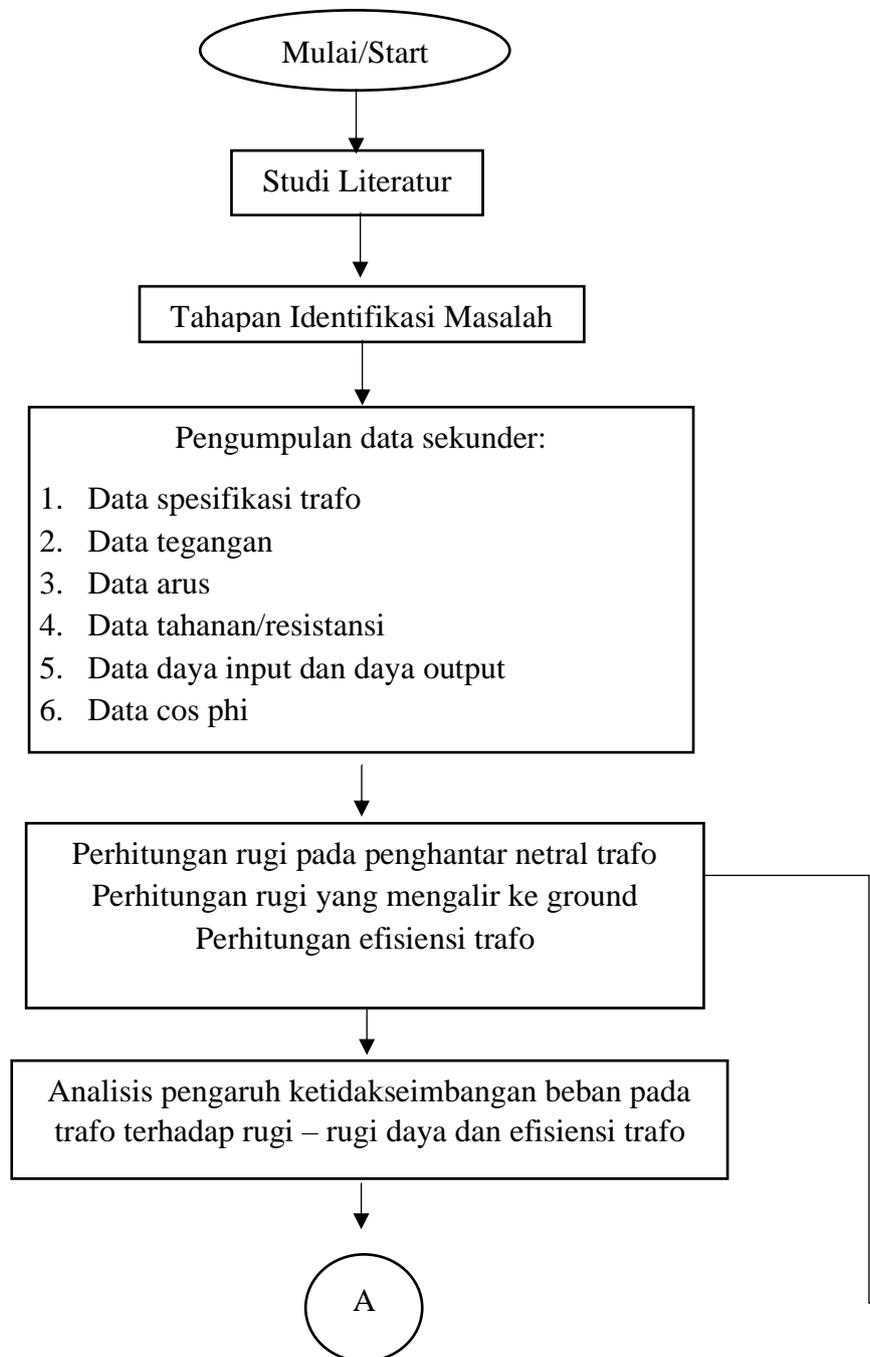
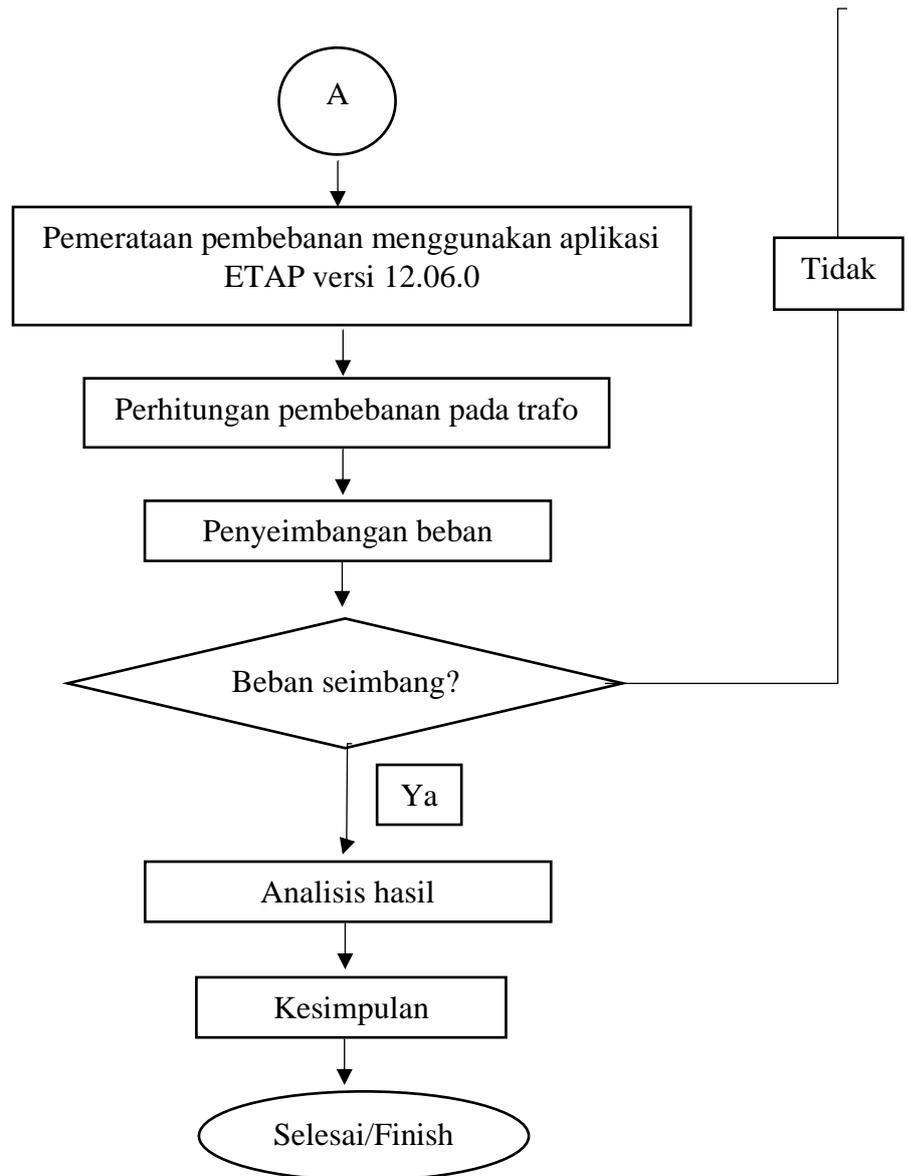


