

Total Harmonic Distortion THDV dan THDI Per Fase Menggunakan ABB Power Meter M2M Mobus dan Fluke 435 pada Apartement Pondok Indah Residences

Deriel Apriliang¹, Juhana¹, Sunardi^{1*}

¹Fakultas Teknik, Teknik Elektro, Universitas Pamulang, Jl. Witana Harja No.18b, Pamulang Bar., Kec. Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Banten 15417

Email: Deriel810@gmail.com, dosen00856@unpam.ac.id

(* : coresponding author)

Abstrak– Beban non-linier pada sistem tenaga listrik telah membuat gelombang sinusoidal yang mengalir pada sistem menjadi sangat terdistorsi yang dinyatakan dengan persentase kandungan harmonisa. Penelitian ini dilakukan pengukuran kandungan harmonisasi arus dan tegangan menggunakan alat ukur ABB Power Meter M2M Mobus dan PQA Fluke 435 selanjutnya hasil pengukuran dibandingkan dengan standar harmonik yang diperkenankan berdasarkan IEEE 519.1992 batas distorsi listik tegangan adalah maksimal 5% dan untuk arus maksimal 20%. Pengukuran THDI (%) dan THDV (%) pada masing-masing fasa L₁, L₂, L₃. Hasil penelitian ini memperlihatkan keadaan harmonisa tower maya oleh ke-2 alat yaitu ABB Power Meter M2M Mobus dan PQA Fluke 435 dimulai pukul 10:00 – 16:00. Menunjukan hasil bahwa : 1. Penunjukan THDI dan THDV terbesar pada kedua alat yaitu ABB Power Meter M2M Mobus sebesar THDI 18% dan THDV 3%, PQA Fluke 435 sebesar THDI 19,3% dan THDV 3,09%. 2. Perbedaan THDV yang diukur ABB Power Meter M2M Mobus dan PQA Fluke 435 berkisar 0,09% sedangkan perbedaan THDI yang diukur ABB Power Meter M2M Mobus dan PQA Fluke 435 berkisar 1,3%. 3. THDV dan THDI yang diukur kedua alat yaitu ABB Power Meter M2M Mobus dan PQA Fluke 435 pada Gedung Pondok Indah Residences tepat di LVMSB tower maya masih masuk radar aman dalam standar IEEE 519.1992 yaitu THDV < 5% dan THDI < 20%. Dengan kondisi beban listrik pada Pondok Indah Residences, untuk itu disarankan ditinjau Kembali pada LVMSB sendiri apabila diperlukan langkah lebih baiknya untuk memasang filter harmonik agar %THDI dan %THDV berada dalam zona aman.

Kata Kunci: Beban Non-linear, Kandungan Harmonisasi, THDI, THDV, ABB Power Meter M2M Mobus, PQA Fluke 435

Abstract– The non-linear load on the power system has made the sinusoidal wave flowing in the system become very distorted which is expressed by the percentage of harmonic content, this study measured the harmonic content of current and voltage using ABB Power Meter M2M Mobus and PQA Fluke 435 measuring instruments. Furthermore, the measurent result are compared with the harmonic standards allowed based on the IEEE 519.1992 the maximum voltage distortion limit is 5% and the maximum current distortion limit is 20%. Measurement of THDI (%) and THDV (%) on each L₁, L₂, L₃. The result of this research show the state of maya tower harmonics by 2 tools namely ABB Power Meter M2M Mobus and PQA Fluke 435 starting at 10:00 – 16:00. Show the result that : 1. The shows the largest THDI and THDV on both tools are ABB Power Meter M2M Mobus THDI 18% and THDV 3%, PQA Fluke 435 THDI 19,3% and THDV 3,09%. 2. The difference in THDV measured by ABB Power Meter M2M Mobus and PQA Fluke 435 is around 0,09% while the difference in THDI measured by ABB Power Meter M2M Mobus and PQA Fluke 435 is around 1,3%. 3. THDV and THDI measured by both tools, namely ABB Power Meter M2M Mobus and PQA Fluke 435 at Pondok Indah Residences building right in the virtual LVMSB maya tower, are still included in the safe radar in the IEEE 519.1992 standard, namely THDV < 5% and THDI < 20%. With the condition of the electrical load at Pondok Indah Residences, it is recommended to review the LVMSB itself if necessary it would be better to install harmonic filter so that %THDI and %THDV are in a safe zone.

