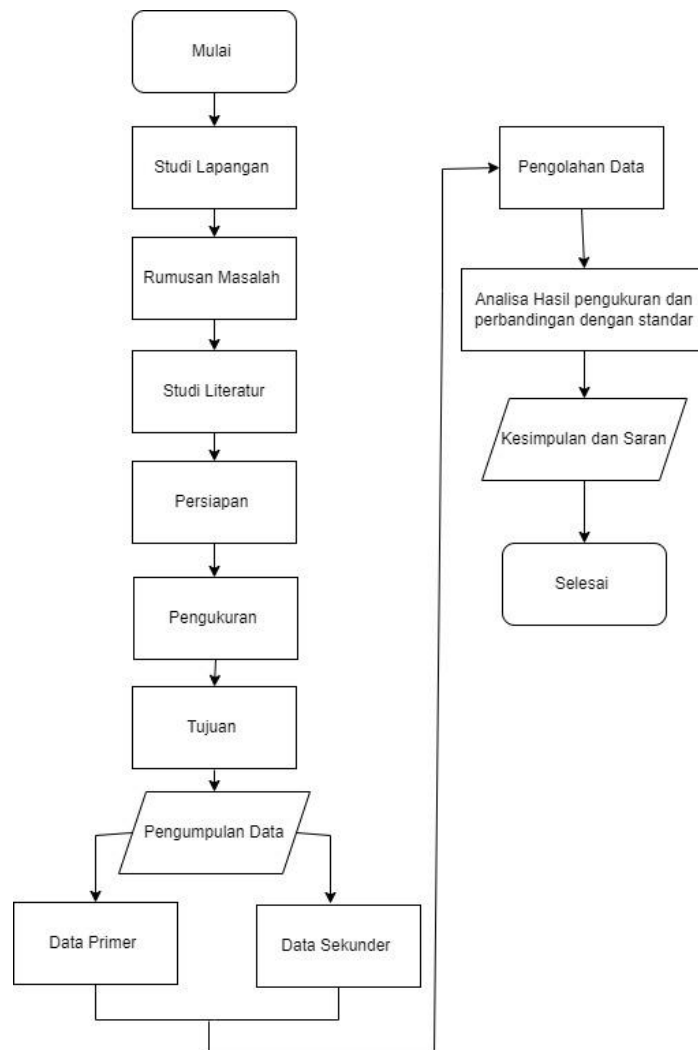


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

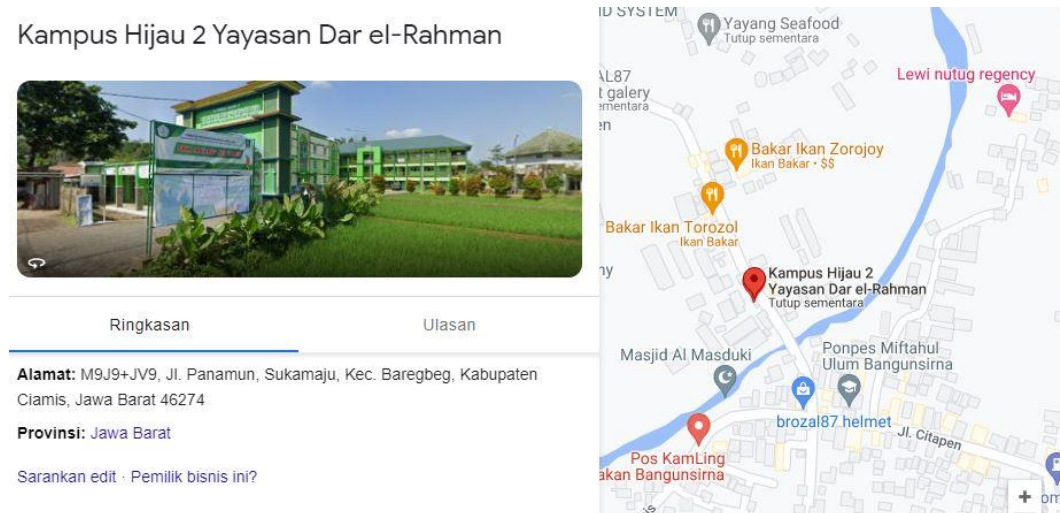
Metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan tertentu metode penelitian melibatkan prosedur, teknik, alat, dan desain penelitian yang digunakan. Adapun tahapan-tahapan penelitian kualitas daya listrik di Gedung Kampus Hijau Yayasan Darul El - Rahman atau biasa disebut (Ma'Arif) dijelaskan di gambar 3.1 di bawah ini:



Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian.

