

# Bab I Pendahuluan

## 1.1 Latar Belakang

Energi listrik pada masa sekarang ini sudah menjadi suatu kebutuhan pokok bagi masyarakat. Masyarakat sangat bergantung pada energi listrik dalam memenuhi kebutuhan atau melakukan suatu pekerjaan. Hal tersebut mengakibatkan peningkatan pada kebutuhan energi listrik yang harus disalurkan kepada konsumen. Peningkatan kebutuhan akan energi listrik menimbulkan masalah dalam usaha memenuhi konsumsi daya konsumen yang tinggi terutama pada siang hari. Pada siang hari merupakan waktu kerja dari masyarakat sehingga kebutuhan akan daya listrik sangat tinggi. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah itu adalah dengan menambahkan pembangkit dari sumber energi terbarukan, salah satunya yaitu energi sinar matahari.

Pemamfaatan energi sinar matahari sebagai sumber energi alternatif pembangkit energi listrik merupakan terobosan yang luar biasa. Selain karena matahari adalah sumber energi yang sangat besar, pemamfaatan energi matahari tidak memberi dampak negatif terhadap lingkungan. Dengan letak Indonesia yang berada pada daerah khatulistiwa, maka wilayah Indonesia akan selalu disinari matahari 10-12 jam sehari. Pemamfaatan energi sinar matahari yang ada pada saat sekarang ini adalah dengan menggunakan *photovoltaic*. Penambahan *photovoltaic* pada jaringan listrik dapat mengurangi beban harian dalam suatu sistem kelistrikan.

Di Universitas Andalas, khususnya Fakultas Teknik sangat bergantung akan energi listrik. Penggunaan energi listrik sangat besar yang menyebabkan konsumsi daya harian dari setiap panel pada Fakultas Teknik meningkat pada saat beban puncak yang terjadi di siang hari. Sehingga pemakaian energi listrik juga besar yang berpengaruh terhadap tingginya biaya pemakaian energi listrik yang harus dibayar. Di Universitas Andalas sendiri, penggunaan energi listrik setiap tahunnya menghabiskan biaya lebih kurang delapan milyar dan menjadi pelanggan kedua terbesar setelah PT. Semen Padang [1]. Untuk mengatasi masalah tersebut perlu

adanya penambahan daya tersendiri seperti daya yang dihasilkan dari *Photovoltaic*.

Tugas akhir ini menganalisa efek yang ditimbulkan dari penambahan *Photovoltaic* terhadap sistem kelistrikan dalam rangka mengurangi beban harian pada Fakultas Teknik. Dalam penambahan *Photovoltaic* ini analisa yang diperlukan untuk mengetahui efek yang ditimbulkan pada sistem kelistrikan adalah jumlah pemakaian energi listrik, jatuh tegangan, dan rugi – rugi daya. Selain itu juga beban harian, kemampuan daya yang dibangkitkan dari *Photovoltaic*, dan profil tegangan yang semua ini berhubungan dengan luas panel *Photovoltaic* yang dibutuhkan.

Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian dengan judul “**Analisa Efek Penambahan *Photovoltaic* Dalam Rangka Mengurangi Beban Harian Pada Sistem Jaringan Listrik Fakultas Teknik Universitas Andalas**”

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan yang akan dibahas pada tugas akhir ini yaitu:

1. Bagaimana perbandingan suplai energi listrik dari PLN sebelum dan sesudah penambahan *photovoltaic*?
2. Bagaimana menentukan penambahan *photovoltaic* pada jaringan kelistrikan dengan mempertimbangkan luas panel *photovoltaic* yang dibutuhkan?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengurangi suplai energi listrik PLN pada beban puncak dengan penambahan *photovoltaic* pada sistem jaringan listrik Fakultas Teknik Universitas Andalas.
2. Merancang penambahan *photovoltaic* pada sistem jaringan listrik Fakultas Teknik Universitas Andalas.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh penambahan *photovoltaic* pada sistem jaringan listrik Fakultas Teknik Universitas Andalas.
2. Sebagai bahan pertimbangan bagi instansi terkait dalam perancangan penambahan *photovoltaic* pada sistem distribusi.

## 1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Pemodelan *single line* diagram sistem jaringan listrik Fakultas Teknik Universitas Andalas pada *software Electrical Transient Analysis Program (ETAP) 12.6.0*.
2. Sistem jaringan listrik Fakultas Teknik Universitas Andalas yang meliputi Jurusan Teknik Elektro, Dekanat, Jurusan Teknik Mesin, dan Jurusan Teknik Sipil.
3. Pengaruh penambahan *photovoltaic* terhadap suplai energi listrik PLN pada sistem jaringan listrik Fakultas Teknik Universitas Andalas.
4. Pemodelan sistem *photovoltaic* pada jaringan listrik tidak menggunakan baterai.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan Tugas Akhir ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

### Bab I Pendahuluan

Berisi tentang latar belakang, tujuan penelitian, manfaat penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

### Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini membahas tentang teori-teori pendukung yang digunakan dalam perencanaan dan pembuatan tugas akhir

Bab III Bahan dan Metode

Membahas uraian tentang metodologi yang digunakan dalam menganalisa dan pembuatan tugas akhir ini.

Bab IV Analisis Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini akan dilakukan pengolahan dan identifikasi data sesuai dengan variabel yang di bahas.

Bab V Kesimpulan dan Saran

Berisi kesimpulan yang diperoleh dari pengolahan dan identifikasi pada tugas akhir ini, serta saran yang dapat digunakan untuk penyempurnaan tugas akhir ini.

