

BAB III

ANALISA HARMONISA DI CV. WANA INDO RAYA

3.1 WAKTU DAN TEMPAT

Penelitian ini dilakukan dengan mengambil data di CV. Wana Indo Raya yang bertempat di Desa Besuk, Kota Lumajang, Provinsi Jawa Timur pada semester genap antara bulan maret sampai bulan juni 2021.

3.2 METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah explorasi melainkan turun ke lapangan, observasi, studi literatur yaitu melakukan pengumpulan pustaka, pengambilan data dengan melakukan pengukuran pada MDP dan SDP di CV. Wana Indo Raya, kemudian melakukan analisa hasil pengukuran yang nantinya akan di bandingkan dengan standart harmonisa IEEE 159 – 2014.

3.3 ALAT DAN BAHAN

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah clamp meter. Alat clamp meter memiliki spesifikasi lengkap dalam satu alat yang memiliki beberapa satuan komponen listrik. Sehingga alat ukur clamp meter dapat digunakan untuk mengetahui nilai harmonisa yang muncul pada MDP maupun SDP di CV. Wana Indo Raya. Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah jurnal/buku dan data hasil pengukuran.



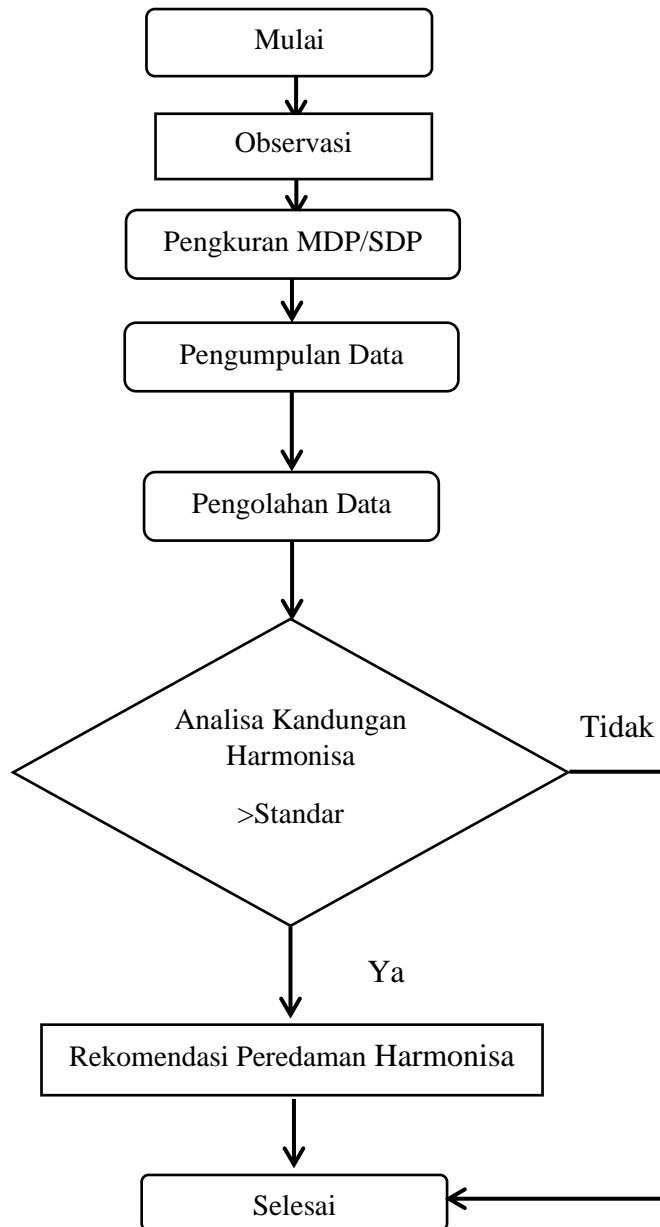
Gambar 3.1 Clamp Meter Merk Hioki

3.4 LANGKAH PENELITIAN

Ada beberapa langkah yang dilakukan untuk menganalisa kandungan harmoisia pada CV. Wana Indo Raya mulai dari pengambilan data di lapangan, melakukan perhitungan mengenai kandungan harmonisa sampai akhirnya menganalisa data yang dibandingkan dengan standar dan untuk mempermudah

mengerjakan tugas akhir penulis membuat diagram alur atau *flowchart* agar selalu tetap berada dalam alur penelitian.