3.1.1 Studi Lapangan

Langkah awal penelitian adalah pengamatan secara langsung di lokasi kegiatan yang dilandasi pengalaman dan pengetahuan teori di kelas untuk menggali dan mengumpulkan data yang nantinya akan menjadi *point* dalam rumusan masalah, yang dijelaskan oleh gambar 3.2 dibawah ini.



Gambar 3. 2 Tempat Penelitian

3.1.2 Rumusan Masalah

Tahap ini merumuskan masalah yang ada di lapangan menjadi sebuah pertanyaan yang dan nantinya menjadi titik fokus dalam penelitian penulis.

3.1.3 Studi Literatur

Tahap ini dilakukan studi literatur dari beberapa jurnal, *e-book*, buku dan lain-lain yang berhubungan dengan kualitas daya nantinya dapat dijadikan sebagai acuan dalam melakukan penelitian.

3.1.4 Persiapan

Tahap ini mempersiapkan peralatan, juga mempersiapkan pertanyaan-pertanyaan yang nantinya akan dijawab pada saat di lapangan serta mempersiapkan fisik untuk turun ke lapangan.

3.1.5 Pengukuran

Dalam tahapan ini dilakukan pengukuran parameter-parameter besaran listrik yang dibutuhkan yaitu tegangan, arus, frekuensi, faktor daya. Pengukuran dilakukan selama 14 hari selama 24 jam WIB dengan interval waktu pengukuran selama 2 jam untuk menganalisis kualitas daya listrik di Gedung Kampus Hijau Yayasan Darul El - Rahman atau biasa disebut (Ma'Arif).

3.1.6 Tujuan

Tahapan ini dilakukan pembuatan *list-list* yang diperlukan pada saat dilapangan agar tetap dalam koridor permasalahan mengenai kualitas daya listrik di Gedung Kampus Hijau Yayasan Darul El - Rahman atau biasa disebut (Ma'Arif).

3.1.7 Pengumpulan Data

1. Pengumpulan Data Primer

Data hasil pengukuran menggunakan alat *Power Quality Analyzer* produk *KYORITSU*:

- 1) Peralatan listrik berupa beban terpasang di Gedung Kampus Hijau Yayasan Darul El - Rahman atau (Ma'Arif) secara manual.
- 2) Pengukuran kualitas daya listrik meliputi daya aktif (P), daya reaktif (Q), daya semu (S), tegangan (V), arus (I), faktor daya ($\cos \phi$), Frekuensi (Hz).

2. Pengumpulan Data Sekunder

Data yang diperoleh dari jurnal, buku pedoman, artikel, standarisasi dan peraturan yang berkaitan dengan penelitian berfungsi mengetahui data terkait dengan pelaksanaan penelitian.

3.1.8 Analisis Hasil Pengukuran dan Perbandingan dengan Standar

Menganalisis hasil pengukuran. Dengan cara mendeskripsikan variabel yang sudah di dapat pada tahapan pengukuran bertujuan untuk memudahkan penulis juga pembaca laporan penelitian untuk mendeskripsikan keadaan suatu gejala yang telah terekam melalui alat ukur kemudian di olah sesuai dengan fungsinya. Hasil pengolahan tersebut selanjutnya dipaparkan dalam bentuk angka-angka sehingga memberikan suatu kesan lebih mudah ditangkap maknanya oleh siapapun yang membutuhkan informasi tentang keberadaan gejala tersebut. Dalam proses analisis data, data hasil pengumpulan dan pengukuran dibandingkan dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) dan standar internasional *Institute of Electrical and Electronic Engineers* (IEEE) untuk mengetahui gejala yang terjadi sesuai standar atau tidak sesuai dengan standar.

