

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Di daerah yang sudah tersedia arus listrik dari PLN, masyarakat mungkin tidak perlu terlalu memikirkan pasokan listrik mengingat listrik yang disediakan PLN sudah cukup stabil. Namun mengingat tagihan tarif listrik dari PLN bervariasi tergantung golongan tarif yang kita gunakan. Masyarakat dapat mengurangi tagihan listrik dari PLN dengan menggunakan pembangkit listrik tenaga surya yang terpasang kWh ekspor impor yang terhubung dengan jaringan PT.PLN (Persero).

Dari permasalahan tersebut diperlukan cara-cara pengembangan teknologi energi baru dan terbarukan untuk memenuhi kebutuhan energi listrik dengan cara memanfaatkan energi baru dan terbarukan yang ramah lingkungan. salah satu langkah untuk menanggapi permasalahan tersebut maka dilakukan perancangan pembangunan listrik tenaga surya *Rooftop On-Grid* di perumahan cergil limau manis. Perumahan cergil limau manis tersebut sangat cocok untuk pembangunan listrik tenaga surya *On-Grid* karena terkoneksi jaringan PLN 24 jam.

Untuk merancang suatu sistem PLTS diperlukan penelitian lebih lanjut baik mengenai aspek apa saja yang diperlukan. Pada penelitian ini diambil dua aspek yang akan dibahas sebagai fokus utama pembahasan, yaitu aspek teknik dan aspek keekonomian. Pembangunan PLTS memerlukan biaya pemasangan yang sangat mahal untuk saat ini. Oleh karena itu, diperlukan perhitungan ekonomi yang meliputi

besarnya investasi awal yang harus disediakan. Selain itu diperlukan kajian ekonomi dan studi kelayakkan proyek untuk menghitung berapa lama pengembalian investasi awal dan layak atau tidak pembangunan pembangkit listrik tenaga surya tersebut (Newnan, Donald G., 2013).

Pada aspek teknik dilakukan analisis tentang komponen apa saja yang dibutuhkan untuk membangun PLTS di Perumahan Cargil limau manis dengan menghitung kapasitas solar panel, kapasitas SCC dan kapasitas *inverter* disesuaikan dengan kondisi lingkungan di wilayah tersebut yang akan di desain di *Homer* dan menguji hasil desain di *Homer*. Kemudian pada aspek keekonomian dilakukan analisis mengenai besarnya investasi biaya yang harus dikeluarkan untuk mengembangkan sistem PLTS dengan menghitung *Net Present Cost* (NPC), total produksi energi.

Pada penelitian ini akan merancang desain PLTS *On-Grid Rooftop* yang terpasang kWh ekspor impor dengan jaringan PLN yang lokasinya di Perumahan Cargil limau manis yang terletak di Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. Dengan penelitian ini akan mengurangi pembayaran tagihan listrik ke PLN.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana merancang desain pembangkit listrik tenaga surya *On-Grid* yang terpasang kWh ekspor impor ke jaringan PLN di perumahan Cargil?
2. Bagaimana cara menguji desain perancangan PLTS *On-Grid* tersebut?

3. Bagaimana cara menghitung kelayakan PLTS *On-Grid* yang akan dibangun dapat memenuhi syarat kelayakan ekonomi?

### 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Perencanaan pembangkit listrik tenaga surya atap on grid yang di hubungkan oleh jaringan PLN dengan opsi ekspor impor kWh listrik.
2. Perencanaan pembangkit listrik tenaga surya *Rooftop* on grid disimulasikan menggunakan *Software HOMER PRO*.
3. Perhitungan ekonomi dengan melihat dari segi pengadaan atau investasi, *net present value*, dan *payback period*.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian ini adalah :

1. Menghemat biaya tarif dasar tagihan listrik perbulan dengan memanfaatkan opsi kWh ekspor impor PLN.
2. Menguji atau mensimulasikan desain perancangan PLTS *On-Grid* menggunakan *software Homer*.
3. Mengetahui nilai teknis dan ekonomis yang bisa dihasilkan oleh pemanfaatan PLTS *Rooftop* yang terhubung PLN dengan opsi ekspor impor kWh listrik.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat pada penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui berapa besar penghematan energi listrik oleh PLTS *Rooftop* pada perumahan Cargil.
2. Dapat mengetahui pengujian simulasi desain perancangan PLTS *On-Grid* menggunakan *software Homer*.
3. Dapat mengetahui layak atau tidaknya PLTS *On-Grid* yang terpasang kWh ekspor impor PLN dari perhitungan ekonomisnya.

