

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam menjalankan kegiatan sehari-hari manusia membutuhkan alat transportasi sebagai alat penunjang aktifitasnya. Jenis-jenis transportasi pun beragam, menurut jenisnya transportasi dibagi menjadi 3 yaitu transportasi darat, laut, dan udara. Seiring dengan perkembangan jaman transportasi manusia semakin cepat berkembangnya. Akan tetapi banyak di negara Indonesia yang masih menggunakan kendaraan konvensional atau kendaraan berbahan bakar, yang tentunya kendaraan konvensional ini mengeluarkan emisi karbon dioksida ke udara.

Untuk itu pengurangan polusi yang berasal kendaraan manusia bisa kita kurangi jika kita menerapkan penggunaan jenis energi yang ramah lingkungan atau yang lebih menggunakan biasa disebut dengan *zero emission*, salah satunya yaitu sepeda listrik. Sepeda listrik ini menggunakan energi dari baterai dan untuk pengisiannya bisa di diisi melalui listrik rumahan. Akan tetapi perlu kita sadari, masih ada beberapa pembangkit listrik di Indonesia yang masih menggunakan pembangkit listrik tenaga fosil. Seperti Pembangkit Listrik Tenaga Uap atau PLTU, untuk pembakarannya masih menggunakan batu bara yang tentunya batu bara berasal dari fosil yang lama kelamaan akan habis jumlahnya. Apalagi dengan pembakarannya uap yang keluar bisa menyebabkan adanya polusi udara bahkan bisa sampai menyebabkan manusia sakit jika menghirup udara sisa pembakaran dari PLTU tersebut.

Maka dari itu perlu adanya energi yang bisa membantu untuk kebutuhan manusia tanpa memberikan dampak yang sangat berarti bagi lingkungan sekitar. Salah satunya dengan Pembangkit Listrik Tenaga Surya atau PLTS. Penerapannya bisa dilakukan dimana saja asalkan tidak terhalang dengan sinar matahari langsung. Biasanya panel surya di tempatkan di tempat-tempat yang strategis dan tidak mengambil dari fungsi tempat yang ada, seperti pada atap rumah, atap

parkiran, dan lahan lapang yang sudah tandus atau tidak bisa digunakan lagi tempatnya tergantung dari jenis panel surya yang digunakan. Setidaknya terdapat dua jenis teknologi PLTS yang ada sampai saat ini yaitu PLTS berbasis *Helioelectric* atau yang biasa dikenal dengan *Solar Cell* seperti *Photovoltaic* dan PLTS berbasis *Heliothermal* Seperti *Concentrated Solar Power*. PLTS *Photovoltaic* memanfaatkan bahan semikonduktor untuk mengubah energi yang dipancarkan oleh sinar matahari menjadi energi listrik. Sedangkan PLTS *Concentrated Solar Power* menghasilkan energi listrik memanfaatkan energi radiasi panas matahari yang di fokuskan menuju tungku pemanas.

Pemanfaatan pembangkit listrik tenaga sel surya ini menjadikan sebuah pilihan yang tepat yang bisa kita terapkan di berbagai tempat selagi tempat itu masih mendapatkan sinar matahari langsung. Di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta ini masih terdapat banyak mahasiswa yang datang ke kampus dengan menggunakan sepeda motor padahal jarak antara kampus dan tempat tinggal sangatlah dekat. Dengan adanya pengurangan penggunaan sepeda motor dapat mengurangi polusi udara yang ada di lingkungan kampus.

Pada dasarnya penerapan sepeda listrik untuk mahasiswa yang jarak antara kampus dan tempat tinggal tidak terbilang jauh dapat memanfaatkan sepeda listrik sebagai transportasi dari tempat tinggal sampai dengan kampus untuk menjalankan kegiatan belajar mengajar tanpa mengeluarkan biaya lebih untuk membeli bahan bakar akan tetapi memanfaatkan dari pengisian baterai dari PLTS yang ada terpasang di beberapa titik parkir kampus, dengan pengisian pada saat jam kuliah dan dapat diambil lagi setelah selesai jam perkuliahan selesai. Hal itu tentunya juga ikut membantu untuk mengurangi tingkat polusi udara yang ada di kampus.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka perancangan sistem pengisian baterai sepeda listrik menggunakan panel surya, rumusan masalah yang diselesaikan adalah sebagai berikut:

1. Berapa besar energi yang dipakai sepeda listrik untuk menempuh jarak dari kampus ke tempat tinggal dan kembali lagi ke tempat tinggal?
2. Berapa besar polusi yang di keluarkan per satu sepeda motor dalam setiap harinya?
3. Berapa kebutuhan solar cell untuk memenuhi 100 sepeda listrik dalam masa pengisian sampai penuh?
4. Bagaimana perbandingan penggunaan metode *string* 1 inverter dan 3 inverter dalam penerapan skema rancangan sistem pengisian baterai sepeda listrik menggunakan panel surya?

