	02.30.00	50,03
16/03/2019	03.00.00	50,17
16/03/2019	03.30.00	50,29
16/03/2019	04.00.00	50,26
16/03/2019	04.30.00	50,14
16/03/2019	05.00.00	50,08

Tabel 4.4 Nilai frekuensi tanggal 15 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	Frekuensi (Hz)
16/03/2019	05.30.00	49,89
16/03/2019	06.00.00	50,12
16/03/2019	06.30.00	50,15
16/03/2019	07.00.00	50,14
16/03/2019	07.30.00	49,98
16/03/2019	08.00.00	50,21
16/03/2019	08.30.00	49,98
16/03/2019	09.00.00	50,01
16/03/2019	09.30.00	50,12
16/03/2019	10.00.00	50,05
16/03/2019	10.30.00	50,06
16/03/2019	11.00.00	49,97
16/03/2019	11.30.00	49,96
16/03/2019	12.00.00	50,25
16/03/2019	12.30.00	50,09
16/03/2019	13.00.00	50,18
16/03/2019	13.30.00	50,06
16/03/2019	14.00.00	50,08
16/03/2019	14.30.00	50,20
Nilai Tertinggi		50,29
Nilai Terendah		49,89
Nilai rata-rata		50,11

Berdasarkan grafik 4.1 dan tabel diatas maka dapat dianalisis bahwa nilai frekuensi pada setiap saatnya berbeda beda, diketahui bahwa frekuensi dengan nilai terendah yaitu sebesar 49,89 Hz, dan frekuensi dengan nilai tertinggi sebesar 50,29 Hz, dan nilai rata-ratanya sebesar 50,29 Hz. Nilai frekuensi tersebut masih dalam batas standar yang baik karena batas standar dari frekuensi di indonesia adalah sebesar $\pm 1\%$ dari frekuensi yang ditetapkan, atau pada range 49,5 Hz sampai dengan 50,5 Hz.

4.4.1.2 Profil Nilai Tegangan Pada Gedung Admisi



Grafik 4.2 Nilai nilai tegangan tanggal 15 Maret 2019

Berdasarkan grafik Tegangan (V_{L-N}) setiap fasa diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata tegangan yang dinyatakan dalam Volt (V) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.5 Nilai tegangan tanggal 15 Maret 2019

Tanggal	Waktu	Tegangan		
		Fasa R (V)	Fasa S (V)	Fasa T (V)
15/03/2019	15.00.00	214,85	215,48	214,47
15/03/2019	15.30.00	216,86	217,72	216,54
15/03/2019	16.00.00	220,10	220,95	219,73
15/03/2019	16.30.00	220,23	221,72	220,25
15/03/2019	17.00.00	218,40	219,77	218,12
15/03/2019	17.30.00	219,61	221,19	219,52
15/03/2019	18.00.00	218,95	222,34	218,78
15/03/2019	18.30.00	217,99	221,44	217,60
15/03/2019	19.00.00	218,91	222,23	218,18
15/03/2019	19.30.00	218,48	221,65	217,78
15/03/2019	20.00.00	219,49	222,42	218,91

Tabel 4.6 Nilai tegangan tanggal 15 Maret 2019 (lanjutan)

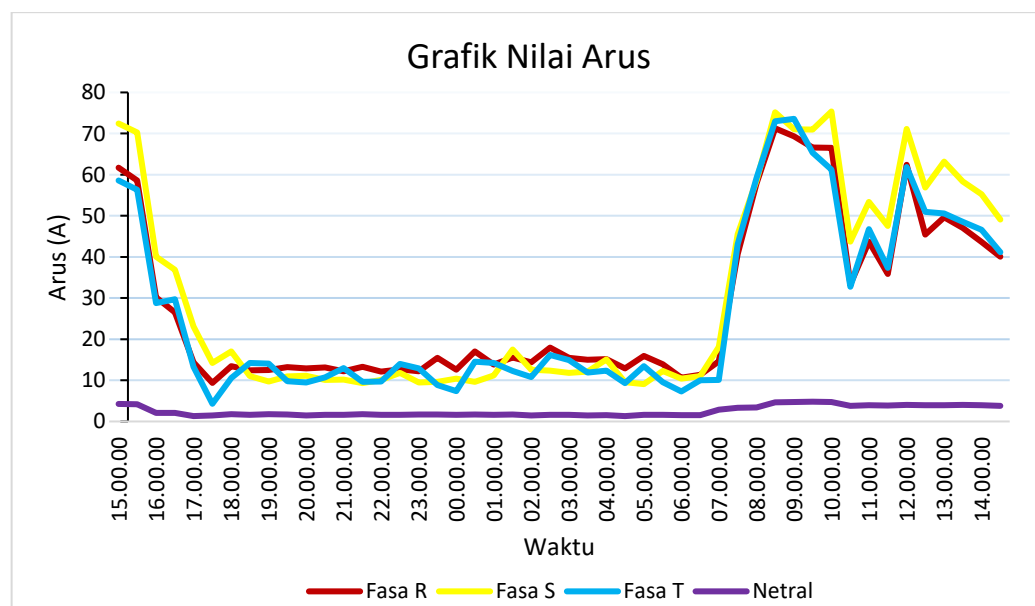
Tanggal	Waktu	Tegangan		
		Fasa R (V)	Fasa S (V)	Fasa T (V)
15/03/2019	20.30.00	220,65	223,79	219,92
15/03/2019	21.00.00	221,78	224,76	220,98
15/03/2019	21.30.00	220,56	223,27	220,10
15/03/2019	22.00.00	221,62	224,34	221,27
15/03/2019	22.30.00	221,90	224,72	221,25
15/03/2019	23.00.00	221,08	223,96	220,74
15/03/2019	23.30.00	220,25	222,89	219,82
16/03/2019	00.00.00	219,52	221,94	219,03
16/03/2019	00.30.00	220,24	223,08	219,81
16/03/2019	01.00.00	221,24	223,72	220,37
16/03/2019	01.30.00	221,62	224,12	220,76
16/03/2019	02.00.00	222,05	224,90	221,45
16/03/2019	02.30.00	220,22	223,24	219,93
16/03/2019	03.00.00	221,47	224,30	220,68
16/03/2019	03.30.00	221,43	224,52	221,35
16/03/2019	04.00.00	221,66	224,56	221,32
16/03/2019	04.30.00	221,01	223,79	220,35
16/03/2019	05.00.00	220,09	223,12	219,65
16/03/2019	05.30.00	219,68	222,57	219,13
16/03/2019	06.00.00	220,42	222,97	219,82
16/03/2019	06.30.00	222,41	224,06	221,30
16/03/2019	07.00.00	221,99	223,49	221,49
16/03/2019	07.30.00	218,46	219,97	217,59
16/03/2019	08.00.00	217,72	219,87	216,75
16/03/2019	08.30.00	214,19	216,63	213,00
16/03/2019	09.00.00	213,85	215,84	212,60
16/03/2019	09.30.00	213,17	214,81	212,70
16/03/2019	10.00.00	214,44	215,74	214,22
16/03/2019	10.30.00	215,17	216,41	214,61
16/03/2019	11.00.00	213,67	214,95	213,53
16/03/2019	11.30.00	214,18	215,15	213,52
16/03/2019	12.00.00	215,34	217,39	215,41
16/03/2019	12.30.00	216,39	218,53	216,12
16/03/2019	13.00.00	215,96	217,86	215,51

Tabel 4.7 Nilai tegangan tanggal 15 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	Tegangan		
		Fasa R (V)	Fasa S (V)	Fasa T (V)
16/03/2019	13.30.00	215,56	216,80	214,45
16/03/2019	14.00.00	217,24	218,30	216,29
16/03/2019	14.30.00	218,27	219,78	217,57
Nilai Tertinggi		222,41	224,90	221,49
Nilai Terendah		213,17	214,81	212,60
Nilai rata-rata		218,76	220,98	218,21

Berdasarkan grafik 4.2 dan tabel diatas maka nilai tegangan gedung Admisi dalam kondisi normal yaitu dengan standar yang diizinkan yaitu sebesar -10% s/d +5% atau pada rentang tegangan antara 198 volt sampai 231 volt. Pada waktu sore hari, malam hari, sampai dengan pagi hari, nilai tegangan pada tiap fasa lebih besar dibandingkan pada waktu siang hari yang menurun nilai tegangannya.. Nilai tegangan rata-rata fasa S lebih besar dibandingkan dengan nilai tegangan rata-rata fasa R dan T.

4.4.1.3 Profil Nilai Arus Pada Gedung Admisi



Grafik 4.3 Nilai nilai arus tanggal 15 Maret 2019

Berdasarkan grafik arus diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata arus yang dinyatakan dalam Ampere (A) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.8 Nilai arus tanggal 15 Maret 2019

Tanggal	Waktu	Arus			
		Fasa R (A)	Fasa S (A)	Fasa T (A)	Netral (A)
15/03/2019	15.00.00	61,69	72,43	58,57	4,30
15/03/2019	15.30.00	58,59	70,27	56,32	4,20
15/03/2019	16.00.00	30,19	40,04	28,78	2,10
15/03/2019	16.30.00	26,51	36,86	29,72	2,05
15/03/2019	17.00.00	14,41	23,10	13,30	1,31
15/03/2019	17.30.00	9,37	14,19	4,30	1,42
15/03/2019	18.00.00	13,41	17,04	10,53	1,76
15/03/2019	18.30.00	12,47	11,01	14,19	1,64
15/03/2019	19.00.00	12,55	9,69	14,03	1,76
15/03/2019	19.30.00	13,18	10,99	9,76	1,66
15/03/2019	20.00.00	12,88	11,09	9,51	1,43
15/03/2019	20.30.00	13,14	10,06	10,71	1,64
15/03/2019	21.00.00	12,17	10,17	12,99	1,65
15/03/2019	21.30.00	13,32	9,33	9,62	1,74
15/03/2019	22.00.00	12,15	10,10	9,69	1,62
15/03/2019	22.30.00	12,65	11,79	14,01	1,59
15/03/2019	23.00.00	12,22	9,46	12,91	1,68
15/03/2019	23.30.00	15,49	9,63	8,88	1,67
16/03/2019	00.00.00	12,62	10,43	7,39	1,65
16/03/2019	00.30.00	17,01	9,63	14,54	1,66
16/03/2019	01.00.00	13,85	11,16	14,24	1,64
16/03/2019	01.30.00	15,57	17,46	12,26	1,72
16/03/2019	02.00.00	14,40	12,56	10,76	1,48
16/03/2019	02.30.00	17,96	12,39	16,14	1,60
16/03/2019	03.00.00	15,50	11,79	14,95	1,59
16/03/2019	03.30.00	15,00	12,10	11,92	1,48
16/03/2019	04.00.00	15,15	15,10	12,38	1,51
16/03/2019	04.30.00	12,88	9,54	9,34	1,32
16/03/2019	05.00.00	15,90	9,08	13,43	1,61
16/03/2019	05.30.00	13,94	12,30	9,59	1,65

Tabel 4.9 Nilai arus tanggal 15 Maret 2019 (lanjutan)

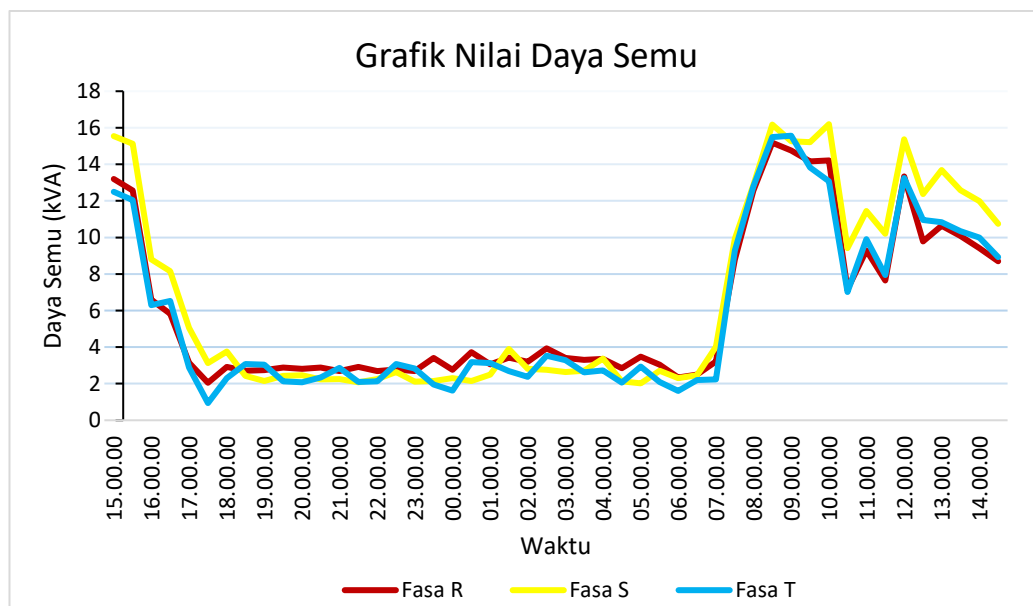
Tanggal	Waktu	Arus			
		Fasa R (A)	Fasa S (A)	Fasa T (A)	Netral (A)
16/03/2019	06.00.00	10,67	10,43	7,27	1,52
16/03/2019	06.30.00	11,31	11,04	9,99	1,52
16/03/2019	07.00.00	14,60	18,09	10,13	2,86
16/03/2019	07.30.00	40,66	45,54	43,08	3,32
16/03/2019	08.00.00	57,92	58,61	59,22	3,43
16/03/2019	08.30.00	71,27	75,15	72,99	4,65
16/03/2019	09.00.00	69,34	71,02	73,58	4,71
16/03/2019	09.30.00	66,64	70,96	65,38	4,80
16/03/2019	10.00.00	66,56	75,37	61,24	4,76
16/03/2019	10.30.00	33,40	43,69	32,75	3,76
16/03/2019	11.00.00	43,71	53,35	46,74	3,92
16/03/2019	11.30.00	35,89	47,53	37,35	3,84
16/03/2019	12.00.00	62,39	71,15	61,85	4,01
16/03/2019	12.30.00	45,44	56,88	50,98	3,94
16/03/2019	13.00.00	49,66	63,21	50,58	3,99
16/03/2019	13.30.00	47,05	58,37	48,59	4,01
16/03/2019	14.00.00	43,66	55,27	46,60	3,91
16/03/2019	14.30.00	40,03	49,12	41,13	3,82
Nilai Tertinggi		71,27	75,37	73,58	4,80
Nilai Terendah		9,37	9,08	4,30	1,31
Nilai rata-rata		28,05	30,53	26,96	2,52

Berdasarkan grafik 4.3 dan tabel diatas dapat analisis bahwa nilai arus pada sore hari pukul 15.00 – 17.30 mengalami penurunan, kemudian pada malam hari sampai pagi hari pukul 06.00 nilai arus cenderung stabil. Nilai arus pada setiap fasa pada pukul 07.00 mengalami kenaikan, hal ini dikarenakan terdapat jam operasional kerja, sehingga setiap fasa harus menyuplai listrik untuk keperluan kerja. Arus kembali menurun ketika waktu menuju sore hari. Pada fasa R nilai arus terendah sebesar 9,37 A, nilai tertingginya sebesar 71,27 A, dan nilai arus rata-ratanya sebesar 28,05 A. Pada fasa S nilai arus terendah sebesar 9,08 A, nilai tertingginya 75,37 A dan nilai rata-rata arusnya sebesar 30,53 A. Pada fasa T arus

terendah sebesar 4,30 A, arus tertinggi sebesar 73,58 A, dan nilai rata-rata arus sebesar 26,96 A. Adapun arus di penghantar netral dengan nilai terendah sebesar 1,31 A, nilai arus tertinggi 4,80 A dan rata-ratanya sebesar 2,52 A.

Nilai arus pada setiap fasa idealnya adalah sama, tetapi berdasarkan tabel 4.5 diatas ternyata setiap fasa memiliki nilai arus yang berbeda. Pada fasa S nilai arus rata-ratanya paling besar dibandingkan dengan fasa R dan T, dengan selisih arus rata-rata antara fasa R dan S sebesar 2,48 A, antara fasa S dan T sebesar 3,57 A, dan antara fasa T dan R sebesar 1,09 A. Perbedaan nilai arus pada setiap fasa ini mengakibatkan adanya arus di penghantar netral, rugi-rugi daya, pembebanan yang tidak seimbang pada transformator, dan mengurangi usia pakai transformator.

4.4.1.4 Profil Nilai Daya Semu Pada Gedung Admisi



Grafik 4.4 Nilai nilai daya semu tanggal 15 Maret 2019

Berdasarkan grafik daya semu setiap fasa diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata daya semu yang dinyatakan dalam kilo Volt Ampere (kVA) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.10 Nilai daya semu tanggal 15 Maret 2019

Tanggal	Waktu	Daya Semu		
		Fasa R (kVA)	Fasa S (kVA)	Fasa T (kVA)
15/03/2019	15.00.00	13,21	15,55	12,51
15/03/2019	15.30.00	12,57	15,13	12,05
15/03/2019	16.00.00	6,60	8,80	6,30
15/03/2019	16.30.00	5,82	8,15	6,52
15/03/2019	17.00.00	3,14	5,06	2,89
15/03/2019	17.30.00	2,05	3,13	0,94
15/03/2019	18.00.00	2,93	3,76	2,30
15/03/2019	18.30.00	2,72	2,44	3,08
15/03/2019	19.00.00	2,74	2,15	3,04
15/03/2019	19.30.00	2,88	2,42	2,12
15/03/2019	20.00.00	2,82	2,46	2,08
15/03/2019	20.30.00	2,89	2,24	2,35
15/03/2019	21.00.00	2,69	2,26	2,86
15/03/2019	21.30.00	2,92	2,07	2,10
15/03/2019	22.00.00	2,68	2,26	2,13
15/03/2019	22.30.00	2,79	2,63	3,07
15/03/2019	23.00.00	2,69	2,11	2,84
15/03/2019	23.30.00	3,40	2,14	1,95
16/03/2019	00.00.00	2,77	2,31	1,62
16/03/2019	00.30.00	3,73	2,14	3,18
16/03/2019	01.00.00	3,06	2,49	3,12
16/03/2019	01.30.00	3,43	3,90	2,69
16/03/2019	02.00.00	3,19	2,82	2,38
16/03/2019	02.30.00	3,94	2,76	3,53
16/03/2019	03.00.00	3,42	2,63	3,29
16/03/2019	03.30.00	3,31	2,71	2,63
16/03/2019	04.00.00	3,35	3,38	2,73
16/03/2019	04.30.00	2,84	2,13	2,05
16/03/2019	05.00.00	3,49	2,02	2,94
16/03/2019	05.30.00	3,05	2,70	2,09
16/03/2019	06.00.00	2,35	2,31	1,60
16/03/2019	06.30.00	2,50	2,46	2,20
16/03/2019	07.00.00	3,22	4,02	2,24
16/03/2019	07.30.00	8,79	9,92	9,28

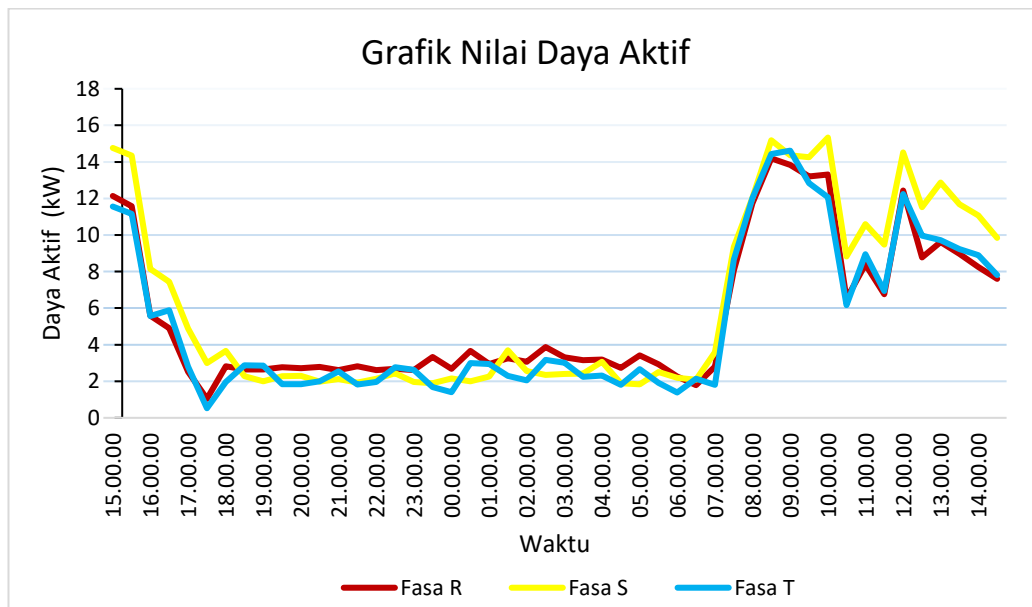
Tabel 4.11 Nilai daya semu tanggal 15 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	Daya Semu		
		Fasa R (kVA)	Fasa S (kVA)	Fasa T (kVA)
16/03/2019	08.00.00	12,56	12,86	12,80
16/03/2019	08.30.00	15,18	16,17	15,49
16/03/2019	09.00.00	14,75	15,26	15,57
16/03/2019	09.30.00	14,16	15,21	13,83
16/03/2019	10.00.00	14,22	16,20	13,07
16/03/2019	10.30.00	7,17	9,42	7,01
16/03/2019	11.00.00	9,29	11,44	9,91
16/03/2019	11.30.00	7,65	10,21	7,95
16/03/2019	12.00.00	13,34	15,38	13,25
16/03/2019	12.30.00	9,78	12,37	10,95
16/03/2019	13.00.00	10,64	13,70	10,84
16/03/2019	13.30.00	10,09	12,58	10,35
16/03/2019	14.00.00	9,41	11,99	9,99
16/03/2019	14.30.00	8,71	10,75	8,93
Nilai Tertinggi		15,18	16,20	15,57
Nilai Terendah		2,05	2,02	0,94
Nilai rata-rata		6,06	6,65	5,80

Berdasarkan grafik 4.4 dan tabel diatas dapat dianalisis bahwa daya semu pada masing-masing fasa pada pukul 15.00 sampai 17.00 cenderung turun dan pada malam hari sampai pagi hari stabil. Kemudian pada pukul 07.00 pagi hari daya semu setiap fasa mulai meningkat karena merupakan jam operasional kerja. Pada fasa R nilai daya semu terendah yaitu sebesar 2,05 kVA, nilai tertingginya sebesar 15,18 kVA, dan nilai daya semu rata-ratanya sebesar 6,06 kVA. Pada fasa S daya semu dengan nilai terendah sebesar 2,02 kVA, nilai tertingginya sebesar 16,20 kVA dan nilai daya semu rata-rata sebesar 6,65 kVA. Kemudian pada fasa T daya semu terendah yaitu sebesar 0,94 kVA, nilai tertingginya sebesar 15,57 kVA dan nilai daya semu rata-rata sebesar 5,80 kVA. Daya semu pada fasa S lebih besar daripada daya semu fasa R dan T dengan selisih nilai rata-rata daya semu antara fasa R dan S sebesar 0,59 kVA, selisih antara fasa S dengan T sebesar 0,85 kVA dan selisih

daya semu antara fasa T dengan R sebesar 0,26 kVA. Nilai daya semu dipengaruhi oleh nilai arus dan tegangan, tetapi karena tegangan yang diberikan 220 volt maka nilai aruslah yang lebih berpengaruh terhadap naik turunnya nilai daya semu, jika arus semakin besar maka daya semupun akan semakin besar pula.

4.4.1.5 Profil Nilai Daya Aktif Pada Gedung Admisi



Grafik 4.5 Nilai nilai daya aktif tanggal 15 Maret 2019

Berdasarkan grafik daya aktif setiap fasa diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata daya aktif yang dinyatakan dalam kilo-Watt (kW) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.12 Nilai daya aktif tanggal 15 Maret 2019

Tanggal	Waktu	Daya Aktif		
		Fasa R (kW)	Fasa S (kW)	Fasa T (kW)
15/03/2019	15.00.00	12,14	14,76	11,57
15/03/2019	15.30.00	11,58	14,34	11,15
15/03/2019	16.00.00	5,58	8,15	5,57
15/03/2019	16.30.00	4,90	7,45	5,88
15/03/2019	17.00.00	2,52	4,89	2,81
15/03/2019	17.30.00	1,04	3,00	0,52

Tabel 4.13 Nilai daya aktif tanggal 15 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	Daya Aktif		
		Fasa R (kW)	Fasa S (kW)	Fasa T (kW)
15/03/2019	18.00.00	2,83	3,66	1,97
15/03/2019	18.30.00	2,64	2,28	2,87
15/03/2019	19.00.00	2,65	2,00	2,85
15/03/2019	19.30.00	2,77	2,28	1,85
15/03/2019	20.00.00	2,72	2,29	1,83
15/03/2019	20.30.00	2,78	1,98	1,99
15/03/2019	21.00.00	2,60	2,12	2,54
15/03/2019	21.30.00	2,82	1,93	1,83
15/03/2019	22.00.00	2,61	2,13	1,96
15/03/2019	22.30.00	2,68	2,43	2,76
15/03/2019	23.00.00	2,61	1,96	2,63
15/03/2019	23.30.00	3,33	1,89	1,68
16/03/2019	00.00.00	2,68	2,15	1,41
16/03/2019	00.30.00	3,67	1,99	3,00
16/03/2019	01.00.00	2,94	2,26	2,95
16/03/2019	01.30.00	3,25	3,70	2,29
16/03/2019	02.00.00	3,07	2,56	2,04
16/03/2019	02.30.00	3,87	2,35	3,18
16/03/2019	03.00.00	3,31	2,41	3,01
16/03/2019	03.30.00	3,16	2,42	2,24
16/03/2019	04.00.00	3,18	3,07	2,31
16/03/2019	04.30.00	2,74	1,89	1,80
16/03/2019	05.00.00	3,42	1,83	2,66
16/03/2019	05.30.00	2,93	2,50	1,91
16/03/2019	06.00.00	2,26	2,20	1,38
16/03/2019	06.30.00	1,79	2,08	2,14
16/03/2019	07.00.00	2,80	3,59	1,80
16/03/2019	07.30.00	8,06	9,35	8,65
16/03/2019	08.00.00	11,73	12,04	12,01
16/03/2019	08.30.00	14,19	15,19	14,43
16/03/2019	09.00.00	13,83	14,35	14,62
16/03/2019	09.30.00	13,20	14,26	12,85
16/03/2019	10.00.00	13,31	15,33	12,07

Tabel 4.14 Nilai daya aktif tanggal 15 Maret 2019 (lanjutan)

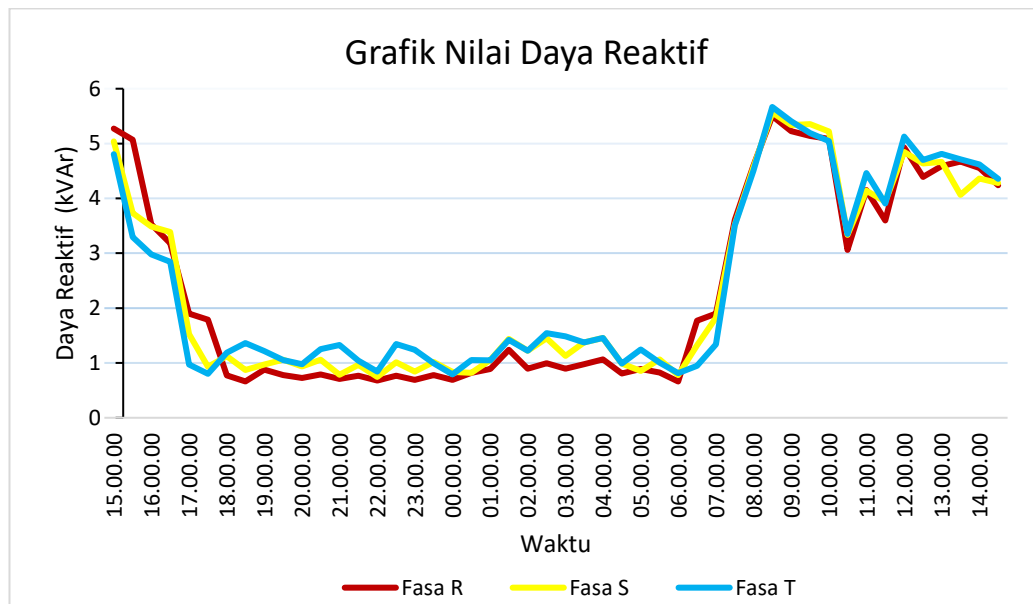
Tanggal	Waktu	Daya Aktif		
		Fasa R (kW)	Fasa S (kW)	Fasa T (kW)
16/03/2019	10.30.00	6,52	8,83	6,16
16/03/2019	11.00.00	8,38	10,60	8,96
16/03/2019	11.30.00	6,76	9,48	6,94
16/03/2019	12.00.00	12,43	14,51	12,23
16/03/2019	12.30.00	8,77	11,52	9,97
16/03/2019	13.00.00	9,61	12,87	9,73
16/03/2019	13.30.00	8,98	11,68	9,24
16/03/2019	14.00.00	8,25	11,07	8,90
16/03/2019	14.30.00	7,61	9,85	7,82
Nilai Tertinggi		14,19	15,33	14,62
Nilai Terendah		1,04	1,83	0,52
Nilai rata-rata		5,57	6,20	5,27

Berdasarkan grafik 4.5 dan tabel diatas dapat dianalisis bahwa daya aktif pada masing-masing fasa pada pukul 15.00 sampai 17.00 cenderung mengalami penurunan karena semakin berkurangnya beban yang digunakan digedung Admisi dan pada malam hari sampai pagi hari stabil. Kemudian pada pukul 07.00 pagi hari daya aktif setiap fasa mulai meningkat karena merupakan jam operasional kerja dan mulai banyak peralatan kantor yang digunakan sehingga beban listrik meningkat. Pada fasa R nilai daya aktif terendah yaitu sebesar 1,04 kW, nilai tertingginya sebesar 14,19 kW, dan nilai daya aktif rata-ratanya sebesar 5,57 kW. Pada fasa S daya aktif dengan nilai terendah sebesar 1,83 kW, nilai tertingginya sebesar 15,33 kW dan nilai daya aktif rata-rata sebesar 6,20 kW. Kemudian pada fasa T daya aktif terendah yaitu sebesar 0,52 kW, nilai tertingginya sebesar 14,62 kW dan nilai daya aktif rata-rata sebesar 5,27 kW.

Nilai rata-rata daya aktif pada fasa S lebih besar daripada fasa R dan T. Antara fasa R dan S terdapat selisih nilai rata-rata sebesar 0,63 kW, antara fasa S dan T selisihnya sebesar 0,93 kW dan antara fasa T dan R sebesar 0,30 kW. Nilai daya aktif dipengaruhi oleh perkalian antara nilai daya semu dengan faktor daya

dari beban. Jika nilai daya aktif sama dengan nilai daya semu maka suatu sistem kelistrikan tersebut baik, tetapi dalam praktiknya daya aktif selalu lebih rendah dari daya semu karena nilai faktor daya kurang dari satu.

4.4.1.6 Profil Nilai Daya Reaktif Pada Gedung Admisi



Grafik 4.6 Nilai nilai daya reaktif tanggal 15 Maret 2019

Berdasarkan grafik daya reaktif setiap fasa diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata daya reaktif yang dinyatakan dalam kilo-Volt Ampere Reaktif (kVAr) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.15 Nilai daya reaktif tanggal 15 Maret 2019

Tanggal	Waktu	Daya Reaktif		
		Fasa R (kVAr)	Fasa S (kVAr)	Fasa T (kVAr)
15/03/2019	15.00.00	5,27	5,04	4,81
15/03/2019	15.30.00	5,07	3,73	3,30
15/03/2019	16.00.00	3,52	3,49	2,98
15/03/2019	16.30.00	3,18	3,39	2,84
15/03/2019	17.00.00	1,90	1,53	0,97
15/03/2019	17.30.00	1,79	0,93	0,80
15/03/2019	18.00.00	0,77	1,12	1,18
15/03/2019	18.30.00	0,66	0,87	1,36

Tabel 4.16 Nilai daya reaktif tanggal 15 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	Daya Reaktif		
		Fasa R (kVAr)	Fasa S (kVAr)	Fasa T (kVAr)
15/03/2019	19.00.00	0,88	0,97	1,22
15/03/2019	19.30.00	0,78	1,06	1,05
15/03/2019	20.00.00	0,73	0,93	0,98
15/03/2019	20.30.00	0,79	1,06	1,25
15/03/2019	21.00.00	0,71	0,78	1,32
15/03/2019	21.30.00	0,77	0,96	1,04
15/03/2019	22.00.00	0,68	0,74	0,84
15/03/2019	22.30.00	0,77	1,01	1,34
15/03/2019	23.00.00	0,69	0,84	1,24
15/03/2019	23.30.00	0,78	1,02	0,99
16/03/2019	00.00.00	0,69	0,84	0,79
16/03/2019	00.30.00	0,82	0,82	1,05
16/03/2019	01.00.00	0,89	1,05	1,05
16/03/2019	01.30.00	1,24	1,44	1,42
16/03/2019	02.00.00	0,89	1,22	1,22
16/03/2019	02.30.00	0,99	1,45	1,54
16/03/2019	03.00.00	0,89	1,13	1,49
16/03/2019	03.30.00	0,98	1,37	1,37
16/03/2019	04.00.00	1,06	1,45	1,45
16/03/2019	04.30.00	0,81	0,99	0,99
16/03/2019	05.00.00	0,89	0,85	1,24
16/03/2019	05.30.00	0,83	1,06	1,01
16/03/2019	06.00.00	0,66	0,78	0,81
16/03/2019	06.30.00	1,77	1,32	0,94
16/03/2019	07.00.00	1,90	1,82	1,34
16/03/2019	07.30.00	3,61	3,52	3,51
16/03/2019	08.00.00	4,60	4,57	4,50
16/03/2019	08.30.00	5,50	5,57	5,67
16/03/2019	09.00.00	5,23	5,34	5,41
16/03/2019	09.30.00	5,14	5,36	5,19
16/03/2019	10.00.00	5,08	5,22	5,04
16/03/2019	10.30.00	3,06	3,33	3,35
16/03/2019	11.00.00	4,15	4,14	4,46
16/03/2019	11.30.00	3,60	3,94	3,91

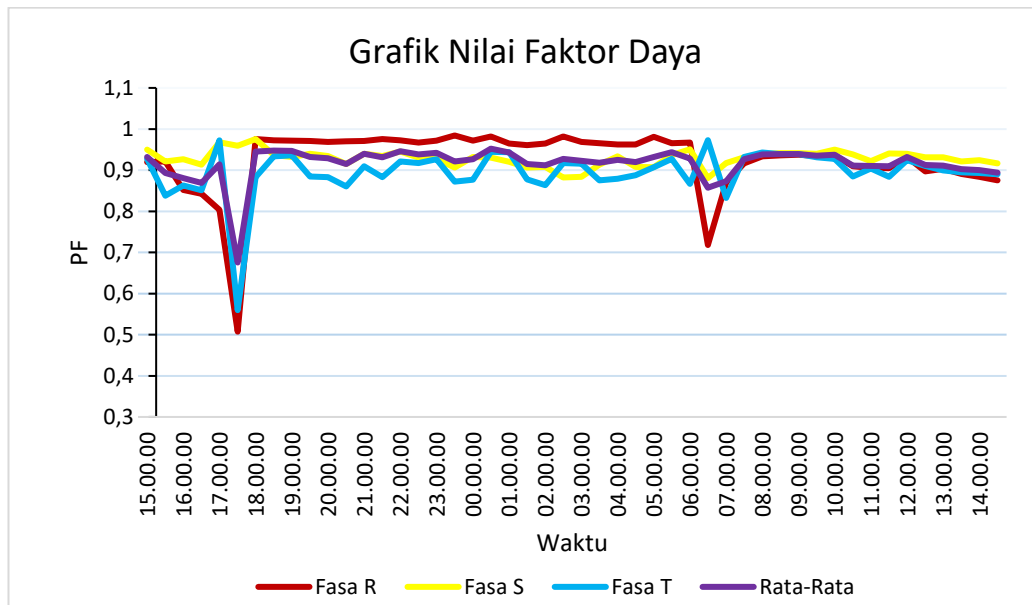
Tabel 4.17 Nilai daya reaktif tanggal 15 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	Daya Reaktif		
		Fasa R (kVAr)	Fasa S (kVAr)	Fasa T (kVAr)
16/03/2019	12.00.00	4,93	4,84	5,13
16/03/2019	12.30.00	4,39	4,64	4,70
16/03/2019	13.00.00	4,59	4,67	4,81
16/03/2019	13.30.00	4,67	4,07	4,71
16/03/2019	14.00.00	4,55	4,37	4,62
16/03/2019	14.30.00	4,24	4,28	4,36
Nilai Tertinggi		5,50	5,57	5,67
Nilai Terendah		0,66	0,74	0,79
Nilai rata-rata		2,34	2,39	2,43

Berdasarkan grafik 4.6 dan tabel diatas dapat dianalisis bahwa daya reaktif pada masing-masing fasa pada pukul 15.00 sampai 17.00 cenderung mengalami penurunan karena semakin berkurangnya beban yang memerlukan daya reaktif. Kemudian pada pukul 07.00 pagi hari daya reaktif setiap fasa meningkat. Pada fasa R nilai daya reaktif terendah yaitu sebesar 0,66 kVAr, nilai tertingginya sebesar 5,50 kVAr, dan nilai daya reaktif rata-ratanya sebesar 2,34 kVAr. Pada fasa S daya reaktif dengan nilai terendah sebesar 0,74 kVAr, nilai tertingginya sebesar 5,57 kVAr dan nilai daya reaktif rata-rata sebesar 2,39 kVAr. Kemudian pada fasa T daya reaktif terendah yaitu sebesar 0,79 kVAr, nilai tertingginya sebesar 5,67 kVAr dan nilai daya reaktif rata-rata sebesar 2,43 kVAr.

Nilai rata-rata daya reaktif pada fasa T lebih besar daripada fasa R dan S. Antara fasa R dan S terdapat selisih nilai rata-rata sebesar 0,05 kVAr, antara fasa S dan T selisihnya sebesar 0,04 kVAr dan antara fasa T dan R sebesar 0,09 kVAr. Daya reaktif ini dibangkitkan oleh beban bersifat kapasitif terutama dari capasitor bank dalam suatu sistem kelistrikan, dan dibutuhkan oleh beban bersifat induktif untuk membangkitkan medan magnet di kumparan motor induksi. Contoh beban yang membutuhkan daya reaktif di gedung Admisi adalah pompa air, AC, dan lain lain.

4.4.1.7 Profil Nilai Faktor Daya Pada Gedung Admisi



Grafik 4.7 Nilai nilai faktor daya tanggal 15 Maret 2019

Berdasarkan grafik faktor daya setiap fasa diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata faktor daya yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.18 Nilai faktor daya tanggal 15 Maret 2019

Tanggal	Waktu	Faktor Daya			Rata-Rata
		Fasa R	Fasa S	Fasa T	
15/03/2019	15.00.00	0,92	0,95	0,93	0,93
15/03/2019	15.30.00	0,92	0,92	0,84	0,89
15/03/2019	16.00.00	0,85	0,93	0,86	0,88
15/03/2019	16.30.00	0,84	0,91	0,85	0,87
15/03/2019	17.00.00	0,80	0,97	0,97	0,91
15/03/2019	17.30.00	0,51	0,96	0,56	0,68
15/03/2019	18.00.00	0,98	0,98	0,88	0,94
15/03/2019	18.30.00	0,97	0,94	0,93	0,95
15/03/2019	19.00.00	0,97	0,93	0,94	0,95
15/03/2019	19.30.00	0,97	0,94	0,88	0,93

Tabel 4.19 Nilai faktor daya tanggal 15 Maret 2019 (lanjutan)

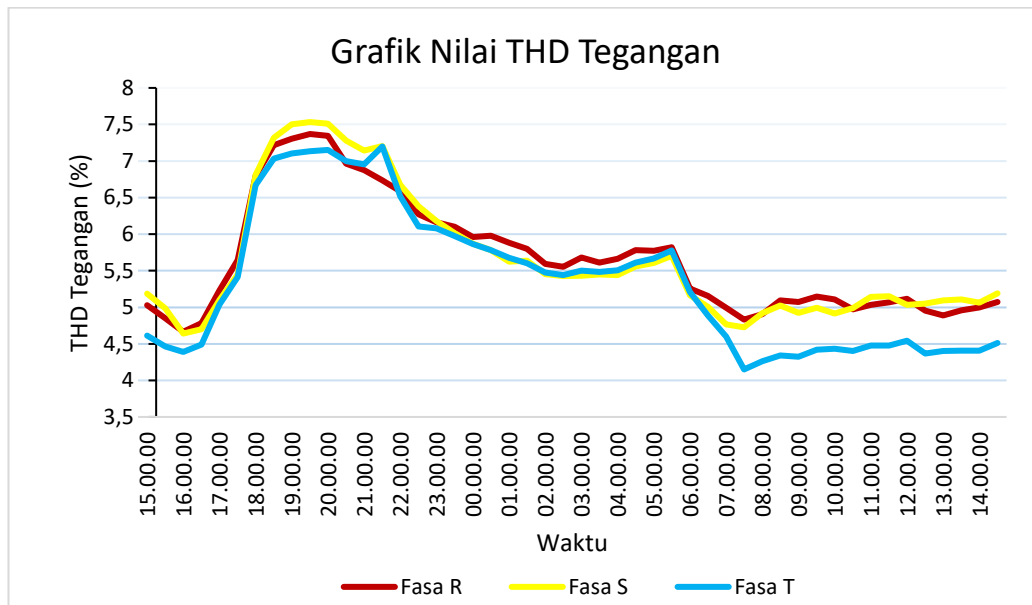
Tanggal	Waktu	Faktor Daya			Rata-Rata
		Fasa R	Fasa S	Fasa T	
15/03/2019	20.00.00	0,97	0,93	0,88	0,93
15/03/2019	20.30.00	0,97	0,92	0,86	0,92
15/03/2019	21.00.00	0,97	0,94	0,91	0,94
15/03/2019	21.30.00	0,98	0,93	0,88	0,93
15/03/2019	22.00.00	0,97	0,94	0,92	0,95
15/03/2019	22.30.00	0,97	0,93	0,92	0,94
15/03/2019	23.00.00	0,97	0,93	0,93	0,94
15/03/2019	23.30.00	0,98	0,91	0,87	0,92
16/03/2019	00.00.00	0,97	0,93	0,88	0,93
16/03/2019	00.30.00	0,98	0,93	0,94	0,95
16/03/2019	01.00.00	0,96	0,92	0,94	0,94
16/03/2019	01.30.00	0,96	0,91	0,88	0,91
16/03/2019	02.00.00	0,97	0,91	0,86	0,91
16/03/2019	02.30.00	0,98	0,88	0,92	0,93
16/03/2019	03.00.00	0,97	0,88	0,92	0,92
16/03/2019	03.30.00	0,97	0,91	0,88	0,92
16/03/2019	04.00.00	0,96	0,93	0,88	0,93
16/03/2019	04.30.00	0,96	0,91	0,89	0,92
16/03/2019	05.00.00	0,98	0,91	0,91	0,93
16/03/2019	05.30.00	0,97	0,94	0,93	0,94
16/03/2019	06.00.00	0,97	0,95	0,87	0,93
16/03/2019	06.30.00	0,72	0,88	0,97	0,86
16/03/2019	07.00.00	0,87	0,92	0,83	0,87
16/03/2019	07.30.00	0,92	0,93	0,93	0,93
16/03/2019	08.00.00	0,93	0,94	0,94	0,94
16/03/2019	08.30.00	0,94	0,94	0,94	0,94
16/03/2019	09.00.00	0,94	0,94	0,94	0,94
16/03/2019	09.30.00	0,93	0,94	0,93	0,93
16/03/2019	10.00.00	0,94	0,95	0,93	0,94
16/03/2019	10.30.00	0,91	0,94	0,88	0,91
16/03/2019	11.00.00	0,91	0,92	0,90	0,91
16/03/2019	11.30.00	0,90	0,94	0,88	0,91
16/03/2019	12.00.00	0,93	0,94	0,92	0,93
16/03/2019	12.30.00	0,90	0,93	0,91	0,91

Tabel 4.20 Nilai faktor daya tanggal 15 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	Faktor Daya			Rata-Rata
		Fasa R	Fasa S	Fasa T	
16/03/2019	13.00.00	0,90	0,93	0,90	0,91
16/03/2019	13.30.00	0,89	0,92	0,90	0,90
16/03/2019	14.00.00	0,88	0,92	0,89	0,90
16/03/2019	14.30.00	0,88	0,92	0,89	0,89
Nilai Tertinggi		0,98	0,98	0,97	0,95
Nilai Terendah		0,51	0,88	0,56	0,68
Nilai Rata-Rata		0,93	0,93	0,90	0,92

Berdasarkan grafik 4.7 dan tabel diatas maka dapat dianalisis bahwa nilai faktor daya pada setiap fasa berbeda beda, diketahui bahwa faktor daya pada fasa R dengan nilai terendah yaitu sebesar 0,51 kemudian nilai tertinggi sebesar 0,98 dan rata-ratanya sebesar 0,93. Pada fasa S nilai faktor daya terendah sebesar 0,88 dan tertinggi sebesar 0,98 dengan rata-ratanya sebesar 0,93. Pada fasa T nilai faktor daya terendah sebesar 0,56 kemudian tertinggi sebesar 0,97 dan rata-ratanya sebesar 0,90. Nilai faktor daya terendah pada fasa R dan T masih belum memenuhi standar yang diizinkan PLN yaitu sebesar 0,85. Fasa T memiliki nilai faktor daya rata-rata terkecil sebesar 0,90. Faktor daya yang kecil ini diakibatkan oleh penggunaan beban induktif seperti motor listrik, pompa air dan lain sebagainya. Kerugian yang diakibatkan jika faktor daya kecil yaitu memperbesar kebutuhan suplai daya semu (kVA) dan memperbesar rugi-rugi kawat penghantar dan peralatan.

4.4.1.8 Profil Nilai *Total Harmonic Distortion* Tegangan Pada Gedung Admisi



Grafik 4.8 Nilai nilai THD tegangan tanggal 15 Maret 2019

Berdasarkan grafik *Total Harmonic Distortion* tegangan setiap fasa diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata THD tegangan yang dinyatakan dalam bentuk persen (%) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.21 Nilai THD tegangan tanggal 15 Maret 2019

Tanggal	Waktu	THD Tegangan		
		Fasa R (%)	Fasa S (%)	Fasa T (%)
15/03/2019	15.00.00	5,03	5,19	4,61
15/03/2019	15.30.00	4,85	4,99	4,46
15/03/2019	16.00.00	4,67	4,64	4,39
15/03/2019	16.30.00	4,78	4,70	4,49
15/03/2019	17.00.00	5,23	5,10	5,04
15/03/2019	17.30.00	5,64	5,45	5,42
15/03/2019	18.00.00	6,80	6,81	6,67
15/03/2019	18.30.00	7,22	7,32	7,03
15/03/2019	19.00.00	7,30	7,50	7,11
15/03/2019	19.30.00	7,37	7,53	7,14

Tabel 4.22 Nilai THD tegangan tanggal 15 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	THD Tegangan		
		Fasa R (%)	Fasa S (%)	Fasa T (%)
15/03/2019	20.00.00	7,35	7,51	7,15
15/03/2019	20.30.00	6,97	7,28	7,00
15/03/2019	21.00.00	6,88	7,14	6,95
15/03/2019	21.30.00	6,74	7,21	7,20
15/03/2019	22.00.00	6,59	6,68	6,52
15/03/2019	22.30.00	6,27	6,38	6,11
15/03/2019	23.00.00	6,16	6,18	6,08
15/03/2019	23.30.00	6,10	6,01	5,97
16/03/2019	00.00.00	5,96	5,87	5,87
16/03/2019	00.30.00	5,98	5,78	5,78
16/03/2019	01.00.00	5,88	5,62	5,68
16/03/2019	01.30.00	5,80	5,64	5,60
16/03/2019	02.00.00	5,59	5,45	5,47
16/03/2019	02.30.00	5,56	5,43	5,44
16/03/2019	03.00.00	5,68	5,43	5,50
16/03/2019	03.30.00	5,61	5,45	5,49
16/03/2019	04.00.00	5,66	5,44	5,51
16/03/2019	04.30.00	5,78	5,56	5,61
16/03/2019	05.00.00	5,77	5,61	5,67
16/03/2019	05.30.00	5,82	5,70	5,78
16/03/2019	06.00.00	5,25	5,16	5,21
16/03/2019	06.30.00	5,15	5,01	4,89
16/03/2019	07.00.00	4,99	4,76	4,60
16/03/2019	07.30.00	4,83	4,73	4,15
16/03/2019	08.00.00	4,90	4,92	4,26
16/03/2019	08.30.00	5,10	5,03	4,34
16/03/2019	09.00.00	5,07	4,92	4,32
16/03/2019	09.30.00	5,15	4,99	4,42
16/03/2019	10.00.00	5,11	4,92	4,43
16/03/2019	10.30.00	4,97	4,99	4,40
16/03/2019	11.00.00	5,03	5,14	4,48
16/03/2019	11.30.00	5,07	5,15	4,48
16/03/2019	12.00.00	5,12	5,03	4,54
16/03/2019	12.30.00	4,96	5,05	4,37

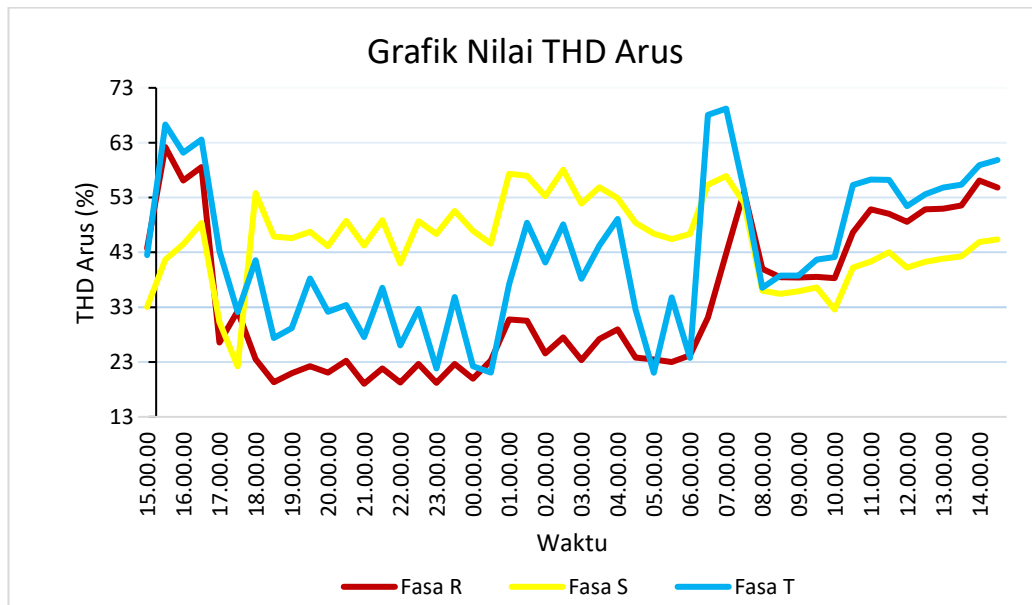
Tabel 4.23 Nilai THD tegangan tanggal 15 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	THD Tegangan		
		Fasa R (%)	Fasa S (%)	Fasa T (%)
16/03/2019	13.00.00	4,89	5,10	4,40
16/03/2019	13.30.00	4,96	5,11	4,41
16/03/2019	14.00.00	5,00	5,06	4,41
16/03/2019	14.30.00	5,07	5,19	4,51
Nilai Tertinggi		7,37	7,53	7,20
Nilai Terendah		4,67	4,64	4,15
Nialai rata-rata		5,66	5,64	5,36

Berdasarkan grafik 4.8 dan tabel diatas dapat dianalisis bahwa nilai harmonisa tegangan yang terukur di gedung Admisi pada fasa R, S dan T memiliki nilai THD tegangan yang berbeda beda. Pada fasa R nilai terendah untuk THD tegangan sebesar 4,67%, untuk nilai tertinggi sebesar 7,37%, dan nilai rata-ratanya sebesar 5,66%. Pada fasa S untuk THD tegangan dengan nilai terendah sebesar 4,64%, kemudian nilai tertinggi sebesar 7,73%, dan nilai rata-ratanya 5,64 %. Pada fasa T THD tegangan dengan nilai terendah sebesar 4,15 %, nilai tertingginya sebesar 7,20% dan nilai rata-rata sebesar 5,36%. Dari hasil tersebut dapat dinyatakan bahwa nilai THD tegangan tertinggi dan rata-rata pada gedung Admisi melebihi batas standar yang telah ditentukan yaitu sesuai dengan standar IEEE 512-1992 tentang THD tegangan dengan suplai tegangan sistem <69 kV batas standarnya adalah 5%.

Nilai rata-rata THD tegangan yang paling tinggi ada pada fasa R dan yang paling rendah adalah fasa T dengan selisih nilai antar fasa R dan S adalah 0,02%, selisih antara fasa S dan T sebesar 0,28% dan selisih fasa T dan R sebesar 0,30%. Harmonisa tegangan ini terjadi karena adanya penggunaan beban non-linear pada gedung Admisi seperti lampu LED, AC (*Air Conditioner*) yang berbasis VRF (*Variable Refrigerant Flow*), dan beban-beban elektronika lainnya.

4.4.1.9 Profil Nilai *Total Harmonic Distortion* Arus Pada Gedung Admisi



Grafik 4.9 Nilai nilai THD arus tanggal 15 Maret 2019

Berdasarkan grafik *Total Harmonic Distortion* Arus setiap fasa diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata THD Arus yang dinyatakan dalam bentuk persen (%) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.24 Nilai THD arus tanggal 15 Maret 2019

Tanggal	Waktu	THD arus		
		Fasa R (%)	Fasa S (%)	Fasa T (%)
15/03/2019	15.00.00	43,71	33,03	42,48
15/03/2019	15.30.00	62,21	41,71	66,32
15/03/2019	16.00.00	56,11	44,50	61,18
15/03/2019	16.30.00	58,55	48,37	63,58
15/03/2019	17.00.00	26,58	30,29	43,27
15/03/2019	17.30.00	32,31	22,21	32,10
15/03/2019	18.00.00	23,54	53,84	41,57
15/03/2019	18.30.00	19,30	45,89	27,38
15/03/2019	19.00.00	20,94	45,57	29,18
15/03/2019	19.30.00	22,24	46,76	38,25
15/03/2019	20.00.00	21,08	44,13	32,16
15/03/2019	20.30.00	23,26	48,75	33,37

Tabel 4.25 Nilai THD arus tanggal 15 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	THD arus		
		Fasa R (%)	Fasa S (%)	Fasa T (%)
15/03/2019	21.00.00	19,05	44,27	27,54
15/03/2019	21.30.00	21,81	48,86	36,52
15/03/2019	22.00.00	19,24	40,97	26,01
15/03/2019	22.30.00	22,64	48,67	32,70
15/03/2019	23.00.00	19,18	46,37	21,85
15/03/2019	23.30.00	22,63	50,56	34,86
16/03/2019	00.00.00	19,96	46,96	22,23
16/03/2019	00.30.00	23,30	44,63	21,09
16/03/2019	01.00.00	30,79	57,34	37,20
16/03/2019	01.30.00	30,56	56,98	48,41
16/03/2019	02.00.00	24,61	53,21	41,16
16/03/2019	02.30.00	27,52	58,07	48,11
16/03/2019	03.00.00	23,38	51,92	38,20
16/03/2019	03.30.00	27,19	54,88	44,24
16/03/2019	04.00.00	28,95	52,90	49,09
16/03/2019	04.30.00	23,80	48,37	32,60
16/03/2019	05.00.00	23,49	46,41	21,05
16/03/2019	05.30.00	23,01	45,41	34,80
16/03/2019	06.00.00	24,24	46,33	23,73
16/03/2019	06.30.00	31,09	55,37	68,07
16/03/2019	07.00.00	42,80	56,93	69,21
16/03/2019	07.30.00	54,06	52,00	54,37
16/03/2019	08.00.00	39,98	36,01	36,55
16/03/2019	08.30.00	38,48	35,41	38,76
16/03/2019	09.00.00	38,41	35,88	38,77
16/03/2019	09.30.00	38,53	36,63	41,66
16/03/2019	10.00.00	38,30	32,55	42,15
16/03/2019	10.30.00	46,65	40,21	55,26
16/03/2019	11.00.00	50,83	41,34	56,29
16/03/2019	11.30.00	50,04	43,05	56,23
16/03/2019	12.00.00	48,56	40,25	51,42
16/03/2019	12.30.00	50,87	41,28	53,60

Tabel 4.26 Nilai THD arus tanggal 15 Maret 2019 (lanjutan)

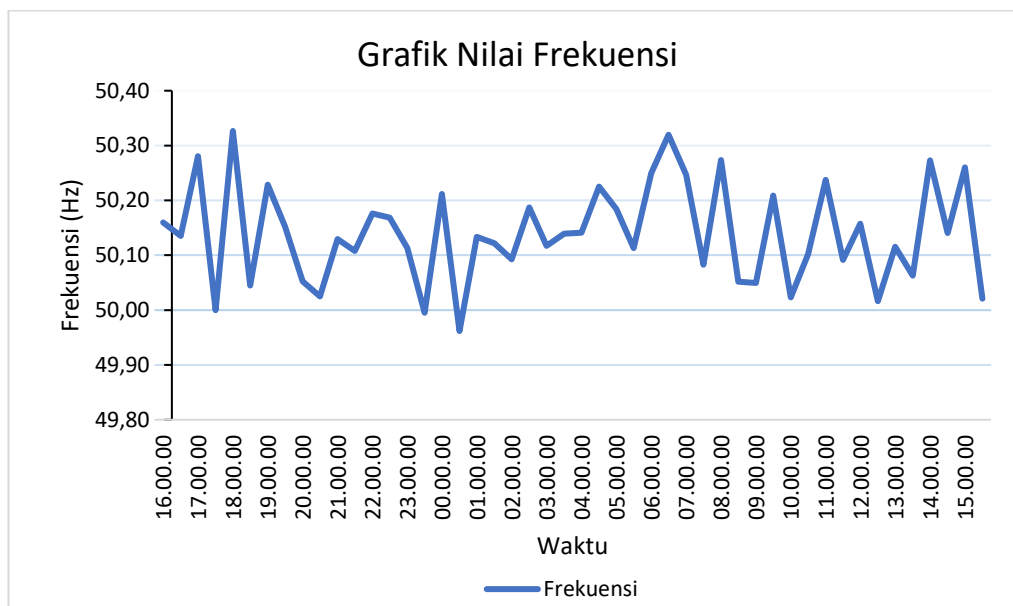
Tanggal	Waktu	THD arus		
		Fasa R (%)	Fasa S (%)	Fasa T (%)
16/03/2019	13.00.00	50,94	41,83	54,79
16/03/2019	13.30.00	51,57	42,29	55,37
16/03/2019	14.00.00	56,10	44,87	58,92
16/03/2019	14.30.00	54,79	45,36	59,84
Nilai Tertinggi		62,21	58,07	69,21
Nilai Terendah		19,05	22,21	21,05
Nilai rata-rata		34,32	45,20	42,57

Berdasarkan grafik 4.9 dan tabel di atas dapat dianalisis bahwa Nilai Harmonisa arus pada fasa R, S, dan T nilainya berbeda beda. Pada fasa R nilai THD arus terendah yaitu sebesar 19,05 % , nilai tertinggi sebesar 62,21 % , dan nilai rata-ratanya sebesar 34,32%. Pada fasa S memiliki nilai THD arus minimal sebesar 22,21% , nilai THD arus tertingginya 58,07%, dan nilai rata-ratanya 45,20 % . Pada fasa T nilai THD arus minimal yang terukur yaitu sebesar 21,05 % , nilai tertinggi 69,21% dan nilai rata-rata THD arusnya sebesar 42,57 % . Berdasarkan batas standar harmonik arus yang ditetapkan oleh IEEE 512-1992 dengan nilai rasio arus terdistorsi ($\frac{I_{sc}}{I_L}$) sebesar <20 adalah 5%, oleh karena itu nilai THD arus pada setiap fasa di gedung Admisi tidak sesuai dengan batas standar yang sudah ditetapkan. Fasa S memiliki nilai rata-rata THD arus yang paling tinggi dan yang paling rendah adalah pada fasa R. Besarnya nilai THD arus ini dikarenakan hampir semua beban di gedung Admisi menggunakan beban non-linear. Beban non-linear merupakan beban listrik yang komponen arusnya tidak proporsional terhadap komponen tegangannya, sehingga bentuk gelombang arusnya tidak sama dengan bentuk gelombang tegangan atau mengalami distorsi. Contoh beban non linear yang digunakan di gedung Admisi seperti penggunaan lampu LED, penggunaan AC yang berteknologi VRF, penggunaan komputer, beban beban elektronika serta beban-beban non linear.

