

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Penelitian

Perkembangan teknologi yang pesat saat ini telah menyebabkan kehadiran beberapa perangkat elektronik yang banyak jumlahnya dan beragam fungsinya. Salah satunya adalah perangkat elektronik berjenis kontrol dan otomatisasi. Hampir di setiap tempat terdapat perangkat elektronik yang dapat ditemui. Perangkat-perangkat elektronik tersebut yang digunakan pastinya harus telah memenuhi kemudahan dan efisiensi yang menunjang kehidupan manusia.

Perangkat otomatisasi elektronik yang digunakan dapat dimanfaatkan dalam berbagai aspek. Potensi yang mungkin dapat diterapkan di lingkup terkecil yang dapat ditemui dari pemanfaatan ini adalah pada rumah yang menjadikannya *smart homes* atau sistem otomatisasi pada rumah. “*The Smart Home, as perceived by the array of sensors it contains, is a rather welldefined...*” (Augusto & Nugent, 2006, hlm. 69) Sistem *smart homes* mencakup kumpulan sensor yang bekerja pada satu ruangan. Masing-masing sensor dimanfaatkan pada sektor bagian kerja tertentu. Sensor-sensor yang akan diterapkan perlu didesain dan dikalibrasi agar dapat berfungsi dengan baik.

Pemanfaatan mikrokontroler dan *single board computer* (SBC) untuk mengawasi penggunaan beban sudah diciptakan sebelumnya (Firnandi, dkk. 2016; Sulistyowati, dkk. 2012; Setiono & Suharto, 2009). Namun komponen yang digunakan masih belum optimal. Terkendala jarak jika sistem yang dibuat menggunakan koneksi kabel sebagai media komunikasinya. Harga komponennya yang tergolong mahal. Selain itu, komponen yang diharapkan tidak banyak tersedia di pasaran Indonesia. Masalah lainnya, yaitu yang dihadapi oleh pengguna adalah kerumitan dari pemanfaatan alat yang ditemukan. Pengoperasiannya yang memerlukan keahlian khusus yang harus dipelajari terlebih dahulu. Seperti konfigurasi jaringan untuk membangun komunikasi jaringan antara pengguna dengan alat agar dapat mengakses informasi. Pemilihan

perangkat lunak pendukung sistem yang digunakan menjadi masalah ketika akan mendesain sistem.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, penelitian yang dijalankan ini mencoba untuk menyelesaikan permasalahan dengan menciptakan sistem pencatatan data produksi daya energi listrik pada sel surya dengan menggunakan perangkat prototipe mikrokontroler Arduino Nano, modul *transceiver* NRF24L01, SBC Raspberry Pi 2 B, dan sensor-sensor untuk mengambil data nilai tegangan dan arus dengan topik penelitian skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Sistem pengawasan Daya dan Energi pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya Menggunakan Raspberry Pi”.

## 1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah, rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana merancang sistem pencatatan daya dan energi listrik yang disimpan oleh sel surya menggunakan Raspberry Pi 2 B dan perangkat dukungan lainnya?
2. Bagaimana merancang jaringan sistem dan mengolah program-program pendukung sistem pencatatan daya dan energi listrik menggunakan Raspberry Pi?
3. Bagaimana merancang hasil keluaran sistem yang dapat terhubung dengan jaringan lokal dan dapat diakses dengan berbagai perangkat pengguna dengan hasil yang interaktif?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan dari rumusan masalah yang telah ditentukan maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Merancang dan membuat sistem pencatatan data daya listrik pada sel surya dengan menggunakan Raspberry Pi dengan dukungan perangkat lainnya.
2. Mendesain jaringan sistem dan program-program pencatatan daya dan energi listrik pada sel surya dengan menggunakan Raspberry Pi.

3. Menghasilkan keluaran sistem pencatatan daya dan energi listrik yang dapat diakses keluarannya melalui jaringan lokal oleh berbagai perangkat serta keluaran hasil yang interaktif.

#### **1.4 Manfaat penelitian**

Manfaat dari penelitian ini diharapkan sebagai berikut:

1. Memberikan informasi tentang desain dari suatu sistem pencatatan data daya listrik pada sel surya menggunakan media *wireless* untuk setiap transfer data.
2. Menciptakan potensi untuk diterapkannya sistem pencatatan data daya listrik pada sel surya untuk kepentingan lain di bidang teknik elektro.
3. Memberikan informasi dalam merancang sistem yang bekerja dari sensor hingga ditampilkan ke pengguna dalam bentuk yang mudah dipahami.

#### **1.5 Struktur Organisasi Skripsi**

Sistematika dari penulisan skripsi ini terdiri atas lima pokok bahasan yang mengacu pada Pedoman Penulisan Karya Ilmiah Universitas Pendidikan Indonesia tahun 2015. Lima pokok bahasan tersebut yaitu, Bab I berisi pendahuluan yaitu latar belakang penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur organisasi skripsi. Bab II membahas tentang kajian pustaka dan teori yang sebagai dasar pengetahuan juga penunjang dalam penelitian ini. Bab III berisi tentang metode penelitian, langkah dalam perancangan serta perangkaian secara runut untuk sistem pengawasan daya dan energi listrik pada pembangkit listrik tenaga surya menggunakan Raspberry Pi. Bab IV memuat tentang hasil penelitian yang terdapat temuan dan pembahasan dari rancangan sistem pengawasan daya dan energi listrik dan energi pada pembangkit listrik tenaga surya menggunakan Raspberry Pi beserta analisisnya. Bab V berisi tentang simpulan, implikasi, dan rekomendasi atas penelitian yang telah dilakukan.