

# BAB I

## PENDAHULUAN

Pada bab I berisi mengenai latar belakang dilakukannya penelitian tugas akhir ini. Dari latar belakang penelitian kemudian akan didapatkan rumusan masalah, tujuan dan manfaat dari penelitian ini. Isi dari bab 1 ini juga akan memaparkan batasan-batasan masalah penelitian dan sistematika penulisan tugas akhir ini.

### 1.1 Latar Belakang

Pembangkit listrik dengan kapasitas besar umumnya terletak jauh dari pusat beban, sehingga diperlukan saluran transmisi dan distribusi yang cukup panjang untuk mensuplai beban. Hal ini menimbulkan penurunan tegangan dan rugi-rugi daya yang cukup besar. Keterbatasan sumber daya bahan bakar fosil menyebabkan masalah ketersediaan bahan. Tingginya biaya transmisi dan distribusi pada pembangkit skala besar, menjadi alasan pengembangan pembangkit listrik skala kecil yang dekat dengan beban dan terintegrasi ke sistem grid melalui jaringan distribusi yang dikenal dengan pembangkit listrik tersebar atau *Distributed Generator* (DG) (Dominguez, 2004).

DG akan mempengaruhi kondisi sistem pada aliran daya. Dampak penempatan DG pada sistem dapat mempengaruhi tegangan, mengurangi rugi daya pada sistem dan mampu meningkatkan keandalan sistem serta meningkatkan kualitas daya. Manfaat DG secara maksimal akan didapatkan jika, penempatan dan kapasitas DG sesuai dan di lokasi yang tepat (N. Hadjsaid, 1999).

Umumnya DG memanfaatkan teknologi dari sumber-sumber energi terbarukan seperti; energi surya, energi angin, tenaga air skala kecil dan dapat juga skala kecil dan dapat juga menggunakan teknologi ICE (*Internal Combustion Engine*), dan *microturbine*. DG merupakan pembangkitan tenaga listrik yang peletaknya tersebar di sekitar beban dan mempunyai daya keluaran yang lebih kecil jika dibandingkan dengan pembangkit listrik konvensional (skala besar).

Penempatan DG pada sistem distribusi dekat dengan beban akan berpengaruh langsung pada sistem distribusi khususnya dapat memperbaiki profil tegangan dan

mengurangi rugi daya pada sistem. Pengaruh dari penempatan DG inilah yang menjadi latar belakang dari tugas akhir ini. DG ditempatkan pada sistem distribusi penyulang H8 area Samarinda dipilih karena pada sistem ini masih banyak bus yang profil tegangannya masih dibawah batas normal yang telah ditetapkan. Penempatan DG ini diharapkan dapat memperbaiki profil tegangan dan mengurangi rugi daya di sistem distribusi penyulang H8 area Samarinda.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan maka, didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Penentuan lokasi penempatan DG untuk memperbaiki profil tegangan dan mengurangi rugi-rugi daya pada sistem distribusi 20 kV di saluran H8 area Samarinda.
2. Bagaimana pengaruh penempatan DG pada sistem distribusi 20 kV di saluran H8 area Samarinda terhadap profil tegangan dan rugi-rugi daya.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui besarnya profil tegangan dan *index* dari metode *Voltage Stability Index (VSI)*.
2. Mengetahui lokasi penempatan DG dari hasil perbandingan 1 dan 2 DG yang dapat memperbaiki profil tegangan dan mengurangi rugi-rugi daya pada sistem distribusi 20 kV penyulang H8 area Samarinda berdasarkan urutan *index* terendah dari metode VSI.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Penempatan lokasi pemasangan dan besaran kapasitas DG yang tepat dapat menurunkan rugi-rugi daya dan memperbaiki profil tegangan pada sistem distribusi penyulang H8.
2. Dapat mengetahui pengaruh sebelum dan sesudah di tempatkan DG pada sistem distribusi penyulang H8.

## 1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah yang ditetapkan pada pengerjaan tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Analisis aliran daya dilakukan dengan simulasi pada *software* ETAP menggunakan metode *Newthon Raphson*.
2. Penempatan DG berdasarkan *index* terendah dari metode VSI.
3. DG yang digunakan berupa *photovoltaic* (PV).
4. DG yang digunakan dianggap ideal dan tidak menggunakan *partial shading*.
5. Tidak memodelkan DG (*Photovoltaic*) dan tidak membahas penjadwalan pembangkitan DG.
6. Hanya melihat penurunan rugi-rugi aktif karena DG yang digunakan hanya menginjeksikan daya aktif.
7. Hanya membandingkan penempatan 2 DG berdasarkan berdasarkan urutan *index* terendah dari metode VSI.
8. Besar kapasitas injeksi daya DG yang digunakan ialah 25%, 35% dan 60% dari total beban pada sistem penyulang H8.
9. Hanya membahas rugi-rugi pada saluran.
10. DG dianggap ideal dengan suhu 25°C dan menggunakan kapasitas DG  $1000 \text{ W/m}^2$ .
11. Cakupan yang dibahas pada profil tegangan hanya berupa pembahasan tegangan di *bus*.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan proposal tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi tentang dasar teori yang digunakan dan menjadi ilmu penunjang bagi peneliti, berkenaan dengan masalah yang ingin diteliti berkaitan dengan perilaku bekantan dalam mencari makan dan algoritma optimalisasi.