4.4.2 Hasil Pengukuran Tanggal 16 Maret 2019

Berikut merupakan hasil pengukuran yang dilakukan pada tanggal 16 Maret 2019 di panel SDP Gedung Admisi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

4.4.2.1 Profil Nilai Frekuensi Pada Gedung Admisi



Grafik 4.10 Nilai Frekuensi Tanggal 16 Maret 2019

Berdasarkan grafik frekuensi diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata frekuensi yang dinyatakan dalam satuan Hz yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.27 Nilai frekuensi tanggal 16 Maret 2019

Tanggal	Waktu	Frekuensi (Hz)
16/03/2019	16.00.00	50,16
16/03/2019	16.30.00	50,14
16/03/2019	17.00.00	50,28
16/03/2019	17.30.00	50,00
16/03/2019	18.00.00	50,33
16/03/2019	18.30.00	50,04
16/03/2019	19.00.00	50,23

Tabel 4.28 Nilai frekuensi tanggal 16 Maret 2019 (lanjutan)

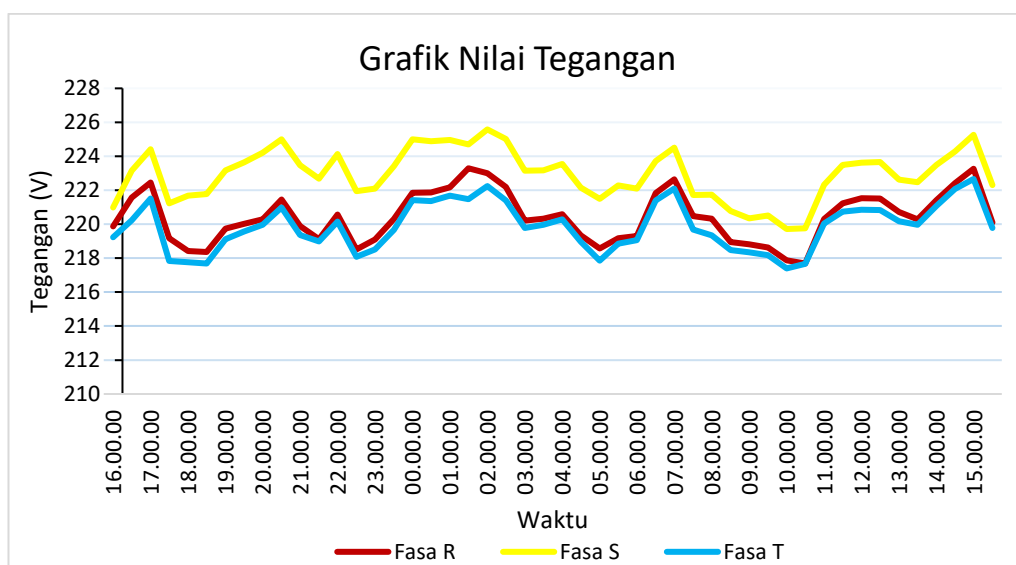
Tanggal	Waktu	Frekuensi (Hz)
16/03/2019	19.30.00	50,15
16/03/2019	20.00.00	50,05
16/03/2019	20.30.00	50,03
16/03/2019	21.00.00	50,13
16/03/2019	21.30.00	50,11
16/03/2019	22.00.00	50,18
16/03/2019	22.30.00	50,17
16/03/2019	23.00.00	50,11
16/03/2019	23.30.00	49,99
17/03/2019	00.00.00	50,21
17/03/2019	00.30.00	49,96
17/03/2019	01.00.00	50,13
17/03/2019	01.30.00	50,12
17/03/2019	02.00.00	50,09
17/03/2019	02.30.00	50,19
17/03/2019	03.00.00	50,12
17/03/2019	03.30.00	50,14
17/03/2019	04.00.00	50,14
17/03/2019	04.30.00	50,23
17/03/2019	05.00.00	50,18
17/03/2019	05.30.00	50,11
17/03/2019	06.00.00	50,25
17/03/2019	06.30.00	50,32
17/03/2019	07.00.00	50,25
17/03/2019	07.30.00	50,08
17/03/2019	08.00.00	50,27
17/03/2019	08.30.00	50,05
17/03/2019	09.00.00	50,05
17/03/2019	09.30.00	50,21
17/03/2019	10.00.00	50,02
17/03/2019	10.30.00	50,10
17/03/2019	11.00.00	50,24
17/03/2019	11.30.00	50,09
17/03/2019	12.00.00	50,16
17/03/2019	12.30.00	50,02

Tabel 4.29 Nilai frekuensi tanggal 16 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	Frekuensi (Hz)
17/03/2019	13.00.00	50,12
17/03/2019	13.30.00	50,06
17/03/2019	14.00.00	50,27
17/03/2019	14.30.00	50,14
17/03/2019	15.00.00	50,26
17/03/2019	15.30.00	50,02
Nilai Tertinggi		50,33
Nilai Terendah		49,96
Nilai Rata-rata		50,14

Berdasarkan grafik 4.10 dan tabel diatas maka dapat dianalisis bahwa nilai frekuensi pada setiap saatnya berbeda beda, diketahui bahwa frekuensi dengan nilai terendah yaitu sebesar 49,96 Hz, dan frekuensi dengan nilai tertinggi sebesar 50,33 Hz, dan nilai rata-ratanya sebesar 50,14 Hz. Nilai frekuensi tersebut masih dalam batas standar yang baik karena batas standar dari frekuensi di indonesia adalah sebesar $\pm 1\%$ dari frekuensi yang ditetapkan, atau pada range 49,5 Hz sampai dengan 50,5 Hz.

4.4.2.2 Profil Nilai Tegangan Pada Gedung Admisi



Grafik 4.11 Nilai tegangan Tanggal 16 Maret 2019

Berdasarkan grafik Tegangan (V_{L-N}) setiap fasa diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata tegangan yang dinyatakan dalam Volt (V) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.30 Nilai tegangan tanggal 16 Maret 2019

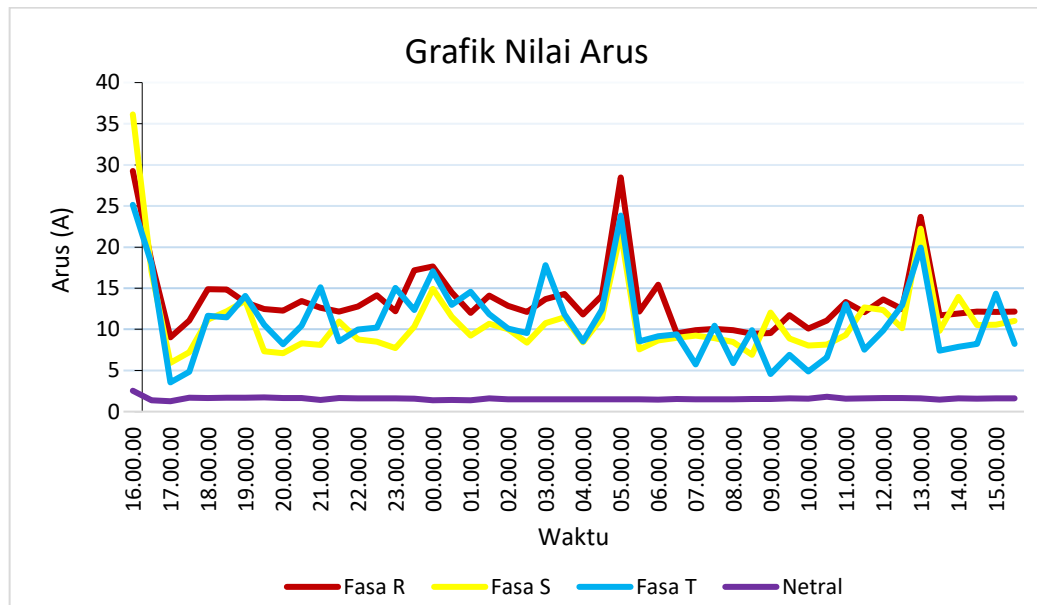
Tanggal	Waktu	Tegangan		
		Fasa R (V)	Fasa S (V)	Fasa T (V)
16/03/2019	16.00.00	219,87	220,98	219,22
16/03/2019	16.30.00	221,56	223,14	220,22
16/03/2019	17.00.00	222,46	224,41	221,52
16/03/2019	17.30.00	219,17	221,23	217,84
16/03/2019	18.00.00	218,42	221,69	217,77
16/03/2019	18.30.00	218,36	221,78	217,68
16/03/2019	19.00.00	219,74	223,16	219,11
16/03/2019	19.30.00	220,02	223,65	219,58
16/03/2019	20.00.00	220,29	224,22	219,97
16/03/2019	20.30.00	221,45	224,99	220,98
16/03/2019	21.00.00	219,90	223,48	219,36
16/03/2019	21.30.00	219,11	222,67	218,99
16/03/2019	22.00.00	220,57	224,13	220,15
16/03/2019	22.30.00	218,52	221,95	218,09
16/03/2019	23.00.00	219,09	222,10	218,52
16/03/2019	23.30.00	220,31	223,42	219,67
17/03/2019	00.00.00	221,86	225,00	221,42
17/03/2019	00.30.00	221,87	224,88	221,36
17/03/2019	01.00.00	222,18	224,96	221,68
17/03/2019	01.30.00	223,29	224,69	221,47
17/03/2019	02.00.00	222,99	225,58	222,25
17/03/2019	02.30.00	222,18	225,01	221,40
17/03/2019	03.00.00	220,22	223,15	219,77
17/03/2019	03.30.00	220,32	223,18	219,96
17/03/2019	04.00.00	220,59	223,55	220,28
17/03/2019	04.30.00	219,34	222,16	218,96
17/03/2019	05.00.00	218,56	221,49	217,85

Tabel 4.31 Nilai tegangan tanggal 16 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	Tegangan		
		Fasa R (V)	Fasa S (V)	Fasa T (V)
17/03/2019	05.30.00	219,18	222,28	218,86
17/03/2019	06.00.00	219,30	222,10	219,06
17/03/2019	06.30.00	221,84	223,72	221,39
17/03/2019	07.00.00	222,64	224,51	222,09
17/03/2019	07.30.00	220,47	221,71	219,69
17/03/2019	08.00.00	220,33	221,73	219,35
17/03/2019	08.30.00	218,95	220,78	218,48
17/03/2019	09.00.00	218,81	220,33	218,35
17/03/2019	09.30.00	218,62	220,51	218,17
17/03/2019	10.00.00	217,87	219,72	217,39
17/03/2019	10.30.00	217,68	219,77	217,66
17/03/2019	11.00.00	220,30	222,32	220,05
17/03/2019	11.30.00	221,22	223,50	220,75
17/03/2019	12.00.00	221,53	223,63	220,84
17/03/2019	12.30.00	221,50	223,67	220,83
17/03/2019	13.00.00	220,71	222,62	220,16
17/03/2019	13.30.00	220,30	222,47	219,96
17/03/2019	14.00.00	221,41	223,50	221,07
17/03/2019	14.30.00	222,42	224,28	222,08
17/03/2019	15.00.00	223,26	225,26	222,66
17/03/2019	15.30.00	220,10	222,30	219,78
Nilai Tertinggi		223,29	225,58	222,66
Nilai Terendah		217,68	219,72	217,39
Nilai Rata-rata		220,43	222,94	219,87

Berdasarkan grafik 4.11 dan tabel diatas maka nilai tegangan gedung Admisi dalam kondisi normal yaitu dengan standar yang diizinkan yaitu sebesar -10% s/d +5% atau pada rentang tegangan antara 198 volt sampai 231 volt. Pada waktu malam hari, pagi hari, dan siang hari nilai tegangan tidak mengalami perubahan yang tinggi dan masih dalam batas normal. Nilai tegangan rata-rata fasa S lebih besar dibandingkan dengan nilai tegangan rata-rata fasa R dan T.

4.4.2.3 Profil Nilai Arus Pada Gedung Admisi



Grafik 4.12 Nilai arus Tanggal 16 Maret 2019

Berdasarkan grafik arus diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata arus yang dinyatakan dalam Ampere (A) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.32 Nilai arus tanggal 16 Maret 2019

Tanggal	Waktu	Arus			
		Fasa R (A)	Fasa S (A)	Fasa T (A)	Netral (A)
16/03/2019	16.00.00	29,25	36,13	25,14	2,54
16/03/2019	16.30.00	18,23	17,04	18,00	1,37
16/03/2019	17.00.00	9,03	5,93	3,55	1,26
16/03/2019	17.30.00	11,07	7,22	4,86	1,68
16/03/2019	18.00.00	14,88	11,17	11,67	1,65
16/03/2019	18.30.00	14,84	12,20	11,48	1,67
16/03/2019	19.00.00	13,29	13,47	14,07	1,67
16/03/2019	19.30.00	12,46	7,35	10,58	1,74
16/03/2019	20.00.00	12,26	7,11	8,20	1,67
16/03/2019	20.30.00	13,46	8,32	10,46	1,67

Tabel 4.33 Nilai arus tanggal 16 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	Arus			
		Fasa R (A)	Fasa S (A)	Fasa T (A)	Netral (A)
16/03/2019	21.00.00	12,63	8,10	15,12	1,43
16/03/2019	21.30.00	12,15	10,94	8,52	1,63
16/03/2019	22.00.00	12,77	8,79	9,96	1,60
16/03/2019	22.30.00	14,15	8,51	10,23	1,63
16/03/2019	23.00.00	12,20	7,71	15,03	1,61
16/03/2019	23.30.00	17,17	10,35	12,34	1,58
17/03/2019	00.00.00	17,63	14,93	17,06	1,37
17/03/2019	00.30.00	14,50	11,54	12,99	1,43
17/03/2019	01.00.00	12,00	9,24	14,56	1,39
17/03/2019	01.30.00	14,09	10,67	11,84	1,63
17/03/2019	02.00.00	12,87	10,03	10,10	1,49
17/03/2019	02.30.00	12,11	8,39	9,56	1,49
17/03/2019	03.00.00	13,67	10,77	17,79	1,51
17/03/2019	03.30.00	14,30	11,46	11,84	1,50
17/03/2019	04.00.00	11,81	8,41	8,55	1,48
17/03/2019	04.30.00	14,10	11,40	12,40	1,50
17/03/2019	05.00.00	28,47	21,86	23,85	1,51
17/03/2019	05.30.00	12,15	7,57	8,52	1,51
17/03/2019	06.00.00	15,42	8,67	9,15	1,47
17/03/2019	06.30.00	9,53	8,98	9,39	1,54
17/03/2019	07.00.00	9,92	9,25	5,73	1,51
17/03/2019	07.30.00	10,06	8,91	10,44	1,50
17/03/2019	08.00.00	9,90	8,47	5,89	1,50
17/03/2019	08.30.00	9,47	6,91	9,90	1,54
17/03/2019	09.00.00	9,57	12,03	4,55	1,52
17/03/2019	09.30.00	11,72	8,88	6,92	1,60
17/03/2019	10.00.00	10,11	8,05	4,90	1,57
17/03/2019	10.30.00	11,08	8,17	6,59	1,79
17/03/2019	11.00.00	13,31	9,30	13,04	1,58
17/03/2019	11.30.00	12,08	12,67	7,54	1,61
17/03/2019	12.00.00	13,62	12,34	9,87	1,64
17/03/2019	12.30.00	12,49	10,15	12,94	1,65
17/03/2019	13.00.00	23,68	22,25	19,94	1,62
17/03/2019	13.30.00	11,68	9,84	7,39	1,47

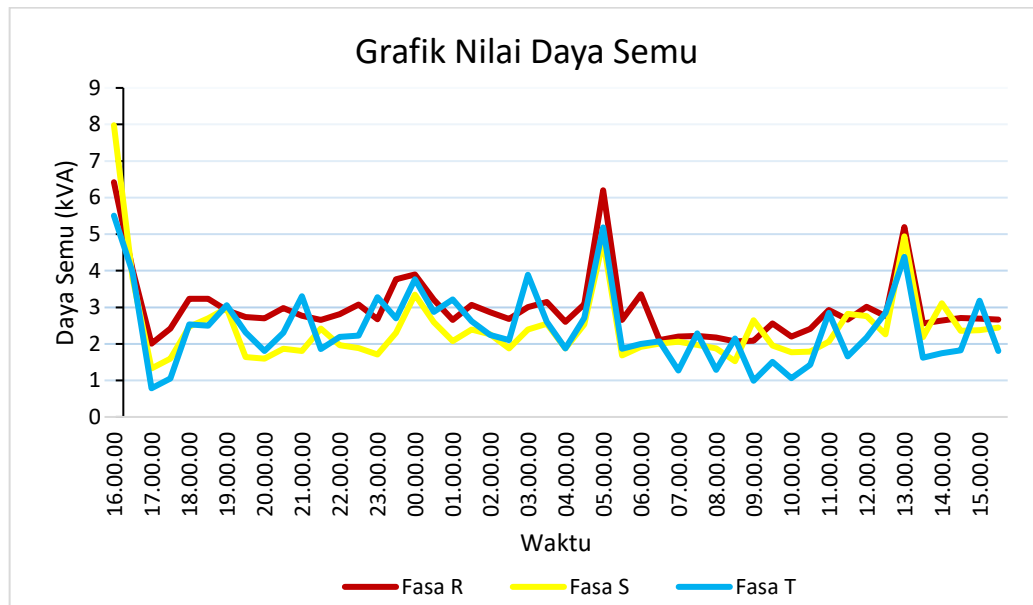
Tabel 4.34 Nilai arus tanggal 16 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	Arus			
		Fasa R (A)	Fasa S (A)	Fasa T (A)	Netral (A)
17/03/2019	14.00.00	11,93	13,95	7,89	1,60
17/03/2019	14.30.00	12,18	10,51	8,21	1,58
17/03/2019	15.00.00	12,14	10,58	14,35	1,61
17/03/2019	15.30.00	12,14	11,03	8,24	1,60
Nilai Tertinggi		29,25	36,13	25,14	2,54
Nilai Terendah		9,03	5,93	3,55	1,26
Nilai Rata-rata		13,53	10,99	11,07	1,58

Berdasarkan grafik 4.12 dan tabel diatas dapat analisis bahwa nilai arus pada sore hari pukul 16.00 – 17.00 mengalami penurunan, kemudian pada malam hari sampai keesokan harinya nilai arus cenderung stabil hal ini karena pada hari tersebut merupakan hari libur kerja. Pada fasa R nilai arus terendah sebesar 9,03 A, nilai tertingginya sebesar 29,25 A, dan nilai arus rata-ratanya sebesar 13,53 A. Pada fasa S nilai arus terendah sebesar 5,93 A, nilai tertingginya 36,13 A dan nilai rata-rata arusnya sebesar 10,99 A. Pada fasa T arus terendah sebesar 3,55 A, arus tertinggi sebesar 25,14 A, dan nilai rata-rata arus sebesar 11,07 A. Adapun arus di penghantar netral dengan nilai terendah sebesar 1,26 A , nilai arus tertinggi 2,54 A dan rata-ratanya sebesar 1,58 A.

Nilai arus pada setiap fasa idealnya adalah sama, tetapi berdasarkan tabel 4.14 diatas ternyata setiap fasa memiliki nilai arus yang berbeda. Fasa R memiliki nilai arus yang lebih besar dibanding fasa S dan T dengan dengan selisih arus rata-rata antara fasa R dan S sebesar 2,54 A, antara fasa S dan T sebesar 0,08 A, dan antara fasa T dan R sebesar 2,60 A. perbedaan nilai arus pada setiap fasa ini mengakibatkan adanya arus di penghantar netral. Ketidakseimbangan beban ini juga mengakibatkan pembebanan yang tidak seimbang pada transformator serta mengurangi usia pakai transformator.

4.4.2.4 Profil Nilai Daya Semu Pada Gedung Admisi



Grafik 4.13 Nilai daya semu Tanggal 16 Maret 2019

Berdasarkan grafik daya semu setiap fasa diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata daya semu yang dinyatakan dalam kilo Volt Ampere (kVA) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.35 Nilai daya semu tanggal 16 Maret 2019

Tanggal	Waktu	Daya Semu		
		Fasa R (kVA)	Fasa S (kVA)	Fasa T (kVA)
16/03/2019	16.00.00	6,42	7,98	5,51
16/03/2019	16.30.00	4,03	3,79	3,95
16/03/2019	17.00.00	2,01	1,33	0,78
16/03/2019	17.30.00	2,42	1,59	1,06
16/03/2019	18.00.00	3,23	2,47	2,53
16/03/2019	18.30.00	3,23	2,70	2,49
16/03/2019	19.00.00	2,92	2,98	3,06
16/03/2019	19.30.00	2,73	1,64	2,31
16/03/2019	20.00.00	2,69	1,59	1,80
16/03/2019	20.30.00	2,97	1,87	2,30

Tabel 4.36 Nilai daya semu tanggal 16 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	Daya Semu		
		Fasa R (kVA)	Fasa S (kVA)	Fasa T (kVA)
16/03/2019	21.00.00	2,77	1,80	3,30
16/03/2019	21.30.00	2,66	2,42	1,86
16/03/2019	22.00.00	2,82	1,97	2,19
16/03/2019	22.30.00	3,07	1,89	2,23
16/03/2019	23.00.00	2,67	1,71	3,27
16/03/2019	23.30.00	3,77	2,31	2,70
17/03/2019	00.00.00	3,89	3,34	3,77
17/03/2019	00.30.00	3,21	2,59	2,87
17/03/2019	01.00.00	2,66	2,08	3,21
17/03/2019	01.30.00	3,06	2,39	2,62
17/03/2019	02.00.00	2,86	2,26	2,24
17/03/2019	02.30.00	2,68	1,88	2,11
17/03/2019	03.00.00	3,01	2,39	3,89
17/03/2019	03.30.00	3,15	2,55	2,60
17/03/2019	04.00.00	2,60	1,88	1,88
17/03/2019	04.30.00	3,09	2,53	2,71
17/03/2019	05.00.00	6,20	4,83	5,19
17/03/2019	05.30.00	2,66	1,68	1,86
17/03/2019	06.00.00	3,36	1,92	2,00
17/03/2019	06.30.00	2,11	2,00	2,06
17/03/2019	07.00.00	2,20	2,06	1,27
17/03/2019	07.30.00	2,21	1,97	2,28
17/03/2019	08.00.00	2,17	1,87	1,29
17/03/2019	08.30.00	2,07	1,52	2,15
17/03/2019	09.00.00	2,09	2,64	0,99
17/03/2019	09.30.00	2,55	1,95	1,50
17/03/2019	10.00.00	2,20	1,77	1,06
17/03/2019	10.30.00	2,41	1,79	1,43
17/03/2019	11.00.00	2,93	2,06	2,85
17/03/2019	11.30.00	2,67	2,82	1,66
17/03/2019	12.00.00	3,01	2,76	2,18
17/03/2019	12.30.00	2,76	2,26	2,85

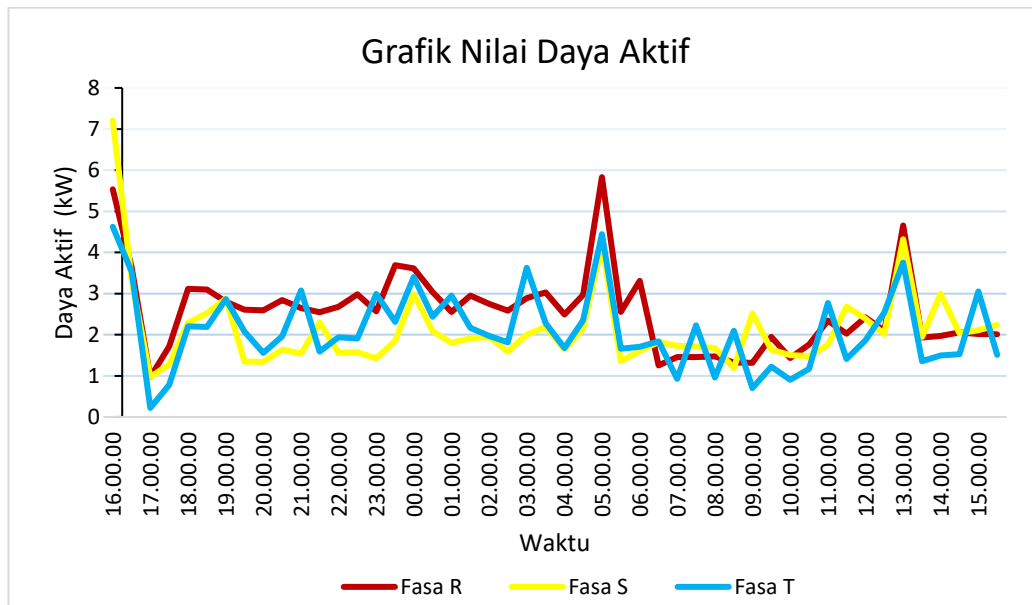
Tabel 4.37 Nilai daya semu tanggal 16 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	Daya Semu		
		Fasa R (kVA)	Fasa S (kVA)	Fasa T (kVA)
17/03/2019	13.00.00	5,20	4,94	4,38
17/03/2019	13.30.00	2,56	2,19	1,62
17/03/2019	14.00.00	2,63	3,11	1,74
17/03/2019	14.30.00	2,70	2,35	1,82
17/03/2019	15.00.00	2,69	2,37	3,18
17/03/2019	15.30.00	2,67	2,45	1,80
Nilai Tertinggi		6,42	7,98	5,51
Nilai Terendah		2,01	1,33	0,78
Nilai rata-rata		2,97	2,44	2,42

Berdasarkan grafik 4.13 dan tabel diatas dapat dianalisis bahwa nilai daya semu pada fasa R, S, dan T pada pukul 16.00 sampai 17.00 menurun hal ini karena penggunaan listrik yang mulai menurun digedung Admisi. Pada pukul 18.00 sampai keesokan harinya pukul 15.00 nilai daya semu cenderung stabil diketiga fasanya, hal ini dipengaruhi oleh sedikitnya penggunaan beban dan hanya penerangan saja pada waktu libur kerja. Pada fasa R nilai daya semu terendah yaitu sebesar 2,01 kVA, nilai tertingginya sebesar 6,42 kVA, dan nilai daya semu rata-ratanya sebesar 2,97 kVA. Pada fasa S daya semu dengan nilai terendah sebesar 1,33 kVA, nilai tertingginya sebesar 7,98 kVA dan nilai daya semu rata-rata sebesar 2,44 kVA. Kemudian pada fasa T daya semu terendah yaitu sebesar 0,78 kVA, nilai tertingginya sebesar 5,51 kVA dan nilai daya semu rata-rata sebesar 2,42 kVA.

Daya semu pada fasa R lebih besar daripada daya semu fasa S dan T dengan selisih nilai rata-rata daya semu antara fasa R dan S sebesar 0,53 kVA, selisih antara fasa S dengan T sebesar 0,02 kVA dan selisih daya semu antara fasa T dengan R sebesar 0,53 kVA. Nilai daya semu dipengaruhi oleh nilai arus dan tegangan, tetapi karena tegangan sistem yang diberikan 220 volt maka nilai aruslah yang lebih berpengaruh terhadap naik turunnya nilai daya semu, jika arus semakin besar maka daya semupun akan semakin besar.

4.4.2.5 Profil Nilai Daya Aktif Pada Gedung Admisi



Grafik 4.14 Nilai daya aktif Tanggal 16 Maret 2019

Berdasarkan grafik daya aktif setiap fasa diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata daya aktif yang dinyatakan dalam kilo-Watt (kW) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.38 Nilai daya aktif tanggal 16 Maret 2019

Tanggal	Waktu	Daya Aktif		
		Fasa R (kW)	Fasa S (kW)	Fasa T (kW)
16/03/2019	16.00.00	5,54	7,21	4,62
16/03/2019	16.30.00	3,62	3,33	3,53
16/03/2019	17.00.00	0,97	0,97	0,22
16/03/2019	17.30.00	1,71	1,28	0,78
16/03/2019	18.00.00	3,12	2,29	2,21
16/03/2019	18.30.00	3,10	2,52	2,19
16/03/2019	19.00.00	2,80	2,88	2,87
16/03/2019	19.30.00	2,61	1,35	2,08
16/03/2019	20.00.00	2,59	1,34	1,56
16/03/2019	20.30.00	2,84	1,63	1,96

Tabel 4.39 Nilai daya aktif tanggal 16 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	Daya Aktif		
		Fasa R (kW)	Fasa S (kW)	Fasa T (kW)
16/03/2019	21.00.00	2,64	1,54	3,08
16/03/2019	21.30.00	2,55	2,30	1,59
16/03/2019	22.00.00	2,68	1,56	1,94
16/03/2019	22.30.00	2,99	1,58	1,91
16/03/2019	23.00.00	2,57	1,43	2,99
16/03/2019	23.30.00	3,69	1,85	2,31
17/03/2019	00.00.00	3,61	2,98	3,40
17/03/2019	00.30.00	3,04	2,09	2,44
17/03/2019	01.00.00	2,56	1,80	2,95
17/03/2019	01.30.00	2,95	1,92	2,17
17/03/2019	02.00.00	2,75	1,94	1,97
17/03/2019	02.30.00	2,58	1,59	1,81
17/03/2019	03.00.00	2,89	2,00	3,63
17/03/2019	03.30.00	3,03	2,19	2,28
17/03/2019	04.00.00	2,49	1,65	1,68
17/03/2019	04.30.00	2,97	2,14	2,35
17/03/2019	05.00.00	5,83	4,21	4,45
17/03/2019	05.30.00	2,56	1,36	1,66
17/03/2019	06.00.00	3,31	1,61	1,70
17/03/2019	06.30.00	1,26	1,82	1,84
17/03/2019	07.00.00	1,46	1,73	0,93
17/03/2019	07.30.00	1,46	1,72	2,23
17/03/2019	08.00.00	1,47	1,67	0,96
17/03/2019	08.30.00	1,32	1,20	2,09
17/03/2019	09.00.00	1,32	2,51	0,70
17/03/2019	09.30.00	1,94	1,64	1,22
17/03/2019	10.00.00	1,43	1,50	0,90
17/03/2019	10.30.00	1,76	1,48	1,17
17/03/2019	11.00.00	2,34	1,75	2,78
17/03/2019	11.30.00	2,02	2,68	1,41
17/03/2019	12.00.00	2,42	2,39	1,86
17/03/2019	12.30.00	2,09	2,02	2,54
17/03/2019	13.00.00	4,66	4,32	3,75
17/03/2019	13.30.00	1,93	1,95	1,36

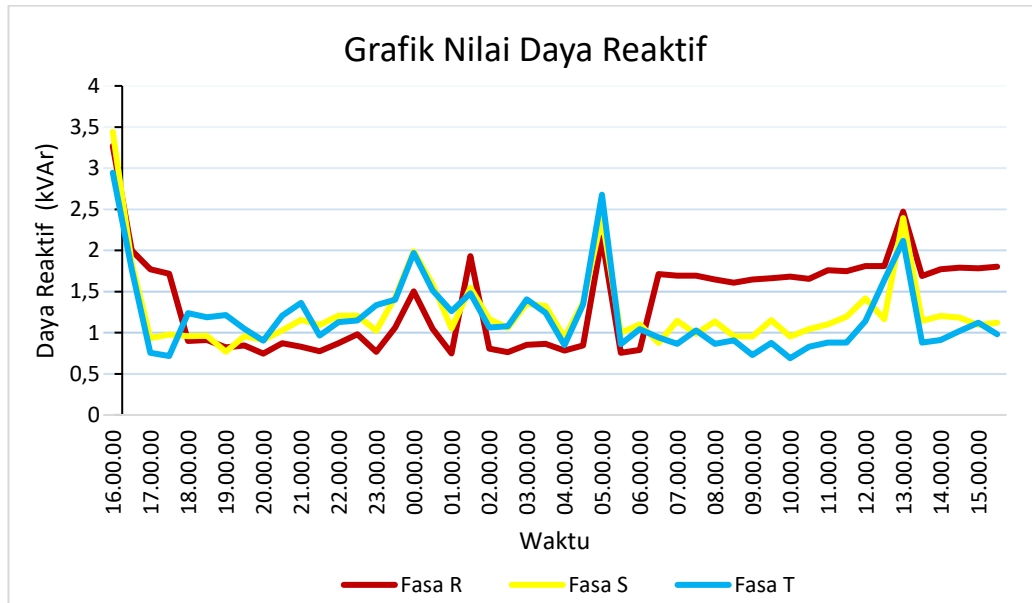
Tabel 4.40 Nilai daya aktif tanggal 16 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	Daya Aktif		
		Fasa R (kW)	Fasa S (kW)	Fasa T (kW)
17/03/2019	14.00.00	1,97	3,00	1,49
17/03/2019	14.30.00	2,06	2,03	1,53
17/03/2019	15.00.00	2,02	2,11	3,05
17/03/2019	15.30.00	2,01	2,23	1,51
Nilai Tertinggi		5,83	7,21	4,62
Nilai Terendah		0,97	0,97	0,22
Nilai Rata-rata		2,57	2,13	2,12

Berdasarkan grafik 4.14 dan Tabel di atas dapat dianalisis bahwa daya aktif pada masing-masing fasa pada pukul 16.00 sampai 17.00 cenderung mengalami penurunan karena semakin berkurangnya beban yang digunakan di gedung Admisi dan pada malam hari sampai keesokan harinya stabil karena pada waktu tersebut adalah hari libur. Pada fasa R nilai daya aktif terendah yaitu sebesar 0,97 kW, nilai tertingginya sebesar 5,83 kW, dan nilai daya aktif rata-ratanya sebesar 2,57 kW. Pada fasa S daya aktif dengan nilai terendah sebesar 0,97 kW, nilai tertingginya sebesar 7,21 kW dan nilai daya aktif rata-rata sebesar 2,13 kW. Kemudian pada fasa T daya aktif terendah yaitu sebesar 0,22 kW, nilai tertingginya sebesar 4,62 kW dan nilai daya aktif rata-rata sebesar 2,12 kW.

Nilai rata-rata daya aktif pada fasa R lebih besar daripada fasa S dan T. Antara fasa R dan S terdapat selisih nilai rata-rata sebesar 0,44 kW, antara fasa S dan T selisihnya sebesar 0,01 kW dan antara fasa T dan R sebesar 0,45 kW. Nilai daya aktif dipengaruhi oleh perkalian antara nilai daya semu dengan faktor daya dari beban. Jika nilai daya aktif sama dengan nilai daya semu maka suatu sistem kelistrikan tersebut baik, tetapi dalam praktiknya daya aktif selalu lebih rendah dari daya semu karena nilai faktor daya kurang dari satu.

4.4.2.6 Profil Nilai Daya Reaktif Pada Gedung Admisi



Grafik 4.15 Nilai daya reaktif Tanggal 16 Maret 2019

Berdasarkan grafik daya reaktif setiap fasa diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata daya reaktif yang dinyatakan dalam kilo-Volt Ampere Reaktif (kVAr) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.41 Nilai daya reaktif tanggal 16 Maret 2019

Tanggal	Waktu	Daya Reaktif		
		Fasa R (kVAr)	Fasa S (kVAr)	Fasa T (kVAr)
16/03/2019	16.00.00	3,27	3,44	2,94
16/03/2019	16.30.00	2,00	1,85	1,77
16/03/2019	17.00.00	1,77	0,93	0,76
16/03/2019	17.30.00	1,72	0,98	0,71
16/03/2019	18.00.00	0,90	0,96	1,24
16/03/2019	18.30.00	0,91	0,96	1,19
16/03/2019	19.00.00	0,82	0,77	1,21
16/03/2019	19.30.00	0,84	0,96	1,05
16/03/2019	20.00.00	0,75	0,91	0,90
16/03/2019	20.30.00	0,87	1,03	1,21

Tabel 4.42 Nilai daya reaktif tanggal 16 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	Daya Reaktif		
		Fasa R (kVAr)	Fasa S (kVAr)	Fasa T (kVAr)
16/03/2019	21.00.00	0,83	1,16	1,36
16/03/2019	21.30.00	0,77	1,09	0,97
16/03/2019	22.00.00	0,87	1,21	1,13
16/03/2019	22.30.00	0,98	1,21	1,15
16/03/2019	23.00.00	0,77	1,02	1,33
16/03/2019	23.30.00	1,06	1,43	1,40
17/03/2019	00.00.00	1,50	1,99	1,97
17/03/2019	00.30.00	1,05	1,59	1,51
17/03/2019	01.00.00	0,75	1,05	1,26
17/03/2019	01.30.00	1,93	1,54	1,48
17/03/2019	02.00.00	0,81	1,16	1,06
17/03/2019	02.30.00	0,76	1,06	1,08
17/03/2019	03.00.00	0,85	1,36	1,41
17/03/2019	03.30.00	0,86	1,32	1,24
17/03/2019	04.00.00	0,78	0,94	0,85
17/03/2019	04.30.00	0,85	1,37	1,34
17/03/2019	05.00.00	2,15	2,40	2,68
17/03/2019	05.30.00	0,75	1,00	0,86
17/03/2019	06.00.00	0,79	1,10	1,04
17/03/2019	06.30.00	1,71	0,88	0,94
17/03/2019	07.00.00	1,69	1,14	0,87
17/03/2019	07.30.00	1,69	0,98	1,03
17/03/2019	08.00.00	1,65	1,14	0,86
17/03/2019	08.30.00	1,61	0,96	0,91
17/03/2019	09.00.00	1,65	0,95	0,73
17/03/2019	09.30.00	1,66	1,15	0,88
17/03/2019	10.00.00	1,68	0,96	0,69
17/03/2019	10.30.00	1,65	1,04	0,83
17/03/2019	11.00.00	1,76	1,10	0,88
17/03/2019	11.30.00	1,75	1,20	0,88
17/03/2019	12.00.00	1,81	1,42	1,14
17/03/2019	12.30.00	1,81	1,16	1,64

Tabel 4.43 Nilai daya reaktif tanggal 16 Maret 2019 (lanjutan)

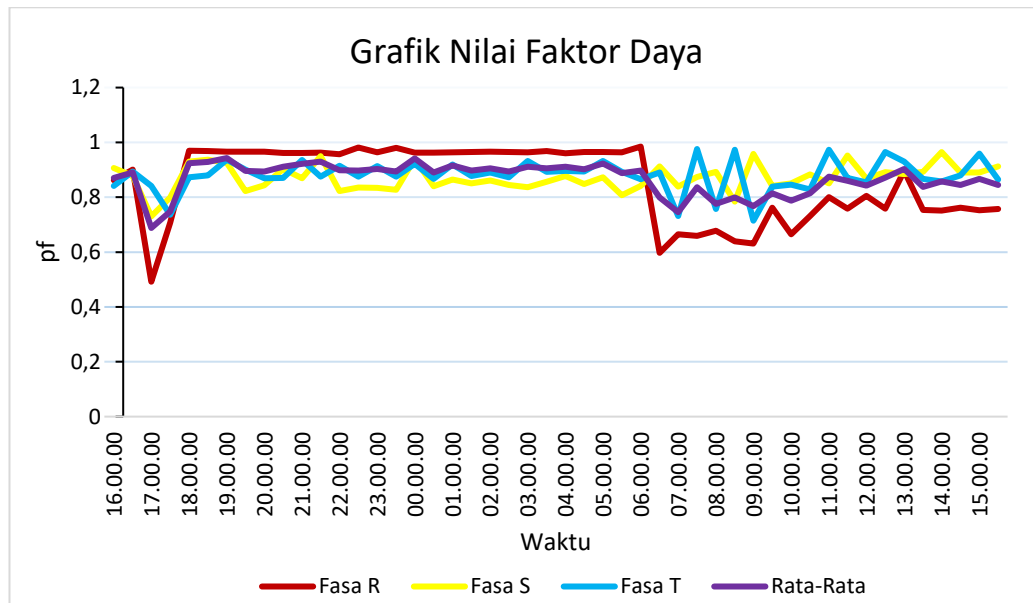
Tanggal	Waktu	Daya Reaktif		
		Fasa R (kVAr)	Fasa S (kVAr)	Fasa T (kVAr)
17/03/2019	13.00.00	2,47	2,39	2,12
17/03/2019	13.30.00	1,69	1,15	0,88
17/03/2019	14.00.00	1,77	1,20	0,91
17/03/2019	14.30.00	1,79	1,18	1,02
17/03/2019	15.00.00	1,78	1,09	1,12
17/03/2019	15.30.00	1,80	1,12	0,98
Nilai Tertinggi		3,27	3,44	2,94
Nilai Terendah		0,75	0,77	0,69
Nilai rata-rata		1,38	1,25	1,20

Berdasarkan grafik 4.15 dan tabel diatas dapat dianalisis bahwa daya reaktif pada masing-masing fasa pada pukul 16.00 sampai 17.00 cenderung mengalami penurunan karena semakin berkurangnya beban yang memerlukan daya reaktif. Kemudian pada malam hari nilai daya reaktif pada fasa T dan R mengalami beberapa kenaikan dan mulai stabil pada siang hari. Pada fasa S nilai daya reaktif cenderung stabil, kemudian pada fasa T nilai daya reaktif mengalami kenaikan sedikit pada pukul 06.00 sampai sore hari . Pada fasa R nilai daya reaktif terendah yaitu sebesar 0,75 kVAr, nilai tertingginya sebesar 3,27 kVAr, dan nilai daya reaktif rata-ratanya sebesar 1,38 kVAr. Pada fasa S daya reaktif dengan nilai terendah sebesar 0,77 kVAr, nilai tertingginya sebesar 3,44 kVAr dan nilai daya reaktif rata-rata sebesar 1,25 kVAr. Kemudian pada fasa T daya reaktif terendah yaitu sebesar 0,69 kVAr, nilai tertingginya sebesar 2,94 kVAr dan nilai daya reaktif rata-rata sebesar 1,20 kVAr.

Nilai rata-rata daya reaktif pada fasa R lebih besar daripada fasa S dan T, hal ini menunjukkan beban yang memerlukan daya reaktif lebih besar. Antara fasa R dan S terdapat selisih nilai rata-rata sebesar 0,13 kVAr, antara fasa S dan T selisihnya sebesar 0,05 kVAr dan antara fasa T dan R sebesar 0,18 kVAr. Daya reaktif ini dibangkitkan oleh beban bersifat kapasitif terutama dari capasitor bank dalam suatu sistem kelistrikan, dan dibutuhkan oleh beban bersifat induktif untuk

membangkitkan medan magnet di kumparan motor induksi. Contoh beban yang membutuhkan daya reaktif di gedung Admisi adalah pompa air, AC, dan lain lain

4.4.2.7 Profil Nilai Faktor Daya Pada Gedung Admisi



Grafik 4.16 Nilai faktor daya Tanggal 16 Maret 2019

Berdasarkan grafik faktor daya setiap fasa diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata faktor daya yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.44 Nilai faktor daya tanggal 16 Maret 2019

Tanggal	Waktu	Faktor Daya			Rata-Rata
		Fasa R	Fasa S	Fasa T	
16/03/2019	16.00.00	0,86	0,91	0,84	0,87
16/03/2019	16.30.00	0,90	0,88	0,89	0,89
16/03/2019	17.00.00	0,49	0,73	0,84	0,69
16/03/2019	17.30.00	0,71	0,80	0,74	0,75
16/03/2019	18.00.00	0,97	0,93	0,87	0,92
16/03/2019	18.30.00	0,97	0,94	0,88	0,93

Tabel 4.45 Nilai faktor daya tanggal 16 Maret 2019 (lanjutan)

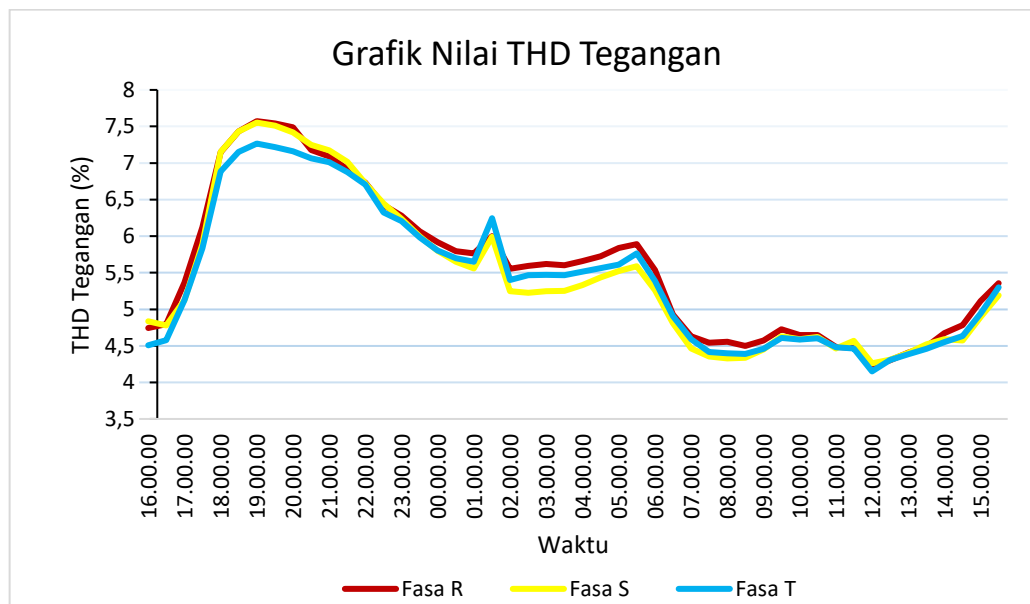
Tanggal	Waktu	Faktor Daya			Rata-Rata
		Fasa R	Fasa S	Fasa T	
16/03/2019	19.00.00	0,97	0,93	0,94	0,94
16/03/2019	19.30.00	0,97	0,82	0,90	0,90
16/03/2019	20.00.00	0,97	0,84	0,87	0,89
16/03/2019	20.30.00	0,96	0,90	0,87	0,91
16/03/2019	21.00.00	0,96	0,87	0,94	0,92
16/03/2019	21.30.00	0,96	0,95	0,87	0,93
16/03/2019	22.00.00	0,96	0,82	0,91	0,90
16/03/2019	22.30.00	0,98	0,84	0,88	0,90
16/03/2019	23.00.00	0,96	0,83	0,91	0,90
16/03/2019	23.30.00	0,98	0,83	0,87	0,89
17/03/2019	00.00.00	0,96	0,94	0,92	0,94
17/03/2019	00.30.00	0,96	0,84	0,87	0,89
17/03/2019	01.00.00	0,96	0,86	0,92	0,92
17/03/2019	01.30.00	0,97	0,85	0,88	0,90
17/03/2019	02.00.00	0,97	0,86	0,89	0,91
17/03/2019	02.30.00	0,97	0,84	0,87	0,89
17/03/2019	03.00.00	0,96	0,84	0,93	0,91
17/03/2019	03.30.00	0,97	0,86	0,89	0,91
17/03/2019	04.00.00	0,96	0,88	0,90	0,91
17/03/2019	04.30.00	0,96	0,85	0,89	0,90
17/03/2019	05.00.00	0,97	0,87	0,93	0,92
17/03/2019	05.30.00	0,96	0,81	0,89	0,89
17/03/2019	06.00.00	0,98	0,84	0,87	0,90
17/03/2019	06.30.00	0,60	0,91	0,89	0,80
17/03/2019	07.00.00	0,67	0,84	0,73	0,75
17/03/2019	07.30.00	0,66	0,87	0,98	0,84
17/03/2019	08.00.00	0,68	0,89	0,76	0,78
17/03/2019	08.30.00	0,64	0,78	0,97	0,80
17/03/2019	09.00.00	0,63	0,96	0,71	0,77
17/03/2019	09.30.00	0,76	0,84	0,84	0,81
17/03/2019	10.00.00	0,67	0,85	0,85	0,79
17/03/2019	10.30.00	0,73	0,88	0,83	0,81
17/03/2019	11.00.00	0,80	0,85	0,97	0,87
17/03/2019	11.30.00	0,76	0,95	0,87	0,86

Tabel 4.46 Nilai faktor daya tanggal 16 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	Faktor Daya			Rata-Rata
		Fasa R	Fasa S	Fasa T	
17/03/2019	12.00.00	0,80	0,87	0,85	0,84
17/03/2019	12.30.00	0,76	0,89	0,96	0,87
17/03/2019	13.00.00	0,90	0,88	0,93	0,90
17/03/2019	13.30.00	0,75	0,89	0,87	0,84
17/03/2019	14.00.00	0,75	0,96	0,86	0,86
17/03/2019	14.30.00	0,76	0,89	0,88	0,84
17/03/2019	15.00.00	0,75	0,89	0,96	0,87
17/03/2019	15.30.00	0,76	0,91	0,86	0,84
Nilai Tertinggi		0,98	0,96	0,98	0,94
Nilai Terendah		0,49	0,73	0,71	0,69
Nilai rata-rata		0,85	0,87	0,88	0,87

Berdasarkan grafik 4.16 dan tabel diatas maka dapat dianalisis bahwa nilai faktor daya pada setiap fasa berbeda beda, diketahui bahwa faktor daya pada fasa R dengan nilai terendah yaitu sebesar 0,49 kemudian nilai tertinggi sebesar 0,98 dan rata-ratanya sebesar 0,85. Pada fasa S nilai faktor daya terendah sebesar 0,73 dan tertinggi sebesar 0,96 dengan rata-ratanya sebesar 0,87. Pada fasa T nilai faktor daya terendah sebesar 0,71 kemudian tertinggi sebesar 0,98 dan rata-ratanya sebesar 0,88. Nilai faktor daya terendah pada setiap fasa masih belum memenuhi standar yang diizinkan PLN yaitu sebesar 0,85. Fasa R memiliki nilai faktor daya rata-rata terkecil sebesar 0,85. Faktor daya yang kecil ini diakibatkan oleh penggunaan beban induktif seperti motor listrik, pompa air dan lain sebagainya. Kerugian yang diakibatkan jika faktor daya kecil yaitu memperbesar kebutuhan suplai daya semu (kVA) dan memperbesar rugi-rugi kawat penghantar dan peralatan

4.4.2.8 Profil Nilai *Total Harmonic Distortion* Tegangan Pada Gedung Admisi



Grafik 4.17 Nilai THD teganga Tanggal 16 Maret 2019

Berdasarkan grafik *Total Harmonic Distortion* tegangan setiap fasa diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata THD tegangan yang dinyatakan dalam bentuk persen (%) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.47 Nilai THD tegangan tanggal 16 Maret 2019

Tanggal	Waktu	THD Tegangan		
		Fasa R (%)	Fasa S (%)	Fasa T (%)
16/03/2019	16.00.00	4,75	4,84	4,51
16/03/2019	16.30.00	4,80	4,78	4,58
16/03/2019	17.00.00	5,37	5,13	5,12
16/03/2019	17.30.00	6,12	5,89	5,84
16/03/2019	18.00.00	7,15	7,15	6,89
16/03/2019	18.30.00	7,43	7,43	7,15
16/03/2019	19.00.00	7,57	7,55	7,27
16/03/2019	19.30.00	7,54	7,51	7,22
16/03/2019	20.00.00	7,49	7,42	7,16
16/03/2019	20.30.00	7,18	7,25	7,06

Tabel 4.48 Nilai THD tegangan tanggal 16 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	THD Tegangan		
		Fasa R (%)	Fasa S (%)	Fasa T (%)
16/03/2019	21.00.00	7,09	7,17	7,01
16/03/2019	21.30.00	6,91	7,02	6,88
16/03/2019	22.00.00	6,73	6,72	6,71
16/03/2019	22.30.00	6,43	6,45	6,32
16/03/2019	23.00.00	6,28	6,24	6,21
16/03/2019	23.30.00	6,07	6,00	5,98
17/03/2019	00.00.00	5,92	5,80	5,80
17/03/2019	00.30.00	5,80	5,65	5,70
17/03/2019	01.00.00	5,76	5,56	5,65
17/03/2019	01.30.00	6,00	5,99	6,24
17/03/2019	02.00.00	5,55	5,25	5,40
17/03/2019	02.30.00	5,60	5,23	5,46
17/03/2019	03.00.00	5,62	5,25	5,47
17/03/2019	03.30.00	5,60	5,25	5,47
17/03/2019	04.00.00	5,66	5,33	5,51
17/03/2019	04.30.00	5,73	5,44	5,56
17/03/2019	05.00.00	5,84	5,52	5,61
17/03/2019	05.30.00	5,89	5,59	5,76
17/03/2019	06.00.00	5,54	5,26	5,39
17/03/2019	06.30.00	4,93	4,81	4,91
17/03/2019	07.00.00	4,63	4,46	4,59
17/03/2019	07.30.00	4,54	4,35	4,42
17/03/2019	08.00.00	4,55	4,33	4,40
17/03/2019	08.30.00	4,50	4,34	4,39
17/03/2019	09.00.00	4,57	4,45	4,46
17/03/2019	09.30.00	4,73	4,63	4,61
17/03/2019	10.00.00	4,65	4,59	4,59
17/03/2019	10.30.00	4,65	4,62	4,60
17/03/2019	11.00.00	4,49	4,46	4,48
17/03/2019	11.30.00	4,47	4,57	4,46
17/03/2019	12.00.00	4,22	4,26	4,15
17/03/2019	12.30.00	4,30	4,31	4,31

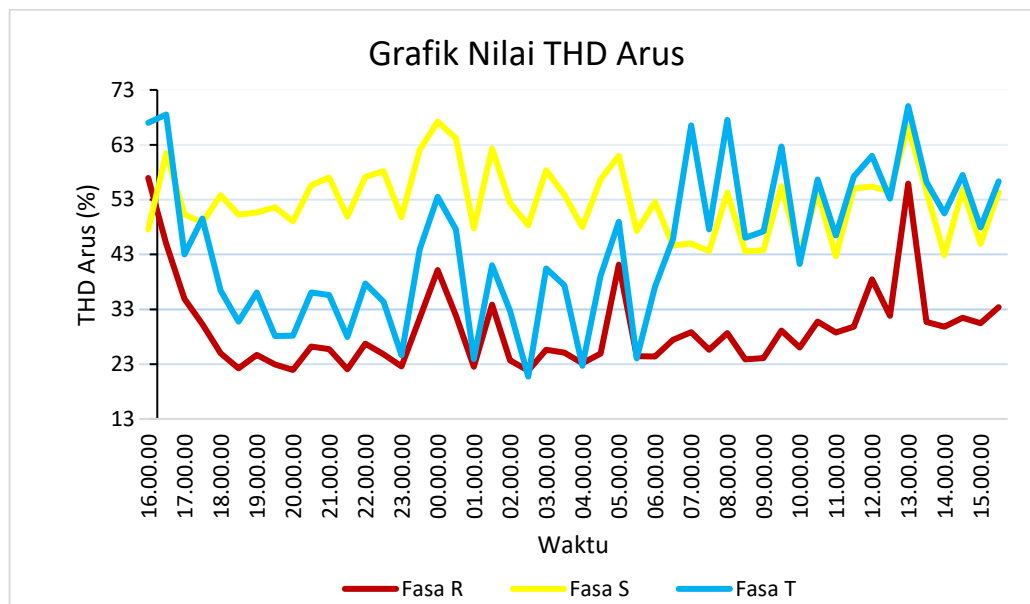
Tabel 4.49 Nilai THD tegangan tanggal 16 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	THD Tegangan		
		Fasa R (%)	Fasa S (%)	Fasa T (%)
17/03/2019	13.00.00	4,41	4,40	4,38
17/03/2019	13.30.00	4,49	4,52	4,46
17/03/2019	14.00.00	4,67	4,59	4,55
17/03/2019	14.30.00	4,78	4,57	4,63
17/03/2019	15.00.00	5,11	4,89	4,94
17/03/2019	15.30.00	5,36	5,19	5,30
Nilai Tertinggi		7,57	7,55	7,27
Nilai Terendah		4,22	4,26	4,15
Nilai rata-rata		5,57	5,46	5,45

Berdasarkan grafik 4.17 dan tabel dapat dianalisis bahwa nilai harmonisa tegangan yang terukur di gedung Admisi pada fasa R, S dan T memiliki nilai THD tegangan yang berbeda beda. Pada fasa R nilai terendah untuk THD tegangan sebesar 4,22%, untuk nilai tertinggi sebesar 7,57%, dan nilai rata-ratanya sebesar 5,57%. Pada fasa S untuk THD tegangan dengan nilai terendah sebesar 4,26%, kemudian nilai tertinggi sebesar 7,75%, dan nilai rata-ratanya 5,46%. Pada fasa T THD tegangan dengan nilai terendah sebesar 4,15 %, nilai tertingginya sebesar 7,27% dan nilai rata-rata sebesar 5,45%. Dari hasil tersebut dapat dinyatakan bahwa nilai THD tegangan tertinggi dan rata-rata pada gedung Admisi melebihi batas standar yang telah ditentukan yaitu sesuai dengan standar IEEE 512-1992 tentang THD tegangan dengan suplai tegangan sistem <69 kV batas standarnya adalah 5%.

Nilai rata-rata THD tegangan yang paling tinggi ada pada fasa R dan yang paling rendah adalah fasa T dengan selisih nilai antar fasa R dan S adalah 0,11%, selisih antara fasa S dan T sebesar 0,01% dan selisih fasa T dan R sebesar 0,12%. Harmonisa tegangan ini terjadi karen adanya penggunaan beban non-linear pada gedung Admisi seperti lampu LED, AC (*Air Conditioner*) yang berbasis VRF (*Variable Refrigerant Flow*), dan beban-beban elektronika lainnya.