Keywords: Non-linear load, Harmonic Content, THDI, THDV, ABB Power Meter M2M Mobus, PQA Fluke 435

1. PENDAHULUAN

Sistem tenaga listrik pada gedung sangat krusial untuk menjaga kelangsungan operasionalnya, dan perencanaan yang baik sangat diperlukan untuk memastikan pasokan listrik yang berkualitas, salah satu tantangan utama dalam sistem tenaga listrik adlah ketidakseimbangan penggunaan daya dan keberadaan beban non-linier yang dapat menyebabkan gangguan harmonik. Beban non-linier yang banyak ditemukan pada peralatan berbasis elektronika daya seperti diode, transistor, dan IGBT, dapat menghasilkan gelombang arus yang tidak sinusoidal dan meningkatkan Total Harmonic Distortion (THD) pada system distribusi listrik.

Seiring berkembangnya teknologi, penggunaan peralatan elektronika daya yang menghasilkan beban non-linear semakin banyak. Peralatan seperti inverter, power supply, dan *Variabel Speed Drive* (VSD) banyak digunakan dalam kehidupan sehari – hari. Beban- beban ini mengganggu bentuk gelombang arus ideal, mengakibatkan distorsi harmonik, distorsi ini bukan hanya mempengaruhi kualitas daya, tetapi juga dapat menyebabkan kerusakan pada sistem distribusi listrik dan perangkat elektronik yang sensitif, yang akhirnya berdampak pada efisiensi energi.

Pengukuran dan pengendalian harmonik yang dihasilkan oleh beban non-linear sangat penting untuk menjaga stabilitas sistem tenaga listrik. Berdasarkan standar IEEE 519.1992, batas maksimum distorsi tegangan yang diizinkan adalah 5% dan arus maksimum yang diizinkan adalah 20%. Jika melebihi batas tersebut dampak yang timbul antara lain adalah kerusakan peralatan, kegagalan isolasi dan peningkatan rugi daya. Pada gedung hunian seperti Apartement Pondok Indah Residences, masalah ini berpotensi mengganggu kenyamanan penghuni dan meningkatkan biaya operasional.

Tingginya kandungan harmonik dalam system listrik juga dapat mempengaruhi komponen trafo, menyebabkan kerugian trafo yang lebih besar dan mengurangi klerja factor daya. Selain itu, arus harmonic juga dapat menyebabkan overheating pada konduktornetral, yang menyebabkan meningkatnya kerugian daya dan berisiko merusak sistem. Oleh karena itu, penting untuk melakukan analisis harmonik secara teratur untuk mencegah kerusakan lebih lanjut dan memastikan sistem tenaga listrik berfungsi secara efektif dan efisien.

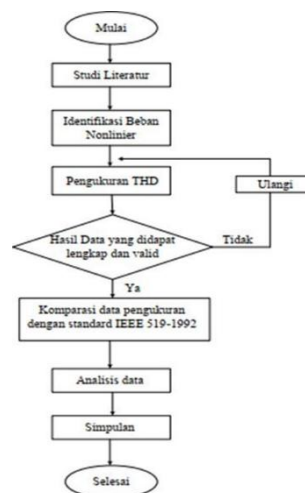
Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis nilai harmonik arus dan tegangan di Apartement Pondok Indah Residences dan mengevaluasi apakah nilai tersebut sesuai standar IEEE 519.1992. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk membandingkan hasil pengukuran harmonik yang dilakukan dengan menggunakan alat pengukur seperti ABB Power Meter M2M Mobus dan PQA Fluke 435.