### **BAB III: METODOLOGI PENELITIAN**

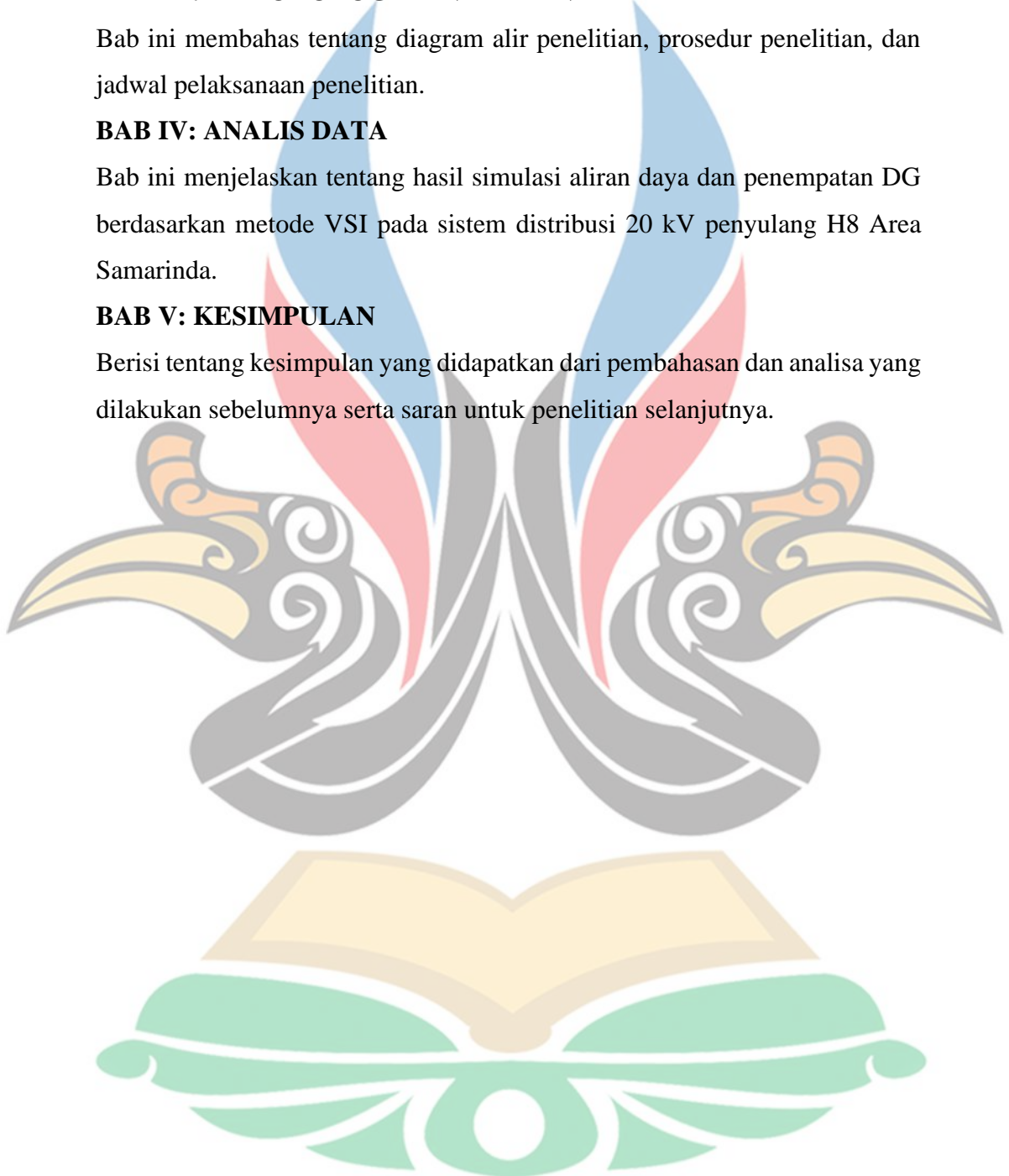
Bab ini membahas tentang diagram alir penelitian, prosedur penelitian, dan jadwal pelaksanaan penelitian.

### **BAB IV: ANALIS DATA**

Bab ini menjelaskan tentang hasil simulasi aliran daya dan penempatan DG berdasarkan metode VSI pada sistem distribusi 20 kV penyulang H8 Area Samarinda.

### **BAB V: KESIMPULAN**

Berisi tentang kesimpulan yang didapatkan dari pembahasan dan analisa yang dilakukan sebelumnya serta saran untuk penelitian selanjutnya.



[www.itk.ac.id](http://www.itk.ac.id)