

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### 1.1 Latar Belakang

Matahari adalah salah satu elemen penting dalam kehidupan untuk membantu manusia dalam berbagai hal, sumber vitamin D, mengeringkan pakaian, dan lainnya. Selain itu, matahari dapat dijadikan sebagai alternative pembangkit listrik. Kebutuhan energy listrik di Indonesia semakin meningkat seiringnya bertambah penduduk setiap tahunnya. Ini menyebabkan penyebaran listrik tidak merata, sehingga daerah pedesaan belum mendapatkan aliran listrik yang cukup. Pembangkit listrik tenaga matahari atau surya salah satu alternative *renewable energy* yang memanfaatkan suatu bentuk perubahan dari cahaya matahari dengan ketinggian dan intensitas tertentu, sehingga dapat menjadi tenaga listrik. Indonesia sangat cocok menjadi pilihan mengembangkan pembangkit listrik tenaga matahari, hal ini disebabkan karena Indonesia salah satu kepulauan beriklim tropis yang selalu disinari matahari setiap tahunnya.

Setiap tahun kebutuhan listrik Indonesia terus meningkat seiring dengan meningkatnya perekonomian dan kepadatan penduduk. Khususnya di wilayah Jawa, Madura, Bali (Jamali) pada tahun 2018 di perkirakan mencapai 271 TWh atau tumbuh sekitar 5.9% pertahun, dari tahun 2017 kebutuhan listrik Jamali sebesar 255 TWh (RUPTL:2019,94). Kapasitas total yang terpasang listrik di Pulau Jawa dan Bali pada tahun 2018 sekitar 40.510 MW terdiri atas pembangkit Perusahaan Listrik Negara (PLN) sekitar 26.937 MW, IPP sekitar 10.495, dan PPU sekitar 2.546 MW. Setiap tahun Perusahaan Listrik Negara (PLN) berupaya untuk terus meningkatkan kapasitas jumlah listrik yang dimiliki.

Pada tahun 2018 kapasitas daya energi listrik yang ada di Jawa, Madura, Bali sekitar 40.510 MW naik 5% dari tahun 2017 untuk mengantisipasi kelonjakan permintaan listrik. Perusahaan Listrik Negara setiap tahun terus berupaya meningkatkan

kapasitas daya energi listrik yang dimiliki. Salah satunya dengan mengembangkan Pembangkit Listrik Surya (PLTS). Terutama wilayah Jawa dan Bali banyak mendapatkan sinar matahari cukup sehingga dapat dijadikan energi alternatif yang ramah lingkungan. Banyak sekali keuntungan yang dapat menggunakan Pembangkit listrik Tenaga Surya yaitu mudah cara pemakaiannya serta cepat dalam pengoperasian dan tidak memerlukan waktu yang lama untuk *start* dan *stop*. Biaya operasional relatif murah, dibandingkan dengan pembangkit-pembangkit yang lain, bebannya mudah di ubah-ubah, dan angka gangguan yang relatif kecil.

Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang akan digunakan pada penelitian ini menggunakan daya sebesar 900, 1300, 2200 *watt peak* (WP) menggunakan system On Grid yang langsung terhubung ke jaringan PLN sehingga dapat menghemat penggunaan listrik. Dengan latar belakang diatas, maka penulis ingin merancang Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) On Grid untuk kebutuhan rumah tangga.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah penulis jelaskan di atas maka dapat diidentifikasi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Berapa besar energi yang dihasilkan oleh matahari, energi yang di pakai, energi yang di salurkan ke *grid* PLN, energi yang terpakai, dan *losses* per bulan dari Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) 900, 1300, 2200 *watt peak* (WP)?
2. Berapa selisih daya dari panel surya 900, 1300, 2200 *watt peak* (WP)?
3. Berapa biaya yang dikeluarkan untuk merancang Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) 900, 1300, 2200 *watt peak* (WP) ?

### 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah sangat diperlukan agar pembahasan tidak menjadi luas untuk menjawab pertanyaan di atas yaitu :

1. Panel surya yang digunakan daya nya 900, 1300, 2200 *watt peak* (WP)
2. Inverter DC ke AC yang digunakan sesuai daya panel surya
3. Sistem yang akan digunakan adalah *On Grid*
4. Menggunakan software PVSyst 7.1

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang akan dilakukan mengenai analisi potensi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) metode *on grid* untuk rumah tangga di Purworejo menggunakan software Pvsyst yaitu :

1. Mengetahui cara kerja Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dengan metode *On Grid*
2. Mengetahui daya, tegangan, dan *losses* yang dihasilkan oleh sel surya 900, 1300, 2200 *watt peak* (WP) menggunakan aplikasi Pvsyst.
3. Mengetahui komponen apa saja yang digunakan untuk merancang Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) *On Grid*.
4. Menganalisis Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) *On Grid*

### 1.5 Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini penulis megarapkan agar kedepannya Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) lebih dikembangkan agar dapat menciptakan pembangkit listrik yang ramah lingkungan.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika yang akan penulis gunakan dalam menyusun penelitian analisis potensi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) metode *on grid* untuk rumah tangga di Purworejo menggunakan software Pvsyst yaitu.

1. BAB I : PENDAHULUAN

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

2. BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan informasi mengenai beberapa hasil penelitian serupa yang pernah dilakukan sebelumnya sebagai bahan rujukan penelitian ini.

3. BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai metode yang digunakan dalam penelitian, mulai dari pengumpulan data hingga memunculkan hasil yang diinginkan.

4. BAB IV : ANALISIS DAN HASIL

Bab ini berisikan hasil pengujian sistem dari penelitian yang dilakukan serta berisikan analisis keseluruhan dari uji coba sistem yang telah dibuat.

5. BAB V : PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dari seluruh rangkain penelitian secara singkat serta saran yang diajukan untuk penelitian berikutnya.