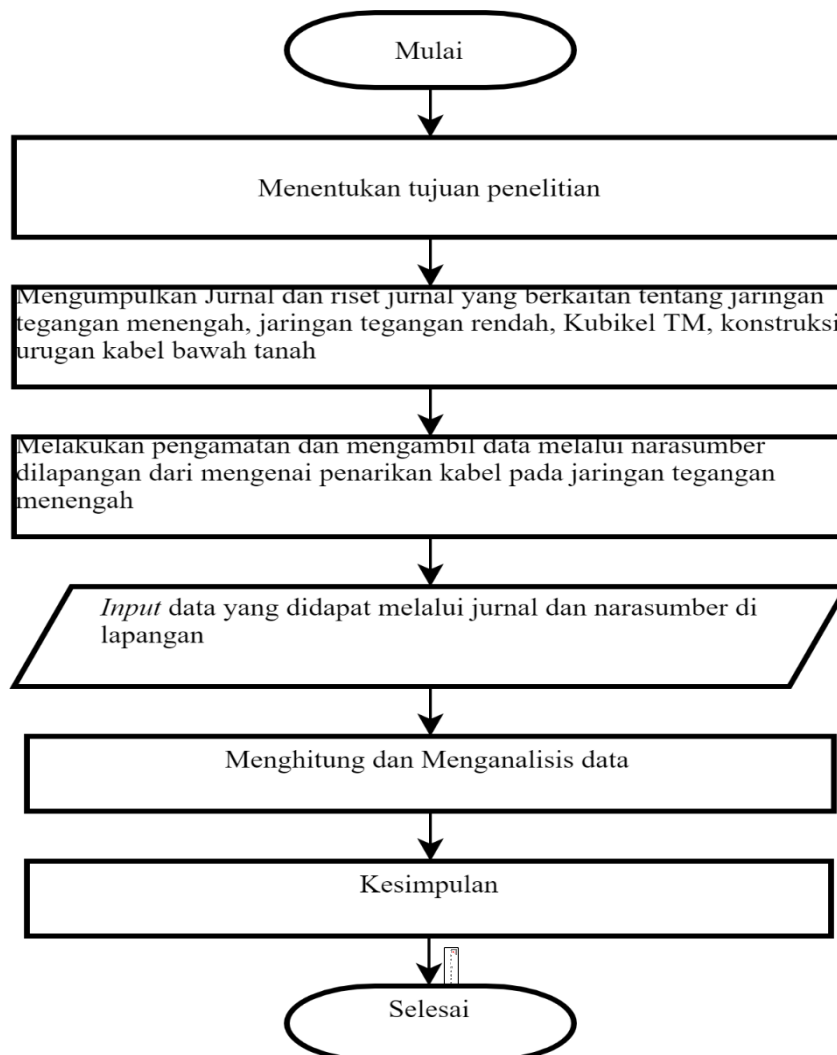


BAB III

METODE PENELITIAN

Dalam Menyusun tugas akhir ini telah melewati usaha yang cukup baik dan dapat diselesaikan dengan baik serta memperhatikan metode penelitian yang diambil sesuai dengan permasalahan yang ada. Metode penelitian diperuntukkan sebagai sarana dalam mendapatkan data data yang nyata. Pada pembahasan metode penelitian untuk laporan penulisan tugas akhir ini meliputi sebagai berikut:

3.1 Prosedur Penelitian



Gambar 3.1 Flowchart prosedur penelitian

Tujuan Penelitian ini yaitu memahami tahap-tahap perencanaan pemasangan jaringan tegangan menengah pada trafo 1000 kVA Menganalisa melalui perhitungan untuk menentukan luas penampang kabel untuk trafo 1000 kVA di Gedung FPTK dan Mengetahui pemasangan jaringan kabel bawah tanah pada jaringan tegangan menengah serta komponen kubikel tegangan menengah untuk trafo 1000 kVA. Tujuan ini diambil karena ilmu-ilmu mengenai perencanaan pemasangan jaringan tegangan menengah sangat diperlukan dalam sistem distribusi listrik. Hal ini diperlukan karena bila perencanaan pemasangan jaringan tegangan menengah tidak dilakukan dengan baik, maka akan terjadi kegagalan sistem distribusi listrik seperti, pemasangan kabel yang tidak sesuai dengan denah di lapangan, dan ukuran kabel yang tidak sesuai dengan tegangan yang ada menyebabkan daya yang tidak terantar dengan baik, dan konstruksi urugan kabel bawah tanah yang tidak sesuai akan mengurangi umur kabel yang terpasang serta kerusakan kabel tersebut.