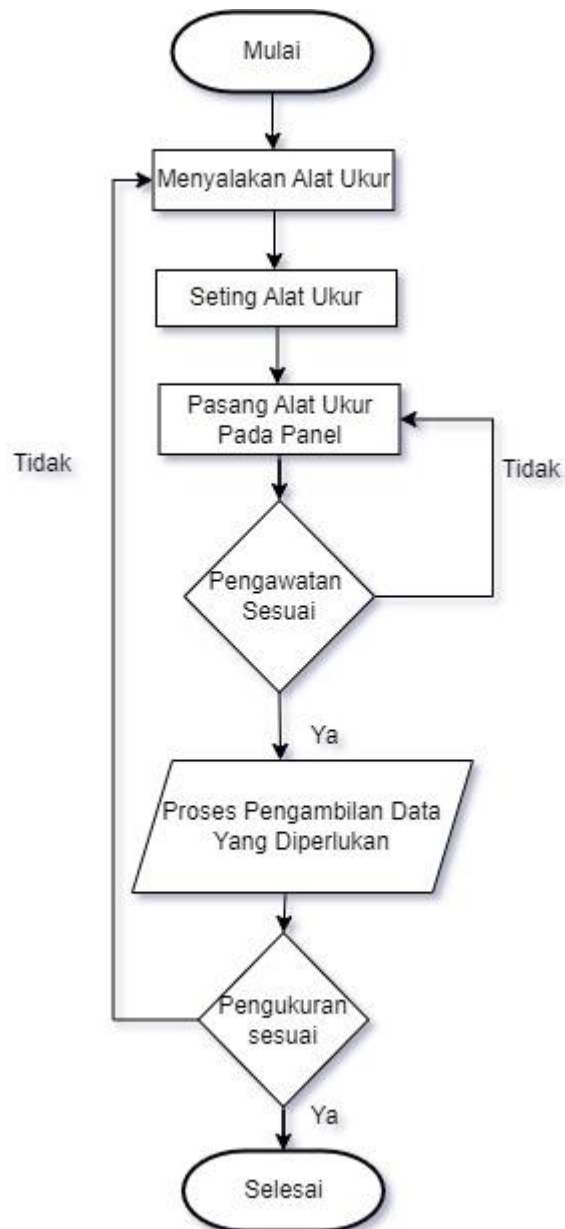
3.1.9 Kesimpulan dan Saran

Penelitian selesai apabila penelitian telah mencapai tujuan yang diinginkan dalam suatu laporan tertulis dapat diterima akal, berdasarkan fakta dan memberikan saran terhadap permasalahan yang sudah terjadi yang nantinya bisa menjadi suatu cerminan terutama dalam kualitas daya listrik di Gedung Kampus Hijau Yayasan Darul El - Rahman atau (Ma'Arif) khususnya untuk penulis maupun pimpinan-pimpinan yayasan.

3.1.10 Selesai

Apabila sudah melakukan tahapan-tahapan diatas dengan data yang yang diinginkan sehingga mendapatkan kesimpulan serta saran dari hasil pengolahan maka penelitian bisa dikatakan selesai.

3.2 Flowchart Pengukuran



Gambar 3. 3 Flowchart Pengukuran

Pada *flowchart* pengukuran Gambar 3.3 menjelaskan beberapa tahapan pengukuran sebagai berikut:

3.2.1 Mulai

Pengukuran dimulai dengan mempersiapkan alat ukur yang digunakan yaitu *Power Quality Analyzer*.

3.2.2 Menyalakan Alat Ukur

Sebelum melanjutkan ke tahap selanjutnya yaitu pengawatan, pastikan menyalakan alat ukur dengan cara menekan tombol power selama beberapa detik.

3.2.3 Seting Alat Ukur

Pada tahap ini lakukan penyetingan data apa saja yang akan diukur, lalu pilih sistem pengawatan yang akan digunakan dan seting durasi waktu pengukuran.

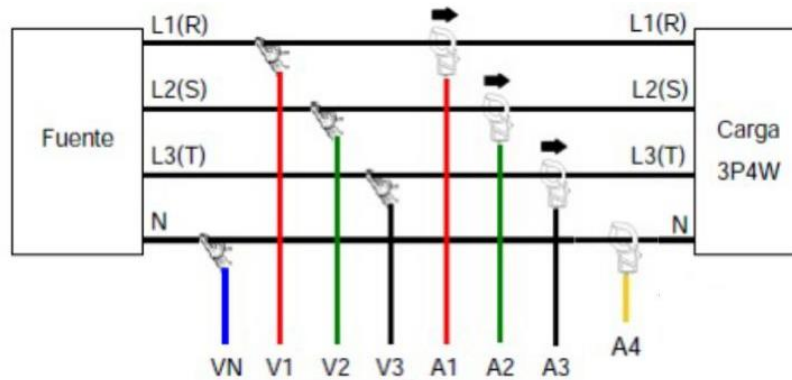
3.2.4 Pasang Alat Ukur Pada Panel

Pada tahapan ini pemasangan alat ukur pada panel bisa dilakukan secara manual seperti pemasangan capit buaya dan clamp sensor alat atau bisa secara otomatis dicek menggunakan alat ukur tersebut, jika pemasangan alat ukur pada panel sudah benar lakukan langkah selanjutnya dan jika dalam pemasangan ada kesalahan maka kembalik ke langkah pemasangan alat ukur.