4.4.2.9 Profil Nilai *Total Harmonic Distortion* Arus Pada Gedung Admisi



Grafik 4.18 Nilai THD arus Tanggal 16 Maret 2019

Berdasarkan grafik *Total Harmonic Distortion* Arus setiap fasa diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata THD Arus yang dinyatakan dalam bentuk persen (%) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.50 Nilai THD arus tanggal 16 Maret 2019

Tanggal	Waktu	THD arus		
		Fasa R (%)	Fasa S (%)	Fasa T (%)
16/03/2019	16.00.00	56,94	47,54	66,99
16/03/2019	16.30.00	44,96	61,44	68,51
16/03/2019	17.00.00	34,89	50,32	43,02
16/03/2019	17.30.00	30,31	48,80	49,53
16/03/2019	18.00.00	24,95	53,83	36,44
16/03/2019	18.30.00	22,22	50,27	30,73
16/03/2019	19.00.00	24,71	50,66	36,08
16/03/2019	19.30.00	22,91	51,60	28,10
16/03/2019	20.00.00	21,95	49,01	28,18
16/03/2019	20.30.00	26,17	55,64	36,05

Tabel 4.51 Nilai THD arus tanggal 16 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	THD arus		
		Fasa R (%)	Fasa S (%)	Fasa T (%)
16/03/2019	21.00.00	25,71	57,02	35,58
16/03/2019	21.30.00	22,05	49,90	27,96
16/03/2019	22.00.00	26,75	57,16	37,70
16/03/2019	22.30.00	24,82	58,20	34,37
16/03/2019	23.00.00	22,57	49,81	24,63
16/03/2019	23.30.00	31,38	62,08	43,93
17/03/2019	00.00.00	40,14	67,21	53,55
17/03/2019	00.30.00	31,87	64,18	47,56
17/03/2019	01.00.00	22,54	47,73	23,93
17/03/2019	01.30.00	33,85	62,32	41,04
17/03/2019	02.00.00	23,71	52,40	32,76
17/03/2019	02.30.00	21,81	48,33	20,73
17/03/2019	03.00.00	25,61	58,36	40,44
17/03/2019	03.30.00	25,10	53,86	37,33
17/03/2019	04.00.00	23,16	47,96	22,67
17/03/2019	04.30.00	24,93	56,68	39,08
17/03/2019	05.00.00	41,12	61,02	48,97
17/03/2019	05.30.00	24,47	47,27	24,06
17/03/2019	06.00.00	24,40	52,57	37,11
17/03/2019	06.30.00	27,42	44,67	45,74
17/03/2019	07.00.00	28,84	45,01	66,54
17/03/2019	07.30.00	25,61	43,60	47,56
17/03/2019	08.00.00	28,63	54,27	67,52
17/03/2019	08.30.00	23,87	43,52	46,02
17/03/2019	09.00.00	24,10	43,77	47,19
17/03/2019	09.30.00	29,13	55,47	62,66
17/03/2019	10.00.00	26,05	43,21	41,27
17/03/2019	10.30.00	30,75	54,34	56,68
17/03/2019	11.00.00	28,80	42,66	46,48
17/03/2019	11.30.00	29,83	55,01	57,20
17/03/2019	12.00.00	38,45	55,36	61,01
17/03/2019	12.30.00	31,80	54,45	53,15

Tabel 4.52 Nilai THD arus tanggal 16 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	THD arus		
		Fasa R (%)	Fasa S (%)	Fasa T (%)
17/03/2019	13.00.00	55,94	66,25	70,05
17/03/2019	13.30.00	30,70	54,53	56,19
17/03/2019	14.00.00	29,80	42,87	50,50
17/03/2019	14.30.00	31,48	54,79	57,49
17/03/2019	15.00.00	30,47	44,93	47,90
17/03/2019	15.30.00	33,36	54,31	56,30
Nilai Tertinggi		56,94	67,21	70,05
Nilai Terendah		21,81	42,66	20,73
Nilai rata-rata		29,40	52,63	44,47

Berdasarkan grafik 4.18 dan tabel diatas dapat dianalisis bahwa Nilai Harmonisa arus pada fasa R, S, dan T nilainya berbeda beda. Pada fasa R nilai THD arus terendah yaitu sebesar 21,81 % , nilai tertinggi sebesar 56,94 % , dan nilai rata-rata nya sebesar 29,40%. Pada fasa S memiliki nilai THD arus minimal sebesar 42,66% , nilai THD arus tertingginya 67,21%, dan nilai rata-ratanya 52,63 % . Pada fasa T nilai THD arus minimal yang terukur yaitu sebesar 20,73 % , nilai tertinggi 70,05% dan nilai rata-rata THD arusnya sebesar 44,47 % . Berdasarkan batas standar harmonik arus yang ditetapkan oleh IEEE 512-1992 dengan nilai rasio arus terdistorsi ($\frac{I_{sc}}{I_L}$) sebesar <20 adalah 5%, oleh karena itu nilai THD arus pada setiap fasa di gedung Admisi tidak sesuai dengan batas standar yang sudah ditetapkan.

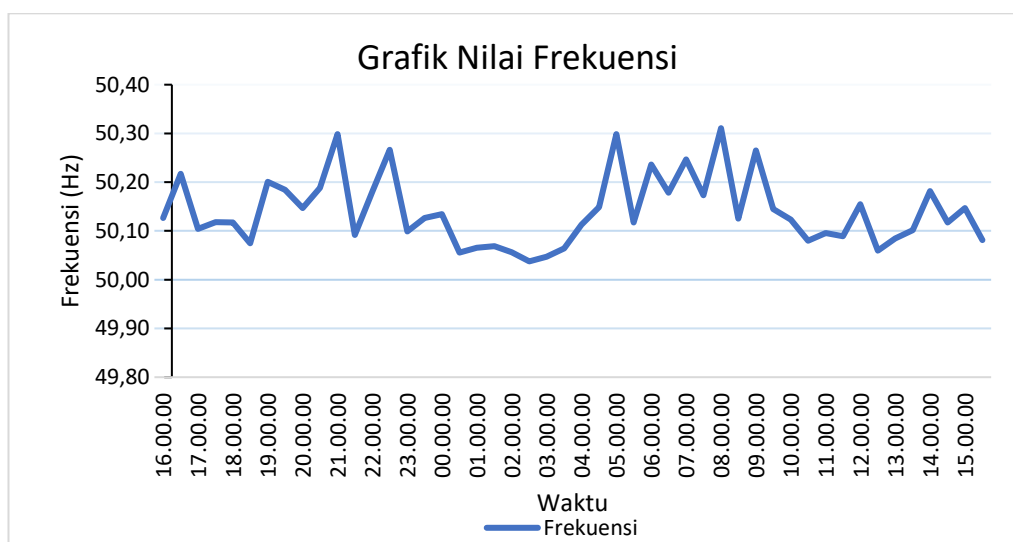
Fasa S memiliki nilai rata-rata THD arus yang paling tinggi dan yang paling rendah adalah pada fasa R. Selisih THD arus antara fasa R dan S adalah 23,03 % , selisih THD arus antara fasa S dan T sebesar 8,16%, dan selisih antara fasa T dan R sebesar 15,07%. Besarnya nilai THD arus ini dikarenakan hampir semua beban di gedung Admisi menggunakan beban non-linear. Beban non-linear merupakan beban listrik yang komponen arusnya tidak proporsional terhadap komponen tegangannya, sehingga bentuk gelombang arusnya tidak sama dengan bentuk gelombang tegangan atau mengalami distorsi. Contoh beban non linear yang

digunakan di gedung Admisi seperti penggunaan lampu LED, penggunaan AC yang berteknologi VRF, penggunaan komputer, beban beban elektronika serta beban-beban non linear.

4.4.3 Hasil Pengukuran Tanggal 17 Maret 2019

Berikut merupakan hasil pengukuran yang dilakukan pada tanggal 17 Maret 2019 di panel SDP Gedung Admisi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

4.4.3.1 Profil Nilai Frekuensi Pada Gedung Admisi



Grafik 4.19 Nilai Frekuensi Tanggal 17 Maret 2019

Berdasarkan grafik frekuensi diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata frekuensi yang dinyatakan dalam satuan Hz yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.53 Nilai frekuensi tanggal 17 Maret 2019

Tanggal	Waktu	Frekuensi (Hz)
16/03/2019	16.00.00	50,13
16/03/2019	16.30.00	50,22
16/03/2019	17.00.00	50,10
16/03/2019	17.30.00	50,12

Tabel 4.54 Nilai frekuensi tanggal 17 Maret 2019 (lanjutan)

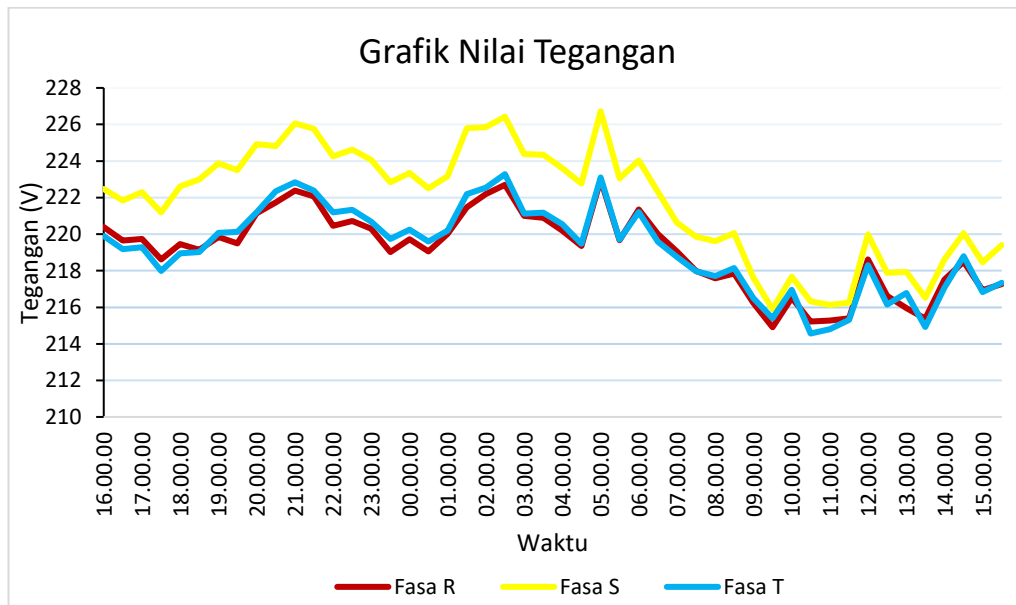
Tanggal	Waktu	Frekuensi (Hz)
16/03/2019	18.00.00	50,12
16/03/2019	18.30.00	50,07
16/03/2019	19.00.00	50,20
16/03/2019	19.30.00	50,18
16/03/2019	20.00.00	50,15
16/03/2019	20.30.00	50,19
16/03/2019	21.00.00	50,30
16/03/2019	21.30.00	50,09
16/03/2019	22.00.00	50,18
16/03/2019	22.30.00	50,27
16/03/2019	23.00.00	50,10
16/03/2019	23.30.00	50,13
17/03/2019	00.00.00	50,13
17/03/2019	00.30.00	50,06
17/03/2019	01.00.00	50,07
17/03/2019	01.30.00	50,07
17/03/2019	02.00.00	50,06
17/03/2019	02.30.00	50,04
17/03/2019	03.00.00	50,05
17/03/2019	03.30.00	50,06
17/03/2019	04.00.00	50,11
17/03/2019	04.30.00	50,15
17/03/2019	05.00.00	50,30
17/03/2019	05.30.00	50,12
17/03/2019	06.00.00	50,24
17/03/2019	06.30.00	50,18
17/03/2019	07.00.00	50,25
17/03/2019	07.30.00	50,17
17/03/2019	08.00.00	50,31
17/03/2019	08.30.00	50,13
17/03/2019	09.00.00	50,26
17/03/2019	09.30.00	50,15
17/03/2019	10.00.00	50,12
17/03/2019	10.30.00	50,08
17/03/2019	11.00.00	50,10

Tabel 4.55 Nilai frekuensi tanggal 17 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	Frekuensi (Hz)
17/03/2019	11.30.00	50,09
17/03/2019	12.00.00	50,16
17/03/2019	12.30.00	50,06
17/03/2019	13.00.00	50,08
17/03/2019	13.30.00	50,10
17/03/2019	14.00.00	50,18
17/03/2019	14.30.00	50,12
17/03/2019	15.00.00	50,15
17/03/2019	15.30.00	50,08
Nilai Tertinggi		50,31
Nilai Terendah		50,04
Nilai rata-rata		50,14

Berdasarkan grafik 4.19 dan tabel diatas maka dapat dianalisis bahwa nilai frekuensi pada setiap saatnya berbeda beda, diketahui bahwa frekuensi dengan nilai terendah yaitu sebesar 50,04 Hz, dan frekuensi dengan nilai tertinggi sebesar 50,31 Hz, dan nilai rata-ratanya sebesar 50,14 Hz. Nilai frekuensi tersebut masih dalam batas standar yang baik karena batas standar dari frekuensi di indonesia adalah sebesar $\pm 1\%$ dari frekuensi yang ditetapkan, atau pada range 49,5 Hz sampai dengan 50,5 Hz.

4.4.3.2 Profil Nilai Tegangan Pada Gedung Admisi



Grafik 4.20 Nilai tegangan Tanggal 17 Maret 2019

Berdasarkan grafik Tegangan (V_{L-N}) setiap fasa diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata tegangan yang dinyatakan dalam Volt (V) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.56 Nilai tegangan tanggal 17 Maret 2019

Tanggal	Waktu	Tegangan		
		Fasa R (V)	Fasa S (V)	Fasa T (V)
17/03/2019	16.00.00	220,40	222,48	219,90
17/03/2019	16.30.00	219,65	221,84	219,18
17/03/2019	17.00.00	219,74	222,30	219,27
17/03/2019	17.30.00	218,61	221,19	218,00
17/03/2019	18.00.00	219,46	222,61	218,95
17/03/2019	18.30.00	219,15	223,00	219,02
17/03/2019	19.00.00	219,85	223,87	220,07
17/03/2019	19.30.00	219,49	223,50	220,12
17/03/2019	20.00.00	221,13	224,93	221,19
17/03/2019	20.30.00	221,73	224,82	222,34

Tabel 4.57 Nilai tegangan tanggal 17 Maret 2019 (lanjutan)

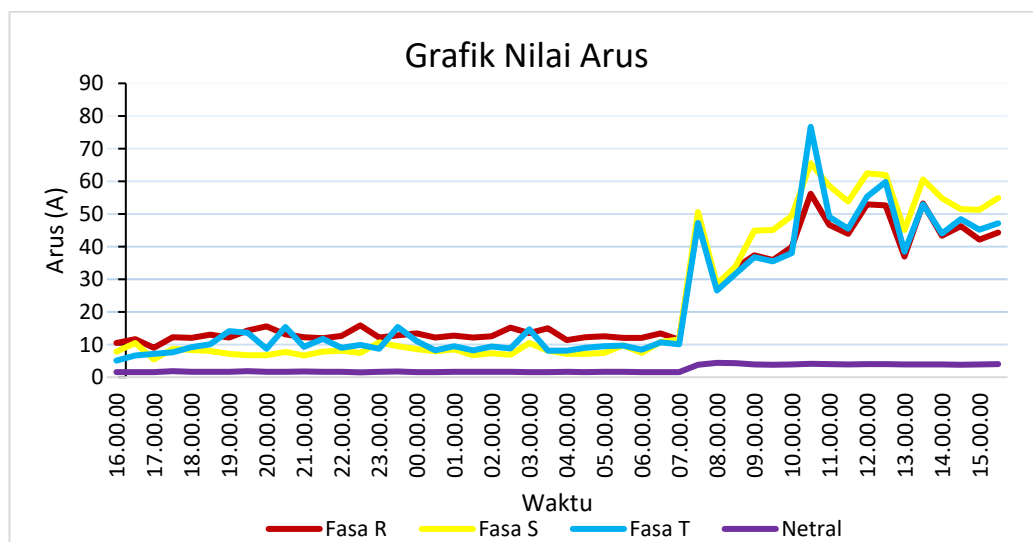
Tanggal	Waktu	Tegangan		
		Fasa R (V)	Fasa S (V)	Fasa T (V)
17/03/2019	21.00.00	222,39	226,06	222,83
17/03/2019	21.30.00	222,06	225,77	222,39
17/03/2019	22.00.00	220,45	224,26	221,20
17/03/2019	22.30.00	220,72	224,62	221,33
17/03/2019	23.00.00	220,30	224,06	220,69
17/03/2019	23.30.00	219,02	222,83	219,74
18/03/2019	00.00.00	219,72	223,34	220,24
18/03/2019	00.30.00	219,06	222,51	219,59
18/03/2019	01.00.00	220,02	223,17	220,19
18/03/2019	01.30.00	221,48	225,80	222,19
18/03/2019	02.00.00	222,18	225,84	222,54
18/03/2019	02.30.00	222,71	226,44	223,28
18/03/2019	03.00.00	220,99	224,37	221,12
18/03/2019	03.30.00	220,89	224,34	221,18
18/03/2019	04.00.00	220,20	223,61	220,54
18/03/2019	04.30.00	219,36	222,76	219,48
18/03/2019	05.00.00	222,98	226,73	223,10
18/03/2019	05.30.00	219,66	223,04	219,70
18/03/2019	06.00.00	221,34	224,03	221,21
18/03/2019	06.30.00	220,01	222,32	219,58
18/03/2019	07.00.00	219,05	220,63	218,75
18/03/2019	07.30.00	217,99	219,85	217,97
18/03/2019	08.00.00	217,58	219,61	217,71
18/03/2019	08.30.00	217,85	220,06	218,15
18/03/2019	09.00.00	216,23	217,62	216,49
18/03/2019	09.30.00	214,91	215,90	215,39
18/03/2019	10.00.00	216,51	217,68	216,95
18/03/2019	10.30.00	215,22	216,33	214,57
18/03/2019	11.00.00	215,27	216,13	214,79
18/03/2019	11.30.00	215,40	216,25	215,31
18/03/2019	12.00.00	218,62	219,98	218,30
18/03/2019	12.30.00	216,62	217,88	216,15
18/03/2019	13.00.00	215,96	217,93	216,78
18/03/2019	13.30.00	215,37	216,52	214,92

Tabel 4.58 Nilai tegangan tanggal 17 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	Tegangan		
		Fasa R (V)	Fasa S (V)	Fasa T (V)
18/03/2019	14.00.00	217,52	218,61	217,08
18/03/2019	14.30.00	218,49	220,06	218,80
18/03/2019	15.00.00	216,94	218,47	216,84
18/03/2019	15.30.00	217,27	219,41	217,33
Nilai Tertinggi		222,98	226,73	223,28
Nilai Terendah		214,91	215,90	214,57
Nilai rata-rata		219,12	221,78	219,22

Berdasarkan grafik 4.20 dan tabel diatas maka nilai tegangan gedung Admisi pada tanggal 17 maret 2019 dalam kondisi normal yaitu dengan standar yang diizinkan yaitu sebesar -10% s/d +5% atau pada rentang tegangan antara 198 volt sampai 231 volt. Pada waktu sore hari sampai malam hari, nilai tegangan pada tiap fasa cenderung naik dan turun kembali pada waktu pagi hari kemudian nilai tegangan rata-rata fasa S lebih besar dibandingkan dengan nilai tegangan rata-rata fasa R dan T.

4.4.3.3 Profil Nilai Arus Pada Gedung Admisi



Grafik 4.21 Nilai arus tanggal 17 Maret 2019

Berdasarkan grafik arus diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata arus yang dinyatakan dalam Ampere (A) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.59 Nilai arus tanggal 17 Maret 2019

Tanggal	Waktu	Arus			
		Fasa R (A)	Fasa S (A)	Fasa T (A)	Netral (A)
17/03/2019	16.00.00	10,47	7,78	5,08	1,55
17/03/2019	16.30.00	11,61	10,51	6,65	1,56
17/03/2019	17.00.00	9,00	5,44	7,13	1,55
17/03/2019	17.30.00	12,26	8,68	7,60	1,83
17/03/2019	18.00.00	12,08	8,30	9,15	1,65
17/03/2019	18.30.00	13,05	8,03	10,04	1,63
17/03/2019	19.00.00	12,14	7,13	14,09	1,64
17/03/2019	19.30.00	14,29	6,75	13,65	1,86
17/03/2019	20.00.00	15,58	6,71	8,66	1,68
17/03/2019	20.30.00	13,09	7,75	15,37	1,62
17/03/2019	21.00.00	12,26	6,61	9,29	1,77
17/03/2019	21.30.00	11,94	7,78	11,73	1,62
17/03/2019	22.00.00	12,61	8,11	9,01	1,60
17/03/2019	22.30.00	15,82	7,48	9,86	1,48
17/03/2019	23.00.00	12,09	10,63	8,71	1,60
17/03/2019	23.30.00	12,85	9,45	15,42	1,74
18/03/2019	00.00.00	13,40	8,59	11,04	1,59
18/03/2019	00.30.00	12,15	7,88	8,22	1,56
18/03/2019	01.00.00	12,74	8,52	9,52	1,60
18/03/2019	01.30.00	12,12	6,75	8,21	1,61
18/03/2019	02.00.00	12,53	7,30	9,37	1,60
18/03/2019	02.30.00	15,20	6,81	8,81	1,61
18/03/2019	03.00.00	13,52	10,46	14,69	1,59
18/03/2019	03.30.00	15,03	8,13	8,11	1,59
18/03/2019	04.00.00	11,37	7,14	8,15	1,60
18/03/2019	04.30.00	12,25	7,19	8,97	1,59
18/03/2019	05.00.00	12,54	7,45	9,47	1,66
18/03/2019	05.30.00	12,01	9,75	9,67	1,65
18/03/2019	06.00.00	12,09	7,48	8,38	1,59
18/03/2019	06.30.00	13,38	10,73	10,64	1,51

Tabel 4.60 Nilai arus tanggal 17 Maret 2019 (lanjutan)

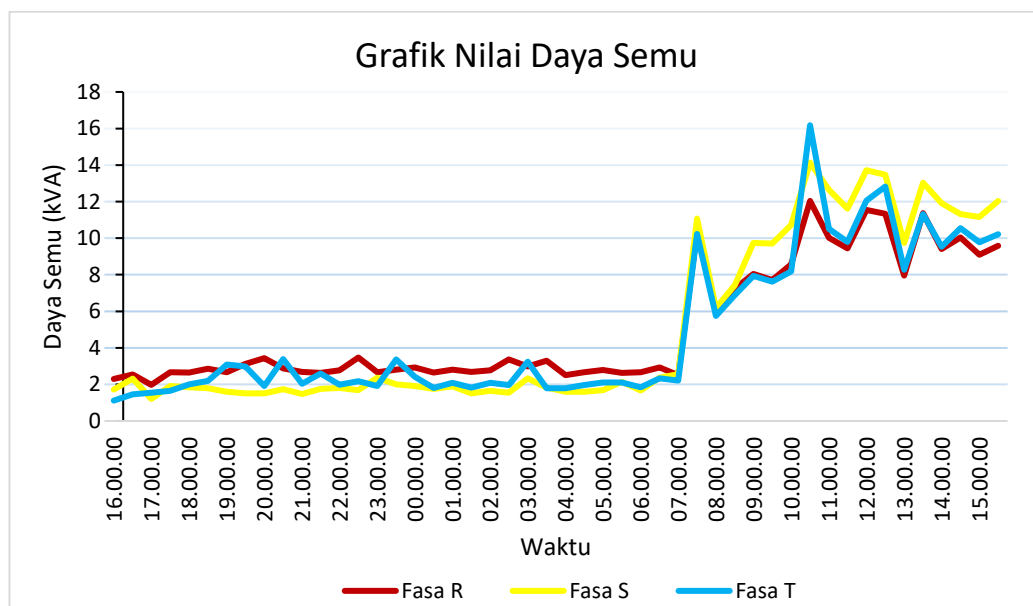
Tanggal	Waktu	Arus			
		Fasa R (A)	Fasa S (A)	Fasa T (A)	Netral (A)
18/03/2019	07.00.00	11,49	11,60	10,12	1,58
18/03/2019	07.30.00	47,98	50,58	47,21	3,83
18/03/2019	08.00.00	27,72	28,49	26,53	4,39
18/03/2019	08.30.00	33,39	33,93	31,66	4,31
18/03/2019	09.00.00	37,38	44,92	36,71	3,87
18/03/2019	09.30.00	35,90	45,08	35,49	3,83
18/03/2019	10.00.00	39,84	49,45	37,98	3,93
18/03/2019	10.30.00	56,19	65,50	76,67	4,09
18/03/2019	11.00.00	46,70	58,66	49,15	4,03
18/03/2019	11.30.00	43,87	53,79	45,50	3,94
18/03/2019	12.00.00	52,88	62,43	55,27	3,98
18/03/2019	12.30.00	52,61	61,98	59,76	3,96
18/03/2019	13.00.00	36,91	45,07	38,38	3,92
18/03/2019	13.30.00	53,20	60,56	52,95	3,93
18/03/2019	14.00.00	43,32	54,83	43,97	3,89
18/03/2019	14.30.00	46,27	51,47	48,43	3,85
18/03/2019	15.00.00	42,15	51,23	45,20	3,87
18/03/2019	15.30.00	44,29	54,89	47,15	3,99
Nilai Tertinggi		56,19	65,50	76,67	4,39
Nilai Terendah		9,00	5,44	5,08	1,48
Nilai rata-rata		23,62	23,45	22,56	2,46

Berdasarkan grafik 4.21 dan tabel di atas dapat analisis bahwa nilai arus pada sore hari pukul 16.00 sampai pagi hari pukul 07.00 stabil, hal ini karena arus pada tiap fasa hanya digunakan untuk penerangan gedung pada saat malam hari saja. Pada pukul 07.00 sampai siang hari nilai arus pada tiap fasa mengalami kenaikan, karena merupakan jam operasional kerja. Pada fasa R nilai arus terendah sebesar 9,00 A, nilai tertingginya sebesar 56,19 A, dan nilai arus rata-ratanya sebesar 23,62 A. Pada fasa S nilai arus terendah sebesar 5,44 A, nilai tertingginya 65,50 A dan nilai rata-rata arusnya sebesar 23,45 A. Pada fasa T arus terendah sebesar 5,08 A, arus tertinggi sebesar 76,67 A, dan nilai rata-rata arus sebesar 22,56

A. Adapun arus di penghantar netral dengan nilai terendah sebesar 1,48 A , nilai arus tertinggi 4,39 A dan rata-ratanya sebesar 2,46 A.

Nilai arus pada setiap fasa tidak sama. Fasa r memiliki nilai arus rata-rata paling besar dibandingkan dengan fasa S dan T , adapun selisih arus rata-rata antara fasa R dan S sebesar 0,17A, antara fasa S dan T sebesar 0,89 A, dan antara fasa T dan R sebesar 1,06 A. Ketidakseimbangan tiap fasa mengakibatkan adanya arus pada penghantar netral dengan nilai arus rata-rata 2,46 A, rugi-rugi daya, pembebanan yang tidak seimbang pada transformator, dan mengurangi usia pakai transformator

4.4.3.4 Profil Nilai Daya Semu Pada Gedung Admisi



Grafik 4.22 Nilai daya semu tanggal 17 Maret 2019

Berdasarkan grafik daya semu setiap fasa diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata daya semu yang dinyatakan dalam kilo Volt Ampere (kVA) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.61 Nilai daya semu tanggal 17 Maret 2019

Tanggal	Waktu	Daya Semu		
		Fasa R (kVA)	Fasa S (kVA)	Fasa T (kVA)
17/03/2019	16.00.00	2,30	1,72	1,12
17/03/2019	16.30.00	2,54	2,32	1,45
17/03/2019	17.00.00	1,98	1,21	1,55
17/03/2019	17.30.00	2,67	1,91	1,65
17/03/2019	18.00.00	2,64	1,84	2,00
17/03/2019	18.30.00	2,85	1,79	2,19
17/03/2019	19.00.00	2,66	1,60	3,08
17/03/2019	19.30.00	3,13	1,50	2,99
17/03/2019	20.00.00	3,44	1,50	1,91
17/03/2019	20.30.00	2,88	1,73	3,38
17/03/2019	21.00.00	2,69	1,47	2,04
17/03/2019	21.30.00	2,64	1,75	2,60
17/03/2019	22.00.00	2,77	1,81	1,99
17/03/2019	22.30.00	3,47	1,68	2,18
17/03/2019	23.00.00	2,66	2,37	1,92
17/03/2019	23.30.00	2,81	2,01	3,37
18/03/2019	00.00.00	2,94	1,91	2,42
18/03/2019	00.30.00	2,65	1,75	1,80
18/03/2019	01.00.00	2,80	1,90	2,09
18/03/2019	01.30.00	2,68	1,51	1,82
18/03/2019	02.00.00	2,78	1,65	2,08
18/03/2019	02.30.00	3,38	1,54	1,96
18/03/2019	03.00.00	2,98	2,34	3,24
18/03/2019	03.30.00	3,30	1,82	1,79
18/03/2019	04.00.00	2,50	1,59	1,79
18/03/2019	04.30.00	2,67	1,60	1,97
18/03/2019	05.00.00	2,79	1,68	2,11
18/03/2019	05.30.00	2,62	2,15	2,11
18/03/2019	06.00.00	2,67	1,67	1,84
18/03/2019	06.30.00	2,92	2,37	2,33
18/03/2019	07.00.00	2,51	2,55	2,21
18/03/2019	07.30.00	10,37	11,07	10,22
18/03/2019	08.00.00	5,97	6,19	5,75
18/03/2019	08.30.00	7,23	7,43	6,89

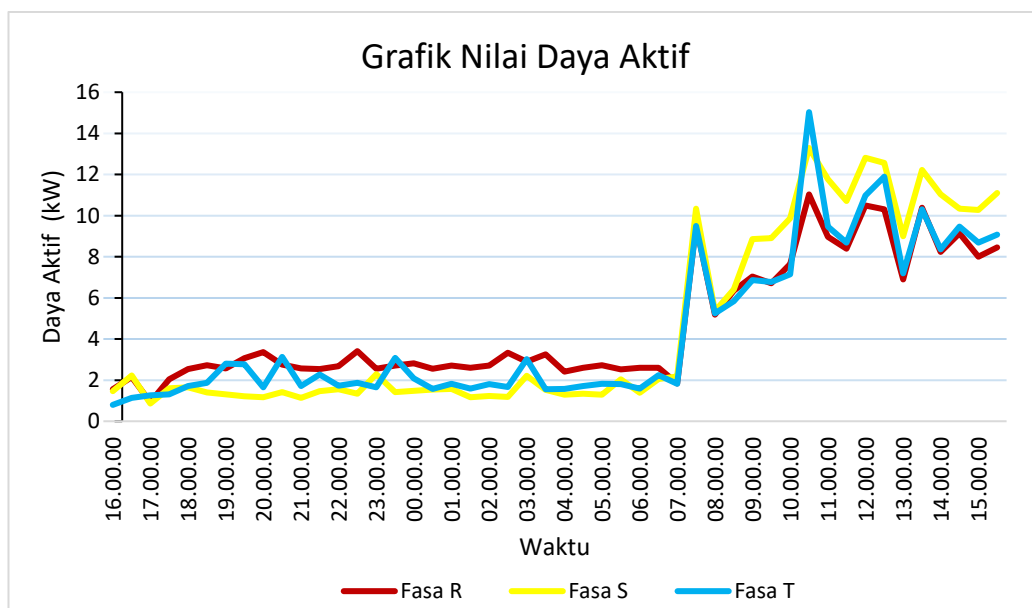
Tabel 4.62 Nilai daya semu tanggal 17 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	Daya Semu		
		Fasa R (kVA)	Fasa S (kVA)	Fasa T (kVA)
18/03/2019	09.00.00	8,05	9,74	7,93
18/03/2019	09.30.00	7,70	9,71	7,62
18/03/2019	10.00.00	8,57	10,72	8,19
18/03/2019	10.30.00	12,04	14,13	16,18
18/03/2019	11.00.00	10,02	12,64	10,52
18/03/2019	11.30.00	9,44	11,61	9,79
18/03/2019	12.00.00	11,55	13,72	12,05
18/03/2019	12.30.00	11,34	13,47	12,83
18/03/2019	13.00.00	7,95	9,74	8,28
18/03/2019	13.30.00	11,37	13,04	11,31
18/03/2019	14.00.00	9,42	11,92	9,53
18/03/2019	14.30.00	10,03	11,31	10,55
18/03/2019	15.00.00	9,10	11,15	9,77
18/03/2019	15.30.00	9,59	12,03	10,22
Nilai Tertinggi		12,04	14,13	16,18
Nilai Terendah		1,98	1,21	1,12
Nilai rata-rata		5,13	5,12	4,89

Berdasarkan grafik 4.22 dan tabel diatas dapat dianalisis bahwa nilai daya semu pada masing-masing fasa pada sore hari pukul 16.00 sampai keesokan harinya pukul 06.00 cenderung stabil, dikarenakan pada malam hari listrik yang digunakan pada gedung Admisi kebanyakan untuk penerangan saja. Pada pukul 07.00 nilai daya semu mulai naik diketiga fasanya. Pada fasa R nilai daya semu terendah yaitu sebesar 1,98 kVA, nilai tertingginya sebesar 12,04 kVA, dan nilai daya semu rata-ratanya sebesar 5,13 kVA. Pada fasa S daya semu dengan nilai terendah sebesar 1,21 kVA, nilai tertingginya sebesar 14,13 kVA dan nilai daya semu rata-rata sebesar 5,12 kVA. Kemudian pada fasa T daya semu terendah yaitu sebesar 1,12 kVA, nilai tertingginya sebesar 16,18 kVA dan nilai daya semu rata-rata sebesar 4,89 kVA. Nilai daya semu pada fasa R lebih besar daripada daya semu fasa S dan T, dengan nilai selisih nilai daya semu antara fasa R dan S sebesar 0,01 kVA, antara

fasa S dan T sebesar 0,23 kVA , dan antara fasa T dan R sebesar 0,24 kVA. Nilai daya semu dipengaruhi oleh nilai arus dan tegangan, tetapi karena tegangan sistem yang diberikan 220 volt maka nilai aruslah yang lebih berpengaruh terhadap naik turunnya nilai daya semu, jika arus semakin besar maka daya semupun akan semakin besar

4.4.3.5 Profil Nilai Daya Aktif Pada Gedung Admisi



Grafik 4.23 Nilai daya aktif Tanggal 17 Maret 2019

Berdasarkan grafik daya aktif setiap fasa diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata daya aktif yang dinyatakan dalam kilo-Watt (kW) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.63 Nilai daya aktif tanggal 17 Maret 2019

Tanggal	Waktu	Daya Aktif		
		Fasa R (kW)	Fasa S (kW)	Fasa T (kW)
17/03/2019	16.00.00	1,55	1,46	0,80
17/03/2019	16.30.00	2,14	2,23	1,14
17/03/2019	17.00.00	0,93	0,86	1,26
17/03/2019	17.30.00	2,03	1,61	1,31

Tabel 4.64 Nilai daya aktif tanggal 17 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	Daya Aktif		
		Fasa R (kW)	Fasa S (kW)	Fasa T (kW)
17/03/2019	18.00.00	2,54	1,65	1,71
17/03/2019	18.30.00	2,72	1,41	1,87
17/03/2019	19.00.00	2,56	1,31	2,81
17/03/2019	19.30.00	3,06	1,22	2,78
17/03/2019	20.00.00	3,37	1,16	1,65
17/03/2019	20.30.00	2,75	1,41	3,14
17/03/2019	21.00.00	2,58	1,14	1,72
17/03/2019	21.30.00	2,53	1,47	2,27
17/03/2019	22.00.00	2,67	1,56	1,73
17/03/2019	22.30.00	3,41	1,34	1,86
17/03/2019	23.00.00	2,56	2,29	1,65
17/03/2019	23.30.00	2,71	1,42	3,08
18/03/2019	00.00.00	2,82	1,47	2,08
18/03/2019	00.30.00	2,56	1,54	1,58
18/03/2019	01.00.00	2,71	1,57	1,82
18/03/2019	01.30.00	2,59	1,16	1,59
18/03/2019	02.00.00	2,70	1,24	1,80
18/03/2019	02.30.00	3,33	1,18	1,67
18/03/2019	03.00.00	2,89	2,21	3,02
18/03/2019	03.30.00	3,26	1,53	1,56
18/03/2019	04.00.00	2,41	1,29	1,57
18/03/2019	04.30.00	2,60	1,34	1,72
18/03/2019	05.00.00	2,72	1,29	1,83
18/03/2019	05.30.00	2,53	2,05	1,80
18/03/2019	06.00.00	2,60	1,39	1,59
18/03/2019	06.30.00	2,60	2,05	2,25
18/03/2019	07.00.00	1,83	2,18	1,82
18/03/2019	07.30.00	9,56	10,34	9,49
18/03/2019	08.00.00	5,19	5,35	5,25
18/03/2019	08.30.00	6,35	6,42	5,84
18/03/2019	09.00.00	7,04	8,85	6,87
18/03/2019	09.30.00	6,71	8,90	6,77
18/03/2019	10.00.00	7,64	9,87	7,15
18/03/2019	10.30.00	11,03	13,29	15,03

Tabel 4.65 Nilai daya aktif tanggal 17 Maret 2019 (lanjutan)

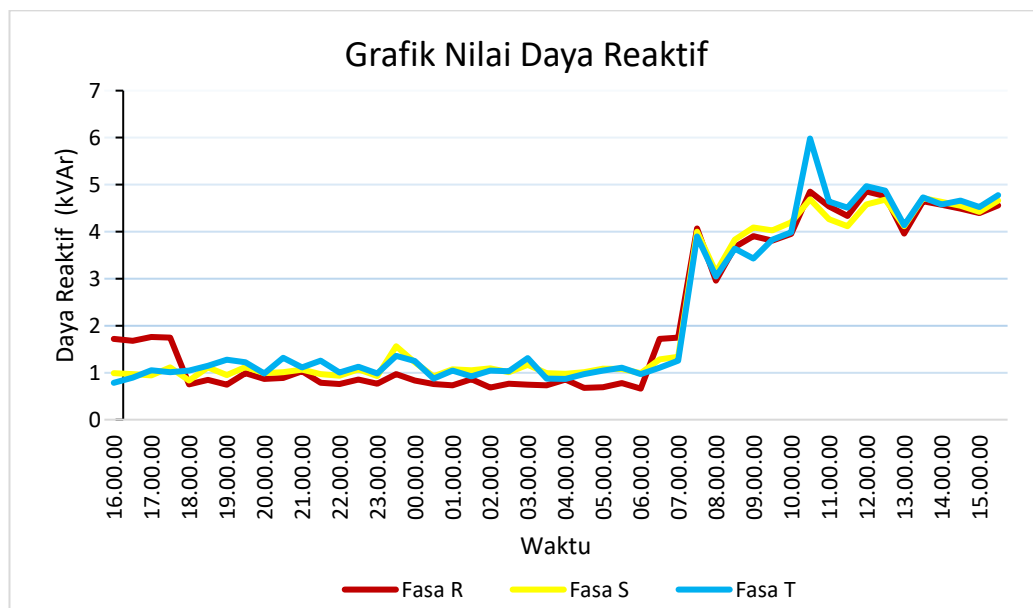
Tanggal	Waktu	Daya Aktif		
		Fasa R (kW)	Fasa S (kW)	Fasa T (kW)
18/03/2019	11.00.00	8,96	11,77	9,46
18/03/2019	11.30.00	8,38	10,70	8,68
18/03/2019	12.00.00	10,48	12,81	10,98
18/03/2019	12.30.00	10,30	12,56	11,89
18/03/2019	13.00.00	6,90	9,00	7,19
18/03/2019	13.30.00	10,38	12,22	10,30
18/03/2019	14.00.00	8,23	11,04	8,37
18/03/2019	14.30.00	9,14	10,33	9,46
18/03/2019	15.00.00	8,00	10,28	8,69
18/03/2019	15.30.00	8,45	11,10	9,07
Nilai Tertinggi		11,03	13,29	15,03
Nilai Terendah		0,93	0,86	0,80
Nilai rata-rata		4,65	4,62	4,35

Berdasarkan grafik 4.23 dan tabel diatas dapat dianalisis bahwa daya aktif pada masing-masing fasa pada pukul 16.00 sampai 06.00 cenderung stabil, karena hanya digunakan untuk keperluan beban penerangan saja. Kemudian pada pukul 07.00 pagi hari daya aktif setiap fasa mulai meningkat karena merupakan jam operasional kerja dan mulai banyak peralatan kantor yang digunakan sehingga beban listrik meningkat. Pada fasa R nilai daya aktif terendah yaitu sebesar 0,93 kW, nilai tertingginya sebesar 11,03 kW, dan nilai daya aktif rata-ratanya sebesar 4,65 kW. Pada fasa S daya aktif dengan nilai terendah sebesar 0,86 kW, nilai tertingginya sebesar 13,29 kW dan nilai daya aktif rata-rata sebesar 4,62 kW. Kemudian pada fasa T daya aktif terendah yaitu sebesar 0,80 kW, nilai tertingginya sebesar 15,03 kW dan nilai daya aktif rata-rata sebesar 4,35 kW.

Nilai rata-rata daya aktif pada fasa R lebih besar daripada fasa S dan T. Antara fasa R dan S terdapat selisih nilai rata-rata sebesar 0,03 kW, antara fasa S dan T selisihnya sebesar 0,27 kW dan antara fasa T dan R sebesar 0,30 kW. Nilai daya aktif dipengaruhi oleh perkalian antara nilai daya semu dengan faktor daya

dari beban. Jika nilai daya aktif sama dengan nilai daya semu maka suatu sistem kelistrikan tersebut baik, tetapi dalam praktiknya daya aktif selalu lebih rendah dari daya semu karena nilai faktor daya kurang dari satu.

4.4.3.6 Profil Nilai Daya Reaktif Pada Gedung Admisi



Grafik 4.24 Nilai daya reaktif Tanggal 17 Maret 2019

Berdasarkan grafik daya reaktif setiap fasa diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata daya reaktif yang dinyatakan dalam kilo-Volt Ampere Reaktif (kVAr) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.66 Nilai daya reaktif tanggal 17 Maret 2019

Tanggal	Waktu	Daya Reaktif		
		Fasa R (kVAr)	Fasa S (kVAr)	Fasa T (kVAr)
17/03/2019	16.00.00	1,72	0,99	0,78
17/03/2019	16.30.00	1,68	0,97	0,89
17/03/2019	17.00.00	1,76	0,94	1,05
17/03/2019	17.30.00	1,75	1,11	1,01
17/03/2019	18.00.00	0,75	0,83	1,05

Tabel 4.67 Nilai daya reaktif tanggal 17 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	Daya Reaktif		
		Fasa R (kVAr)	Fasa S (kVAr)	Fasa T (kVAr)
17/03/2019	18.30.00	0,84	1,11	1,15
17/03/2019	19.00.00	0,74	0,95	1,28
17/03/2019	19.30.00	0,99	1,12	1,22
17/03/2019	20.00.00	0,87	0,99	0,98
17/03/2019	20.30.00	0,89	1,01	1,32
17/03/2019	21.00.00	1,03	1,06	1,11
17/03/2019	21.30.00	0,79	0,97	1,26
17/03/2019	22.00.00	0,76	0,94	1,00
17/03/2019	22.30.00	0,86	1,07	1,13
17/03/2019	23.00.00	0,76	0,93	0,99
17/03/2019	23.30.00	0,97	1,56	1,36
18/03/2019	00.00.00	0,84	1,22	1,25
18/03/2019	00.30.00	0,76	0,92	0,88
18/03/2019	01.00.00	0,73	1,07	1,04
18/03/2019	01.30.00	0,86	1,05	0,92
18/03/2019	02.00.00	0,68	1,09	1,05
18/03/2019	02.30.00	0,76	1,01	1,03
18/03/2019	03.00.00	0,74	1,16	1,31
18/03/2019	03.30.00	0,73	0,99	0,88
18/03/2019	04.00.00	0,86	0,98	0,87
18/03/2019	04.30.00	0,68	1,01	0,97
18/03/2019	05.00.00	0,69	1,09	1,05
18/03/2019	05.30.00	0,78	1,08	1,11
18/03/2019	06.00.00	0,66	0,99	0,97
18/03/2019	06.30.00	1,72	1,28	1,11
18/03/2019	07.00.00	1,75	1,34	1,26
18/03/2019	07.30.00	4,07	4,00	3,90
18/03/2019	08.00.00	2,96	3,14	3,04
18/03/2019	08.30.00	3,68	3,83	3,64
18/03/2019	09.00.00	3,90	4,09	3,43
18/03/2019	09.30.00	3,81	4,03	3,83
18/03/2019	10.00.00	3,95	4,20	3,99

Tabel 4.68 Nilai daya reaktif tanggal 17 Maret 2019 (lanjutan)

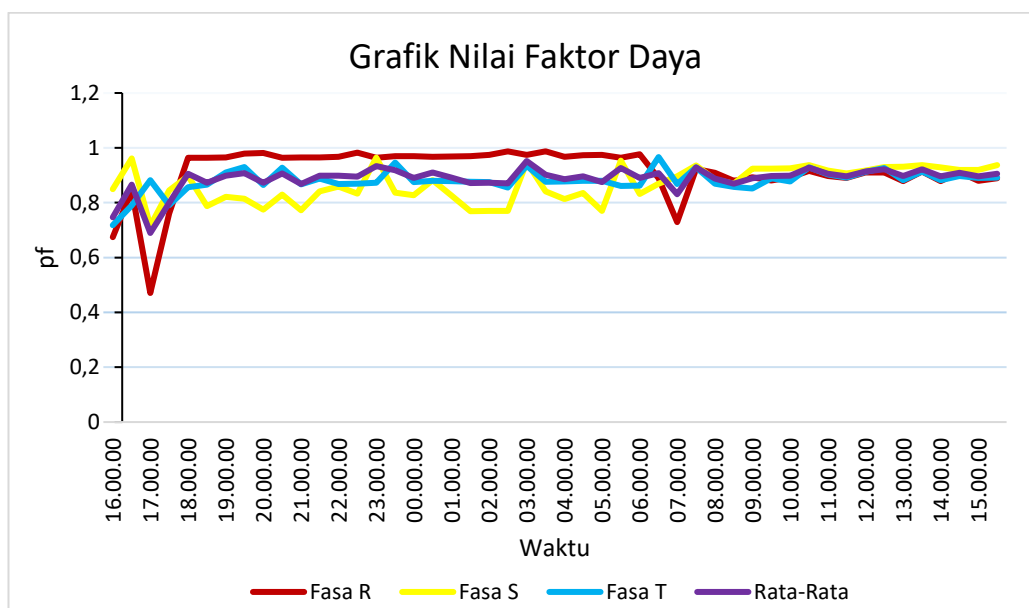
Tanggal	Waktu	Daya Reaktif		
		Fasa R (kVAr)	Fasa S (kVAr)	Fasa T (kVAr)
18/03/2019	10.30.00	4,85	4,69	5,98
18/03/2019	11.00.00	4,54	4,27	4,64
18/03/2019	11.30.00	4,33	4,12	4,51
18/03/2019	12.00.00	4,85	4,58	4,97
18/03/2019	12.30.00	4,75	4,68	4,87
18/03/2019	13.00.00	3,96	4,12	4,14
18/03/2019	13.30.00	4,65	4,71	4,73
18/03/2019	14.00.00	4,57	4,64	4,58
18/03/2019	14.30.00	4,49	4,55	4,66
18/03/2019	15.00.00	4,40	4,42	4,53
18/03/2019	15.30.00	4,56	4,66	4,77
Nilai Tertinggi		4,85	4,71	5,98
Nilai Terendah		0,66	0,83	0,78
Nilai rata-rata		2,14	2,20	2,24

Berdasarkan grafik 4.24 dan tabel diatas dapat dianalisis bahwa daya reaktif pada masing-masing fasa pada pukul 16.00 sampai 06.00 pagi cenderung stabil. Kemudian pada pukul 07.00 pagi hari daya reaktif setiap fasa meningkat. Pada fasa R nilai daya reaktif terendah yaitu sebesar 0,66 kVAr, nilai tertingginya sebesar 4,85 kVAr, dan nilai daya reaktif rata-ratanya sebesar 2,14 kVAr. Pada fasa S daya reaktif dengan nilai terendah sebesar 0,83 kVAr, nilai tertingginya sebesar 4,71 kVAr dan nilai daya reaktif rata-rata sebesar 2, 20 kVAr. Kemudian pada fasa T daya reaktif terendah yaitu sebesar 0,78 kVAr, nilai tertingginya sebesar 5,98 kVAr dan nilai daya reaktif rata-rata sebesar 2,24 kVAr.

Nilai rata-rata daya reaktif pada fasa T lebih besar daripada fasa R dan S. Antara fasa R dan S terdapat selisih nilai rata-rata sebesar 0,06 kVAr, antara fasa S dan T selisihnya sebesar 0,04 kVAr dan antara fasa T dan R sebesar 0,10 kVAr. Daya reaktif ini dibangkitkan oleh beban bersifat kapasitif terutama dari capasitor

bank dalam suatu sistem kelistrikan, dan dibutuhkan oleh beban bersifat induktif untuk membangkitkan medan magnet di kumparan motor induksi. Contoh beban yang membutuhkan daya reaktif di gedung Admisi adalah pompa air, AC, dan lain lain.

4.4.3.7 Profil Nilai Faktor Daya Pada Gedung Admisi



Grafik 4.25 Nilai faktor daya Tanggal 17 Maret 2019

Berdasarkan grafik faktor daya setiap fasa diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata faktor daya yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.69 Nilai faktor daya tanggal 17 Maret 2019

Tanggal	Waktu	Faktor Daya			Rata-Rata
		Fasa R	Fasa S	Fasa T	
17/03/2019	16.00.00	0,67	0,85	0,72	0,75
17/03/2019	16.30.00	0,84	0,96	0,79	0,87
17/03/2019	17.00.00	0,47	0,72	0,88	0,69
17/03/2019	17.30.00	0,76	0,84	0,79	0,80
17/03/2019	18.00.00	0,96	0,90	0,86	0,91

Tabel 4.70 Nilai faktor daya tanggal 17 Maret 2019 (lanjutan)

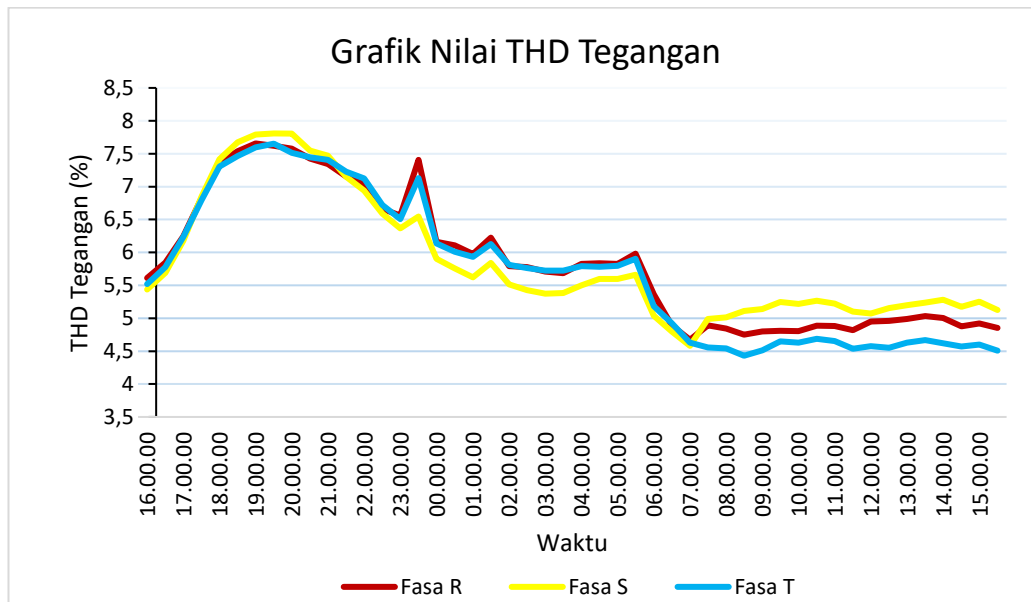
Tanggal	Waktu	Faktor Daya			Rata-Rata
		Fasa R	Fasa S	Fasa T	
17/03/2019	18.30.00	0,96	0,79	0,87	0,87
17/03/2019	19.00.00	0,96	0,82	0,91	0,90
17/03/2019	19.30.00	0,98	0,81	0,93	0,91
17/03/2019	20.00.00	0,98	0,77	0,86	0,87
17/03/2019	20.30.00	0,96	0,83	0,93	0,91
17/03/2019	21.00.00	0,96	0,77	0,87	0,87
17/03/2019	21.30.00	0,96	0,84	0,89	0,90
17/03/2019	22.00.00	0,97	0,86	0,87	0,90
17/03/2019	22.30.00	0,98	0,83	0,87	0,90
17/03/2019	23.00.00	0,96	0,96	0,87	0,93
17/03/2019	23.30.00	0,97	0,84	0,95	0,92
18/03/2019	00.00.00	0,97	0,83	0,87	0,89
18/03/2019	00.30.00	0,97	0,88	0,88	0,91
18/03/2019	01.00.00	0,97	0,83	0,88	0,89
18/03/2019	01.30.00	0,97	0,77	0,88	0,87
18/03/2019	02.00.00	0,97	0,77	0,87	0,87
18/03/2019	02.30.00	0,99	0,77	0,85	0,87
18/03/2019	03.00.00	0,97	0,95	0,93	0,95
18/03/2019	03.30.00	0,99	0,84	0,88	0,90
18/03/2019	04.00.00	0,97	0,81	0,88	0,89
18/03/2019	04.30.00	0,97	0,84	0,88	0,90
18/03/2019	05.00.00	0,97	0,77	0,88	0,87
18/03/2019	05.30.00	0,96	0,95	0,86	0,93
18/03/2019	06.00.00	0,98	0,83	0,86	0,89
18/03/2019	06.30.00	0,89	0,87	0,97	0,91
18/03/2019	07.00.00	0,73	0,90	0,87	0,83
18/03/2019	07.30.00	0,92	0,94	0,93	0,93
18/03/2019	08.00.00	0,91	0,88	0,87	0,89
18/03/2019	08.30.00	0,88	0,87	0,86	0,87
18/03/2019	09.00.00	0,89	0,92	0,85	0,89
18/03/2019	09.30.00	0,88	0,92	0,89	0,90
18/03/2019	10.00.00	0,89	0,92	0,88	0,90
18/03/2019	10.30.00	0,92	0,94	0,93	0,93
18/03/2019	11.00.00	0,90	0,92	0,90	0,91

Tabel 4.71 Nilai faktor daya tanggal 17 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	Faktor Daya			Rata-Rata
		Fasa R	Fasa S	Fasa T	
18/03/2019	11.30.00	0,89	0,91	0,89	0,90
18/03/2019	12.00.00	0,91	0,92	0,91	0,91
18/03/2019	12.30.00	0,91	0,93	0,93	0,92
18/03/2019	13.00.00	0,88	0,93	0,88	0,90
18/03/2019	13.30.00	0,91	0,94	0,91	0,92
18/03/2019	14.00.00	0,88	0,93	0,88	0,90
18/03/2019	14.30.00	0,91	0,92	0,90	0,91
18/03/2019	15.00.00	0,88	0,92	0,89	0,90
18/03/2019	15.30.00	0,89	0,94	0,89	0,91
Nilai Tertinggi		0,99	0,96	0,97	0,95
Nilai Terendah		0,47	0,72	0,72	0,69
Nilai rata-rata		0,91	0,87	0,88	0,89

Berdasarkan grafik 4.25 dan tabel di atas maka dapat dianalisis bahwa nilai faktor daya pada setiap fasa berbeda beda, diketahui bahwa faktor daya pada fasa R dengan nilai terendah yaitu sebesar 0,47 kemudian nilai tertinggi sebesar 0,99 dan rata-ratanya sebesar 0,91. Pada fasa S nilai faktor daya terendah sebesar 0,72 dan tertinggi sebesar 0,96 dengan rata-ratanya sebesar 0,87. Pada fasa T nilai faktor daya terendah sebesar 0,72 kemudian tertinggi sebesar 0,97 dan rata-ratanya sebesar 0,88. Nilai faktor daya terendah pada setiap fasa masih belum memenuhi standar yang diizinkan PLN yaitu sebesar 0,85. Fasa S memiliki nilai faktor daya rata-rata terkecil sebesar 0,87. Faktor daya yang kecil ini diakibatkan oleh penggunaan beban induktif seperti motor listrik, pompa air dan lain sebagainya. Kerugian yang diakibatkan jika faktor daya kecil yaitu memperbesar kebutuhan suplai daya semu (kVA) dan memperbesar rugi-rugi kawat penghantar dan peralatan

4.4.3.8 Profil Nilai *Total Harmonic Distortion* Tegangan Pada Gedung Admisi



Grafik 4.26 Nilai THD tegangan Tanggal 17 Maret 2019

Berdasarkan grafik *Total Harmonic Distortion* tegangan setiap fasa diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata THD tegangan yang dinyatakan dalam bentuk persen (%) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.72 Nilai THD tegangan tanggal 17 Maret 2019

Tanggal	Waktu	THD Tegangan		
		Fasa R (%)	Fasa S (%)	Fasa T (%)
17/03/2019	16.00.00	5,61	5,44	5,52
17/03/2019	16.30.00	5,84	5,69	5,78
17/03/2019	17.00.00	6,25	6,18	6,23
17/03/2019	17.30.00	6,82	6,85	6,80
17/03/2019	18.00.00	7,37	7,42	7,30
17/03/2019	18.30.00	7,54	7,67	7,47
17/03/2019	19.00.00	7,66	7,79	7,59
17/03/2019	19.30.00	7,62	7,81	7,65
17/03/2019	20.00.00	7,58	7,80	7,51
17/03/2019	20.30.00	7,43	7,55	7,45

Tabel 4.73 Nilai THD tegangan tanggal 17 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	THD Tegangan		
		Fasa R (%)	Fasa S (%)	Fasa T (%)
17/03/2019	21.00.00	7,34	7,47	7,41
17/03/2019	21.30.00	7,15	7,15	7,23
17/03/2019	22.00.00	7,03	6,94	7,12
17/03/2019	22.30.00	6,66	6,59	6,72
17/03/2019	23.00.00	6,56	6,36	6,51
17/03/2019	23.30.00	7,41	6,55	7,13
18/03/2019	00.00.00	6,16	5,90	6,14
18/03/2019	00.30.00	6,11	5,76	6,01
18/03/2019	01.00.00	5,98	5,62	5,93
18/03/2019	01.30.00	6,23	5,84	6,13
18/03/2019	02.00.00	5,79	5,51	5,81
18/03/2019	02.30.00	5,78	5,43	5,76
18/03/2019	03.00.00	5,71	5,38	5,72
18/03/2019	03.30.00	5,69	5,38	5,72
18/03/2019	04.00.00	5,82	5,50	5,79
18/03/2019	04.30.00	5,84	5,60	5,78
18/03/2019	05.00.00	5,82	5,60	5,80
18/03/2019	05.30.00	5,98	5,66	5,91
18/03/2019	06.00.00	5,36	5,04	5,18
18/03/2019	06.30.00	4,89	4,80	4,93
18/03/2019	07.00.00	4,67	4,58	4,63
18/03/2019	07.30.00	4,89	4,99	4,55
18/03/2019	08.00.00	4,84	5,01	4,54
18/03/2019	08.30.00	4,75	5,11	4,43
18/03/2019	09.00.00	4,80	5,14	4,51
18/03/2019	09.30.00	4,81	5,25	4,65
18/03/2019	10.00.00	4,81	5,22	4,63
18/03/2019	10.30.00	4,89	5,27	4,69
18/03/2019	11.00.00	4,88	5,22	4,65
18/03/2019	11.30.00	4,82	5,10	4,54
18/03/2019	12.00.00	4,95	5,07	4,57
18/03/2019	12.30.00	4,96	5,15	4,55

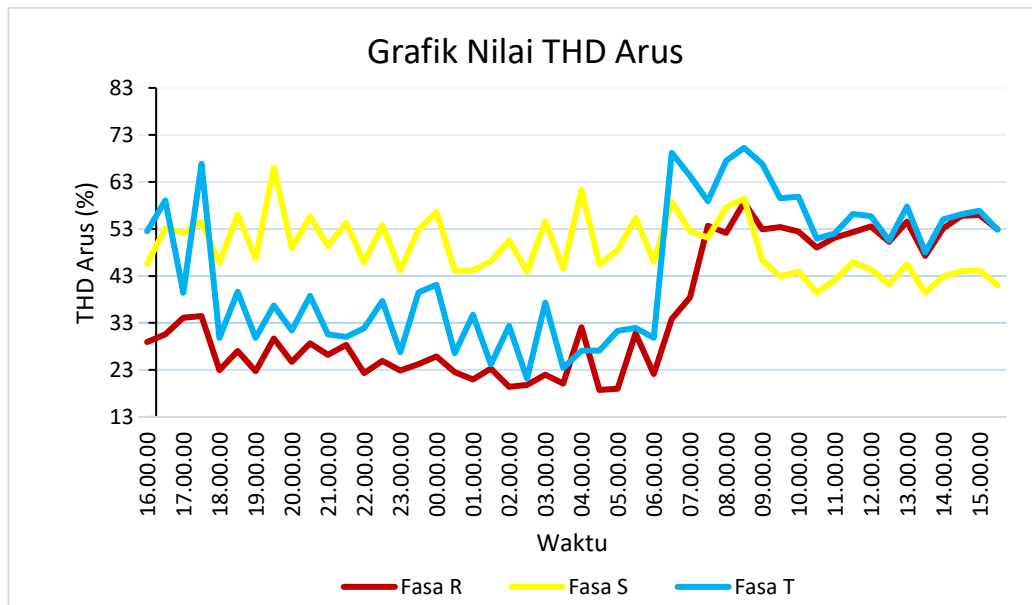
Tabel 4.74 Nilai THD tegangan tanggal 17 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	THD Tegangan		
		Fasa R (%)	Fasa S (%)	Fasa T (%)
18/03/2019	13.00.00	4,99	5,20	4,63
18/03/2019	13.30.00	5,04	5,24	4,67
18/03/2019	14.00.00	5,00	5,28	4,62
18/03/2019	14.30.00	4,88	5,17	4,57
18/03/2019	15.00.00	4,92	5,25	4,60
18/03/2019	15.30.00	4,85	5,12	4,51
Nilai Tertinggi		7,66	7,81	7,65
Nilai Terendah		4,67	4,58	4,43
Nilai rata-rata		5,85	5,85	5,72

Berdasarkan grafik 4.26 dan tabel dapat dianalisis bahwa nilai harmonisa tegangan yang terukur di gedung Admisi pada fasa R, S dan T memiliki nilai THD tegangan yang berbeda beda. Pada fasa R nilai terendah untuk THD tegangan sebesar 4,67%, untuk nilai tertinggi sebesar 7,66%, dan nilai rata-ratanya sebesar 5,85%. Pada fasa S untuk THD tegangan dengan nilai terendah sebesar 4,58%, kemudian nilai tertinggi sebesar 7,81%, dan nilai rata-ratanya 5,85%. Pada fasa T THD tegangan dengan nilai terendah sebesar 4,33 %, nilai tertingginya sebesar 7,65% dan nilai rata-rata sebesar 5,72%. Dari hasil tersebut dapat dinyatakan bahwa nilai THD tegangan tertinggi dan rata-ratanya pada gedung Admisi melebihi batas standar yang telah ditentukan yaitu sesuai dengan standar IEEE 512-1992 tentang THD tegangan dengan suplai tegangan sistem <69 kV batas standarnya adalah 5%.

