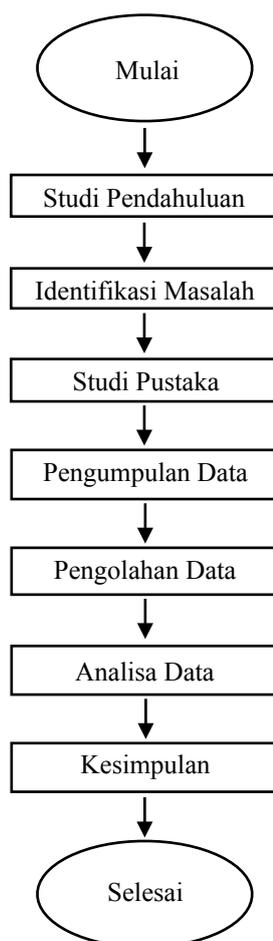


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Dalam melakukan penulisan tugas akhir diperlukan suatu metode penelitian guna mendapatkan suatu perumusan masalah serta metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Oleh karena itu diperlukan suatu metode penelitian yang lengkap, relevan, serta objektif yang dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya. Diagram alur penulisan tugas akhir dapat dilihat pada gambar 3.1:



Gambar 3.1 Flowchart Diagram Alur Penulisan Tugas Akhir

a. Studi Pendahuluan

Dalam melakukan studi pendahuluan pada tugas akhir ini, dilakukan dengan cara mengumpulkan informasi mengenai genset yang digunakan dalam menyediakan energi listrik cadangan serta konfigurasi zona wilayah yang dilayani oleh genset di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Pengumpulan informasi dilakukan melalui wawancara kepada pengelola bagian kelistrikan di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

b. Identifikasi Masalah

Setelah melakukan studi pendahuluan, langkah selanjutnya yaitu melakukan identifikasi masalah terhadap informasi yang telah diperoleh dari studi pendahuluan. Permasalahan yang diangkat adalah rekonfigurasi zona pembangkit listrik cadangan akibat dibangunnya gedung Admisi UMY.

c. Studi Pustaka

Studi pustaka adalah mengumpulkan data referensi yang berkaitan dengan objek yang digunakan dalam penulisan tugas akhir, dari buku, jurnal, internet, atau seseorang yang ahli dalam bidang tersebut. Sehingga dengan informasi yang telah diperoleh dapat digunakan sebagai bahan acuan dalam menyelesaikan permasalahan yang ada.

d. Pengumpulan Data

Data yang diperlukan untuk menentukan besarnya beban puncak yang terdapat dalam suatu gedung adalah data mengenai nilai tegangan, arus, serta nilai beban terpasang dalam suatu peralatan listrik. Dikarenakan gedung Admisi masih belum beroperasi, maka untuk menentukan beban puncak yang terdapat dalam gedung Admisi,

dilakukan dengan cara melakukan perhitungan perkiraan beban puncak yang terdapat dalam gedung Admisi UMY dengan asumsi besarnya beban puncak adalah 70% dari keseluruhan beban terpasang yang terdapat dalam gedung Admisi UMY. Penentuan besarnya beban terpasang dapat dihitung dengan melihat denah *Mechanical & Electrical* dari gedung Admisi UMY.

Sedangkan untuk mengetahui beban puncak yang terdapat dalam gedung Rektorat A dan B, gedung D, gedung E1-E5, Plaza, Masjid, gedung Pascasarjana serta Sportorium Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, pengukuran beban puncak dilakukan dengan menggunakan alat *Power Quality Analyzer*.

e. Pengolahan Data

Setelah dilakukan pengumpulan data, maka langkah selanjutnya adalah melakukan pengolahan data. Pengolahan data dilakukan dengan cara mengelompokkan data-data yang diperlukan sebagai bahan dalam analisis data. Seperti data mengenai daya, tegangan, arus, serta nilai beban terpasang dalam suatu peralatan listrik.

f. Analisa Data

Setelah data-data yang diperlukan di olah, tahapan selanjutnya yang dilakukan adalah menganalisa data, analisa data dilakukan dengan cara menghitung total beban puncak yang terdapat dalam zona wilayah pembangkit listrik cadangan, kemudian hasil dari perhitungan tersebut dibandingkan dengan 70% dari kapasitas maksimal genset dalam menyediakan energi listrik cadangan pada zona tersebut.

