

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan Penelitian

3.1.1 Alat

Alat yang digunakan untuk proses penelitian dan penyusunan tugas akhir studi analisis pengaruh harmonik pada Gedung Admisi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta adalah:

1. *Power Quality and Energy Analyze* METREL MI 2892
2. Laptop Asus A456U
3. Flasdisk Toshiba 32 GB
4. Kalkulator

3.1.2 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian dan penyusunan tugas akhir ini adalah:

1. *Mechanical Electrical* Gedung Admisi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Data Beban keseluruhan yang terpasang di Gedung Admisi.
3. Jurnal, skripsi, *thesis*, disertasi, dan buku-buku penunjang.

3.2 Waktu penelitian

Waktu penelitian untuk tugas akhir ini terhitung sejak 28 Februari 2019 sampai dengan 28 April 2019.

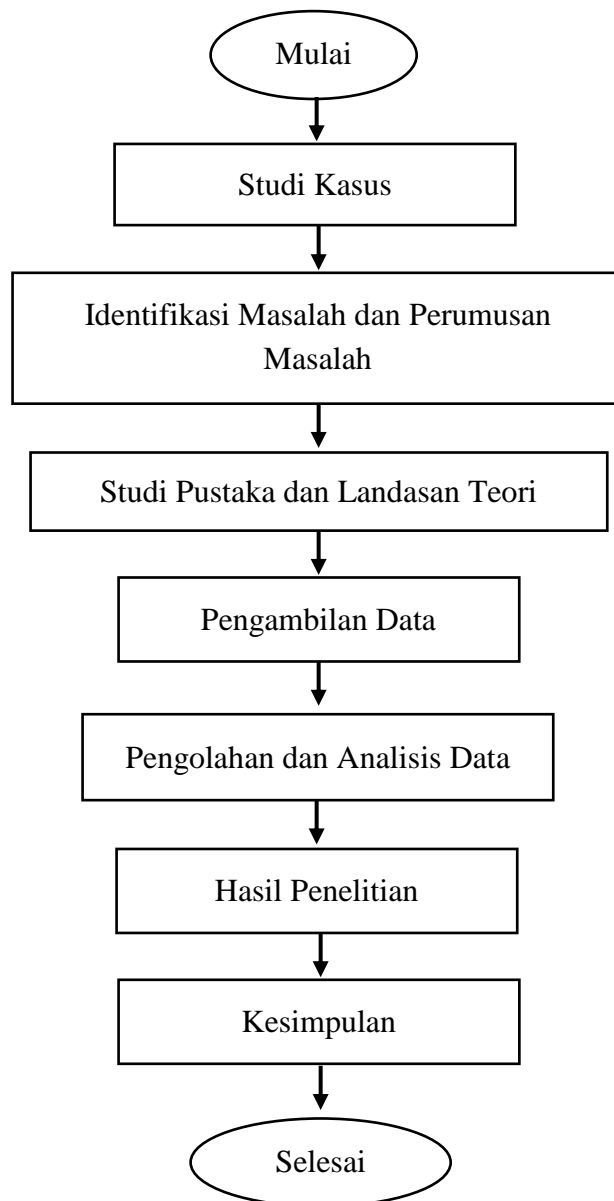
3.3 Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Gedung Admisi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang beralamat di Jalan Brawijaya, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. 55183.

3.4 Langkah-Langkah Penelitian

Diagram alur yang tersaji dibawah ini digunakan oleh peneliti dalam melakukan proses penelitian dan penyusunan tugas akhir. Diagram alur yang

disusun dalam bentuk flowchart dibuat agar tugas akhir ini teratur dalam setiap langkah-langkahnya. Berikut ini adalah langkah-langkah peneliti dalam melakukan proses penelitian dan penyusunan tugas akhir:



Gambar 3.1 Flowchart langkah-langkah penelitian

Berikut ini adalah penjabaran yang dilakukan dalam setiap tahap penyusunan tugas akhir:

1. Studi Kasus

Merupakan langkah awal yang dilakukan oleh penulis untuk mencari sebuah permasalahan yang terjadi. Studi kasus dilakukan dengan mencari langsung dilapangan, membaca buku, dan melakukan konsultasi langsung terhadap orang yang berkompeten dalam bidang tertentu.

2. Identifikasi Masalah dan Perumusan Masalah

Setelah mendapatkan sebuah permasalahan, maka dilakukanlah identifikasi terhadap permasalahan tersebut, hal ini perlu dilakukan untuk bisa melakukan pengenalan terhadap permasalahan yang akan dijadikan bahan penelitian. Sedangkan perumusan masalah digunakan untuk memberikan arah kepada peneliti mengenai apa saja yang akan dikaji dan variabel apa saja yang dibutuhkan.

3. Studi Pustaka dan Landasan Teori

Pada bagian ini penulis melakukan pencarian dan penyusunan mengenai kajian pustaka dan landasan teori yang relevan dengan tema atau judul penelitian, kajian pustaka dan landasan teori diperoleh dari hasil penelitian atau kajian terdahulu yang berupa buku, paper, jurnal, skripsi, thesis, disertasi dan lain sebagainya. Kajian pustaka digunakan oleh penulis sebagai tinjauan atas penelitian sebelumnya oleh peneliti lain, hasil-hasil penelitian sebelumnya dijadikan acuan untuk melakukan penelitian. Sedangkan landasan teori merupakan sebuah konsep yang berupa teori, rumus, ataupun hukum yang kemudian digunakan untuk menjadi dasar melakukan penelitian maupun penganalisisan data.

