

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Dalam melakukan penelitian tugas akhir ini, penulis melakukan pendekatan kuantitatif dengan menganalisa rugi – rugi daya (*losses*) pada jaringan 3 fasa pada jaringan distribusi primer yang disebabkan adanya ketidakseimbangan beban. Dari penelitian ini akan diketahui nilai dari rugi – rugi daya karena arus netral, serta persentase ketidakseimbangan beban pada jaringan distribusi 20 kV.

3.2 Lokasi Penelitian

Lokasi pelaksanaan penelitian yang dipilih oleh penulis adalah PT. PLN (Persero) Area Pelayanan dan Jaringan Yogyakarta yang beralamat di Jalan Gedongkuning No.3, Banguntapan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55198



Gambar 3.1 Lokasi PT. PLN (Persero) Area Pelayanan dan Jaringan Yogyakarta

3.3 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian tugas ahir ini adalah sebagai berikut :

1. Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras yang digunakan pada penelitian ini adalah

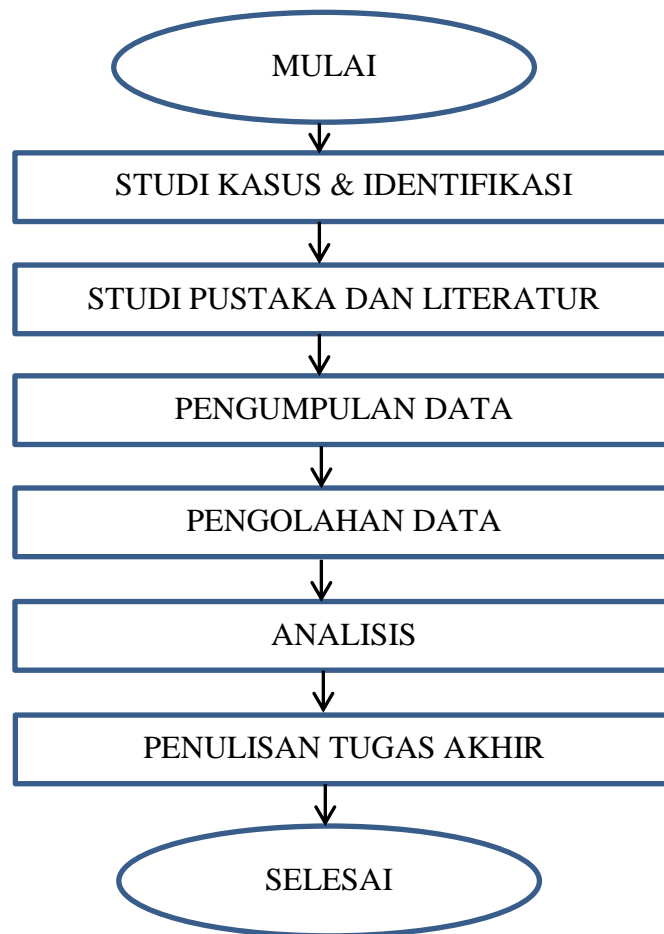
- a. Satu unit Laptop lenovo ideapad 110 *core* I5
- b. Satu unit Kalkulator casio *fx-350ES PLUS*
- c. Satu unit *Handphone* Asus Zenfone C

2. Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak yang digunakan adalah *Software Microsoft Office* 2013, yang digunakan sebagai pengolahan data dalam penelitian tugas akhir.

3.4 Tahapan Penelitian

Dalam menyelesaikan penelitian tugas akhir ini, terdapat beberapa tahapan proses yang di lakukan oleh penulis yaitu:



Gambar 3.2 Diagram alur (*flowchart*) penelitian tugas akhir

3.4.1 Studi Kasus dan Perumusan Masalah

Studi kasus adalah tahap pertama yang dilakukan oleh penulis dalam melakukan penelitian tugas akhir. Pada tahap ini penulis melakukan studi dan observasi secara langsung yang bertujuan untuk mengetahui permasalahan atau kondisi pada jaringan distribusi 20 kV dan cara pengumpulan data di PT. PLN (Persero) Area Pelayanan dan Jaringan Yogyakarta.

