

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kebutuhan energi listrik semakin lama semakin meningkat. Kebutuhan energi listrik sangat berbanding lurus dengan meningkatnya jumlah populasi di setiap daerah. Banyak orang belum menyadari bahwa bahan bakar pembangkit listrik semakin lama semakin menipis. Tentunya itu merupakan suatu peringatan bagi kita untuk mencari dan mengembangkan energi baru terbarukan. Beberapa daerah sudah mulai beralih ke energi baru terbarukan sebagai sumber pembangkit utama di daerahnya.

Berdasarkan keterangan tertulis dari Sekretaris Direktorat Jenderal Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi (EBTKE) Kementerian ESDM (Energi dan Sumber Daya Mineral) yang di dapat oleh wartawan Detik, Supriatna menjelaskan bahwa Indonesia saat ini memiliki banyak Energi Baru Terbarukan (EBT) yang berpotensi seperti panas bumi, air bioenergi, surya, angin, dan laut.

Dengan kata lain, pemerintah Indonesia telah melihat ini sebagai momentum untuk beralih ke energi baru terbarukan sebagai sumber energi alternative pengganti. Beberapa Negara telah beralih ke energi hibrid sebagai sumber pembangkit listriknya. Seperti Amerika Serikat, Jerman, Belanda, dan Spanyol. Tentunya dengan teknologi yang berkembang mereka berhasil memberdayakan energi ramah lingkungan sebagai sumber pembangkit listrik mereka.

Pada revolusi industri 4.0, istilah *Internet of Things (IoT)* telah berhasil merubah sebagian besar peradaban. Salah satunya perangkat elektronik dapat dikoneksikan dengan jaringan secara *wireless* dan *real time*. Penggunaan IoT sebagai dasar sistem kendali mampu untuk memantau dan mengendalikan suatu sistem dari jarak jauh dan memungkinkan untuk diakses oleh banyak orang. Perubahan inilah yang diyakini mampu membuat kita bersaing di era industri 4.0

Revolusi industri 4.0 seolah-olah “meledak” di tengah-tengah masyarakat sehingga masyarakat harus beradaptasi dengan perubah ini. Keadaan ini yang membuat masyarakat, harus merubah dan merancang ulang sistem yang terdapat pada kegiatan sehari-hari untuk bersaing di era sekarang. Tentunya masyarakat

maupun pelaku usaha menginginkan solusi dari permasalahan tersebut. Industri kecil maupun besar membutuhkan produksi yang efisien, murah, dan cepat. Salah satu hal penting dalam proses produksi adalah energi listrik yang digunakan. pengembangan alat berbasis hibrid ini sangat penting mengingat adanya prediksi terjadinya krisis energi khususnya energi fosil yang lama-kelamaan akan habis dan harus di cari penggantinya.

Proposal Program Kegiatan Mahasiswa (PKM) Pengoptimalan Energi PLTH (Hibrid) Angin Dengan Surya Menggunakan Metode MPPT Berbasis Fuzzy Logic melakukan observasi agar didapatkan data penelitian berupa kecepatan angin, intensitas cahaya matahari, daya keluaran, arus dan tegangan yang akurat. Proposal PKM tersebut melakukan perancangan alat berbasis kontrol *fuzzy logic*. Artinya metode MPPT tersebut harus mencari titik daya maksimum. Untuk mencari titik daya maksimum pada suatu kecepatan dan tingkat intensitas cahaya tertentu, maka diperlukan suatu metode MPPT dengan kontrol fuzzy logic control (FLC) yang diharapkan dapat menghasilkan daya maksimum. Melihat potensi dari Energi Hibrid dan berdasarkan alat yang pernah atau telah dibuat tersebut, penulis berinisiatif menghadirkan “Rancang Bangun Pengendali Energi Hibrid Berbasis *Internet of Things*”.

Kelebihan alat yang di rancang ini yaitu dapat meningkatkan efisiensi penggunaan energi secara *real time* dengan penggunaan sensor yang terintegrasi langsung dengan internet. Selain itu Alat ini menggunakan mikrokontroller ESP-32S sebagai pengatur masukan dan keluaran sensor yang dapat mengontrol pergerakan relay di setiap masukan sumber listrik sehingga daya yang tersimpan di baterai dan yang dikeluarkan oleh baterai lebih terkontrol secara baik. Pengembangan alat ini diharapkan mampu meningkatkan penggunaan energi ramah lingkungan di Jurusan Teknik Elektro dan dapat memberikan manfaat kepada civitas akademik Politeknik Negeri Sriwijaya serta dapat menjadi modul pembelajaran bagi para penggiat Energi Hibrid untuk pengembangan di masa yang akan datang.

## 1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka permasalahan yang dibahas dalam program ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimanakah cara merancang alat untuk memanfaatkan Generator *hybrid* pada Pengendali Energi Hibrid Berbasis *Internet of Things*
2. Bagaimanakah cara menghitung kapasitas daya yang dihasilkan pada Pengendali Energi Hibrid Berbasis *Internet of Things*.
3. Bagaimanakah mekanisme kerja dari Generator *hybrid* pada Pengendali Energi Hibrid Berbasis *Internet of Things*

## 1.3. Tujuan

Berdasarkan perumusan masalah yang telah diuraikan di atas, maka tujuan yang diharapkan dalam program ini adalah sebagai berikut.

1. Merancang Alat untuk pemanfaat energi dari generator *hybrid* pada Pengendali Energi Hibrid Berbasis *Internet of Things*.
2. Menghitung kapasitas daya yang dihasilkan pada Pengendali Energi Hibrid Berbasis *Internet of Things*.
3. *Mengetahui* mekanisme kerja dari Generator *hybrid* pada Pengendali Energi Hibrid Berbasis *Internet of Things*

## 1.4. Kelebihan Alat

1. Alat ini Mampu menampilkan nilai baik dari energi yang diterima maupun yang disalurkan secara virtual dan *real time*.
2. Alat ini low consume power mengingat Tegangan yang di konsumsi sebesar 3,3 Volt dan arus yang di konsumsi sebesar 80 Miliampere.
3. Alat ini berbasis *internet of things* yang berarti dapat di *monitor* melalui perangkat pintar.
4. Pengkombinasian antara sensor bertegangan 5V dengan 3.3V memiliki nilai jual lebih.

### **1.5. Luaran Yang Diharapkan**

Luaran yang diharapkan dari program ini adalah sebagai berikut.

1. Seminar alat Pengendali Energi Hibrid Berbasis *Internet of Things*
2. Laporan Akhir
3. Standarisasi Kelayakan dari ISO dan IEC.
4. Di produksi secara masal sebagai solusi pemanfaatan energi baru terbarukan.

### **1.6. Manfaat**

Manfaat yang diperoleh dalam rancang bangun ini adalah sebagai berikut.

#### **1.6.1. Bagi Mahasiswa**

1. Mampu mengimplementasikan bakat dan minat para akademisi dalam perwujudan pengembangan teknologi guna membantu masyarakat.
2. Mampu memberikan solusi terhadap permasalahan masyarakat dalam pemakaian listrik.
3. Menjadi penelitian berkelanjutan bagi mahasiswa maupun civitas akademika.

#### **1.6.2. Bagi Masyarakat**

1. Memberikan solusi bagi masyarakat untuk memberdayakan energi baru terbarukan yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari.
2. Masyarakat mampu bersaing di era industri 4.0
3. Terbentuknya kualitas masyarakat dalam pemahaman teknologi.