Nilai rata-rata THD tegangan yang paling tinggi ada pada fasa R dan S. Selisih nilai antar fasa R, S dengan T adalah 0,13 %, Harmonisa tegangan ini terjadi karen adanya penggunaan beban non-linear pada gedung Admisi seperti lampu LED, AC (*Air Conditioner*) yang berbasis VRF (*Variable Refrigerant Flow*), dan beban-beban elektronika lainnya.

4.4.3.9 Profil Nilai *Total Harmonic Distortion* Arus Pada Gedung Admisi



Grafik 4.27 Nilai THD arus Tanggal 17 Maret 2019

Berdasarkan grafik *Total Harmonic Distortion* Arus setiap fasa diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata THD Arus yang dinyatakan dalam bentuk persen (%) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.75 Nilai THD arus tanggal 17 Maret 2019

Tanggal	Waktu	THD arus		
		Fasa R (%)	Fasa S (%)	Fasa T (%)
17/03/2019	16.00.00	28,96	45,64	52,53
17/03/2019	16.30.00	30,61	53,13	59,05
17/03/2019	17.00.00	34,09	52,19	39,42
17/03/2019	17.30.00	34,45	54,57	66,89
17/03/2019	18.00.00	22,93	45,76	29,86
17/03/2019	18.30.00	27,07	56,07	39,66
17/03/2019	19.00.00	22,72	46,72	29,81
17/03/2019	19.30.00	29,71	66,06	36,71
17/03/2019	20.00.00	24,71	49,00	31,42

Tabel 4.76 Nilai THD arus tanggal 17 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	THD arus		
		Fasa R (%)	Fasa S (%)	Fasa T (%)
17/03/2019	20.30.00	28,65	55,65	38,75
17/03/2019	21.00.00	26,23	49,39	30,58
17/03/2019	21.30.00	28,36	54,30	30,07
17/03/2019	22.00.00	22,37	45,93	31,87
17/03/2019	22.30.00	24,91	53,77	37,64
17/03/2019	23.00.00	22,86	44,21	26,76
17/03/2019	23.30.00	24,25	52,85	39,50
18/03/2019	00.00.00	25,91	56,55	41,12
18/03/2019	00.30.00	22,54	44,11	26,58
18/03/2019	01.00.00	20,95	44,18	34,73
18/03/2019	01.30.00	23,32	46,13	24,20
18/03/2019	02.00.00	19,43	50,56	32,34
18/03/2019	02.30.00	19,85	43,94	21,13
18/03/2019	03.00.00	21,99	54,63	37,33
18/03/2019	03.30.00	20,10	44,54	23,40
18/03/2019	04.00.00	32,10	61,35	27,07
18/03/2019	04.30.00	18,75	45,42	27,12
18/03/2019	05.00.00	19,01	48,51	31,35
18/03/2019	05.30.00	30,77	55,37	31,94
18/03/2019	06.00.00	22,15	46,00	29,84
18/03/2019	06.30.00	33,86	58,80	69,20
18/03/2019	07.00.00	38,38	52,53	64,27
18/03/2019	07.30.00	53,65	51,13	58,92
18/03/2019	08.00.00	52,18	57,61	67,46
18/03/2019	08.30.00	58,65	59,47	70,25
18/03/2019	09.00.00	52,93	46,31	66,80
18/03/2019	09.30.00	53,38	42,88	59,50
18/03/2019	10.00.00	52,42	43,92	59,89
18/03/2019	10.30.00	49,05	39,51	50,95
18/03/2019	11.00.00	51,17	42,12	52,06
18/03/2019	11.30.00	52,30	45,88	56,21
18/03/2019	12.00.00	53,54	44,37	55,74

Tabel 4.77 Nilai THD arus tanggal 17 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	THD arus		
		Fasa R (%)	Fasa S (%)	Fasa T (%)
18/03/2019	12.30.00	50,29	41,18	50,56
18/03/2019	13.00.00	54,54	45,47	57,76
18/03/2019	13.30.00	47,26	39,47	47,99
18/03/2019	14.00.00	53,12	42,89	55,02
18/03/2019	14.30.00	55,79	44,02	56,12
18/03/2019	15.00.00	55,98	44,22	56,87
18/03/2019	15.30.00	52,89	41,02	52,87
Nilai Tertinggi		58,65	66,06	70,25
Nilai Terendah		18,75	39,47	21,13
Nilai rata-rata		35,44	48,95	44,11

Berdasarkan grafik 4.27 dan tabel diatas dapat dianalisis bahwa Nilai Harmonisa arus pada fasa R, S, dan T nilainya berbeda beda. Pada fasa R nilai THD arus terendah yaitu sebesar 18,75 % , nilai tertinggi sebesar 58,65 % , dan nilai rata-ratanya sebesar 35,44%. Pada fasa S memiliki nilai THD arus terendah sebesar 39,47% , nilai THD arus tertingginya 66,06%, dan nilai rata-ratanya 48,95 % . Pada fasa T nilai THD arus minimal yang terukur yaitu sebesar 21,13 % , nilai tertinggi 70,25% dan nilai rata-rata THD arusnya sebesar 44,11 % . Berdasarkan batas standar harmonik arus yang ditetapkan oleh IEEE 512-1992 dengan nilai rasio arus terdistorsi ($\frac{I_{sc}}{I_L}$) sebesar <20 adalah 5%, oleh karena itu nilai THD arus pada setiap fasa di gedung Admisi tidak sesuai dengan batas standar yang sudah ditetapkan.

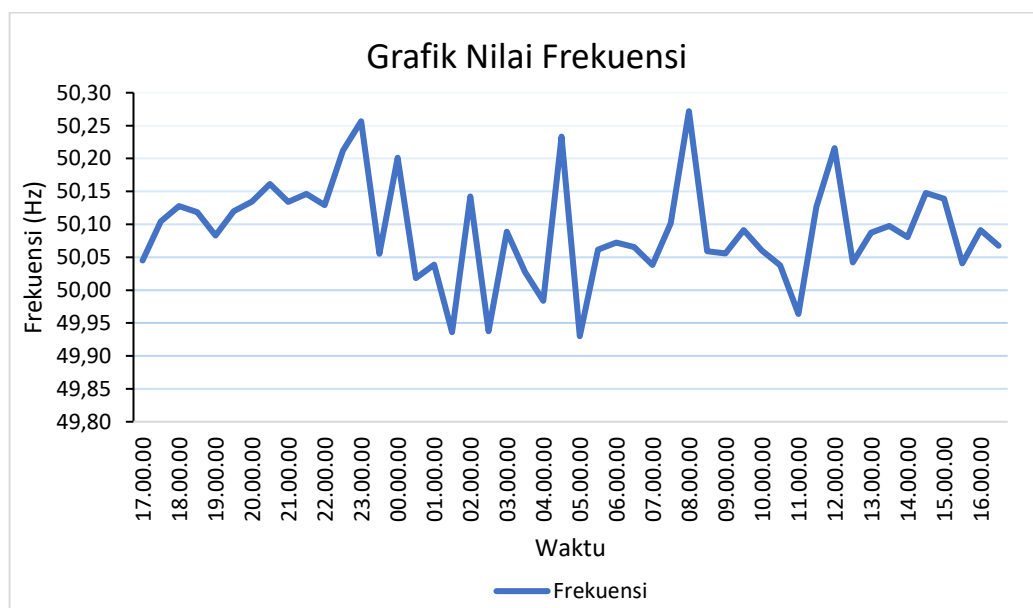
Fasa S memiliki nilai rata-rata THD arus yang paling tinggi dan yang paling rendah adalah pada fasa R. Selisih THD arus antara fasa R dan S adalah 13,39 % , selisih THD arus antara fasa S dan T sebesar 5,06%, dan selisih antara fasa T dan R sebesar 8,55%. Besarnya nilai THD arus ini dikarenakan hampir semua beban di gedung Admisi menggunakan beban non-linear. Beban non-linear merupakan beban listrik yang komponen arusnya tidak proporsional terhadap komponen tegangannya, sehingga bentuk gelombang arusnya tidak sama dengan bentuk

gelombang tegangan atau mengalami distorsi. Contoh beban non linear yang digunakan di gedung Admisi seperti penggunaan lampu LED, penggunaan AC yang berteknologi VRF, penggunaan komputer, beban beban elektronika serta beban-beban non linear.

4.4.4 Hasil Pengukuran Tanggal 18 Maret 2019

Berikut merupakan hasil pengukuran yang dilakukan pada tanggal 18 maret 2019 di panel SDP Gedung Admisi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

4.4.4.1 Profil Nilai Frekuensi Pada Gedung Admisi



Grafik 4.28 Nilai Frekuensi Tanggal 18 Maret 2019

Berdasarkan grafik frekuensi diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata frekuensi yang dinyatakan dalam satuan Hz yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.78 Nilai frekuensi tanggal 18 Maret 2019

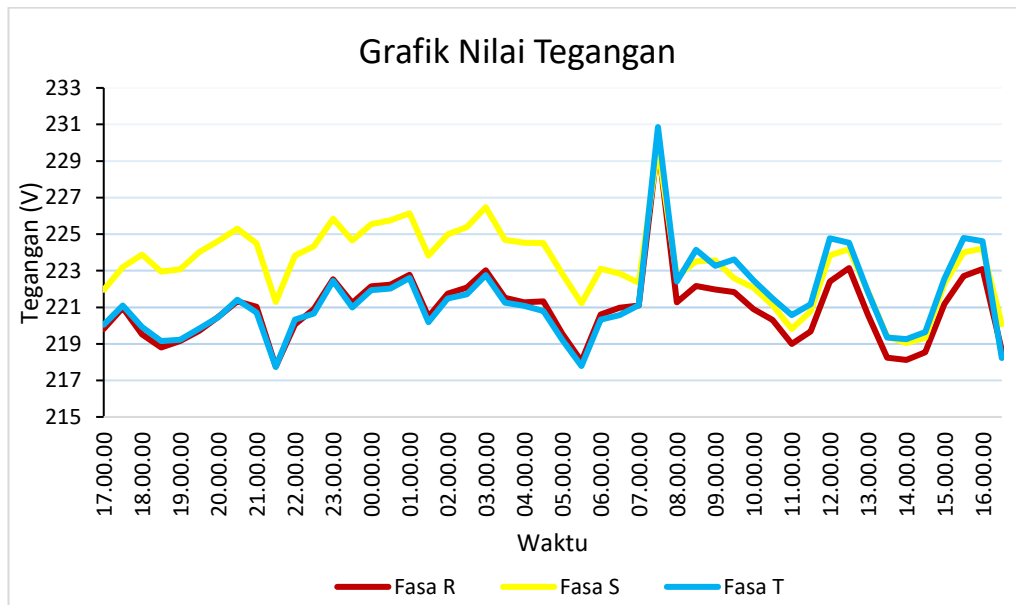
Tanggal	Waktu	Frekuensi [Hz]
18/03/2019	17.00.00	50,04
18/03/2019	17.30.00	50,10
18/03/2019	18.00.00	50,13
18/03/2019	18.30.00	50,12
18/03/2019	19.00.00	50,08
18/03/2019	19.30.00	50,12
18/03/2019	20.00.00	50,13
18/03/2019	20.30.00	50,16
18/03/2019	21.00.00	50,13
18/03/2019	21.30.00	50,15
18/03/2019	22.00.00	50,13
18/03/2019	22.30.00	50,21
18/03/2019	23.00.00	50,26
18/03/2019	23.30.00	50,06
19/03/2019	00.00.00	50,20
19/03/2019	00.30.00	50,02
19/03/2019	01.00.00	50,04
19/03/2019	01.30.00	49,94
19/03/2019	02.00.00	50,14
19/03/2019	02.30.00	49,94
19/03/2019	03.00.00	50,09
19/03/2019	03.30.00	50,03
19/03/2019	04.00.00	49,98
19/03/2019	04.30.00	50,23
19/03/2019	05.00.00	49,93
19/03/2019	05.30.00	50,06
19/03/2019	06.00.00	50,07
19/03/2019	06.30.00	50,07
19/03/2019	07.00.00	50,04
19/03/2019	07.30.00	50,10
19/03/2019	08.00.00	50,27
19/03/2019	08.30.00	50,06
19/03/2019	09.00.00	50,06
19/03/2019	09.30.00	50,09

Tabel 4.79 Nilai frekuensi tanggal 18 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	Frekuensi [Hz]
19/03/2019	10.00.00	50,06
19/03/2019	10.30.00	50,04
19/03/2019	11.00.00	49,96
19/03/2019	11.30.00	50,13
19/03/2019	12.00.00	50,22
19/03/2019	12.30.00	50,04
19/03/2019	13.00.00	50,09
19/03/2019	13.30.00	50,10
19/03/2019	14.00.00	50,08
19/03/2019	14.30.00	50,15
19/03/2019	15.00.00	50,14
19/03/2019	15.30.00	50,04
19/03/2019	16.00.00	50,09
19/03/2019	16.30.00	50,07
Nilai Tertinggi		50,27
Nilai Terendah		49,93
Nilai rata-rata		50,09

Berdasarkan grafik 4.28 dan tabel diatas maka dapat dianalisis bahwa nilai frekuensi pada setiap saatnya berbeda beda, diketahui bahwa frekuensi dengan nilai terendah yaitu sebesar 49,93 Hz, dan frekuensi dengan nilai tertinggi sebesar 50,27 Hz, dan nilai rata-ratanya sebesar 50,09 Hz. Nilai frekuensi tersebut masih dalam batas standar yang baik karena batas standar dari frekuensi di indonesia adalah sebesar $\pm 1\%$ dari frekuensi yang ditetapkan, atau pada range 49,5 Hz sampai dengan 50,5 Hz.

4.4.4.2 Profil Nilai Tegangan Pada Gedung Admisi



Grafik 4.29 Nilai tegangan Tanggal 18 Maret 2019

Berdasarkan grafik Tegangan (V_{L-N}) setiap fasa diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata tegangan yang dinyatakan dalam Volt (V) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.80 Nilai tegangan tanggal 18 Maret 2019

Tanggal	Waktu	Tegangan		
		Fasa R [V]	Fasa S [V]	Fasa T [V]
18/03/2019	17.00.00	219,82	221,95	220,04
18/03/2019	17.30.00	220,97	223,20	221,10
18/03/2019	18.00.00	219,52	223,88	219,92
18/03/2019	18.30.00	218,81	222,96	219,15
18/03/2019	19.00.00	219,16	223,08	219,22
18/03/2019	19.30.00	219,71	224,02	219,83
18/03/2019	20.00.00	220,48	224,64	220,47
18/03/2019	20.30.00	221,33	225,30	221,41
18/03/2019	21.00.00	221,02	224,50	220,71
18/03/2019	21.30.00	217,76	221,28	217,73

Tabel 4.81 Nilai tegangan tanggal 18 Maret 2019 (lanjutan)

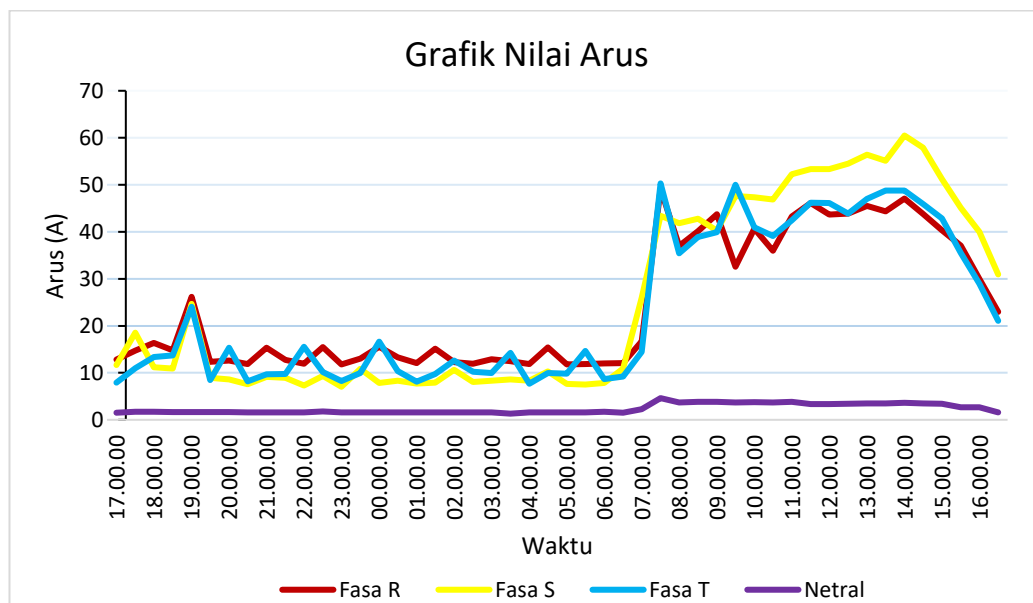
Tanggal	Waktu	Tegangan		
		Fasa R [V]	Fasa S [V]	Fasa T [V]
18/03/2019	22.00.00	220,07	223,83	220,32
18/03/2019	22.30.00	220,90	224,34	220,66
18/03/2019	23.00.00	222,54	225,84	222,45
18/03/2019	23.30.00	221,24	224,65	221,00
19/03/2019	00.00.00	222,15	225,54	221,93
19/03/2019	00.30.00	222,23	225,75	222,03
19/03/2019	01.00.00	222,78	226,14	222,61
19/03/2019	01.30.00	220,48	223,83	220,19
19/03/2019	02.00.00	221,75	224,98	221,48
19/03/2019	02.30.00	222,08	225,39	221,72
19/03/2019	03.00.00	223,03	226,47	222,76
19/03/2019	03.30.00	221,51	224,69	221,26
19/03/2019	04.00.00	221,27	224,53	221,08
19/03/2019	04.30.00	221,33	224,51	220,80
19/03/2019	05.00.00	219,56	222,82	219,22
19/03/2019	05.30.00	218,05	221,21	217,79
19/03/2019	06.00.00	220,60	223,10	220,32
19/03/2019	06.30.00	220,97	222,84	220,57
19/03/2019	07.00.00	221,10	222,34	221,11
19/03/2019	07.30.00	229,99	229,77	230,86
19/03/2019	08.00.00	221,28	222,67	222,41
19/03/2019	08.30.00	222,17	223,51	224,14
19/03/2019	09.00.00	221,98	223,56	223,27
19/03/2019	09.30.00	221,83	222,58	223,62
19/03/2019	10.00.00	220,91	222,08	222,49
19/03/2019	10.30.00	220,30	221,12	221,48
19/03/2019	11.00.00	219,00	219,81	220,57
19/03/2019	11.30.00	219,67	220,78	221,16
19/03/2019	12.00.00	222,41	223,84	224,78
19/03/2019	12.30.00	223,14	224,19	224,52
19/03/2019	13.00.00	220,59	221,87	221,82
19/03/2019	13.30.00	218,25	219,40	219,35
19/03/2019	14.00.00	218,12	219,05	219,26
19/03/2019	14.30.00	218,54	219,33	219,64

Tabel 4.82 Nilai tegangan tanggal 18 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	Tegangan		
		Fasa R [V]	Fasa S [V]	Fasa T [V]
19/03/2019	15.00.00	221,19	222,28	222,56
19/03/2019	15.30.00	222,71	224,01	224,80
19/03/2019	16.00.00	223,09	224,22	224,61
19/03/2019	16.30.00	218,64	220,06	218,22
Nilai Tertinggi		229,99	229,77	230,86
Nilai Terendah		217,76	219,05	217,73
Nilai rata-rata		220,96	223,37	221,43

Berdasarkan grafik 4.29 dan tabel diatas maka nilai tegangan gedung Admisi dalam kondisi normal yaitu dengan standar yang diizinkan yaitu sebesar - 10% s/d +5% atau pada rentang tegangan antara 198 volt sampai 231 volt. Pada waktu sore hari, malam hari, sampai dengan pagi hari, nilai tegangan pada fasa S lebih besar dibandingkan dengan fasa R dan T pada waktu yang sama. Pada siang hari nilai tegangan ketiganya cenderung stabil.

4.4.4.3 Profil Nilai Arus Pada Gedung Admisi



Grafik 4.30 Nilai arus Tanggal 18 Maret 2019

Berdasarkan grafik arus diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata arus yang dinyatakan dalam Ampere (A) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.83 Nilai arus tanggal 18 Maret 2019

Tanggal	Waktu	Arus			
		Fasa R [A]	Fasa S [A]	Fasa T [A]	Netral [A]
18/03/2019	17.00.00	12,80	11,69	7,93	1,51
18/03/2019	17.30.00	14,73	18,55	10,97	1,69
18/03/2019	18.00.00	16,39	11,20	13,36	1,68
18/03/2019	18.30.00	14,81	10,91	13,72	1,63
18/03/2019	19.00.00	26,19	24,66	24,08	1,62
18/03/2019	19.30.00	12,32	8,94	8,47	1,62
18/03/2019	20.00.00	12,59	8,57	15,35	1,63
18/03/2019	20.30.00	11,85	7,56	8,18	1,60
18/03/2019	21.00.00	15,35	9,17	9,69	1,59
18/03/2019	21.30.00	12,77	8,95	9,78	1,59
18/03/2019	22.00.00	11,90	7,31	15,57	1,58
18/03/2019	22.30.00	15,47	9,38	10,13	1,82
18/03/2019	23.00.00	11,78	7,03	8,25	1,60
18/03/2019	23.30.00	13,01	10,84	9,97	1,58
19/03/2019	00.00.00	15,53	7,82	16,60	1,56
19/03/2019	00.30.00	13,32	8,34	10,37	1,58
19/03/2019	01.00.00	12,04	7,68	8,11	1,55
19/03/2019	01.30.00	15,16	7,91	9,73	1,56
19/03/2019	02.00.00	12,26	10,66	12,61	1,55
19/03/2019	02.30.00	11,95	8,08	10,20	1,55
19/03/2019	03.00.00	12,87	8,32	9,95	1,57
19/03/2019	03.30.00	12,45	8,62	14,26	1,31
19/03/2019	04.00.00	11,88	8,29	7,68	1,56
19/03/2019	04.30.00	15,43	10,33	9,96	1,56
19/03/2019	05.00.00	11,81	7,66	9,83	1,57
19/03/2019	05.30.00	11,87	7,53	14,64	1,56
19/03/2019	06.00.00	11,96	7,82	8,67	1,69
19/03/2019	06.30.00	12,04	10,94	9,19	1,49
19/03/2019	07.00.00	16,71	25,98	14,46	2,25

Tabel 4.84 Nilai arus tanggal 18 Maret 2019 (lanjutan)

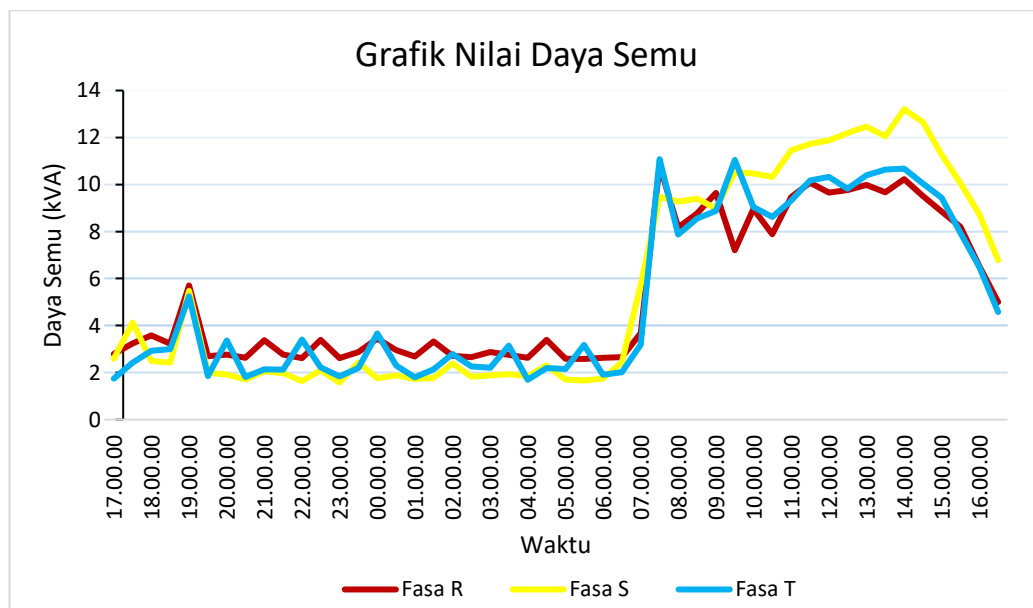
Tanggal	Waktu	Arus			
		Fasa R [A]	Fasa S [A]	Fasa T [A]	Netral [A]
19/03/2019	07.30.00	49,15	43,40	50,30	4,61
19/03/2019	08.00.00	37,02	41,85	35,43	3,70
19/03/2019	08.30.00	40,14	42,77	38,93	3,80
19/03/2019	09.00.00	43,73	40,26	39,90	3,83
19/03/2019	09.30.00	32,58	47,59	49,98	3,67
19/03/2019	10.00.00	40,70	47,34	40,92	3,78
19/03/2019	10.30.00	35,98	46,90	39,08	3,70
19/03/2019	11.00.00	43,27	52,24	42,45	3,80
19/03/2019	11.30.00	46,13	53,36	46,18	3,34
19/03/2019	12.00.00	43,68	53,37	46,13	3,35
19/03/2019	12.30.00	43,89	54,49	43,86	3,43
19/03/2019	13.00.00	45,52	56,43	47,03	3,47
19/03/2019	13.30.00	44,37	55,10	48,80	3,47
19/03/2019	14.00.00	47,06	60,48	48,80	3,59
19/03/2019	14.30.00	43,81	57,93	45,88	3,51
19/03/2019	15.00.00	40,32	51,22	42,84	3,41
19/03/2019	15.30.00	37,03	45,12	35,49	2,64
19/03/2019	16.00.00	29,99	40,00	28,92	2,64
19/03/2019	16.30.00	22,94	30,91	21,06	1,60
Nilai Tertinggi		49,15	60,48	50,30	4,61
Nilai Terendah		11,78	7,03	7,68	1,31
Nilai rata-rata		24,30	25,45	23,41	2,33

Berdasarkan grafik 4.30 dan tabel diatas dapat analisis bahwa nilai arus pada sore hari pukul 17.00 sampai pagi hari 06.00 cenderung sama dan konstan, hal ini karena penggunaan listrik pada malam hari di gedung Admisi hanya untuk penerangan malam saja. Pada pagi hari pukul 07.00 arus mengalami kenaikan yang cukup signifikan karena mulai memasuki jam kerja sehingga banyak peralatan kantor yang memerlukan listrik untuk digunakan. Pada fasa R nilai arus terendah sebesar 11,78 A, nilai tertingginya sebesar 49,15 A, dan nilai arus rata-ratanya sebesar 24,30 A. Pada fasa S nilai arus terendah sebesar 7,03 A, nilai tertingginya 60,48 A dan nilai rata-rata arusnya sebesar 25,45 A. Pada fasa T arus terendah

sebesar 7,68 A, arus tertinggi sebesar 50,30 A, dan nilai rata-rata arus sebesar 23,41 A. Adapun arus di penghantar netral dengan nilai terendah sebesar 1,31 A , nilai arus tertinggi 4,61 A dan rata-ratanya sebesar 2,33 A.

Nilai arus pada setiap fasa idealnya adalah sama, tetapi berdasarkan tabel 4.32 diatas ternyata setiap fasa memiliki nilai arus yang berbeda. terutama pada fasa S pada siang hari lebih tinggi dibandingkan dengan fasa R dan T. Selisih arus rata-rata antara fasa R dan S sebesar 1,15 A, antara fasa S dan T sebesar 1,96 A, dan antara fasa T dan R sebesar 0,89 A. Perbedaan arus tiap fasa ini mengakibatkan adanya arus di penghantar netral sebesar rata-rata 2,33 A, rugi-rugi daya, pembebanan yang tidak seimbang pada transformator, dan mengurangi usia pakai transformator

4.4.4.4 Profil Nilai Daya Semu Pada Gedung Admisi



Grafik 4.31 Nilai daya semu Tanggal 18 Maret 2019

Berdasarkan grafik daya semu setiap fasa diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata daya semu yang dinyatakan dalam kilo Volt Ampere (kVA) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.85 Nilai daya semu tanggal 18 Maret 2019

Tanggal	Waktu	Daya Semu		
		Fasa R [kVA]	Fasa S [kVA]	Fasa T [kVA]
18/03/2019	17.00.00	2,80	2,58	1,74
18/03/2019	17.30.00	3,25	4,13	2,42
18/03/2019	18.00.00	3,58	2,50	2,93
18/03/2019	18.30.00	3,23	2,43	2,99
18/03/2019	19.00.00	5,71	5,47	5,24
18/03/2019	19.30.00	2,70	1,99	1,85
18/03/2019	20.00.00	2,77	1,92	3,36
18/03/2019	20.30.00	2,62	1,70	1,81
18/03/2019	21.00.00	3,38	2,05	2,13
18/03/2019	21.30.00	2,77	1,98	2,12
18/03/2019	22.00.00	2,62	1,63	3,40
18/03/2019	22.30.00	3,40	2,09	2,22
18/03/2019	23.00.00	2,62	1,57	1,83
18/03/2019	23.30.00	2,87	2,43	2,20
19/03/2019	00.00.00	3,44	1,76	3,67
19/03/2019	00.30.00	2,96	1,88	2,30
19/03/2019	01.00.00	2,68	1,73	1,80
19/03/2019	01.30.00	3,33	1,77	2,14
19/03/2019	02.00.00	2,71	2,39	2,79
19/03/2019	02.30.00	2,65	1,82	2,26
19/03/2019	03.00.00	2,87	1,88	2,21
19/03/2019	03.30.00	2,76	1,93	3,14
19/03/2019	04.00.00	2,63	1,86	1,70
19/03/2019	04.30.00	3,39	2,31	2,19
19/03/2019	05.00.00	2,58	1,70	2,15
19/03/2019	05.30.00	2,58	1,66	3,17
19/03/2019	06.00.00	2,63	1,74	1,91
19/03/2019	06.30.00	2,65	2,43	2,02
19/03/2019	07.00.00	3,68	5,72	3,18
19/03/2019	07.30.00	10,82	9,47	11,08
19/03/2019	08.00.00	8,17	9,28	7,87
19/03/2019	08.30.00	8,77	9,39	8,56
19/03/2019	09.00.00	9,65	8,98	8,88
19/03/2019	09.30.00	7,20	10,51	11,05

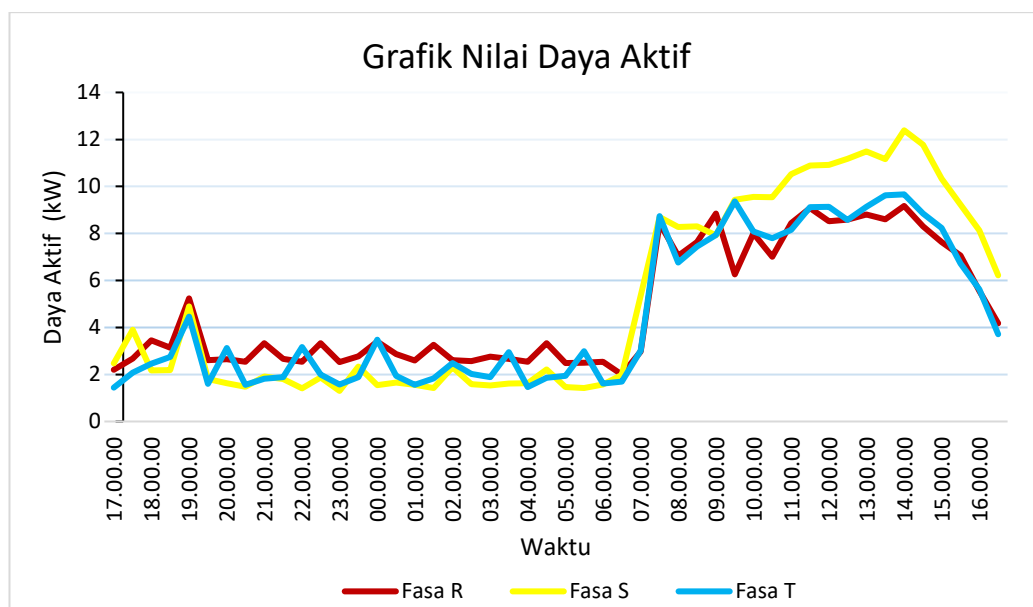
Tabel 4.86 Nilai daya semu tanggal 18 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	Daya Semu		
		Fasa R [kVA]	Fasa S [kVA]	Fasa T [kVA]
19/03/2019	10.00.00	8,96	10,48	9,05
19/03/2019	10.30.00	7,88	10,33	8,62
19/03/2019	11.00.00	9,46	11,46	9,31
19/03/2019	11.30.00	10,08	11,72	10,17
19/03/2019	12.00.00	9,65	11,88	10,32
19/03/2019	12.30.00	9,76	12,19	9,82
19/03/2019	13.00.00	9,98	12,46	10,39
19/03/2019	13.30.00	9,67	12,05	10,64
19/03/2019	14.00.00	10,24	13,20	10,68
19/03/2019	14.30.00	9,51	12,65	10,04
19/03/2019	15.00.00	8,85	11,27	9,44
19/03/2019	15.30.00	8,20	10,05	7,94
19/03/2019	16.00.00	6,52	8,73	6,48
19/03/2019	16.30.00	5,00	6,78	4,58
Nilai Tertinggi		10,82	13,20	11,08
Nilai Terendah		2,58	1,57	1,70
Nilai rata-rata		5,34	5,62	5,16

Berdasarkan grafik 4.31 dan tabel diatas dapat dianalisis bahwa daya semu pada masing-masing fasa pada sore hari pukul 17.00 sampai keesokan hari pukul 06.00 cenderung stabil dan mulai naik pada pukul 07.00 karena mulai memasuki jam operasional kerja. Kemudian pada pukul 14.00 nilai daya semu ketiga fasa mulai menurun secara perlahan. Pada fasa S nilai daya semu pada siang hari mendominasi lebih tinggi dibandingkan fasa R dan T. Pada fasa R nilai daya semu terendah yaitu sebesar 2,58 kVA, nilai tertinggi sebesar 10,82 kVA, dan nilai daya semu rata-ratanya sebesar 5,34 kVA. Pada fasa S daya semu dengan nilai terendah sebesar 1,57 kVA, nilai tertinggi sebesar 13,20 kVA dan nilai daya semu rata-rata sebesar 5,62 kVA. Kemudian pada fasa T daya semu terendah yaitu sebesar 1,70 kVA, nilai tertinggi sebesar 11,08 kVA dan nilai daya semu rata-rata sebesar 5,16 kVA. Nilai rata-rata daya semu pada tiap fasa berbeda-beda

dengan fasa S yang lebih tinggi dari fasa R dan T. Selisih nilai rata-rata daya semu antara fasa R dengan S sebesar 0,28 kVA, kemudian antara fasa S dengan T sebesar 0,46 kVA, dan antara fasa T dengan R sebesar 0,18 kVA. Nilai daya semu ketiga fasa ini dipengaruhi oleh arus dan tegangan. Karena sistem disuplai tegangan 220 volt maka aruslah yang lebih dominan, ketika arus meningkat maka nilai daya semu meningkat pula.

4.4.4.5 Profil Nilai Daya Aktif Pada Gedung Admisi



Grafik 4.32 Nilai daya aktif Tanggal 18 Maret 2019

Berdasarkan grafik daya aktif setiap fasa diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata daya aktif yang dinyatakan dalam kilo-Watt (kW) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.87 Nilai daya aktif tanggal 18 Maret 2019

Tanggal	Waktu	Daya Aktif		
		Fasa R [kW]	Fasa S [kW]	Fasa T [kW]
18/03/2019	17.00.00	2,20	2,47	1,44
18/03/2019	17.30.00	2,68	3,91	2,07

Tabel 4.88 Nilai daya aktif tanggal 18 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	Daya Aktif		
		Fasa R [kW]	Fasa S [kW]	Fasa T [kW]
18/03/2019	18.00.00	3,46	2,17	2,46
18/03/2019	18.30.00	3,15	2,19	2,75
18/03/2019	19.00.00	5,24	4,89	4,46
18/03/2019	19.30.00	2,61	1,80	1,60
18/03/2019	20.00.00	2,66	1,63	3,13
18/03/2019	20.30.00	2,54	1,48	1,55
18/03/2019	21.00.00	3,33	1,92	1,82
18/03/2019	21.30.00	2,66	1,81	1,89
18/03/2019	22.00.00	2,54	1,40	3,17
18/03/2019	22.30.00	3,33	1,87	2,00
18/03/2019	23.00.00	2,52	1,30	1,58
18/03/2019	23.30.00	2,77	2,34	1,88
19/03/2019	00.00.00	3,40	1,54	3,49
19/03/2019	00.30.00	2,87	1,65	1,94
19/03/2019	01.00.00	2,60	1,56	1,57
19/03/2019	01.30.00	3,27	1,43	1,83
19/03/2019	02.00.00	2,61	2,30	2,49
19/03/2019	02.30.00	2,57	1,58	2,02
19/03/2019	03.00.00	2,76	1,53	1,89
19/03/2019	03.30.00	2,67	1,61	2,95
19/03/2019	04.00.00	2,54	1,63	1,46
19/03/2019	04.30.00	3,34	2,22	1,86
19/03/2019	05.00.00	2,49	1,47	1,94
19/03/2019	05.30.00	2,50	1,42	2,98
19/03/2019	06.00.00	2,55	1,57	1,61
19/03/2019	06.30.00	2,00	1,98	1,69
19/03/2019	07.00.00	2,98	5,35	3,01
19/03/2019	07.30.00	8,44	8,70	8,74
19/03/2019	08.00.00	7,05	8,28	6,76
19/03/2019	08.30.00	7,63	8,31	7,45
19/03/2019	09.00.00	8,85	7,92	7,93
19/03/2019	09.30.00	6,26	9,43	9,36
19/03/2019	10.00.00	8,00	9,55	8,08
19/03/2019	10.30.00	7,00	9,55	7,79

Tabel 4.89 Nilai daya aktif tanggal 18 Maret 2019 (lanjutan)

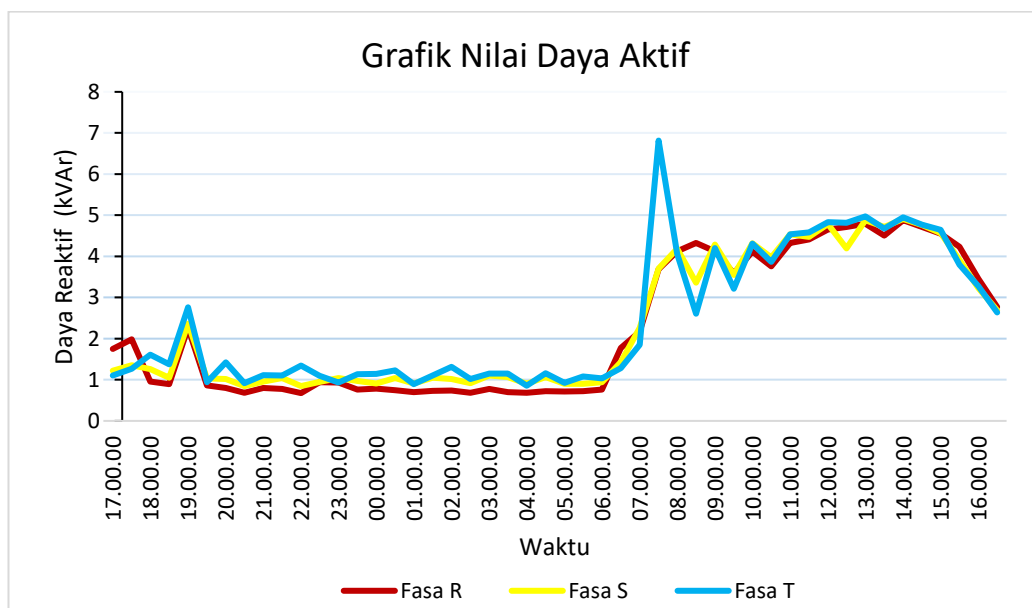
Tanggal	Waktu	Daya Aktif		
		Fasa R [kW]	Fasa S [kW]	Fasa T [kW]
19/03/2019	11.00.00	8,44	10,52	8,15
19/03/2019	11.30.00	9,08	10,88	9,11
19/03/2019	12.00.00	8,53	10,92	9,13
19/03/2019	12.30.00	8,59	11,18	8,58
19/03/2019	13.00.00	8,81	11,49	9,13
19/03/2019	13.30.00	8,60	11,17	9,62
19/03/2019	14.00.00	9,17	12,39	9,66
19/03/2019	14.30.00	8,30	11,78	8,85
19/03/2019	15.00.00	7,64	10,33	8,23
19/03/2019	15.30.00	7,06	9,23	6,73
19/03/2019	16.00.00	5,54	8,13	5,62
19/03/2019	16.30.00	4,17	6,22	3,71
Nilai Tertinggi		9,17	12,39	9,66
Nilai Terendah		2,00	1,30	1,44
Nilai rata-rata		4,79	5,13	4,52

Berdasarkan grafik 4.32 dan tabel diatas dapat dianalisis bahwa daya aktif pada masing-masing fasa pada pukul 17.00 sampai pagi hari pukul 06.00 cenderung stabil karena pada malam hari sampai pagi hari hanya digunakan untuk penerangan saja. Kemudian pada pukul 07.00 pagi hari daya aktif setiap fasa mulai meningkat karena merupakan jam operasional kerja dan mulai banyak peralatan kantor yang digunakan sehingga beban listrik meningkat. Pada fasa R nilai daya aktif terendah yaitu sebesar 2,00 kW, nilai tertingginya sebesar 9,17 kW, dan nilai daya aktif rata-ratanya sebesar 4,79 kW. Pada fasa S daya aktif dengan nilai terendah sebesar 1,30 kW, nilai tertingginya sebesar 12,39 kW dan nilai daya aktif rata-rata sebesar 5,13 kW. Kemudian pada fasa T daya aktif terendah yaitu sebesar 1,44 kW, nilai tertingginya sebesar 9,66 kW dan nilai daya aktif rata-rata sebesar 4,52 kW.

Nilai rata-rata daya aktif pada fasa S lebih besar daripada fasa R dan T. Antara fasa R dan S terdapat selisih nilai rata-rata sebesar 0,34 kW, antara fasa S dan T selisihnya sebesar 0,61 kW dan antara fasa T dan R sebesar 0,27 kW. Nilai

daya aktif dipengaruhi oleh perkalian antara nilai daya semu dengan faktor daya dari beban. Jika nilai daya aktif sama dengan nilai daya semu maka suatu sistem kelistrikan tersebut baik, tetapi dalam praktiknya daya aktif selalu lebih rendah dari daya semu karena nilai faktor daya kurang dari satu.

4.4.4.6 Profil Nilai Daya Reaktif Pada Gedung Admisi



Grafik 4.33 Nilai daya reaktif Tanggal 18 Maret 2019

Berdasarkan grafik daya reaktif setiap fasa diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata daya reaktif yang dinyatakan dalam kilo-Volt Ampere Reaktif (kVAr) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.90 Nilai daya reaktif tanggal 18 Maret 2019

Tanggal	Waktu	Daya Reaktif		
		Fasa R [kvar]	Fasa S [kvar]	Fasa T [kvar]
18/03/2019	17.00.00	1,75	1,22	1,10
18/03/2019	17.30.00	1,98	1,35	1,27
18/03/2019	18.00.00	0,96	1,26	1,61
18/03/2019	18.30.00	0,89	1,05	1,37

Tabel 4.91 Nilai daya reaktif tanggal 18 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	Daya Reaktif		
		Fasa R [kvar]	Fasa S [kvar]	Fasa T [kvar]
18/03/2019	19.00.00	2,26	2,37	2,77
18/03/2019	19.30.00	0,87	1,03	0,94
18/03/2019	20.00.00	0,80	1,02	1,42
18/03/2019	20.30.00	0,68	0,85	0,92
18/03/2019	21.00.00	0,80	0,96	1,11
18/03/2019	21.30.00	0,78	1,04	1,10
18/03/2019	22.00.00	0,68	0,85	1,35
18/03/2019	22.30.00	0,94	0,95	1,09
18/03/2019	23.00.00	0,93	1,04	0,93
18/03/2019	23.30.00	0,76	0,98	1,13
19/03/2019	00.00.00	0,78	0,91	1,14
19/03/2019	00.30.00	0,75	1,04	1,23
19/03/2019	01.00.00	0,70	0,91	0,90
19/03/2019	01.30.00	0,73	1,05	1,11
19/03/2019	02.00.00	0,74	1,02	1,31
19/03/2019	02.30.00	0,68	0,91	1,02
19/03/2019	03.00.00	0,77	1,10	1,15
19/03/2019	03.30.00	0,70	1,07	1,15
19/03/2019	04.00.00	0,69	0,90	0,86
19/03/2019	04.30.00	0,72	1,07	1,16
19/03/2019	05.00.00	0,72	0,90	0,92
19/03/2019	05.30.00	0,72	0,90	1,08
19/03/2019	06.00.00	0,76	0,94	1,03
19/03/2019	06.30.00	1,77	1,43	1,28
19/03/2019	07.00.00	2,17	2,26	1,85
19/03/2019	07.30.00	3,68	3,70	6,82
19/03/2019	08.00.00	4,12	4,18	4,06
19/03/2019	08.30.00	4,32	3,36	2,61
19/03/2019	09.00.00	4,12	4,29	4,20
19/03/2019	09.30.00	3,59	3,55	3,21
19/03/2019	10.00.00	4,12	4,32	4,31
19/03/2019	10.30.00	3,76	3,97	3,87
19/03/2019	11.00.00	4,33	4,54	4,53
19/03/2019	11.30.00	4,42	4,47	4,59

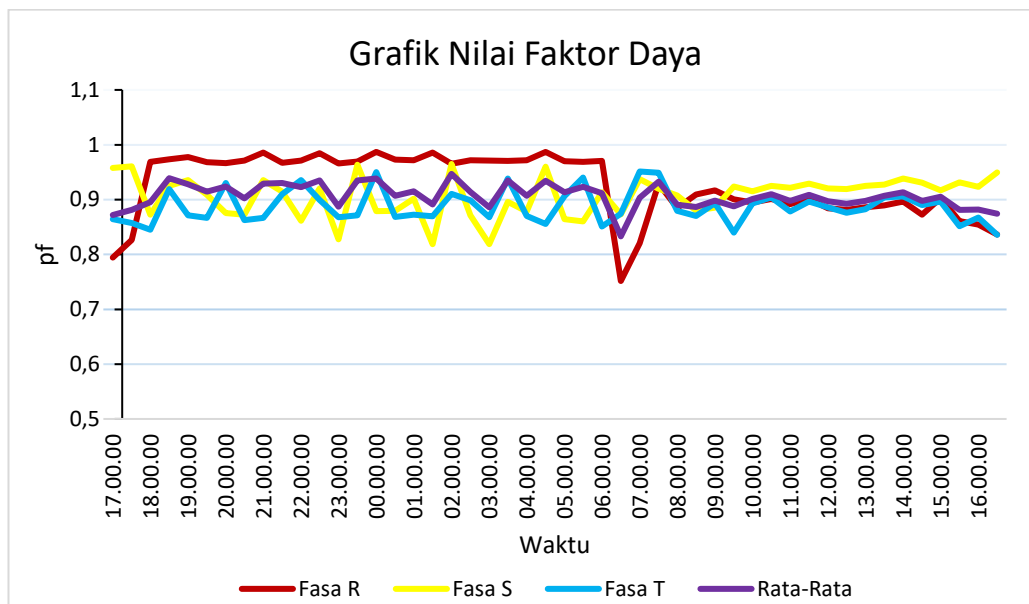
Tabel 4.92 Nilai daya reaktif tanggal 18 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	Daya Reaktif		
		Fasa R [kvar]	Fasa S [kvar]	Fasa T [kvar]
19/03/2019	12.00.00	4,66	4,79	4,83
19/03/2019	12.30.00	4,71	4,20	4,81
19/03/2019	13.00.00	4,79	4,88	4,97
19/03/2019	13.30.00	4,50	4,71	4,68
19/03/2019	14.00.00	4,88	4,91	4,94
19/03/2019	14.30.00	4,71	4,76	4,77
19/03/2019	15.00.00	4,55	4,57	4,64
19/03/2019	15.30.00	4,23	3,92	3,79
19/03/2019	16.00.00	3,45	3,23	3,28
19/03/2019	16.30.00	2,77	2,69	2,64
Nilai Tertinggi		4,88	4,91	6,82
Nilai Terendah		0,68	0,85	0,86
Nilai rata-rata		2,25	2,32	2,43

Berdasarkan grafik 4.33 dan tabel diatas dapat dianalisis bahwa daya reaktif pada masing-masing fasa pada pukul 17.00 sampai 06.00 cenderung stabil. Kemudian pada pukul 07.00 pagi hari daya reaktif setiap fasa meningkat. Pada fasa R nilai daya reaktif terendah yaitu sebesar 0,68 kVAr, nilai tertingginya sebesar 4,88 kVAr, dan nilai daya reaktif rata-ratanya sebesar 2,25 kVAr. Pada fasa S daya reaktif dengan nilai terendah sebesar 0,85 kVAr, nilai tertingginya sebesar 4,91 kVAr dan nilai daya reaktif rata-rata sebesar 2,32 kVAr. Kemudian pada fasa T daya reaktif terendah yaitu sebesar 0,86 kVAr, nilai tertingginya sebesar 6,82 kVAr dan nilai daya reaktif rata-rata sebesar 2,43 kVAr.

Nilai rata-rata daya reaktif pada fasa T lebih besar daripada fasa R dan S. Antara fasa R dan S terdapat selisih nilai rata-rata sebesar 0,07 kVAr, antara fasa S dan T selisihnya sebesar 0,09 kVAr dan antara fasa T dan R sebesar 0,18 kVAr. Daya reaktif ini dibangkitkan oleh beban bersifat kapasitif terutama dari capacitor bank dalam suatu sistem kelistrikan, dan dibutuhkan oleh beban bersifat induktif untuk membangkitkan medan magnet di kumparan motor induksi. Contoh beban yang membutuhkan daya reaktif di gedung Admisi adalah pompa air, AC, dan lain

4.4.4.7 Profil Nilai Faktor Daya Pada Gedung Admisi



Grafik 4.34 Nilai faktor daya Tanggal 18 Maret 2019

Berdasarkan grafik faktor daya setiap fasa diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata faktor daya yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.93 Nilai faktor daya tanggal 18 Maret 2019

Tanggal	Waktu	Faktor Daya			Rata-Rata
		Fasa R	Fasa S	Fasa T	
18/03/2019	17.00.00	0,79	0,96	0,86	0,87
18/03/2019	17.30.00	0,83	0,96	0,86	0,88
18/03/2019	18.00.00	0,97	0,87	0,85	0,90
18/03/2019	18.30.00	0,97	0,93	0,92	0,94
18/03/2019	19.00.00	0,98	0,94	0,87	0,93
18/03/2019	19.30.00	0,97	0,91	0,87	0,91
18/03/2019	20.00.00	0,97	0,88	0,93	0,92
18/03/2019	20.30.00	0,97	0,87	0,86	0,90
18/03/2019	21.00.00	0,99	0,94	0,87	0,93
18/03/2019	21.30.00	0,97	0,91	0,91	0,93

Tabel 4.94 Nilai faktor daya tanggal 18 Maret 2019 (lanjutan)

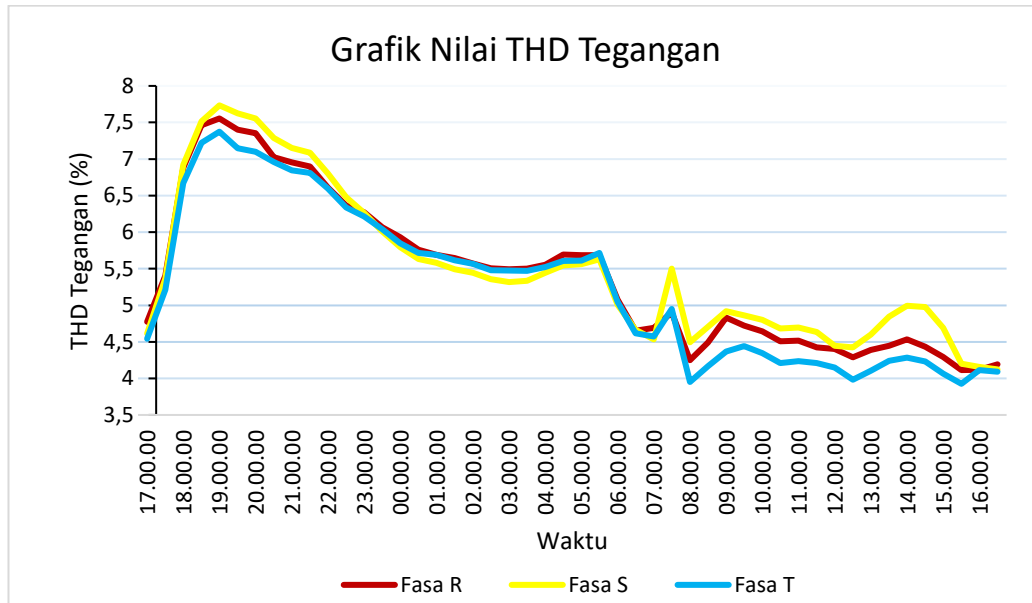
Tanggal	Waktu	Faktor Daya			Rata-Rata
		Fasa R	Fasa S	Fasa T	
18/03/2019	22.00.00	0,97	0,86	0,94	0,92
18/03/2019	22.30.00	0,98	0,92	0,90	0,93
18/03/2019	23.00.00	0,97	0,83	0,87	0,89
18/03/2019	23.30.00	0,97	0,96	0,87	0,93
19/03/2019	00.00.00	0,99	0,88	0,95	0,94
19/03/2019	00.30.00	0,97	0,88	0,87	0,91
19/03/2019	01.00.00	0,97	0,90	0,87	0,92
19/03/2019	01.30.00	0,99	0,82	0,87	0,89
19/03/2019	02.00.00	0,97	0,96	0,91	0,95
19/03/2019	02.30.00	0,97	0,87	0,90	0,91
19/03/2019	03.00.00	0,97	0,82	0,87	0,89
19/03/2019	03.30.00	0,97	0,90	0,94	0,93
19/03/2019	04.00.00	0,97	0,88	0,87	0,91
19/03/2019	04.30.00	0,99	0,96	0,86	0,93
19/03/2019	05.00.00	0,97	0,86	0,91	0,91
19/03/2019	05.30.00	0,97	0,86	0,94	0,92
19/03/2019	06.00.00	0,97	0,91	0,85	0,91
19/03/2019	06.30.00	0,75	0,87	0,87	0,83
19/03/2019	07.00.00	0,82	0,94	0,95	0,90
19/03/2019	07.30.00	0,93	0,92	0,95	0,93
19/03/2019	08.00.00	0,88	0,91	0,88	0,89
19/03/2019	08.30.00	0,91	0,88	0,87	0,89
19/03/2019	09.00.00	0,92	0,89	0,89	0,90
19/03/2019	09.30.00	0,90	0,92	0,84	0,89
19/03/2019	10.00.00	0,89	0,92	0,89	0,90
19/03/2019	10.30.00	0,90	0,93	0,90	0,91
19/03/2019	11.00.00	0,89	0,92	0,88	0,90
19/03/2019	11.30.00	0,90	0,93	0,90	0,91
19/03/2019	12.00.00	0,88	0,92	0,89	0,90
19/03/2019	12.30.00	0,88	0,92	0,88	0,89
19/03/2019	13.00.00	0,89	0,92	0,88	0,90
19/03/2019	13.30.00	0,89	0,93	0,90	0,91

Tabel 4.95 Nilai faktor daya tanggal 18 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	Faktor Daya			Rata-Rata
		Fasa R	Fasa S	Fasa T	
19/03/2019	14.00.00	0,90	0,94	0,91	0,91
19/03/2019	14.30.00	0,87	0,93	0,89	0,90
19/03/2019	15.00.00	0,90	0,92	0,90	0,91
19/03/2019	15.30.00	0,86	0,93	0,85	0,88
19/03/2019	16.00.00	0,85	0,92	0,87	0,88
19/03/2019	16.30.00	0,84	0,95	0,84	0,87
Nilai Tertinggi		0,99	0,96	0,95	0,95
Nilai Terendah		0,75	0,82	0,84	0,83
Nilai rata-rata		0,93	0,91	0,89	0,91

Berdasarkan grafik 4.34 dan tabel diatas maka dapat dianalisis bahwa nilai faktor daya pada setiap fasa berbeda beda, diketahui bahwa faktor daya pada fasa R dengan nilai terendah yaitu sebesar 0,75 kemudian nilai tertinggi sebesar 0,99 dan rata-ratanya sebesar 0,93. Pada fasa S nilai faktor daya terendah sebesar 0,82 dan tertinggi sebesar 0,96 dengan rata-ratanya sebesar 0,91. Pada fasa T nilai faktor daya terendah sebesar 0,84 kemudian tertinggi sebesar 0,95 dan rata-ratanya sebesar 0,89. Nilai faktor daya terendah pada setiap fasa masih belum memenuhi standar yang diizinkan PLN yaitu sebesar 0,85. Fasa T memiliki nilai faktor daya rata-rata terkecil sebesar 0,89. Faktor daya yang kecil ini diakibatkan oleh penggunaan beban induktif seperti motor listrik, pompa air dan lain sebagainya. Kerugian yang diakibatkan jika faktor daya kecil yaitu memperbesar kebutuhan suplai daya semu (kVA) dan memperbesar rugi-rugi kawat penghantar dan peralatan

4.4.4.8 Profil Nilai *Total Harmonic Distortion* Tegangan Pada Gedung Admisi



Grafik 4.35 Nilai THD tegangan Tanggal 18 Maret 2019

Berdasarkan grafik *Total Harmonic Distortion* tegangan setiap fasa diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata THD tegangan yang dinyatakan dalam bentuk persen (%) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.96 Nilai THD tegangan tanggal 18 Maret 2019

Tanggal	Waktu	THD Tegangan		
		Fasa R [%]	Fasa S [%]	Fasa T [%]
18/03/2019	17.00.00	4,77	4,61	4,54
18/03/2019	17.30.00	5,40	5,36	5,21
18/03/2019	18.00.00	6,88	6,92	6,67
18/03/2019	18.30.00	7,46	7,52	7,22
18/03/2019	19.00.00	7,56	7,73	7,37
18/03/2019	19.30.00	7,40	7,62	7,15
18/03/2019	20.00.00	7,35	7,55	7,10
18/03/2019	20.30.00	7,03	7,29	6,96
18/03/2019	21.00.00	6,95	7,15	6,85
18/03/2019	21.30.00	6,90	7,09	6,81

Tabel 4.97 Nilai THD tegangan tanggal 18 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	THD Tegangan		
		Fasa R [%]	Fasa S [%]	Fasa T [%]
18/03/2019	22.00.00	6,61	6,80	6,60
18/03/2019	22.30.00	6,36	6,48	6,34
18/03/2019	23.00.00	6,27	6,26	6,22
18/03/2019	23.30.00	6,07	6,01	6,04
19/03/2019	00.00.00	5,93	5,80	5,85
19/03/2019	00.30.00	5,76	5,63	5,71
19/03/2019	01.00.00	5,69	5,58	5,69
19/03/2019	01.30.00	5,64	5,49	5,62
19/03/2019	02.00.00	5,57	5,44	5,57
19/03/2019	02.30.00	5,51	5,36	5,48
19/03/2019	03.00.00	5,49	5,32	5,48
19/03/2019	03.30.00	5,50	5,33	5,47
19/03/2019	04.00.00	5,55	5,45	5,52
19/03/2019	04.30.00	5,69	5,54	5,61
19/03/2019	05.00.00	5,68	5,56	5,61
19/03/2019	05.30.00	5,69	5,63	5,71
19/03/2019	06.00.00	5,08	5,01	5,05
19/03/2019	06.30.00	4,65	4,67	4,62
19/03/2019	07.00.00	4,69	4,53	4,57
19/03/2019	07.30.00	4,90	5,50	4,95
19/03/2019	08.00.00	4,25	4,49	3,95
19/03/2019	08.30.00	4,49	4,70	4,17
19/03/2019	09.00.00	4,83	4,92	4,37
19/03/2019	09.30.00	4,72	4,86	4,44
19/03/2019	10.00.00	4,64	4,80	4,35
19/03/2019	10.30.00	4,51	4,68	4,21
19/03/2019	11.00.00	4,51	4,70	4,24
19/03/2019	11.30.00	4,42	4,63	4,21
19/03/2019	12.00.00	4,40	4,45	4,15
19/03/2019	12.30.00	4,29	4,42	3,98
19/03/2019	13.00.00	4,39	4,60	4,10
19/03/2019	13.30.00	4,44	4,84	4,24

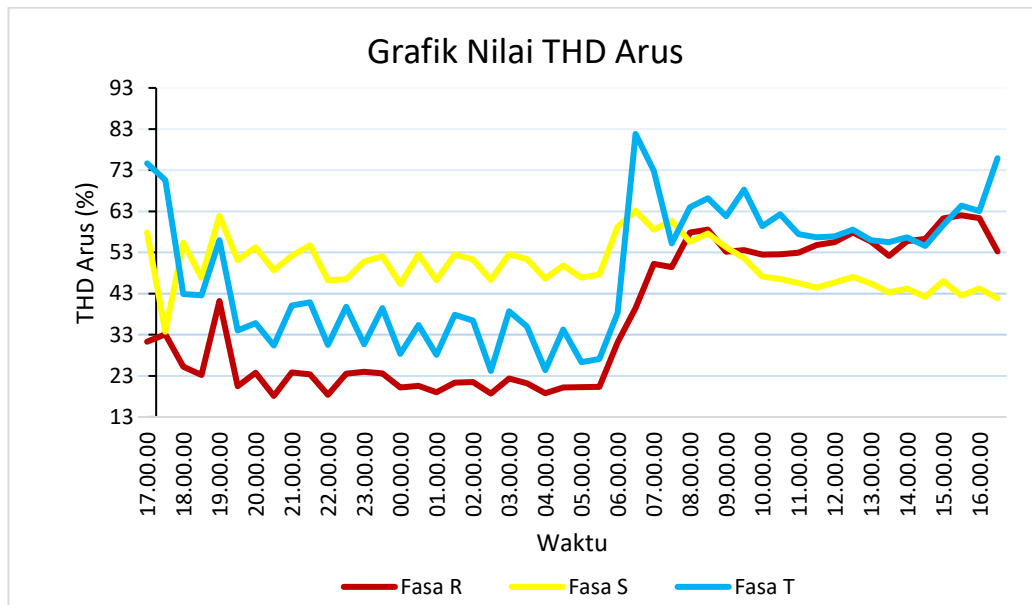
Tabel 4.98 Nilai THD tegangan tanggal 18 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	THD Tegangan		
		Fasa R [%]	Fasa S [%]	Fasa T [%]
19/03/2019	14.00.00	4,53	4,99	4,29
19/03/2019	14.30.00	4,43	4,97	4,23
19/03/2019	15.00.00	4,29	4,69	4,06
19/03/2019	15.30.00	4,11	4,20	3,93
19/03/2019	16.00.00	4,12	4,16	4,12
19/03/2019	16.30.00	4,19	4,12	4,09
Nilai Tertinggi		7,56	7,73	7,37
Nilai Terendah		4,11	4,12	3,93
Nilai rata-rata		5,41	5,49	5,26

Berdasarkan grafik 4.35 dan tabel dapat dianalisis bahwa nilai harmonisa tegangan yang terukur di gedung Admisi pada fasa R, S dan T memiliki nilai THD tegangan yang berbeda beda. Pada fasa R nilai terendah untuk THD tegangan sebesar 4,11%, untuk nilai tertinggi sebesar 7,56%, dan nilai rata-ratanya sebesar 5,41%. Pada fasa S untuk THD tegangan dengan nilai terendah sebesar 4,12%, kemudian nilai tertinggi sebesar 7,73%, dan nilai rata-ratanya 5,49%. Pada fasa T THD tegangan dengan nilai terendah sebesar 3,93 %, nilai tertingginya sebesar 7,37% dan nilai rata-rata sebesar 5,26%. Dari hasil tersebut dapat dinyatakan bahwa nilai THD tegangan tertinggi dan rata-ratanya pada gedung Admisi melebihi batas standar yang telah ditentukan yaitu sesuai dengan standar IEEE 512-1992 tentang THD tegangan dengan suplai tegangan sistem <69 kV batas standarnya adalah 5%.

