

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia berada di zona khatulistiwa dengan sinar matahari yang melimpah tiap harinya. Potensi tenaga surya secara nasional 4,8 kWh/m² /hari tersebut setara dengan 207.898 MW, namun baru dimanfaatkan sebesar 0,05% alias 100 MW saja (Dewan Energi Nasional, 2020). Sumber energi dari matahari menjadi salah satu pilihan alternatif karena ketersediaannya yang cukup melimpah dan memiliki tingkat pencemaran yang lebih rendah daripada pembangkit listrik yang bersumber dari energi fosil (Yakin & Rajagukguk, 2020).

Hal tersebut yang membuat teknologi sistem photovoltaic menjadi salah satu teknologi energi terbarukan yang diminati di dunia (Hernández-Callejo, dkk, 2019). Berdasarkan teknologi yang digunakan, PLTS terbagi menjadi dua sistem, yaitu standalone dan on-grid (Rizkasari, dkk, 2020). Standalone di sini biasa disebut juga sebagai off-grid atau tidak terhubung ke jaringan listrik PT PLN (Persero), yang biasanya dirancang untuk memanfaatkan sinar matahari secara mandiri pada daerah yang terisolasi, pedalaman, atau pulau-pulau yang belum terhubung dengan sistem transmisi dan distribusi PLN. Sedangkan sistem on-grid adalah sebaliknya, yaitu terhubung dengan jaringan listrik PLN. Dalam beberapa tahun ini, pemerintah Indonesia memberikan perhatian kepada sumber energi alternatif. Revolusi industri 4.0 memaksa berbagai aspek kehidupan untuk ikut berubah khususnya perubahan penggunaan energi terbaru dan terbarukan. Kebutuhan energi semakin menjadi kebutuhan pokok setiap manusia.

Manusia memerlukan peningkatan jumlah energi untuk industri, komersial, domestik, pertanian, dan penggunaan transportasi. Kebutuhan energi yang ada saat ini, sebagian besar terpenuhi oleh energi bahan bakar fosil seperti minyak bumi, batubara dan gas alam. Namun persediaan energi yang ada saat ini semakin berkurang. Jika tak segera ditangani, kemungkinan tak terhindarkan lagi adanya krisis energi. Untuk itu inovasi tentang energi alternatif, terutama dari sumber daya yang tak terbatas sangatlah diperlukan, untuk memenuhi kebutuhan energi masyarakat di masa yang akan datang. Dan salah satu alternatif yang dapat diterapkan adalah inovasi pemanfaatan sel surya. Sel surya adalah perangkat yang dapat mengubah energi cahaya matahari menjadi energi listrik dengan mengikuti prinsip fotovoltaiik. Saat ini, penggunaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dihubungkan dengan listrik PLN yang disebut ongrid system sudah banyak digunakan oleh masyarakat, Pemerintah sendiri sudah mencanangkan Gerakan Nasional Sejuta Surya Atap (GNSSA) untuk mendukung pertumbuhan PLTS di Indonesia.

Dikawasan kota besar yang sebagian besar ruangnya dipenuhi dengan bangunan-bangunan tinggi, memiliki potensi besar untuk dikembangkan PLTS. Aplikasi PLTS ini juga dapat dilakukan di kawasan perkotaan (urban areas), yaitu pada gedung-gedung perkantoran, mall, hotel, apartemen, atau rumah susun di kawasan atau kompleks perumahan (residential), di kawasan industri seperti pada pabrik-pabrik dan di tempat-tempat lainnya seperti taman hiburan (rekreasi), museum, sekolah, universitas, rumah sakit, airport, stasiun, perpustakaan, dan lain sebagainya. (Ramadhan and Rangkuti, 2016).

Kebutuhan Listrik di SMKN 3 Kota Jambi mengalami peningkatan yang cukup tinggi dengan semakin bertambahnya peserta didik setiap tahunnya dan bertambahnya infrastruktur pendidikan, sehingga membutuhkan pembiayaan yang besar. Bagi lembaga pendidikan tingkat sekolah menengah atas, umumnya menghadapi tantangan dalam mengelola anggaran karena jumlah murid yang besar, yang menyebabkan kebutuhan listrik dan kebutuhan lainnya menjadi tinggi. Biaya ini bisa menjadi hambatan bagi pengelola, yang seharusnya fokus pada pendidikan murid. Kebutuhan tersebut mengakibatkan pengelolaan sekolah tidak optimal karena biaya terus meningkat. Peningkatan biaya ini diprediksi akan terus berlanjut, terutama karena penggunaan energi PLN yang berasal dari sumber energi fosil. Seperti yang diketahui, energi fosil akan semakin langka dan mahal. Oleh karena itu, penulis bertujuan untuk mengimplementasikan sumber energi terbarukan yang efisien dan ramah lingkungan. Hal ini diharapkan dapat membantu pihak sekolah, baik dari segi keuangan maupun dalam proses pembelajaran, dengan mengurangi ketergantungan pada energi fosil yang cenderung mahal dan semakin sulit diperoleh.

perancangan pembangkit listrik tenaga (PLTS) surya rooftop sistem on merupakan salah solusi dalam mengurangi penggunaan listrik yang bersumber pada PLN dan energi fosil. Dengan Adanya Pembangkit Listrik Tenaga Surya menjadikan Listrik Mandiri yang berfungsi sebagai suplai Listrik tambahan dengan sistem on grid Ketika Listrik PLN padam PLTS akan tetap hidup dan dapat digunakan tanpa terganggu. perancangan pembangkit listrik tenaga (PLTS) surya rooftop sistem on grid direncanakan di bangun pada workshop SMKN 3 Kota Jambi. Dari latar belakang diatas diatas, penelitian ini berfokus pada perancangan PLTS rooftop dengan sistem *On Grid* untuk kebutuhan listrik SMKN 3 Kota Jambi sebagai suplai listrik tambahan serta sebagai upaya dalam pengurangan biaya listrik dari PLN.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang diatas, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana merencanakan sistem pembangkit listrik tenaga surya *On-Grid* pada gedung *workshop* SMK Negeri 3 Kota Jambi
2. Bagaimana Rencana Anggaran Biaya (RAB) untuk sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya *On-Grid* pada *workshop* SMK Negeri 3 Kota Jambi

1.3. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini diperlukan batasan masalah agar tercapainya tujuan penelitian ini, adapun batasan masalah sebagai berikut :

1. Perencanaan PLTS hanya dilakukan berdasarkan luas atap gedung *workshop* SMK Negeri 3 Kota Jambi
2. Perencanaan PLTS hanya dilakukan menggunakan *software Helioscope* dengan sistem *On-grid*.

1.4. Tujuan Penelitian

Berikut ini adalah tujuan dari penelitian yang dilakukan :

1. Merencanakan PLTS dengan sistem *On - Grid* untuk kebutuhan listrik *workshop* SMK Negeri 3 Kota Jambi
2. Menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB) untuk Sistem PLTS *On-Grid* pada gedung *workshop* SMK N 3 Kota Jambi

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang ditargetkan hasil daari pada penelitian ini adalah:

1. Bagi Penulis, dapat menambah wawasan dan pengalaman langsung tentang perancangan PLTS rooftop
2. Bagi Pembaca, dapat memberikan informasi tentang Perancangan dan Rencana Anggaran Biaya (RAB) pembangunan PLTS di atas atap untuk kebutuhan listrik *workshop* SMK 3 Kota Jambi
3. Bagi Pendidikan, Sebagai masukan atau saran bagi pihak Universitas Jambi dan Program studi Teknik Elektro kepada mahasiswa dalam penelitian-penelitian selanjutnya tentang.