Dalam penelitian ini, akan dievaluasi apakah pengukuran harmonik yang dilakukan oleh kedua alat tersebut dapat diselaraskan dengan standar yang berlaku dan apakah hasilnya memenuhi batas yang ditentukan. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya bertujuan untuk mengetahui kondisi harmonik arus dan tegangan di gedung tersebut, tetapi juga untuk memberikan rekomendasi tentang cara mengurangi dampak negatif dari harmonik pada sistem tenaga Listrik.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Rancangan Pengamatan

Pengamatan dilakukan di gedung Pondok Indah Residences tower maya pukul 10:00 – 16:00 WIB. Pengamatan dilakukan selama 1 hari tertanggal 05 juni 2024. Dalam mendukung penyusunan pengamatan ini, diperlukan suatu rancangan pengamatan dengan tahapan yang terstruktur. Rancangan pengamatan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Flowchart Pengamatan

Pendataan dilakukan dengan mencatat hasil dari pembacaan power meter di tower maya. Power meter yang digunakan untuk mencatat hasil data yang diperlukan pada tower maya terdapat 2 alat guna mengkalkulasikan hasil antara alat 1 dan alat 2. Alat yang digunakan yaitu ABB Power Meter M2M Mobus dan PQA Fluke 435. Power meter ini dapat digunakan untuk membaca arus, tegangan, daya, factor daya, harmonisa (THD), dan lain – lain. Tampilan dari power meter ABB M2M Mobus ini berupa penunjukan angka nominal berbentuk angka persen (%) sedangkan PQA Fluke 435 dapat menunjukan gelombang itu sendiri dengan tampilan berbentuk grafik.



Gambar 2. Alat ABB Power Meter M2M Mobus



Gambar 3. Alat PQA Fluke 435

Parameter penelitian merupakan gejala – gejala yang menunjukan variasi baik dalam jenisnya maupun tingkatannya. Parameter dalam penelitian ini adalah nilai harmonisa arus (THDI) dan harmonisa tegangan (THDV) dan beasaran listrik lainnya.

Analisa data yang digunakan pada penelitian ini menggunakan analisis kuantitatif. Teknik analisis data dalam penelitian kuantitatif menggunakan statistika deskriptif.

Pada penelitian ini, data pengukuran yang diambil ialah nilai THDV, THDI, faktor daya, nilai arus, nilai tegangan, daya semu, daya nyata, dan daya reaktif. Berdasarkan hasil tersebut analisis data dilakukan perhitungan rata – rata nilai tegangan, arus, THDI, THDV, daya nyata, daya reaktif, dan daya semu. Kemudian setelah hasil perhitungan didapatkan akan membandingkan nilai THDV dan THDI terhadap nilai batas standard yang sudah ditentukan. Standard yang digunakan mengacu pada standard IEEE 519.1992 dengan batas nilai THDV 5% dan THDI 20%. Analisis selanjutnya yaitu analisis rugi daya yang diakibatkan oleh adanya harmonisasi dengan indikasi adanya arus netral yang sangat besar. Dengan besar nilai rugi daya akibat adanya arus netral yang ditentukan dengan persamaan :

$$P_{Netral} = IN^2 \cdot RN \dots \dots \dots (3.1) \text{ (Budyasa, 2021)}$$

Dimana:

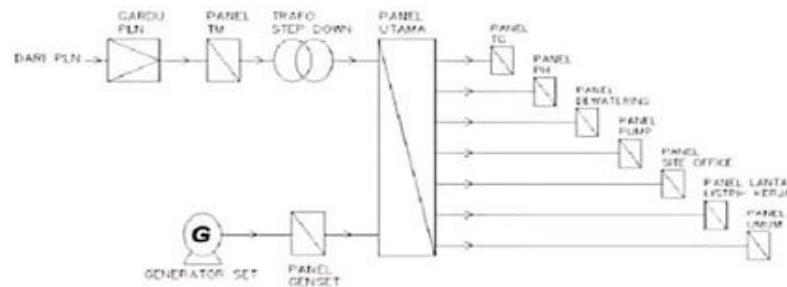
P_{Netral} = Daya yang mengalir melalui penghantar netral (W)

IN = Arus yang melalui penghantar netral (A)

RN = Tahanan pengantar netral (Ohm)

Pengujian dan analisa data mengikuti flowchart agar pengambilan data terstruktur dan mudah dilakukan. Selanjutnya memahami single line diagram pada sebuah gedung guna dapat ditentukan untuk pengambilan THDV dan THDI dengan memperhitungkan berapa unit dalam 1 tower.