BAB III
METODE PENELITIAN

3.1. Flowchart Penelitian





Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian

3.2. Tahapan Penelitian

Tahapan ataupun alur dari penelitian ini yaitu dimulai dengan proses studi literatur, dalam studi literatur hal yang dilakukan yaitu mengidentifikasi masalah, menentukan masalah, serta meninjau penelitian – penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan. Langkah selanjutnya yaitu melakukan pengamatan terhadap suatu objek penelitian yaitu mengamati hal tentang pengaruh ketidakseimbangan beban listrik di wilayah kerja PT. PLN

(Persero) ULP Tasikmalaya Kota Kabupaten Tasikmalaya dengan melakukan pengumpulan data. Data yang dikumpulkan berupa data tegangan, data arus, data daya input & output, data losses pada transmisi dan distribusi, dan data susut tegangan yang datanya diperoleh dari PLN ULP Tasikmalaya Kota. Setelah itu hal yang harus dilakukan yaitu melakukan analisis pengaruh ketidakseimbangan pembebanan yang nantinya ketika ada pada trafo distribusi pada penyulang ataupun penghantar yang tidak seimbang maka akan dilakukan pemerataan beban dengan cara membagi beban yang berlebih ke trafo distribusi yang bebannya tidak berat ataupun dapat diatasi dengan ditambahkan trafo distribusi yang baru di beberapa titik lokasi yang kebanyakan bebannya tidak seimbang sehingga beban dapat seimbang disemua titik dengan cara membuat pemodelan single line diagram yang untuk jaringan distribusi tegangan rendah terkhusus untuk trafo gardu BBPL yang mengalami ketidakseimbangan beban yang akan disimulasikan menggunakan software atau perangkat lunak ETAP versi 12.06.0.

