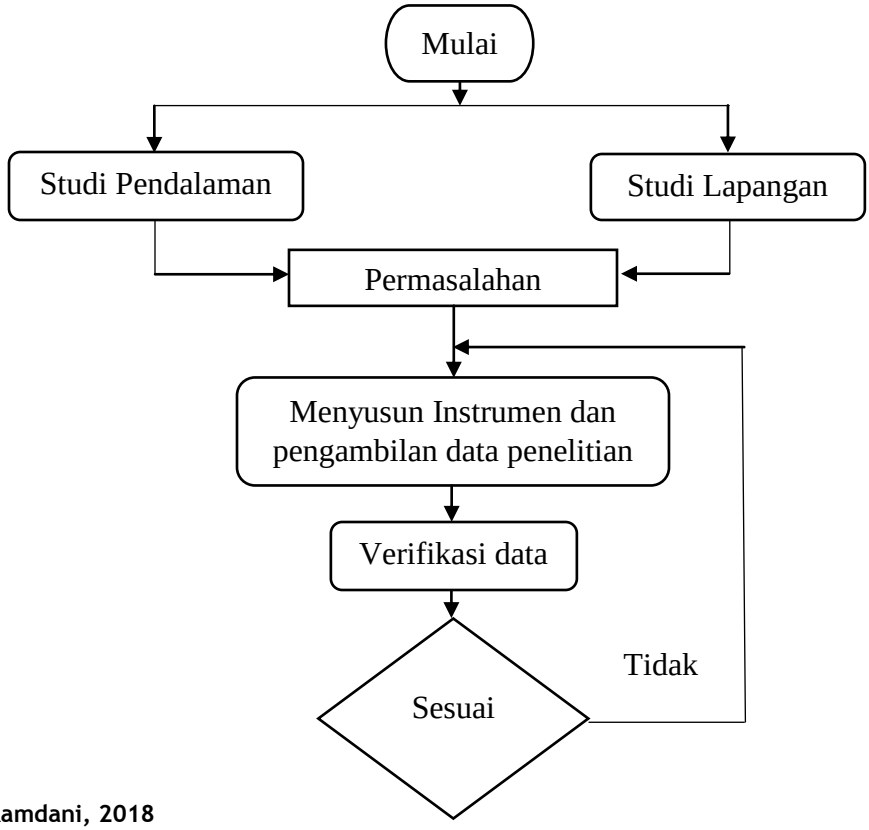
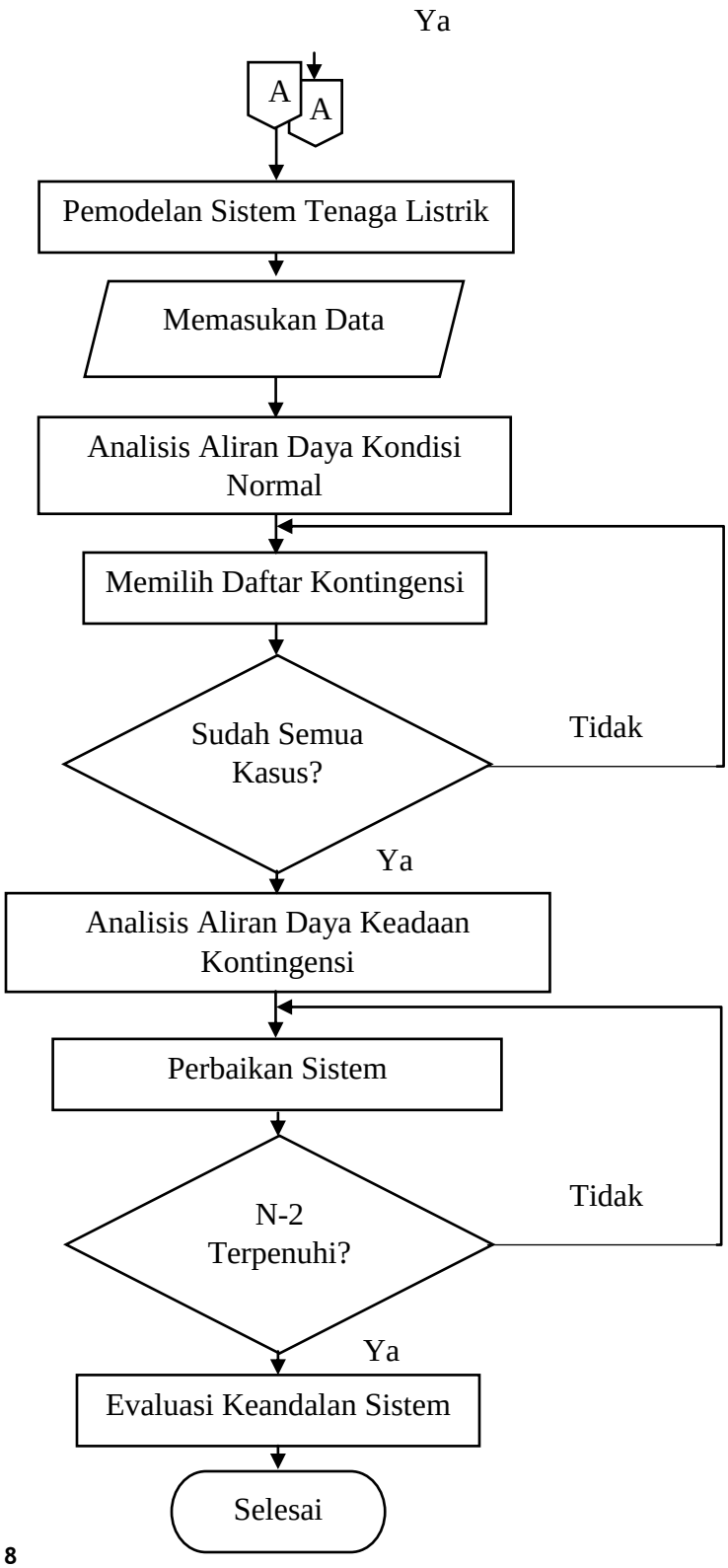
BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Berdasarkan data yang di peroleh dari PLN (Persero) P2B tahun 2017sistem saluran 500 kv Jawa Bali disuplai oleh 8 pembangkit yaitu pembangkit Suralaya, pembangkit Muaratawar, pembangkit Cirata, pembangkit Saguling, pembangkit Tanjungdjati, pembangkit Gresik, pembangkit Paiton, dan pembangkit Grati.