3.5 FLOW CHART Pengerjaan



Gambar 3.2 Flow Chart Pengerjaan

3.6 LANGKAH – LANGKAH PENGAMBILAN DATA

1. Melakukan Pengukuran

a. Pengukuran Harmonisa Tegangan dan Arus Pada MDP/SDP

Tabel 3.1 Data Pengukuran Arus

Kandungan Harmonisa Arus Ganjil Pada MDP/SDP				
Phasa	Harmonisa ke	IHD(%)	Arus (A)	Urutan
R	3			
	5			
	7			
	9			
	11			
	13			
	15			
	17			
	19			
S	3			
	5			
	7			
	9			
	11			
	13			
	15			
	17			
	19			
T	3			
	5			
	7			
	9			
	11			
	13			
	15			
	17			
	19			

Tabel 3.2 Data Pengukuran Tegangan

Kandungan Harmonisa Tegangan Ganjil Pada MDP/SDP				
Phasa	Harmonisa ke	IHD(%)	Tegangan (V)	Urutan
R	3			
	5			
	7			
	9			
	11			
	13			
	15			
	17			
	19			
S	3			
	5			
	7			
	9			
	11			
	13			
	15			
	17			
	19			
T	3			
	5			
	7			
	9			
	11			
	13			
	15			
	17			
	19			

b. Pengukuran Phasa – Phasa Pada MDP/SDP

Tabel 3.3 Data Pengukuran Phasa - Phasa

Phasa	Tegangan (V)	Arus (A)	Daya aktif (Kw)	Daya semu (Kva)	Cos ϕ	THDi	THDv
R-S							
S-T							
R-T							

c. Pengukuran Phasa – Netral Pada MDP/SDP

Tabel 3.4 Data Pengukuran Phasa - Netral

Phasa	Tegangan (V)	Arus (A)	Daya aktif (Kw)	Daya semu (Kva)	Cos ϕ	THDi	THDv
R							
S							
T							

2. Data Transformator

Spesifikasi Trafo

Buatan Pabrik:

Tipe :

Daya :

Tegangan Kerja :

Hubungan :

Impedansi :

Trafo :

3. Menganalisa Kandungan Harmonisa

a. Analisa Arus Hubung Singkat

$$I_{FL} = \frac{S}{\sqrt{3} \times V}$$

$$I_{SC} = \frac{KVA \times 100}{\sqrt{3} \times KV \times Z (\%)}$$

- b. Menghitung Total Harmonic Distortion (THD) Tegangan dan Arus Pada MDP/SDP

- THD Arus

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

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

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

- THD Tegangan

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

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

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

- c. Analisa Pembebanan Pada MDP/SDP

$$\%Pembelian = \frac{Arus\ Nominal \times 100\%}{Arus\ Full\ Load}$$

- d. Menghitung nilai I_L Pada Tiap Fasa, untuk menentukan Range Harmonisa yang melebihi standar atau tidak dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$I_L = \frac{kW}{PF \times \sqrt{3} \times kV} \quad \text{atau} \quad I_L = \frac{Pembelian}{100} \times I_{FL}$$

$$I_{sc}/I_L$$

- e. Analisa THD (Total Harmonic Distortion) Arus dan Tegangan Pada MDP/SDP

Tabel 3.5 Analisa THD (Total Harmonic Distortion) Arus Pada MDP/SDP

Phasa	I_L	I_{sc}/I_L	Range	Pengukuran	Standar (%)	Melebihi standar/tidak	Lebih %
Analisa TDD Arus orde < 11							
R							
S							
T							
Analisa TDD Arus orde 11 s/d 16							
R							
S							
T							
Analisa TDD Arus orde 17 s/d 22							
R							
S							
T							
Analisa TDD Arus Total							
R							
S							
T							

Tabel 3.6 Analisa THD (Total Harmonic Distortion) Tegangan Pada MDP/SDP

Phasa	THDv Pengukuran	THDv Standar	Keterangan
R			
S			
T			

f. Menganalisa Sumber Harmonisa

Sumber harmonisa dapat dilihat dari tabel hasil analisa THD (Total Harmonic Distortion) tegangan maupun arus.