3.2.5 Pengawatan Sesuai

Untuk Voltage Test Lead terbagi menjadi 4 (V1/VR, V2/VS, V3/VT dan VN/untuk Netral) berfungsi mendeteksi nilai tegangan yang ada pada sistem di transfer ke unit utama dan nilainya ditampilkan di display unit pertama sedangkan untuk mendeteksi arus menggunakan clamp sensor yang terbagi menjadi 4 (A1/PhaseR, A2/PhaseS, A3/PhaseT dan A4/Netral) sama seperti tegangan nantinya nilai arus ditampilkan di unit utama.

Setelah penyetingan dipoint seting alat ukur dan memilih 4 kawat 3 phase karena kebutuhan parameter penelitian maka digambarkan wiring seperti dibawah ini:



Gambar 3. 4 Pengawatan 3 Phase dengan 4 Wairing

Gambar 3.4 menjelaskan Volteg Test dan calmp sensor di urutkkan sesuai isolasi sumber daya listirk untuk V1 ke Phase R, V2 ke Phase S, V3 ke Phase T dan VN ke isolasi netral dan calmp sensor A1 untuk Phase R, A2 untuk Phase S, A3 untuk Phase T dan A4 untuk Netral

3.2.6 Proses Pengambilan Data yang Diperlukan

Pada tahapan ini pengambilan data disesuaikan dengan keperluan penelitian yang mana data yang diperlukan sudah di seting ditahap seting alat ukur, apabila data yang didapat tidak sesuai dengan kebutuhan penelitian maka ulangi pengukuran dan jika sudah sesuai dengan data yang diperlukan maka proses pengukuran selesai.

3.2.7 Selesai

Apabila tahapan-tahapan di atas sudah sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan selanjutnya merapihkan kembali peralatan ke tempatnya, agar tidak terjadi kehilangan ataupun kerusakan dan jangan lupa untuk mematikan alat.

3.3 Alat Ukur

Dalam penelitian Tugas Akhir ini menggunakan alat ukur *Power Quality Analyzer* produk *KYORITSU*.

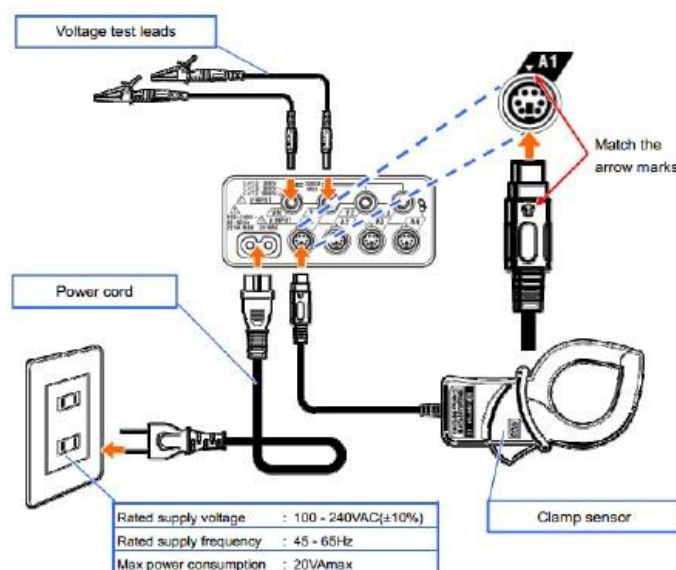


Gambar 3. 5 *Power Quality Analyzer*

Gambar 3.5 menjelaskan *Power Quality Analyzer* dapat mengukur beberapa parameter seperti: Tegangan, Arus, frekuensi, daya aktif, daya reaktif, daya semu, harmonisa tegangan dan harmonisa arus.

Selain itu alat ini memiliki akurasi pengukuran $\pm 0.3\%$ rdg (energi), $\pm 0.2\%$ rdg untuk (tegangan/arus), data yang didapat nantinya dapat direcord sesuai pengaturan data apa saja yang akan direcord dengan pilihan antara 1 fasa ataupun 3 fasa untuk interval waktu mulai dari 1 detik sampai 2 jam.

3.3.1 Komponen *Power Quality Analyzer*



Gambar 3. 6 Komponen *Power Quality Analyzer*

Gambar 3.6 menjelaskan komponen *Power Quality Analyzer* terdapat tiga *clamp sensor* untuk mengukur arus dan empat *voltage test lead* yang nantinya akan dipasang pada fasa R, S, T, dan Netral.