Nilai rata-rata THD tegangan yang paling tinggi ada pada fasa S dan yang paling rendah adalah fasa T dengan selisih nilai antar fasa R dan S adalah 0,08%, selisih antara fasa S dan T sebesar 0,75% dan selisih fasa T dan R sebesar 0,15%. Harmonisa tegangan ini terjadi karen adanya penggunaan beban non-linear pada gedung Admisi seperti lampu LED, AC (*Air Conditioner*) yang berbasis VRF (*Variable Refrigerant Flow*), dan beban-beban elektronika lainnya.

4.4.4.9 Profil Nilai *Total Harmonic Distortion* Arus Pada Gedung Admisi



Grafik 4.36 Nilai THD arus Tanggal 18 Maret 2019

Berdasarkan grafik *Total Harmonic Distortion* Arus setiap fasa diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata THD Arus yang dinyatakan dalam bentuk persen (%) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.99 Nilai THD arus tanggal 18 Maret 2019

Tanggal	Waktu	THD Arus		
		Fasa R [%]	Fasa S [%]	Fasa T [%]
18/03/2019	17.00.00	31,30	57,83	74,64
18/03/2019	17.30.00	33,10	33,73	70,64
18/03/2019	18.00.00	25,20	55,35	42,91
18/03/2019	18.30.00	23,19	46,90	42,62
18/03/2019	19.00.00	41,21	61,88	56,01
18/03/2019	19.30.00	20,50	51,16	34,02
18/03/2019	20.00.00	23,71	54,26	35,82
18/03/2019	20.30.00	18,11	48,66	30,35
18/03/2019	21.00.00	23,83	52,15	40,06
18/03/2019	21.30.00	23,38	54,72	40,89

Tabel 4.100 Nilai THD arus tanggal 18 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	THD Arus		
		Fasa R [%]	Fasa S [%]	Fasa T [%]
18/03/2019	22.00.00	18,35	46,27	30,54
18/03/2019	22.30.00	23,48	46,51	39,77
18/03/2019	23.00.00	24,02	50,72	30,68
18/03/2019	23.30.00	23,57	52,07	39,48
19/03/2019	00.00.00	20,21	45,30	28,36
19/03/2019	00.30.00	20,53	52,49	35,37
19/03/2019	01.00.00	18,98	46,21	28,08
19/03/2019	01.30.00	21,32	52,50	37,83
19/03/2019	02.00.00	21,46	51,31	36,42
19/03/2019	02.30.00	18,71	46,32	24,19
19/03/2019	03.00.00	22,33	52,56	38,66
19/03/2019	03.30.00	21,15	51,37	34,95
19/03/2019	04.00.00	18,80	46,66	24,39
19/03/2019	04.30.00	20,19	49,81	34,27
19/03/2019	05.00.00	20,25	46,84	26,31
19/03/2019	05.30.00	20,30	47,67	27,11
19/03/2019	06.00.00	31,18	59,25	38,34
19/03/2019	06.30.00	39,43	63,14	81,81
19/03/2019	07.00.00	50,20	58,54	72,84
19/03/2019	07.30.00	49,41	60,65	55,16
19/03/2019	08.00.00	57,87	55,60	63,96
19/03/2019	08.30.00	58,53	57,60	66,16
19/03/2019	09.00.00	53,16	54,24	61,80
19/03/2019	09.30.00	53,58	51,61	68,27
19/03/2019	10.00.00	52,48	47,12	59,40
19/03/2019	10.30.00	52,58	46,59	62,30
19/03/2019	11.00.00	52,91	45,53	57,41
19/03/2019	11.30.00	54,83	44,48	56,68
19/03/2019	12.00.00	55,50	45,74	56,89
19/03/2019	12.30.00	57,85	47,05	58,55
19/03/2019	13.00.00	55,65	45,49	56,00
19/03/2019	13.30.00	52,17	43,25	55,51

Tabel 4.101 Nilai THD arus tanggal 18 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	THD Arus		
		Fasa R [%]	Fasa S [%]	Fasa T [%]
19/03/2019	14.00.00	55,72	44,20	56,71
19/03/2019	14.30.00	56,27	42,21	54,58
19/03/2019	15.00.00	61,29	45,97	59,65
19/03/2019	15.30.00	62,03	42,51	64,39
19/03/2019	16.00.00	61,33	44,18	63,07
19/03/2019	16.30.00	53,22	41,92	75,92
Nilai Tertinggi		62,03	63,14	81,81
Nilai Terendah		18,11	33,73	24,19
Nilai rata-rata		36,97	49,75	48,54

Berdasarkan grafik 4.36 dan tabel diatas dapat dianalisis bahwa Nilai Harmonisa arus pada fasa R, S, dan T nilainya berbeda beda. Pada fasa R nilai THD arus terendah yaitu sebesar 18,11% , nilai tertinggi sebesar 62,03 % , dan nilai rata-ratanya sebesar 36,97%. Pada fasa S memiliki nilai THD arus terendah sebesar 33,73% , nilai THD arus tertingginya 63,14%, dan nilai rata-ratanya 49,75 % . Pada fasa T nilai THD arus minimal yang terukur yaitu sebesar 24,19 % , nilai tertinggi 81,81% dan nilai rata-rata THD arusnya sebesar 48,54 % . Berdasarkan batas standar harmonik arus yang ditetapkan oleh IEEE 512-1992 dengan nilai rasio arus terdistorsi ($\frac{I_{sc}}{I_L}$) sebesar <20 adalah 5%, oleh karena itu nilai THD arus pada setiap fasa di gedung Admisi tidak sesuai dengan batas standar yang sudah ditetapkan.

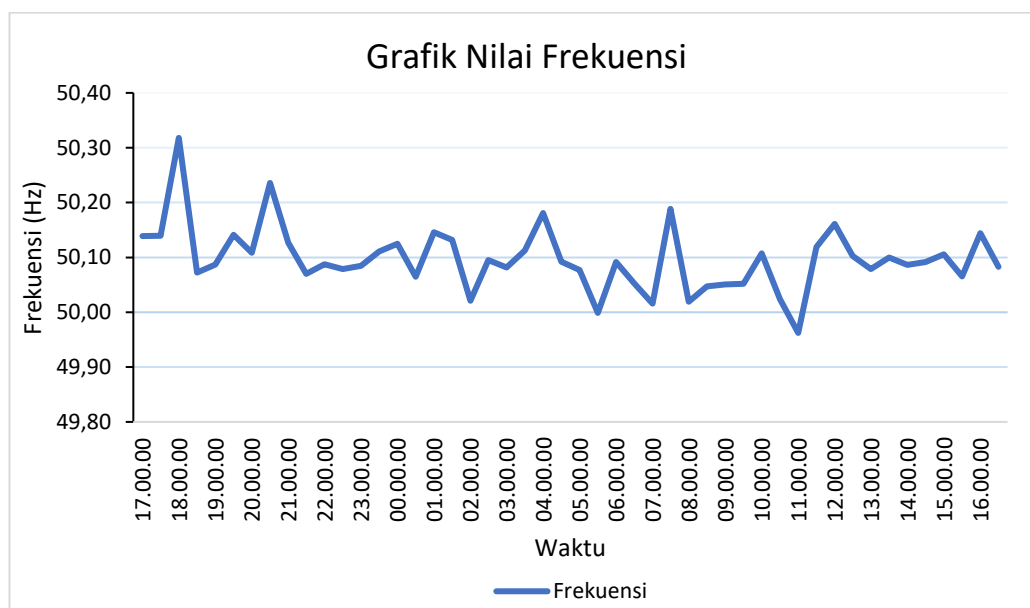
Fasa S memiliki nilai rata-rata THD arus yang paling tinggi dan yang paling rendah adalah pada fasa R. Selisih THD arus antara fasa R dan S adalah 12,78 % , selisih THD arus antara fasa S dan T sebesar 1,21 % , dan selisih antara fasa T dan R sebesar 11,57%. Besarnya nilai THD arus ini dikarenakan hampir semua beban di gedung Admisi menggunakan beban non-linear. Beban non-linear merupakan beban listrik yang komponen arusnya tidak proporsional terhadap komponen tegangannya, sehingga bentuk gelombang arusnya tidak sama dengan bentuk

gelombang tegangan atau mengalami distorsi. Contoh beban non linear yang digunakan di gedung Admisi seperti penggunaan lampu LED, penggunaan AC yang berteknologi VRF, penggunaan komputer, beban beban elektronika serta beban-beban non linear.

4.4.5 Hasil Pengukuran Tanggal 19 Maret 2019

Berikut merupakan hasil pengukuran yang dilakukan pada tanggal 19 maret 2019 di panel SDP Gedung Admisi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

4.4.5.1 Profil Nilai Frekuensi Pada Gedung Admisi



Grafik 4.37 Nilai Frekuensi Tanggal 19 Maret 2019

Berdasarkan grafik frekuensi diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata frekuensi yang dinyatakan dalam satuan Hz yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.102 Nilai frekuensi tanggal 19 Maret 2019

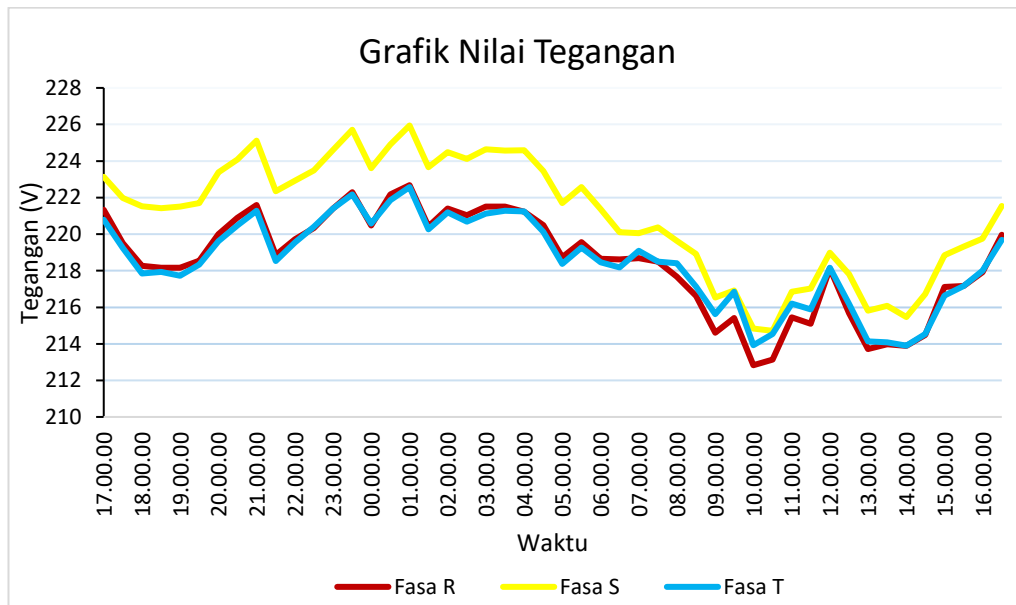
Tanggal	Waktu	Frekuensi (Hz)
19/03/2019	17.00.00	50,14
19/03/2019	17.30.00	50,14
19/03/2019	18.00.00	50,32
19/03/2019	18.30.00	50,07
19/03/2019	19.00.00	50,09
19/03/2019	19.30.00	50,14
19/03/2019	20.00.00	50,11
19/03/2019	20.30.00	50,24
19/03/2019	21.00.00	50,13
19/03/2019	21.30.00	50,07
19/03/2019	22.00.00	50,09
19/03/2019	22.30.00	50,08
19/03/2019	23.00.00	50,08
19/03/2019	23.30.00	50,11
20/03/2019	00.00.00	50,12
20/03/2019	00.30.00	50,06
20/03/2019	01.00.00	50,15
20/03/2019	01.30.00	50,13
20/03/2019	02.00.00	50,02
20/03/2019	02.30.00	50,10
20/03/2019	03.00.00	50,08
20/03/2019	03.30.00	50,11
20/03/2019	04.00.00	50,18
20/03/2019	04.30.00	50,09
20/03/2019	05.00.00	50,08
20/03/2019	05.30.00	50,00
20/03/2019	06.00.00	50,09
20/03/2019	06.30.00	50,05
20/03/2019	07.00.00	50,02
20/03/2019	07.30.00	50,19
20/03/2019	08.00.00	50,02
20/03/2019	08.30.00	50,05
20/03/2019	09.00.00	50,05
20/03/2019	09.30.00	50,05
20/03/2019	10.00.00	50,11

Tabel 4.103 Nilai frekuensi tanggal 19 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	Frekuensi (Hz)
20/03/2019	10.30.00	50,02
20/03/2019	11.00.00	49,96
20/03/2019	11.30.00	50,12
20/03/2019	12.00.00	50,16
20/03/2019	12.30.00	50,10
20/03/2019	13.00.00	50,08
20/03/2019	13.30.00	50,10
20/03/2019	14.00.00	50,09
20/03/2019	14.30.00	50,09
20/03/2019	15.00.00	50,11
20/03/2019	15.30.00	50,07
20/03/2019	16.00.00	50,14
20/03/2019	16.30.00	50,08
Nilai Tertinggi		50,32
Nilai Terendah		49,96
Nilai rata-rata		50,10

Berdasarkan grafik 4.37 dan tabel diatas maka dapat dianalisis bahwa nilai frekuensi pada setiap saatnya berbeda beda, diketahui bahwa frekuensi dengan nilai terendah yaitu sebesar 49,96 Hz, dan frekuensi dengan nilai tertinggi sebesar 50,32 Hz, dan nilai rata-ratanya sebesar 50,10 Hz. Nilai frekuensi tersebut masih dalam batas standar yang baik karena batas standar dari frekuensi di indonesia adalah sebesar $\pm 1\%$ dari frekuensi yang ditetapkan, atau pada range 49,5 Hz sampai dengan 50,5 Hz.

4.4.5.2 Profil Nilai Tegangan Pada Gedung Admisi



Grafik 4.38 Nilai tegangan Tanggal 19 Maret 2019

Berdasarkan grafik Tegangan (V_{L-N}) setiap fasa diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata tegangan yang dinyatakan dalam Volt (V) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.104 Nilai tegangan tanggal 19 Maret 2019

Tanggal	Waktu	Tegangan		
		Fasa R (V)	Fasa S (V)	Fasa T (V)
19/03/2019	17.00.00	221,33	223,14	220,78
19/03/2019	17.30.00	219,51	221,98	219,25
19/03/2019	18.00.00	218,26	221,52	217,84
19/03/2019	18.30.00	218,17	221,42	217,93
19/03/2019	19.00.00	218,16	221,50	217,72
19/03/2019	19.30.00	218,54	221,70	218,33
19/03/2019	20.00.00	220,01	223,38	219,62
19/03/2019	20.30.00	220,89	224,08	220,48
19/03/2019	21.00.00	221,59	225,11	221,28
19/03/2019	21.30.00	218,87	222,35	218,54

Tabel 4.105 Nilai tegangan tanggal 19 Maret 2019 (lanjutan)

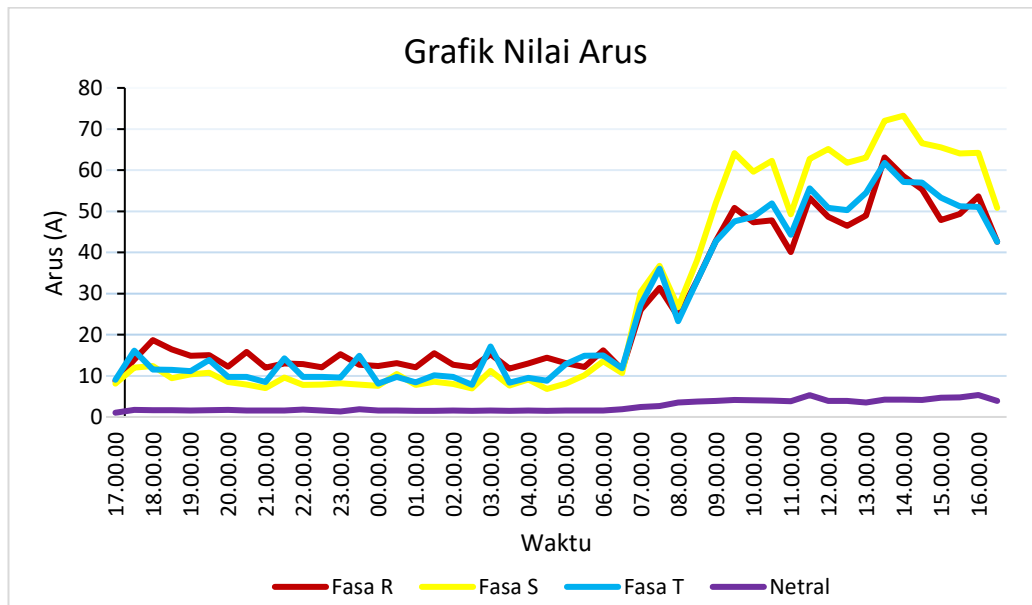
Tanggal	Waktu	Tegangan		
		Fasa R (V)	Fasa S (V)	Fasa T (V)
19/03/2019	22.00.00	219,73	222,93	219,54
19/03/2019	22.30.00	220,34	223,50	220,41
19/03/2019	23.00.00	221,40	224,61	221,40
19/03/2019	23.30.00	222,30	225,71	222,18
20/03/2019	00.00.00	220,48	223,60	220,58
20/03/2019	00.30.00	222,17	224,91	221,87
20/03/2019	01.00.00	222,68	225,94	222,57
20/03/2019	01.30.00	220,42	223,66	220,26
20/03/2019	02.00.00	221,40	224,49	221,20
20/03/2019	02.30.00	221,03	224,11	220,69
20/03/2019	03.00.00	221,50	224,65	221,13
20/03/2019	03.30.00	221,50	224,57	221,27
20/03/2019	04.00.00	221,23	224,58	221,24
20/03/2019	04.30.00	220,50	223,46	220,13
20/03/2019	05.00.00	218,74	221,71	218,37
20/03/2019	05.30.00	219,57	222,57	219,27
20/03/2019	06.00.00	218,66	221,36	218,46
20/03/2019	06.30.00	218,61	220,10	218,17
20/03/2019	07.00.00	218,69	220,05	219,08
20/03/2019	07.30.00	218,50	220,37	218,49
20/03/2019	08.00.00	217,68	219,64	218,42
20/03/2019	08.30.00	216,62	218,92	217,13
20/03/2019	09.00.00	214,61	216,53	215,62
20/03/2019	09.30.00	215,42	216,92	216,85
20/03/2019	10.00.00	212,83	214,84	213,93
20/03/2019	10.30.00	213,14	214,71	214,53
20/03/2019	11.00.00	215,45	216,85	216,20
20/03/2019	11.30.00	215,09	217,03	215,88
20/03/2019	12.00.00	218,13	218,99	218,15
20/03/2019	12.30.00	215,67	217,81	216,18
20/03/2019	13.00.00	213,71	215,81	214,13
20/03/2019	13.30.00	213,97	216,07	214,07

Tabel 4.106 Nilai tegangan tanggal 19 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	Tegangan		
		Fasa R (V)	Fasa S (V)	Fasa T (V)
20/03/2019	14.00.00	213,89	215,46	213,90
20/03/2019	14.30.00	214,49	216,73	214,54
20/03/2019	15.00.00	217,12	218,85	216,64
20/03/2019	15.30.00	217,16	219,32	217,16
20/03/2019	16.00.00	217,92	219,75	218,01
20/03/2019	16.30.00	219,96	221,54	219,68
Nilai Tertinggi		222,68	225,94	222,57
Nilai Terendah		212,83	214,71	213,90
Nilai rata-rata		218,49	221,02	218,52

Berdasarkan grafik 4.38 dan tabel diatas maka nilai tegangan gedung Admisi dalam kondisi normal yaitu dengan standar yang diizinkan yaitu sebesar -10% s/d +5% atau pada rentang tegangan antara 198 volt sampai 231 volt. Pada waktu sore hari sampai dengan malam hari tegangan cenderung naik namun pada gai hari sampai siang hari tegangan menurun. Nilai tegangan pada fasa S lebih besar dibandingkan dengan fasa R dan T pada waktu sore dan malam hari . Pada siang hari nilai tegangan ketiganya cenderung stabil.

4.4.5.3 Profil Nilai Arus Pada Gedung Admisi



Grafik 4.39 Nilai arus Tanggal 19 Maret 2019

Berdasarkan grafik arus diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata arus yang dinyatakan dalam Ampere (A) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.107 Nilai arus tanggal 19 Maret 2019

Tanggal	Waktu	Arus			
		Fasa R (A)	Fasa S (A)	Fasa T (A)	Netral (A)
19/03/2019	17.00.00	8,74	8,10	9,06	1,04
19/03/2019	17.30.00	13,98	11,98	16,16	1,75
19/03/2019	18.00.00	18,66	12,39	11,55	1,68
19/03/2019	18.30.00	16,41	9,46	11,43	1,67
19/03/2019	19.00.00	14,86	10,34	11,13	1,60
19/03/2019	19.30.00	15,06	10,75	13,89	1,62
19/03/2019	20.00.00	12,26	8,49	9,73	1,73
19/03/2019	20.30.00	15,78	7,88	9,73	1,58
19/03/2019	21.00.00	12,00	7,02	8,51	1,58
19/03/2019	21.30.00	13,02	9,57	14,22	1,56

Tabel 4.108 Nilai arus tanggal 19 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	Arus			
		Fasa R (A)	Fasa S (A)	Fasa T (A)	Netral (A)
19/03/2019	22.00.00	12,86	7,79	9,76	1,79
19/03/2019	22.30.00	12,10	7,90	9,74	1,55
19/03/2019	23.00.00	15,29	8,19	9,62	1,31
19/03/2019	23.30.00	12,68	7,83	14,89	1,90
20/03/2019	00.00.00	12,37	7,52	8,10	1,53
20/03/2019	00.30.00	13,07	10,43	9,77	1,53
20/03/2019	01.00.00	12,06	7,83	8,45	1,52
20/03/2019	01.30.00	15,52	8,58	10,17	1,52
20/03/2019	02.00.00	12,67	8,05	9,75	1,54
20/03/2019	02.30.00	12,06	6,95	7,82	1,52
20/03/2019	03.00.00	15,23	11,25	17,17	1,53
20/03/2019	03.30.00	11,78	7,61	8,33	1,52
20/03/2019	04.00.00	13,01	9,15	9,53	1,54
20/03/2019	04.30.00	14,41	6,81	8,81	1,52
20/03/2019	05.00.00	13,06	8,08	12,83	1,53
20/03/2019	05.30.00	12,16	10,15	14,89	1,53
20/03/2019	06.00.00	16,21	13,55	14,94	1,58
20/03/2019	06.30.00	11,56	10,69	11,82	1,90
20/03/2019	07.00.00	26,01	30,35	27,25	2,39
20/03/2019	07.30.00	31,38	36,71	36,04	2,64
20/03/2019	08.00.00	24,34	26,68	23,31	3,52
20/03/2019	08.30.00	33,20	38,09	33,11	3,75
20/03/2019	09.00.00	42,85	52,10	42,72	3,88
20/03/2019	09.30.00	50,80	64,14	47,59	4,14
20/03/2019	10.00.00	47,37	59,65	48,67	4,04
20/03/2019	10.30.00	47,82	62,30	51,96	4,00
20/03/2019	11.00.00	40,12	49,27	44,33	3,85
20/03/2019	11.30.00	53,25	62,73	55,58	5,33
20/03/2019	12.00.00	48,65	65,19	50,81	3,89
20/03/2019	12.30.00	46,50	61,83	50,27	3,91
20/03/2019	13.00.00	48,95	63,04	54,48	3,49
20/03/2019	13.30.00	63,10	71,99	61,78	4,25

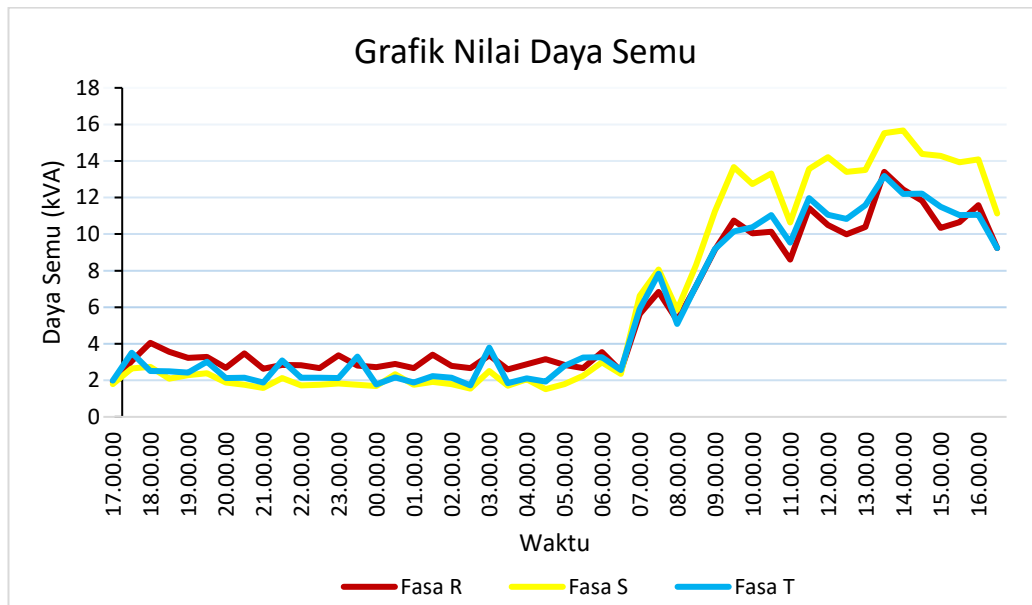
Tabel 4.109 Nilai arus tanggal 19 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	Arus			
		Fasa R (A)	Fasa S (A)	Fasa T (A)	Netral (A)
20/03/2019	14.00.00	58,50	73,24	57,15	4,18
20/03/2019	14.30.00	55,34	66,56	56,95	4,10
20/03/2019	15.00.00	47,85	65,57	53,32	4,64
20/03/2019	15.30.00	49,38	64,07	51,20	4,76
20/03/2019	16.00.00	53,61	64,23	51,10	5,33
20/03/2019	16.30.00	42,62	50,86	42,60	3,87
Nilai Tertinggi		63,10	73,24	61,78	5,33
Nilai Terendah		8,74	6,81	7,82	1,04
Nilai rata-rata		26,88	28,81	26,08	2,59

Berdasarkan grafik 4.39 dan tabel diatas dapat analisis bahwa nilai arus pada pukul 16.20 sampai pagi hari pukul 06.10 cukup stabil, dan pada pukul 07.00 arus mulai mengalami kenaikan yg cukup signifikan, hal ini karena pada jam tersebut mulainya aktifitas kerja dan membutuhkan energi listrik. menuju sore hari arus secara perlahan mengalami penurunan. Pada fasa R nilai arus terendah sebesar 8,74 A, nilai tertingginya sebesar 63,77 A, dan nilai arus rata-ratanya sebesar 26,91 A. Pada fasa S nilai arus terendah sebesar 6,72 A, nilai tertingginya 75,48 A dan nilai rata-rata arusnya sebesar 28,96 A. Pada fasa T arus terendah sebesar 3,78 A, arus tertinggi sebesar 66,99 A, dan nilai rata-rata arus sebesar 26,26 A. Adapun arus di penghantar netral dengan nilai terendah sebesar 1,04 A , nilai arus tertinggi 5,35 A dan rata-ratanya sebesar 2,58 A

Besarnya arus rata-rata pada setiap fasa berbeda beda, dengan arus terbesar berada di fasa S. Selisih arus rata-rata antara fasa R dan S sebesar 2,05 A, antara fasa S dan T sebesar 2,70 A, dan antara fasa T dan R sebesar 0,65 A. ketidakseimbangan arus ditiap fasa ini akan mengakibatkan adanya arus di penghantar netral, *losses*, dan kerusakan trafo.

4.4.5.4 Profil Nilai Daya Semu Pada Gedung Admisi



Grafik 4.40 Nilai daya semu Tanggal 19 Maret 2019

Berdasarkan grafik daya semu setiap fasa diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata daya semu yang dinyatakan dalam kilo Volt Ampere (kVA) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.110 Nilai daya semu tanggal 19 Maret 2019

Tanggal	Waktu	Daya Semu		
		Fasa R (kV)	Fasa S (kV)	Fasa T (kV)
19/03/2019	17.00.00	1,92	1,80	1,99
19/03/2019	17.30.00	3,05	2,64	3,52
19/03/2019	18.00.00	4,06	2,73	2,51
19/03/2019	18.30.00	3,57	2,10	2,49
19/03/2019	19.00.00	3,23	2,28	2,42
19/03/2019	19.30.00	3,28	2,38	3,02
19/03/2019	20.00.00	2,69	1,89	2,12
19/03/2019	20.30.00	3,47	1,76	2,13
19/03/2019	21.00.00	2,64	1,58	1,88
19/03/2019	21.30.00	2,85	2,12	3,09
19/03/2019	22.00.00	2,82	1,73	2,14

Tabel 4.111 Nilai daya semu tanggal 19 Maret 2019 (lanjutan)

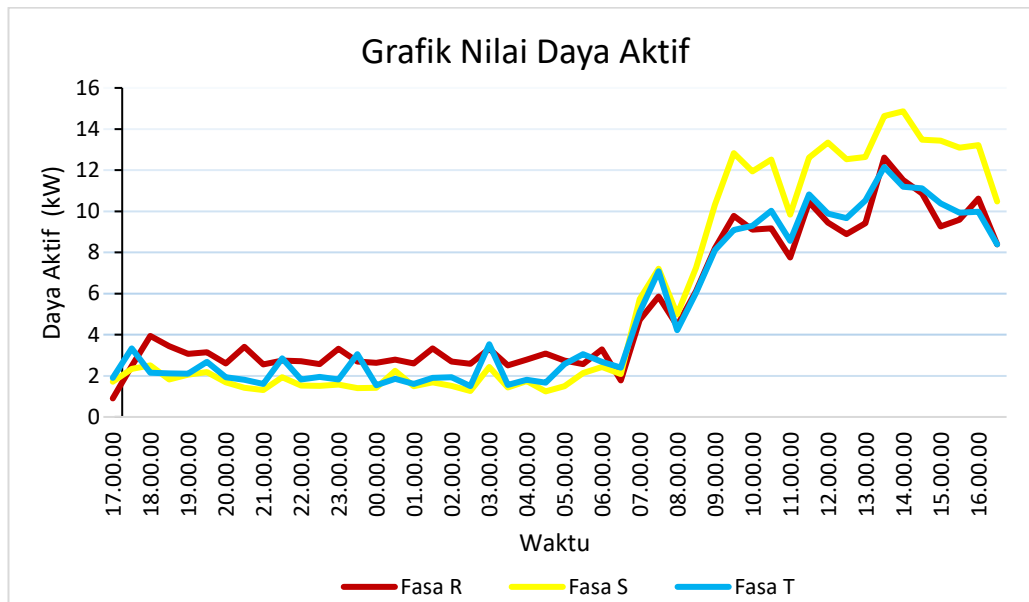
Tanggal	Waktu	Daya Semu		
		Fasa R (kV)	Fasa S (kV)	Fasa T (kV)
19/03/2019	22.30.00	2,66	1,76	2,14
19/03/2019	23.00.00	3,37	1,83	2,12
19/03/2019	23.30.00	2,81	1,76	3,30
20/03/2019	00.00.00	2,72	1,68	1,78
20/03/2019	00.30.00	2,89	2,34	2,16
20/03/2019	01.00.00	2,68	1,76	1,88
20/03/2019	01.30.00	3,41	1,91	2,23
20/03/2019	02.00.00	2,79	1,80	2,15
20/03/2019	02.30.00	2,66	1,55	1,72
20/03/2019	03.00.00	3,36	2,52	3,78
20/03/2019	03.30.00	2,61	1,71	1,84
20/03/2019	04.00.00	2,87	2,05	2,10
20/03/2019	04.30.00	3,16	1,52	1,94
20/03/2019	05.00.00	2,85	1,79	2,79
20/03/2019	05.30.00	2,66	2,25	3,25
20/03/2019	06.00.00	3,54	2,99	3,26
20/03/2019	06.30.00	2,51	2,35	2,57
20/03/2019	07.00.00	5,63	6,62	5,91
20/03/2019	07.30.00	6,84	8,06	7,84
20/03/2019	08.00.00	5,28	5,85	5,08
20/03/2019	08.30.00	7,15	8,31	7,17
20/03/2019	09.00.00	9,14	11,25	9,18
20/03/2019	09.30.00	10,75	13,67	10,14
20/03/2019	10.00.00	10,04	12,74	10,37
20/03/2019	10.30.00	10,13	13,31	11,04
20/03/2019	11.00.00	8,61	10,64	9,53
20/03/2019	11.30.00	11,42	13,55	11,96
20/03/2019	12.00.00	10,50	14,21	11,06
20/03/2019	12.30.00	9,99	13,41	10,82
20/03/2019	13.00.00	10,40	13,52	11,58
20/03/2019	13.30.00	13,41	15,51	13,18
20/03/2019	14.00.00	12,44	15,67	12,19

Tabel 4.112 Nilai daya semu tanggal 19 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	Daya Semu		
		Fasa R (kV)	Fasa S (kV)	Fasa T (kV)
20/03/2019	14.30.00	11,82	14,38	12,21
20/03/2019	15.00.00	10,35	14,28	11,50
20/03/2019	15.30.00	10,66	13,92	11,04
20/03/2019	16.00.00	11,59	14,08	11,06
20/03/2019	16.30.00	9,24	11,13	9,23
Nilai Tertinggi		13,41	15,67	13,18
Nilai Terendah		1,92	1,52	1,72
Nilai rata-rata		5,80	6,26	5,63

Berdasarkan grafik 4.40 dan tabel diatas dapat dianalisis bahwa daya semu pada masing-masing fasa pada sore hari pukul 17.00 sampai keesokan hari puku 06.00 cenderung stabil dan mulai naik pada pukul 07.00 karena mulai memasuki jam operasional kerja. Kemudian pada pukul 15.00 nilai daya semu ketiga fasa mulai menurun secara perlahan. Pada fasa S nilai daya semu pada siang hari mendominasi lebih tinggi dibandingkan fasa R dan T. Pada fasa R nilai daya semu terendah yaitu sebesar 1,92 kVA, nilai tertingginya sebesar 13,41 kVA, dan nilai daya semu rata-ratanya sebesar 5,80 kVA. Pada fasa S daya semu dengan nilai terendah sebesar 1,52 kVA, nilai tertingginya sebesar 15,67 kVA dan nilai daya semu rata-rata sebesar 6,26 kVA. Kemudian pada fasa T daya semu terendah yaitu sebesar 1,72 kVA, nilai tertingginya sebesar 13,18 kVA dan nilai daya semu rata-rata sebesar 5,63 kVA. Nilai rata-rata daya semu pada tiap fasa berbeda beda dengan fasa S yang lebih tinggi dari fasa R dan T. Selisih nilai rata-rata daya semu antara fasa R dan S sebesar 0,46 kVA, kemudian antara fasa S dan T sebesar 0,69 kVa, dan antara fasa T dan R sebesar 0,17 kVA. Nilai daya semu ketiga fasa ini dipengaruhi oleh arus dan tegangan. Karena sistem disuplai tegangan 220 volt maka aruslah yang lebih dominan, ketika arus meningkat maka nilai daya semu meningkat pula.

4.4.5.5 Profil Nilai Daya Aktif Pada Gedung Admisi



Grafik 4.41 Nilai daya aktif Tanggal 19 Maret 2019

Berdasarkan grafik daya aktif setiap fasa diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata daya aktif yang dinyatakan dalam kilo-Watt (kW) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.113 Nilai daya aktif tanggal 19 Maret 2019

Tanggal	Waktu	Daya Aktif		
		Fasa R (kW)	Fasa S (kW)	Fasa T (kW)
19/03/2019	17.00.00	0,90	1,72	1,90
19/03/2019	17.30.00	2,47	2,33	3,34
19/03/2019	18.00.00	3,95	2,50	2,15
19/03/2019	18.30.00	3,44	1,82	2,12
19/03/2019	19.00.00	3,08	2,05	2,11
19/03/2019	19.30.00	3,15	2,18	2,67
19/03/2019	20.00.00	2,60	1,68	1,93
19/03/2019	20.30.00	3,42	1,41	1,81
19/03/2019	21.00.00	2,56	1,30	1,60
19/03/2019	21.30.00	2,73	1,94	2,85

Tabel 4.114 Nilai daya aktif tanggal 19 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	Daya Aktif		
		Fasa R (kW)	Fasa S (kW)	Fasa T (kW)
19/03/2019	22.00.00	2,71	1,53	1,82
19/03/2019	22.30.00	2,58	1,51	1,94
19/03/2019	23.00.00	3,32	1,58	1,82
19/03/2019	23.30.00	2,70	1,40	3,05
20/03/2019	00.00.00	2,63	1,42	1,54
20/03/2019	00.30.00	2,79	2,24	1,85
20/03/2019	01.00.00	2,60	1,49	1,61
20/03/2019	01.30.00	3,33	1,68	1,89
20/03/2019	02.00.00	2,69	1,51	1,94
20/03/2019	02.30.00	2,58	1,26	1,50
20/03/2019	03.00.00	3,31	2,43	3,53
20/03/2019	03.30.00	2,51	1,43	1,56
20/03/2019	04.00.00	2,78	1,74	1,81
20/03/2019	04.30.00	3,08	1,24	1,67
20/03/2019	05.00.00	2,74	1,50	2,57
20/03/2019	05.30.00	2,57	2,14	3,05
20/03/2019	06.00.00	3,28	2,43	2,68
20/03/2019	06.30.00	1,77	2,08	2,40
20/03/2019	07.00.00	4,71	5,73	5,11
20/03/2019	07.30.00	5,86	7,21	7,08
20/03/2019	08.00.00	4,45	4,98	4,22
20/03/2019	08.30.00	6,12	7,26	6,04
20/03/2019	09.00.00	8,20	10,32	8,12
20/03/2019	09.30.00	9,78	12,83	9,09
20/03/2019	10.00.00	9,10	11,95	9,29
20/03/2019	10.30.00	9,16	12,51	10,02
20/03/2019	11.00.00	7,75	9,84	8,56
20/03/2019	11.30.00	10,44	12,61	10,83
20/03/2019	12.00.00	9,45	13,34	9,88
20/03/2019	12.30.00	8,90	12,53	9,67
20/03/2019	13.00.00	9,42	12,64	10,53
20/03/2019	13.30.00	12,61	14,63	12,15
20/03/2019	14.00.00	11,52	14,86	11,19
20/03/2019	14.30.00	10,86	13,48	11,12

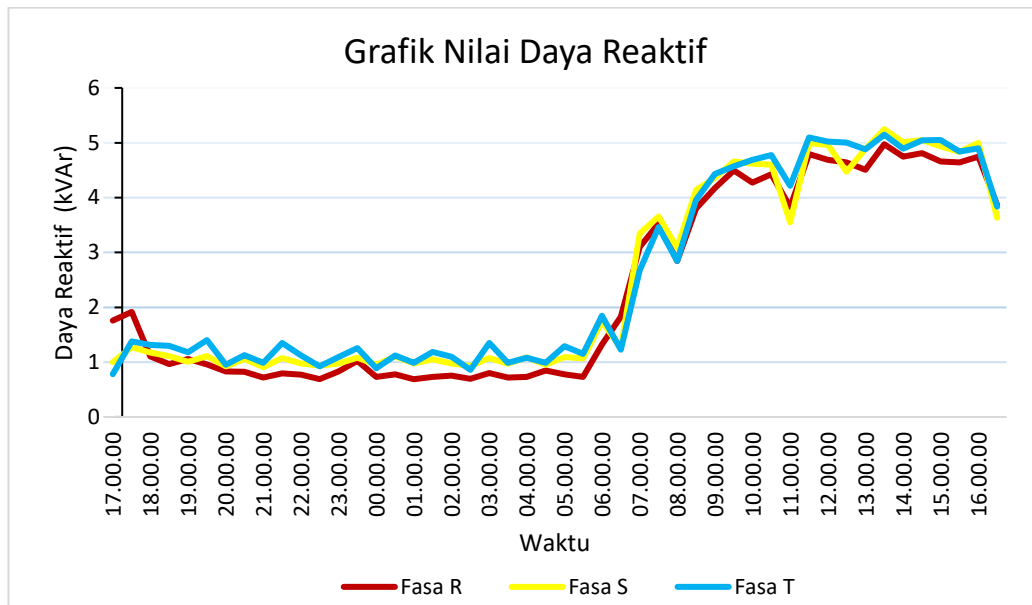
Tabel 4.115 Nilai daya aktif tanggal 19 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	Daya Aktif		
		Fasa R (kW)	Fasa S (kW)	Fasa T (kW)
20/03/2019	15.00.00	9,26	13,44	10,39
20/03/2019	15.30.00	9,60	13,09	9,93
20/03/2019	16.00.00	10,61	13,21	9,97
20/03/2019	16.30.00	8,39	10,48	8,40
Nilai Tertinggi		12,61	14,86	12,15
Nilai Terendah		0,90	1,24	1,50
Nilai rata-rata		5,30	5,76	5,05

Berdasarkan grafik 4.41 dan tabel diatas dapat dianalisis bahwa daya aktif pada masing-masing fasa pada pukul 17.00 sampai pagi hari pukul 06.00 cenderung stabil karena pada malam hari hanya digunakan untuk beban penerangan saja. Kemudian pada pukul 07.00 pagi hari daya aktif setiap fasa mulai meningkat karena merupakan jam operasional kerja dan mulai banyak peralatan kantor yang digunakan sehingga beban listrik meningkat. Pada fasa R nilai daya aktif terendah yaitu sebesar 0,90 kW, nilai tertingginya sebesar 12,61 kW, dan nilai daya aktif rata-ratanya sebesar 5,30 kW. Pada fasa S daya aktif dengan nilai terendah sebesar 1,24 kW, nilai tertingginya sebesar 14,86 kW dan nilai daya aktif rata-rata sebesar 5,76 kW. Kemudian pada fasa T daya aktif terendah yaitu sebesar 1,50 kW, nilai tertingginya sebesar 12,15 kW dan nilai daya aktif rata-rata sebesar 5,05 kW.

Nilai rata-rata daya aktif pada fasa S lebih besar daripada fasa R dan T. Antara fasa R dan S terdapat selisih nilai rata-rata sebesar 0,46 kW, antara fasa S dan T selisihnya sebesar 0,71 kW dan antara fasa T dan R sebesar 0,25 kW. Nilai daya aktif dipengaruhi oleh perkalian antara nilai daya semu dengan faktor daya dari beban. Jika nilai daya aktif sama dengan nilai daya semu maka suatu sistem kelistrikan tersebut baik, tetapi dalam praktiknya daya aktif selalu lebih rendah dari daya semu karena nilai faktor daya kurang dari satu.

4.4.5.6 Profil Nilai Daya Reaktif Pada Gedung Admisi



Grafik 4.42 Nilai daya reaktif tanggal 19 Maret 2019

Berdasarkan grafik daya reaktif setiap fasa diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata daya reaktif yang dinyatakan dalam kilo-Volt Ampere Reaktif (kVAr) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.116 Nilai daya reaktif tanggal 19 Maret 2019

Tanggal	Waktu	Daya Reaktif		
		Fasa R (kVAr)	Fasa S (kVAr)	Fasa T (kVAr)
19/03/2019	17.00.00	1,76	1,00	0,78
19/03/2019	17.30.00	1,91	1,27	1,38
19/03/2019	18.00.00	1,10	1,17	1,32
19/03/2019	18.30.00	0,96	1,11	1,29
19/03/2019	19.00.00	1,06	1,00	1,18
19/03/2019	19.30.00	0,96	1,11	1,40
19/03/2019	20.00.00	0,83	0,92	0,95
19/03/2019	20.30.00	0,83	1,06	1,13
19/03/2019	21.00.00	0,72	0,91	0,99
19/03/2019	21.30.00	0,79	1,07	1,35

Tabel 4.117 Nilai daya reaktif tanggal 19 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	Daya Reaktif		
		Fasa R (kVAr)	Fasa S (kVAr)	Fasa T (kVAr)
19/03/2019	22.00.00	0,77	0,98	1,12
19/03/2019	22.30.00	0,69	0,93	0,92
19/03/2019	23.00.00	0,83	0,98	1,09
19/03/2019	23.30.00	1,02	1,08	1,26
20/03/2019	00.00.00	0,73	0,95	0,89
20/03/2019	00.30.00	0,78	1,11	1,12
20/03/2019	01.00.00	0,69	0,97	0,99
20/03/2019	01.30.00	0,73	1,05	1,19
20/03/2019	02.00.00	0,75	0,98	1,10
20/03/2019	02.30.00	0,70	0,93	0,86
20/03/2019	03.00.00	0,80	1,07	1,35
20/03/2019	03.30.00	0,72	0,97	0,99
20/03/2019	04.00.00	0,73	1,09	1,08
20/03/2019	04.30.00	0,85	0,95	0,99
20/03/2019	05.00.00	0,78	1,09	1,29
20/03/2019	05.30.00	0,73	1,07	1,15
20/03/2019	06.00.00	1,32	1,74	1,85
20/03/2019	06.30.00	1,83	1,26	1,23
20/03/2019	07.00.00	3,10	3,35	2,68
20/03/2019	07.30.00	3,53	3,66	3,46
20/03/2019	08.00.00	2,85	3,08	2,84
20/03/2019	08.30.00	3,80	4,14	3,96
20/03/2019	09.00.00	4,17	4,36	4,43
20/03/2019	09.30.00	4,49	4,66	4,57
20/03/2019	10.00.00	4,28	4,62	4,69
20/03/2019	10.30.00	4,42	4,60	4,78
20/03/2019	11.00.00	3,83	3,55	4,22
20/03/2019	11.30.00	4,79	4,99	5,10
20/03/2019	12.00.00	4,69	4,96	5,02
20/03/2019	12.30.00	4,64	4,47	5,00
20/03/2019	13.00.00	4,51	4,89	4,88
20/03/2019	13.30.00	4,97	5,25	5,15

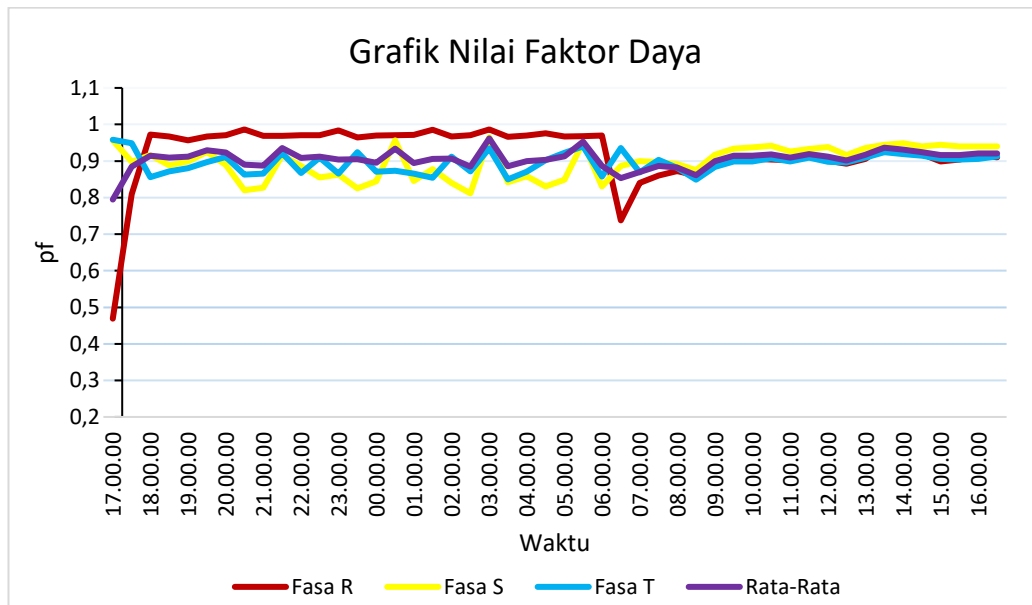
Tabel 4.118 Nilai daya reaktif tanggal 19 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	Daya Reaktif		
		Fasa R (kVAr)	Fasa S (kVAr)	Fasa T (kVAr)
20/03/2019	14.00.00	4,75	5,01	4,89
20/03/2019	14.30.00	4,81	5,05	5,05
20/03/2019	15.00.00	4,66	4,93	5,05
20/03/2019	15.30.00	4,64	4,83	4,84
20/03/2019	16.00.00	4,75	5,00	4,90
20/03/2019	16.30.00	3,86	3,63	3,84
Nilai Tertinggi		4,97	5,25	5,15
Nilai Terendah		0,69	0,91	0,78
Nilai rata-rata		2,33	2,48	2,53

Berdasarkan grafik 4.42 dan tabel diatas dapat dianalisis bahwa daya reaktif pada masing-masing fasa pada pukul 17.00 sampai 06.00 cenderung stabil Kemudian pada pukul 07.00 pagi hari daya reaktif setiap fasa meningkat. Pada fasa R nilai daya reaktif terendah yaitu sebesar 0,69 kVAr, nilai tertingginya sebesar 4,97 kVAr, dan nilai daya reaktif rata-ratanya sebesar 2,33 kVAr. Pada fasa S daya reaktif dengan nilai terendah sebesar 0,91 kVAr, nilai tertingginya sebesar 5,25 kVAr dan nilai daya reaktif rata-rata sebesar 2,48 kVAr. Kemudian pada fasa T daya reaktif terendah yaitu sebesar 0,78 kVAr, nilai tertingginya sebesar 5,15 kVAr dan nilai daya reaktif rata-rata sebesar 2,53 kVAr.

Nilai rata-rata daya reaktif pada fasa T lebih besar daripada fasa R dan S. Antara fasa R dan S terdapat selisih nilai rata-rata sebesar 0,15 kVAr, antara fasa S dan T selisihnya sebesar 0,05 kVAr dan antara fasa T dan R sebesar 0,20 kVAr. Daya reaktif ini dibangkitkan oleh beban bersifat kapasitif terutama dari capasitor bank dalam suatu sistem kelistrikan, dan dibutuhkan oleh beban bersifat induktif untuk membangkitkan medan magnet di kumparan motor induksi. Contoh beban yang membutuhkan daya reaktif di gedung Admisi adalah pompa air, AC, dan lain lain.