3.3. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian kali ini yaitu penelitian kuantitatif dikarenakan data yang digunakan pada penelitian ini berupa data angka yang bersumber dari PLN. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan pendekatan deskriptif. Penelitian kuantitatif merupakan sebuah penelitian yang dilakukan secara terencana, sistematis, terstruktur yang diuraikan secara ringkas, padat, tepat, dan jelas berdasarkan data – data yang telah diperoleh dari suatu instansi, perusahaan, atau bersumber dari lainnya. Pendekatan deskriptif merupakan metode pendekatan yang berfungsi untuk mendeskripsikan atau memberikan gambaran terhadap suatu objek yang sedang diteliti melalui data

ataupun sampel yang telah terkumpul tanpa melakukan suatu rekayasa. Pendekatan deskriptif ini bertujuan untuk mendeskripsikan penelitian yang sedang dilakukan maupun hasil penelitian itu sendiri.

3.4. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret 2022 sampai dengan selesai yang berlokasi di PT. PLN (Persero) ULP Tasikmalaya Kota Kabupaten Tasikmalaya yang beralamat di Jalan Mayor Utara No.28, RW01, Empangsari, Kecamatan Tawang, Kabupaten Tasikmalaya, Provinsi Jawa Barat 46113.

3.5. Studi Literatur

Pada studi literatur melakukan pengumpulan sumber referensi yaitu berupa penelitian – penelitian terdahulu yang dapat dijadikan sebagai acuan untuk melakukan penelitian ini seperti jurnal, buku, dan artikel. Pada setiap sumber referensi seperti jurnal dan artikel akan dilakukan analisa tentang teori yang digunakan, metode yang dipakai, serta tahapan penelitian. Pada sumber referensi buku akan didapat teori yang tepat untuk digunakan dalam penelitian ini. Teori – teori yang digunakan diantaranya:

1. Sistem tenaga listrik
2. Sistem jaringan distribusi
3. Transformator
4. Faktor daya listrik
5. Ketidakseimbangan beban pada transformator
6. Rugi – rugi transformator
7. ETAP (*Electric Transient and Analysis Program*)

3.6. Tahapan Identifikasi Masalah

Tahap identifikasi masalah yaitu tahapan yang dilakukan untuk mengidentifikasi masalah untuk melakukan analisis pengaruh ketidakseimbangan beban pada transformator distribusi 20 kV di wilayah kerja PT. PLN (Persero) ULP Tasikmalaya Kota Kabupaten Tasikmalaya. Tahapan – tahapannya adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi masalah

Permasalahan yang diangkat pada penelitian ini yaitu seringnya terjadi ketidakseimbangan beban pada jaringan tegangan rendah pada trafo gardu BBPL yang mana pengaruh dari ketidakseimbangan ini akan menurunkan nilai efisiensi dari transformator distribusi serta dapat memperpendek umur peralatan. Ketidakseimbangan beban disebabkan oleh pemakaian beban listrik yang tidak selalu sama setiap waktu.

2. Membuat tujuan

Tujuan penelitian ini yaitu target yang ingin dicapai dalam penelitian yang berdasarkan identifikasi masalah yang ada. Tujuan dalam penelitian ini yaitu dapat mengetahui berdasarkan analisa pengaruh ketidakseimbangan beban pada masing – masing fasa (fasa R, S, dan T) terhadap arus netral pada transformator distribusi jaringan tegangan rendah pada trafo gardu BBPL, mendapatkan hasil perhitungan tentang besarnya nilai efisiensi transformator distribusi yang diakibatkan oleh beban tidak seimbang pada jaringan distribusi tegangan rendah pada trafo gardu BBPL di wilayah kerja PLN ULP Tasikmalaya Kota Kabupaten Tasikmalaya, dan dapat mengurangi beban tidak seimbang pada

transformator distribusi jaringan tegangan rendah pada trafo gardu BBPL pada PLN ULP Tasikmalaya Kota Kabupaten Tasikmalaya melalui cara pemerataan beban dengan merencanakan pemodelan saluran distribusi jaringan tegangan rendah pada trafo gardu BBPL di perangkat lunak ETAP versi 12.6.0.