Setelah mengetahui keseluruhan pengambilan data beserta banyaknya unit dapat diketahui beban non-linear apa saja yang terdapat pada unit yang menyebabkan THDV dan THDI melonjak dan dapat diketahui dengan alat yang terdapat pada LVMSB dengan menggunakan alat ABB Power Meter M2M Mobus dan PQA Fluke 435 dengan menunjukkan angka persentase dan grafik THDV dan THDI pada satu tower.



Gambar 4. SLD dari GI ke Gedung

2.2 Standarisasi Harmonisa

Tabel 1. Standar Harmonisa

System Voltage	IHDv (%)	THDv (%)
Vrms ≤ 69 kV	3,0	5,0
69 Kv < Vrms ≤ 161 kV	1,5	2,5
Vrms > 161 kV	1,0	1,5

Tabel batas harmonisa tegangan sesuai standar IEEE 529.1992. Semua peralatan sistem tenaga dibatasi sesuai dengan besar distorsi arus.

Dengan ISC adalah arus maksimum hubungan singkat PCC (Point Common Coupling) dan IL adalah aris maksimum permintaan beban (Komponen frekuensi fundamental) di PCC.

Tabel 2. Tabel Batas Harmonisa

System Voltage	Isc/ILoad	THDi (%)
Vrms ≤ 69 kV	< 20	5,0
	20-50	8,0
	50-100	12,0
	100-1000	15,0
	>1000	20,0
69 Kv < Vrms ≤ 161 kV	< 20	2,5
	20-50	4,0
	50-100	6,0
	100-1000	7,5
	>1000	10,0
Vrms > 161 kV	< 50	2,5
	≥ 50	4,0
*Seluruh perlengkapan pembangkitan daya dibatasi pada nilai arus distorsi ini, tanpa melihat nilai sebenarnya dari Isc/IL		
Isc = arus hubung singkat maksimum; IL = arus beban maksimum		

Individual Harmonic Distortion (IHD) adalah rasio antara nilai rms dari harmonisa individual dan nilai rms dari fundamental. Rumus IHD adalah sebagai berikut :

$$IHD = \sqrt{\left(\frac{I_{sn}}{I_{s1}}\right)} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

IHD = Individual Harmonic Distortion (%)

Isn = Arus harmonisa pada orde ke-n (A)

Is1 = Arus fundamental (Irms) (A)

Total harmonic Distortion adalah rasio (perbandingan) antara nilai efektif (rms) dari seluruh komponen harmonisa terhadap nilai efektif (rms) dari fundamental. THD dinyatakan dalam bentuk persentase (%THD).

Nilai THD ini digunakan untuk mengukur besarnya penyimpangan dari bentuk gelombang periodik yang mengandung harmonisa dari gelombang sinusoidal murninya. Untuk gelombang sinusoidal murni nilai THD nya adalah 0% sedangkan untuk menentukan besar THD arus maupun tegangan dapat menggunakan persamaan dibawah:

$$THDi = \frac{\sqrt{\sum_2^h I_h^2}}{I_1} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan:

I_h = Komponen harmonisa arus ke – h (A)

I_1 = Nilai arus fundamental (rms) (A)

$$THDv = \frac{\sqrt{\sum_2^h V_h^2}}{V_1} \times 100\% \quad (3)$$

Keterangan:

V_h = Komponen harmonisa tegangan ke – h (V)

V_1 = Nilai tegangan fundamental (rms) (V)

Hubungan antara IHD dan THD dapat dilihat dari persamaan berikut:

$$THD = (IHD_2^2 + IHD_3^2 + IHD_4^2 + \dots IHD_n^2)^{1/2} \quad (4)$$

Standard THD arus dan THD tegangan yang digunakan ini menggunakan standard IEEE 519.1992

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil dan Pembahasan

Pengukuran dilakukan dari pagi hingga sore rentan waktu pukul 10:00 – 16:00 WIB, waktu pengukuran ini dilakukan guna mengetahui pada saat kapan THDV dan THDI melonjak, seperti yang diketahui bahwa lonjakan arus atau tegangan biasa dikenal dengan istila WBP (Waktu Beban Puncak) yang terjadi pada saat orang – orang melakukan aktifitas yang lebih dari biasa seperti penyalan AC, mesin cuci, dishwasher, water heater, lampu, komputer dan sebagainya.