1.3 Batasan Masalah

Untuk memudahkan penulisan dan pembaca dalam memahami materi maka dibutuhkannya batasan masalah pada tugas akhir ini, batasan masalahnya adalah sebagai berikut:

1. Rancangan sistem ini berdasarkan jarak maksimal tempuh mahasiswa yang menggunakan sepeda listrik sejauh 3 km dari kampus atau tempat pengisian baterai sepeda listrik.
2. Perhitungan yang dilakukan meliputi daya baterai yang digunakan oleh sepeda untuk pemakaian normal tiap harinya, tegangan yang dihasilkan oleh panel surya, banyak daya yang terisi ke baterai sepeda listrik dalam pengisian 4-6 jam, dan banyak polusi yang berkurang dengan adanya sistem ini.
3. Nilai-nilai perhitungan dalam penelitian ini, menggunakan jenis dan spesifikasi tertentu pada sepeda listrik yaitu dengan besar kapasitas baterai 36 Volt 12 Ah dan daya *charger* baterai sepeda listrik 91 watt.

1.4 Tujuan Penelitian

Berikut ini merupakan tujuan dari perencanaan sistem pengisian baterai sepeda listrik menggunakan panel surya, yaitu:

1. Mengetahui besar energi yang dipakai sepeda listrik untuk menempuh jarak dari kampus ke tempat tinggal dan kembali lagi ke tempat tinggal.
2. Menghitung dan mengetahui besar polusi yang di keluarkan per satu sepeda motor dalam setiap harinya.
3. Menghitung kebutuhan solar cell untuk memenuhi 100 sepeda listrik dalam masa pengisian sampai penuh.
4. Mengetahui data skema yang tepat dalam penerapan perbandingan metode *string* 1 inverter dan 3 inverter pada rancangan sistem pengisian baterai sepeda listrik menggunakan sumber panel surya.

1.5 Manfaat Penelitian

Berikut ini merupakan manfaat yang dapat di peroleh dari tugas akhir ini, antara lain yaitu:

1. Melalui perencanaan sistem pengisian listrik baterai menggunakan panel surya untuk sepeda listrik ini dapat dijadikan bahan pertimbangan sehingga nantinya sistem ini dapat diimplementasikan dalam membantu kegiatan perkuliahan mahasiswa.
2. Mendukung program dari Kementerian ESDM yaitu EBT (Energi Baru Terbarukan) yang mana pemanfaatan panel surya untuk kebutuhan energi dalam kehidupan sehari-hari merupakan bentuk pemanfaatan potensi energi terbarukan yang belum banyak diterapkan di negara Indonesia ini.
3. Dengan adanya sistem ini saat berpengaruh dalam tingkat pengurangi polusi udara berasal dari sisa pembakaran energi sepeda motor yaitu emisi karbon dioksida di lingkungan kampus.

1.6 Sistematika Penulisan

Berikut ini merupakan susunan gambaran umum penulisan tugas akhir yang penulis susun, yaitu:

1. **BAB I PENDAHULUAN**

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

2. **BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI**

Pada bab ini berisi tentang tinjauan pustaka dan landasan teori yang penulis gunakan sebagai acuan analisis dan mendukung tugas akhir ini.

3. **BAB III METODE PENELITIAN**

Pada bab ini berisi tentang metode yang penulis gunakan untuk perencanaan alat mengumpulkan data dan yang akan diolah selama penyusunan tugas akhir.

4. **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini data yang sudah diperoleh akan diolah dan dianalisa dengan hasil uji coba alat hingga mendapatkan hasil yang sesuai.

5. **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisi kesimpulan hasil analisis yang menjawab rumusan masalah dan saran dari penulis seputar penulisan tugas akhir.