

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Listrik merupakan kebutuhan primer pada era modern ini. Banyak sekali barang barang yang awalnya tidak perlu menggunakan listrik sekarang sudah di elektrifikasi. Hal tersebut membuat pasokan listrik yang ada di Indonesia perlu diperbanyak.

Pembangkit listrik yang ada sekarang masih banyak yang menggunakan sumber daya alam tidak terbarukan seperti minyak bumi, batu bara dan lain sebagainya. Maka dari itu sistem energi listrik terbarukan sangatlah diperlukan untuk dapat menunjang kebutuhan listrik saat ini agar tidak habis pakai karena bahan bakarnya yang merupakan sumber daya alam yang tidak terbarukan.

Pembangkit listrik tenaga surya merupakan pembangkit listrik dengan sumber daya alam yang terbarukan yang sangat tepat di Indonesia karena Indonesia merupakan negara tropis yang hanya memiliki 2 musim sehingga selalu disinari matahari sepanjang tahun, namun pembangkit listrik tenaga surya perlu menggunakan baterai sebagai sistem penyimpanan dayanya ketika di malam hari selain itu pembangkit listrik tenaga surya akan memakan banyak biaya untuk pembangunannya [1].

Faktor utama untuk menunjang jalanya pembangkit listrik tenaga surya yang digunakan sebagai sumber listrik utama di kehidupan sehari hari adalah baterai namun baterai bukanlah barang yang murah sehingga harga baterai dan umur baterai sangat berpengaruh pada investasi untuk pembangunan pembangkit listrik tenaga surya yang dapat membuat pengaruh pada harga jual listrik per-kilowatt hour nya.

Untuk itu, solusi terbaiknya adalah menghitung berapa perbandingan biaya yang diperlukan untuk membuat sebuah pembangkit listrik tenaga surya dan berapa lama pembangkit listrik tenaga surya dapat diandalkan dengan berapa

biaya yang tepat per-kilowatt hour nya bila dibandingkan dengan listrik yang dihasilkan oleh pembangkit listrik tenaga uap yang sekarang banyak dipakai di Indonesia.

Jika memang hasil dari analisis tersebut menghasilkan nilai yang lebih murah dibanding listrik dari yang dihasilkan oleh pembangkit listrik yang lain maka, lebih baik Indonesia berinvestasi kepada sumber energi terbarukan ini agar lebih murah dan ramah lingkungan karena memang pembangkit listrik tenaga surya tidak perlu menggunakan sumber daya alam tidak terbarukan dan tidak menghasilkan emisi apapun untuk pembangkitnya.

Baterai yang digunakan untuk sistem penyimpanan daya-nya menggunakan baterai dengan tipe *valve regulated lead acid* (VRLA) atau yang biasa di Indonesia dikenal sebagai baterai kering. Baterai jenis ini diklaim menjadi baterai yang paling efisien dibanding dengan baterai dengan tipe lain dilihat dari umur baterai dan harga baterai. Mengingat salah satu perawatan yang dibutuhkan untuk pembangkit listrik tenaga surya adalah mengganti baterai ketika baterai sudah berkurang performanya.

Dengan adanya solusi untuk menangani kebutuhan listrik dan mengurangi pemborosan sumber daya tidak terbarukan ini diharapkan semua pembangkit listrik yang ada di Indonesia akan berubah menjadi sistem pembangkit listrik yang menggunakan energi terbarukan sehingga kondisi lingkungan akan membaik dan lebih efisien dibanding dengan sistem pembangkit yang ada sekarang.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun permasalahan yang dibahas pada tugas akhir ini meliputi sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh baterai *valve regulated lead acid* terhadap harga jual listrik dengan menggunakan pembangkit listrik tenaga surya?
2. Bagaimana hubungan keekonomian terhadap *state of health* pada baterai *valve regulated lead acid*?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk :

1. Dapat mengetahui harga energi per-KWh dengan melihat penurunan nilai *state of health* pada baterai *valve regulated lead acid*.
2. Dapat mengetahui hubungan keekonomian terhadap *state of health* pada baterai *valve regulated lead acid*.

Manfaat dari tugas akhir ini adalah untuk :

1. Memberikan harga yang tepat untuk penjualan listrik menggunakan panel surya.
2. Menemukan berapa lama waktu efektif baterai digunakan.
3. Membandingkan biaya pengeluaran yang digunakan untuk memproduksi listrik menggunakan PLTS dibandingkan dengan biaya listrik yang dikeluarkan oleh PT. Perusahaan Listrik Negara (Persero) .

1.4 Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya pembahasan pada materi tugas akhir ini, maka penulis akan mencakup hal-hal berikut:

1. Lampu yang digunakan sebagai media pengetesan baterai adalah lampu Neon LED DC 10W 3 Buah.
2. Tegangan dan arus pada baterai akan di ambil datanya menggunakan *arduino*.
3. Jenis baterai yang digunakan adalah baterai *valve regulated lead acid*.
4. Panel surya yang dipakai berukuran 100Wp.
5. Pengujian dilakukan selama 24 jam sampai nilai SOH menurun 1%.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian pada tugas akhir ini meliputi :

1. Studi Pustaka

Pada metode ini penulis mencari literatur-literatur yang berkaitan dengan alat yang dibuat, baik melalui buku atau jurnal terpublikasi sehingga dalam penulisan tidak menyimpang dari analisis keekonomian sistem penyimpanan daya pembangkit listrik tenaga surya menggunakan baterai *valve regulated lead acid*. Literatur-literatur selanjutnya dijadikan sebagai pedoman dalam penulisan.

2. Analisis Kebutuhan

Melakukan observasi perihal peralatan apa saja yang dibutuhkan untuk menunjang analisis keekonomian sistem penyimpanan daya pembangkit listrik tenaga surya menggunakan baterai *valve regulated lead acid*.

3. Perancangan dan Desain Alat

Berisi tentang proses perencanaan alat berupa sistem panel surya. Pada bagian sistem panel surya membahas masalah pemilihan peralatan yang tepat untuk menganalisis keekonomian sistem penyimpanan daya pembangkit listrik tenaga surya menggunakan baterai *valve regulated lead acid*.

4. Pengujian dan Analisis

Berisi tentang hasil pengujian dan analisis dari kinerja baterai *valve regulated lead acid* untuk menghasilkan nilai keekonomian-nya.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I: PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan secara singkat latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, metode penelitian, dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II: TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menguraikan tinjauan pustaka yang berkaitan dan menunjang pelaksanaan tugas akhir ini

BAB III: PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini di bahas mengenai perancangan dan implementasi sistem yang di buat.

BAB IV: PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bab ini dijelaskan mengenai hasil dari pengujian perangkat serta analisis mengenai hasil pengujian yang diperoleh.

BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini penulis menyajikan kesimpulan yang di dapat setelah melakukan perancangan dan implementasi dari perangkat yang dibuat disertai saran untuk penelitian ke depannya yang lebih baik.