Hasil pengukuran fasa, THDV dan THDI tanggal 05 juni 2024

Tabel 3. Parameter pada Fase L₁

Parameter	Waktu Pengukuran						
	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00
Tegangan rms (v)	222	222	222	221	221	221	221
Arus rms (A)	520	472	488	488	440	448	440
THDv (%)	2	0	0	0	0	0	0
THDi (%)	10	12	11	14	14	15	18
Frekuensi (Hz)	50.1	50.0	50.1	50.1	50.1	50.1	50.1
P (kW)	121.6	103.2	107.2	106.4	96.00	97.60	101.6
S (kVA)	115.2	106.4	95.20	111.2	98.40	111.2	100.0
Q (kVAR)	13.60	12.80	12.80	13.60	12.80	12.80	12.80
PF	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99

Pada tabel 3. diperlihatkan hasil pengukuran tanggal 05 juni 2024 untuk THDV, THDI, P (kW), S (kVA), Q (kVAR) dan PF pada fasa L₁. diperlihatkan pada tabel parameter pengukuran untuk nilai THDV terbesar yaitu 2% ada pada pukul 10:00 dan untuk THDI nya terbesar mencapai 18% ada pada pukul 16:00.

Hasil pengukuran fasa, THDV dan THDI tanggal 05 juni 2024 pada fasa L₂

Tabel 4. Parameter pada Fase L₂

Parameter	Waktu Pengukuran						
	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00
Tegangan rms (v)	222	222	222	221	221	221	221
Arus rms (A)	520	472	488	488	440	448	440
THDv (%)	2	0	0	0	0	0	0
THDi (%)	10	12	11	14	14	15	18
Frekuensi (Hz)	50.1	50.0	50.1	50.1	50.1	50.1	50.1
P (kW)	121.6	103.2	107.2	106.4	96.00	97.60	101.6
S (kVA)	115.2	106.4	95.20	111.2	98.40	111.2	100.0
Q (kVAR)	13.60	12.80	12.80	13.60	12.80	12.80	12.80
PF	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99

Pada tabel 4. diperlihatkan hasil pengukuran tanggal 05 juni 2024 untuk tegangan rms (v), arus rms (A), THDV, THDI, P (kW), S (kVA), Q (kVAR) dan PF pada fasa L₂. Diperlihatkan pada tabel parameter pengukuran untuk nilai THDV terbesar yaitu mencapai 1% sama rata pada tiap jam pengukuran dan untuk THDI nya terbesar mencapai 9% ada pada pukul 15:00.

Hasil pengukuran fasa, THDV dan THDI tanggal 05 juni 2024 pada fasa L₃

Tabel 5. Parameter pada Fase L₃

Parameter	Waktu Pengukuran						
	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00
Tegangan rms (v)	221	221	221	221	220	220	220
Arus rms (A)	680	624	728	640	648	672	720
THDv (%)	1	0	1	1	0	0	1
THDi (%)	11	12	8	11	12	11	11
Frekuensi (Hz)	50.1	50.0	50.1	50.1	50.1	50.0	50.1
P (kW)	148.8	145.6	158.4	136.8	137.6	143.2	160.8
S (kVA)	146.4	139.2	149.6	143.2	142.4	161.6	163.2
Q (kVAR)	40.00	32.80	36.20	33.60	36.80	34.40	36.00
PF	0.97	0.97	0.98	0.97	0.97	0.97	0.97

Pada tabel 5. diperlihatkan hasil pengukuran tanggal 05 juni 2024 untuk tegangan rms (v), arus rms (A), THDV, THDI, p (kW), S (kVA), Q (kVAR) dan PF pada fasa L₃. Diperlihatkan pada tabel parameter pengukuran untuk nilai THDV terbesar yaitu 1% hamper sama rata pada tiap jam pengukuran dan untuk THDI nya terbesar mencapai 12% ada pada pukul 11:00 dan 14:00.

