

# **BAB I PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang**

Seiring dengan kemajuan teknologi dan perkembangan jaman, sepeda saat ini sudah dimodifikasi di bagian penggeraknya semula penggerak konvensional menjadi penggerak motor listrik. Penggunaan motor listrik bertujuan untuk meringankan pengguna sehingga tidak terlalu banyak mengeluarkan energi saat penggunaannya. Sepeda listrik memanfaatkan tenaga listrik sebagai sumber tenaganya dan tenaga listrik akan dikonversi menjadi energi gerak. Sepeda listrik sangat cocok digunakan untuk transportasi sehari-hari untuk mengurangi polusi udara dan menghemat energi bahan bakar minyak (Beny Setiyawan, 2012).

Cara kerja sepeda listrik pada dasarnya sama dengan sepeda konvensional yang mana pedal diayuhkan kedepan untuk memutar *gear* dan putaran *gear* akan di salurkan ke roda, perbedaan dengan sepeda listrik yaitu pada putaran ban, putaran ban dihasilkan dari putaran motor listrik yang disalurkan melalui rantai dan *gear*, kemudian *gear* akan menyalurkan putarannya ke ban. Jika dibandingkan dengan sepeda konvensional, sepeda listrik memiliki tingkat efisiensi baik tenaga maupun waktu, namun sepeda listrik memiliki harga yang lebih mahal dibandingkan dengan sepeda konvensional. Sesuai dengan tingkat efisiensi yang lebih baik dari sepeda konvensional, sepeda listrik membutuhkan yang namanya energi listrik untuk menggerakkan rodanya supaya bisa berputar.

Dan seiring berjalannya waktu, penggunaan energi listrik secara berlebihan akan mengakibatkan terjadinya krisis energi. Cadangan sumber energi fosil di seluruh dunia dihitung sejak 2002 yaitu 40 tahun untuk minyak, 60 tahun untuk gas alam, dan 200 tahun untuk batu bara (Becker et al., 2015). Oleh karena itu sudah

saatnya melakukan penggunaan penghematan energi dengan memanfaatkan energi ramah lingkungan atau sering disebut Energi Baru Terbarukan (EBT).

Diantari et al (2019) menyatakan bahwa sumber energi baru terbarukan adalah sumber energi ramah lingkungan yang tidak mencemari lingkungan dan tidak memberikan kontribusi terhadap perubahan iklim dan pemanasan global, karena energi yang didapatkan berasal dari proses alam yang berkelanjutan, seperti sinar matahari, angin, air, biofuel, dan geothermal.

Pada rancang bangun penelitian kali ini yang akan digunakan yaitu memanfaatkan energi matahari sebagai sumber pengisi baterai. Seperti yang dituliskan di paragraf pertama, sepeda listrik yang dijual di pasaran, untuk mengisi baterainya menggunakan listrik PLN untuk mengisi, maka dari itu penulis akan memodifikasi hal tersebut menjadikan sepeda listrik tenaga matahari, yang mana ketika digunakan sepeda akan tetap mengisi baterai dengan menggunakan energi matahari melalui bantuan alat PV.

Matahari adalah sumber energi utama yang memancarkan energi yang luar biasa besarnya ke permukaan bumi. Pada keadaan cuaca cerah, permukaan bumi menerima sekitar 1000 watt energi matahari, karena sebagai negara tropis, Indonesia mempunyai potensi energi surya yang cukup besar (Becker et al., 2015).

Alasan menggunakan energi matahari karena energi yang sangat berlimpah dan dihasilkan alam yang sifatnya energi terbarukan, bisa dimanfaatkan secara gratis dan mudah untuk diaplikasikan. Setelah diaplikasikan sama sekali tidak mengeluarkan zat-zat yang berbahaya, tidak mencemari udara sehingga aman untuk digunakan atau dengan istilah 0 Emisi Karbon.

Untuk menjadikan energi matahari bisa digunakan sebagai energi listrik yaitu dengan menggunakan PV, PV akan mengubah menjadi listrik DC dan bisa digunakan untuk mensuplai pengisian baterai.