g. Rekomendasi Peredam Harmonisa

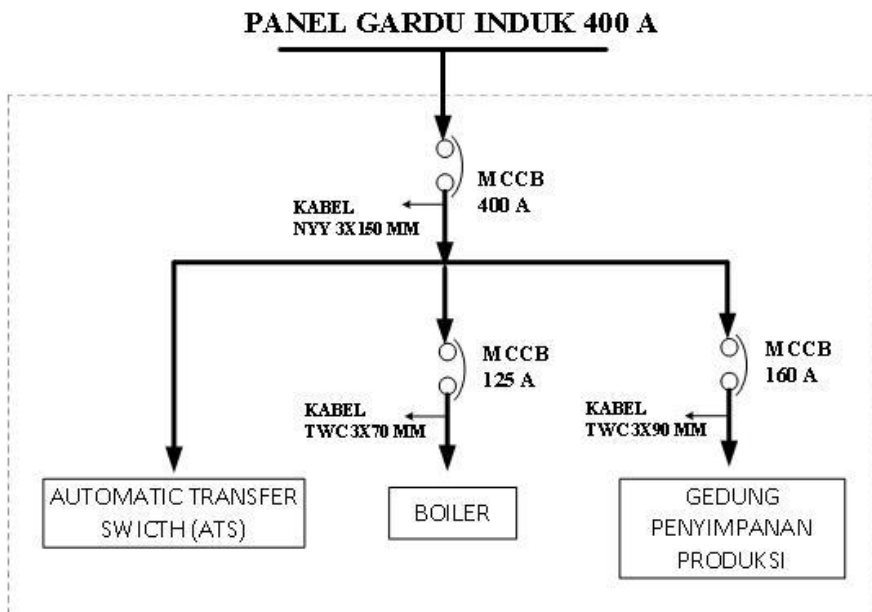
Dari data hasil analisa sumber harmonisa dapat ditarik kesimpulan, jika harmonisa tersebut melebihi standar yang sudah ditetapkan maka di rekomendasikan alat peredam.

3.7 SINGLE LINE DIAGAM

Dari data single line diagram yang telah diberikan, dapat diketahui beban – beban yang ada pada system pendistribusian tenaga listrik pada CV. Wana Indo Raya.

3.7.1 Panel 400A Gardu Induk Gudang Barecore

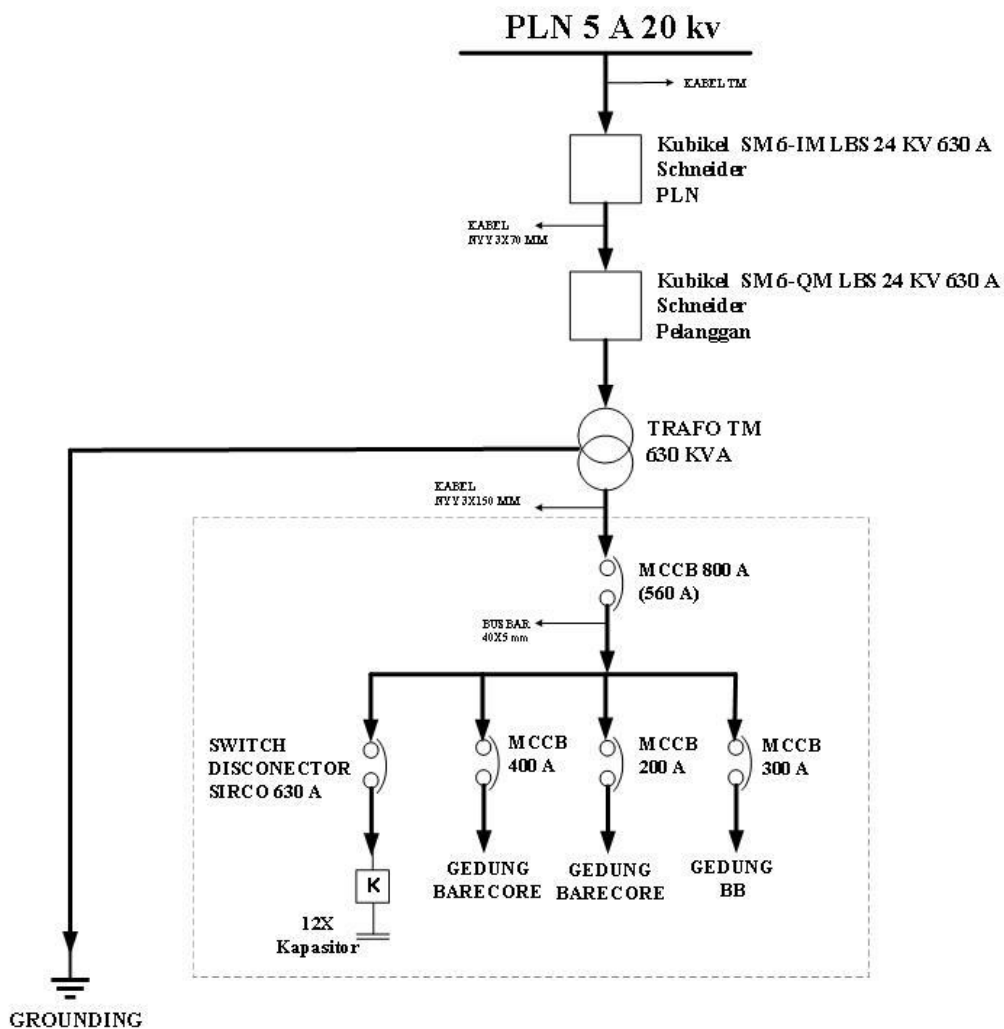
GAMBAR SINGLE LINE BARECORE CV. WANA INDO RAYA



