

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan pengukuran dan analisa kualitas daya listrik berupa : Frekuensi, Tegangan, *Total Harmonic Distortion Voltage*, Ketidakseimbangan Tegangan / *Unbalanced Voltage*, Arus, *Total Harmonic Distortion Current*, Ketidakseimbangan Arus / *Unbalanced Current*, Faktor Daya, Daya Semu, Daya Nyata, dan. Daya Reaktif. Pengukuran dilakukan pada panel LVMDP di gedung pelayanan kesehatan RSPAU Dr. S Hardjolukito pada tanggal 10 Mei 2019 dapat ditarik kesimpulan :

- a. “Apabila jumlah phasor dari ketiga tegangan adalah sama dengan nol, maka dengan jumlah phasor dari arus pada ketiga fase juga sama dengan nol. Jika impedansi beban dari ketiga fase tidak sama, maka jumlah phasor dan arus netralnya (I_n) tidak sama dengan nol dan beban dikatakan tidak seimbang”. Hasil pengukuran terjadi ketidak seimbangan beban pada panel LVMDP yang dibuktikan dengan adanya arus pada Netral yang mengalir dengan nilai minimal sebesar 26,2 Ampere dan nilai maksimal sebesar 44,75 Ampere.
- b. Dari hasil pengukuran *Unbalanced* arus yang telah dilakukan telah memenuhi karena sesuai dengan standar ANSI C84.1-1995 yaitu ketidak seimbangan arus dikatakan baik apabila nilai unbalance arus $\leq 20\%$.
- c. Pada hasil pengukuran *Unbalanced Voltage* memenuhi standar karena sesuai dengan standar ANSI C84.1-1995 yaitu ketidak seimbangan tegangan sistem tidak boleh melebihi 3% pada saat tidak berbeban dan maksimum 6% pada saat berbeban.
- d. Nilai *Total Harmonic Distortion* (THD) arus pada panel LVMDP kurang baik karena sesuai standar IEEE 519-1992, arus pada range 50-100 Ampere nilai THD dikategorikan baik apabila hasil pengukuran $\leq 12\%$. Hasil pengukuran THD arus didapatkan pada nilai maksimum sebesar 22,165 pada fasa R, 20,92% pada S, dan 16,141% pada fasa T. Namun pada nilai minimum nilai THD arus yang terukur masih baik karena dibawah batas standar yang ditetapkan 12%

e. Hasil pengukuran Nilai *Total Harmonic Distortion* (THD) tegangan pada panel LVMDP telah memenuhi standar yang sesuai dengan batas standar IEEE 519-1992 sebesar $\leq 5\%$.

f. Untuk mengurangi THD (*Total Harmonic Distortion*) dapat dipasang Filter Pasif *single tuned* untuk meredam harmonisa pada orde dengan nilai presentase tertinggi yaitu pada orde ke-3. Spesifikasinya adalah:

Filter Pasif <i>Single Tuned</i> orde ke-3	
Keterangan	Ukuran Spesifikasi
$X_c = X_L$	1793,1 Ω
R	59,77 Ω
P	2416,04 Watt
L	1,97 H
C	$6,12 \times 10^{-7}$ F

g. Untuk mengurangi THD (*Total Harmonic Distortion*) dapat dipasang juga PCS+ Filter aktif harmonik dari *Schneider Electric* untuk mengurangi THD arus ke level 5 % akan membutuhkan ukuran sesuai perhitungan.

$$\text{Harmonic current}_a - \text{Harmonic current}_b$$

$$235,1 \text{ A} - 48,51 \text{ A} = 186,59 \text{ A}$$

Schneider Electric PCS+ Aktif Filter Harmonik tersedia dalam ukuran 60 A, 120 A, 200 A, dan 300 A. Maka dari perhitungan yang dilakukan memerlukan *Schneider Electric* PCS+ Aktif Filter Harmonik ukuran 200 A yang akan dipasang pada panel LVMDP sistem kelistrikan RSPAU Dr. S Hardjolukito Yogyakarta.

5.2 Saran

Saran yang dianjurkan oleh penulis setelah melakukan penelitian Profil Tegangan Dan Arus Pada Gedung Layanan Kesehatan RSPAU Dr. S Hardjolukito Yogyakarta yaitu:

- a. Dilakukannya pemerataan beban pada tiap fasa pada gedung layanan kesehatan RSPAU Dr. S Hardjolukito. Hal ini bertujuan untuk mengurangi ketidak seimbangan beban tiap fasa.
- b. Besarnya nilai THD arus pada gedung layanan kesehatan RSPAU Dr. S Hardjolukito yang terlampau tinggi sebaiknya segera diatasi. Hal ini jika dibiarkan akan berpengaruh terhadap peralatan listrik gedung layanan kesehatan RSPAU Dr. S Hardjolukito.
- c. Bagi peneliti selanjutnya sebaiknya dilakukannya pensimulasian pemasangan filter pada gedung layanan kesehatan RSPAU Dr. S Hardjolukito dengan menggunakan software ETAP supaya lebih akurat nilainya.
- d. Dilakukannya audit harmonisa secara berkala mengingat gedung layanan kesehatan RSPAU Dr. S Hardjolukito hampir seluruhnya beban non linear yang menghasilkan nilai harmonik tinggi. Saat ini mungkin belum begitu terasa kerugian akibat adanya harmonisa karena dilihat dari perhitungan rugi-rugi yang didapat hanya Rp 282.890,99 per tahunnya. Tetapi semakin lama pasti akan bertambah dari beban yang semakin banyak, nilai kerugian maupun nilai harmonisanya, maka dari itu salah satu cara untuk menanggulangi itu dengan pemasangan Filter.