4. Pengambilan Data

Pada bagian ini peneliti melakukan pengambilan data. Ada dua jenis data yang diambil oleh peneliti, yaitu data primer yang berasal dari pengukuran harmonisa pada *Sub Distribution Panel* gedung Admisi, dan

data sekunder yang berasal dari arsip, dokumen, buku, Biro pengurus gedung Admisi dll.

Untuk data primer yang diambil yaitu:

- a. Arus Rms
- b. Tegangan Rms
- c. THD Arus
- d. THD Tegangan
- e. Frekuensi
- f. Faktor Daya
- g. Daya Semu
- h. Daya Aktif
- i. Daya Reaktif
- j. Arus Harmonik
- k. Tegangan Harmonik.

Untuk data sekunder yang diperlukan yaitu:

- a. Data tarif langganan listrik gedung Admisi
- b. Data pembayaran listrik gedung Admisi
- c. Data name plate trafo distribusi listrik ke gedung Admisi
- d. Data kabel yang digunakan digedung Admisi
- e. Data sheet tahanan kabel
- f. Data harga filter

5. Pengolahan dan Analisis Data

Setelah data primer dan data sekunder didapatkan, dilakukanlah pengolahan dan penganalisisan terhadap data data tersebut. Untuk data primer yang didapat dari pengukuran akan dianalisis menggunakan software sebagai alat bantu pengolahan dan analisis data. Sedangkan data sekunder digunakan sebagai data tambahan dan acuan yang membantu dalam pengolahan data dan menganalisis. Untuk data yang perlu dihitung akan dijabarkan secara sistematis sesuai dengan rumus, seperti perhitungan rugi-

rugi daya, perhitungan nilai dari filter yang berupa nilai X_C , X_L , nilai kapasitansi, nilai induktansi, serta perhitungan mengenai tekno ekonomi dari investasi perbaikan harmonik yang berupa perhitungan *Net Present Value*, *Internal rate of return*, dan *payback periode*.

6. Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini berasal dari data yang telah diolah dan dianalisis kemudian hasil penelitian akan disajikan dalam bentuk tulisan, tabel, dan grafik.

7. Kesimpulan

Pada bagian ini akan dicantumkan hasil akhir dari hasil penelitian. Selain itu juga akan dicantumkan saran yang berguna untuk memberikan masukan kepada pembaca atau pihak terkait mengenai penelitian yang telah dilakukan.

3.5 Proses Pengambilan Data Pengukuran

Pengambilan data harmonik dilakukan di *Sub Distribution Panel* (SDP) Gedung Admisi. Proses pengambilan data dilakukan selama satu minggu untuk mengetahui pemakaian listrik di Admisi dengan interval waktu pengukuran 30 menit. Berikut ini adalah langkah-langkah yang dilakukan pada saat proses pengambilan data harmonik, hal ini diperlukan supaya dalam prosesnya dapat teratur:

1. Siapkan alat ukur *Power Quality Analyzer*.
2. pasang semua *probe clamp* arus ke alat *Power Quality Analyzer*, dan sesuaikan sesuai warna ujung kabel clamp dengan warna yang tertera di alat.
3. Pasang probe dari jumper tegangan ke alat *Power Quality Analyzer*, dan sesuaikan warna kabel yang akan digunakan dengan yang tertera di alat.
4. Pasang adapter untuk catu daya alat ukur.
5. Nyalakan alat ukur.
6. Pasang jumper dari grounding terlebih dahulu untuk mengantisipasi adanya tegangan sentuh dari *Sub Distribution Panel*.

7. Pasang jumper tegangan pada setiap fasa R, S, dan T dipanel, sesuaikan dengan warna kabel yang terpasang pada alat.
8. Pasang Clamp arus pada kabel fasa R,S dan T dan jangan terbalik. Jika terbalik maka akan muncul pada alat ukur bagian arus tanda silang merah.
9. Lakukan setting pada alat ukur dengan benar. Lakukan pengecekan kembali sebelum melakukan *recording*.
10. Jika semua sudah benar maka mulai melakukan recording data.
11. Setelah selesai maka file data akan terekam pada alat dan transferkan ke laptop untuk dilakukan analisis.
12. Rapihkan alat dan panel seperti semula.

3.6 Jadwal Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan mulai dari 28 November 2018 sampai dengan 2 maret 2019. Berikut adalah tabel kegiatan penelitian:

No.	Kegiatan	Januari 2019				Februari 2018				Maret 2019				April 2019				Mei 2019			
		Minggu ke-				Minggu ke-				Minggu ke-				Minggu ke-				Minggu ke-			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Penyusunan Proposal																				
2.	Pengambilan Data																				
3.	Analisis Data																				
4.	Revisi Tahap I																				
5.	Revisi Tahap II																				
6.	Persiapan Ujian Pendaran																				