3.2 Pengukuran Arus

Pengukuran Arus masing – masing fasa pada tanggal 05 juni 2024.

Tabel 6. Pengukuran Nilai Arus Per Fasa

Waktu Pengukuran	Arus Fasa (Ampere)		
	IL ₁	IL ₂	IL ₃
10.00	520	656	680
11.00	472	664	624
12.00	488	712	728
13.00	488	672	640
14.00	440	720	648
15.00	448	648	672
16.00	440	744	720

Pada tabel 6. Memperlihatkan pengukuran arus untuk masing – masing fasa pada tanggal 05 juni 2024 yang diukur dari pukul 10:00 – 16:00. Pengukuran arus bisa dilihat dan disimpulkan bahwa dari jam mulai pengukuran dimulai yaitu oukul 10:00 hingga 16:00 pada fasa L₁ selalu lebih rendah disbanding dengan fasa L₂ dan L₃. Berikut tabel rata – rata arus.

Tabel 7. Pengukuran Nilai Rata – Rata Arus

Parameter	Waktu						
	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00
Arus Rata - rata (A)	618.67	586.67	642.67	600	602.67	589.33	634.67

Pada tabel 7. Memperlihatkan hasil perhitungan rata – rata arus dari hasil pengukuran arus pada masing – masing fasa pada saat jam pengukuran. Pada parameter tabel diatas diperlihatkan rata – rata arus yang diukur pada tiap waktu pengukuran. Menghasilkan arus rata – rata yang memperlihatkan arus tidak naik secara signifikan berada pada kisaran >500 A - <650 A.

3.3 Pengukuran Tegangan

Pengukuran Tegangan untuk masing – masing fasa pada tanggal 05 Juni 2024

Tabel 8. Pengukuran Nilai Tegangan Per Fasa

Waktu Pengukuran	Tegangan Fasa Netral		
	VL ₁ (v)	VL ₂ (v)	VL ₃ (v)
10.00	222	222	221
11.00	222	222	221
12.00	222	222	221
13.00	221	221	221
14.00	221	221	220
15.00	221	221	220
16.00	221	221	220

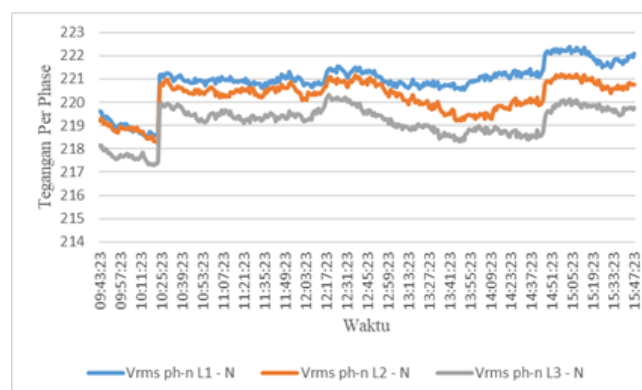
Pada tabel 8 memperlihatkan pengukuran tegangan untuk masing – masing fasa pada tanggal 05 Juni 2024 yang diukur dari pukul 10:00 – 16:00. Pada tabel pengukuran tegangan diatas menunjukkan tegangan masing -masing fasa – netral mempunyai angka yang hamper tidak jauh beda antara 220 V – 222 V.