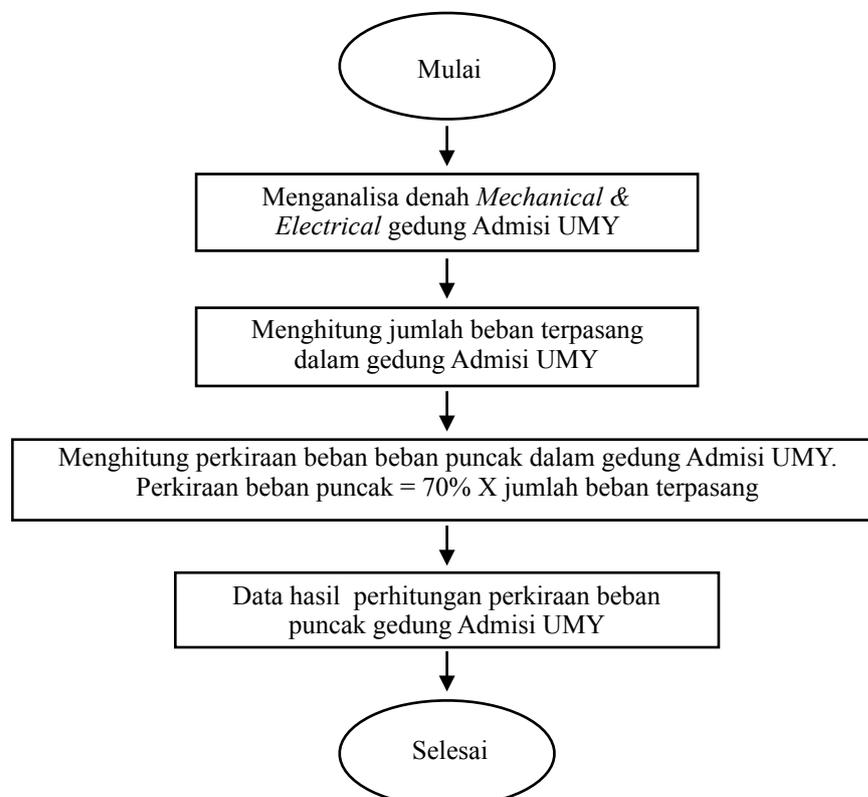
Untuk menentukan total beban puncak yang terdapat dalam zona AR dilakukan dengan cara menjumlahkan perkiraan beban puncak pada gedung Admisi dengan keseluruhan beban puncak yang terdapat

dalam gedung Rektorat A&B, gedung E1-E5 serta Plaza. Kemudian untuk menentukan total beban puncak yang terdapat dalam zona Pascasarjana dilakukan dengan cara menjumlahkan keseluruhan beban puncak yang terdapat dalam gedung Pascasarjana, gedung D, Sportorium dan Masjid.

g. Kesimpulan

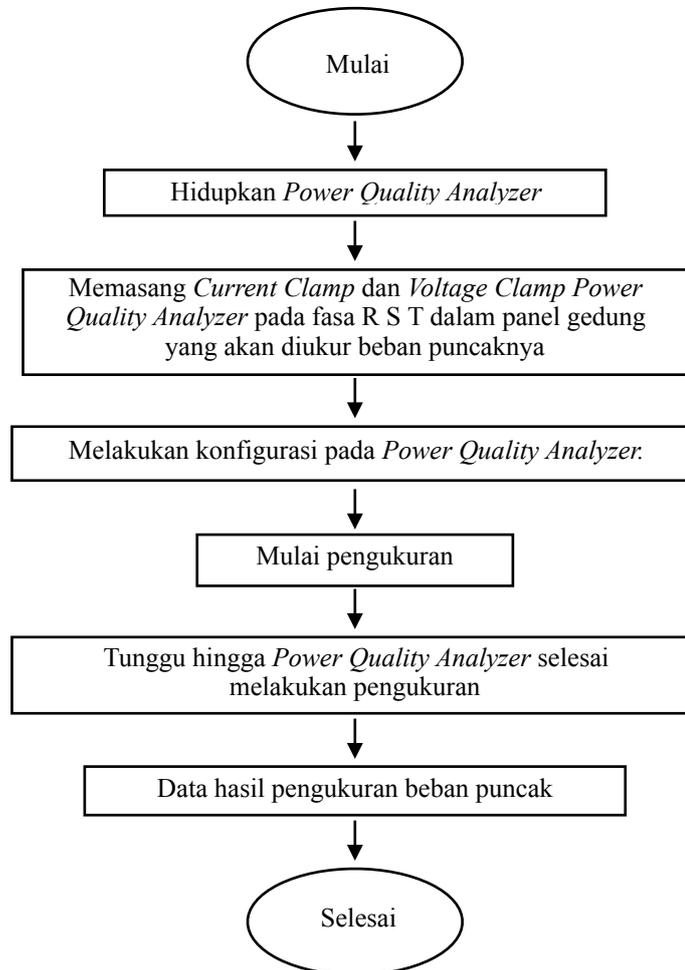
Setelah diperoleh data dan dilakukan analisa data, maka hasil dari analisa data tersebut digunakan sebagai bahan untuk membuat kesimpulan mengenai kemampuan genset pada zona AR dan Pascasarjana dalam menyediakan energi listrik cadangan pada zona tersebut setelah dilakukan rekonfigurasi.

