

## **I. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kebutuhan energi listrik pada saat sekarang ini semakin meningkat sehingga berbagai upaya dilakukan oleh pemerintah ataupun swasta agar kebutuhan energi listrik tersebut dapat terpenuhi. Energi merupakan isu yang sangat krusial bagi masyarakat dunia, terutama semenjak terjadinya krisis minyak dunia pada awal dan akhir dekade 1970-an dan pada akhirnya ditutup dengan adanya krisis minyak yang terjadi baru-baru ini, dimana harga minyak melambung sampai dengan lebih dari \$110/barel (Syahbana, 2012). Dengan kondisi tersebut, saat ini negara-negara di dunia berlomba untuk mencari dan memanfaatkan sumber energi alternatif untuk menjaga keamanan ketersediaan sumber energinya. Begitu juga Indonesia, untuk menjaga ketahanan sumber energinya, maka dikeluarkan keputusan presiden RI No. 5 tahun 2006, tentang kebijakan energi nasional, dimana salah satunya yaitu penggunaan sumber energi yang dapat diperbarui seperti biofuel, energi matahari, energi angin, energi gelombang dan arus samudra, dan geotermal.

Energi adalah daya yang dapat digunakan untuk melakukan berbagai proses kegiatan meliputi energi mekanik, panas, dan lain – lain. Oleh karena itu, hampir semua perselisihan di dunia ini berpangkal pada perebutan sumber energi. Ada beberapa energi alam sebagai energi alternatif yang bersih, tidak berpolusi, aman dan persediaannya tidak terbatas yang dikenal dengan energi terbarukan (Akhmad, 2011). Salah satu energi terbarukan yang melimpah di Indonesia adalah energi matahari. Hal ini dikarenakan letak geografis Indonesia yang berada di garis khatulistiwa. Indonesia juga memiliki potensi untuk mengembangkan teknologi konversi energi matahari menjadi energi listrik (Dzulfikar & Broto, 2016). Energi matahari merupakan energi yang dihasilkan dari pancaran panas sinar matahari. Sebagai salah satu sumber energi yang paling besar di muka bumi, sinar panas matahari mampu menunjang keberlangsungan hidup seluruh makhluk hidup. Dapat dikatakan, bahwa panas matahari memberikan manfaat yang cukup banyak untuk memenuhi kebutuhan sehari hari, baik untuk kebutuhan jangka pendek maupun jangka panjang sebagai salah satu alternatif energi.

Pembangkit listrik tenaga surya merupakan pembangkit listrik yang mengubah radiasi sinar matahari menjadi energi listrik. Panel surya yang berperan dalam konversi iradiasi sinar matahari menjadi energi listrik. Keluaran dari panel surya masih bersifat energi listrik searah (DC) yang masih harus dikonversikan menjadi energi listrik bolak-balik (AC) dengan menggunakan

inverter (Aissou dan Rekioua, 2013)Kebutuhan PLTS merupakan salah satu cara untuk menjawab kebutuhan energi masyarakat yang sangat efisien. Karena Indonesia merupakan daerah tropis, penggunaan PLTS dapat dimanfaatkan secara optimal (Hutajulu, Siregar and Pambudi, 2020)

Universitas Jambi merupakan perguruan tinggi yang berada di Kabupaten Muaro Jambi. Kampus ini memiliki 7 fakultas didalamnya dan terdapat banyak fasilitas lainnya yang membutuhkan suplai energi listrik didalamnya dan suplai energinya saat ini semuanya masih berasal dari PLN. Adapun konsumsi energi listrik yang ada pada Universitas jambi, Berasal dari berbagai macam beban seperti fasilitas ruang publik, lampu, *Air Conditioner (AC)*, Layar Monitor, alat-alat praktikum dan beban kotak kontak lainnya.

Fakultas Sains dan Teknologi memiliki salah satu fasilitas yaitu gazebo yang mendukung kegiatan mahasiswa dan mahasiswinya dalam berkegiatan, gazebo tersebut sering digunakan mahasiswa menjadi tempat berdiskusi, belajar dan melakukan berbagai kegiatan dari akademik maupun non-akademik, lokasi berdirinya gazebo di Fakultas Sains dan Teknologi sangat menguntungkan jika dibangun PLTS sebagai sumber daya dalam mendukung kegiatan mahasiswa karna intensitas matahari pada lokasi gazebo tersebut sangat potensial dan dapat mendukung program pemerintah untuk mengembangkan energi baru terbarukan.

Kebijakan yang diusulkan yaitu pembuatan gazebo di Fakultas Sains dan Teknologi dengan menggunakan PLTS. Energi matahari adalah energi hijau, tidak mencemari lingkungan. Energi matahari juga efisien dan lebih ramah lingkungan. Keuntungan menggunakan PLTS adalah membantu menghemat energi, tidak ada emisi berbahaya, sumber energi terbarukan, panel surya tahan lama dan membutuhkan sedikit perawatan, tidak berkontribusi terhadap polusi air, tidak berkontribusi terhadap polusi suara, sumber energi yang paling serbaguna, dan membantu memperlambat perubahan iklim.

Gazebo kampus memiliki berbagai manfaat untuk semua kegiatan kampus, juga sebagai fasilitas penyalur kreativitas mahasiswa. Mahasiswa-mahasiswa kreatif dan produktif biasanya memerlukan suasana dan tempat yang nyaman untuk mendapatkan ide dan inspirasi. Gazebo kampus dilengkapi dengan sarana dan prasarana seperti Wifi dan listrik. Selama ini gazebo di kampus menggunakan sumber listrik dari PLN. Karena itu pada proposal ini diusulkan gazebo di kampus Universitas Jambi Fakultas Sains dan Teknologi menggunakan

PLTS, sehingga mahasiswa dapat belajar menggunakan energi alternatif yang ramah lingkungan.

Dari permasalahan diatas penelitian ini merencanakan PLTS dengan sistem *Of grid* untuk menyuplai listrik di gazebo Fakultas Sains dan Teknologi sebagai penunjang aktivitas mahasiswa dan mahasiswi berada di sana.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana merancang dan membangun Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) di Gazebo Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi (UNJA)"
2. Bagaimana kinerja Pembangkit Listrik Tenaga Surya di Gazebo Fakultas Sains dan Teknologi Unja

### **1.3 Batasan Masalah**

Untuk memfokuskan tujuan penelitian maka penulis memberikan batasan masalah pada rencana penelitian ini. Adapun batasan masalahnya antara lain:

1. Jenis panel surya yang digunakan adalah jenis polycrystalline 100 Wp
2. Pembangkit listrik tenaga surya yang di bangun hanya dapat mensuplay daya untuk kebutuhan mahasiswa dalam pengisian batre 1 *handphone* dan 1 laptop

### **1.4 Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun Pembangkit Listrik Tenaga Surya pada Gazebo Fakultas Sains dan Teknologi UNJA
2. Mengetahui kinerja alat PLTS di Gazebo Fakultas Sains dan Teknologi

### **1.5 Manfaat**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat meringankan beban listrik dari universitas jambi dengan membangun PLTS di Gazebo
2. Dapat mengembangkan teknologi panel surya
3. Sebagai acuan untuk mengembangkan dalam sekala besar penggunaan energi surya