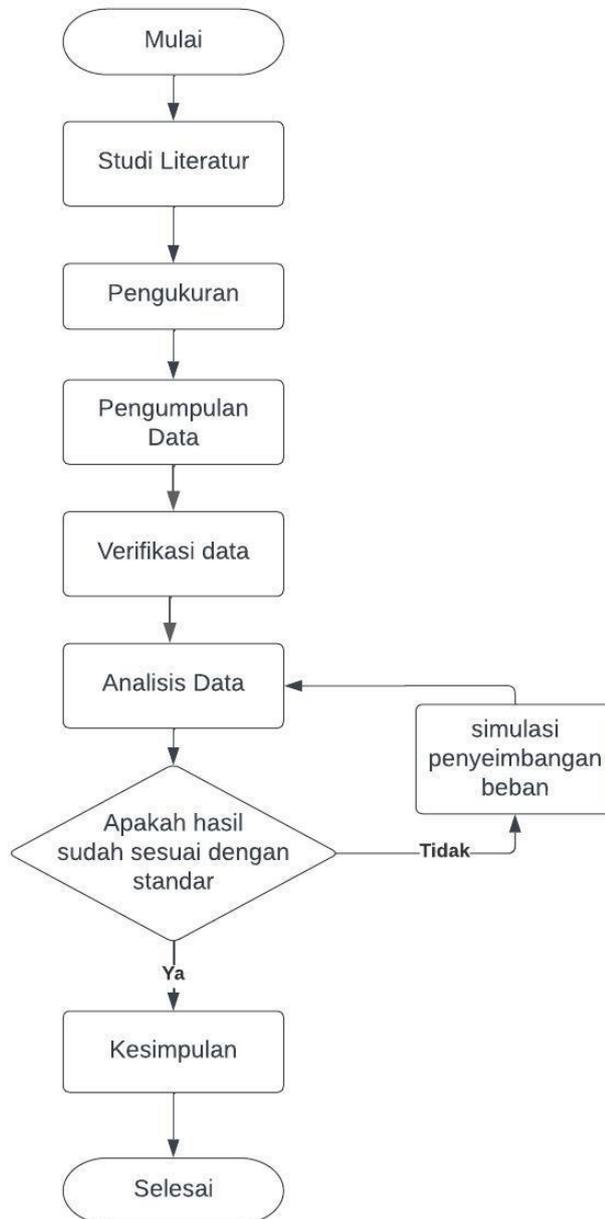


**BAB III**  
**METODE PENELITIAN**

**3.1 Flowchart penelitian**



Gambar 3. 1 flowchart Penelitian

### **3.1.1 Studi literatur**

Dalam tahap ini dilakukan penelitian dimulai dari pengumpulan referensi sebanyak-banyaknya sebagai dasar teori yang bersumber dari buku-buku yang berbentuk *e-Book* dan juga dari jurnal ilmiah, internet dan yang berkaitan dengan tema sebagai referensi penulis untuk kelangsungan analisa.

### **3.1.2 Pengukuran**

Dalam tahapan ini dilakukan pengukuran parameter-parameter besaran listrik yang dibutuhkan yaitu tegangan, arus, daya, faktor daya. Pengukuran dilakukan 24 jam selama 14 hari menggunakan *Power Quality Analyzer*.

### **3.1.3 Pengumpulan Data**

Dalam tahap ini dilakukan pengumpulan data yaitu data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data hasil pengukuran menggunakan alat yang telah disediakan yang berupa (Tegangan, Arus, Daya, Faktor Daya,) dan data sekunder yang merupakan data peralatan (beban) yang terfasang di Gedung Perkuliahan Universitas Siliwangi.

### **3.1.4 Verifikasi data**

Dalam tahapan ini merupakan verifikasi data yaitu pengecekan data yang telah dikumpulkan, apakah data yang telah dikumpulkan sudah sesuai dengan kebutuhan penelitian.

### **3.1.5 Analisa Data Hasil Pengukuran dan Perbandingan dengan Standar**

Dalam tahapan ini merupakan proses analisis perhitungan ketidakseimbangan beban dengan menggunakan rumus yang telah ada. Dalam proses analisa data, data hasil perhitungan dibandingkan dengan standar (IEEE std 446-1980) untuk mengetahui gejala yang terjadi sesuai standar atau tidak sesuai dengan standar

### **3.1.6 Simulasi penyeimbangan beban**

Dalam tahapan ini apabila hasil analisa data tidak sesuai standar maka di lakukan simulasi atau proses perencanaan penyeimbangan beban atau pemerataan baban. Dimana fasa yang mempunyai beban besar akan di kurangi dan di pindahkan ke fasa yang mempunyai beban yang kecil untuk mendapatkan beban yang merata. Selanjutnya di lakukan perhitungan atau analisis data ulang.

### **3.1.7 Kesimpulan**

Menarik kesimpulan besar nilai ketidakseimbangan beban dan arus netral yang di akibatkan oleh Ketidakseimbangan beban di Gedung Perkuliahan Universitas Siliwangi, dan dikatakan baik jika sesuai dengan standar yang telah ditentukan dan ditetapkan.