Dini Barkah, (2019) menyatakan didalam baterai *Lead Acid* terdapat katoda terbuat dari bahan timbal oksida ( $PbO_2$ ) dan bahan anoda terbuat dari timbal (Pb) asam sulfat ( $H_2SO_4$ ) sebagai elektrolit. Baterai *Lead Acid* memiliki kepadatan energi berkisar antara 25-45 Wh/Kg. Untuk baterai yang penulis gunakan dalam rancang bangun sepeda listrik ini adalah baterai *Lead Acid* 24 V dengan kapasitas 17 Ah. Baterai jenis *Lead Acid* merupakan baterai yang paling umum digunakan contohnya pada kendaraan motor, mobil, dan lain sebagainya. Dan juga sering digunakan penyimpanan panel surya. Alasan menggunakan baterai *Lead Acid* karena mudah untuk pengaplikasian, dan lebih murah dibandingkan dengan baterai jenis lithium. Selanjutnya akan dilakukan proses pengujian untuk mengetahui efisiensi baterai yang digunakan.

Nantinya baterai ini akan digunakan untuk mensuplai beban yaitu motor listrik, alasan menggunakan motor listrik sebagai beban karena dalam penelitian penulis, merupakan rancang bangun sepeda listrik jadi yang paling utama bebannya adalah motor listrik, dan meskipun nantinya juga bisa ditambahkan part-part seperti lampu *LED*, klakson dan lain sebagainya. Selain itu dilakukan pengujian efisiensi baterai dan perbandingan efisiensi dengan dan tanpa PV saat digunakan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penambahan panel surya terhadap sepeda listrik.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas adapun rumusan masalah yang akan di bahas sebagai berikut:

1. Bagaimana laju pengisian menggunakan PV terhadap sepeda listrik?
2. Bagaimana efisiensi penambahan PV terhadap sepeda listrik?
3. Bagaimana besar efisiensi baterai *Lead Acid* 24 V 17 Ah pada motor DC 350 W?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, adapun tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Menganalisa laju pengisian dari PV terhadap sepeda listrik
2. Menganalisa efisiensi penambahan PV terhadap sepeda listrik.
3. Menganalisa besar efisiensi baterai *Lead Acid* 24 V 17 Ah terhadap motor DC 350 W yang digunakan dalam sepeda listrik.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian adalah sebagai berikut:

1. Bisa menghasilkan energi baru terbarukan menjadi energi listrik sehingga mengurangi beban penggunaan PLN.
2. Bisa mengetahui besar efisiensi baterai *Lead Acid* yang digunakan terhadap beban motor DC 350 W.
3. Diharapkan dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi semuanya, dapat memberikan tambahan wawasan dan selalu semangat dalam berkarya.

### **1.5 Batasan Masalah**

Batasan masalah pada implementasi dan pembahasan mengenai alat yang diteliti seperti berikut:

1. Pengujian sepeda listrik tidak dilakukan di tanjakan.
2. Pengujian sepeda listrik tidak dilakukan terhadap beban lebih dari 80 Kg.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Penyusunan tugas akhir ini memiliki sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN, bab ini terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat dan batasan masalah dari penelitian yang telah dilakukan.

BAB II LANDASAN TEORI, bab ini berisi penjelasan teori pendukung dari berbagai sumber guna memperkuat pembahasan penelitian tugas akhir.

BAB III METODE PENELITIAN, bab ini membahas metode yang digunakan dalam analisa penelitian dan pembuatan tugas akhir.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN, bab ini merupakan pembahasan mengenai hasil dari Analisis Efisiensi Baterai *Lead Acid* 24 V 17 Ah Pada Sepeda Listrik Yang Di Rancang Bangun Menggunakan Motor 350 W Dengan Sistem Pengecasan Fotovoltaik.

BAB V PENUTUP, bab ini berisi mengenai kesimpulan berdasarkan hasil analisa penelitian dan saran berdasarkan hasil pembahasan penelitian yang dilakukan.