Hal tersebut dilakukan oleh penulis dengan cara wawancara langsung dengan karyawan PT. PLN (Persero) Area Pelayanan dan Jaringan Yogyakarta yang menangani bidangnya. Setelah itu penulis dapat merumuskan masalah dan mengangkat permasalahan tersebut sebagai topik penelitian tugas akhir yang berjudul analisis rugi – rugi daya (*losses*) akibat ketidakseimbangan beban pada jaringan distribusi 20 KV di Rayon Bantul.

3.4.2 Studi Literatur

Studi literatur adalah tahapan dimana penulis mencari dan mempelajari teori – teori yang berhubungan dengan permasalahan yang diangkat sebagai topik penelitian tugas akhir. Hal tersebut dilakukan sebagai acuan dan membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian tugas akhir.

3.4.3 Pengumpulan Data

Untuk membuat penelitian tugas akhir ini, penulis membutuhkan data – data yang akan di olah dan analisis, beberapa data – data yang diperlukan adalah sebagai berikut :

1. Data spesifikasi transformator

Data spesifikasi trafo diperlukan dalam penelitian ini untuk mengetahui tegangan dan arus nominal yang disuplai ke jaringan distribusi.

2. Data spesifikasi kabel penghantar

Data ini diperlukan dalam menghitung *losses* pada kawat penghantar netral karena dari spesifikasi kabel dapat diketahui nilai resistansinya.

3. Data konfigurasi JTM kondisi *existing*

Konfigurasi JTM dalam kondisi *existing* dibutuhkan untuk mengetahui jalur tiap penyulang JTM dari gardu induk hingga pusat beban dari sistem JTR.

4. Data tegangan dan arus tiap fasa pada saat waktu beban puncak dan waktu luar beban puncak.

Data ini sangat dibutuhkan untuk menghitung tingkat ketidakseimbangan beban, nilai *losses* pada kawat netral karena adanya arus netral yang timbul akibat dari beban 3 fasa yang tidak seimbang.

3.4.4 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan pada saat semua data yang dibutuhkan telah diperoleh. Ada beberapa tahapan pengolahan data yang dilakukan yaitu :

1. Menghitung nilai arus netral pada waktu beban puncak (WBP) dan waktu luar beban puncak (WLBP).
2. Menghitung persentase ketidakseimbangan beban waktu beban puncak (WBP) dan waktu luar beban puncak (WLBP).
3. Menghitung rugi – rugi daya (*losses*) pada kawat netral yang diakibatkan oleh arus netral yang timbul karena ketidakseimbangan beban 3 fasa .
4. Menghitung rugi – rugi energi (W) dalam satuan kWh dan kerugian finansial dalam rupiah selama satu bulan akibat dari ketidakseimbangan beban
5. Menghitung nilai rata – rata arus fasa untuk mencapai keseimbangan beban pada jaringan 3 fasa menggunakan rumus *mean* (rata – rata).

3.4.5 Analisis

Berdasarkan hasil perhitungan akan dapat diketahui penyulang mana saja yang memiliki tingkat ketidakseimbangan tertinggi hingga rendah pada penyulang - penyulang Rayon Bantul.

Dengan nilai arus netral yang di peroleh dari hasil perhitungan dapat digunakan untuk mengetahui nilai rugi – rugi daya (*losses*), rugi – rugi energi dan kerugian finansial akibat adanya ketidakseimbangan beban pada tiap penyulang. Sehingga dari besar kecilnya hasil perhitungan tersebut dapat dijadikan bahan masukan dan pertimbangan bagi PLN untuk melakukan pemerataan beban pada

penyulang – penyulang yang ada pada Rayon Bantul dalam rangka memperbaiki nilai rugi – rugi pada jaringan.

3.4.6 Penyusunan Tugas Akhir

Setelah semua data di olah dan di analisis, peneliti menyusun menjadi sebuah laporan tugas akhir dimana berisi 5 bab yaitu pendahuluan, studi pustaka dan landasan teori, metodologi penelitian, analisis hingga kesimpulan.

3.4.7 Waktu Penelitian

Penelitian serta pengambilan data di lakukan pada tanggal 21 – 31 Mei 2018.

Tabel 3.1 Jadwal Penelitian Tugas Akhir

No.	Keterangan	Bulan																							
		Maret				April				Mei				Juni				Juli				Agustus			
		1	2	3	4	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	Analisa Data												■	■	■	■	■								
4	Revisi BAB IV																■	■	■	■	■				
5	Revisi BAB V																				■	■			
6	Persiapan Pendadaran																					■	■	■	