

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kebutuhan manusia akan sumber energi memang tidak akan pernah terpisahkan. Khususnya energi listrik yang setiap waktunya selalu dibutuhkan oleh manusia. Sehingga sumber energi ini dapat diklasifikasikan sebagai kebutuhan primer. Tentu saja harus selalu ada hal-hal yang memfasilitasi kebutuhan energi listrik ini sebagai fasilitas kebutuhan primer hidup manusia. Sehingga masyarakat pada umumnya dapat merasakan keberadaan dan kemanfaatannya untuk kebutuhan dan aktivitas sehari-hari. Keamanan, kemudahan, dan ketersediaan menjadi faktor penting dalam kebutuhan energi listrik ini, sehingga hal yang diharapkan adalah adanya energi listrik yang selalu berada dalam hidup manusia yang telah terjamin dalam 4 prinsip tersebut yaitu keamanan, kemudahan, ketersediaan dan ekonomis. Kebutuhan energi listrik ini digunakan sebagai penunjang dalam setiap kegiatan, aktivitas, dan keperluan lainnya yang biasanya terdapat dalam tempat tinggal masing-masing ataupun hal-hal yang sangat terdekat dalam kehidupan masyarakat pada khususnya. Sehingga perlunya ada kualitas energi listrik yang baik dan ketersediaan energi yang selalu ada dalam kehidupan masyarakat itu sendiri.

Terdapat pula upaya-upaya yang digunakan pada masyarakat umumnya untuk selalu tersedianya energi listrik di setiap rumah-rumah mereka. Salah satunya dengan menggunakan energi listrik ramah lingkungan berbahan bakar non fosil sebagai pembangkit listrik berskala mikro. Pengadaan listrik ramah lingkungan

mulai dicanangkan hampir di setiap rumah di perkotaan maupun perdesaan tanpa menggunakan listrik yang berbasis energi fosil. Hal ini dilakukan mengingat kebutuhan listrik yang semakin tahun meningkat seiring pertumbuhan jumlah penduduk dan berkurangnya cadangan energi fosil yang ada di Dunia serta terhambatnya distribusi energi listrik di daerah yang terpencil sehingga masih ada daerah perdesaan di Indonesia yang masih sangat kekurangan akan kebutuhan energi listrik bahkan tak jarang di perdesaan lainnya yang masih belum dapat menikmati energi listrik sama sekali.

Hal ini yang mendorong salah satu upaya perancangan suatu pembangkit listrik tenaga surya skala mikro yang terdapat di setiap daerah atau rumah-rumah yang masih belum dapat menikmati listrik. Rancangan yang efektif dan efisien sangat dibutuhkan untuk dapat mengadakannya. Oleh karena itu, perlu adanya pengembangan yang dilakukan dengan mengintegrasikan komponen-komponen elektronika untuk menghasilkan alat elektronika yang mendapatkan keluaran energi listrik yang maksimal. Terdapat beberapa rangkaian peralatan elektronika yang telah dirancang untuk menghasilkan energi listrik bersumber dari energi terbarukan yaitu tenaga surya. Alat dan komponen tersebut ialah Accumulator sebagai penyimpan energinya serta inverter yang memiliki banyak komponen elektronika didalamnya sebagai peralatan elektronika yang merubah sifat tegangan tersebut sehingga menghasilkan listrik yang dapat dipakai oleh beban listrik pada umumnya. Salah satu peralatan yang digunakan adalah accumualator yang digunakan sebagai tempat penyimpanan energi yang berasal dari sel surya tersebut memiliki sifat energi yang dapat diakumulasi atau diisi secara terus