Tabel 9. Pengukuran Nilai Rata – Rata Tegangan

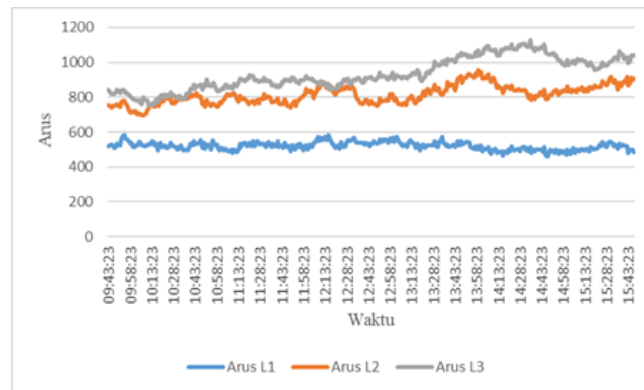
Parameter	Waktu						
	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00
Tegangan Rata - rata (v)	221.67	221.67	221.67	221	220.67	220.67	220.67

Pada tabel 9. Memperlihatkan hasil perhitungan tegangan rata – rata pada masing – masing fasa – netral. Tegangan mempunyai rata – rata normal sekitar >220 V - <222 V, yang masih dalam batas toleransi PUIL 2011 yaitu plus 5% dan minus 10%.

3.4 Pengukuran Tegangan, Arus, THDI dan THDV dengan PQA Fluke 435

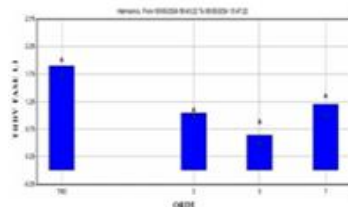


Gambar 5. Grafik Tegangan per Fasa

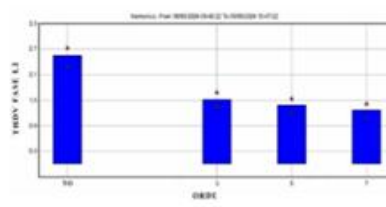


Gambar 6. Arus per Fasa

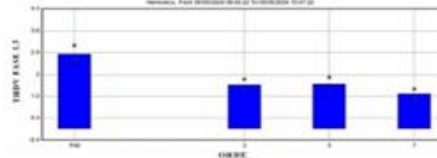
Pada Gambar 5 dan Gambar 6. Menunjukkan hasil pengukuran tegangan dan arus per fasa oleh PQA Fluke 435, berdasarkan range untuk tegangan masih dikatan dalam batas toleransi PUIL 2011 min 10% dan plus 5%, Sedangkan untuk range arus per fasa diperlihatkan bahwa masing – masing fasa tidak balance L_3 lebih besar dibanding L_1 dan L_2 .



Gambar 4. 55 Spektrum THDV L_1

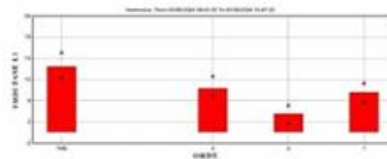


Gambar 4. 54 Spektrum THDV L_2

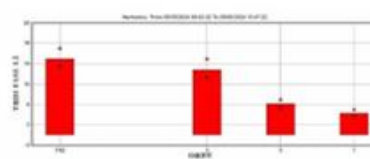


Gambar 4. 56 Spektrum THDV L_3

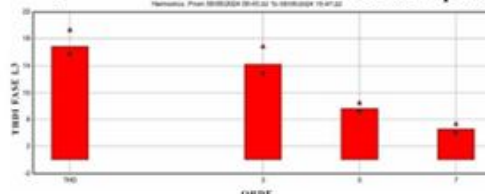
Gambar 7. Spektrum THDV per Fasa



Gambar 4. 58 Spektrum THDI L_1



Gambar 4. 57 Spektrum THDI L_2



Gambar 4. 59 Spektrum THDI L_3

Gambar 8. Spektrum THDI per Fasa

Pada gambar 7 dan gambar 8. Menunjukkan spektrum THDV dan THDI per fasa yang diukur dan ditunjukkan berbentuk diagram batang pada orde ganjil yaitu orde 3, 5 dan 7, terlihat bahwa pada fasa L_1 baik itu di tegangan ataupun arus mengalami kenaikan dan penurunan yang berbeda dari fasa L_2 dan L_3 .