Pada penelitian ini, akan dilakukan suatu ujicoba gangguan atau kegagalan pada sistem, tujuannya adalah untuk mengetahui elemen-elemen yang lemah seperti tegangan bus yang melanggar batasan operasai dan saluran transmisi yang mengalami pembebanan kritis atau beban lebih. Adapun gangguan yang diujicobakan pada penelitian ini adalah dengan dilepasnya suatu sistem, yaitu penghantar pada sistem 500 kV atau biasa disebut dengan kontingensi (N-2) pada ETAP 12.6.0.




Ya
A
A
Pemodelan Sistem Tenaga Listrik
Memasukan Data
Analisis Aliran Daya Kondisi Normal
Memilih Daftar Kontingensi
Sudah Semua Kasus?
Tidak
Ya
Analisis Aliran Daya Keadaan Kontingensi
Perbaikan Sistem
N-2 Terpenuhi?
Tidak
Ya
Evaluasi Keandalan Sistem
Selesai

Gambar 3.1 Alur penelitian secara umum

3.2 Partisipan

Penelitian ini bekerjasama dengan PT. PLN (Persero) bagian Pusat Pengatur Beban (P2B) Jawa Bali. Pemilihan PT. PLN sebagai bagian dari penelitian ini adalah karena seluruh data yang digunakan untuk penelitian hanya dimiliki oleh PT. PLN tersebut yang beralamat Jalan JCC, Gandul, Cinere, Kota Depok, Jawa Barat 16514

3.3 Metode Pengumpulan Data

Dalam Penelitian mengenai pelepasan beban akibat gangguan kontingensi (N-2) di saluran 500 kV Jawa Bali bagian Barat ini ada beberapa kegiatan yang dilakukan penulis berkaitan dengan pengumpulan data, adapun kegiatan tersebut adalah:

a. Observasi (Pengamatan Langsung)

Pengambilan data dengan metode observasi (pengamatan langsung) dilakukan dengan mencari data-data teknis secara langsung ke lapangan. Data tersebut berupa Konfigurasi sistem interkoneksi500 kV Jawa Bali Bagian Barat, Data yang didapat berupa parameter-parameter seperti trafo, generator, penghantar, dan beban.