Setelah tujuan penelitian ditetapkan, langkah selanjutnya adalah mengumpulkan jurnal yang berkaitan tentang jaringan tegangan menengah, jaringan tegangan rendah, kubikel TM, dan konstruksi urugan kabel bawah tanah. Jurnal-jurnal tersebut dikumpulkan melalui *website* di internet. *Website* yang digunakan untuk mengumpulkan jurnal yaitu IEEE, *Google Scholar*. Jurnal yang didapatkan akan menjadi bahan referensi penulis.

Selanjutnya peneliti melakukan pengamatan dan pengambilan data langsung dari narasumber di lapangan. Peneliti datang langsung menuju lokasi dan menemui narasumber, mendapatkan data berupa denah penarikan kabel yang telah dibuat oleh PT. Adhi Karya, meminta data konstruksi urugan kabel bawah tanah tetapi penulis tidak mendapatkan data tersebut karena PT. Adhi Karya sendiri belum membuat konstruksi kabel bawah tanahnya, maka penulis memustuskan untuk mencari konstruksi kabel bawah tanah melalui buku PLN 5 di internet.

Peneliti melakukan *Input* data yang didapat melalui jurnal dan narasumber di lapangan. *Input* dilakukan dengan mengunduh jurnal menggunakan *software Internet Download Manager* di internet. Kemudian penulis memasukkan jurnal

tersebut kedalam aplikasi *Mendeley* agar jurnal tersebut menjadi bahan referensi yang dapat disitasi pada skripsi ini. Data yang didapat melalui narasumber berupa *file* denah pernarikan kabel yang dapat dibuka dengan *software Microsoft Word*. Kemudian penulis mengambil potongan gambar denah dari *file* tersebut menggunakan aplikasi *Snipping Tool*, lalu penulis memasukkan potongan gambar tersebut pada skripsi ini.

Data yang telah didapat melalui narasumber di lapangan dan jurnal terkait di internet kemudian dianalisis oleh penulis. Kemudian data mengenai Panjang kabel dan tegangan akan digunakan untuk menghitung berapa luas penampang kabel yang dibutuhkan, dan penulis menghitung *rating* dari komponen-komponen kubikel tegangan menengah yang dibutuhkan dengan menggunakan data kapasitas trafo yang dimasukkan ke dalam rumus.

Penulis memberi kesimpulan apakah hasil perhitungan tersebut sesuai dengan apa yang dibutuhkan pada perencanaan pemasangan jaringan tegangan menengah, memberikan saran mengenai perencanaan pemasangan jaringan tegangan menengah.

3.2 Lokasi dan Subjek Penelitian

Subjek penelitian skripsi ini adalah perencanaan pemasangan jaringan tegangan menengah untuk trafo 1000 kVA di Gedung FPTK dan COE. Alamat lokasi yaitu Jl. Dr. Setiabudi No.229, Isola, Kecamatan Sukasari, Kota Bandung, Jawa Barat.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian perencanaan pemasangan jaringan tegangan menengah untuk trafo 1000 kVA di Gedung FPTK ini didapatkan dengan berbagai cara yaitu:

1. Observasi di lapangan

Teknik ini dilakukan dengan mendatangi langsung lokasi penelitian, kemudian melakukan observasi dan mengambil data melalui narasumber.