Gambar 3.3 Single Line Diagram Turunan Gardu Induk 400A

3.7.2 Panel 400A Gardu Induk Gudang Barecore

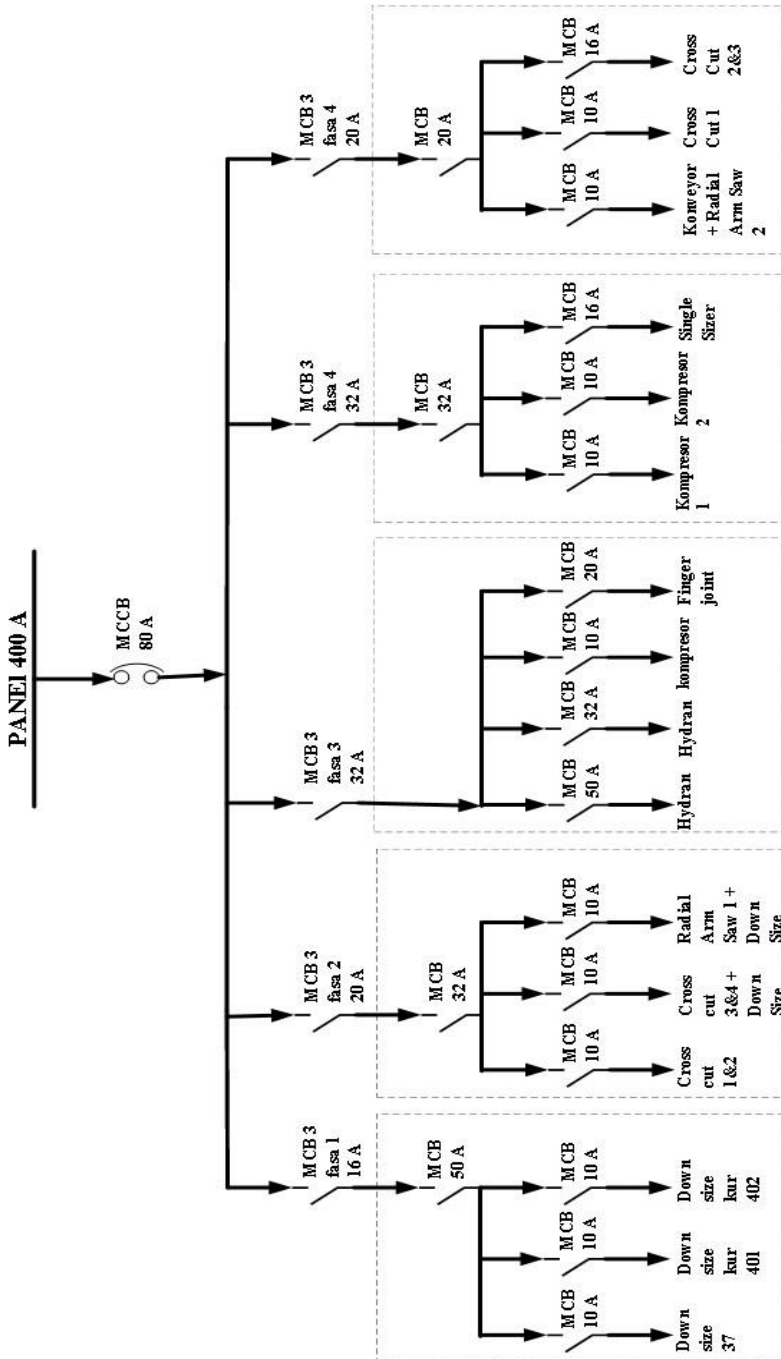
GAMBAR SINGLE LINE GARDU INDUK
CV. WANA INDO RAYA