4.4.5.7 Profil Nilai Faktor Daya Pada Gedung Admisi



Grafik 4.43 Nilai faktor daya tanggal 19 Maret 2019

Berdasarkan grafik faktor daya setiap fasa diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata faktor daya yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.119 Nilai daya reaktif tanggal 19 Maret 2019

Tanggal	Waktu	Faktor Daya			Rata-Rata
		Fasa R	Fasa S	Fasa T	
19/03/2019	17.00.00	0,47	0,96	0,96	0,79
19/03/2019	17.30.00	0,81	0,90	0,95	0,89
19/03/2019	18.00.00	0,97	0,92	0,86	0,91
19/03/2019	18.30.00	0,97	0,89	0,87	0,91
19/03/2019	19.00.00	0,96	0,90	0,88	0,91
19/03/2019	19.30.00	0,97	0,93	0,90	0,93
19/03/2019	20.00.00	0,97	0,89	0,91	0,92
19/03/2019	20.30.00	0,99	0,82	0,86	0,89
19/03/2019	21.00.00	0,97	0,83	0,87	0,89
19/03/2019	21.30.00	0,97	0,92	0,92	0,94
19/03/2019	22.00.00	0,97	0,89	0,87	0,91

Tabel 4.120 Nilai daya reaktif tanggal 19 Maret 2019 (lanjutan)

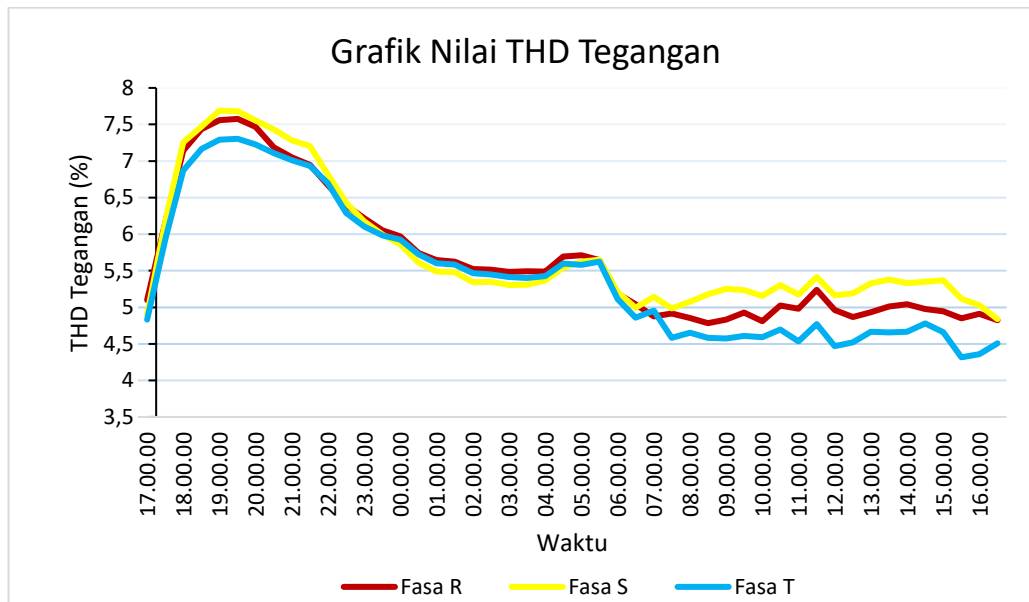
Tanggal	Waktu	Faktor Daya			Rata-Rata
		Fasa R	Fasa S	Fasa T	
19/03/2019	22.30.00	0,97	0,86	0,91	0,91
19/03/2019	23.00.00	0,98	0,86	0,87	0,90
19/03/2019	23.30.00	0,96	0,83	0,92	0,90
20/03/2019	00.00.00	0,97	0,84	0,87	0,90
20/03/2019	00.30.00	0,97	0,96	0,87	0,93
20/03/2019	01.00.00	0,97	0,85	0,87	0,89
20/03/2019	01.30.00	0,99	0,88	0,85	0,91
20/03/2019	02.00.00	0,97	0,84	0,91	0,91
20/03/2019	02.30.00	0,97	0,81	0,87	0,88
20/03/2019	03.00.00	0,99	0,96	0,93	0,96
20/03/2019	03.30.00	0,97	0,84	0,85	0,89
20/03/2019	04.00.00	0,97	0,86	0,87	0,90
20/03/2019	04.30.00	0,98	0,83	0,90	0,90
20/03/2019	05.00.00	0,97	0,85	0,92	0,91
20/03/2019	05.30.00	0,97	0,95	0,94	0,95
20/03/2019	06.00.00	0,97	0,83	0,86	0,89
20/03/2019	06.30.00	0,74	0,89	0,94	0,85
20/03/2019	07.00.00	0,84	0,90	0,87	0,87
20/03/2019	07.30.00	0,86	0,90	0,90	0,89
20/03/2019	08.00.00	0,87	0,89	0,88	0,88
20/03/2019	08.30.00	0,86	0,88	0,85	0,86
20/03/2019	09.00.00	0,90	0,92	0,88	0,90
20/03/2019	09.30.00	0,91	0,93	0,90	0,91
20/03/2019	10.00.00	0,91	0,94	0,90	0,91
20/03/2019	10.30.00	0,90	0,94	0,91	0,92
20/03/2019	11.00.00	0,90	0,93	0,90	0,91
20/03/2019	11.30.00	0,92	0,93	0,91	0,92
20/03/2019	12.00.00	0,90	0,94	0,90	0,91
20/03/2019	12.30.00	0,89	0,92	0,90	0,90
20/03/2019	13.00.00	0,91	0,94	0,91	0,92
20/03/2019	13.30.00	0,94	0,94	0,92	0,94
20/03/2019	14.00.00	0,93	0,95	0,92	0,93

Tabel 4.121 Nilai daya reaktif tanggal 19 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	Faktor Daya			Rata-Rata
		Fasa R	Fasa S	Fasa T	
20/03/2019	14.30.00	0,92	0,94	0,91	0,92
20/03/2019	15.00.00	0,90	0,94	0,91	0,92
20/03/2019	15.30.00	0,90	0,94	0,90	0,92
20/03/2019	16.00.00	0,92	0,94	0,91	0,92
20/03/2019	16.30.00	0,91	0,94	0,91	0,92
Nilai Tertinggi		0,99	0,96	0,96	0,96
Nilai Terendah		0,47	0,81	0,85	0,79
Nilai rata-rata		0,92	0,90	0,90	0,91

Berdasarkan grafik 4.43 dan tabel diatas maka dapat dianalisis bahwa nilai faktor daya pada setiap fasa berbeda beda, diketahui bahwa faktor daya pada fasa R dengan nilai terendah yaitu sebesar 0,47 kemudian nilai tertinggi sebesar 0,99 dan rata-ratanya sebesar 0,92. Pada fasa S nilai faktor daya terendah sebesar 0,81 dan tertinggi sebesar 0,96 dengan rata-ratanya sebesar 0,90. Pada fasa T nilai faktor daya terendah sebesar 0,85 kemudian tertinggi sebesar 0,96 dan rata-ratanya sebesar 0,90. Nilai faktor daya terendah pada fasa R dan S masih belum memenuhi standar yang diizinkan PLN yaitu sebesar 0,85. Faktor daya yang kecil ini diakibatkan oleh penggunaan beban induktif seperti motor listrik, pompa air dan lain sebagainya. Kerugian yang diakibatkan jika faktor daya kecil yaitu memperbesar kebutuhan suplai daya semu (kVA) dan memperbesar rugi-rugi kawat penghantar dan peralatan

4.4.5.8 Profil Nilai *Total Harmonic Distortion* Tegangan Pada Gedung Admisi



Grafik 4.44 Nilai THD tegangan Tanggal 19 Maret 2019

Berdasarkan grafik *Total Harmonic Distortion* tegangan setiap fasa diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata THD tegangan yang dinyatakan dalam bentuk persen (%) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.122 Nilai THD tegangan tanggal 19 Maret 2019

Tanggal	Waktu	THD Tegangan		
		Fasa R (%)	Fasa S (%)	Fasa T (%)
19/03/2019	17.00.00	5,10	4,90	4,83
19/03/2019	17.30.00	6,16	6,17	5,93
19/03/2019	18.00.00	7,14	7,26	6,87
19/03/2019	18.30.00	7,43	7,47	7,16
19/03/2019	19.00.00	7,56	7,69	7,29
19/03/2019	19.30.00	7,58	7,68	7,30
19/03/2019	20.00.00	7,47	7,55	7,23
19/03/2019	20.30.00	7,19	7,43	7,11
19/03/2019	21.00.00	7,05	7,28	7,01
19/03/2019	21.30.00	6,95	7,20	6,93

Tabel 4.123 Nilai THD tegangan tanggal 19 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	THD Tegangan		
		Fasa R (%)	Fasa S (%)	Fasa T (%)
19/03/2019	22.00.00	6,67	6,81	6,70
19/03/2019	22.30.00	6,39	6,43	6,29
19/03/2019	23.00.00	6,22	6,17	6,10
19/03/2019	23.30.00	6,05	5,99	5,98
20/03/2019	00.00.00	5,97	5,86	5,93
20/03/2019	00.30.00	5,74	5,61	5,73
20/03/2019	01.00.00	5,64	5,49	5,60
20/03/2019	01.30.00	5,62	5,48	5,59
20/03/2019	02.00.00	5,52	5,34	5,47
20/03/2019	02.30.00	5,52	5,35	5,45
20/03/2019	03.00.00	5,48	5,31	5,41
20/03/2019	03.30.00	5,49	5,31	5,40
20/03/2019	04.00.00	5,49	5,37	5,43
20/03/2019	04.30.00	5,69	5,54	5,60
20/03/2019	05.00.00	5,71	5,62	5,58
20/03/2019	05.30.00	5,65	5,65	5,62
20/03/2019	06.00.00	5,18	5,21	5,11
20/03/2019	06.30.00	5,04	4,99	4,86
20/03/2019	07.00.00	4,88	5,14	4,95
20/03/2019	07.30.00	4,91	4,99	4,58
20/03/2019	08.00.00	4,85	5,08	4,65
20/03/2019	08.30.00	4,78	5,18	4,58
20/03/2019	09.00.00	4,83	5,25	4,57
20/03/2019	09.30.00	4,93	5,24	4,61
20/03/2019	10.00.00	4,81	5,15	4,59
20/03/2019	10.30.00	5,02	5,30	4,70
20/03/2019	11.00.00	4,98	5,17	4,53
20/03/2019	11.30.00	5,24	5,41	4,77
20/03/2019	12.00.00	4,96	5,16	4,47
20/03/2019	12.30.00	4,87	5,19	4,52
20/03/2019	13.00.00	4,93	5,32	4,67
20/03/2019	13.30.00	5,01	5,38	4,65

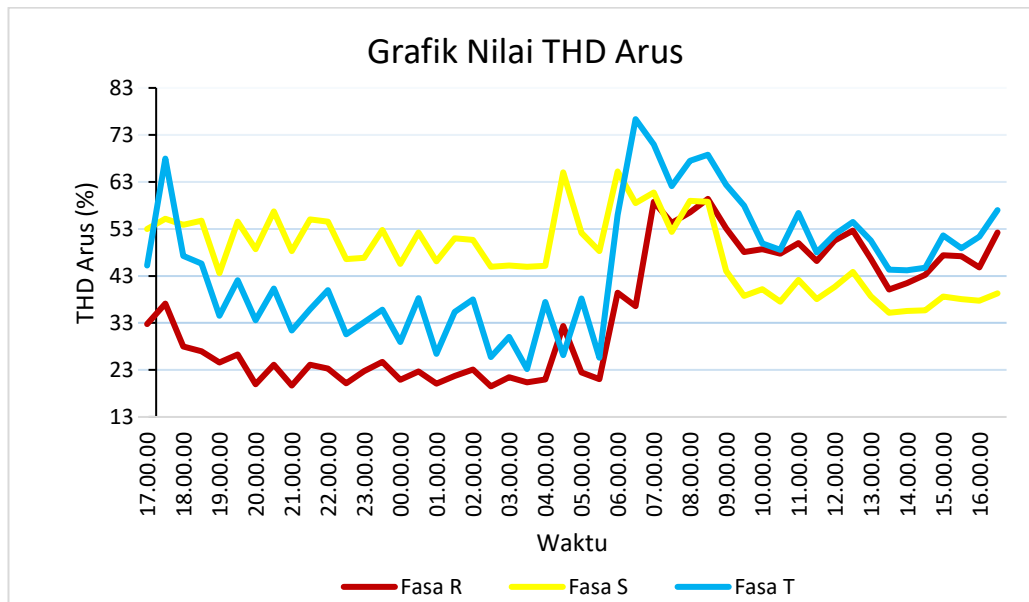
Tabel 4.124 Nilai THD tegangan tanggal 19 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	THD Tegangan		
		Fasa R (%)	Fasa S (%)	Fasa T (%)
20/03/2019	14.00.00	5,04	5,33	4,67
20/03/2019	14.30.00	4,98	5,35	4,78
20/03/2019	15.00.00	4,94	5,37	4,66
20/03/2019	15.30.00	4,85	5,12	4,32
20/03/2019	16.00.00	4,91	5,03	4,36
20/03/2019	16.30.00	4,82	4,84	4,51
Nilai Tertinggi		7,58	7,69	7,30
Nilai Terendah		4,78	4,84	4,32
Nilai rata-rata		5,65	5,75	5,45

Berdasarkan grafik 4.44 dan tabel dapat dianalisis bahwa nilai harmonisa tegangan yang terukur di gedung Admisi pada fasa R, S dan T memiliki nilai THD tegangan yang berbeda beda. Pada fasa R nilai terendah untuk THD tegangan sebesar 4,78%, untuk nilai tertinggi sebesar 7,58%, dan nilai rata-ratanya sebesar 5,65%. Pada fasa S untuk THD tegangan dengan nilai terendah sebesar 4,84%, kemudian nilai tertinggi sebesar 7,69%, dan nilai rata-ratanya 5,75%. Pada fasa T THD tegangan dengan nilai terendah sebesar 4,32%, nilai tertingginya sebesar 7,30% dan nilai rata-rata sebesar 5,45%. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa nilai THD tegangan tertinggi dan rata-ratanya pada gedung Admisi melebihi batas standar yang telah ditentukan yaitu sesuai dengan standar IEEE 512-1992 tentang THD tegangan dengan suplai tegangan sistem <69 kV batas standarnya adalah 5%.

Nilai rata-rata THD tegangan yang paling tinggi ada pada fasa S dan yang paling rendah adalah fasa T dengan selisih nilai antar fasa R dan S adalah 0,10%, selisih antara fasa S dan T sebesar 0,30% dan selisih fasa T dan R sebesar 0,20%. Harmonisa tegangan ini terjadi karen adanya penggunaan beban non-linear pada gedung Admisi seperti lampu LED, AC (*Air Conditioner*) yang berbasis VRF (*Variable Refrigerant Flow*), dan beban-beban elektronika lainnya.

4.4.5.9 Profil Nilai *Total Harmonic Distortion* Arus Pada Gedung Admisi



Grafik 4.45 Nilai THD arus tanggal 19 Maret 2019

Berdasarkan grafik *Total Harmonic Distortion* Arus setiap fasa diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata THD Arus yang dinyatakan dalam bentuk persen (%) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.125 Nilai THD arus tanggal 19 Maret 2019

Tanggal	Waktu	THD arus		
		Fasa R (%)	Fasa S (%)	Fasa T (%)
19/03/2019	17.00.00	32,79	53,01	45,22
19/03/2019	17.30.00	37,13	55,19	67,96
19/03/2019	18.00.00	28,00	53,86	47,24
19/03/2019	18.30.00	26,96	54,76	45,65
19/03/2019	19.00.00	24,58	43,57	34,50
19/03/2019	19.30.00	26,30	54,56	42,06
19/03/2019	20.00.00	19,95	48,70	33,59
19/03/2019	20.30.00	24,10	56,70	40,30
19/03/2019	21.00.00	19,68	48,26	31,42

Tabel 4.126 Nilai THD arus tanggal 19 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	THD arus		
		Fasa R (%)	Fasa S (%)	Fasa T (%)
19/03/2019	21.30.00	24,08	55,01	35,87
19/03/2019	22.00.00	23,32	54,54	39,95
19/03/2019	22.30.00	20,13	46,60	30,61
19/03/2019	23.00.00	22,77	46,86	33,20
19/03/2019	23.30.00	24,70	52,77	35,82
20/03/2019	00.00.00	20,91	45,55	28,97
20/03/2019	00.30.00	22,66	52,26	38,26
20/03/2019	01.00.00	20,11	46,08	26,41
20/03/2019	01.30.00	21,75	50,98	35,33
20/03/2019	02.00.00	23,06	50,64	38,01
20/03/2019	02.30.00	19,50	44,95	25,76
20/03/2019	03.00.00	21,45	45,25	30,05
20/03/2019	03.30.00	20,34	44,93	23,19
20/03/2019	04.00.00	20,97	45,16	37,44
20/03/2019	04.30.00	32,35	65,03	26,17
20/03/2019	05.00.00	22,46	52,19	38,22
20/03/2019	05.30.00	21,02	48,31	25,57
20/03/2019	06.00.00	39,45	65,23	55,99
20/03/2019	06.30.00	36,58	58,50	76,36
20/03/2019	07.00.00	58,78	60,72	70,95
20/03/2019	07.30.00	54,27	52,40	62,11
20/03/2019	08.00.00	56,51	58,96	67,48
20/03/2019	08.30.00	59,40	58,81	68,82
20/03/2019	09.00.00	53,12	44,07	62,41
20/03/2019	09.30.00	48,07	38,76	57,95
20/03/2019	10.00.00	48,68	40,16	49,89
20/03/2019	10.30.00	47,72	37,51	48,53
20/03/2019	11.00.00	49,99	42,13	56,40
20/03/2019	11.30.00	46,18	38,09	48,00
20/03/2019	12.00.00	50,56	40,65	51,82
20/03/2019	12.30.00	52,64	43,87	54,47
20/03/2019	13.00.00	46,66	38,66	50,52
20/03/2019	13.30.00	40,10	35,16	44,34
20/03/2019	14.00.00	41,50	35,57	44,20

Tabel 4.127 Nilai THD arus tanggal 19 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	THD arus		
		Fasa R (%)	Fasa S (%)	Fasa T (%)
20/03/2019	14.30.00	43,22	35,66	44,76
20/03/2019	15.00.00	47,39	38,60	51,64
20/03/2019	15.30.00	47,20	38,08	48,91
20/03/2019	16.00.00	44,83	37,75	51,35
20/03/2019	16.30.00	52,21	39,28	57,03
Nilai Tertinggi		59,40	65,23	76,36
Nilai Terendah		19,50	35,16	23,19
Nilai rata-rata		35,13	47,80	45,01

Berdasarkan grafik 4.45 dan tabel diatas dapat dianalisis bahwa Nilai Harmonisa arus pada fasa R, S, dan T nilainya berbeda beda. Pada fasa R nilai THD arus terendah yaitu sebesar 19,05% , nilai tertinggi sebesar 59,40 % , dan nilai rata-ratanya sebesar 35,13%. Pada fasa S memiliki nilai THD arus terendah sebesar 35,16% , nilai THD arus tertingginya 65,23%, dan nilai rata-ratanya 47,80 % . Pada fasa T nilai THD arus minimal yang terukur yaitu sebesar 23,19 % , nilai tertinggi 76,56% dan nilai rata-rata THD arusnya sebesar 45,01 % . Berdasarkan batas standar harmonik arus yang ditetapkan oleh IEEE 512-1992 dengan nilai rasio arus terdistorsi ($\frac{I_{sc}}{I_L}$) sebesar <20 adalah 5% , oleh karena itu nilai THD arus pada setiap fasa di gedung Admisi tidak sesuai dengan batas standar yang sudah ditetapkan.

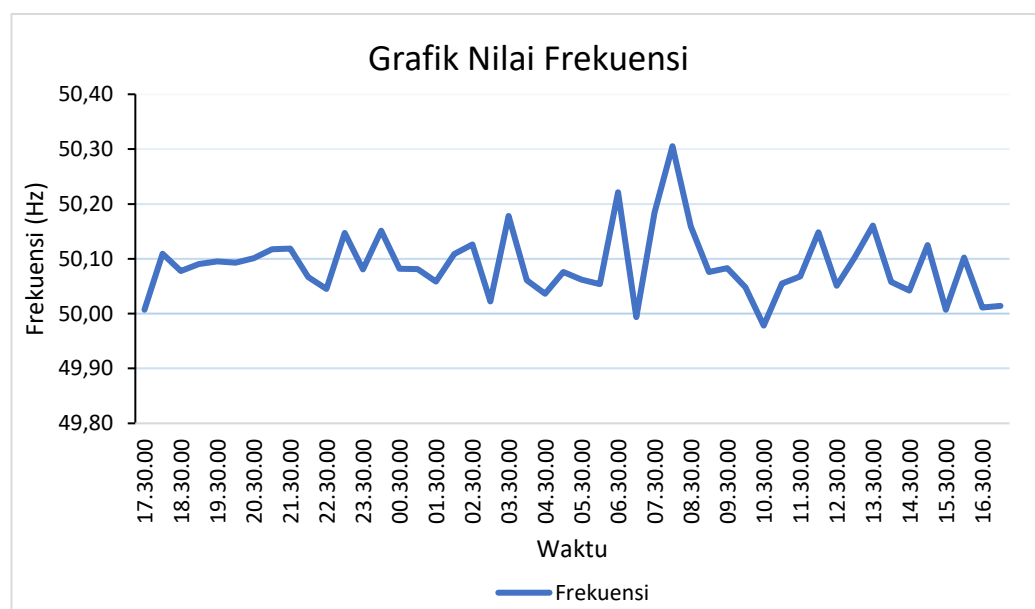
Fasa S memiliki nilai rata-rata THD arus yang paling tinggi dan yang paling rendah adalah pada fasa R. Selisih THD arus antara fasa R dan S adalah 12,67 % , selisih THD arus antara fasa S dan T sebesar 2,79%, dan selisih antara fasa T dan R sebesar 9,88%. Besarnya nilai THD arus ini dikarenakan hampir semua beban di gedung Admisi menggunakan beban non-linear. Beban non-linear merupakan beban listrik yang komponen arusnya tidak proporsional terhadap komponen tegangannya, sehingga bentuk gelombang arusnya tidak sama dengan bentuk gelombang tegangan atau mengalami distorsi. Contoh beban non linear yang digunakan di gedung Admisi seperti penggunaan lampu LED, penggunaan AC

yang berteknologi VRF, penggunaan komputer, beban beban elektronika serta beban-beban non linear.

4.4.6 Hasil Pengukuran Tanggal 20 Maret 2019

Berikut merupakan hasil pengukuran yang dilakukan pada tanggal 20 maret 2019 di panel SDP Gedung Admisi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

4.4.6.1 Profil Nilai Frekuensi Pada Gedung Admisi



Grafik 4.46 Nilai Frekuensi Tanggal 20 Maret 2019

Berdasarkan grafik frekuensi diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata frekuensi yang dinyatakan dalam satuan Hz yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.128 Nilai frekuensi tanggal 20 Maret 2019

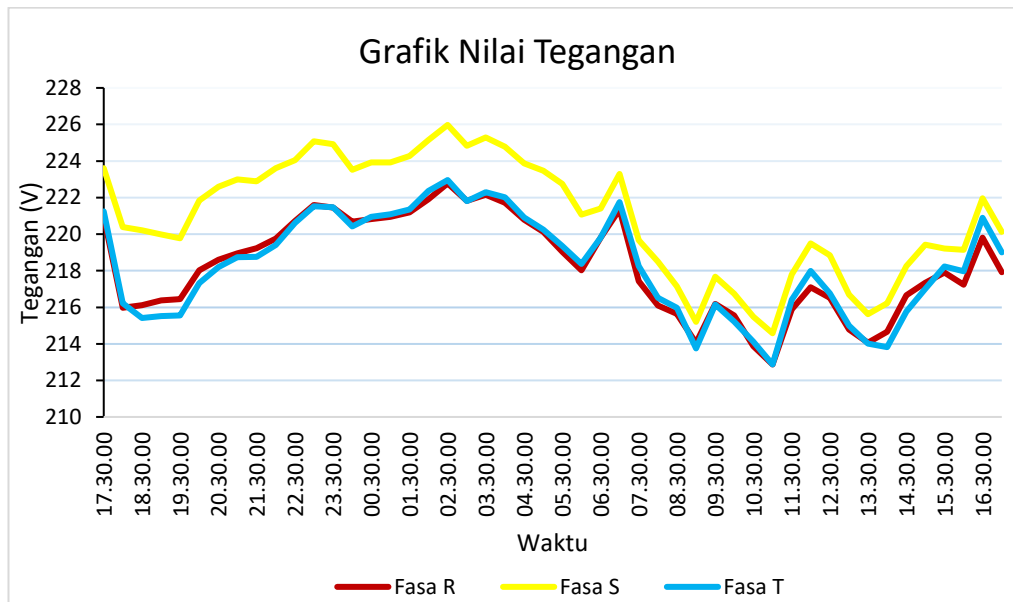
Tanggal	Waktu	Frekuensi [Hz]
20/03/2019	17.30.00	50,01
20/03/2019	18.00.00	50,11
20/03/2019	18.30.00	50,08
20/03/2019	19.00.00	50,09
20/03/2019	19.30.00	50,10
20/03/2019	20.00.00	50,09
20/03/2019	20.30.00	50,10
20/03/2019	21.00.00	50,12
20/03/2019	21.30.00	50,12
20/03/2019	22.00.00	50,07
20/03/2019	22.30.00	50,04
20/03/2019	23.00.00	50,15
20/03/2019	23.30.00	50,08
21/03/2019	00.00.00	50,15
21/03/2019	00.30.00	50,08
21/03/2019	01.00.00	50,08
21/03/2019	01.30.00	50,06
21/03/2019	02.00.00	50,11
21/03/2019	02.30.00	50,13
21/03/2019	03.00.00	50,02
21/03/2019	03.30.00	50,18
21/03/2019	04.00.00	50,06
21/03/2019	04.30.00	50,04
21/03/2019	05.00.00	50,08
21/03/2019	05.30.00	50,06
21/03/2019	06.00.00	50,05
21/03/2019	06.30.00	50,22
21/03/2019	07.00.00	49,99
21/03/2019	07.30.00	50,18
21/03/2019	08.00.00	50,31
21/03/2019	08.30.00	50,16
21/03/2019	09.00.00	50,08
21/03/2019	09.30.00	50,08
21/03/2019	10.00.00	50,05

Tabel 4.129 Nilai frekuensi tanggal 20 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	Frekuensi [Hz]
21/03/2019	10.30.00	49,98
21/03/2019	11.00.00	50,05
21/03/2019	11.30.00	50,07
21/03/2019	12.00.00	50,15
21/03/2019	12.30.00	50,05
21/03/2019	13.00.00	50,10
21/03/2019	13.30.00	50,16
21/03/2019	14.00.00	50,06
21/03/2019	14.30.00	50,04
21/03/2019	15.00.00	50,13
21/03/2019	15.30.00	50,01
21/03/2019	16.00.00	50,10
21/03/2019	16.30.00	50,01
21/03/2019	17.00.00	50,01
Nilai Tertinggi		50,31
Nilai Terendah		49,98
Nilai rata-rata		50,09

Berdasarkan grafik 4.46 dan tabel diatas maka dapat dianalisis bahwa nilai frekuensi pada setiap saatnya berbeda beda, diketahui bahwa frekuensi dengan nilai terendah yaitu sebesar 49,98 Hz, dan frekuensi dengan nilai tertinggi sebesar 50,31 Hz, dan nilai rata-ratanya sebesar 50,09 Hz. Nilai frekuensi tersebut masih dalam batas standar yang baik karena batas standar dari frekuensi di indonesia adalah sebesar $\pm 1\%$ dari frekuensi yang ditetapkan, atau pada range 49,5 Hz sampai dengan 50,5 Hz.

4.4.6.2 Profil Nilai Tegangan Pada Gedung Admisi



Grafik 4.47 Nilai Frekuensi Tanggal 20 Maret 2019

Berdasarkan grafik Tegangan (V_{L-N}) setiap fasa diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata tegangan yang dinyatakan dalam Volt (V) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.130 Nilai tegangan tanggal 20 Maret 2019

Tanggal	Waktu	Tegangan		
		Fasa R [V]	Fasa S [V]	Fasa T [V]
20/03/2019	17.30.00	220,97	223,61	221,25
20/03/2019	18.00.00	215,98	220,39	216,21
20/03/2019	18.30.00	216,12	220,21	215,41
20/03/2019	19.00.00	216,38	219,99	215,52
20/03/2019	19.30.00	216,45	219,77	215,56
20/03/2019	20.00.00	218,02	221,85	217,32
20/03/2019	20.30.00	218,61	222,59	218,19
20/03/2019	21.00.00	218,96	223,00	218,75
20/03/2019	21.30.00	219,23	222,89	218,76
20/03/2019	22.00.00	219,76	223,60	219,41

Tabel 4.131 Nilai tegangan tanggal 20 Maret 2019 (lanjutan)

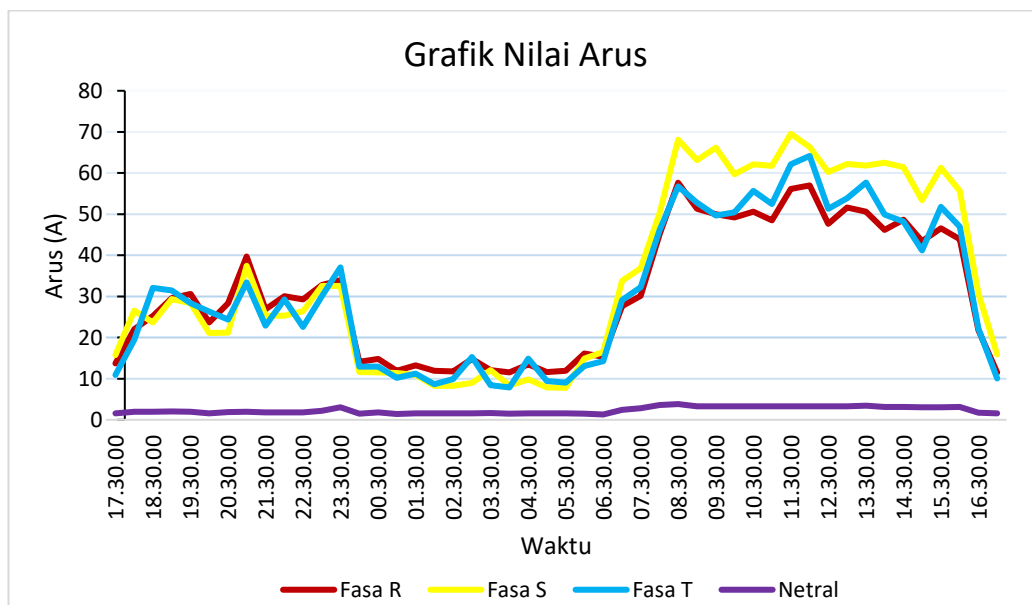
Tanggal	Waktu	Tegangan		
		Fasa R [V]	Fasa S [V]	Fasa T [V]
20/03/2019	22.30.00	220,71	224,04	220,61
20/03/2019	23.00.00	221,60	225,09	221,53
20/03/2019	23.30.00	221,45	224,93	221,48
21/03/2019	00.00.00	220,68	223,53	220,43
21/03/2019	00.30.00	220,83	223,93	220,95
21/03/2019	01.00.00	220,94	223,92	221,09
21/03/2019	01.30.00	221,20	224,27	221,35
21/03/2019	02.00.00	221,92	225,16	222,37
21/03/2019	02.30.00	222,78	225,98	222,96
21/03/2019	03.00.00	221,83	224,83	221,81
21/03/2019	03.30.00	222,15	225,28	222,30
21/03/2019	04.00.00	221,71	224,78	222,02
21/03/2019	04.30.00	220,79	223,88	220,91
21/03/2019	05.00.00	220,13	223,46	220,24
21/03/2019	05.30.00	219,04	222,76	219,35
21/03/2019	06.00.00	218,03	221,07	218,38
21/03/2019	06.30.00	219,80	221,40	219,81
21/03/2019	07.00.00	221,35	223,29	221,75
21/03/2019	07.30.00	217,43	219,67	218,24
21/03/2019	08.00.00	216,09	218,49	216,52
21/03/2019	08.30.00	215,64	217,15	215,98
21/03/2019	09.00.00	214,06	215,20	213,76
21/03/2019	09.30.00	216,18	217,67	216,15
21/03/2019	10.00.00	215,56	216,74	215,23
21/03/2019	10.30.00	213,87	215,48	214,11
21/03/2019	11.00.00	212,87	214,58	212,87
21/03/2019	11.30.00	215,89	217,80	216,41
21/03/2019	12.00.00	217,09	219,49	217,98
21/03/2019	12.30.00	216,51	218,85	216,76
21/03/2019	13.00.00	214,78	216,69	214,99
21/03/2019	13.30.00	214,06	215,63	214,01
21/03/2019	14.00.00	214,65	216,22	213,82
21/03/2019	14.30.00	216,65	218,24	215,77
21/03/2019	15.00.00	217,33	219,42	217,00

Tabel 4.132 Nilai tegangan tanggal 20 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	Tegangan		
		Fasa R [V]	Fasa S [V]	Fasa T [V]
21/03/2019	15.30.00	217,91	219,22	218,23
21/03/2019	16.00.00	217,23	219,15	217,97
21/03/2019	16.30.00	219,81	221,96	220,89
21/03/2019	17.00.00	217,92	220,13	219,01
Nilai Tertinggi		222,78	225,98	222,96
Nilai Terendah		212,87	214,58	212,87
Nilai rata-rata		218,31	220,98	218,36

Berdasarkan gambar 4.47 dan tabel diatas maka nilai tegangan gedung Admisi dalam kondisi normal yaitu dengan standar yang diizinkan yaitu sebesar -10% s/d +5% atau pada rentang tegangan antara 198 volt sampai 231 volt. Pada waktu sore hari sampai malam hari nilai tegangan cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan tegangan pada siang hari. nilai tegangan rata-rata pada fasa S lebih besar dibandingkan dengan fasa R dan T. Pada siang hari nilai tegangan ketiganya cenderung sama.

4.4.6.3 Profil Nilai Arus Pada Gedung Admisi



Grafik 4.48 Nilai arus Tanggal 20 Maret 2019

Berdasarkan grafik arus diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata arus yang dinyatakan dalam Ampere (A) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.133 Nilai arus tanggal 20 Maret 2019

Tanggal	Waktu	Arus			
		Fasa R [A]	Fasa S [A]	Fasa T [A]	Netral [A]
20/03/2019	17.30.00	13,73	15,72	10,87	1,54
20/03/2019	18.00.00	22,07	26,52	19,44	1,95
20/03/2019	18.30.00	25,20	23,65	32,09	1,95
20/03/2019	19.00.00	29,56	29,39	31,45	2,06
20/03/2019	19.30.00	30,58	28,37	28,32	1,95
20/03/2019	20.00.00	23,68	21,12	26,33	1,60
20/03/2019	20.30.00	28,35	21,20	24,34	1,85
20/03/2019	21.00.00	39,74	37,44	33,40	1,97
20/03/2019	21.30.00	26,89	25,33	22,88	1,79
20/03/2019	22.00.00	30,08	25,32	29,29	1,80
20/03/2019	22.30.00	29,26	26,39	22,62	1,80
20/03/2019	23.00.00	32,80	32,56	30,06	2,18
20/03/2019	23.30.00	33,93	32,56	37,07	3,07
21/03/2019	00.00.00	14,13	11,60	12,97	1,48
21/03/2019	00.30.00	14,81	11,56	12,93	1,79
21/03/2019	01.00.00	11,90	11,41	10,22	1,43
21/03/2019	01.30.00	13,23	10,88	11,21	1,56
21/03/2019	02.00.00	11,96	8,27	8,66	1,56
21/03/2019	02.30.00	11,79	8,23	9,89	1,55
21/03/2019	03.00.00	14,83	8,96	15,26	1,56
21/03/2019	03.30.00	12,08	12,11	8,42	1,68
21/03/2019	04.00.00	11,55	8,35	7,87	1,51
21/03/2019	04.30.00	13,50	9,81	14,91	1,56
21/03/2019	05.00.00	11,59	7,91	9,43	1,55
21/03/2019	05.30.00	11,91	7,78	9,03	1,56
21/03/2019	06.00.00	16,12	14,91	13,07	1,48
21/03/2019	06.30.00	15,33	16,48	14,29	1,30
21/03/2019	07.00.00	27,67	33,78	29,14	2,42
21/03/2019	07.30.00	30,17	36,81	32,24	2,80

Tabel 4.134 Nilai arus tanggal 20 Maret 2019 (lanjutan)

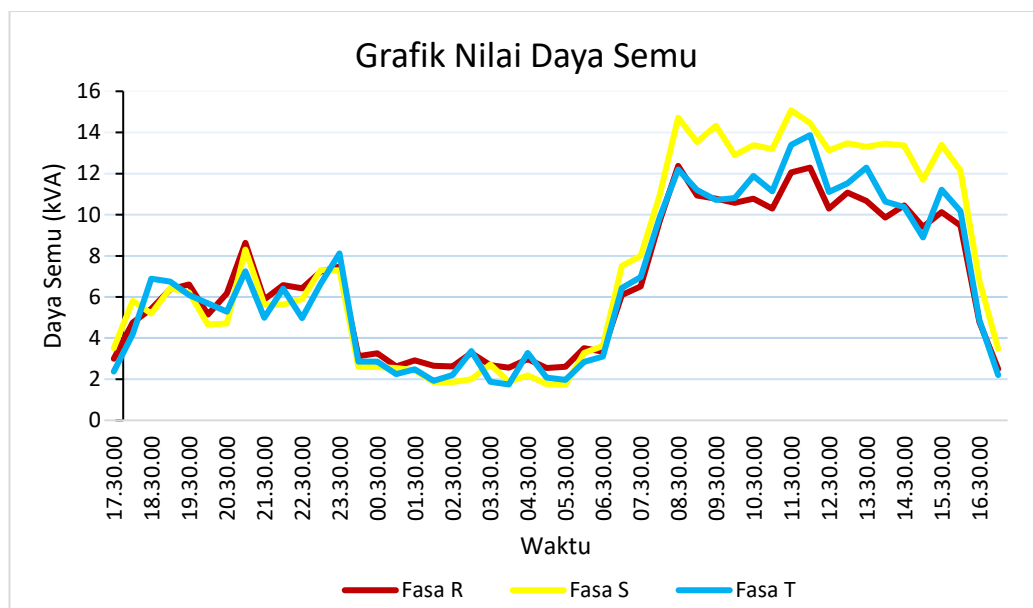
Tanggal	Waktu	Arus			
		Fasa R [A]	Fasa S [A]	Fasa T [A]	Netral [A]
21/03/2019	08.00.00	45,08	50,19	46,11	3,62
21/03/2019	08.30.00	57,65	68,09	56,77	3,83
21/03/2019	09.00.00	51,34	63,17	52,78	3,29
21/03/2019	09.30.00	49,96	66,19	49,70	3,27
21/03/2019	10.00.00	49,16	59,72	50,43	3,25
21/03/2019	10.30.00	50,64	62,15	55,67	3,27
21/03/2019	11.00.00	48,50	61,75	52,46	3,24
21/03/2019	11.30.00	56,16	69,55	62,16	3,27
21/03/2019	12.00.00	56,97	66,30	64,16	3,27
21/03/2019	12.30.00	47,67	60,22	51,32	3,26
21/03/2019	13.00.00	51,63	62,22	53,90	3,26
21/03/2019	13.30.00	50,57	61,82	57,71	3,41
21/03/2019	14.00.00	46,13	62,51	49,87	3,14
21/03/2019	14.30.00	48,65	61,40	48,16	3,09
21/03/2019	15.00.00	43,46	53,40	41,16	3,07
21/03/2019	15.30.00	46,56	61,28	51,78	3,05
21/03/2019	16.00.00	43,93	55,66	46,92	3,12
21/03/2019	16.30.00	21,82	30,80	22,20	1,71
21/03/2019	17.00.00	11,48	15,86	10,09	1,55
Nilai Tertinggi		57,65	69,55	64,16	3,83
Nilai Terendah		11,48	7,78	7,87	1,30
Nilai rata-rata		30,96	34,51	31,06	2,32

Berdasarkan grafik 4.48 dan tabel diatas dapat analisis bahwa nilai arus pada sore hari pukul 17.30 mengalami sedikit kenaikan dan stabil sampai pukul 22.30 dan mulai mengalami penurunan pada tengah mala pukul 23.00 dan stabil sampai pagi hari. Pada pukul 07.00 nilai arus mulai meningkat karena digunakan untuk menyuplai energi listrik keperluan kerja pada gedung Admisi. kemudian pada sore hari sampai pagi hari pukul 15.30 nilai arus perlahan lahan turun. Pada fasa R nilai arus terendah sebesar 11,48 A, nilai tertinggi sebesar 57,65 A, dan nilai arus rata-ratanya sebesar 30,96 A. Pada fasa S nilai arus terendah sebesar 7,78 A,

nilai tertingginya 69,55 A dan nilai rata-rata arusnya sebesar 34,51 A. Pada fasa T arus terendah sebesar 7,87 A, arus tertinggi sebesar 64,16 A, dan nilai rata-rata arus sebesar 31,06 A. Adapun arus di penghantar netral dengan nilai terendah sebesar 1,30 A, nilai arus tertinggi 3,83 A dan rata-ratanya sebesar 2,32 A.

Perbedaan nilai arus pada setiap fasa pada pengukuran hari ini cukup besar, dengan Fasa S memiliki arus rata-rata terbesar dengan nilai 34,51 Ampere. Antara Fasa R dan S memiliki selisih arus rata-rata sebesar 3,55 A, Fasa S dan T selisih 3,45 A dan fasa T dengan R selisih 0,10 A. Ketidak seimbangan arus di tiap fasa ini mengakibatkan adanya arus di penghantar netral, rugi-rugi daya, pembebanan yang tidak seimbang pada transformator, dan mengurangi usia pakai transformator.

4.4.6.4 Profil Nilai Daya Semu Pada Gedung Admisi



Grafik 4.49 Nilai daya semu Tanggal 20 Maret 2019

Berdasarkan grafik daya semu setiap fasa diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata daya semu yang dinyatakan dalam kilo Volt Ampere (kVA) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.135 Nilai daya semu tanggal 20 Maret 2019

Tanggal	Waktu	Daya Semu		
		Fasa R [kVA]	Fasa S [kVA]	Fasa T [kVA]
20/03/2019	17.30.00	2,99	3,51	2,37
20/03/2019	18.00.00	4,75	5,81	4,19
20/03/2019	18.30.00	5,43	5,20	6,88
20/03/2019	19.00.00	6,38	6,42	6,75
20/03/2019	19.30.00	6,60	6,21	6,09
20/03/2019	20.00.00	5,14	4,66	5,69
20/03/2019	20.30.00	6,17	4,71	5,29
20/03/2019	21.00.00	8,63	8,30	7,25
20/03/2019	21.30.00	5,87	5,62	4,99
20/03/2019	22.00.00	6,58	5,63	6,40
20/03/2019	22.30.00	6,42	5,89	4,97
20/03/2019	23.00.00	7,24	7,30	6,64
20/03/2019	23.30.00	7,49	7,29	8,12
21/03/2019	00.00.00	3,12	2,59	2,86
21/03/2019	00.30.00	3,27	2,59	2,86
21/03/2019	01.00.00	2,62	2,54	2,25
21/03/2019	01.30.00	2,92	2,44	2,48
21/03/2019	02.00.00	2,65	1,86	1,92
21/03/2019	02.30.00	2,62	1,86	2,20
21/03/2019	03.00.00	3,27	2,01	3,37
21/03/2019	03.30.00	2,68	2,72	1,87
21/03/2019	04.00.00	2,56	1,87	1,74
21/03/2019	04.30.00	2,97	2,19	3,28
21/03/2019	05.00.00	2,55	1,76	2,07
21/03/2019	05.30.00	2,60	1,72	1,97
21/03/2019	06.00.00	3,50	3,28	2,85
21/03/2019	06.30.00	3,34	3,62	3,11
21/03/2019	07.00.00	6,10	7,52	6,43
21/03/2019	07.30.00	6,52	7,99	6,97
21/03/2019	08.00.00	9,67	10,94	9,86
21/03/2019	08.30.00	12,37	14,72	12,20
21/03/2019	09.00.00	10,94	13,53	11,20
21/03/2019	09.30.00	10,78	14,33	10,72
21/03/2019	10.00.00	10,58	12,90	10,81

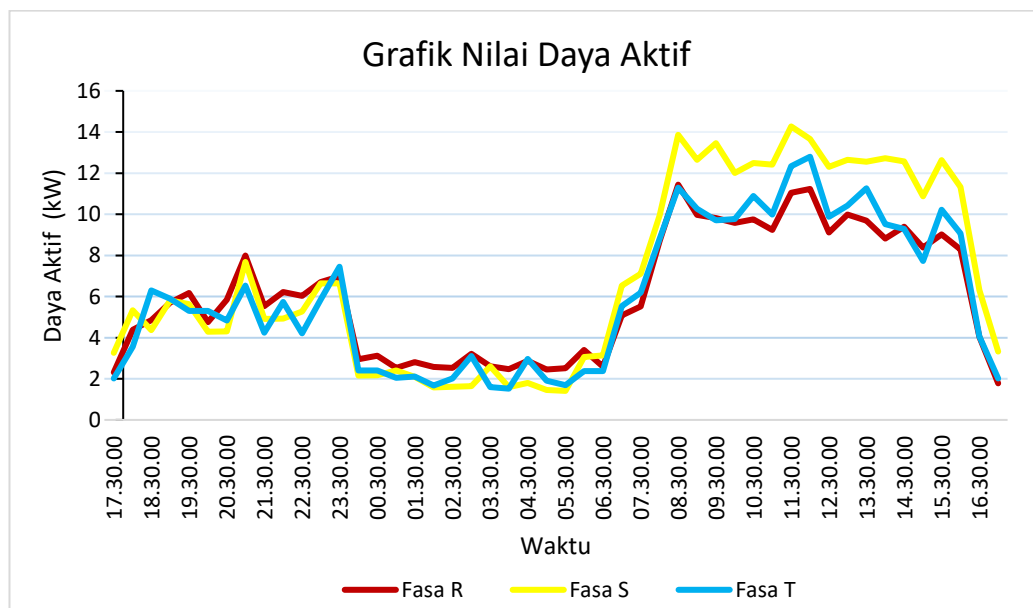
Tabel 4.136 Nilai daya semu tanggal 20 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	Daya Semu		
		Fasa R [kVA]	Fasa S [kVA]	Fasa T [kVA]
21/03/2019	10.30.00	10,77	13,38	11,88
21/03/2019	11.00.00	10,30	13,20	11,14
21/03/2019	11.30.00	12,05	15,08	13,39
21/03/2019	12.00.00	12,29	14,46	13,87
21/03/2019	12.30.00	10,29	13,14	11,11
21/03/2019	13.00.00	11,07	13,47	11,53
21/03/2019	13.30.00	10,68	13,31	12,29
21/03/2019	14.00.00	9,86	13,45	10,65
21/03/2019	14.30.00	10,45	13,37	10,38
21/03/2019	15.00.00	9,42	11,70	8,90
21/03/2019	15.30.00	10,12	13,39	11,22
21/03/2019	16.00.00	9,47	12,15	10,17
21/03/2019	16.30.00	4,78	6,80	4,88
21/03/2019	17.00.00	2,50	3,48	2,20
Nilai Tertinggi		12,37	15,08	13,87
Nilai Terendah		2,50	1,72	1,74
Nilai rata-rata		6,70	7,54	6,71

Berdasarkan grafik 4.49 dan tabel diatas dapat dianalisis bahwa daya semu pada fasa R, S, dan T pada sore hari pukul 17.30 sampai puku 22.30 mengalami naik turun meski tidak signifikan, hal ini karena adanya pemakaian beban yang tidak stabil. Kemudian pada pukul 23.30 nilai daya semu pada ketiga fasa mnurun dan cenderung stabil sampai pagi hari. Pada pukul 07.00 memasuki jam kerja, nilai daya semu meningkat, terutama fasa S yang terlihat lebih tinggi dari fasa R dan T. Nilai daya semu mengalami penurunan secara drastis pada pukul 15.30 karena merupakan jam keluar kerja, dimana banyak beban yang di off kan. Pada fasa R nilai daya semu terendah yaitu sebesar 2,50 kVA, nilai tertingginya sebesar 12,37 kVA, dan nilai daya semu rata-ratanya sebesar 6,70 kVA. Pada fasa S daya semu dengan nilai terendah sebesar 1,72 kVA, nilai tertingginya sebesar 15,08 kVA dan nilai daya semu rata-rata sebesar 7,55 kVA. Kemudian pada fasa T daya semu

terendah yaitu sebesar 1,74 kVA, nilai tertinggiya sebesar 13,87 kVA dan nilai daya semu rata-rata sebesar 6,71 kVA. Nilai daya semu rata-rata pada fasa S lebih besar daripada daya semu fasa R dan T, selisih nilai rata-rata daya semu antara fasa R dan S sebesar 0,84 kVA, kemudian antara fasa S dengan T sebesar 0,83 kVA, dan selisih antara fasa T dengan R sebesar 0,01 kVA. Nilai daya semu ketiga fasa ini dipengaruhi oleh arus dan tegangan. Karena sistem disuplai tegangan 220 volt maka aruslah yang lebih dominan, ketika arus meningkat maka nilai daya semu meningkat pula.

4.4.6.5 Profil Nilai Daya Aktif Pada Gedung Admisi



Grafik 4.50 Nilai daya aktif Tanggal 20 Maret 2019

Berdasarkan grafik daya aktif setiap fasa diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata daya aktif yang dinyatakan dalam kilo-Watt (kW) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.137 Nilai daya aktif tanggal 20 Maret 2019

Tanggal	Waktu	Daya Aktif		
		Fasa R [kW]	Fasa S [kW]	Fasa T [kW]
20/03/2019	17.30.00	2,31	3,26	2,02
20/03/2019	18.00.00	4,38	5,33	3,55
20/03/2019	18.30.00	4,86	4,36	6,29
20/03/2019	19.00.00	5,70	5,81	5,90
20/03/2019	19.30.00	6,17	5,62	5,30
20/03/2019	20.00.00	4,75	4,28	5,30
20/03/2019	20.30.00	5,85	4,30	4,84
20/03/2019	21.00.00	7,99	7,68	6,53
20/03/2019	21.30.00	5,53	4,91	4,24
20/03/2019	22.00.00	6,21	4,92	5,74
20/03/2019	22.30.00	6,03	5,27	4,21
20/03/2019	23.00.00	6,71	6,64	5,84
20/03/2019	23.30.00	6,99	6,64	7,45
21/03/2019	00.00.00	2,95	2,16	2,41
21/03/2019	00.30.00	3,11	2,18	2,41
21/03/2019	01.00.00	2,54	2,41	2,05
21/03/2019	01.30.00	2,81	2,09	2,11
21/03/2019	02.00.00	2,57	1,59	1,68
21/03/2019	02.30.00	2,54	1,62	2,01
21/03/2019	03.00.00	3,22	1,65	3,11
21/03/2019	03.30.00	2,60	2,60	1,60
21/03/2019	04.00.00	2,47	1,60	1,52
21/03/2019	04.30.00	2,88	1,79	2,96
21/03/2019	05.00.00	2,45	1,46	1,90
21/03/2019	05.30.00	2,52	1,41	1,69
21/03/2019	06.00.00	3,41	3,07	2,38
21/03/2019	06.30.00	2,59	3,13	2,38
21/03/2019	07.00.00	5,09	6,52	5,53
21/03/2019	07.30.00	5,51	7,10	6,18
21/03/2019	08.00.00	8,69	9,94	8,81
21/03/2019	08.30.00	11,44	13,86	11,29
21/03/2019	09.00.00	9,98	12,65	10,27
21/03/2019	09.30.00	9,81	13,46	9,70
21/03/2019	10.00.00	9,58	12,01	9,77

Tabel 4.138 Nilai daya aktif tanggal 20 Maret 2019 (lanjutan)

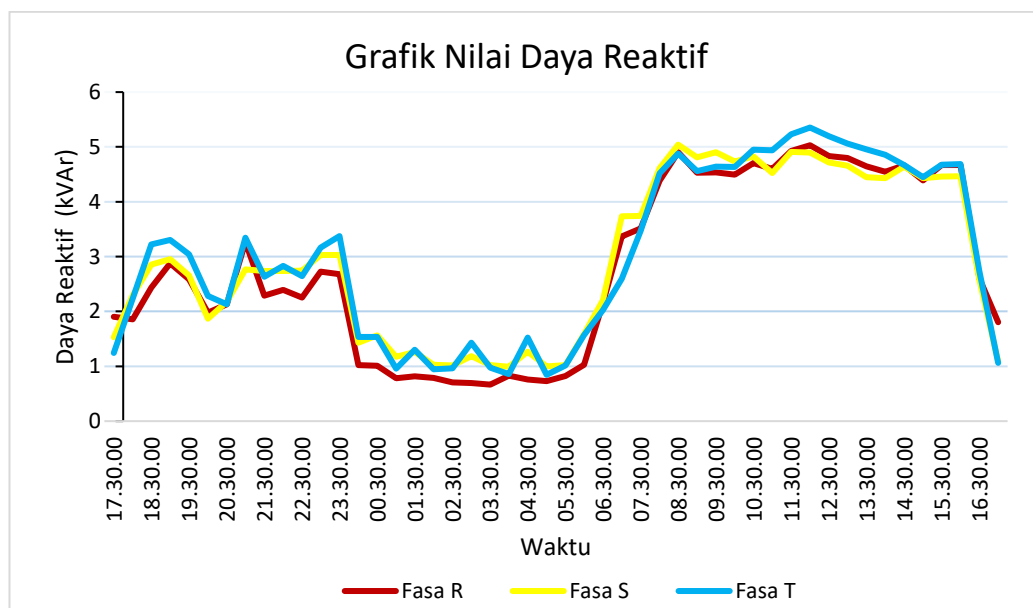
Tanggal	Waktu	Daya Aktif		
		Fasa R [kW]	Fasa S [kW]	Fasa T [kW]
21/03/2019	10.30.00	9,76	12,50	10,89
21/03/2019	11.00.00	9,23	12,41	9,99
21/03/2019	11.30.00	11,04	14,27	12,34
21/03/2019	12.00.00	11,23	13,67	12,80
21/03/2019	12.30.00	9,11	12,31	9,87
21/03/2019	13.00.00	9,99	12,65	10,42
21/03/2019	13.30.00	9,69	12,56	11,26
21/03/2019	14.00.00	8,81	12,72	9,52
21/03/2019	14.30.00	9,40	12,58	9,28
21/03/2019	15.00.00	8,39	10,87	7,73
21/03/2019	15.30.00	9,01	12,64	10,21
21/03/2019	16.00.00	8,29	11,33	9,06
21/03/2019	16.30.00	4,03	6,31	4,06
21/03/2019	17.00.00	1,78	3,32	2,02
MAKSIMAL		11,44	14,27	12,80
MINIMAL		1,78	1,41	1,52
RATA-RATA		6,08	6,95	6,01

Berdasarkan grafik 4.50 dan Tabel diatas dapat dianalisis bahwa daya aktif pada masing-masing fasa pada pukul 17.30 mengalami kenaikan namun sedikit, kemudian pada pukul 23.30 turun kembali. Pada pukul 00.00 sampai pagi hari pukul 06.30 daya aktif cenderung stabil karena pada malam hari hanya digunakan untuk beban penerangan. Kemudian pada pukul 07.30 pagi hari daya aktif setiap fasa mulai meningkat karena merupakan jam operasional kerja dan mulai banyak peralatan kantor yang digunakan sehingga beban listrik meningkat. Pada fasa R nilai daya aktif terendah yaitu sebesar 1,78 kW, nilai tertinggi sebesar 11,44 kW, dan nilai daya aktif rata-ratanya sebesar 6,08 kW. Pada fasa S daya aktif dengan nilai terendah sebesar 1,41 kW, nilai tertinggi sebesar 14,27 kW dan nilai daya aktif rata-rata sebesar 6,95 kW. Kemudian pada fasa T daya aktif

terendah yaitu sebesar 1,52 kW, nilai tertingginya sebesar 12,80 kW dan nilai daya aktif rata-rata sebesar 6,01 kW.

Nilai rata-rata daya aktif pada fasa S lebih besar daripada fasa R dan T. Antara fasa R dan S terdapat selisih nilai rata-rata sebesar 0,87 kW, antara fasa S dan T selisihnya sebesar 0,94 kW dan antara fasa T dan R sebesar 0,07 kW. Nilai daya aktif dipengaruhi oleh perkalian antara nilai daya semu dengan faktor daya dari beban. Jika nilai daya aktif sama dengan nilai daya semu maka suatu sistem kelistrikan tersebut baik, tetapi dalam praktiknya daya aktif selalu lebih rendah dari daya semu karena nilai faktor daya kurang dari satu.

4.4.6.6 Profil Nilai Daya Reaktif Pada Gedung Admisi



Grafik 4.51 Nilai daya reaktif Tanggal 20 Maret 2019

Berdasarkan grafik daya reaktif setiap fasa diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata daya reaktif yang dinyatakan dalam kilo-Volt Ampere Reaktif (kVAr) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.139 Nilai daya reaktif tanggal 20 Maret 2019

Tanggal	Waktu	Daya Reaktif		
		Fasa S (kVAr)	Fasa S (kVAr)	Fasa T (kVAr)
20/03/2019	17.30.00	1,91	1,53	1,24
20/03/2019	18.00.00	1,86	2,30	2,23
20/03/2019	18.30.00	2,43	2,86	3,22
20/03/2019	19.00.00	2,88	2,95	3,31
20/03/2019	19.30.00	2,58	2,66	3,04
20/03/2019	20.00.00	1,98	1,87	2,28
20/03/2019	20.30.00	2,13	2,18	2,13
20/03/2019	21.00.00	3,27	2,76	3,34
20/03/2019	21.30.00	2,29	2,74	2,64
20/03/2019	22.00.00	2,39	2,74	2,83
20/03/2019	22.30.00	2,25	2,74	2,64
20/03/2019	23.00.00	2,72	3,03	3,16
20/03/2019	23.30.00	2,68	3,03	3,37
21/03/2019	00.00.00	1,02	1,43	1,54
21/03/2019	00.30.00	1,01	1,56	1,53
21/03/2019	01.00.00	0,78	1,17	0,96
21/03/2019	01.30.00	0,82	1,26	1,30
21/03/2019	02.00.00	0,79	1,03	0,95
21/03/2019	02.30.00	0,71	1,02	0,96
21/03/2019	03.00.00	0,69	1,18	1,43
21/03/2019	03.30.00	0,67	1,02	0,97
21/03/2019	04.00.00	0,83	0,99	0,86
21/03/2019	04.30.00	0,76	1,27	1,53
21/03/2019	05.00.00	0,73	1,00	0,84
21/03/2019	05.30.00	0,82	1,02	1,02
21/03/2019	06.00.00	1,03	1,59	1,57
21/03/2019	06.30.00	2,15	2,21	2,03
21/03/2019	07.00.00	3,37	3,74	2,60
21/03/2019	07.30.00	3,52	3,74	3,48
21/03/2019	08.00.00	4,39	4,61	4,52
21/03/2019	08.30.00	4,90	5,04	4,88
21/03/2019	09.00.00	4,53	4,81	4,56
21/03/2019	09.30.00	4,54	4,90	4,64
21/03/2019	10.00.00	4,50	4,74	4,64

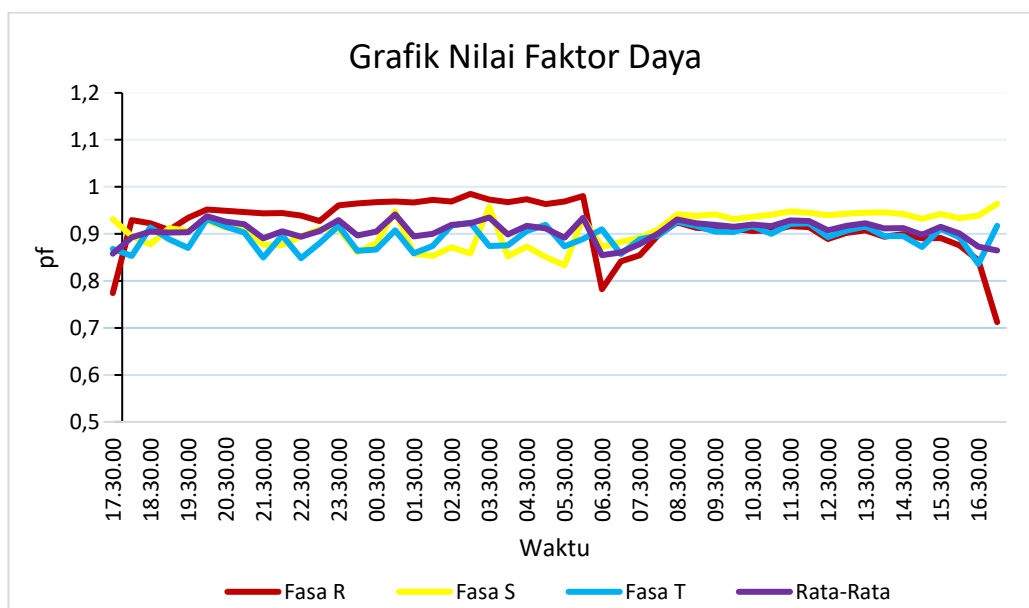
Tabel 4.140 Nilai daya reaktif tanggal 20 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	Daya Reaktif		
		Fasa S (kVAr)	Fasa S (kVAr)	Fasa T (kVAr)
21/03/2019	10.30.00	4,70	4,83	4,95
21/03/2019	11.00.00	4,60	4,53	4,94
21/03/2019	11.30.00	4,93	4,91	5,23
21/03/2019	12.00.00	5,03	4,90	5,35
21/03/2019	12.30.00	4,83	4,72	5,19
21/03/2019	13.00.00	4,80	4,66	5,06
21/03/2019	13.30.00	4,64	4,45	4,96
21/03/2019	14.00.00	4,55	4,43	4,86
21/03/2019	14.30.00	4,67	4,64	4,67
21/03/2019	15.00.00	4,39	4,43	4,45
21/03/2019	15.30.00	4,67	4,46	4,68
21/03/2019	16.00.00	4,67	4,47	4,69
21/03/2019	16.30.00	2,60	2,58	2,73
21/03/2019	17.00.00	1,80	1,08	1,06
Nilai Tertinggi		5,03	5,04	5,35
Nilai Terendah		0,67	0,99	0,84
Nilai rata-rata		2,81	2,95	3,02

Berdasarkan grafik 4.51 dan tabel diatas dapat dianalisis bahwa daya reaktif pada masing-masing fasa pada pukul 17.30 sampai 22.30 cenderung mengalami naik turun, hal ini karena beban membutuhkan suplai daya reaktif. pada pukul 23.00 ketiga fasa mengalami penurunan daya reaktif dan stabil sampai pagi hari. Kemudian pada pukul 07.00 pagi hari daya reaktif setiap fasa meningkat. Pada fasa R nilai daya reaktif terendah yaitu sebesar 0,67 kVAr, nilai tertinggi sebesar 5,03 kVAr, dan nilai daya reaktif rata-ratanya sebesar 2,81 kVAr. Pada fasa S daya reaktif dengan nilai terendah sebesar 0,99 kVAr, nilai tertinggi sebesar 5,04 kVAr dan nilai daya reaktif rata-rata sebesar 2,95 kVAr. Kemudian pada fasa T daya reaktif terendah yaitu sebesar 0,84 kVAr, nilai tertinggi sebesar 5,35 kVAr dan nilai daya reaktif rata-rata sebesar 3,02 kVAr.