4. IMPLEMENTASI

Hasil Implementasi penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui secara detail nilai THDV dan THDI pada gedung Pondok Indah Residences.
2. Memberikan data valid untuk penanganan apa yang harus dilakukan untuk mencegah nilai THDV dan THDI melebihi dari standard IEEE 519.1992.
3. Meningkatkan wawasan mahasiswa dalam bidang building tentang hal – hal yang harus diperhatikan dalam sistem tenaga Listrik.
4. Meminimalisir rugi daya berkelanjutan akibat *Total Harmonik Distorsi* (THD).
5. Memasang filter harmonik pada setiap Tower untuk pencegahan lonjakan THDV dan THDI.

5. KESIMPULAN

Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa penggunaan peralatan rumah tangga yang berbasis elektronik seperti kulkas, dishwasher, mesin cuci, vakum, dryer, setrika, tv, AC, dan lain sebagainya termaksud penerangan didalam dan luar unit apartement pada gedung Pondok Indah Residences tower maya selama 1 hari dan pengukuran dilakukan oleh 2 alat yaitu ABB Power Meter M2M Mobus dan PQA Fluke 435 dimulai pukul 10:00 – 16:00. Menunjukan hasil bahwa:

1. Penunjukan THDI dan THDV terbesar pada kedua alat yaitu sebesar 18% untuk THDI dan 3% untuk THDV oleh alat ABB Power Meter M2M Mobus, sedangkan PQA Fluke 435 berkisar THDI 19,3% dan THDV 3,09%.
2. Perbedaan yang diukur oleh ABB Power Meter M2M Mobus dan PQA Fluke 435 berkisar 0,09% untuk THDVnya, sedangkan THDInya berkisar 1,3%.
3. THDV dan THDI yang diukur kedua alat yaitu ABB Power Meter M2M Mobus dan PQA Fluke 435 pada gedung Pondok Indah Residences tepat di LVMSB tower maya masih masuk radar aman dalam standar IEEE 519.1992 yaitu THDV < 5% dan THDI < 20%.

REFERENCES

- Suprpto, Jaka. 2020. Analisis Trafo Scott Mengatasi Penurunan Kapasitas Daya Akibat Distorsi Harmonik. Jakarta. *Jurnal Ilmiah: Vol.12*, No.2, ISSN 2655-5042.
- Silalahi, Eva Magdalena., Widodo, Bambang., Purba, Robinson. 2021. Analisis Total Harmonic Distortion (THD) dan Arus Harmonik akibat Penggunaan Lampu Hemat Energi (LHE) dan Light-Emitting Diode (LED) secara Kolektif Pada Jaringan Tegangan Rendah. Sulawesi Tenggara. *Jurnal Fokus Elektroda: Vol.06*, No.1, ISSN 2502-5562.
- Hidayat, Jhoni. 2022. Analisa Total Harmonisasi Distorsi (THD) Pada Beban NonLinier Jenis Laptop Idepad 110. Sumatera Utara. *Jurnal Persegi Bulat: Vol.1*, No.1, ISSN 2961-8193.
- Ramli, Zoya Winona. 2021. Analisis dan Perancangan Mitigasi Harmonik Tegangan dan Arus di Poltekkes Kemenkes Semarang. Semarang. *Jurnal Transient: Vol.10*, No.2, e-ISSN: 2685-0206.
- Rozak, Abdul Rozak., Rosiana, Elfirza. 2023. Analisis Pengukuran Power Quality Menggunakan Power Quality Analyzer Pada Perusahaan X. Banten. *EPIC (Journal Of Electrical Power, Instrumentation and Control): Vol.6*, No.2, e-ISSN 2614-8595.
- Juhana, J., & Rozak, O. A (2022). Reduksi Harmonik Pada Inverter Fasa Tiga Dengan Filter Pasif. *EPIC Journal of Electrical Power Instrumentation and Control*.
- Basir, Yuslan. 2021. Analisa Pengaruh Distorsi Harmonisasi Pada Air Conditioner Sistem Inverter. Palembang. *Jurnal Desiminasi Teknologi: Vol.9*, No. 1, ISSN 2503-5398.
- Saurtika, I Made, 2020. Analisa Pengaruh Penggunaan Controller Pada Filter Aktif Shunt Terhadap Peredaman Distorsi Harmonisa. Denpasar Bali. *Jurnal Spektrum: Vol. 7*, No. 4, e-ISSN 2684-9186.