b. Wawancara

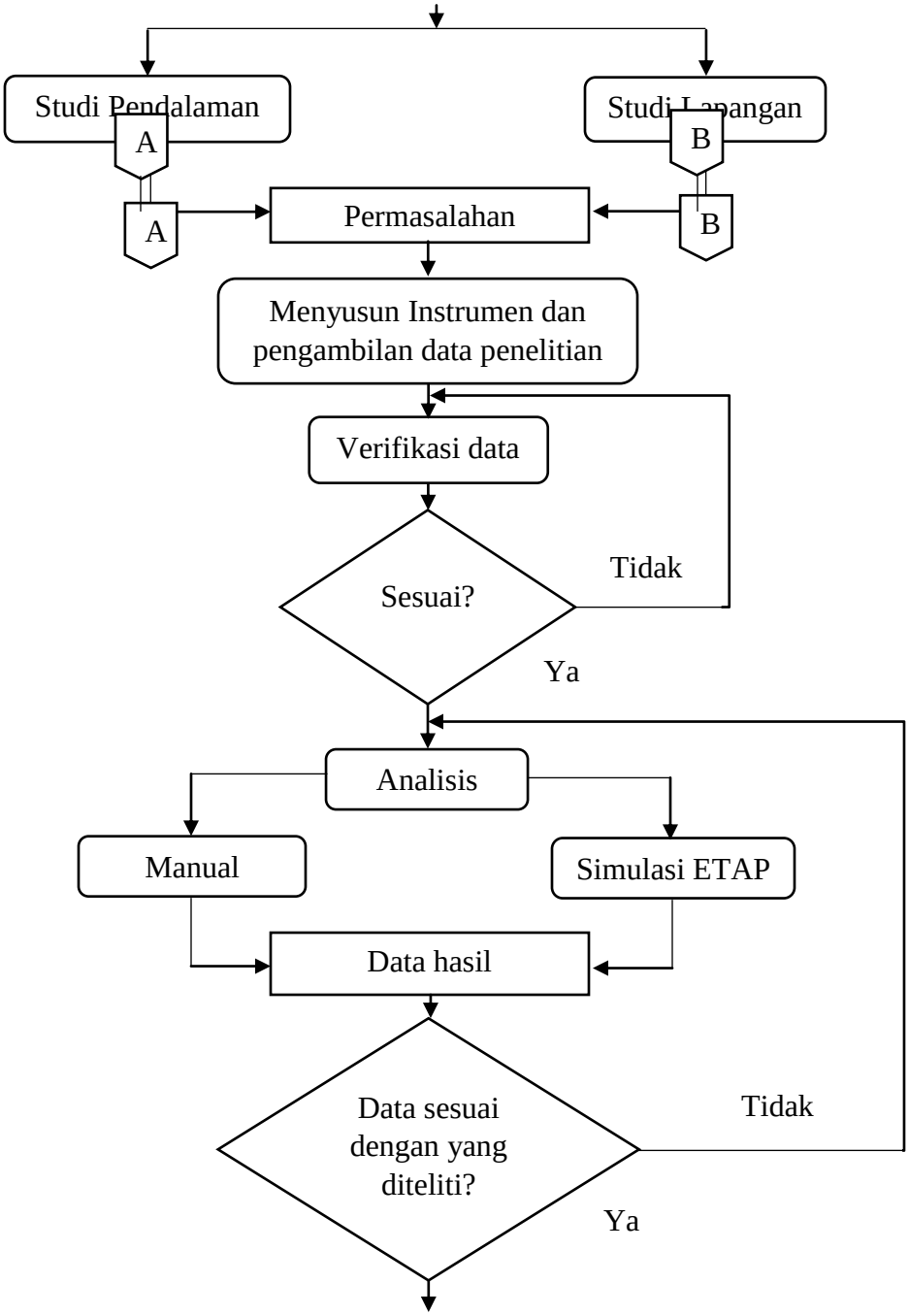
Pengambilan data dengan metode wawancara dilakukan dengan cara konsultasi dengan karyawan PT PLN (PERSERO) Bagian P2B yang menguasai dan kompeten di bidang ganguan kontingensi (N-2) pada saluran 500 kV Jawa Bali.

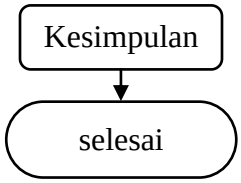
c. Dokumentasi/literatur

Pengambilan data dengan meode dokumentasi/literatur dilakukan dengan cara mengumpulkan materi- materi yang berhubungan dengan penelitian ini baik

Mulai

itu yang berasal dari buku ajar, internet, jurnal internasional, jurnal lokal ataupun artikel ilmiah.





Gambar 3.2 Alur pengambilan data

3.4 Analisis Data

Penelitian ini merupakan evaluasi terhadap jaringan sistem tenaga listrik 500 kV Jawa Bali Bagian Barat PT.PLN dan melakukan upaya perbaikan keandalan dengan mensimulasikan pengaruh gangguan kontingensi (N-2) terhadap perubahan arus saluran cabang dan tegangan bus pada sistem dengan metode aliran daya *Newton-Raphson*.Pemilihan kontingensi berdasarkan pada kondisi pembebanan saluran diatas 50% dan kriteria keamanan (N-2) tidak terpenuhi. Kriteria keandalan yang digunakan adalah dengan indeks keamanan N-2. Aturan yang digunakan untuk menentukan batas tegangan operasi menurut SPLN 1 : 1995

