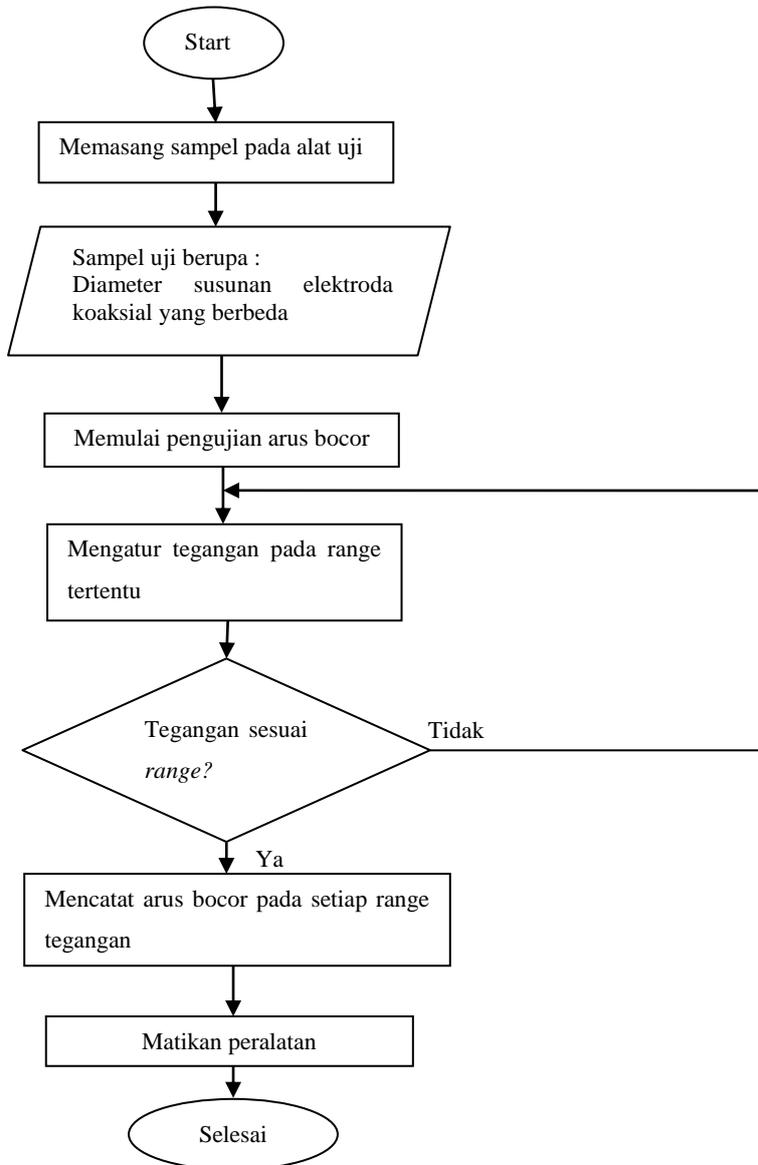


BAB III

METODE PENELITIAN

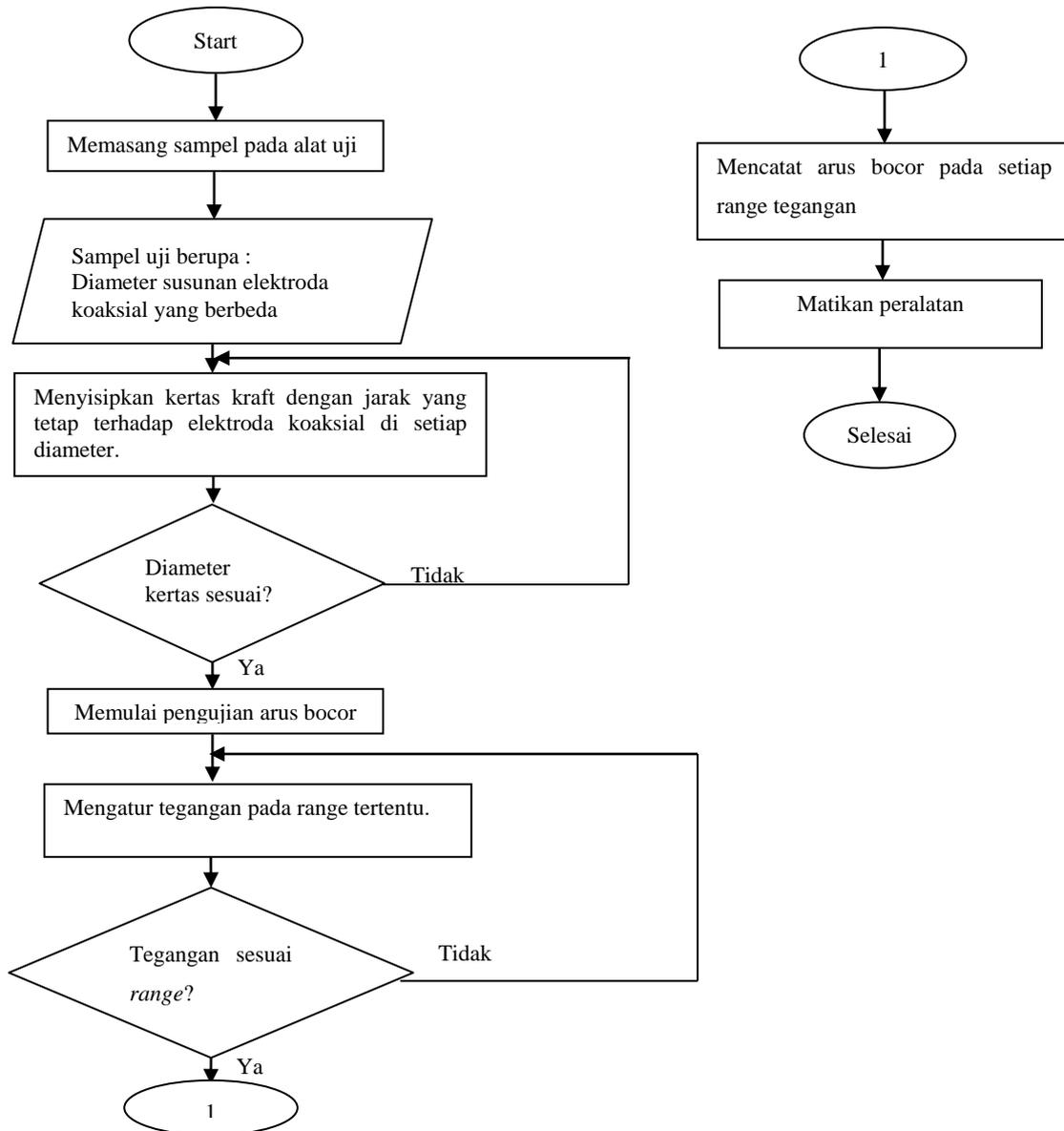
Dalam metode penelitian ini akan diuraikan langkah-langkah yang akan dilaksanakan dalam mencapai tujuan penyusunan penelitian. Metode yang akan dilakukan dalam penelitian tentang pengaruh letak sisipan kertas kraft diantara susunan elektroda koaksial dengan dielektrik udara terhadap arus bocor pada Gambar 3.1 sebagai berikut.



Gambar 3.1 Diagram alir metode penelitian

Pada pengujian ini dilakukan sebanyak 3 kali pengambilan data untuk setiap diameternya dengan range tegangan yang sudah ditentukan sebelumnya, jika pengujian sesuai akan dilakukan analisis hasil dari pengujian tersebut.