3.2 Perhitungan Perkiraan Beban Puncak di Gedung Admisi UMY



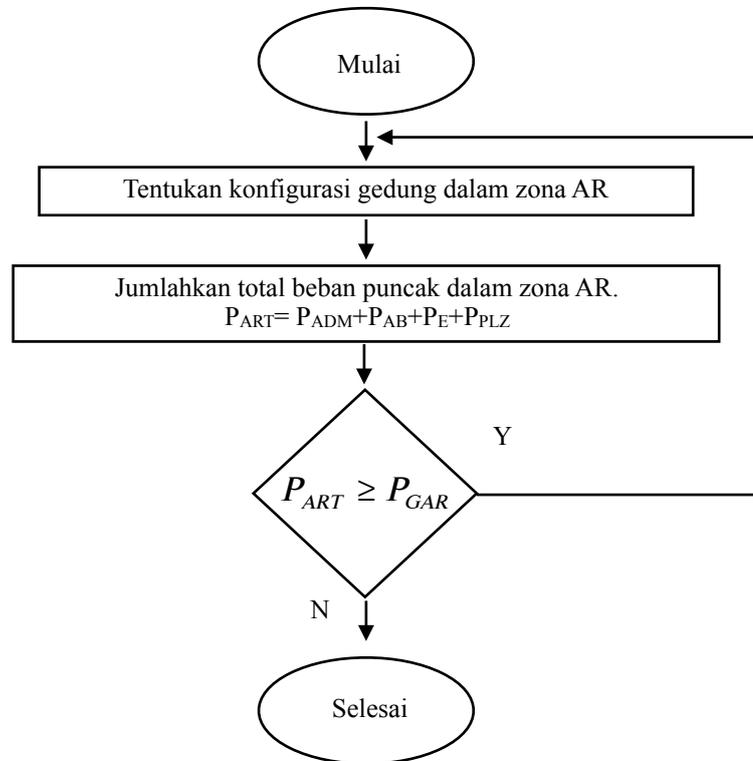
Gambar 3.2 Flowchart Perhitungan Perkiraan Beban Puncak Gedung Admisi

3.3 Pengukuran Beban Puncak dengan *Power Quality Analyzer*



Gambar 3.3 Flowchart Pengukuran Beban Puncak

3.4 Analisa Data Zona AR



Gambar 3.4 Flowchart Analisa Data Zona AR

Konfigurasi gedung yang terdapat dalam zona AR adalah: gedung rektorat A&B, gedung E1-E5, Plaza dan gedung Admisi. Berdasarkan pada *flow chart* diatas untuk menentukan kemampuan genset pada zona AR dalam menyediakan energi listrik cadangan bagi zona AR adalah dengan menjumlahkan perkiraan beban puncak pada gedung Admisi, gedung Rektorat A&B, gedung E1-E5 dan Plaza, lalu hasil dari penjumlahan beban puncak tersebut dibandingkan dengan kapasitas genset pada zona AR dalam menyediakan energi listrik cadangan.

Apabila diperoleh hasil, total beban puncak dalam zona AR (P_{ART}) nilainya lebih kecil dari 70% kapasitas maksimal genset zona AR (P_{GAR}), maka konfigurasi gedung dalam zona AR ini dapat digunakan sebagai bahan

pertimbangan bagi pengelola kelistrikan UMY dalam menentukan konfigurasi penyediaan energi listrik cadangan pada zona AR.

Sedangkan apabila total beban puncak dalam zona AR (P_{ART}) nilainya lebih besar dari 70% kapasitas maksimal genset zona AR (P_{GAR}), maka perlu dilakukan rekonfigurasi ulang agar beban yang akan dilayani genset tidak melebihi dari kapasitas pembangkitan genset.

Menentukan total beban puncak dalam zona AR:

$$P_{ART} = P_{ADM} + P_{AB} + P_E + P_{PLZ} \dots\dots\dots (3.1)$$

Dengan:

P_{ART} = Total beban puncak dalam zona AR (KVA)

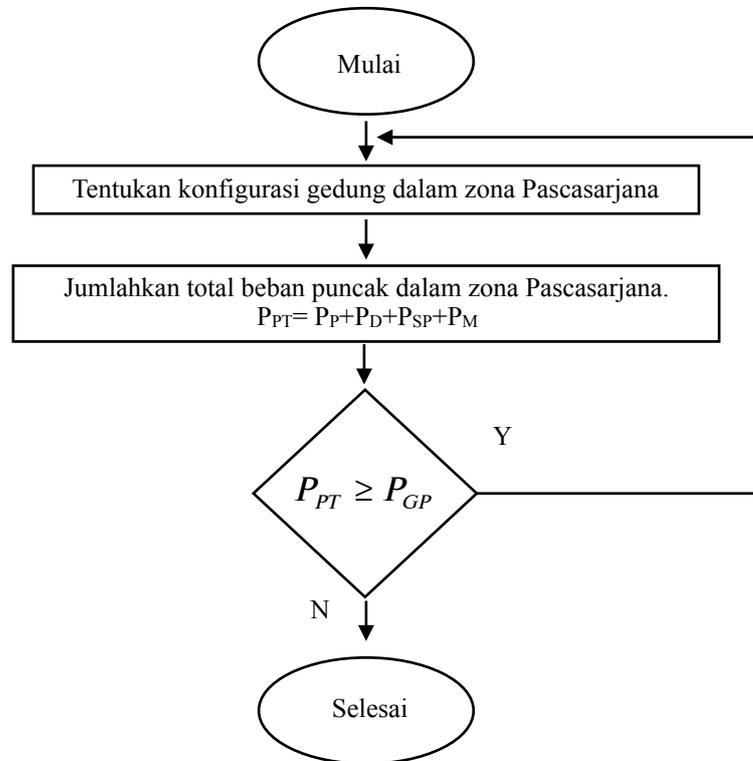
P_{ADM} = Perkiraan beban puncak dalam gedung admisi (KVA)

P_{AB} = Total beban puncak dalam gedung Rektorat A&B (KVA)

P_E = Total beban puncak dalam gedung E1-E5 (KVA)

P_{PLZ} = Total beban puncak dalam Plaza UMY (KVA)

3.5 Analisa Data Zona Pascasarjana



Gambar 3.5 Flowchart Analisa Data Zona Pascasarjana

Konfigurasi gedung yang terdapat dalam zona Pascasarjana adalah: gedung Pascasarjana, gedung D, Sportorium dan Masjid. Berdasarkan pada *flow chart* diatas untuk menentukan kemampuan genset pada zona Pascasarjana dalam menyediakan energi listrik cadangan adalah dengan menjumlahkan beban puncak pada gedung Pascasarjana, gedung D, Sportorium dan Masjid lalu hasil dari penjumlahan beban puncak tersebut dibandingkan dengan kapasitas genset pada zona Pascasarjana dalam menyediakan energi listrik cadangan.

Apabila diperoleh hasil, total beban puncak dalam zona Pascasarjana (P_{PT}) nilainya lebih kecil dari 70% kapasitas maksimal genset zona Pascasarjana (P_{GP}), maka konfigurasi gedung dalam zona Pascasarjana ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan bagi pengelola kelistrikan UMY

dalam menentukan konfigurasi penyediaan energi listrik cadangan pada zona Pascasarjana. Sedangkan apabila total beban puncak dalam zona Pascasarjana (P_{PT}) nilainya lebih besar dari 70% kapasitas maksimal genset zona Pascasarjana (P_{GP}), maka perlu dilakukan rekonfigurasi ulang agar beban yang akan dilayani genset tidak melebihi dari kapasitas pembangkitan genset.

Menentukan total beban puncak dalam zona Pascasarjana:

$$P_{PT} = P_P + P_D + P_{SP} + P_M \dots\dots\dots (3.2)$$

Dengan:

P_{PT} = Total beban puncak dalam zona Pascasarjana (KVA)

P_P = Total beban puncak dalam gedung Pascasarjana (KVA)

P_D = Total beban puncak dalam gedung D (KVA)

P_{SP} = Total beban puncak dalam Sportorium UMY (KVA)

P_M = Total beban puncak dalam Masjid (KVA)