Nilai rata-rata daya reaktif pada fasa T lebih besar daripada fasa R dan S. Antara fasa R dan S terdapat selisih nilai rata-rata sebesar 0,14 kVAr, antara fasa S dan T selisihnya sebesar 0,07 kVAr dan antara fasa T dan R sebesar 0,21 kVAr. Daya reaktif ini dibangkitkan oleh beban bersifat kapasitif terutama dari capacitor bank dalam suatu sistem kelistrikan, dan dibutuhkan oleh beban bersifat induktif untuk membangkitkan medan magnet di kumparan motor induksi. Contoh beban yang membutuhkan daya reaktif di gedung Admisi adalah pompa air, AC, dan lain lain.

4.4.6.7 Profil Nilai Faktor Daya Pada Gedung Admisi



Grafik 4.52 Nilai faktor daya Tanggal 20 Maret 2019

Berdasarkan grafik faktor daya setiap fasa diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata faktor daya yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.141 Nilai faktor daya tanggal 20 Maret 2019

Tanggal	Waktu	Faktor Daya			Rata-Rata
		Fasa R	Fasa S	Fasa T	
20/03/2019	17.30.00	0,77	0,93	0,87	0,86
20/03/2019	18.00.00	0,93	0,90	0,85	0,89
20/03/2019	18.30.00	0,92	0,88	0,91	0,90
20/03/2019	19.00.00	0,91	0,91	0,89	0,90
20/03/2019	19.30.00	0,93	0,91	0,87	0,90
20/03/2019	20.00.00	0,95	0,93	0,93	0,94
20/03/2019	20.30.00	0,95	0,91	0,92	0,93
20/03/2019	21.00.00	0,95	0,91	0,90	0,92
20/03/2019	21.30.00	0,94	0,88	0,85	0,89
20/03/2019	22.00.00	0,94	0,88	0,90	0,91
20/03/2019	22.30.00	0,94	0,89	0,85	0,89
20/03/2019	23.00.00	0,93	0,91	0,88	0,91
20/03/2019	23.30.00	0,96	0,91	0,92	0,93
21/03/2019	00.00.00	0,96	0,86	0,86	0,90
21/03/2019	00.30.00	0,97	0,88	0,87	0,90
21/03/2019	01.00.00	0,97	0,95	0,91	0,94
21/03/2019	01.30.00	0,97	0,86	0,86	0,89
21/03/2019	02.00.00	0,97	0,85	0,87	0,90
21/03/2019	02.30.00	0,97	0,87	0,92	0,92
21/03/2019	03.00.00	0,99	0,86	0,92	0,92
21/03/2019	03.30.00	0,97	0,96	0,87	0,93
21/03/2019	04.00.00	0,97	0,85	0,88	0,90
21/03/2019	04.30.00	0,97	0,87	0,91	0,92
21/03/2019	05.00.00	0,96	0,85	0,92	0,91
21/03/2019	05.30.00	0,97	0,83	0,87	0,89
21/03/2019	06.00.00	0,98	0,93	0,89	0,93
21/03/2019	06.30.00	0,78	0,87	0,91	0,85
21/03/2019	07.00.00	0,84	0,88	0,86	0,86
21/03/2019	07.30.00	0,85	0,89	0,89	0,88
21/03/2019	08.00.00	0,90	0,91	0,90	0,90
21/03/2019	08.30.00	0,92	0,94	0,93	0,93
21/03/2019	09.00.00	0,91	0,94	0,92	0,92
21/03/2019	09.30.00	0,91	0,94	0,91	0,92
21/03/2019	10.00.00	0,91	0,93	0,90	0,92

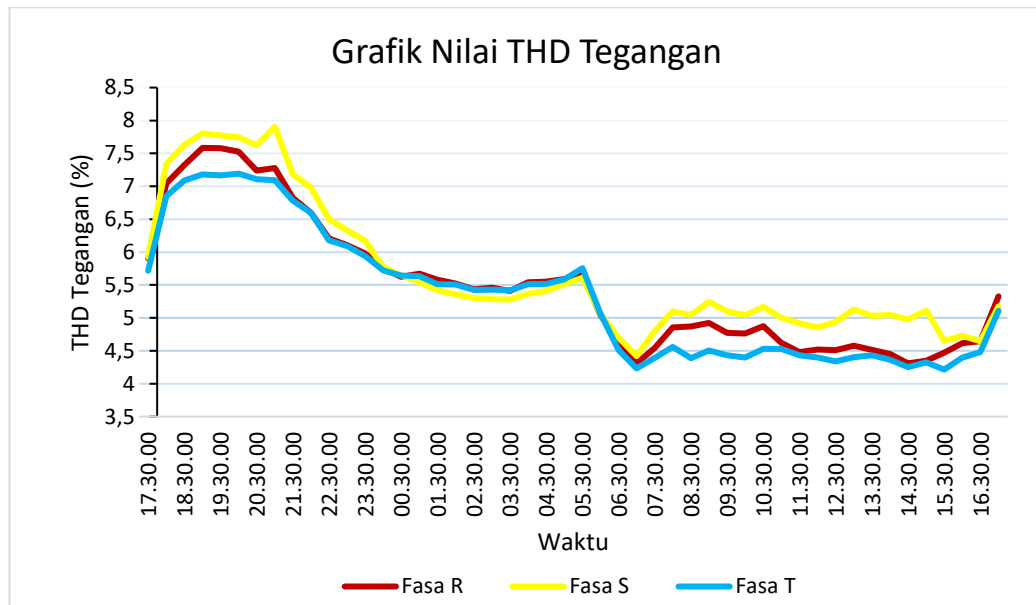
Tabel 4.142 Nilai faktor daya tanggal 20 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	Faktor Daya			Rata-Rata
		Fasa R	Fasa S	Fasa T	
21/03/2019	10.30.00	0,91	0,94	0,92	0,92
21/03/2019	11.00.00	0,91	0,94	0,90	0,92
21/03/2019	11.30.00	0,92	0,95	0,92	0,93
21/03/2019	12.00.00	0,91	0,95	0,92	0,93
21/03/2019	12.30.00	0,89	0,94	0,89	0,91
21/03/2019	13.00.00	0,90	0,94	0,91	0,92
21/03/2019	13.30.00	0,91	0,94	0,92	0,92
21/03/2019	14.00.00	0,89	0,95	0,90	0,91
21/03/2019	14.30.00	0,90	0,94	0,90	0,91
21/03/2019	15.00.00	0,89	0,93	0,87	0,90
21/03/2019	15.30.00	0,89	0,94	0,91	0,91
21/03/2019	16.00.00	0,88	0,93	0,89	0,90
21/03/2019	16.30.00	0,84	0,94	0,84	0,87
21/03/2019	17.00.00	0,71	0,96	0,92	0,86
Nilai Tertinggi		0,99	0,96	0,93	0,94
Nilai Terendah		0,71	0,83	0,84	0,85
Nilai rata-rata		0,92	0,91	0,89	0,91

Berdasarkan grafik 4.52 dan tabel diatas maka dapat dianalisis bahwa nilai faktor daya pada setiap fasa berbeda beda, diketahui bahwa faktor daya pada fasa R dengan nilai terendah yaitu sebesar 0,71 kemudian nilai tertinggi sebesar 0,99 dan rata-ratanya sebesar 0,92. Pada fasa S nilai faktor daya terendah sebesar 0,83 dan tertinggi sebesar 0,96 dengan rata-ratanya sebesar 0,91. Pada fasa T nilai faktor daya terendah sebesar 0,84 kemudian tertinggi sebesar 0,93 dan rata-ratanya sebesar 0,89. Nilai faktor daya terendah pada setiap fasa masih belum memenuhi standar yang diizinkan PLN yaitu sebesar 0,85. Fasa T memiliki nilai faktor daya rata-rata terkecil sebesar 0,89. Faktor daya yang kecil ini diakibatkan oleh penggunaan beban induktif seperti motor listrik, pompa air dan lain sebagainya. Kerugian yang diakibatkan jika faktor daya kecil yaitu memperbesar kebutuhan

suplai daya semu (kVA) dan memperbesar rugi-rugi kawat penghantar dan peralatan.

4.4.6.8 Profil Nilai *Total Harmonic Distortion* Tegangan Pada Gedung Admisi



Grafik 4.53 Nilai THD tegangan Tanggal 20 Maret 2019

Berdasarkan grafik *Total Harmonic Distortion* tegangan setiap fasa diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata THD tegangan yang dinyatakan dalam bentuk persen (%) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.143 Nilai THD tegangan tanggal 20 Maret 2019

Tanggal	Waktu	THD Tegangan		
		Fasa R [%]	Fasa S [%]	Fasa T [%]
20/03/2019	17.30.00	5,91	5,92	5,71
20/03/2019	18.00.00	7,04	7,34	6,85
20/03/2019	18.30.00	7,32	7,63	7,09
20/03/2019	19.00.00	7,58	7,80	7,18
20/03/2019	19.30.00	7,58	7,77	7,16
20/03/2019	20.00.00	7,53	7,74	7,19

Tabel 4.144 Nilai THD tegangan tanggal 20 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	THD Tegangan		
		Fasa R [%]	Fasa S [%]	Fasa T [%]
20/03/2019	20.30.00	7,24	7,62	7,11
20/03/2019	21.00.00	7,28	7,90	7,09
20/03/2019	21.30.00	6,83	7,19	6,78
20/03/2019	22.00.00	6,60	6,98	6,60
20/03/2019	22.30.00	6,21	6,50	6,18
20/03/2019	23.00.00	6,11	6,33	6,09
20/03/2019	23.30.00	5,98	6,17	5,94
21/03/2019	00.00.00	5,75	5,77	5,72
21/03/2019	00.30.00	5,63	5,65	5,64
21/03/2019	01.00.00	5,67	5,54	5,63
21/03/2019	01.30.00	5,58	5,42	5,51
21/03/2019	02.00.00	5,52	5,36	5,51
21/03/2019	02.30.00	5,43	5,30	5,43
21/03/2019	03.00.00	5,46	5,28	5,43
21/03/2019	03.30.00	5,41	5,28	5,42
21/03/2019	04.00.00	5,54	5,37	5,51
21/03/2019	04.30.00	5,55	5,41	5,52
21/03/2019	05.00.00	5,59	5,51	5,58
21/03/2019	05.30.00	5,65	5,61	5,75
21/03/2019	06.00.00	5,04	5,06	5,07
21/03/2019	06.30.00	4,66	4,70	4,51
21/03/2019	07.00.00	4,31	4,42	4,23
21/03/2019	07.30.00	4,54	4,80	4,39
21/03/2019	08.00.00	4,85	5,10	4,56
21/03/2019	08.30.00	4,87	5,05	4,39
21/03/2019	09.00.00	4,93	5,25	4,50
21/03/2019	09.30.00	4,77	5,10	4,43
21/03/2019	10.00.00	4,76	5,04	4,40
21/03/2019	10.30.00	4,87	5,17	4,53
21/03/2019	11.00.00	4,62	5,00	4,53
21/03/2019	11.30.00	4,48	4,92	4,43
21/03/2019	12.00.00	4,52	4,86	4,40
21/03/2019	12.30.00	4,51	4,94	4,34
21/03/2019	13.00.00	4,58	5,13	4,40

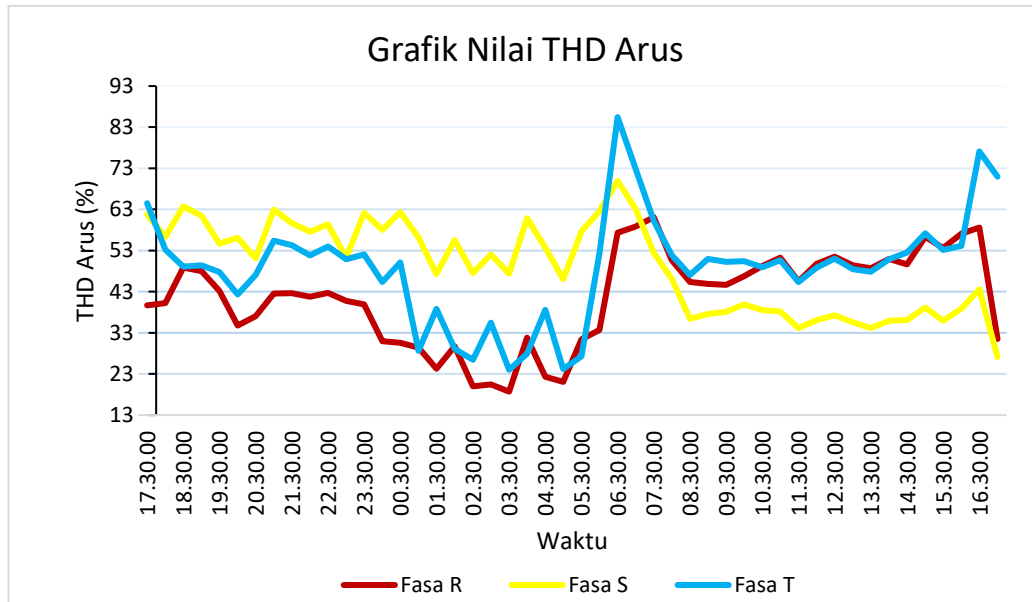
Tabel 4.145 Nilai THD tegangan tanggal 20 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	THD Tegangan		
		Fasa R [%]	Fasa S [%]	Fasa T [%]
21/03/2019	13.30.00	4,51	5,03	4,43
21/03/2019	14.00.00	4,45	5,04	4,37
21/03/2019	14.30.00	4,31	4,98	4,25
21/03/2019	15.00.00	4,35	5,11	4,33
21/03/2019	15.30.00	4,47	4,65	4,21
21/03/2019	16.00.00	4,62	4,73	4,40
21/03/2019	16.30.00	4,65	4,65	4,48
21/03/2019	17.00.00	5,33	5,18	5,11
Nilai Tertinggi		7,58	7,90	7,19
Nilai Terendah		4,31	4,42	4,21
Nilai rata-rata		5,48	5,67	5,34

Berdasarkan grafik 4.53 dan tabel dapat dianalisis bahwa nilai harmonisa tegangan yang terukur di gedung Admisi pada fasa R, S dan T memiliki nilai THD tegangan yang berbeda beda. Pada fasa R nilai terendah untuk THD tegangan sebesar 4,31%, untuk nilai tertinggi sebesar 7,58%, dan nilai rata-ratanya sebesar 5,48%. Pada fasa S untuk THD tegangan dengan nilai terendah sebesar 4,42%, kemudian nilai tertinggi sebesar 7,90%, dan nilai rata-ratanya 5,67%. Pada fasa T THD tegangan dengan nilai terendah sebesar 4,21%, nilai tertingginya sebesar 7,19% dan nilai rata-rata sebesar 5,34%. Dari hasil tersebut dapat dinyatakan bahwa nilai THD tegangan tertinggi dan rata-ratanya pada gedung Admisi melebihi batas standar yang telah ditentukan yaitu sesuai dengan standar IEEE 512-1992 tentang THD tegangan dengan suplai tegangan sistem <69 kV batas standarnya adalah 5%.

Nilai rata-rata THD tegangan yang paling tinggi ada pada fasa S dan yang paling rendah adalah fasa T dengan selisih nilai antar fasa R dan S adalah 0,19%, selisih antara fasa S dan T sebesar 0,33% dan selisih fasa T dan R sebesar 0,14%. Harmonisa tegangan ini terjadi karen adanya penggunaan beban non-linear pada gedung Admisi seperti lampu LED, AC (*Air Conditioner*) yang berbasis VRF (*Variable Refrigerant Flow*), dan beban-beban elektronika lainnya.

4.4.6.9 Profil Nilai *Total Harmonic Distortion* Arus Pada Gedung Admisi



Grafik 4.54 Nilai THD arus Tanggal 20 Maret 2019

Berdasarkan grafik *Total Harmonic Distortion* Arus setiap fasa diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata THD Arus yang dinyatakan dalam bentuk persen (%) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.146 Nilai THD arus tanggal 20 Maret 2019

Tanggal	Waktu	THD Arus		
		Fasa R [%]	Fasa S [%]	Fasa T [%]
20/03/2019	17.30.00	39,70	61,80	64,54
20/03/2019	18.00.00	40,22	56,33	53,26
20/03/2019	18.30.00	48,86	63,72	49,07
20/03/2019	19.00.00	47,98	61,49	49,39
20/03/2019	19.30.00	43,19	54,70	47,76
20/03/2019	20.00.00	34,80	56,10	42,37
20/03/2019	20.30.00	37,04	51,09	47,05
20/03/2019	21.00.00	42,55	62,94	55,38
20/03/2019	21.30.00	42,67	59,66	54,32

Tabel 4.147 Nilai THD arus tanggal 20 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	THD Arus		
		Fasa R [%]	Fasa S [%]	Fasa T [%]
20/03/2019	22.00.00	41,80	57,56	51,85
20/03/2019	22.30.00	42,70	59,40	53,97
20/03/2019	23.00.00	40,74	51,31	50,89
20/03/2019	23.30.00	39,95	62,20	52,07
21/03/2019	00.00.00	30,98	58,08	45,33
21/03/2019	00.30.00	30,59	62,35	50,08
21/03/2019	01.00.00	29,38	56,20	28,63
21/03/2019	01.30.00	24,30	47,33	38,83
21/03/2019	02.00.00	29,70	55,59	29,10
21/03/2019	02.30.00	19,99	47,55	26,46
21/03/2019	03.00.00	20,46	52,10	35,47
21/03/2019	03.30.00	18,72	47,37	24,02
21/03/2019	04.00.00	31,80	60,82	27,94
21/03/2019	04.30.00	22,29	53,71	38,61
21/03/2019	05.00.00	21,11	46,07	24,18
21/03/2019	05.30.00	31,46	57,66	27,31
21/03/2019	06.00.00	33,71	62,55	52,18
21/03/2019	06.30.00	57,33	69,95	85,45
21/03/2019	07.00.00	58,85	63,13	72,91
21/03/2019	07.30.00	61,12	52,42	60,22
21/03/2019	08.00.00	50,67	46,12	51,94
21/03/2019	08.30.00	45,34	36,38	47,07
21/03/2019	09.00.00	44,93	37,61	51,00
21/03/2019	09.30.00	44,70	38,11	50,30
21/03/2019	10.00.00	46,79	39,92	50,46
21/03/2019	10.30.00	49,25	38,52	48,98
21/03/2019	11.00.00	51,26	38,24	50,69
21/03/2019	11.30.00	45,53	34,14	45,36
21/03/2019	12.00.00	49,80	36,07	48,90
21/03/2019	12.30.00	51,48	37,28	51,08
21/03/2019	13.00.00	49,45	35,54	48,48
21/03/2019	13.30.00	48,69	34,15	47,86
21/03/2019	14.00.00	50,99	35,94	50,88
21/03/2019	14.30.00	49,64	36,09	52,56

Tabel 4.148 Nilai THD arus tanggal 20 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	THD Arus		
		Fasa R [%]	Fasa S [%]	Fasa T [%]
21/03/2019	15.00.00	56,37	39,14	57,22
21/03/2019	15.30.00	53,58	35,93	53,13
21/03/2019	16.00.00	57,14	38,88	54,18
21/03/2019	16.30.00	58,60	43,56	77,09
21/03/2019	17.00.00	31,50	27,14	70,96
Nilai Tertinggi		61,12	69,95	85,45
Nilai Terendah		18,72	27,14	24,02
Nilai rata-rata		41,66	49,17	48,89

Berdasarkan grafik 4.54 dan tabel diatas dapat dianalisis bahwa Nilai Harmonisa arus pada fasa R, S, dan T nilainya berbeda beda. Pada fasa R nilai THD arus terendah yaitu sebesar 18,72% , nilai tertinggi sebesar 61,12 % , dan nilai rata-ratanya sebesar 41,66%. Pada fasa S memiliki nilai THD arus terendah sebesar 27,14% , nilai THD arus tertingginya 69,95%, dan nilai rata-ratanya 49,17 % . Pada fasa T nilai THD arus minimal yang terukur yaitu sebesar 24,02 % , nilai tertinggi 86,45% dan nilai rata-rata THD arusnya sebesar 48,89 % . Berdasarkan batas standar harmonik arus yang ditetapkan oleh IEEE 512-1992 dengan nilai rasio arus terdistorsi ($\frac{I_{sc}}{I_L}$) sebesar <20 adalah 5%, oleh karena itu nilai THD arus pada setiap fasa di gedung Admisi tidak sesuai dengan batas standar yang sudah ditetapkan.

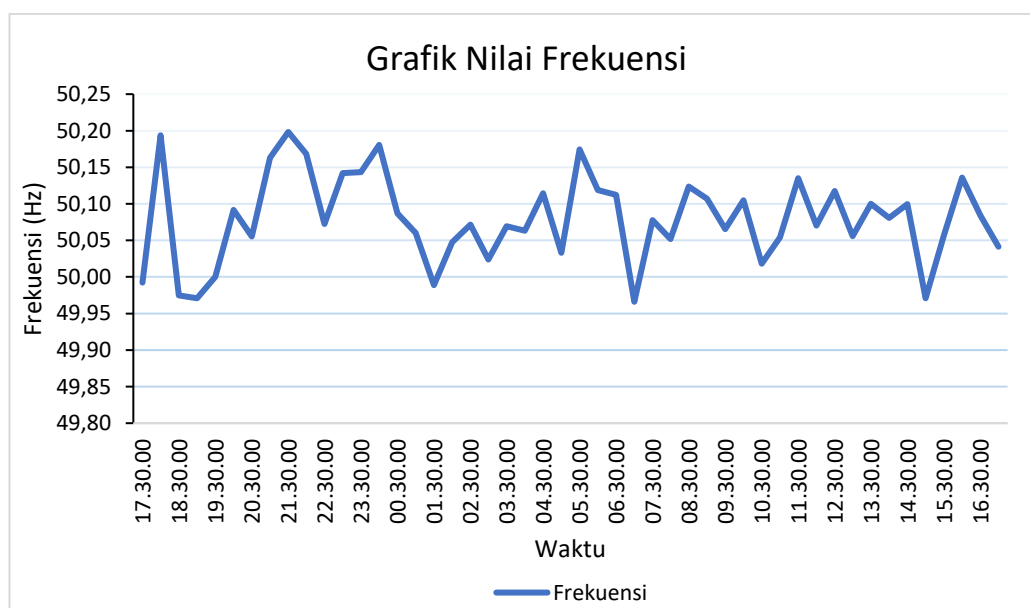
Fasa S memiliki nilai rata-rata THD arus yang paling tinggi dan yang paling rendah adalah pada fasa R. Selisih THD arus antara fasa R dan S adalah 7,51 % , selisih THD arus antara fasa S dan T sebesar 0,28%, dan selisih antara fasa T dan R sebesar 7,31%. Besarnya nilai THD arus ini dikarenakan hampir semua beban di gedung Admisi menggunakan beban non-linear. Beban non-linear merupakan beban listrik yang komponen arusnya tidak proporsional terhadap komponen tegangannya, sehingga bentuk gelombang arusnya tidak sama dengan bentuk gelombang tegangan atau mengalami distorsi. Contoh beban non linear yang digunakan di gedung Admisi seperti penggunaan lampu LED, penggunaan AC

yang berteknologi VRF, penggunaan komputer, beban beban elektronika serta beban-beban non linear.

4.4.7 Hasil Pengukuran Tanggal 21 Maret 2019

Berikut merupakan hasil pengukuran yang dilakukan pada tanggal 21 maret 2019 di panel SDP Gedung Admisi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

4.4.7.1 Profil Nilai Frekuensi Pada Gedung Admisi



Grafik 4.55 Nilai Frekuensi Tanggal 21 Maret 2019

Berdasarkan grafik frekuensi diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata frekuensi yang dinyatakan dalam satuan Hz yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.149 Nilai frekuensi tanggal 21 Maret 2019

Tanggal	Waktu	Frekuensi [Hz]
21/03/2019	17.30.00	49,99
21/03/2019	18.00.00	50,19
21/03/2019	18.30.00	49,97
21/03/2019	19.00.00	49,97
21/03/2019	19.30.00	50,00
21/03/2019	20.00.00	50,09
21/03/2019	20.30.00	50,06

Tabel 4.150 Nilai frekuensi tanggal 21 Maret 2019 (lanjutan)

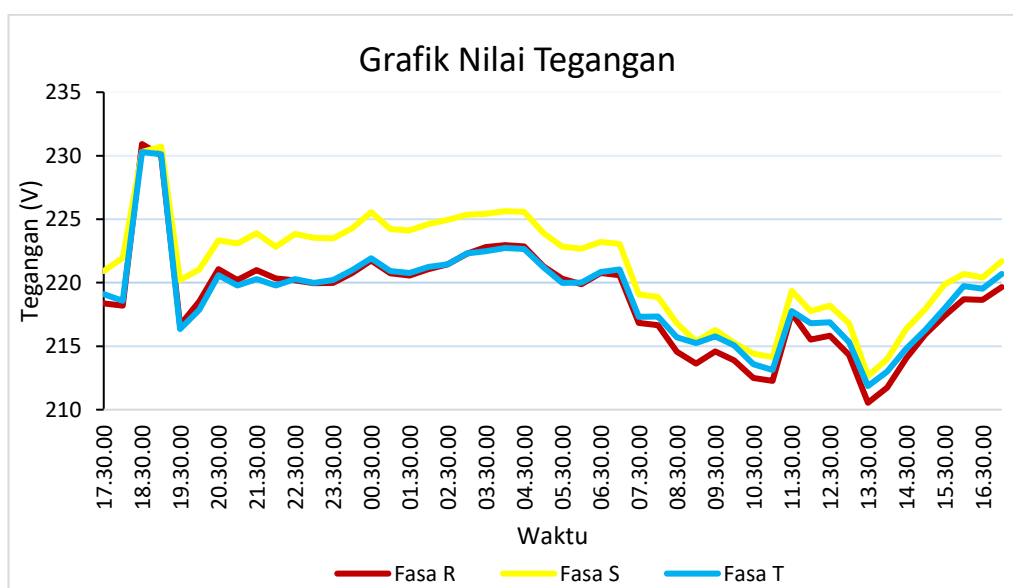
Tanggal	Waktu	Frekuensi [Hz]
21/03/2019	21.00.00	50,16
21/03/2019	21.30.00	50,20
21/03/2019	22.00.00	50,17
21/03/2019	22.30.00	50,07
21/03/2019	23.00.00	50,14
21/03/2019	23.30.00	50,14
22/03/2019	00.00.00	50,18
22/03/2019	00.30.00	50,09
22/03/2019	01.00.00	50,06
22/03/2019	01.30.00	49,99
22/03/2019	02.00.00	50,05
22/03/2019	02.30.00	50,07
22/03/2019	03.00.00	50,02
22/03/2019	03.30.00	50,07
22/03/2019	04.00.00	50,06
22/03/2019	04.30.00	50,11
22/03/2019	05.00.00	50,03
22/03/2019	05.30.00	50,17
22/03/2019	06.00.00	50,12
22/03/2019	06.30.00	50,11
22/03/2019	07.00.00	49,97
22/03/2019	07.30.00	50,08
22/03/2019	08.00.00	50,05
22/03/2019	08.30.00	50,12
22/03/2019	09.00.00	50,11
22/03/2019	09.30.00	50,07
22/03/2019	10.00.00	50,10
22/03/2019	10.30.00	50,02
22/03/2019	11.00.00	50,05
22/03/2019	11.30.00	50,14
22/03/2019	12.00.00	50,07
22/03/2019	12.30.00	50,12
22/03/2019	13.00.00	50,06
22/03/2019	13.30.00	50,10
22/03/2019	14.00.00	50,08

Tabel 4.151 Nilai frekuensi tanggal 21 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	Frekuensi [Hz]
22/03/2019	14.30.00	50,10
22/03/2019	15.00.00	49,97
22/03/2019	15.30.00	50,06
22/03/2019	16.00.00	50,14
22/03/2019	16.30.00	50,08
22/03/2019	17.00.00	50,04
Nilai Tertinggi		50,20
Nilai Terendah		49,97
Nilai rata-rata		50,08

Berdasarkan grafik 4.55 dan tabel di atas maka dapat dianalisis bahwa nilai frekuensi pada setiap saatnya berbeda beda, diketahui bahwa frekuensi dengan nilai terendah yaitu sebesar 49,97 Hz, dan frekuensi dengan nilai tertinggi sebesar 50,20 Hz, dan nilai rata-ratanya sebesar 50,08 Hz. Nilai frekuensi tersebut masih dalam batas standar yang baik karena batas standar dari frekuensi di Indonesia adalah sebesar $\pm 1\%$ dari frekuensi yang ditetapkan, atau pada range 49,5 Hz sampai dengan 50,5 Hz.

4.4.7.2 Profil Nilai Tegangan Pada Gedung Admisi



Grafik 4.56 Nilai Frekuensi Tanggal 21 Maret 2019

Berdasarkan grafik Tegangan (V_{L-N}) setiap fasa diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata tegangan yang dinyatakan dalam Volt (V) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.152 Nilai tegangan tanggal 21 Maret 2019

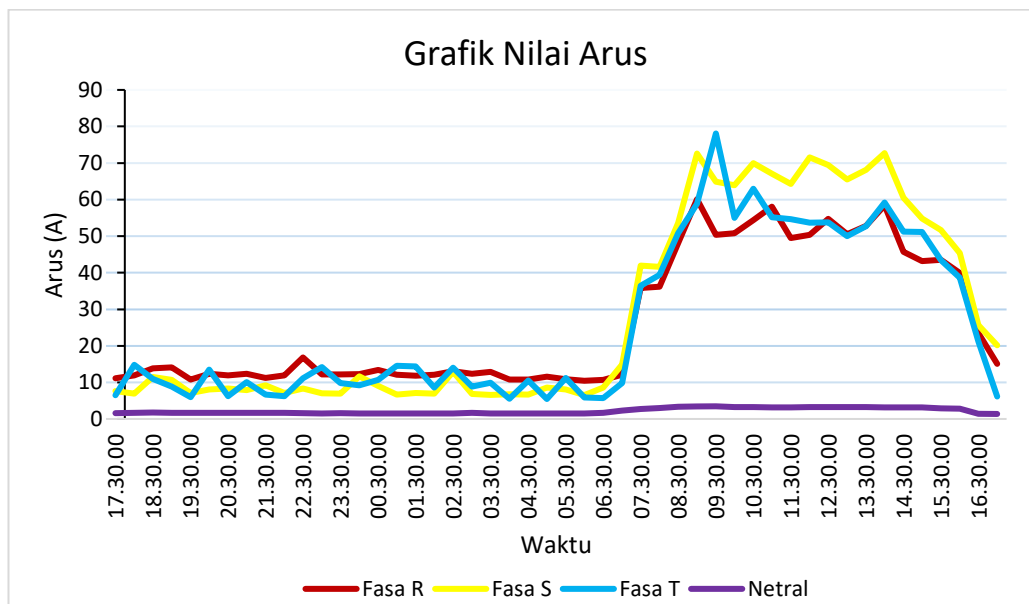
Tanggal	Waktu	Tegangan		
		Fasa R [V]	Fasa S [V]	Fasa T [V]
21/03/2019	17.30.00	218,38	220,92	219,10
21/03/2019	18.00.00	218,20	221,94	218,57
21/03/2019	18.30.00	230,92	230,29	230,29
21/03/2019	19.00.00	230,01	230,72	230,11
21/03/2019	19.30.00	216,65	220,20	216,36
21/03/2019	20.00.00	218,51	221,05	217,87
21/03/2019	20.30.00	221,07	223,33	220,59
21/03/2019	21.00.00	220,21	223,09	219,79
21/03/2019	21.30.00	221,00	223,90	220,29
21/03/2019	22.00.00	220,34	222,84	219,79
21/03/2019	22.30.00	220,19	223,84	220,30
21/03/2019	23.00.00	219,96	223,54	219,99
21/03/2019	23.30.00	219,98	223,49	220,21
22/03/2019	00.00.00	220,75	224,29	220,99
22/03/2019	00.30.00	221,74	225,55	221,94
22/03/2019	01.00.00	220,75	224,22	220,92
22/03/2019	01.30.00	220,56	224,12	220,78
22/03/2019	02.00.00	221,06	224,63	221,25
22/03/2019	02.30.00	221,44	224,94	221,45
22/03/2019	03.00.00	222,28	225,35	222,30
22/03/2019	03.30.00	222,80	225,44	222,49
22/03/2019	04.00.00	222,95	225,62	222,72
22/03/2019	04.30.00	222,87	225,59	222,65
22/03/2019	05.00.00	221,29	223,91	221,23
22/03/2019	05.30.00	220,31	222,83	219,98
22/03/2019	06.00.00	219,89	222,67	220,02
22/03/2019	06.30.00	220,76	223,21	220,84
22/03/2019	07.00.00	220,60	223,07	221,04
22/03/2019	07.30.00	216,84	219,08	217,31
22/03/2019	08.00.00	216,66	218,88	217,35

Tabel 4.153 Nilai tegangan tanggal 21 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	Tegangan		
		Fasa R [V]	Fasa S [V]	Fasa T [V]
22/03/2019	08.30.00	214,55	216,82	215,69
22/03/2019	09.00.00	213,63	215,37	215,23
22/03/2019	09.30.00	214,59	216,26	215,76
22/03/2019	10.00.00	213,88	215,28	215,07
22/03/2019	10.30.00	212,51	214,42	213,57
22/03/2019	11.00.00	212,27	214,13	213,12
22/03/2019	11.30.00	217,58	219,36	217,77
22/03/2019	12.00.00	215,51	217,77	216,81
22/03/2019	12.30.00	215,82	218,20	216,88
22/03/2019	13.00.00	214,32	216,80	215,32
22/03/2019	13.30.00	210,54	212,65	211,86
22/03/2019	14.00.00	211,74	213,99	212,99
22/03/2019	14.30.00	214,06	216,38	214,82
22/03/2019	15.00.00	215,93	217,91	216,27
22/03/2019	15.30.00	217,39	219,87	217,96
22/03/2019	16.00.00	218,69	220,68	219,74
22/03/2019	16.30.00	218,64	220,41	219,53
22/03/2019	17.00.00	219,66	221,71	220,70
Nilai Tertinggi		230,92	230,72	230,29
Nilai Terendah		210,54	212,65	211,86
Nilai rata-rata		218,76	221,26	219,12

Berdasarkan grafik 4.56 dan tabel diatas maka nilai tegangan gedung Admisi pada setiap fasa dalam kondisi normal yaitu dengan standar yang diizinkan yaitu sebesar -10% s/d +5% dari nilai 220 volt atau pada rentang tegangan antara 198 volt sampai 231 volt, Pada waktu sore hari nilai tegangan fasa R,S, dan T mengalami kenaikan tegangan selama beberapa saat dan pada waktu menjelang siang hari nilai tegangan mengalami penurunan tetapi masih dalam batas standar tegangan.

4.4.7.3 Profil Nilai Arus Pada Gedung Admisi



Grafik 4.57 Nilai arus Tanggal 21 Maret 2019

Berdasarkan grafik arus diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata arus yang dinyatakan dalam Ampere (A) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.154 Nilai arus tanggal 21 Maret 2019

Tanggal	Waktu	Arus			
		Fasa R [A]	Fasa S [A]	Fasa T [A]	Fasa N [A]
21/03/2019	17.30.00	11,15	7,65	6,52	1,60
21/03/2019	18.00.00	11,93	6,89	14,83	1,65
21/03/2019	18.30.00	13,84	11,48	11,00	1,76
21/03/2019	19.00.00	14,15	10,69	8,82	1,70
21/03/2019	19.30.00	10,81	7,10	5,94	1,67
21/03/2019	20.00.00	12,39	8,10	13,46	1,66
21/03/2019	20.30.00	11,89	8,33	6,25	1,71
21/03/2019	21.00.00	12,39	7,87	10,06	1,64
21/03/2019	21.30.00	11,23	9,19	6,62	1,70
21/03/2019	22.00.00	11,88	7,12	6,19	1,67

Tabel 4.155 Nilai arus tanggal 21 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	Arus			
		Fasa R [A]	Fasa S [A]	Fasa T [A]	Fasa N [A]
21/03/2019	22.30.00	16,83	8,30	11,10	1,55
21/03/2019	23.00.00	12,14	7,00	14,19	1,54
21/03/2019	23.30.00	12,20	6,92	9,84	1,55
22/03/2019	00.00.00	12,29	11,62	9,19	1,53
22/03/2019	00.30.00	13,45	9,02	10,71	1,53
22/03/2019	01.00.00	12,11	6,67	14,58	1,53
22/03/2019	01.30.00	11,84	7,08	14,37	1,52
22/03/2019	02.00.00	12,11	6,93	8,62	1,51
22/03/2019	02.30.00	13,02	12,89	14,06	1,52
22/03/2019	03.00.00	12,34	6,88	8,89	1,66
22/03/2019	03.30.00	12,85	6,54	9,91	1,53
22/03/2019	04.00.00	10,81	6,79	5,51	1,52
22/03/2019	04.30.00	10,77	6,70	10,52	1,53
22/03/2019	05.00.00	11,53	8,62	5,45	1,54
22/03/2019	05.30.00	10,83	8,08	11,19	1,54
22/03/2019	06.00.00	10,45	6,53	5,83	1,52
22/03/2019	06.30.00	10,69	8,60	5,74	1,67
22/03/2019	07.00.00	12,05	14,89	9,84	2,29
22/03/2019	07.30.00	35,84	41,91	36,46	2,76
22/03/2019	08.00.00	36,18	41,65	39,39	2,97
22/03/2019	08.30.00	48,10	53,59	50,81	3,33
22/03/2019	09.00.00	60,10	72,61	58,86	3,41
22/03/2019	09.30.00	50,37	64,92	78,09	3,46
22/03/2019	10.00.00	50,78	63,92	55,04	3,26
22/03/2019	10.30.00	54,37	70,01	62,97	3,22
22/03/2019	11.00.00	58,05	67,04	55,16	3,20
22/03/2019	11.30.00	49,47	64,26	54,68	3,16
22/03/2019	12.00.00	50,38	71,57	53,70	3,22
22/03/2019	12.30.00	54,69	69,41	53,74	3,29
22/03/2019	13.00.00	50,57	65,47	50,05	3,23
22/03/2019	13.30.00	52,84	68,17	52,73	3,24
22/03/2019	14.00.00	58,45	72,72	59,22	3,20
22/03/2019	14.30.00	45,71	60,53	51,27	3,17
22/03/2019	15.00.00	43,19	54,86	51,17	3,17

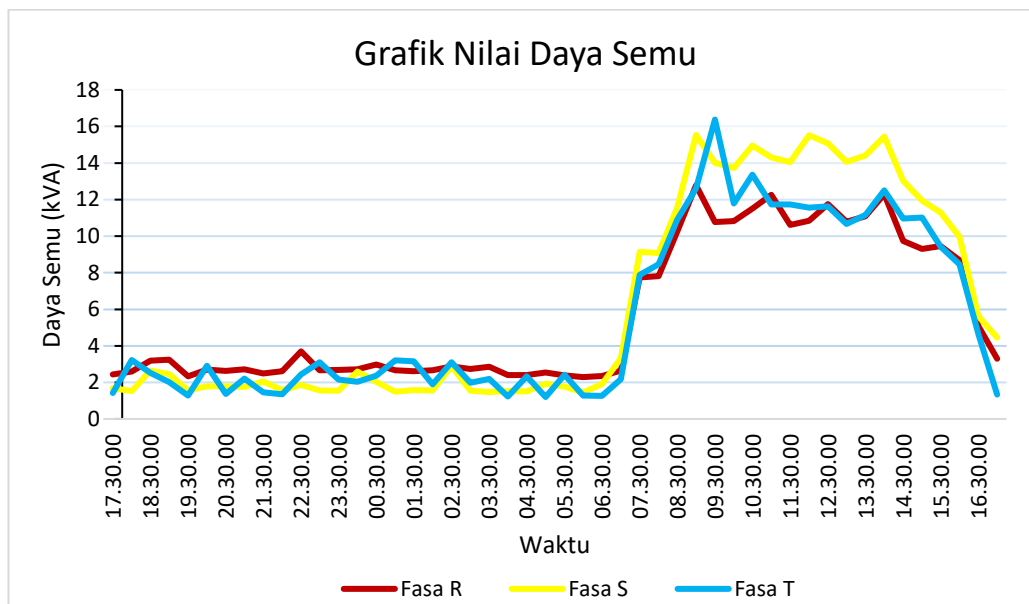
Tabel 4.156 Nilai arus tanggal 21 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	Arus			
		Fasa R [A]	Fasa S [A]	Fasa T [A]	Fasa N [A]
22/03/2019	15.30.00	43,53	51,65	43,40	2,87
22/03/2019	16.00.00	39,91	45,39	38,67	2,86
22/03/2019	16.30.00	23,45	25,62	21,24	1,39
22/03/2019	17.00.00	15,05	20,12	6,11	1,37
Nilai Tertinggi		60,10	72,72	78,09	3,46
Nilai Terendah		10,45	6,53	5,45	1,37
Nilai rata-rata		26,27	28,75	25,88	2,19

Berdasarkan grafik 4.57 dan tabel di atas dapat analisis bahwa nilai arus pada sore hari pukul 17.30 sampai pagi hari pukul 06.00 cukup stabil, karena hanya digunakan untuk penerangan di malam hari saja. Kemudian pada pagi hari memasuki waktu jam operasional kerja pukul 07.30 arus mulai meningkat karena digunakan untuk menunjang aktifitas kerja di gedung Admisi. Nilai arus mulai menurun disore hari sekitar pukul 15.00. Pada fasa R nilai arus terendah sebesar 10,45 A, nilai tertingginya sebesar 60,10 A, dan nilai arus rata-ratanya sebesar 26,27 A. Pada fasa S nilai arus terendah sebesar 6,53 A, nilai tertingginya 72,72 A dan nilai rata-rata arusnya sebesar 28,75 A. Pada fasa T arus terendah sebesar 5,45 A, arus tertinggi sebesar 78,09 A, dan nilai rata-rata arus sebesar 25,88 A. Adapun arus di penghantar netral dengan nilai terendah sebesar 1,37 A, nilai arus tertinggi 3,46 A dan rata-ratanya sebesar 2,19A.

Nilai arus pada setiap fasa idealnya adalah sama, tetapi berdasarkan tabel 4.59 di atas ternyata setiap fasa nilai arus rata-ratanya berbeda. Fasa S memiliki nilai arus rata-rata terbesar dengan nilai 28,75 A. Selisih arus rata-rata antara fasa R dan S sebesar 1,97 A, selisih antara fasa S dengan T sebesar 2,87 A, dan Selisih arus rata-rata fasa T dengan R sebesar 0,39 A. Ketidakseimbangan arus di tiap fasa ini mengakibatkan adanya arus di penghantar netral, *losses*, dan kerusakan trafo.

4.4.7.4 Profil Nilai Daya Semu Pada Gedung Admisi



Grafik 4.58 Nilai daya semu Tanggal 21 Maret 2019

Berdasarkan grafik daya semu setiap fasa diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata daya semu yang dinyatakan dalam kilo Volt Ampere (kVA) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.157 Nilai daya semu tanggal 21 Maret 2019

Tanggal	Waktu	Daya Semu		
		Fasa R [kVA]	Fasa S [kVA]	Fasa T [kVA]
21/03/2019	17.30.00	2,43	1,69	1,42
21/03/2019	18.00.00	2,60	1,52	3,22
21/03/2019	18.30.00	3,18	2,64	2,53
21/03/2019	19.00.00	3,24	2,46	2,02
21/03/2019	19.30.00	2,34	1,56	1,28
21/03/2019	20.00.00	2,69	1,78	2,92
21/03/2019	20.30.00	2,63	1,79	1,37
21/03/2019	21.00.00	2,72	1,75	2,20
21/03/2019	21.30.00	2,48	2,04	1,46
21/03/2019	22.00.00	2,61	1,58	1,36

Tabel 4.158 Nilai daya semu tanggal 21 Maret 2019 (lanjutan)

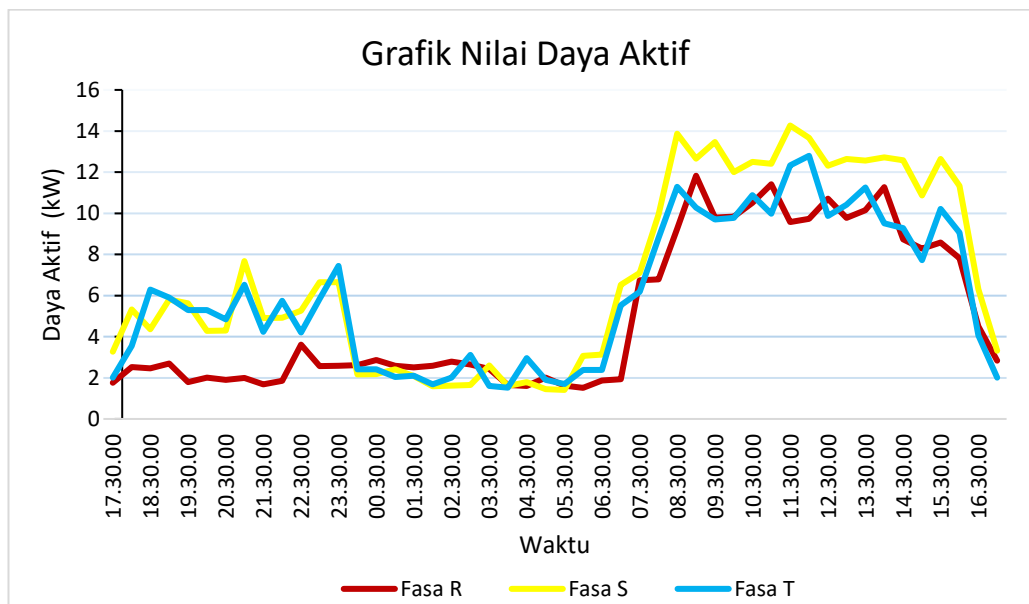
Tanggal	Waktu	Daya Semu		
		Fasa R [kVA]	Fasa S [kVA]	Fasa T [kVA]
21/03/2019	22.30.00	3,70	1,85	2,43
21/03/2019	23.00.00	2,67	1,55	3,11
21/03/2019	23.30.00	2,68	1,54	2,16
22/03/2019	00.00.00	2,71	2,60	2,03
22/03/2019	00.30.00	2,98	2,03	2,37
22/03/2019	01.00.00	2,67	1,49	3,21
22/03/2019	01.30.00	2,61	1,58	3,16
22/03/2019	02.00.00	2,67	1,55	1,90
22/03/2019	02.30.00	2,88	2,89	3,10
22/03/2019	03.00.00	2,73	1,55	1,97
22/03/2019	03.30.00	2,85	1,47	2,20
22/03/2019	04.00.00	2,40	1,53	1,22
22/03/2019	04.30.00	2,40	1,51	2,33
22/03/2019	05.00.00	2,54	1,92	1,20
22/03/2019	05.30.00	2,38	1,78	2,43
22/03/2019	06.00.00	2,29	1,45	1,28
22/03/2019	06.30.00	2,35	1,90	1,26
22/03/2019	07.00.00	2,65	3,31	2,17
22/03/2019	07.30.00	7,74	9,15	7,89
22/03/2019	08.00.00	7,81	9,07	8,46
22/03/2019	08.30.00	10,25	11,57	10,90
22/03/2019	09.00.00	12,78	15,54	12,61
22/03/2019	09.30.00	10,78	14,01	16,38
22/03/2019	10.00.00	10,82	13,73	11,78
22/03/2019	10.30.00	11,51	14,96	13,36
22/03/2019	11.00.00	12,26	14,31	11,73
22/03/2019	11.30.00	10,61	14,05	11,74
22/03/2019	12.00.00	10,85	15,52	11,56
22/03/2019	12.30.00	11,75	15,08	11,64
22/03/2019	13.00.00	10,78	14,06	10,67
22/03/2019	13.30.00	11,09	14,42	11,15
22/03/2019	14.00.00	12,29	15,44	12,51

Tabel 4.159 Nilai daya semu tanggal 21 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	Daya Semu		
		Fasa R [kVA]	Fasa S [kVA]	Fasa T [kVA]
22/03/2019	14.30.00	9,73	13,02	10,97
22/03/2019	15.00.00	9,30	11,94	11,02
22/03/2019	15.30.00	9,45	11,30	9,42
22/03/2019	16.00.00	8,68	9,97	8,46
22/03/2019	16.30.00	5,09	5,62	4,63
22/03/2019	17.00.00	3,30	4,45	1,34
Nilai Tertinggi		12,78	15,54	16,38
Nilai Terendah		2,29	1,45	1,20
Nilai rata-rata		5,67	6,24	5,57

Berdasarkan Grafik 4.58 dan Tabel diatas dapat dianalisis bahwa daya semu pada masing-masing fasa pada sore hari pukul 17.30 sampai keesokan hari puku 07.00 cenderung stabil dan mulai naik pada pukul 07.30 karena mulai memasuki jam operasional kerja. Kemudian pada pukul 15.00 nilai daya semu ketiga fasa mulai menurun secara perlahan. Pada fasa S nilai daya semu pada siang hari mendominasi lebih tinggi dibandingkan fasa R dan T. Pada fasa R nilai daya semu terendah yaitu sebesar 2,29 kVA, nilai tertingginya sebesar 12,78 kVA, dan nilai daya semu rata-ratanya sebesar 5,67 kVA. Pada fasa S daya semu dengan nilai terendah sebesar 1,45 kVA, nilai tertingginya sebesar 15,54 kVA dan nilai daya semu rata-rata sebesar 6,24 kVA. Kemudian pada fasa T daya semu terendah yaitu sebesar 1,20 kVA, nilai tertingginya sebesar 16,38 kVA dan nilai daya semu rata-rata sebesar 5,57 kVA. Nilai rata-rata daya semu pada tiap fasa berbeda-beda dengan fasa S yang lebih tinggi dari fasa R dan T. Selisih nilai rata-rata daya semu antara fasa R dan S sebesar 0,57 kVA, kemudian antara fasa S dan T sebesar 0,67 kVA, dan antara fasa T dan R sebesar 0,10 kVA. Nilai daya semu ketiga fasa ini dipengaruhi oleh arus dan tegangan. Karena sistem disuplai dengan tegangan 220 Volt maka aruslah yang lebih dominan, ketika arus meningkat maka nilai daya semu meningkat pula.

4.4.7.5 Profil Nilai Daya Aktif Pada Gedung Admisi



Grafik 4.59 Nilai daya aktif Tanggal 21 Maret 2019

Berdasarkan grafik daya aktif setiap fasa diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata daya aktif yang dinyatakan dalam kilo-Watt (kW) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.160 Nilai daya aktif tanggal 21 Maret 2019

Tanggal	Waktu	Daya Aktif		
		Fasa R [kW]	Fasa S [kW]	Fasa T [kW]
21/03/2019	17.30.00	1,75	3,26	2,02
21/03/2019	18.00.00	2,53	5,33	3,55
21/03/2019	18.30.00	2,46	4,36	6,29
21/03/2019	19.00.00	2,69	5,81	5,90
21/03/2019	19.30.00	1,79	5,62	5,30
21/03/2019	20.00.00	2,01	4,28	5,30
21/03/2019	20.30.00	1,90	4,30	4,84
21/03/2019	21.00.00	1,99	7,68	6,53
21/03/2019	21.30.00	1,69	4,91	4,24
21/03/2019	22.00.00	1,85	4,92	5,74

Tabel 4.161 Nilai daya aktif tanggal 21 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	Daya Aktif		
		Fasa R [kW]	Fasa S [kW]	Fasa T [kW]
21/03/2019	22.30.00	3,62	5,27	4,21
21/03/2019	23.00.00	2,57	6,64	5,84
21/03/2019	23.30.00	2,59	6,64	7,45
22/03/2019	00.00.00	2,62	2,16	2,41
22/03/2019	00.30.00	2,86	2,18	2,41
22/03/2019	01.00.00	2,58	2,41	2,05
22/03/2019	01.30.00	2,50	2,09	2,11
22/03/2019	02.00.00	2,58	1,59	1,68
22/03/2019	02.30.00	2,79	1,62	2,01
22/03/2019	03.00.00	2,65	1,65	3,11
22/03/2019	03.30.00	2,43	2,60	1,60
22/03/2019	04.00.00	1,65	1,60	1,52
22/03/2019	04.30.00	1,60	1,79	2,96
22/03/2019	05.00.00	2,01	1,46	1,90
22/03/2019	05.30.00	1,62	1,41	1,69
22/03/2019	06.00.00	1,51	3,07	2,38
22/03/2019	06.30.00	1,88	3,13	2,38
22/03/2019	07.00.00	1,94	6,52	5,53
22/03/2019	07.30.00	6,74	7,10	6,18
22/03/2019	08.00.00	6,79	9,94	8,81
22/03/2019	08.30.00	9,25	13,86	11,29
22/03/2019	09.00.00	11,83	12,65	10,27
22/03/2019	09.30.00	9,79	13,46	9,70
22/03/2019	10.00.00	9,85	12,01	9,77
22/03/2019	10.30.00	10,51	12,50	10,89
22/03/2019	11.00.00	11,41	12,41	9,99
22/03/2019	11.30.00	9,58	14,27	12,34
22/03/2019	12.00.00	9,73	13,67	12,80
22/03/2019	12.30.00	10,71	12,31	9,87
22/03/2019	13.00.00	9,77	12,65	10,42
22/03/2019	13.30.00	10,15	12,56	11,26
22/03/2019	14.00.00	11,28	12,72	9,52
22/03/2019	14.30.00	8,73	12,58	9,28
22/03/2019	15.00.00	8,29	10,87	7,73

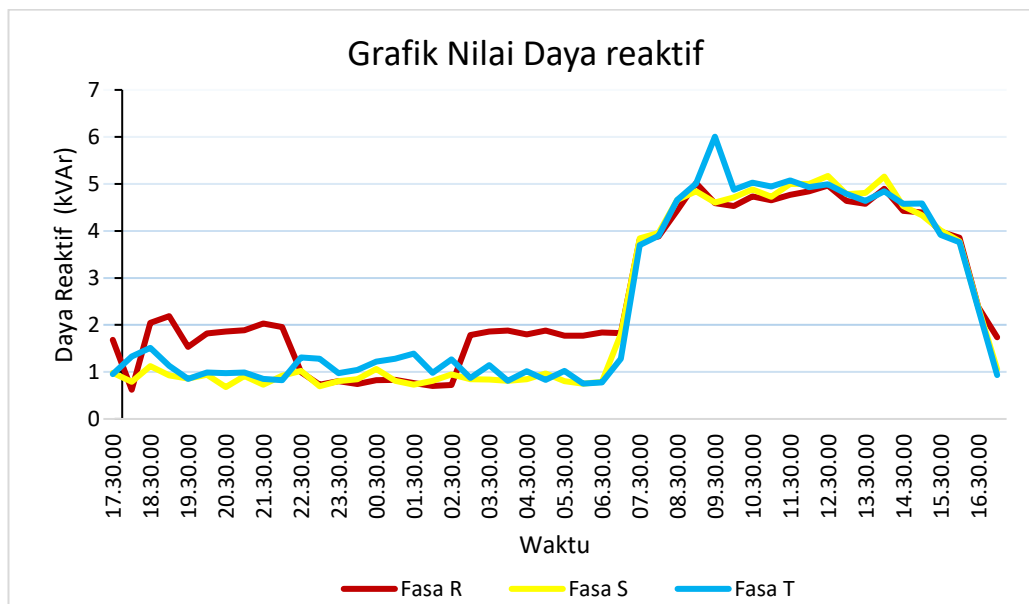
Tabel 4.162 Nilai daya aktif tanggal 21 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	Daya Aktif		
		Fasa R [kW]	Fasa S [kW]	Fasa T [kW]
22/03/2019	15.30.00	8,58	12,64	10,21
22/03/2019	16.00.00	7,82	11,33	9,06
22/03/2019	16.30.00	4,50	6,31	4,06
22/03/2019	17.00.00	2,84	3,32	2,02
Nilai Tertinggi		11,83	14,27	12,80
Nilai Terendah		1,51	1,41	1,52
Nilai rata-rata		5,02	6,95	6,01

Berdasarkan Grafik 4.59 dan Tabel diatas dapat dianalisis bahwa daya aktif pada fasa S dan T pada pukul 17.30 cenderung naik, tetapi pada fasa R lebih stabil sampai pagi hari pukul 06.00. Pada pukul 23.00 daya aktif fasa R dan T kembali turun. pada pagi hari pukul 07.30 daya aktif setiap fasa mulai meningkat karena merupakan jam operasional kerja dan mulai banyak peralatan kantor yang digunakan sehingga beban listrik meningkat. Pada fasa R nilai daya aktif terendah yaitu sebesar 1,51 kW, nilai tertingginya sebesar 11,83 kW, dan nilai daya aktif rata-ratanya sebesar 5,02 kW. Pada fasa S daya aktif dengan nilai terendah sebesar 1,41 kW, nilai tertingginya sebesar 14,27 kW dan nilai daya aktif rata-rata sebesar 6,95 kW. Kemudian pada fasa T daya aktif terendah yaitu sebesar 1,52 kW, nilai tertingginya sebesar 12,80 kW dan nilai daya aktif rata-rata sebesar 6,01 kW.

Nilai rata-rata daya aktif pada fasa S lebih besar daripada fasa R dan T. Antara fasa R dan S terdapat selisih nilai rata-rata sebesar 1,93 kW, antara fasa S dan T selisihnya sebesar 0,94 kW dan antara fasa T dan R sebesar 1,01 kW. Nilai daya aktif dipengaruhi oleh perkalian antara nilai daya semu dengan faktor daya dari beban. Jika nilai daya aktif sama dengan nilai daya semu maka suatu sistem kelistrikan tersebut baik, tetapi dalam praktiknya daya aktif selalu lebih rendah dari daya semu karena nilai faktor daya kurang dari satu.