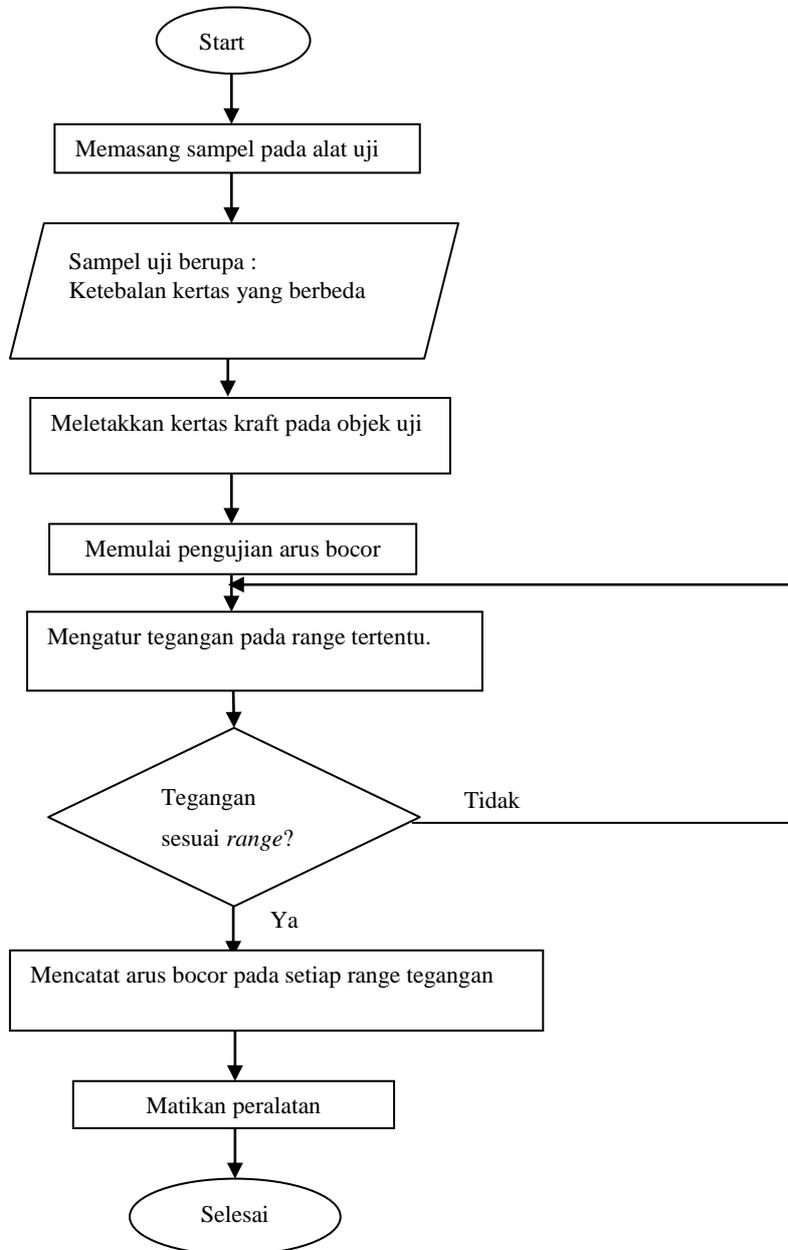
Untuk mendapatkan arus bocor yang sesuai dengan tujuan penelitian, maka dilakukan beberapa pengujian. Pengujian yang dilakukan pada penelitian Gambar 3.2 adalah pengujian pengaruh luas penampang elektroda koaksial terhadap arus bocor dengan jarak antara kertas dengan susunan elektroda koaksial tetap di setiap diameter.



Gambar 3.2 Diagram alir metode penelitian

Pada pengujian ini dilakukan sebanyak 3 kali pengambilan data untuk setiap diameternya dengan range tegangan yang sudah ditentukan sebelumnya, jika pengujian sesuai akan dilakukan analisis hasil dari pengujian tersebut.

Untuk mendapatkan arus bocor yang sesuai dengan tujuan penelitian, maka dilakukan beberapa pengujian. Pengujian yang dilakukan pada penelitian Gambar 3.3 adalah pengujian pengaruh tebal kertas terhadap arus bocor dengan luas penampang elektroda koaksial.



Gambar 3.3 Diagram alir metode penelitian

Pada pengujian ini dilakukan sebanyak 3 kali pengambilan data untuk setiap diameternya dengan range tegangan yang sudah ditentukan sebelumnya, jika pengujian sesuai akan dilakukan analisis hasil dari pengujian tersebut.

