

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan akan energi listrik sudah menjadi bagian penting bagi kehidupan manusia. Semua kegiatan manusia dimulai dari kegiatan rumah tangga sampai dengan kegiatan industri sangat bergantung akan energi listrik. Semakin tinggi jumlah penduduk, maka semakin besar pula kebutuhan akan energi listrik untuk memenuhi kebutuhannya. Beberapa peralatan rumah tangga menggunakan listrik sebagai energinya yang disuplai dari pusat pembangkit listrik yang dikelola oleh Perusahaan Listrik Negara (PLN). Akan tetapi penyuplaian energi tersebut terkadang terjadi kendala dilapangan yang tidak terduga dan mengakibatkan pemadaman listrik. Terjadinya pemadaman listrik akan berdampak dengan terganggunya aktifitas dan mengakibatkan kerugian pada masyarakat. Untuk mengatasi gangguan pemadaman listrik banyak masyarakat menggunakan genset sebagai energi listrik alternatif. Namun dalam penggunaannya, genset akan menimbulkan polusi udara dari asap dan kebisingan dari suara genset yang hidup. Sehingga perlu dicari solusi lain sebagai sumber energi listrik pengganti genset sebagai energi alternatif yang ramah lingkungan.

Panel surya adalah suatu alat yang mampu merubah sinar matahari menjadi energi listrik, panel surya terbuat dari bahan semikonduktor dengan bahan silikon dan dilapisi dengan bahan khusus. Panel surya bekerja dengan menangkap sinar matahari, ketika sinar matahari telah diterima oleh panel surya maka elektron akan terlepas dari atom silikon dan mengalir membentuk sirkuit listrik sehingga energi listrik dapat dibangkitkan. Penggunaan panel surya sebagai alternatif sumber energi listrik dari energi matahari yang bisa digunakan untuk menyalakan berbagai macam peralatan elektronik seperti rice cooker, kipas angin, lampu penerangan, dan *Charge Handphone* maupun Laptop.

Saat ini panel surya yang sering ditemui berbentuk permanen sehingga pemanfaatan energi surya sangat sulit untuk dipindahkan dari tempat satu ke tempat lainnya. Oleh karena itu diperlukan pembangkit listrik yang mudah dipindahkan dari tempat satu ketempat lainnya agar tidak menghambat produktivitas dimanapun tempatnya

atau yang dikenal dengan pembangkit listrik *portable*.

Penerapan PLTS sebagai sumber energi listrik alternatif bagi masyarakat telah banyak dikembangkan untuk beberapa penelitian saat ini seperti penelitian Andi Julisman (2017) Pemanfaatan panel surya atau *Photovoltaic* ini telah divariasikan misalnya pada Stadion Bola. Dalam penggunaannya dilakukan adanya sistem buka tutup atap stadion secara otomatis dengan sumber listrik yang berasal dari PV berkapasitas 50 Wp, kemudian Solly Aryza, dkk (2017) melakukan penelitian terkait pemanfaatan panel surya untuk mensuplai energi listrik pengering pupuk milik petani dan juga untuk kebutuhan listrik rumah tangga petani sebagai penerangan di malam hari, penelitian ini belum sempurna karena besarnya panel surya yang dipakai belum mencukupi kebutuhan listrik rumah tangga petani dan bersifat permanen sehingga tidak dapat dipindahkan maupun dibawa kemana saja. Sama halnya dengan penelitian Evrita Lusiana Utari, dkk (2018) dengan judul Pemanfaatan energi surya sebagai energi *alternatif* pengganti listrik jalan di Dusun Nglingga Kelurahan Pagerharjo Kecamatan Samigaluh Kabupaten Kulon Progo, pada penelitian ini beberapa titik-titik jalan dilakukan pemasangan panel-panel surya untuk penerangan jalan. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan rata-rata penggunaan panel surya sebagai energi listrik alternatif masih bersifat permanen sehingga penggunaannya kurang *efisien* serta komponen tersebut tidak dapat dipindahkan dari tempat satu ke tempat lainnya.

Berdasarkan latar belakang diatas peneliti melakukan penelitian mengenai “Penggunaan Panel Surya *Portable* Sebagai Energi Listrik Alternatif Pada Alat Elektronik Rumah Tangga” sehingga dari penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan data yang dapat memberikan gambaran penggunaan panel surya *portable* pada alat elektronik rumah tangga berupa *rice cooker*, kipas angin, lampu *LED*, *charger* handphone, dan *charger* laptop.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang sudah dipaparkan, maka peneliti akan melakukan perumusan masalah pada penelitian yang akan dilakukan. Berikut adalah uraian rumusan masalah pada penelitian ini.

1. Bagaimana cara merancang alat pembangkit listrik tenaga surya *portable* sebagai energi listrik alternatif pada alat elektronik rumah tangga?
2. Bagaimana sistem kerja alat pembangkit listrik tenaga surya *portable* sebagai energi listrik alternatif pada alat elektronik rumah tangga?
3. Bagaimana cara panel surya dapat mensuplai beban berlistrik AC pada alat elektronik rumah tangga?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, ada beberapa batasan penelitian yang penulis lakukan. Berikut adalah uraian batasan masalah pada penelitian ini.

1. Panel surya yang digunakan memiliki kapasitas daya sebesar 50 Wp.
2. Inverter yang digunakan memiliki kapasitas daya 500 W, dan Akumulator (Aki) memiliki kapasitas 12 Volt 100 Ah atau 1200 Wh.
3. Alat elektronik rumah tangga yang digunakan berupa *Rice cooker* 300 Watt, kipas angin 25 Watt, lampu *LED* 20 Watt, *charger Handphone* dan *charger laptop*.
4. Penggunaan panel surya *portable* pada alat elektronik rumah tangga tidak digunakan semua secara bersamaan.
5. Parameter yang diukur yaitu pengukuran tegangan dan arus panel surya tanpa beban, pengukuran baterai pada panel surya, pengukuran tegangan dan kapasitas baterai saat berbeban, serta pengujian baterai hingga terisi penuh.

1.4 Tujuan Penelitian

Dari uraian latar belakang dan paparan rumusan masalah penelitian ini, maka berikut ini adalah uraian tujuan penelitian ini.

1. Untuk mengetahui cara merancang alat pembangkit listrik tenaga surya *portable* sebagai energi listrik alternatif pada alat elektronik rumah tangga.
2. Untuk mengetahui sistem kerja alat pembangkit listrik tenaga surya *portable* sebagai energi listrik alternatif pada alat elektronik rumah tangga.

3. Untuk mengetahui cara panel surya dapat mensuplai beban berlistrik AC pada alat elektronik rumah tangga.

1.5 Manfaat Penelitian

Dari uraian rumusan dan tujuan masalah dari penelitian ini, maka berikut ini adalah manfaat penelitian ini.

1. Dengan adanya alat pembangkit listrik tenaga surya *portable* ini bisa membantu masyarakat ketika terjadinya pemadaman listrik oleh PLN tetap dapat menggunakan alat elektronik rumah tangga sesuai dengan daya dari panel surya.
2. Memberikan informasi serta pengetahuan kepada masyarakat, tentang alat pembangkit listrik tenaga surya *portable* sebagai energi listrik alternatif pada alat elektronik rumah tangga.
3. Masyarakat dapat memperoleh energi listrik yang terbarukan dengan optimalisasi penggunaan panel surya.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN