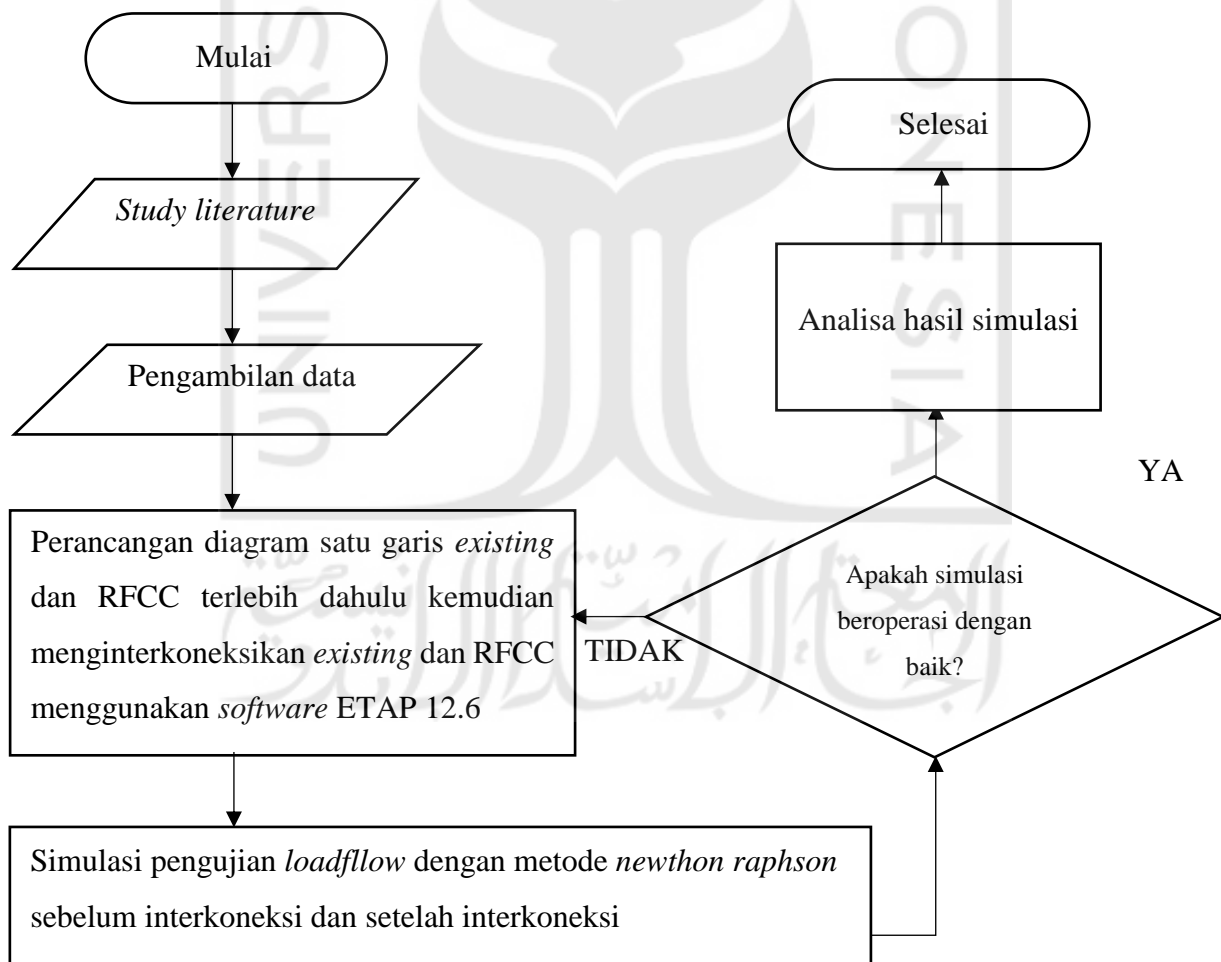


BAB 3 METODOLOGI

3.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data untuk penelitian ini merupakan data asli dan dirahasiakan untuk tidak disampaikan ke publik yang diperoleh dari PT Pertamina (Persero) RU IV Cilacap. Data yang diperoleh terdiri dari data pembangkit, beban, dan kebutuhan dalam merencanakan pembuatan di *single line* diagram di area *existing* dan RFCC, dan untuk alur penelitian bisa dilihat pada Gambar 3.1 Flowchart Metode Penelitian. Untuk lebih jelas data yang digunakan pada penelitian ini bisa melihat pada lampiran.

