

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik merupakan merupakan suatu bentuk energi yang sangat penting dalam kehidupan manusia pada zaman ini. Faktor pertumbuhan penduduk yang terus meningkat membawa banyak pengaruh dalam kehidupan, khususnya dalam bidang energi listrik. Hal ini menyebabkan terjadinya peningkatan kebutuhan kapasitas energi setiap tahun. Keadaan ini tidak didukung oleh ketersediaan cadangan energi di Indonesia mengingat sebagian besar pembangkit di Indonesia masih banyak menggunakan bahan bakar fosil. Solusi terkait permasalahan tersebut adalah diversifikasi energi, salah satunya ialah mengembangkan energi alternatif/terbarukan. Di *feeder* marapalam, pada beberapa tahun terakhir telah terjadi perkembangan cukup pesat dalam hal permintaan energi listrik karena meningkatnya aktivitas perindustrian dan juga perdagangan.

GIS(*Gas Insulated Switchgear*) Simpang haru merupakan gardu induk yang menyuplai daya ke *feeder* marapalam dengan menggunakan sistem jaringan radial 20 kV. Semakin bertambahnya permintaan energi listrik pada *feeder* marapalam maka semakin besar juga beban yang ditanggung oleh GIS Simpang haru. Apabila beban yang ditanggung oleh GIS semakin banyak dan jauh jaraknya dari gardu induk maka hal ini dapat menyebabkan rugi-rugi daya dan penurunan profil tegangan.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka perlu suatu solusi terkait beban listrik pada GIS. Salah satu caranya adalah dengan mengaplikasikan

pembangkit tersebar pada *feeder* marapalam. Hal ini tentunya harus sesuai dengan potensi energi terbarukan yang ada di marapalam.

Pemasangan pembangkit tersebar dalam jaringan distribusi haruslah tepat. Pemasangan kapasitas dan lokasi pembangkit tersebar yang tidak tepat pada jaringan distribusi dapat menyebabkan rugi daya yang besar dibandingkan pemasangan pada lokasi dan kapasitas optimalnya. Oleh sebab itu maka perlu dikaji suatu metode untuk menentukan lokasi dan kapasitas optimal dari pembangkit tersebar di jaringan distribusi

Dengan mengaplikasikan optimasi penempatan dan kapasitas pembangkit tersebar pada *feeder* marapalam di harapkan mampu mengurangi beban yang di pikul oleh GIS Simpang haru serta dapat mengurangi rugi-rugi daya pada sistem.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dapat dirumuskan beberapa permasalahan yang akan dibahas dalam Tugas Akhir. Di antaranya:

1. Bagaimana profil tegangan dan rugi daya pada jaringan distribusi penyulang marapalam sebelum optimasi penempatan dan kapasitas pembangkit tersebar
2. Bagaimana optimasi penempatan dan kapasitas pembangkit tersebar pada jaringan distribusi penyulang marapalam
3. Bagaimana pengaruh optimasi penempatan dan kapasitas pembangkit tersebar terhadap profil tegangan dan rugi daya pada jaringan distribusi penyulang marapalam

1.3 Batasan Masalah

Dalam pengerjaan tugas akhir ini permasalahan diatas dibatasi dengan asumsi sebagai berikut :

1. Analisa sistem tenaga listrik berupa :
 - analisa aliran daya dengan perangkat lunak ETAP 12.6
 - analisa perhitungan LSF(*Loss Sensitivity Factor*) dan VSI (*Voltage Sensitivity Index*)
2. Analisa aliran daya menggunakan metode aliran daya Newton Rapshon
3. Optimasi penempatan DG berdasarkan LSF, VSI dan *trial and error*
4. Untuk jenis DG yang dipakai adalah *photovoltaic* dan *wind turbine*
5. Data DG yang digunakan yaitu data rata-rata dari suatu DG tanpa harus melakukan pemodelan secara detail

1.4 Tujuan Tugas Akhir

Penelitian tugas akhir ini bertujuan untuk :

1. menghitung rugi daya dan profil tegangan sebelum dan sesudah optimasi kapasitas dan penempatan *distributed generation* terhadap profil tegangan dan rugi daya pada jaringan distribusi *feeder* marapalam.

1.5 Manfaat Penelitian Tugas Akhir

Manfaat penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh optimasi kapasitas dan penempatan *distributed generation* terhadap profil tegangan dan rugi daya pada jaringan distribusi *feeder* marapalam.
2. Diharapkan bermanfaat untuk perusahaan penyedia jasa listrik dalam menentukan lokasi dan kapasitas pembangkit tersebar

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan adalah sebagai berikut :

1. Bab I Pendahuluan

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

2. Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini berisikan teori dasar yang menunjang penelitian tugas akhir.

3. Bab III Metode Penelitian

Bab ini berisikan metode yang digunakan dalam penelitian tugas akhir.

4. Bab IV Hasil dan Pembahasan

Bab ini berisikan hasil penelitian, analisa, evaluasi terhadap pengujian penelitian tugas akhir.

5. Bab V Penutup

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran berdasarkan hasil analisa dan pembahasan penelitian tugas akhir.