### **3.1.8 Selesai**

Penelitian selesai apabila penelitian telah mencapai hasil yang disajikan dalam suatu laporan tertulis dan dapat diterima akal dan berdasarkan fakta.

## **3.2 Metode Pengukuran**

Dalam penelitian Tugas Akhir ini pengukuran menggunakan alat ukur *Power Quality Analyzer* merk kyoritsu KEW 6315. Dapat di lihat pada Gambar 3.2

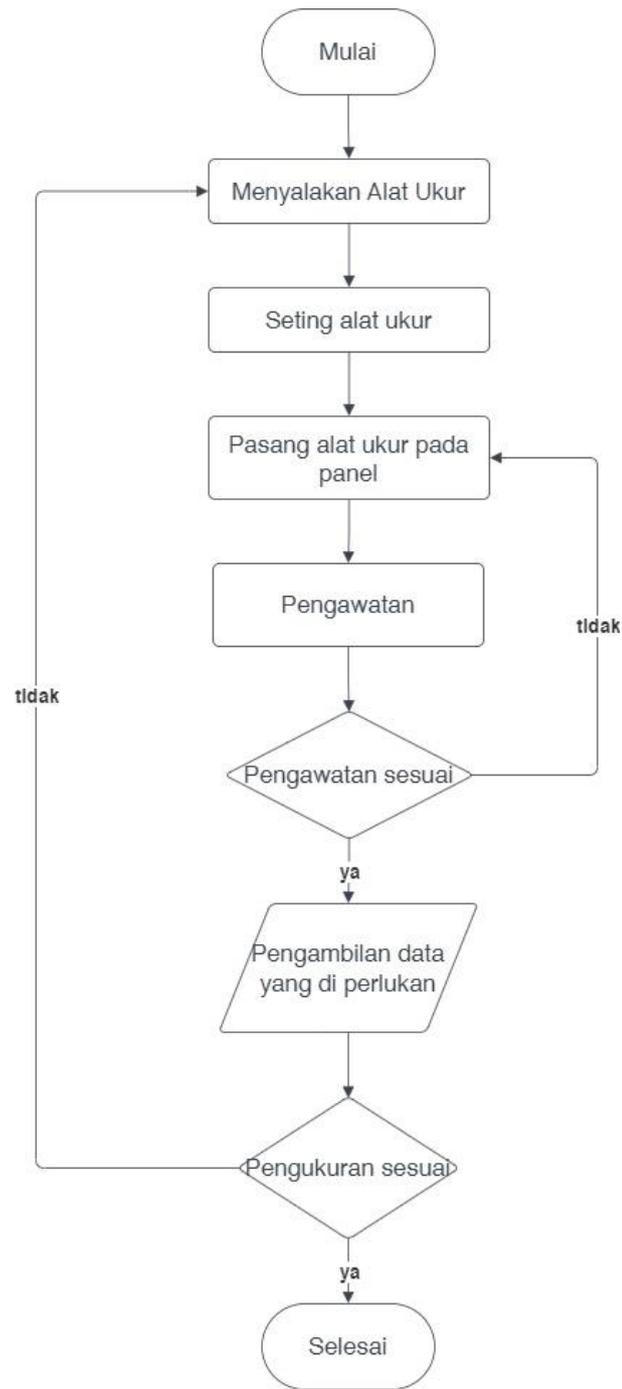


Gambar 3. 2 Power Quality Analyzer KEW 6315

*Power Quality Analyzer* merk kyoritsu KEW 6315 ini dapat mengukur besaran-besaran listrik di antaranya tegangan, arus listrik, frekuensi, daya aktif, daya reaktif, daya semu, faktor daya dll. Alat ini memiliki dimensi 175 mm x 120 mm x 68mm, dengan display 320x240(RGB) Pixels, 3.5- inch Color TFT Display, untuk power supply AC 100 – 240 V ( 50/60Hz) atau menggunakan baterai RL6 x 6. *Power Quality Analyzer* merk kyoritsu KEW 6315 telah di uji dengan standar IEC 61010-1 CAT IV 300V, CAT III 600V, CAT II 1000V

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 Flowchart Pengukuran



Gambar 3. 3 Flowchart Pengukuran

Dapat dilihat pada gambar 3. 3 flowchart pengukuran terbagi menjadi beberapa tahapan di antaranya