4.4.7.6 Profil Nilai Daya Reaktif Pada Gedung Admisi



Grafik 4.60 Nilai daya reaktif Tanggal 21 Maret 2019

Berdasarkan grafik daya reaktif setiap fasa diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata daya reaktif yang dinyatakan dalam kilo-Volt Ampere Reaktif (kVAr) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.163 Nilai daya reaktif tanggal 21 Maret 2019

Tanggal	Waktu	Daya Reaktif		
		Fasa R [kvar]	Fasa S [kvar]	Fasa T [kvar]
21/03/2019	17.30.00	1,68	0,98	0,95
21/03/2019	18.00.00	0,62	0,79	1,33
21/03/2019	18.30.00	2,04	1,13	1,51
21/03/2019	19.00.00	2,19	0,93	1,13
21/03/2019	19.30.00	1,53	0,86	0,85
21/03/2019	20.00.00	1,82	0,94	0,99
21/03/2019	20.30.00	1,86	0,68	0,97
21/03/2019	21.00.00	1,89	0,91	0,99
21/03/2019	21.30.00	2,03	0,73	0,85
21/03/2019	22.00.00	1,95	0,92	0,83

Tabel 4.164 Nilai daya reaktif tanggal 21 Maret 2019 (lanjutan)

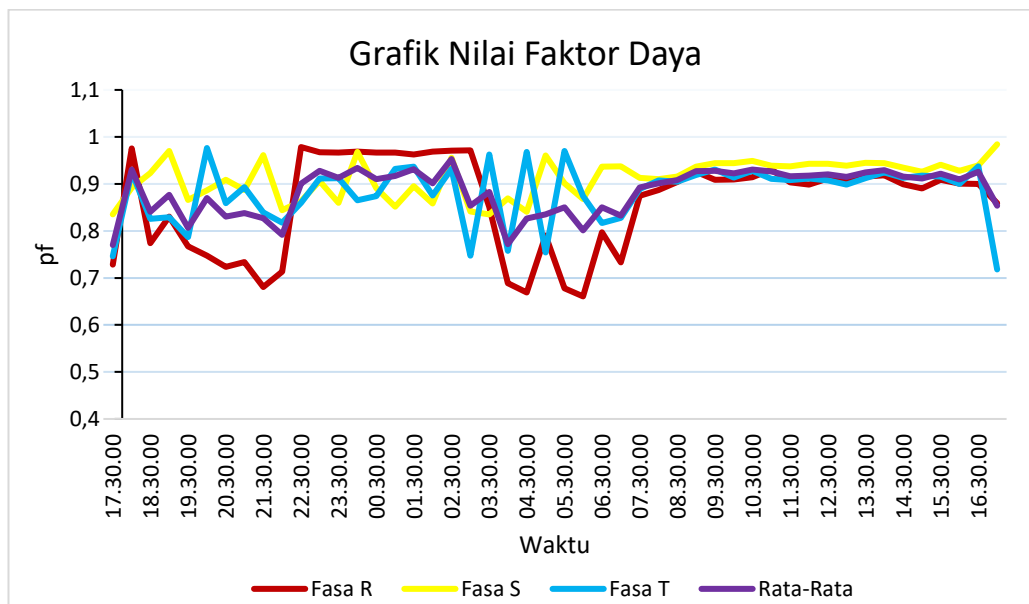
Tanggal	Waktu	Daya Reaktif		
		Fasa R [kvar]	Fasa S [kvar]	Fasa T [kvar]
21/03/2019	22.30.00	0,99	1,02	1,31
21/03/2019	23.00.00	0,73	0,69	1,28
21/03/2019	23.30.00	0,80	0,81	0,98
22/03/2019	00.00.00	0,75	0,84	1,04
22/03/2019	00.30.00	0,82	1,06	1,22
22/03/2019	01.00.00	0,83	0,81	1,28
22/03/2019	01.30.00	0,76	0,73	1,39
22/03/2019	02.00.00	0,70	0,81	0,98
22/03/2019	02.30.00	0,72	0,95	1,27
22/03/2019	03.00.00	1,78	0,85	0,87
22/03/2019	03.30.00	1,86	0,84	1,14
22/03/2019	04.00.00	1,88	0,81	0,81
22/03/2019	04.30.00	1,80	0,85	1,01
22/03/2019	05.00.00	1,88	0,97	0,83
22/03/2019	05.30.00	1,77	0,80	1,02
22/03/2019	06.00.00	1,77	0,75	0,75
22/03/2019	06.30.00	1,84	0,79	0,78
22/03/2019	07.00.00	1,82	1,80	1,28
22/03/2019	07.30.00	3,82	3,84	3,70
22/03/2019	08.00.00	3,88	3,96	3,90
22/03/2019	08.30.00	4,44	4,66	4,66
22/03/2019	09.00.00	5,02	4,85	5,00
22/03/2019	09.30.00	4,59	4,60	6,00
22/03/2019	10.00.00	4,53	4,71	4,88
22/03/2019	10.30.00	4,74	4,89	5,03
22/03/2019	11.00.00	4,65	4,73	4,95
22/03/2019	11.30.00	4,77	5,00	5,07
22/03/2019	12.00.00	4,84	5,00	4,93
22/03/2019	12.30.00	4,97	5,17	4,99
22/03/2019	13.00.00	4,64	4,78	4,79
22/03/2019	13.30.00	4,58	4,81	4,64
22/03/2019	14.00.00	4,90	5,16	4,84

Tabel 4.165 Nilai daya reaktif tanggal 21 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	Daya Reaktif		
		Fasa R [kvar]	Fasa S [kvar]	Fasa T [kvar]
22/03/2019	14.30.00	4,42	4,53	4,58
22/03/2019	15.00.00	4,40	4,33	4,59
22/03/2019	15.30.00	3,98	4,01	3,92
22/03/2019	16.00.00	3,86	3,78	3,76
22/03/2019	16.30.00	2,37	2,37	2,33
22/03/2019	17.00.00	1,74	1,06	0,94
Nilai Tertinggi		5,02	5,17	6,00
Nilai Terendah		0,62	0,68	0,75
Nilai rata-rata		2,63	2,32	2,44

Berdasarkan Grafik 4.60 dan Tabel diatas dapat dianalisis bahwa daya reaktif pada fasa R dan S fasa pada pukul 17.30 sampai 06.30 pagi hari cenderung lebih stabil dibandingkan dengan daya reaktif di fasa R yang mengalami naik turun. Kemudian pada pukul 07.30 pagi hari daya reaktif setiap fasa meningkat dan mulai menurun kembali ketika menuju sore hari. Pada fasa R nilai daya reaktif terendah yaitu sebesar 0,62 kVAr, nilai tertingginya sebesar 5,02 kVAr, dan nilai daya reaktif rata-ratanya sebesar 2,63 kVAr. Pada fasa S daya reaktif dengan nilai terendah sebesar 0,68 kVAr, nilai tertingginya sebesar 5,17 kVAr dan nilai daya reaktif rata-rata sebesar 2,32 kVAr. Kemudian pada fasa T daya reaktif terendah yaitu sebesar 0,75 kVAr, nilai tertingginya sebesar 6,00 kVAr dan nilai daya reaktif rata-rata sebesar 2,44 kVAr. Nilai rata-rata daya reaktif pada fasa R lebih besar daripada fasa S dan T. Antara fasa R dan S terdapat selisih nilai rata-rata sebesar 0,31 kVAr, antara fasa S dan T selisihnya sebesar 0,12 kVAr dan antara fasa T dan R sebesar 0,21 kVAr. Daya reaktif ini dibangkitkan oleh beban bersifat kapasitif terutama dari capacitor bank dalam suatu sistem kelistrikan, dan dibutuhkan oleh beban bersifat induktif untuk membangkitkan medan magnet di kumparan motor induksi. Contoh beban yang membutuhkan daya reaktif di gedung Admisi adalah pompa air, AC, dan lain

4.4.7.7 Profil Nilai Faktor Daya Pada Gedung Admisi



Grafik 4.61 Nilai faktor daya tanggal 21 Maret 2019

Berdasarkan grafik faktor daya setiap fasa diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata faktor daya yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.166 Nilai faktor daya tanggal 21 Maret 2019

Tanggal	Waktu	Faktor Daya			Rata-Rata
		Fasa R	Fasa S	Fasa T	
21/03/2019	17.30.00	0,73	0,84	0,75	0,77
21/03/2019	18.00.00	0,98	0,89	0,93	0,93
21/03/2019	18.30.00	0,77	0,92	0,83	0,84
21/03/2019	19.00.00	0,83	0,97	0,83	0,88
21/03/2019	19.30.00	0,77	0,87	0,79	0,81
21/03/2019	20.00.00	0,75	0,89	0,98	0,87
21/03/2019	20.30.00	0,72	0,91	0,86	0,83
21/03/2019	21.00.00	0,73	0,89	0,89	0,84
21/03/2019	21.30.00	0,68	0,96	0,84	0,83
21/03/2019	22.00.00	0,71	0,84	0,82	0,79

Tabel 4.167 Nilai faktor daya tanggal 21 Maret 2019 (lanjutan)

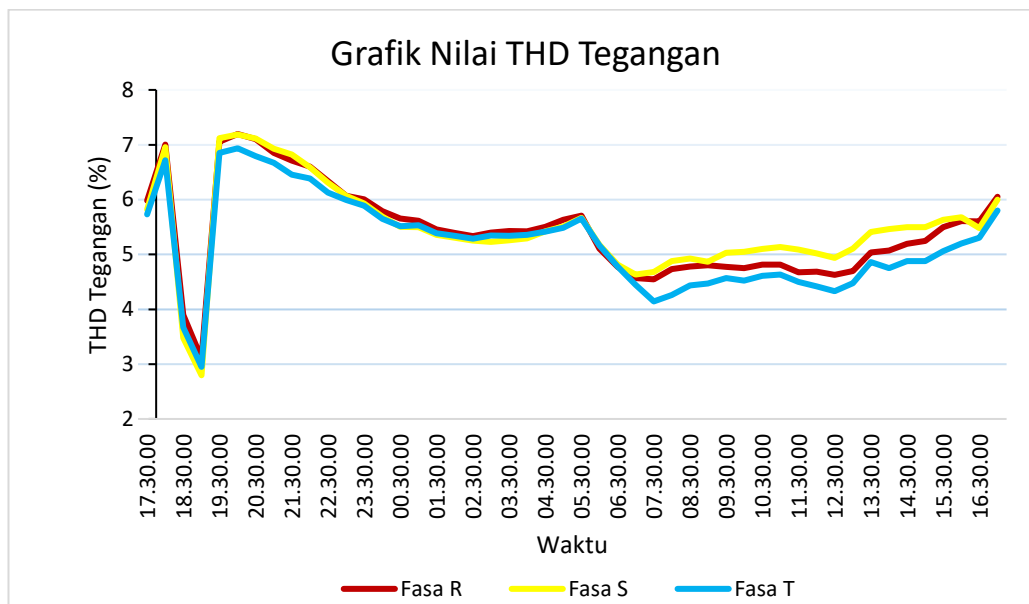
Tanggal	Waktu	Faktor Daya			Rata-Rata
		Fasa R	Fasa S	Fasa T	
21/03/2019	22.30.00	0,98	0,86	0,86	0,90
21/03/2019	23.00.00	0,97	0,91	0,91	0,93
21/03/2019	23.30.00	0,97	0,86	0,91	0,91
22/03/2019	00.00.00	0,97	0,97	0,86	0,93
22/03/2019	00.30.00	0,97	0,89	0,87	0,91
22/03/2019	01.00.00	0,97	0,85	0,93	0,92
22/03/2019	01.30.00	0,96	0,90	0,94	0,93
22/03/2019	02.00.00	0,97	0,86	0,88	0,90
22/03/2019	02.30.00	0,97	0,96	0,93	0,95
22/03/2019	03.00.00	0,97	0,84	0,75	0,85
22/03/2019	03.30.00	0,85	0,84	0,96	0,88
22/03/2019	04.00.00	0,69	0,87	0,76	0,77
22/03/2019	04.30.00	0,67	0,84	0,97	0,83
22/03/2019	05.00.00	0,79	0,96	0,75	0,83
22/03/2019	05.30.00	0,68	0,90	0,97	0,85
22/03/2019	06.00.00	0,66	0,87	0,87	0,80
22/03/2019	06.30.00	0,80	0,94	0,82	0,85
22/03/2019	07.00.00	0,73	0,94	0,83	0,83
22/03/2019	07.30.00	0,88	0,91	0,89	0,89
22/03/2019	08.00.00	0,89	0,91	0,91	0,90
22/03/2019	08.30.00	0,90	0,92	0,90	0,91
22/03/2019	09.00.00	0,93	0,94	0,92	0,93
22/03/2019	09.30.00	0,91	0,94	0,93	0,93
22/03/2019	10.00.00	0,91	0,94	0,91	0,92
22/03/2019	10.30.00	0,91	0,95	0,93	0,93
22/03/2019	11.00.00	0,93	0,94	0,91	0,93
22/03/2019	11.30.00	0,90	0,94	0,91	0,92
22/03/2019	12.00.00	0,90	0,94	0,91	0,92
22/03/2019	12.30.00	0,91	0,94	0,91	0,92
22/03/2019	13.00.00	0,91	0,94	0,90	0,91
22/03/2019	13.30.00	0,92	0,95	0,91	0,92
22/03/2019	14.00.00	0,92	0,94	0,92	0,93

Tabel 4.168 Nilai faktor daya tanggal 21 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	Faktor Daya			Rata-Rata
		Fasa R	Fasa S	Fasa T	
22/03/2019	14.30.00	0,90	0,93	0,91	0,92
22/03/2019	15.00.00	0,89	0,93	0,92	0,91
22/03/2019	15.30.00	0,91	0,94	0,92	0,92
22/03/2019	16.00.00	0,90	0,93	0,90	0,91
22/03/2019	16.30.00	0,90	0,94	0,94	0,93
22/03/2019	17.00.00	0,86	0,98	0,72	0,85
Nilai Tertinggi		0,98	0,98	0,98	0,95
Nilai Terendah		0,66	0,84	0,72	0,77
Nilai rata-rata		0,86	0,91	0,88	0,88

Berdasarkan grafik 4.61 dan tabel diatas maka dapat dianalisis bahwa nilai faktor daya pada setiap fasa berbeda beda, diketahui bahwa faktor daya pada fasa R dengan nilai terendah yaitu sebesar 0,66 kemudian nilai tertinggi sebesar 0,98 dan rata-ratanya sebesar 0,86. Pada fasa S nilai faktor daya terendah sebesar 0,84 dan tertinggi sebesar 0,98 dengan rata-ratanya sebesar 0,91. Pada fasa T nilai faktor daya terendah sebesar 0,72 kemudian tertinggi sebesar 0,98 dan rata-ratanya sebesar 0,88. Nilai faktor daya terendah pada tiap fasa masih belum memenuhi standar yang diizinkan PLN yaitu sebesar 0,85. Fasa R memiliki nilai faktor daya rata-rata terkecil sebesar 0,86. Faktor daya yang kecil ini diakibatkan oleh penggunaan beban induktif seperti motor listrik, pompa air dan lain sebagainya. Kerugian yang diakibatkan jika faktor daya kecil yaitu memperbesar kebutuhan suplai daya semu (kVA) dan memperbesar rugi-rugi kawat penghantar dan peralatan.

4.4.7.8 Profil Nilai *Total Harmonic Distortion* Tegangan Pada Gedung Admisi



Grafik 4.62 Nilai THD tegangan Tanggal 21 Maret 2019

Berdasarkan grafik *Total Harmonic Distortion* tegangan setiap fasa diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata THD tegangan yang dinyatakan dalam bentuk persen (%) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.169 Nilai THD tegangan tanggal 21 Maret 2019

Tanggal	Waktu	THD Tegangan		
		Fasa R [%]	Fasa S [%]	Fasa T [%]
21/03/2019	17.30.00	5,98	5,82	5,73
21/03/2019	18.00.00	7,01	6,96	6,72
21/03/2019	18.30.00	3,90	3,48	3,67
21/03/2019	19.00.00	3,10	2,80	2,95
21/03/2019	19.30.00	7,06	7,12	6,85
21/03/2019	20.00.00	7,20	7,19	6,94
21/03/2019	20.30.00	7,10	7,12	6,79
21/03/2019	21.00.00	6,85	6,93	6,67
21/03/2019	21.30.00	6,71	6,82	6,46
21/03/2019	22.00.00	6,60	6,59	6,39
21/03/2019	22.30.00	6,34	6,31	6,13

Tabel 4.170 Nilai THD tegangan tanggal 21 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	THD Tegangan		
		Fasa R [%]	Fasa S [%]	Fasa T [%]
21/03/2019	23.00.00	6,07	6,07	6,00
21/03/2019	23.30.00	6,01	5,93	5,89
22/03/2019	00.00.00	5,79	5,69	5,65
22/03/2019	00.30.00	5,65	5,51	5,51
22/03/2019	01.00.00	5,62	5,50	5,53
22/03/2019	01.30.00	5,46	5,36	5,39
22/03/2019	02.00.00	5,39	5,31	5,34
22/03/2019	02.30.00	5,33	5,25	5,29
22/03/2019	03.00.00	5,40	5,23	5,35
22/03/2019	03.30.00	5,43	5,26	5,34
22/03/2019	04.00.00	5,42	5,29	5,36
22/03/2019	04.30.00	5,50	5,42	5,42
22/03/2019	05.00.00	5,63	5,51	5,49
22/03/2019	05.30.00	5,71	5,67	5,66
22/03/2019	06.00.00	5,11	5,18	5,17
22/03/2019	06.30.00	4,77	4,81	4,78
22/03/2019	07.00.00	4,57	4,63	4,44
22/03/2019	07.30.00	4,55	4,68	4,14
22/03/2019	08.00.00	4,73	4,88	4,26
22/03/2019	08.30.00	4,78	4,93	4,44
22/03/2019	09.00.00	4,80	4,87	4,47
22/03/2019	09.30.00	4,77	5,03	4,57
22/03/2019	10.00.00	4,75	5,05	4,52
22/03/2019	10.30.00	4,82	5,10	4,61
22/03/2019	11.00.00	4,82	5,13	4,64
22/03/2019	11.30.00	4,67	5,09	4,50
22/03/2019	12.00.00	4,68	5,02	4,42
22/03/2019	12.30.00	4,63	4,94	4,33
22/03/2019	13.00.00	4,70	5,10	4,48
22/03/2019	13.30.00	5,04	5,41	4,86
22/03/2019	14.00.00	5,07	5,46	4,75
22/03/2019	14.30.00	5,19	5,50	4,88

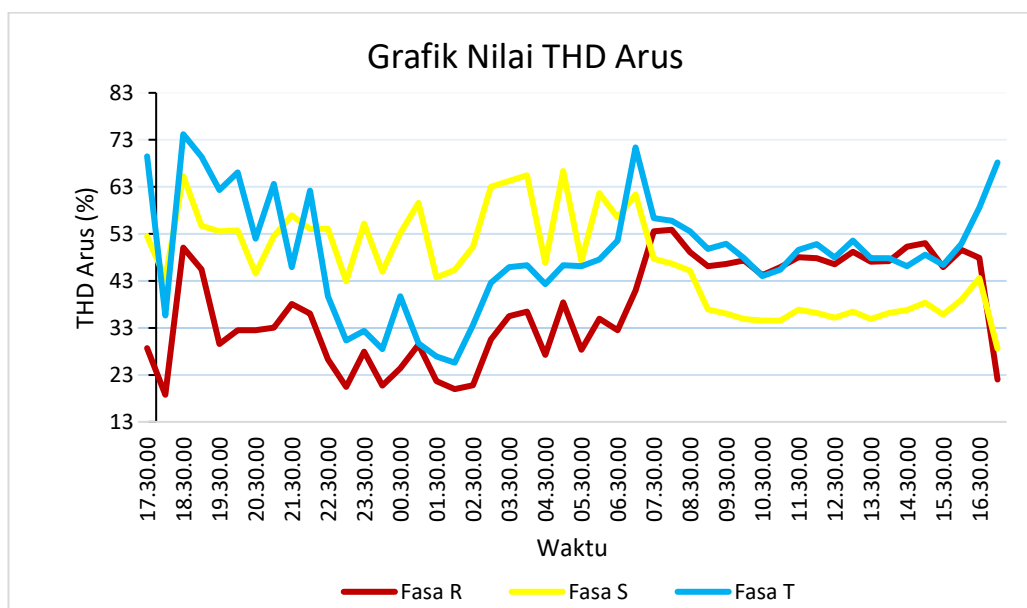
Tabel 4.171 Nilai THD tegangan tanggal 21 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	THD Tegangan		
		Fasa R [%]	Fasa S [%]	Fasa T [%]
22/03/2019	15.00.00	5,24	5,50	4,88
22/03/2019	15.30.00	5,50	5,63	5,06
22/03/2019	16.00.00	5,61	5,68	5,20
22/03/2019	16.30.00	5,60	5,48	5,30
22/03/2019	17.00.00	6,05	6,00	5,80
Nilai Tertinggi		7,20	7,19	6,94
Nilai Terendah		3,10	2,80	2,95
Nilai rata-rata		5,43	5,48	5,23

Berdasarkan grafik 4.62 dan tabel dapat dianalisis bahwa nilai harmonisa tegangan yang terukur di gedung Admisi pada fasa R, S dan T memiliki nilai THD tegangan yang berbeda beda. Pada fasa R nilai terendah untuk THD tegangan sebesar 3,10%, untuk nilai tertinggi sebesar 7,20%, dan nilai rata-ratanya sebesar 5,43%. Pada fasa S untuk THD tegangan dengan nilai terendah sebesar 2,80%, kemudian nilai tertinggi sebesar 7,19%, dan nilai rata-ratanya 5,48%. Pada fasa T THD tegangan dengan nilai terendah sebesar 2,95%, nilai tertingginya sebesar 6,94% dan nilai rata-rata sebesar 5,23%. Dari hasil tersebut dapat dinyatakan bahwa nilai THD tegangan tertinggi dan rata-ratanya pada gedung Admisi melebihi batas standar yang telah ditentukan yaitu sesuai dengan standar IEEE 512-1992 tentang THD tegangan dengan suplai tegangan sistem <69 kV batas standarnya adalah 5%.

Nilai rata-rata THD tegangan yang paling tinggi ada pada fasa S dan yang paling rendah adalah fasa T dengan selisih nilai antar fasa R dan S adalah 0,05%, selisih antara fasa S dan T sebesar 0,25% dan selisih fasa T dan R sebesar 0,20%. Harmonisa tegangan ini terjadi karen adanya penggunaan beban non-linear pada gedung Admisi seperti lampu LED, AC (*Air Conditioner*) yang berbasis VRF (*Variable Refrigerant Flow*), dan beban-beban elektronika lainnya.

4.4.7.9 Profil Nilai *Total Harmonic Distortion* Arus Pada Gedung Admisi



Grafik 4.63 Nilai THD arus Tanggal 21 Maret 2019

Berdasarkan grafik *Total Harmonic Distortion* Arus setiap fasa diatas maka diperoleh nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata rata THD Arus yang dinyatakan dalam bentuk persen (%) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.172 Nilai THD arus tanggal 21 Maret 2019

Tanggal	Waktu	THD Arus		
		Fasa R [%]	Fasa S [%]	Fasa T [%]
21/03/2019	17.30.00	28,70	52,44	69,48
21/03/2019	18.00.00	18,77	43,56	35,61
21/03/2019	18.30.00	50,07	65,35	74,19
21/03/2019	19.00.00	45,46	54,71	69,41
21/03/2019	19.30.00	29,60	53,55	62,34
21/03/2019	20.00.00	32,53	53,73	66,11
21/03/2019	20.30.00	32,48	44,55	51,99
21/03/2019	21.00.00	33,02	52,53	63,62
21/03/2019	21.30.00	38,10	56,93	45,93
21/03/2019	22.00.00	36,04	54,01	62,17
21/03/2019	22.30.00	26,31	54,08	39,71
21/03/2019	23.00.00	20,48	42,92	30,35
21/03/2019	23.30.00	27,97	55,19	32,35

Tabel 4.173 Nilai THD arus tanggal 21 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	THD Arus		
		Fasa R [%]	Fasa S [%]	Fasa T [%]
22/03/2019	00.00.00	20,69	44,94	28,50
22/03/2019	00.30.00	24,39	53,13	39,72
22/03/2019	01.00.00	29,47	59,62	29,71
22/03/2019	01.30.00	21,68	43,75	26,91
22/03/2019	02.00.00	19,98	45,33	25,60
22/03/2019	02.30.00	20,81	50,18	33,60
22/03/2019	03.00.00	30,54	62,99	42,61
22/03/2019	03.30.00	35,48	64,23	45,90
22/03/2019	04.00.00	36,43	65,46	46,33
22/03/2019	04.30.00	27,29	46,82	42,34
22/03/2019	05.00.00	38,44	66,37	46,30
22/03/2019	05.30.00	28,35	47,20	46,13
22/03/2019	06.00.00	34,99	61,66	47,57
22/03/2019	06.30.00	32,49	56,49	51,54
22/03/2019	07.00.00	40,92	61,35	71,37
22/03/2019	07.30.00	53,57	47,70	56,33
22/03/2019	08.00.00	53,87	46,65	55,79
22/03/2019	08.30.00	49,09	45,19	53,52
22/03/2019	09.00.00	46,14	36,92	49,81
22/03/2019	09.30.00	46,58	36,05	50,91
22/03/2019	10.00.00	47,38	34,88	47,83
22/03/2019	10.30.00	44,23	34,54	43,99
22/03/2019	11.00.00	45,90	34,53	45,34
22/03/2019	11.30.00	48,06	36,87	49,62
22/03/2019	12.00.00	47,82	36,20	50,80
22/03/2019	12.30.00	46,54	35,17	47,97
22/03/2019	13.00.00	49,18	36,46	51,60
22/03/2019	13.30.00	47,07	34,86	47,82
22/03/2019	14.00.00	47,21	36,19	47,84
22/03/2019	14.30.00	50,29	36,80	46,11
22/03/2019	15.00.00	51,05	38,34	48,59
22/03/2019	15.30.00	45,93	35,84	46,40

Tabel 4.174 Nilai THD arus tanggal 21 Maret 2019 (lanjutan)

Tanggal	Waktu	THD Arus		
		Fasa R [%]	Fasa S [%]	Fasa T [%]
22/03/2019	16.00.00	49,57	38,97	50,86
22/03/2019	16.30.00	47,89	43,64	58,57
22/03/2019	17.00.00	22,04	28,58	68,20
Nilai Tertinggi		53,87	66,37	74,19
Nilai Terendah		18,77	28,58	25,60
Nilai rata-rata		37,52	47,24	48,86

Berdasarkan Grafik 4.63 dan Tabel diatas dapat dianalisis bahwa Nilai Harmonisa arus pada fasa R, S, dan T nilainya berbeda beda. Pada fasa R nilai THD arus terendah yaitu sebesar 18,77% , nilai tertinggi sebesar 53,87%, dan nilai rata-ratanya sebesar 37,52%. Pada fasa S memiliki nilai THD arus terendah sebesar 28,58% , nilai THD arus tertingginya 66,37%, dan nilai rata-ratanya 47,24%. Pada fasa T nilai THD arus minimal yang terukur yaitu sebesar 25,60 % , nilai tertinggi 74,19% dan nilai rata-rata THD arusnya sebesar 48,86%. Berdasarkan batas standar harmonik arus yang ditetapkan oleh IEEE 512-1992 dengan nilai rasio arus terdistorsi ($\frac{I_{sc}}{I_L}$) sebesar <20 adalah 5%, oleh karena itu nilai THD arus pada setiap fasa di gedung Admisi tidak sesuai dengan batas standar yang sudah ditetapkan.

Nilai THD pada pengukuran kali ini Fasa T memiliki nilai rata-rata THD arus yang paling tinggi dan yang paling rendah adalah pada fasa R. Selisih THD arus antara fasa R dan S adalah 9,72 % , selisih THD arus antara fasa S dan T sebesar 1,62%, dan selisih antara fasa T dan R sebesar 11,34%. Besarnya nilai THD arus ini dikarenakan hampir semua beban di gedung Admisi menggunakan beban non-linear. Beban non-linear merupakan beban listrik yang komponen arusnya tidak proporsional terhadap komponen tegangannya, sehingga bentuk gelombang arusnya tidak sama dengan bentuk gelombang tegangan atau mengalami distorsi. Contoh beban non linear yang digunakan di gedung Admisi seperti penggunaan lampu LED, penggunaan AC yang berteknologi VRF, penggunaan komputer, beban beban elektronika serta beban-beban non linear.

4.5 Perhitungan *Losses* Akibat Harmonisa dan *Unbalanced Load*

4.5.1 Besar Hambatan kabel Penghantar

Hambatan kabel penghantar ditentukan oleh jenis kabel, luas penampang kabel, dan merk kabel yang digunakan. Untuk gedung Admisi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta menggunakan kabel jenis NYFGby merk Supreme dengan luasan penampang kabel sebesar 95mm^2 dan memiliki hambatan penghantar sebesar $0,193 \Omega/\text{km}$. Karena jarak antara SDP gedung Admisi dengan trafo hanya $\pm 0,1 \text{ km}$, maka hambatan kabel penghantar menjadi $0,0193 \Omega$.

ELECTRICAL DATA								
Size	Resistance at 20°C		Current Carrying Capacity at 30°C		Conductor Short Circuit Current Capacity at			
	Conductor DC. max.	Insulation Minimum	In Ground	In Air	0.1 sec.	0.5 sec.	1.0 sec.	
mm ²	Ohm/km	M.Ohm.km	A	A	kA	kA	kA	
10	1.83	50	77	65	3.69	1.68	1.20	
16	1.15	40	101	89	5.89	2.67	1.91	
25	0.727		113	119	9.18	4.15	2.96	
35	0.524		158	148	12.83	5.79	4.13	
50	0.387		185	178	18.30	8.25	5.87	
70	0.268	30	228	228	25.60	11.53	8.19	
95	0.193		277	272	34.71	15.61	11.09	
120	0.153		317	317	43.82	19.70	13.98	
150	0.124	20	351	371	54.75	24.60	17.46	
185	0.0991		405	426	67.50	30.32	21.50	
240	0.0754		467	505	87.54	39.29	27.86	
300	0.0601			520	584	109.39	49.08	34.79

Gambar 4.2 Hambatan kabel NYFGby merk Supreme

(Sumber: www.sucaco.com diakses pada 1 April 2019)

4.5.2 Nilai Arus Orde Harmonisa Fasa R,S,T,N Pada *Sub Distribution Panel*

Untuk menghitung nilai *losses* pada gedung Admisi maka digunakanlah nilai arus harmonik orde ganjil pada tiap fasa dan penghantar netral. Arus harmonik tiap orde ini terbagi menjadi dua yaitu ketika waktu beban puncak (WBP) dan luar waktu beban puncak (LWBP), pembagian ini dilakukan karena . Untuk perhitungan *losses* pada tugas akhir ini diambil sampel data arus harmonik orde ganjil pada hari libur dan hari kerja yang memiliki nilai harmonisa terbesar.

Berikut adalah nilai arus tiap orde ganjil pada fasa R,S,T dan penghantar netral pada SDP gedung Admisi:

Tabel 4.175 Nilai arus tiap orde ganjil pada fasa R,S,T dan penghantar netral

Orde	16 Maret 2019 (Hari Libur)								20 Maret 2019 (Hari Kerja)							
	WBP				LWBP				WBP				LWBP			
	R (A)	S (A)	T (A)	N (A)	R (A)	S (A)	T (A)	N (A)	R (A)	S (A)	T (A)	N (A)	R (A)	S (A)	T (A)	N (A)
1	26,12	20,66	20,52	2,30	13,07	10,37	10,37	1,09	23,78	21,37	21,87	0,92	30,08	34,88	30,15	0,74
3	2,45	4,95	2,35	1,85	1,22	2,51	1,15	0,92	2,94	4,69	1,92	1,37	1,67	4,95	3,26	1,79
5	3,53	4,95	5,39	0,25	1,90	2,62	2,84	0,13	6,09	6,70	7,41	0,37	10,09	9,73	10,77	0,41
7	4,49	4,93	4,48	0,23	2,30	2,58	2,33	0,12	5,56	5,88	5,46	0,27	5,88	6,26	6,50	0,33
9	2,22	1,99	0,90	1,14	1,06	0,98	0,43	0,56	0,94	1,09	0,48	0,68	1,50	0,89	0,90	1,10
11	2,03	1,54	1,92	0,34	1,01	0,79	0,99	0,17	1,76	1,37	1,90	0,19	2,36	1,75	1,78	0,19
13	1,20	1,03	0,85	0,22	0,57	0,51	0,44	0,12	0,96	1,00	0,84	0,11	1,45	1,35	1,30	0,13
15	1,32	0,78	0,42	0,29	0,67	0,39	0,21	0,14	0,54	0,58	0,48	0,38	0,90	0,71	0,64	0,44
17	2,24	1,10	0,82	0,28	1,11	0,53	0,41	0,14	0,65	0,57	0,66	0,15	1,39	1,01	0,89	0,19
19	0,61	1,02	0,64	0,12	0,30	0,51	0,32	0,06	0,41	0,38	0,40	0,10	0,88	1,06	0,92	0,12
21	0,89	0,62	0,29	0,22	0,44	0,31	0,14	0,11	0,37	0,22	0,23	0,17	0,44	0,30	0,35	0,17
23	0,74	0,51	0,41	0,15	0,37	0,25	0,20	0,07	0,52	0,33	0,42	0,09	0,90	0,70	0,67	0,14
25	0,41	0,46	0,31	0,09	0,20	0,22	0,15	0,04	0,27	0,31	0,32	0,05	0,52	0,55	0,58	0,10
27	0,43	0,29	0,19	0,10	0,22	0,14	0,09	0,05	0,26	0,18	0,15	0,07	0,37	0,23	0,22	0,11
29	0,35	0,26	0,22	0,07	0,17	0,12	0,11	0,03	0,38	0,28	0,30	0,05	0,77	0,57	0,45	0,10
31	0,25	0,27	0,22	0,07	0,12	0,13	0,10	0,03	0,26	0,23	0,24	0,04	0,42	0,45	0,50	0,08
33	0,27	0,21	0,15	0,07	0,13	0,10	0,07	0,04	0,18	0,12	0,12	0,05	0,34	0,20	0,20	0,06
35	0,29	0,25	0,21	0,05	0,14	0,12	0,10	0,02	0,32	0,20	0,23	0,03	0,60	0,52	0,35	0,07
37	0,20	0,18	0,18	0,04	0,09	0,08	0,09	0,02	0,23	0,21	0,25	0,03	0,28	0,41	0,44	0,05
39	0,19	0,17	0,14	0,04	0,09	0,08	0,07	0,02	0,22	0,16	0,09	0,03	0,28	0,20	0,18	0,04
41	0,23	0,19	0,16	0,04	0,11	0,09	0,08	0,02	0,28	0,22	0,22	0,04	0,48	0,43	0,28	0,05
43	0,17	0,15	0,17	0,03	0,08	0,07	0,08	0,02	0,16	0,15	0,21	0,03	0,24	0,42	0,40	0,03
45	0,11	0,14	0,13	0,04	0,05	0,06	0,07	0,02	0,13	0,13	0,11	0,03	0,25	0,20	0,19	0,04
47	0,20	0,20	0,14	0,04	0,09	0,09	0,07	0,02	0,21	0,19	0,18	0,03	0,37	0,40	0,25	0,05
49	0,15	0,16	0,16	0,03	0,07	0,07	0,08	0,02	0,16	0,19	0,23	0,03	0,25	0,40	0,38	0,03

4.5.3 Menghitung *Losses* Pada Fasa R, S, T, dan Penghantar Netral Panel SDP

Gedung Admisi

Untuk menghitung rugi-rugi daya atau *losses* akibat harmonik dan *unbalance* pada fasa R, S, T dan penghantar netral pada *Sub Distribution Panel* gedung Admisi digunakanlah rumus berikut:

$$\Delta P_R = \sum_{k=1}^n R_{ph} \times IK_R^2 \text{ (W)} - \text{Power Losses fasa R}$$

$$\Delta P_S = \sum_{k=1}^n R_{ph} \times IK_S^2 \text{ (W)} - \text{Power Losses fasa S}$$

$$\Delta P_T = \sum_{k=1}^n R_{ph} \times IK_T^2 \text{ (W)} - \text{Power Losses fasa T}$$

$$\Delta P_N = \sum_{k=1}^n R_{ph} \times IK_n^2 \text{ (W)} - \text{Power Losses Netral}$$

Berikut adalah perhitungan rugi-rugi daya fasa R pada SDP gedung Admisi:

$$\Delta P_R = \sum_{k=1}^n R_{ph} \times IK_R^2$$

$$\begin{aligned} \Delta P_R = & (0,0193 \times 26,12^2) + (0,0193 \times 2,45^2) + (0,0193 \times 3,53^2) + \\ & (0,0193 \times 4,49^2) + (0,0193 \times 2,22^2) + (0,0193 \times 2,03^2) + \\ & (0,0193 \times 1,20^2) + (0,0193 \times 1,32^2) + (0,0193 \times 2,24^2) + \\ & (0,0193 \times 0,61^2) + (0,0193 \times 0,89^2) + (0,0193 \times 0,74^2) + \\ & (0,0193 \times 0,41^2) + (0,0193 \times 0,43^2) + (0,0193 \times 0,35^2) + \\ & (0,0193 \times 0,25^2) + (0,0193 \times 0,27^2) + (0,0193 \times 0,29^2) + \\ & (0,0193 \times 0,20^2) + (0,0193 \times 0,19^2) + (0,0193 \times 0,23^2) + \\ & (0,0193 \times 0,17^2) + (0,0193 \times 0,11^2) + (0,0193 \times 0,20^2) + \\ & (0,0193 \times 0,15^2) \end{aligned}$$

$$\Delta P_R = 14,3001 \text{ Watt}$$

Dengan rumus yang sama didapat rugi-rugi daya berikut ini:

Tabel 4.176 *Losses* pada fasa R,S,T dan penghantar netral

Tanggal	Rugi-Rugi Daya WBP					Rugi-Rugi Daya LWBP					Satuan
	R	S	T	N	Jumlah	R	S	T	N	Jumlah	
16 Maret 2019	14,30	9,88	9,32	0,20	33,70	3,59	2,51	2,40	0,05	8,55	Watt
20 Maret 2019	12,53	10,88	11,06	0,07	34,53	20,47	26,75	21,00	0,11	68,33	Watt

4.6 Perhitungan Besar kerugian Biaya Akibat Harmonisa dan *Unbalance*

4.6.1 Tarif Dasar Listrik Gedung Admisi

Gedung Admisi merupakan salah satu gedung yang berada di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan memiliki tarif langganan listrik yang bersifat sosial komersial atau golongan S-3 dengan batas daya diatas 200 kVA. Biaya per-kWH golongan S-3 terbagi menjadi dua jenis, yaitu biaya waktu beban puncak (WBP) dan biaya luar waktu beban puncak (LWBP). Adapun rinciannya sebagai berikut:

a. Biaya Waktu Beban Puncak (WBP)

Perusahaan listrik negara (PLN) menetapkan waktu beban puncak selama 5 jam setiap harinya dari pukul 18.00-22.00.

$$\text{Biaya WBP} = K \times P \times \text{Rp. 735}$$

$$\text{Biaya WBP} = 1,4 \times 1,3 \times \text{Rp. 735}$$

$$\text{Biaya WBP} = \text{Rp. 1.337 per-kWh}$$

b. Biaya Luar Waktu Beban Puncak (LWBP)

Luar waktu beban puncak setiap harinya selama 19 jam dari pukul 23.00 – 17.00.

$$\text{Biaya LWBP} = P \times \text{Rp. 735}$$

$$\text{Biaya LWBP} = 1,3 \times \text{Rp. 735}$$

$$\text{Biaya LWBP} = \text{Rp. 955 per-kWh}$$

Keterangan :

K = Merupakan faktor perbandingan antara WBP dengan LWBP sesuai dengan karakteristik beban sistem kelistrikan setempat ($1,4 \leq K \leq 2$) yang ditetapkan oleh PLN

P = Merupakan faktor pengali untuk pembeda antara S-3 bersifat sosial murni dengan S-3 bersifat sosial komersial.

Untuk pelanggan S-3 bersifat sosial murni $P = 1$

Untuk pelanggan S-3 bersifat sosial komersial $P = 1,3$

4.6.2 Hasil Perhitungan Besar Kerugian Biaya Akibat Harmonik Dan *Unbalance*

Berikut ini merupakan perhitungan kerugian biaya yang dikeluarkan tiap hari, bulan, dan tahun. Dikarenakan UMY masih menggunakan sistem 6 hari kerja, maka perhitungan ini dikelompokkan menjadi dua yaitu hari kerja (6 hari) dan hari libur (1 hari). Selain itu juga perhitungan ini berdasarkan tarif biaya WBP dan LWBP yang ditetapkan oleh PLN.

- Keterangan:
- a. Biaya *losses* hari kerja perbulan = 24 hari, dengan pertimbangan satu bulan = 4 minggu (28 hari)
 - b. Biaya *losses* hari libur perbulan = 4 hari, dengan pertimbangan satu bulan = 4 minggu (28 hari)
 - c. Biaya *losses* pertahun = 12 bulan

Tabel 4.177 kerugian akibat harmonisa dan *unbalance*

	Besar Power losses (kW)		Besar Power Losses per-hari (kWh)		Biaya kerugian akibat Power Losses per- hari			Biaya kerugian Akibat Power Losses per-Bulan (Rp)			Biaya Kerugian Akibat Power Losses per-tahun (Rp)		
	WBP	LWBP	WBP x 5 jam	LWBP x 19 Jam	WBP x Rp. 1337	LWBP x Rp. 955	Total	WBP	LWBP	Total	WBP	LWBP	Total
Hari Kerja	0,0345	0,0683	0,1725	1,2977	Rp. 231	Rp. 1.239	Rp. 1.470	Rp. 6.919	Rp. 37.179	Rp 44.098	Rp 83.028	Rp 446.149	Rp. 529.177
Hari Libur	0,0337	0,0085	0,1685	0,1615	Rp. 225	Rp. 154	Rp. 380	Rp. 901	Rp. 617	Rp. 1.518	Rp 10.814	Rp. 7.403	Rp. 18.217
								Jumlah Total		Rp 45.616	Jumlah Total :		Rp 547.394

4.7 Mengurangi Harmonisa pada *Sub Distribution Panel* Gedung Admisi

Berdasarkan hasil pengukuran harmonik di SDP gedung Admisi didapatkan bahwa harmonisa arus melebihi batas standar yang telah ditentukan oleh IEEE 512-1992. Berikut adalah THD arus yang terukur selama satu minggu pengukuran:

Tabel 4.178 Nilai THD arus

Tanggal	Fasa			Rata-rata
	R	S	T	
15 Maret 2019	34,32 %	45,20 %	42,57 %	40,69 %
16 Maret 2019	29,40 %	52,63 %	44,47 %	42,17 %
17 Maret 2019	35,44 %	48,95 %	44,11 %	43,83 %
18 Maret 2019	36,97 %	49,75 %	48,54 %	45,13 %
19 Maret 2019	35,13 %	47,80 %	45,01 %	42,68 %
20 Maret 2019	41,66 %	49,17 %	48,89 %	46,57 %
21 Maret 2019	37,52 %	47,24 %	48,86 %	44,54 %

Untuk mengurangi nilai distorsi harmonik yang terjadi di gedung Admisi bisa dilakukan dengan cara menggunakan filter. Salah satu filter yang bisa digunakan adalah filter pasif single tuned. Filter ini dapat digunakan untuk meredam arus harmonik pada satu orde saja, oleh karena itu harus dipilih orde yang mengalami distorsi paling besar. Pemilihan orde harmonik diambil dari THD arus paling besar, yaitu pada pengukuran tanggal 20 maret 2019.

Tabel 4.179 Harmonisa pada orde 3, 5, 7, 9, dan 11

Fasa	Orde 3 (%)	Orde 5 (%)	Orde 7 (%)	Orde 9 (%)	Orde 11 (%)
R	8,47	30,28	21,36	6,55	9,05
S	24,40	31,30	25,20	7,29	7,57
T	12,62	37,40	26,87	3,97	8,99

Dari tabel 4.180 diatas dapat diketahui bahwa harmonisa terbesar berada pada orde ke-5, jadi orde yang akan diperbaiki oleh filter adalah orde ke-5 dengan frekuensi orde sebesar 250 Hz.

4.7.1 Filter Pasif Single Tuned

Pada analisis perancangan kali ini, filter yang akan digunakan adalah filter pasif jenis *single-tuned* atau *Single Tuned Filter*. Filter ini merupakan jenis filter yang paling banyak digunakan untuk mengatasi harmonisa, karena penggunaannya yang mudah dan sederhana. Pemasangan filter pasif ini secara paralel dengan sistem dan ditempatkan secara *Global compensation*.

Pada filter ini terdapat 3 komponen penyusun, yaitu Kapasitor yang digunakan untuk memberikan kompensasi daya reaktif pada sistem yang nantinya akan memperbaiki nilai dari faktor daya. Komponen selanjutnya adalah induktor yang digunakan untuk mereaktorkan filter, dan yang terakhir adalah resistor.

4.7.2 Menghitung Spesifikasi Filter Pasif *Single Tuned*

Untuk menghitung spesifikasi dari filter pasif *single tuned* harus terlebih dahulu menentukan orde yang akan diperbaiki. Berdasarkan tabel 4.180 diatas maka ditentukan orde yang akan diperbaiki yaitu orde ke-5. Berikut adalah perhitungannya:

Diketahui : Tegangan sistem = 380 volt

Arus maksimal orde 5 = 19,4 Amper

A. Untuk menghitung nilai resistor adalah sebagai berikut :

$$R = \frac{V}{I}$$

$$R = \frac{380 \text{ V}}{19,4 \text{ A}}$$

$$R = 19,58 \Omega$$

Dari perhitungan diatas didapat nilai resistor sebesar 19,58 Ω .

B. Untuk menghitung daya adalah sebagai berikut:

$$P = V \times I$$

$$P = 380 \times 19,4$$

$$P = 7372 \text{ Watt}$$

Dari perhitungan diatas didapat nilai rating daya dengan nilai 7372 Watt.

C. Untuk mencari nilai dari Q faktor digunakan perhitungan berikut :

Diketahui bahwa nilai Q (faktor kualitas filter) yaitu 30 -100.

Maka dipilih nilai 30.

$$X_L = X_C = X_n$$

$$Q = \frac{X_n}{R}$$

$$X_n = Q \times R$$

$$X_n = 30 \times 19,58$$

$$X_n = 587,4 \Omega$$

Dari perhitungan diatas didapat nilai X_n sebesar 587,4 Ω .

D. Untuk mencari nilai Induktor digunakan perhitungan berikut ini:

Diketahui frekuensi orde ke 5 sebesar 250 Hz. Frekuensi

diturunkan menjadi 245 Hz untuk memaksimalkan kualitas filter.

$$X_L = \omega l$$

$$L = \frac{X_L}{\omega}$$

$$L = \frac{587,4 \Omega}{2 \times 3,14 \times 245}$$

$$L = 0,382 \text{ H}$$

Dari perhitungan diatas didapat nilai L sebesar 0,382 Henry

E. Untuk mencari nilai kapasitor digunakan perhitungan berikut:

Diketahui frekuensi orde ke 5 sebesar 250 Hz. Frekuensi

diturunkan menjadi 245 Hz untuk memaksimalkan kualitas filter.

$$X_C = \frac{1}{\omega C}$$

$$C = \frac{1}{\omega X_C}$$

$$C = \frac{1}{(2 \times 3,14 \times 245) 587,4}$$

$$C = 1,106 \times 10^{-6} \text{ F}$$

Dari perhitungan diatas didapat nilai Kapasitas kapasitor (C) sebesar $1,106 \times 10^{-6} \text{ F}$

Berdasarkan perhitungan filter pasif single tuned diatas, didapat spesifikasi filter yang dapat digunakan untuk meredam harmonisa di orde ke- 5 dengan nilai sebagai berikut :

- a. Nilai R sebesar : 19,58 Ω
- b. Nilai L sebesar : 0,382 H
- c. Nilai C sebesar : $1,106 \times 10^{-6} \text{ F}$
- d. Nilai $X_C = X_L = X_n$: 587,4 Ω
- e. Nilai Arus : 19,4 A
- f. Nilai rating daya (P) : 7372 Watt

4.8 Analisis Tekno Ekonomi Pemasangan Filter pada Gedung Admisi

Dalam analisis tekno ekonomi memuat tentang bagaimana membuat sebuah keputusan yang dibatasi oleh beragam permasalahan teknis yang berhubungan dengan engineer sehingga menghasilkan sebuah keputusan yang terbaik dari berbagai macam alternatif pilihan. Keputusan tersebut diambil berdasarkan analisa teknik dan perhitungan ekonomi. Dalam analisis tekno ekonomi pemasangan filter pada gedung Admisi kali ini dilakukan perhitungan mengenai estimasi biaya pemasangan alat dan studi kelayakan investasi. Studi kelayakan investasi terdiri dari *Payback periode*, *Net Present Value*, dan *Internal rate of return*.

4.8.1 Estimasi Biaya

Dalam sebuah perencanaan investasi, terlebih dahulu dilakukan Estimasi biaya. Estimasi biaya ini merupakan biaya yang akan dikeluarkan untuk melakukan sebuah investasi. Sebelum melakukan penentuan estimasi biaya dilakukan identifikasi terhadap alat yang akan diinvestasikan. Pada kali ini yang akan diinvestasikan merupakan sebuah alat *Passive Filter harmonic* dengan pengestimasi data harga yang berasal dari distributor peralatan listrik luar negeri dengan spesifikasi alat sebagai berikut:

Tabel 4.180 Spesifikasi filter Ecosine

Spesifikasi	
Nama Alat	Ecosine passive harmonic filter
Jenis	Passive Filter
Load Current, 400V AC	24 A @400V AC
Load Power , 400V AC	11 kW @400V AC
Frekuensi	50 Hz
Efficiency	98,5 % – 99,5 %
Wire /Conductor size (max)	16 mm ²
Weight	Kg
Dimension (mm)	H=520mm W=250mm D=280
Price/ Harga	\$AU 2933

Tabel 4.181 Rincian Estimasi Biaya Pemasangan Filter

Jenis Alat	Harga satuan	jumlah	Total harga
Ecosine Passive Harmonic Filter	Rp. 28.743.400	1 Unit	Rp. 28.743.400
Jenis Pekerjaan	Harga satuan	jumlah	Total Harga
Instalasi Filter	Rp. 1.570.000	1 Paket	Rp. 1.570.000
Jumlah Total			Rp. 30.313.400

Tabel 4.182 diatas merupakan rincian biaya estimasi pemasangan filter dengan data harga yang berasal dari distributor peralatan listrik luar negeri. Harga filter diatas merupakan harga konversi dari mata uang Dolar Australia ke Rupiah dengan nilai tukar \$AU 1 sama dengan Rp. 9.800 per-tanggal 25 April 2019. biaya upah pemasangan diasumsikan sebesar upah minimum provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Dari rincian biaya diatas diperoleh total investasi sebesar Rp. 30.313.400. Nilai estimasi biaya ini tidak termasuk dari biaya operasional pemeliharaan setiap tahunnya, karena pemeliharaan gedung di UMY dilakukan oleh bagian *maintenance* Biro Sumber Daya dan Aset.

a. *Cash inflow*

Penerimaan arus kas atau *cash inflow* pada perencanaan estimasi pemasangan filter gedung Admisi ini berasal dari seberapa besar alat mampu mengurangi *losses* pada sistem kelistrikan gedung Admisi sehingga dengan berkurangan *losses* mampu mengurangi rugi biaya yang diakibatkan oleh harmonik.. Berdasarkan dari tabel 4.178 diketahui bahwa rugi biaya akibat harmonik dan *unbalance* pertahunnya sebesar Rp. 547.394 dan dengan pemasangan Passive filter harmonic diasumsikan mampu menekan kerugian tersebut sebesar 98,5% sesuai dengan efisiensi kerja harmonik, maka *Cash inflow* dapat dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Cash inflow} &= \text{Kerugian biaya akibat harmonik pertahun} \times \text{Efisiensi filter} \\ &= \text{Rp. } 547.394 \times 98,5 \% \\ &= \text{Rp. } 539.183 \end{aligned}$$

b. *Cash outflow*

Pengeluaran arus kas atau *Cash outflow* pada perencanaan estimasi biaya pemasangan Filter pada gedung Admisi ini hanya biaya investasi awal pembelian alat dan jasa instalasi alat saja tanpa ada biaya operasional tahunannya, karena biaya operasional tahunan atau pemeliharaan dilakukan oleh bagian *maintenance* Biro Sumber Daya dan Aset UMY. Maka untuk menghitung *Cash outflow* adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Cash outflow} &= \text{Harga Alat} + \text{Jasa} \\ &= \text{Rp. } 28.743.400 + \text{Rp. } 1.750.000 \\ &= \text{Rp. } 30.313.400 \end{aligned}$$

4.8.2 Studi Kelayakan Investasi Pemasangan Filter Gedung Admisi

Dalam melakukan investasi pemasangan filter pada gedung Admisi harus dilakukan Analisis kelayakan investasi, hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah investasi ini layak untuk dilakukan atau tidak dalam segi finansial. Untuk mengetahui tersebut bisa dihitung berdasarkan *Payback periode*, *Net Present Value*, dan *Internal rate of return*.

a. *Payback periode*

Perhitungan *Payback periode* digunakan untuk mengetahui seberapa cepat waktu yang diperlukan supaya modal investasi bisa kembali tanpa memperhatikan nilai uang terhadap waktu. Pada perhitungan kali ini *Cash inflow* diasumsikan sebagai laba yang nilai setiap tahunnya tetap. Berikut adalah perhitungannya:

$$\begin{aligned} \text{PBP} &= \frac{\text{Jumlah Investasi}}{\text{Laba}} \\ &= \frac{\text{Rp.30.313.400}}{\text{Rp.539.183}} \\ &= 56,2 \text{ Tahun} = 56 \text{ tahun 3 bulan} \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas dapat diketahui bahwa *Payback periode* atau waktu yang diperlukan untuk modal kembali adalah 56 tahun 3 bulan.

b. *Net Present Value*

Perhitungan *Net Present Value* digunakan untuk mengetahui benefit yang didapat selama suatu proyek berlangsung dengan memperhatikan nilai waktu dari uang dan juga bunga. Pada investasi kali ini dilakukan selama 30 tahun dengan tingkat suku bunga sebesar 6% setiap tahun. suku bunga ini berasal dari suku bunga acuan yang dikeluarkan oleh Bank Indonesia pada bulan April 2019 dan biaya pengeluaran hanya pengeluaran awal ketika investasi saja, karena pemeliharaan alat dilakukan oleh bagian maintenance Biro Sumber Daya dan Aset dan tidak ada nilai harga khusus yang diberikan untuk melakukan perawatan.

Tabel 4.182 Perhitungan *Net Present Value*

Tahun ke-	Penerimaan (Rp)	Pengeluaran (Rp)	DF (6%)	NPV
0	Rp -	Rp 30.313.400	1,0	-Rp 30.313.400
1	Rp 539.183	0	0,9434	Rp 508.663
2	Rp 539.183	0	0,8900	Rp 479.871
3	Rp 539.183	0	0,8396	Rp 452.708
4	Rp 539.183	0	0,7921	Rp 427.083
5	Rp 539.183	0	0,7473	Rp 402.909
6	Rp 539.183	0	0,7050	Rp 380.103
7	Rp 539.183	0	0,6651	Rp 358.587

8	Rp 539.183	0	0,6274	Rp 338.290
9	Rp 539.183	0	0,5919	Rp 319.142
10	Rp 539.183	0	0,5584	Rp 301.077
11	Rp 539.183	0	0,5268	Rp 284.035
12	Rp 539.183	0	0,4970	Rp 267.957
13	Rp 539.183	0	0,4688	Rp 252.790
14	Rp 539.183	0	0,4423	Rp 238.481
15	Rp 539.183	0	0,4173	Rp 224.982
16	Rp 539.183	0	0,3936	Rp 212.247
17	Rp 539.183	0	0,3714	Rp 200.233
18	Rp 539.183	0	0,3503	Rp 188.899
19	Rp 539.183	0	0,3305	Rp 178.207
20	Rp 539.183	0	0,3118	Rp 168.120
21	Rp 539.183	0	0,2942	Rp 158.604
22	Rp 539.183	0	0,2775	Rp 149.626
23	Rp 539.183	0	0,2618	Rp 141.157
24	Rp 539.183	0	0,2470	Rp 133.167
25	Rp 539.183	0	0,2330	Rp 125.629
26	Rp 539.183	0	0,2198	Rp 118.518
27	Rp 539.183	0	0,2074	Rp 111.809
28	Rp 539.183	0	0,1956	Rp 105.480
29	Rp 539.183	0	0,1846	Rp 99.510
30	Rp 539.183	0	0,1741	Rp 93.877
			NPV	-Rp 22.891.637

Dari data perhitungan diatas dapat dilihat bahwa NPV bernilai Negatif atau $NPV < 0$. Salah satu syarat proyek atau investasi bisa diterima yaitu ketika NPV lebih dari nol ($NPV > 0$)

c. *Internal rate of return*

Nilai dari *Internal rate of return* tidak dapat dihitung karena tidak adanya nilai *discount rate* dari NPV ketika kondisi nol. NPV tidak bisa mencapai minimal nilai nol pada investasi ini. Investasi ini bisa dilaksanakan jika nilai NPV mencapai nilai positif, berdasarkan tabel 4.183 diatas nilai NPV minus sehingga investasi ditolak atau tidak dapat diterima, hal tersebut karena biaya filter terlapau mahal dibandingkan dengan biaya *losses* gedung Admisi yang masih relatif kecil sehingga menyebabkan NPV

negatif. Persentase kerugian biaya listrik Admisi dengan biaya listrik Total Admisi

Untuk memenuhi kebutuhan listrik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta berlangganan listrik total sebesar 3130 kVA yang terbagi menjadi tiga, yaitu melewati trafo pertama yang memiliki kapasitas 1250 kVA, trafo kedua memiliki kapasitas 1250 kVA dan trafo ketiga memiliki kapasitas 630 kVA. Dengan jumlah langganan listrik total 3130 kVA tersebut, pihak UMY setiap tahunnya melakukan pembayaran listrik yang cukup besar, berikut adalah rincian pembayaran rekening listrik UMY selama satu tahun:

Tabel 4.183 Pembayaran Listrik UMY selama satu tahun

No	Bulan	Biaya Listrik
1	September 2017	Rp 318.950.147
2	Oktober 2017	Rp 419.164.037
3	November 2017	Rp 496.315.593
4	Desember 2017	Rp 442.716.924
5	Januari 2018	Rp 456.380.270
6	Februari 2018	Rp 344.757.452
7	Maret 2018	Rp 354.983.087
8	April 2018	Rp 487.187.147
9	Mei 2018	Rp 497.404.714
10	Juni 2018	Rp 469.749.032
11	Juli 2018	Rp 236.790.609
12	Agustus 2018	Rp 318.862.138
Jumlah Total		Rp 4.843.261.150

Dari tabel 4.74 diatas dapat diketahui bahwa pembayaran rekening listrik UMY selama satu tahun sebesar Rp. 4.843.261.150. Pada gedung Admisi sumber kelistrikan diambil dari salah satu trafo, dengan daya total yang dibutuhkan ke gedung Admisi sebesar 111,6 kV. Berdasarkan tabel 4.178 diketahui bahwa kerugian biaya akibat harmonisa di gedung Admisi pertahun sebesar Rp 547.394. maka dapat diketahui persentasi biaya kerugian akibat harmonisa di gedung Admisi dengan biaya listrik total Admisi, namun karena pihak Biro Sumber Daya Aset dan Biro Keuangan hanya menerima rekening listrik UMY secara total maka untuk mengetahui biaya listrik total gedung Admisi dilakukan perhitungan berikut ini:

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya Listrik Admisi} &= \frac{kVA (\text{admisi})}{kVA (\text{UMY})} \times \text{Biaya Listrik UMY} \\
 &= \frac{111,6}{3130} \times \text{Rp. } 4.843.261.150 \\
 &= \text{Rp. } 172.686.244
 \end{aligned}$$

Kemudian untuk mencari persentase kerugian biaya gedung Admisi dengan biaya listrik total gedung Admisi adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase kerugian} &= \frac{\text{Kerugian Biaya admisi}}{\text{Biaya listrik admisi}} \times 100\% \\
 &= \frac{547.394}{172.686.244} \times 100 \% \\
 &= 0,32 \%
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas maka didapat bahwa persentase kerugian biaya Admisi adalah sebesar 0,32 %.

4.8.4 Analisis Pemasangan Filter Pada Gedung Admisi

Penggunaan beban non linear pada gedung Admisi memberikan efek negatif pada sistem kelistrikan, hal tersebut menyebabkan timbulnya harmonisa yang tinggi seperti hasil yang telah terukur melebihi batas standar IEEE 519-1992. Salah satu cara untuk mengurangi harmonisa yaitu menggunakan filter pasif seperti yang telah dijelaskan diatas. Ditinjau dari segi finansial dan mempertimbangkan studi kelayakan investasi seperti yang telah dijelaskan dan dihitung diatas, pemasangan filter ini ternyata tidak memenuhi persyaratan investasi atau ditolak.

Ditinjau berdasarkan peraturan yang dikeluarkan oleh PLN dan Pemerintah seperti standarisasi PLN D5.004 -1 tahun 2012 tentang *Power Quality* (regulasi harmonisa, Flicker dan ketidakseimbangan tegangan) tercantum bahwa pihak pelanggan harus bertanggung jawab untuk menjaga level harmonisa tegangan maupun arus berada dibawah batas yang ditentukan, dan batas harmonisa SPLN ini mengacu pada standar IEEE 519-1992. Peraturan atau standarisasi ini hanya memuat aturan batas atau level yang diperbolehkan dan belum memuat aturan denda bagi pelanggan yang melewati batas standar harmonisa. Berbeda dengan

peraturan dan standar mengenai faktor daya yaitu harus diatas 0,85 dan jika kurang dari batas tersebut maka akan dikenakan denda kelebihan pemakaian beban reaktif yang nilainya sudah diatur, sehingga membuat pelanggan harus memasang alat berupa kapasitor bank untuk menaikkan faktor dayanya diatas standar PLN, padahal jika ditinjau dari segi finansial untuk investasi kapasitor bank sangatlah mahal.