3. Menetapkan judul

Judul penelitian yaitu dasar pola berpikir yang akan menggambarkan secara garis besar tentang penelitian yang akan dilakukan, dapat dilihat dari latar belakang permasalahan, rumusan masalah serta tujuan dari penelitian ini maka judul yang tepat untuk penelitian ini yaitu “Analisis Pengaruh Ketidakseimbangan Beban Pada Transformator Distribusi Jaringan Tegangan Menengah 20 kV Di Wilayah Kerja PT. PLN (Persero) ULP Tasikmalaya Kota Kabupaten Tasikmalaya Menggunakan Perangkat Lunak ETAP Versi 12.6.0”

3.7. Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data yang telah dikumpulkan dari instansi terkait yaitu dari PT PLN (Persero) ULP Tasikmalaya Kota. Data yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Data spesifikasi trafo

Data spesifikasi trafo yang dibutuhkan merupakan data spesifikasi trafo yang ada pada jaringan tegangan rendah pada trafo BBPL.

2. Data tegangan

Data tegangan yang dibutuhkan merupakan data tegangan fasa R, S, dan T yang ada pada sisi primer dan sekunder trafo pada trafo

distribusi jaringan tegangan rendah (trafo gardu BBPL) yang mengalami ketidakseimbangan beban.

3. Data arus

Data arus yang dibutuhkan merupakan data arus fasa R, S, dan T yang ada pada sisi primer dan sekunder trafo pada trafo distribusi jaringan tegangan rendah (trafo gardu BBPL) yang mengalami ketidakseimbangan beban.

4. Data tahanan resistansi

Data tahanan atau resistansi yang dibutuhkan merupakan data tahanan atau resistansi yang ada pada jaringan tegangan rendah (trafo gardu BBPL) yang mengalami ketidakseimbangan beban.

5. Data daya input dan daya output

Data daya yang dibutuhkan merupakan data daya input fasa R, S, dan T yang ada pada sisi primer dan data output yang ada pada sisi sekunder trafo pada jaringan tegangan rendah (trafo gardu BBPL) yang mengalami ketidakseimbangan beban.

6. Data cos phi

Data cos phi yang dibutuhkan merupakan data cos phi fasa R, S, dan T yang ada pada jaringan tegangan rendah pada trafo BBPL.

3.8. Perhitungan Data

Data yang telah didapat dari instansi terkait (PLN ULP Tasikmalaya Kota) yang datanya berhubungan dengan perhitungan untuk rugi – rugi atau susut energi yang mana nanti dari data ini diperoleh hasil nilai untuk perhitungan presentase ketidakseimbangan beban, nilai presentase efisiensi dari transformator, dan nilai

rugi – rugi daya atau *losses* pada saat gardu trafo BBPL dalam keadaan tidak seimbang dan didapat pula nilai rugi – rugi daya terhadap netral dan terhadap ground.

3.9. Validasi Data

Pada tahapan validasi data akan melakukan validasi dengan melihat hasil dari perhitungan *losses* atau rugi – rugi dari hasil pemodelan single line diagram jaringan tegangan rendah pada trafo gardu BBPL yang mana ketika masih terdapat beban tidak seimbang maka akan kembali ke perencanaan perhitungan akan tetapi apabila beban sudah seimbang dan nilai *losses* sudah menurun maka sudah berhasil.

3.10. Analisis Hasil

Analisis hasil yang dilakukan yaitu menganalisis hasil penelitian dari pemerataan beban yang direncanakan harus sudah sesuai dengan target dan sesuai dengan standar ketentuan dari PLN.

3.11. Kesimpulan

Dari analisis yang telah dilakukan maka dapat ditarik sebuah kesimpulan terkait pengaruh ketidakseimbangan beban pada transformator distribusi jaringan tegangan rendah pada trafo gardu BBPL yang mana solusi dari permasalahan ini dengan melakukan pemerataan beban dan dapat disimulasikan menggunakan perangkat lunak ETAP 12.6.0.