Gambar 3.4 Single Line Diagram Gardu Induk

3.7.3 Panel Produksi

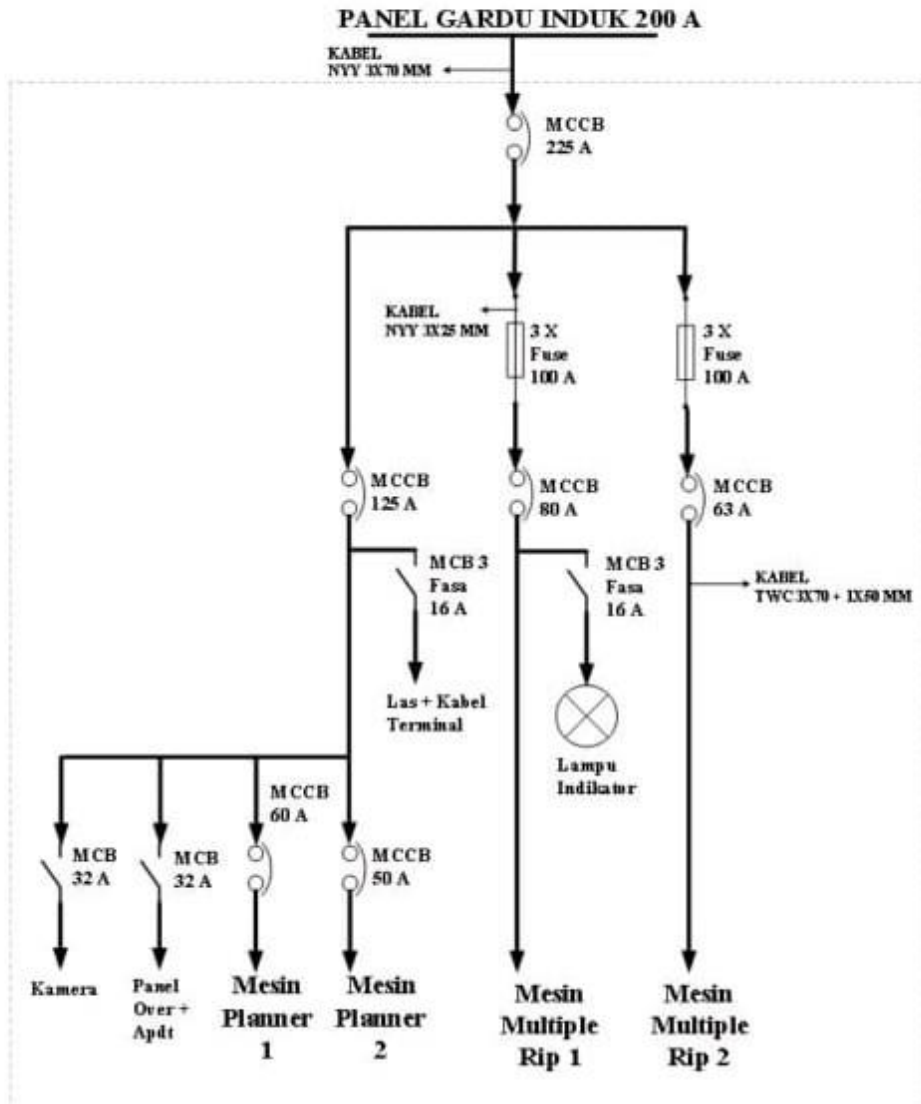
GAMBAR SINGLE LINE BARECORE
CV. WANA INDO RAYA



Gambar 3.5 Single Line Diagram Turunan Gudang Barecore 400A

3.7.4 Panel 200A Gardu Induk Gudang Barecore

GAMBAR SINGLE LINE BARECORE
CV. WANA INDO RAYA



Gambar 3.6 Single Line Diagram Turunan Gardu Induk 200A

“HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN”