

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar belakang

Energi listrik dalam kehidupan sehari-hari sekarang ini menjadi kebutuhan yang sangat penting dan banyak digunakan. Untuk memenuhi kebutuhan akan energi listrik tersebut dapat disediakan melalui proses pembangkitan dan penyaluran (transmisi) energi listrik. Energi listrik tidak hanya bisa dibangkitkan saja tetapi juga dapat disimpan melalui penyimpanan energi listrik. Energi listrik yang dapat disimpan yaitu energi listrik tegangan searah (*direct current* atau disingkat DC) dengan salah satu media penyimpanannya yaitu menggunakan baterai. Penyimpanan energi listrik diperlukan untuk penerapan energi listrik secara portabel sehingga energi listrik dapat digunakan kapan dan dimana saja [1].

Penggunaan baterai sebagai media penyimpanan energi listrik tegangan searah menjadi hal yang populer dan banyak digunakan pada saat ini. Terbukti dari banyaknya perangkat-perangkat elektronik saat ini yang menggunakan baterai, mulai dari perangkat berukuran kecil seperti smartphone yang sering kita gunakan, hingga perangkat berukuran besar seperti kendaraan listrik. Tidak hanya digunakan pada perangkat-perangkat elektronik, baterai juga banyak digunakan sebagai penyimpanan energi listrik pada pembangkit listrik energi terbarukan karena banyaknya sumber energi terbarukan (seperti energi angin, matahari, pasang surut air laut) yang hanya tersedia secara berselang-seling (*intermittent*). Misalnya energi matahari yang hanya tersedia pada siang hari saja sedangkan malam hari tidak. Maka diperlukan penyimpanan energi listrik menggunakan baterai agar energi matahari dapat digunakan pada malam hari [2].

Baterai merupakan sumber energi yang dapat merubah energi kimia yang disimpannya menjadi energi listrik yang dapat digunakan kapan dan dimana saja. Hampir semua perangkat elektronik yang portabel seperti handphone, laptop, dan mainan remote control menggunakan baterai sebagai sumber listriknya [3]. Dengan adanya baterai, perangkat-perangkat elektronik tersebut tidak perlu disambungkan secara langsung ke terminal untuk dapat mengaktifkannya sehingga dapat dengan mudah dibawa kemana-mana. Setiap baterai terdiri dari terminal positif (Katoda) dan terminal negatif (Anoda) serta elektrolit yang berfungsi sebagai penghantar. Pada umumnya, baterai terdiri dari 2 jenis utama yakni baterai primer yang hanya dapat sekali pakai (*single use battery*) dan baterai sekunder yang dapat diisi ulang (*rechargeable battery*) [4].

Kondisi baterai menjadi hal yang penting untuk diketahui karena setiap baterai pasti memiliki usia pakainya, apabila kondisi baterai sudah berada pada kondisi yang tidak baik sudah semestinya dilakukan penggantian baterai. Parameter-parameter yang dapat digunakan untuk dapat mengetahui kondisi baterai

yaitu melalui tegangan, arus atau daya nya apakah masih berada pada rating normal nya atau berada dibawahnya. Parameter lain yang perlu diperhatikan yaitu suhu baterai, suhu baterai yang baik adalah saat suhu berada pada suhu rendah yang akan meningkatkan performa dan usia baterai [5]. Untuk dapat memantau parameter-parameter tersebut maka diperlukan sistem monitoring yang dapat mengambil data secara real time untuk kondisi berbagai mode operasi baterai seperti mode *standby*, *charging* dan *discharging*, sistem ini disebut “Sistem Monitoring Kondisi Baterai”.

Sistem monitoring yang baik adalah sistem yang dapat memantau data yang dibutuhkan secara mendetail agar dapat dianalisa lebih lanjut nantinya. Pembuatan Sistem monitoring bertujuan agar sistem dapat bekerja secara otomatis tanpa kontrol manual dengan menghilangkan interaksi manusia dan mengganti setiap proses dengan sistem yang terprogram. Pada pembuatan sistem monitoring tentunya dibutuhkan suatu perangkat antarmuka yang digunakan untuk memantau secara visual parameter-parameter yang diinginkan. Hal ini dapat diwujudkan melalui pembuatan *Graphical User Interface* (GUI) untuk sistem tersebut.

*Graphical user interface* merupakan sebuah teknologi antarmuka pengguna (*user interface*) yang memungkinkan seseorang untuk berinteraksi dengan program dengan berbagai cara melalui pemrograman secara grafis. GUI bekerja dengan memanipulasi program secara langsung melalui tampilan grafis dengan berbagai cara untuk memberikan perintah kepada program. GUI menampilkan objek yang berisi informasi, dan dapat mewakili tindakan yang dilakukan oleh pengguna, GUI juga dapat berinteraksi dengan objek tersebut seperti merubah warna, ukuran, maupun visibilitasnya [6].