3.1 Studi Literatur

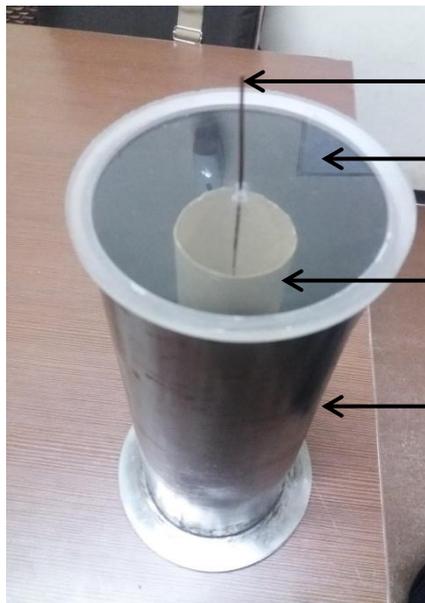
Studi literatur yang dilakukan dengan mempelajari buku-buku literatur yang berkaitan dengan isolator silikon rubber dan pengujian distribusi tegangan pada isolasi tegangan tinggi dan jurnal-jurnal dari situs internet yang berkaitan dengan penyelesaian penelitian ini. Studi literatur bertujuan sebagai dasar teori yang menunjang penyelesaian penelitian tentang karakteristik dan metode pengujian dari suatu isolasi.

3.2 Penentuan Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini ada beberapa hal yang akan diamati antara lain arus bocor pada setiap diameter susunan elektroda koaksial tanpa dan atau dengan kertas kraft.

3.3 Objek Uji

Dalam penelitian ini isolator yang diuji merupakan tabung yang di dalamnya terdapat susunan elektroda koaksial.



Tembaga dengan luas penampang
 $1,5 \text{ mm}^2$ dan 6 mm^2 .

Penutup mika dengan ketebalan 1 cm.

Kertas kraft

Tabung besi dengan diameter 9 cm
dan tinggi 25 cm.

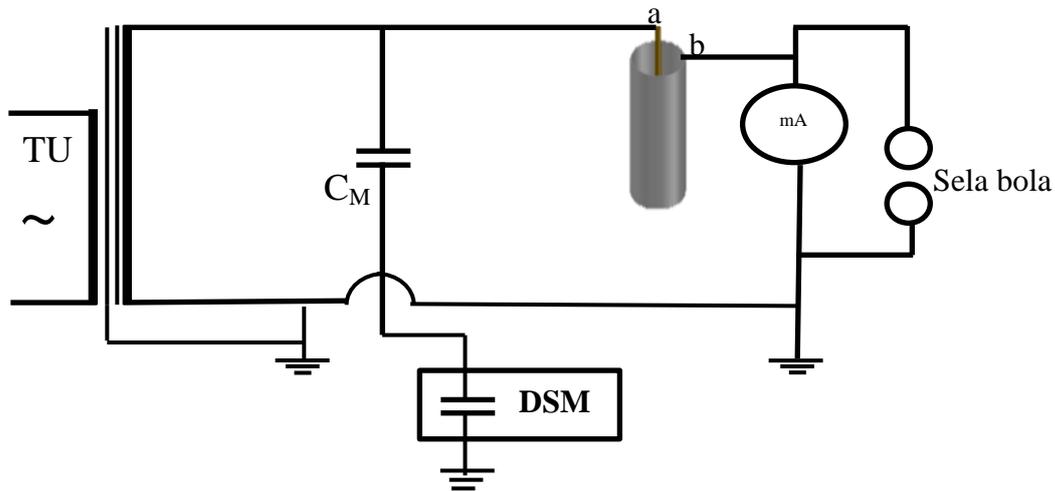
Gambar 3.4 Susunan elektroda koaksial

3.4 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Tegangan Tinggi Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.

3.5 Rangkaian Pengujian

Rangkaian pengujian yang digunakan untuk mengetahui arus bocor akan diberikan seperti pada Gambar 3.5 :



Gambar 3.5 Rangkaian pengujian arus bocor

Sumber: Kind D, 1993

Pada pengukuran ini, digunakan komponen – komponen sebagai berikut :

- T : Trafo Uji 220V/100kV, 5 kVA, 50 Hz.
- C_M : Kapasitor pembagi tegangan AC
- DSM : Alat ukur tegangan tinggi AC (rms dan puncak)
- mA : Multimeter untuk mengukur arus bocor.
- SB : Sela bola untuk proteksi tegangan lebih.