3.2 Alur Penelitian



Gambar 3.1 Flowchart Metode Penelitian

3.3 Penjelasan Flowchart Metode Penelitian

1. Di *study literature* mengumpulkan dan memahami informasi yang berkaitan dengan penelitian.
2. Diperlukan data-data yang menunjang dalam melakukan penelitian yang akan dilaksanakan pada bagian pengambilan data.
3. Setelah data diambil dan diperoleh dilakukan perancangan diagram satu garis *existing* dan RFCC terlebih dahulu kemudian dilanjutkan dengan menginterkoneksikannya.
4. Simulasi *load flow* dilakukan dengan metode *newthon raphson* untuk menyelesaikan permasalahan aliran daya sebelum interkoneksi dan setelah interkoneksi.
5. Menganalisa simulasi yang telah dirancang apakah sudah beroperasi dengan baik atau belum. Jika simulasi belum beroperasi baik maka dilakukan pengulangan dengan kembali ke langkah sebelumnya yaitu perbaikan diagram satu garis. Jika sudah beroperasi baik maka dilakukan tahap selanjutnya.
6. Tahap selanjutnya yaitu menganalisis dan membandingkan profil tegangan, rugi-rugi total, faktor daya, dan daya pembangkitan sebelum interkoneksi dan setelah interkoneksi yang telah dilakukan pada tahap disimulasi. Perbandingan ini dilakukan untuk mengetahui apakah akan lebih baik dilakukan interkoneksi atau tidak.

3.4 Perancangan Sistem Diagram Satu Garis

Perancangan pemodelan interkoneksi dan mengevaluasi aliran daya untuk menjadi rekomendasi dalam rancangan pemodelan sistem interkoneksi yang baik dan meningkatkan keandalan sistem pada sektor tenaga listrik. Langkah pertama perancangan sistem yaitu merancang diagram satu garis *existing* yang sesuai sama data yang diterima dari perusahaan. Memasukkan nilai rating pada generator, transformator, beban, dan mengoperasikan aliran daya untuk memastikan bahwa sistem operasi aliran daya berjalan normal. Selanjutnya merancang sistem diagram satu garis pada area RFCC dan memasukkan rating generator, *transformer*, beban sesuai dengan data yang diterima dari perusahaan dan mengoperasikan aliran daya untuk melihat sistem berjalan normal.

3.4.1 Perancangan Sistem Diagram Satu Garis *Existing*

Langkah awal perancangan diagram satu garis di area *existing* memasukkan rating generator sesuai dengan data perusahaan 4X8 MW dan 4X20 MW yang masing-masing generator membangkitkan tegangan 13,8 kV. Generator tersebut terinterkoneksi dengan 8 bus yang

disalurkan melalui 8 kabel transmisi utama menuju transformator penurun tegangan (*step down*) menjadi 3,45 kV dan 0,45 kV yang terhubung dengan jaringan (*network*). Pada sistem diagram satu garis di kawasan *existing* memiliki 31 *network* yang terhubung dengan 8 bus utama *existing*. Jaringan (*network*) merupakan gabungan sistem untuk meringkas gambar pada sistem diagram satu garis dilayar dan juga didalam *network* telah dilakukan penyederhanaan berupa bus bar, trafo dan beban. Kabel terhubung dengan *transformator step down* sebanyak 94 trafo yang dibebani oleh beban berupa motor induksi, *lumped load*, dan *static load*. Masing-masing berjumlah 61 motor induksi, 1 *lumped load*, dan 5 *static load*. Terdapat keterangan berupa gambar di lampiran untuk memperlihatkan bahwa sistem diagram satu garis di area *existing* beroperasi normal dikeadaan *loadflow* aktif.

3.4.2 Perancangan Sistem Diagram Satu Garis RFCC

Perancangan sistem diagram satu garis di kawasan RFCC menempatkan 3 generator sebagai pembangkit dengan setiap kapasitas pembangkit yaitu 15 MW membangkitkan tegangan 13,8 kV dan di *couple* ketiga generator tersebut dengan satu bus utama RFCC dan salurkan melalui kabel transmisi utama menuju transformator *step down* 3,45 kV dan *network*. Di dalam *network* sistem diagram satu garis yang telah mengalami penyederhanaan sistem berupa busbar, transformator *step down*, dan beban. Transformator *step down* yang terhubung dengan beban berjumlah 18 unit disalurkan melalui kabel distribusi menuju *network* yang berjumlah 13 *network* yang didalamnya terdapat 19 beban motor induksi dan 12 *lumped load*. Terdapat keterangan berupa gambar untuk menunjukkan bahwa sistem diagram satu garis area RFCC beroperasi normal saat *loadflow* aktif.

3.4.3 Perancangan Sistem Diagram Satu Garis Interkoneksi

Perancangan sistem diagram satu garis interkoneksi dilakukan di area *existing* dan RFCC bertujuan meningkatkan keandalan sistem tenaga listrik. Apabila sistem kelistrikan di salah satu area mengalami perawatan berkala pada peralatan distribusi baik trafo atau pembangkit tenaga maka permintaan beban dimasing-masing area sistem tenaga tetap terpenuhi baik wilayah *existing* atau wilayah RFCC untuk menjaga kestabilan sistem aliran daya untuk saling menyokong sistem tenaga listrik dan tetap beroperasi. Dilakukan penyederhanaan peralatan sistem tenaga di setiap wilayah area *existing* dan RFCC baik itu bus bar, transformator, kabel transmisi dan beban untuk memudahkan dalam analisis aliran daya, beberapa peralatan sistem tenaga yang telah mengalami penyederhanaan masih berdasarkan parameter yang sesuai sistem kelistrikan dan tetap mengikuti data sebenarnya.