

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Gazebo adalah bangunan yang biasanya diletakkan di tempat terbuka yang memiliki suasana yang sejuk dan menyegarkan. Karena memang tujuan dari pembangunan gazebo adalah sebagai tempat untuk menikmati suasana sekitar maka dalam pembuatannya gazebo dibangun dengan membuat banyak bukaan pada setiap sisinya, bahkan biasanya hampir tidak ada penutup dinding pada setiap sisi gazebo hanya menggunakan tiang penyangga dan atap saja. Dalam pletakkannya biasanya gazebo diletakkan di area terbuka seperti di tepi kolam, di taman dan tempat-tempat terbuka lainnya.

Gazebo di sekitar kampus A Universitas Negeri Jakarta sendiri biasa digunakan sebagai tempat bersantai, berdiskusi dan menghabiskan waktu sambil bercengkrama bersama dengan menikmati keindahan sekitar. Karena dalam pembuatan gazebo biasanya di bangun di area terbuka maka ada beberapa gazebo yang tidak memiliki sumber daya listrik, sehingga tidak dapat menghidupkan perangkat elektronik yang dimana kita tahu bahwa di era modern kini manusia tidak bisa lepas dari gadget. Oleh karena itu diperlukan sumber tenaga listrik yang dapat digunakan untuk menghidupkan perangkat elektronik dan penerangan tersebut.

Indonesia merupakan negara tropis memiliki potensi energi surya yang sangat besar karena wilayahnya yang terbentang melintas garis khatulistiwa dengan besar radiasi penyinaran 4,80 kWh /M2/ hari. Energi surya di konversikan langsung dan

bentuk aplikasinya dibagi menjadi dua jenis, yaitu solar thermal untuk aplikasi pemanasan dan solar *photovoltaic* untuk pembangkit listrik. Pembangkit listrik tenaga surya merupakan teknologi pembangkit listrik yang dapat diterapkan di semua wilayah instalasi, operasi, dan perawatan PLTS sangat mudah sehingga mudah diadopsi oleh masyarakat (Suprayogi, 2016). Perlu diketahui bahwa sinar cahaya matahari menyinari permukaan sel surya menghasilkan listrik pada bagian keluarannya akibat proses efek *photovoltaic* (PV). Efek PV bahan material semikonduktor sambungan p-n sel PV sel surya untuk mengkonversikan energi cahaya matahari menjadi tegangan listrik. Umumnya sekitar 55% energi cahaya matahari tidak efektif digunakan oleh sel PV (Marpaung, 2014:17).

Listrik yang dihasilkan sel surya tersebut berupa listrik DC, dan untuk memanfaatkan listrik DC yang dihasilkan tersebut diperlukan tempat penyimpanan seperti baterai. energi listrik yang telah tersimpan dalam baterai tersebut barulah bisa digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Baterai sebagai media penyimpanan daya listrik memiliki keluaran arus DC. Hal tersebut mendukung dengan perkembangan perangkat elektronik yang saat ini lebih banyak menggunakan sumber arus DC. Dalam penggunaannya baterai memiliki sistem *charging* dan *discharging*. Untuk mengetahui berapa daya yang keluar dan masuk ke dalam baterai perlu adanya monitoring terhadap daya yang keluar dan daya yang masuk.

Beberapa penelitian yang sudah dilakukan terkait sistem kendali dan sel surya antara lain “Perancangan sistem kendali otomatis pada smart home menggunakan modul arduino uno”(Kurnianto dkk, 2016), dalam penelitian tersebut menggunakan beberapa sensor untuk sistem otomatisasi di dalam rumah untuk

penghematan energi. Kemudian penelitian “Pengaruh penerapan PLTS terhadap penghematan listrik rumah tinggal” (Prabowo, 2015), dalam penelitian tersebut penulis ingin mengetahui pengaruh sel surya yang digunakan sebagai sumber daya listrik bagi rumah tinggal untuk penghematan energi.

Dengan latar belakang tersebut dan keunggulan dari sel surya peneliti tertarik untuk menerapkan teknologi sel surya di gazebo sebagai sumber daya listrik dengan beberapa sistem kendali otomatis dengan judul “Gazebo Pintar Dengan Sumber Daya Sel Surya”. Sumber daya listrik ini digunakan untuk menghidupkan perangkat elektronik dan penerangan bagi gazebo. Dibalik itu semua sel surya memiliki keterbatasan dalam sistem penyimpanan daya. Karena keterbatasan tersebut perlu di bentuk solusi untuk menghemat energi yaitu digunakannya sistem penerangan menggunakan LED secara otomatis dengan memanfaatkan mikrokontroler Arduino UNO (Atmega 328) dan penggunaan port USB yang membutuhkan daya yang lebih kecil untuk keluaran sebagai sumber daya gadget. Selain itu akan diberikan beban-beban lain yang dibutuhkan digazebo sesuai dengan pengamatan di lapangan. Rangkaian tersebut kemudian disebut dengan gazebo pintar.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan sebelumnya, dapat dijabarkan beberapa masalah yang dapat diidentifikasi, yaitu :

1. Sedikitnya gazebo yang memiliki sumber daya listrik mandiri dan masih bergantung dengan PLN.

2. Ketersediaan fasilitas kotak kontak untuk pengisian daya gadget yang tidak memenuhi kebutuhan.
3. Terbatasnya daya yang dihasilkan oleh sel surya.

### **1.3 Pembatasan Masalah**

Dari uraian permasalahan yang telah diidentifikasi, untuk lebih menspesifikasi penelitian dilakukan pembatasan ruang lingkup penelitian sebagai berikut :

1. Penggunaan sel surya sebagai sumber listrik
2. Di lakukan di gazebo teknik elektro Universitas Negeri Jakarta.
3. Penggunaan baterai sebagai penyimpanan daya.
4. Arduino UNO (Atmega 328) berperan sebagai pengendali.
5. Penggunaan sensor PIR, sensor Cahaya, dan sensor Tegangan sebagai input.
6. Beban yang digunakan berupa lampu LED, Kotak Kontak, dan *Port* USB dengan pembatasan beban yang disesuaikan dengan pengamatan di lapangan.

### **1.4 Perumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah yang telah dikemukakan sebelumnya, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana membuat sistem kendali gazebo pintar dengan menggunakan Arduino Uno yang mengontrol beban listrik dari sel surya di gazebo teknik elektro UNJ.

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat sistem kendali gazebo pintar dengan menggunakan Aduino Uno yang mengontrol beban listrik dari sel surya di gazebo teknik elektro UNJ.

### **1.6 Kegunaan Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat baik dari segi keilmuan maupun segi praktis. Adapun kegunaannya sebagai berikut :

1. Dari segi keilmuan, hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan memberikan kontribusi khususnya pada pengembangan ilmu di bidang kelistrikan yang berhubungan dengan penggunaan sel surya dan penggunaan Arduino UNO (Atmega 328).
2. Dari segi praktis, hasil penelitian ini diharapkan membantu manusia dalam sistem kendali dan penggunaan sumber daya alternatif.