Trafo yang digunakan dalam pengujian merupakan trafo uji (HV Transformer) yang dapat menaikkan tegangan sampai 100 kV, dengan daya yang dikeluarkan sebesar 5 kVA dan frekuensi 50 Hz. Pengukuran arus bocor dilakukan dengan menggunakan rangkaian percobaan seperti gambar 3.4. Sebelum dilakukan pengujian, terlebih dulu harus dilakukan langkah – langkah pengkondisian ruang uji.

Dalam pengujian digunakan tegangan AC, hal ini bertujuan untuk merepresentasikan kondisi yang sebenarnya di lapangan dengan tegangan sistem yang digunakan pada saluran transmisi di Indonesia. Pada pengukuran arus bocor dipergunakan sela bola sebagai proteksi peralatan. Besar arus bocor akan langsung ditampilkan pada milimeter digital bolak balik yang terpasang pada rangkaian.

Tegangan kerja yang dikenakan pada objek uji dinaikkan secara bertahap. Pada setiap tahap tegangan kerja yang dikenakan diukur arus bocor. Demikian seterusnya terhadap beberapa parameter yang digunakan. Untuk menghindari kesalahan pengukuran

akibat pemanasan, maka lama pengukuran arus bocor diusahakan dilakukan seingkat mungkin.

3.6 Pembumian

Pengujian arus bocor pada isolator merupakan percobaan tegangan tinggi, sehingga untuk menjaga keselamatan dalam pemakaiannya, semua peralatan yang bersifat dapat dialiri oleh arus listrik dalam keadaan normal atau sedang tidak dialiri arus listrik harus dikebumikan, sehingga mempunyai potensial yang sama dengan tanah dan tidak mempengaruhi hasil pengukuran.

Adapun langkah-langkah untuk pengujian pada adalah seperti berikut:

1. Menyusun rangkaian seperti pada gambar 3.3.
2. Objek uji dipasang berupa elektroda koaksial dengan variable diameter susunan elektroda koaksial tanpa menggunakan kertas kraft dengan cara menghubungkan kapasitor C_M ke titik a pada objek uji dan keluaran objek uji berupa titik b akan menuju multimeter ampere yang dihubungkan parallel dengan sela bola.
3. Menaikkan tegangan primer TU hingga mencapai nilai tegangan UDSM dari 3 kV, 6 kV, 10 kV, 15 kV, 20 kV, dan 25 kV.
4. Mencatat nilai arus bocor setiap nilai tegangan yang telah ditentukan melalui keluaran multimeter.
5. Mengulangi langkah (2), (3), dan (4) menggunakan variable ketebalan kertas kraft dengan diameter susunan elektroda koaksial tetap.
6. Mengulangi langkah (2), (3), dan (4) menggunakan variable diameter kertas kraft dan diameter susunan elektroda koaksial.

3.7 Analisis Hasil Pengujian

Pada tahapan ini dilakukan analisis hasil pengujian yang telah dilakukan yaitu antara lain:

1. Analisis pengaruh letak sisipan kertas kraft diantara susunan elektroda koaksial dengan dielektrik udara terhadap arus bocor.
2. Analisis pengaruh ketebalan kertas kraft terhadap arus bocor pada susunan elektroda koaksial.
3. Analisis pengaruh luas penampang susunan elektroda koaksial terhadap arus bocor yang terjadi pada aluminium.

4. Analisis pengaruh variasi tegangan terhadap arus bocor pada susunan elektroda koaksial.

3.8 Pengambilan Kesimpulan dan Saran

Pada tahapan ini dilakukan penarikan kesimpulan berdasarkan teori, hasil perhitungan, dan analisis. Kemudian pemberian saran kepada pembaca yang dimaksudkan untuk memperbaiki kesalahan-kesalahan yang terjadi serta menyempurnakan penelitian untuk pengembangan di masa mendatang.