menerus. Hal ini menjadi suatu permasalahan disaat energi yang disimpan ke accumulator secara terus-menerus tanpa diputus dari sumber energi membuat accumulator mengalami kerusakan, sedangkan disisi lain accumulator yang digunakan secara terus menerus untuk dialiri ke beban listrik akan membuat accumulator cepat mengalami *drop* sehingga beban pun tidak dapat berjalan secara maksimal yang bersumber dari pembangkit surya tersebut. Hal ini dikarenakan beban yang digunakan secara berkala yang membuat penyimpanan energi listrik sel surya selalu kurang untuk dapat memenuhi beban secara maksimal. Sehingga perlu adanya rangkaian dan skema untuk perputaran energi listrik yang digunakan, ketika energi listrik yang dikeluarkan oleh sel surya yang dikeluarkan oleh accumulator menuju inverter kemudian dapat terisi kembali walaupun terdapat *losses* daya yang dihasilkan, Hal ini merupakan salah satu upaya agar baterai dapat selalu mengisi disaat beban digunakan. Akan tetapi terdapat permasalahan pada aki tersebut yaitu disaat proses pengisian baterai untuk penyimpanan energi, yang masih belum maksimal sehingga terjadi kerusakan pada salah satu komponen utama dari rancangan pembangkit listrik tenaga surya ini dan juga perangkat yang digunakan pun masih kurang ekonomis untuk menerapkan prinsip kebutuhan energi listrik tersebut. Sehingga perlu adanya perancangan yang memaksimalkan dalam segi ekonomis dan efisiensi yang digunakan untuk mengisi baterai tersebut.

Dari beberapa penjelasan dari suatu permasalahan tersebut, perlu adanya pengembangan terkait pembangkit listrik tenaga surya skala mikro agar selalu terhubung secara otomatis ke Accumulator guna meminimalisir *drop* pada sumber

energi tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini adalah salah satu integrasi komponen elektronika untuk menghasilkan desain nyata charger otomatis pada accumulator sehingga dapat digunakan untuk mengisi aki yang digunakan sebagai sumber energi listrik. Sehingga penelitian ini berjudul “**RANCANG BANGUN CHARGER ACCUMULATOR *AUTO CUT ON OFF* (AUTOMATICAL CHARGING) PADA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA SKALA MIKRO**”

1.2. Rumusan Masalah

Penelitian ini dilakukan guna untuk menjawab beberapa permasalahan yang ada :

- a. Bagaimana desain rancangan charger otomatis pada accumulator ?
- b. Berapakah besar efisiensi yang dihasilkan dari rancang bangun pembangkit listrik tenaga surya skala mikro ini ?
- c. Berapa daya keluaran yang dihasilkan pada solar cell dan charger *auto cut on off* ini untuk melakukan pengisian pada baterai ?

1.3. Batasan Masalah

Agar penyusunan tugas akhir lebih terarah dan terfokus pada suatu tujuan permasalahan maka batasan masalah penelitian ini adalah :

1. Pengisian Accumulator bersumber dari tenaga surya dengan menggunakan perangkat charger controller.
2. Komponen Cut off pada charger otomatis accumulator.
3. Accumulator bertenaga 12V/5A

4. Energi yang dihasilkan melalui sumber energi panel surya 20 Watt per *hour* dan solar charger *auto cut on off*

1.4. Tujuan Penelitian

Penelitian dilakukan agar penulis dapat mengemukakan tujuannya berupa :

- a. Mengimplementasikan secara real sistem pembangkit listrik energi terbarukan bersumber dari tenaga surya
- b. Merancang dan membuat alat elektronika berupa charger otomatis untuk Accumulator
- c. Mendapatkan nilai daya yang dihasilkan melalui charger *auto cut on off* tersebut menuju ke baterai.

1.5. Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah :

- a. Menambah Pengetahuan bagi penulis maupun pembaca mengenai rancangan pembangkit listrik tenaga surya skala mikro.
- b. Mengetahui komponen-komponen apa saja yang digunakan untuk membuat charger aki otomatis pada pembangkit listrik tenaga surya
- c. Mengurangi resiko terjadinya kerusakan pada komponen pembangkit listrik tenaga surya tersebut salah satunya accumulator.

1.6. Sistematika Penulisan

Pada subbab ini penulis memberikan sebuah gambaran penulisan laporan tugas akhir secara umum sesuai pada prosedur yang ada, adapun gambaran penulisannya sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini terdiri atas latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan

2. BAB II TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini diuraikan mengenai dasar teori dan tinjauan pustaka yang mendukung penulisan tugas akhir ini

3. BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini mencakup prosedur penelitian tugas akhir seperti metode untuk menyelesaikan dan pegujian tugas akhir

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini data-data yang telah didapatkan akan dianalisa dan dibahas hingga mendapatkan hasil yang sesuai.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini ditarik gagasan yang telah tercapai, serta pengajuan anjuran untuk perbaikan kedepannya.