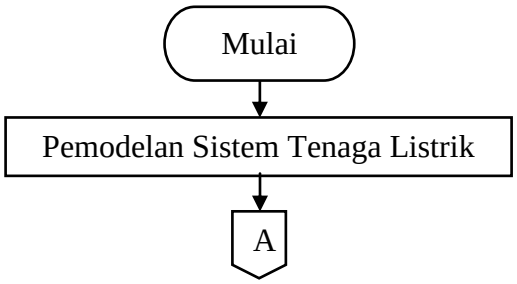
Setelah data berhasil dikumpulkan, maka penulis membuat rancangan dan kerangka penelitian ini direncanakan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

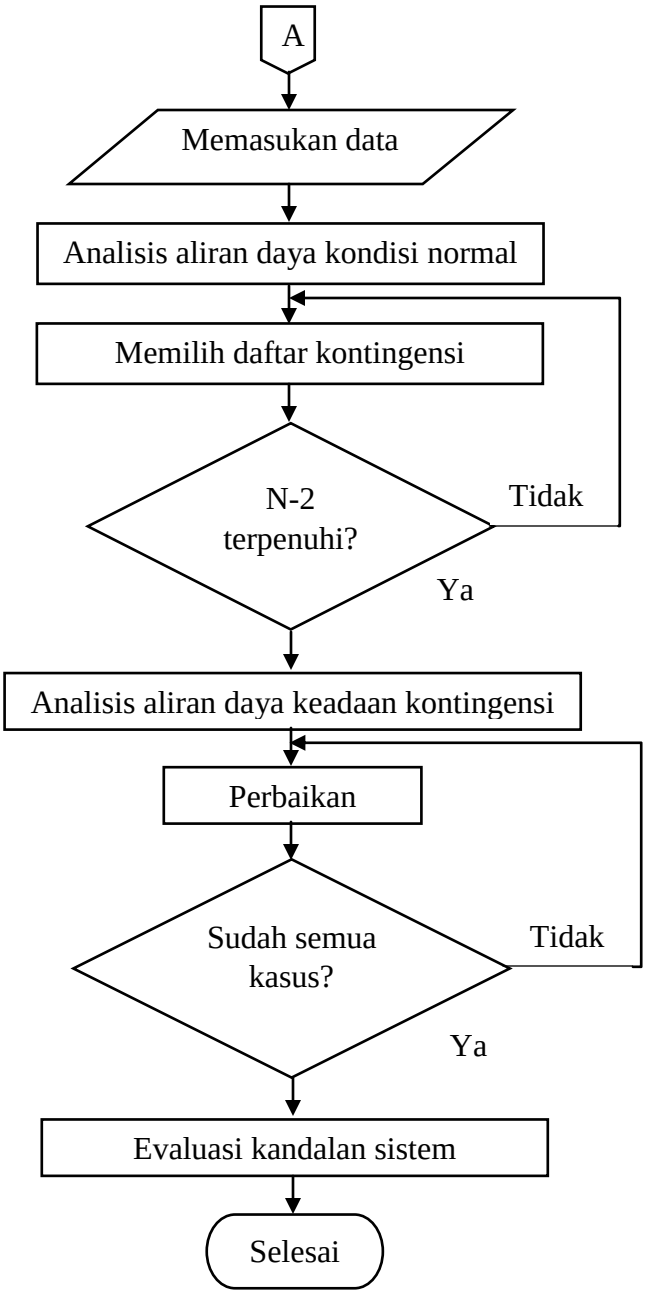
a. Melakukan survei dan mencari data operasi dan gambar diagram satu garis jaringan sistem tenaga listrik500 kV Jawa Bali.
b. Membuat model simulasijaringan sistem tenaga listrik 500 kV Jawa Bali pada ETAP.
c. Melakukan *input* data: generator, beban, bus dan parameter-parameter saluran.
d. Melakukan analisis aliran daya pada simulasi sistem tenaga listrik 500kV Jawa Bali pada keadaan normal dengan program ETAP.
e. Memilih jenis kontingensi.
f. Melakukan analisis aliran daya pada simulasi sistem tenaga listrik 500 kV Jawa Bali pada keadaan kontingensi dengan program ETAP.

g. Mengidentifikasi elemen-elemen sistem tenaga listrik (bus dan saluran transmisi) yang lemah dari hasil analisis aliran daya saat keadaan normal dan keadaan kontingensi (N-2).

h. Melakukan perbaikan pada sistem, yaitu *load shedding*sampai tegangankembali pada batas yang diijinkan.

i. Mengecek efektivitas perbaikan keandalan sistem yang di ukur berdasarkan tegangan dan pembebanan saluran.





Gambar 3.3 Alur analisis data penelitian