Pembuatan GUI untuk sebuah aplikasi dapat menggunakan berbagai platform yaitu melalui Matlab GUI, JAVA Swing, GUI *Composser* dan banyak lainnya. GUI *Composer* merupakan aplikasi pembuat GUI dari *Texas Instrument* yang digunakan khusus untuk board-board pada *Texas Instrument*. GUI *Composer* menjadi platform yang menarik bagi penulis untuk diteliti karena penggunaannya masih tidak se umum platform-platform GUI lainnya dan GUI *Composer* merupakan *composer* yang berada dibawah payung besar perusahaan *Texas Instrument* yang banyak berperan dalam pengembangan teknologi yang berkaitan dengan eletronika daya serta memiliki perangkat yang lengkap dalam pengembangan dan pengaplikasiannya, seperti memiliki banyak jenis board, memiliki aplikasi pemrograman board sendiri yaitu *Code Composer Studio* (CCS), dan tentunya seperti yang telah disinggung sebelumnya memiliki aplikasi pembuatan GUI tersendiri. Oleh karena itu pengembangan GUI untuk sistem monitoring kondisi baterai menggunakan TI GUI *Composer* ini diajukan oleh penulis sebagai topik yang ingin dipelajari dan diteliti lebih lanjut.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana rancangan Simulator GUI yang dapat menginformasikan kondisi baterai secara realtime?
2. Bagaimana membangun Simulator GUI untuk sistem monitoring baterai direalisasikan menggunakan *Hardware* dan *Software* dari *Texas Instrument* ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian dalam tugas akhir ini memiliki tujuan untuk menjawab permasalahan yang dimiliki antara lain sebagai berikut:

1. Melakukan proses perancangan GUI untuk mendapatkan simulator sistem monitoring baterai dengan TI GUI Composer dan *Hardware* (perangkat keras) dari *Texas Instrument*.
2. Mendesain Tampilan GUI untuk simulator sistem monitoring baterai yang menarik dan mudah digunakan.
3. Menguji coba secara keseluruhan perangkat keras dan GUI untuk simulator sistem monitoring baterai secara langsung.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian, manfaat yang diharapkan dalam penilitan ini adalah:

1. Menghasilkan Aplikasi berbasis GUI untuk simulator sistem monitoring baterai yang dapat diterapkan pada board *Texas Instrument*.
2. Memberikan informasi bagaimana pengembangan GUI dalam pembuatan simulator sistem monitoring baterai menggunakan GUI composer dari *Texas Instrument*.
3. Sebagai sebuah referensi dalam mengembangkan GUI untuk simulator sistem monitoring baterai menggunakan GUI composer dari *Texas Instrument*.

## 1.5 Batasan Masalah

Pada penelitian ini, berdasarkan identifikasi masalah di atas maka permasalahan dibatasi sebagai berikut:

1. Aplikasi pembuat GUI dalam pembuatan simulator sistem monitoring baterai ini menggunakan GUI composer oleh *Texas Instrument*.
2. Mikroprocessor yang digunakan dalam pembuatan simulator sistem monitoring baterai ini yaitu TMS320F28335 Experimenter Kit dari *Texas Instrument*.
3. Input data yang diperoleh dari baterai diasumsikan menggunakan potensiometer.

## 1.6 Metode Penelitian

Metode yang dilakukan dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Studi kepustakaan.  
Mempelajari konsep-konsep yang berkaitan dengan sistem monitoring kondisi baterai serta proses pengembangan GUI menggunakan GUI composer Texas Instrument dengan mencari beberapa literatur-literatur sebagai acuan untuk melaksanakan perancangan.
2. Perancangan perangkat keras.  
Merancang dan merakit komponen-komponen yang diperlukan dalam pembuatan sistem monitoring kondisi baterai menggunakan TMS320F28335 Experimenter Kit dari Texas Instrument, baterai dan laptop.
3. Perancangan perangkat lunak.  
Merancang perangkat lunak berupa tampilan dari hasil monitoring kondisi baterai menggunakan GUI yang dibuat pada GUI composer dari Texas Instrument melalui web browser.
4. Pengujian sistem secara keseluruhan  
Pengujian perangkat keras dan perangkat lunak yang telah terhubung dengan melihat apakah sistem secara keseluruhan sudah beroperasi seperti yang diinginkan.
5. Pembuatan laporan  
Pembuatan laporan tugas akhir ini dilakukan setelah didapatkan hasil dan data yang diperlukan serta menjelaskan hasil penelitian.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini membahas tentang latar belakang masalah, permasalahan penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini membahas tentang materi dan dasar teori yang berhubungan dengan sistem monitoring, TMS320F28335 Experimenter Kit, Graphical User Interface (GUI).

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini membahas langkah-langkah yang dilakukan dalam melakukan penelitian, dimulai dari metode perancangan, metode pengujian dan metode analisis.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini membahas langkah-langkah penyelesaian penelitian, yang dimulai dari perancangan rangkaian, perancangan sistem pengontrol dan sebagainya berdasarkan langkah-langkah yang dipaparkan pada Bab 3.

### **BAB V PENUTUP**

Bab ini membahas mengenai simpulan yang didapatkan berdasarkan hasil yang didapatkan dari penelitian serta pemberian saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya yang memiliki tema yang sama dengan penelitian ini.