2. Studi Literatur

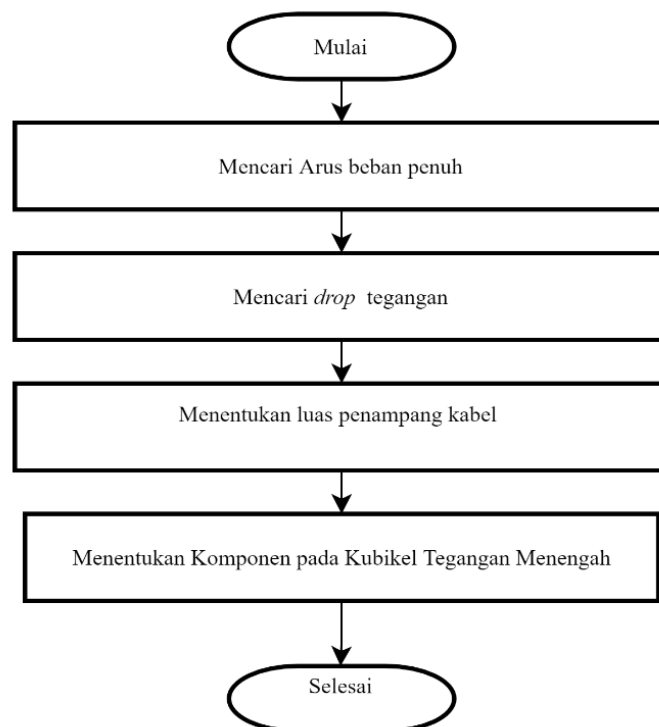
Teknik dilakukan dengan mencari bahasan yang terkait di internet berupa jurnal-jurnal, skripsi, dan tesis yang telah dirilis pada tahun-tahun sebelumnya.

3. Diskusi

Diskusi Bersama dosen pembimbing di Departemen Pendidikan Teknik Elektro, rekan mahasiswa, dan pihak terkait lainnya

3.4 Metode Pengolahan Data

Pengolahan data dalam penelitian ini menggunakan pengolahan data secara analisis. Penelitian analisis data merupakan proses penelitian dimana data yang telah dikumpulkan diolah dalam rangka menjawab permasalahan yang ada. Proses pengolahan data inilah yang disebut dengan analisis data (Santoso et al., 2018). Analisis yang dilakukan berupa perhitungan menggunakan rumus untuk mencari arus beban penuh, *drop* tegangan, untuk mendapatkan luas penampang dari kabel, dan komponen kubikel tegangan menengah. Hal – hal tersebut dapat diketahui dengan cara diperlukan persamaan sebagai berikut :



Gambar 3.2 Alur tahapan perencanaan pemasangan jaringan tegangan menengah

Berdasarkan gambar 3.2 dapat dijelaskan langkah-langkah untuk perencanaan pemasangan jaringan tegangan menengah. Penjelasannya adalah sebagai berikut :

1. Mencari arus beban penuh dengan diketahui terlebih dahulu tegangan

yang terdapat pada kabel tegangan menengah, trafo daya trafo yang digunakan. Kemudian menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$I_{FL} = \frac{S}{\sqrt{3} \times V}$$

Keterangan :

S = Daya Trafo

V = Tegangan pada jaringan tegangan menengah

$\sqrt{3}$ = Koefisien untuk 3 fasa

2. Mencari *drop* tegangan dengan diketahui terlebih dahulu arus beban penuh. Kemudian mencari *drop* tegangan dengan menggunakan persamaan :

$$V_d = \frac{\sqrt{3} \cdot I \cdot (R \cdot \cos \pi \cdot X \cdot \sin \pi) \cdot L}{1000 \cdot n}$$

I = Arus beban Penuh

L = Panjang Kabel

Beban *power* faktor (cos) = 0,8. Sin = 0,6

n = Jumlah tarikan kabel

3. Menentukan luas penampang kabel dengan persamaan berikut :

$$A = \frac{1,732 \times L \times I \times \cos \theta}{\gamma \times v}$$

A = Luas penampang

L = Panjang kabel

I = Kuat arus

γ = Tahanan untuk alumunium

v = Rugi tegangan

$\text{Cos } \theta = \text{Faktor daya (0,8)}$

4. Menentukan komponen pada kubikel tegangan menengah dengan mencari kapasitas rating yang diperlukan pada komponen.
 - a. *Load break Switch* dapat ditentukan dengan mengetahui arus beban penuh terlebih dahulu kemudian dikalikan 1,15.
 - b. *Circuit Breaker* ditentukan dengan persamaan sebagai berikut:
 $\text{CB} = 250\% \times \text{In}$
 $\text{In} = \text{Arus beban penuh}$
 - c. Fuse link dapat ditentukan dengan menggunakan table pemilihan rating fuse link berdasarkan IEC.
5. Selesai