

# BAB 1 PENDAHULUAN

## 1.1 Latar belakang

Saat ini topik mengenai isu kelangkaan energi menjadi hal yang cukup sering dibahas dalam pengembangan teknologi yang modern contohnya *Wireless Sensor Network* (WSN). WSN merupakan jaringan nirkabel yang di dalamnya terdapat kumpulan node - node sensor yang tersebar di dalam suatu area (*sensor field*). Dalam implementasinya terdapat sejumlah masalah yang terjadi, masalah utama dari implelementasi WSN adalah mengenai konsumsi energi (WSN-Magazine, 2015). Hal ini di sebabkan oleh catu daya pada masing-masing node hanya disuplai oleh baterai dalam operasinya, sehingga memiliki cadangan energi yang sangat terbatas. Jika salah satu node kehabisan catu daya sehingga mati, maka akan merubah performansi pada *network* dalam hal *routing* dan topologi.

Dengan fenomena permasalahan mengenai energi pada pengembangan teknologi, maka dalam penelitian ini akan membangun sebuah sistem monitoring kapasitas baterai pada perangkat *embedded*. Pemberian informasi kapasitas baterai sangat diperlukan agar dapat diketahui estimasi berapa lama perangkat *embedded* dapat bekerja. Dalam mendukung pengembangan WSN, pemberian informasi kapasitas baterai sangat berguna untuk menghindari node mati karena kehabisan baterai. *Embedded system* merupakan sebuah sistem yang dalam implementasinya memiliki tujuan khusus yang dirancang untuk menjalankan sejumlah kecil fungsi khusus pada aplikasi tertentu (Nahas, 2012). Dari kata *embedded* sendiri menerangkan bahwa perangkat ini merupakan suatu bagian dalam sebuah sistem yang tidak bisa berdiri sendiri. *Embedded system* pada umumnya merupakan sebuah sistem yang pengaplikasiannya dibuat secara spesifik untuk sebuah aplikasi tertentu. Contoh pengaplikasiannya antara lain perangkat *embedded* berupa instrumentasi medik (medical instrumentation), perangkat *embedded* untuk *process-control* sebuah sistem, *automated vehicles control*, dan perangkat untuk komunikasi.

Pembangunan sistem ini akan memanfaatkan resistor shunt dalam pengukuran arus listrik yang digunakan ketika sistem sedang bekerja. Resistor shunt merupakan sebuah resistor dengan tingkat presisi yang tinggi. Resistor shunt dapat dimanfaatkan untuk mengukur besar arus (*ampere*) yang mengalir pada rangkaian elektronik atau suatu beban (Herlambang, 2012). Teknik yang digunakan dalam mengukur arus pada rangkaian listrik AC ataupun DC adalah dengan memanfaatkan tegangan drop pada resistor. Dalam sistem ini besar tegangan drop akan dibaca dan diproses oleh mikrokontroler sehingga dapat memberi nilai keluaran arus bagi pengguna.

Mikrokontroler adalah rangkaian yang saling terintegrasi yang secara khusus dirancang untuk mengoperasikan program tertentu pada *embedded system* (Rouse, 2017). Mikrokontroler sudah dilengkapi *processor*, memori, dan *Input/Output*, berbeda dengan mikroprosesor yang hanya memiliki CPU saja. Pada perkembangannya mikrokontroler banyak dipakai untuk membuat sebuah sistem yang bekerja secara khusus dikarenakan beberapa keunggulan yang dimiliki mikrokontroler yaitu memiliki ukuran chip yang kecil, pengoperasian cepat dan mudah,

serta harganya yang terjangkau. Dalam sistem ini, mikrokontroler yang digunakan adalah arduino nano.

Diharapkan sistem monitoring kapasitas baterai perangkat *embedded* ini dapat bermanfaat dalam penelitian di bidang pengukuran kapasitas baterai yang tersedia pada perangkat *embedded* sehingga dapat diketahui estimasi pemakaian baterai oleh perangkat *embedded* saat bekerja.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian ini, maka kemudian dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana implementasi modul untuk mengukur besar arus yang digunakan oleh perangkat *embedded*?
2. Bagaimana pengimplementasian modul untuk mengukur kapasitas baterai pada perangkat *embedded*?
3. Bagaimana tingkat akurasi modul dalam mengukur kapasitas baterai?

## 1.3 Tujuan

Tujuan umum penulisan skripsi ini adalah:

1. Mampu mengimplementasikan modul untuk mengukur arus yang mengalir pada perangkat *embedded*
2. Mampu mengimplementasikan modul untuk mengukur kapasitas baterai pada perangkat *embedded*
3. Mampu mengukur tingkat akurasi modul dalam monitoring kapasitas baterai pada perangkat *embedded*

## 1.4 Manfaat

Manfaat secara umum dalam implementasi modul adalah memperoleh informasi kapasitas baterai yang digunakan perangkat *embedded* sehingga dapat diketahui estimasi kapasitas baterai yang tersisa selama perangkat tersebut bekerja serta dalam pengembangan yang lebih lanjut untuk mendukung dalam penghematan energi pada perangkat *embedded*.

Untuk Fakultas Ilmu Komputer, penelitian ini dapat meningkatkan referensi penelitian di bidang Rekayasa Sistem Komputer khususnya mengenai kapasitas baterai pada perangkat *embedded*.

## 1.5 Batasan Masalah

Agar pembahasan pada penelitian sesuai dengan masalah yang terdapat pada latar belakang dan berfokus dengan apa saja yang berkaitan dengan sistem, maka dapat di rancang batasan-batasan dalam penelitian ini, yaitu :

1. Menggunakan resistor shunt 10 Ohm
2. Menggunakan mikrokontroler Arduino Uno dalam kondisi *sleep* sebagai perangkat *embedded* yang akan diukur
3. Sumber energi yang digunakan adalah *powerbank* dengan kapasitas daya 3200mAh tanpa pertimbangan *real capacity*

## 1.6 Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan dalam penyusunan penelitian ini direncanakan sebagai berikut:

### BAB I PENDAHULUAN

Pendahuluan terdiri dari latar-belakang. Masalahnya, rumusan masalah, tujuan, manfaat dan batasan, serta sistematika pembahasan dari penelitian ini.

### BAB II LANDASAN KEPUSTAKAAN

Pada bab ini terdapat penelitian sebelumnya yang diperoleh dari beberapa referensi yang berkaitan dengan penelitian ini. Terdapat teori-teori seperti mikrokontroler, resistor shunt, LCD 16X2, *embedded system*, *powerbank*. Hukum Ohm dan multimeter.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab Metodologi menjelaskan tahapan-tahapan dalam melakukan penelitian. Dalam bab ini juga mulai menjelaskan perancangan sistem, implementasi sistem, pengujian dan analisis pengujian.

### BAB IV REKAYASA KEBUTUHAN

Bab rekayasa kebutuhan menjelaskan gambaran umum dan analisa kebutuhan sistem. Analisa kebutuhan sistem yang dimaksud adalah kebutuhan antar muka perangkat keras dan lunak, kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional sistem.

### BAB V PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Bab Implementasi berisi tentang bagaimana merancang dan menerapkan sistem. Perancangan dan implementasi dijabarkan secara rinci beserta dengan tahap-tahap pengerjaan yang dilakukan serta menampilkan hasil implementasi

### BAB VI PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab pengujian dan analisis ini berisi tentang pengujian sistem sesuai dengan skenario yang telah dibuat pada bab sebelumnya serta analisa hasil pengujian. Dari hasil analisa yang diperoleh, maka dapat ditentukan apakah sistem dapat bekerja sesuai dengan yang direncanakan atau tidak.

## BAB VII PENUTUP

Pada bab penutup berisi kesimpulan dari seluruh pelaksanaan penelitian serta berisi saran untuk pengembangan yang lebih jauh.