### **3.3.1 Mulai**

Pengukuran dimulai dengan mempersiapkan alat ukur yaitu *power quality analyzer*

### **3.3.2 Menyalakan Alat Ukur**

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

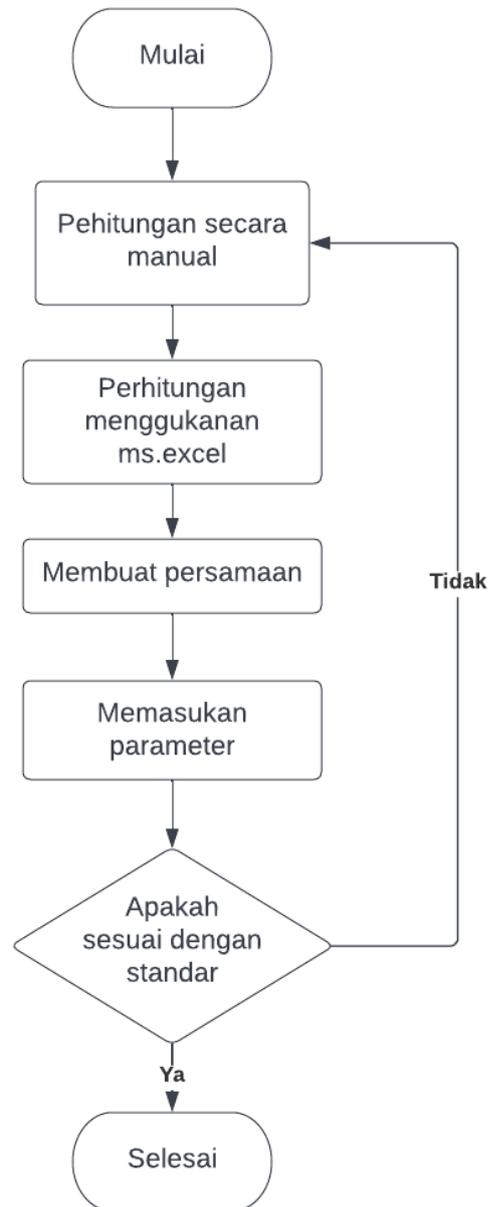
### **3.3.3 Pengawatan**

Pada tahapan ini pengawatan dilakukan secara manual pada panel yang akan di ukur. Kemudian melakukan pengecekan, jika pengawatan sudah benar lakukan langkah selanjutnya dan jika dalam pengawatan ada kesalahan maka kembali ke langkah pemasangan alat ukur

### **3.3.4 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

### 3.4 Flowchart Pengujian



Gambar 3. 4 Flowchart Pengujian Ketidakseimbangan Beban

Dilihat pada gambar 3. 4 dalam flowchart pengujian ketidakseimbangan beban terbagi menjadi beberapa tahapan yaitu :

### **3.4.1 Mulai**

Dalam tahapan ini diperlukan pengumpulan data untuk melanjutkan tahapan perhitungan

### **3.4.2 Perhitungan**

Dalam tahapan ini yaitu perhitungan di lakukan dengan perhitungan secara manual dan perhitungan menggunakan ms.excel.

### **3.4.3 Membuat Persamaan**

Untuk perhitungan menggunakan ms.excel maka di perlukan pembuatan persamaan. Persamaan yang akan di gunakan yaitu persamaan (2.15), (2.16), (2.19) dan (2.26) untuk mendapatkan nilai persentase ketidakseimbangan beban dan arus netral yang di sebabkan oleh ketidakseimbangan beban.

### **3.4.4 Memasukan Parameter**

Dalam taapan ini akan di lakukan pengimputan data yang di perlukan untuk melakukan perhitungan. Data yang perlukan diantaranya tegangan, arus ,daya faktor daya

### **3.4.5 Perbandingan Dengan Standar**

Dalam tahapan ini dilakukan perbandingan nilai persentase ketidakseimbangan beban dengan standar yang telah di tentukan yaitu (IEEE std 446-1980) sebesar 5 % - 20 %. Apabila nilai melebihi standar maka akan di lakukan perbaikan dan kembali ke tahapan sebelumnya.

## **3.5 Metode pengumpulan data**

Metode pengumpulan data dilakukan pengukuran pada panel MDP di Gedung Perkuliahan Universitas Siliwangi, metode penelitian data dilakukan dengan observasi beban - beban terfasang dan pengambilan data hasil pengukuran berupa,

tegangan ( $V$ ), arus ( $I$ ), faktor daya ( $\cos \phi$ ). Data yang akan di sajikan dalam penelitian ini dapat di lihat pada tabel 3.1

Tabel 3.1 Data hasil pengukuran dan perhitungan

jam	$V_R$	$V_S$	$V_T$	$I_R$	$I_S$	$I_T$	$PF_R$	$PF_S$	$PF_T$	% unbalance	IN unbalance

Dilihat pada tabel 3.1 terdapat beberapa kolom yang merupakan hasil pengukuran Arus, Tegangan, Faktor daya. Untuk kolom persentase ketidakseimbangan dan arus netral yang di akibatkan oleh ketidakseimbangan merupakan hasil dari perhitungan menggunakan persamaan yang sudah ada.

### 3.6 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini di lakukan pada bulan Mei sampai dengan selesai di Gedung Perkuliahan Universitas Siliwangi. Pengukuran dilakukan dengan mengambil data kelistrikan dengan interval waktu 1 jam selama 24 jam dalam 14 hari. Untuk matriks kerja penelitian dapat di lihat pada tabel

