

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Beberapa faktor telah mendorong semakin berkembangnya pemanfaatan berbagai teknologi energi alternatif berbasis energi baru terbarukan dan konversi energi (EBTKE) untuk pembangkitan tenaga listrik cadangan energi yang bersumber dari fosil seperti minyak bumi, gas dan batubara yang diperkirakan akan terus berkurang, kesadaran akan perlunya mengurangi emisi gas carbon dioksida ke atmosfer yang berasal dari pembakaran bahan bakar berbasis fosil dan segala konsekuensi turunan dari kedua faktor ini.

Di Indonesia, menurut PLN (2017) dalam Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) PLN 2017 -2026 (Sesuai Keputusan Menteri ESDM No. 1415 K/20/MEM/2017 No. 1415 K/20/MEM/2017), pengembangan pembangkit EBTKE dilakukan termasuk dengan memanfaatkan sumber energi terbarukan dari jenis energi aliran dan terjunan air, energi panas bumi termasuk yang skala kecil dan modular, biofuel, energi angin, energi sinar matahari, biomassa, dan sampah.

Penggunaan EBTKE potensi lokal akan menjamin ketersediaan energi tersebut untuk pembangkitan energi listrik karena selain merupakan potensi lokal, penggunaan EBTKE juga berarti mengurangi ketergantungan pada BBM. Khusus mengenai sumber listrik EBTKE salah satunya adalah *powerbank* rumah tinggal. *Powerbank* rumah merupakan pengganti sumber

listrik, apabila terjadi pemutusan aliran listrik dari PLN. *Powerbank* rumah juga merupakan suatu kebutuhan bagi masyarakat Dusun Rumpia, Desa Kamiri, Kecamatan Balusu, Kabupaten Barru, Sulawesi Selatan. Ketika sinar matahari mulai menghilang, tak banyak aktivitas yang dapat dilakukan ketika listrik belum tersedia di wilayah tersebut. Dusun tersebut sudah menggunakan genset selama 10 tahun terakhir guna memenuhi kebutuhan listrik masyarakat. Genset pun akan beroperasi pada pukul 18.00 hingga 21.00 WITA, ketika jam tidur tiba, maka desa akan kembali gelap gulita. Dalam hal ini untuk memanfaatkan genset sebagai sumber pengisian aki pada *powerbank* rumah tinggal, jadi untuk cadangan ketika genset mati karena kehabisan bahan bakar. Sehingga aktifitas kerja tidak akan terhambat oleh adanya pemadaman listrik, jadi penerangan yang ada di rumah tidak akan padam dan perumahan yang selalu membutuhkan pasokan listrik setiap saatnya tidak akan komplain.

Proses mencari dan memindahkan listrik tersebut memakan waktu yang tidak akan lama. Tetapi untuk mengatasi hal tersebut perlu menggunakan *Automatic Transfer Switch*. Menurut Alfith *Automatic Transfer Switch* ini merupakan sistem penyaluran daya secara *Automatic* yang berfungsi untuk menjaga kelangsungan penyaluran daya ke beban dengan dua buah penyuplai *Automatic* (PUIL 2000). Dalam hal ini *powerbank* menggunakan modul *Automatic Transfer Switch* dengan bentuk *relay* untuk mengatasi kendala waktu pengoprasian agar tidak tertunda, maka dapat digunakan saat *Starting Automatic*.

Powerbank tidak setiap saat di gunakan dan hanya pada waktu-waktu tertentu jika terjadi pemadaman listrik, maka dari itu perlu perawatan pada *powerbank* agar tetap tahan lama dan selalu dalam kondisi yang stabil. Dalam hal perawatan, maka *powerbank* perlu digunakan dengan jangka waktunya sampai baterai habis tergantung dari jenis akinya. Hal dikarenakan *powerbank* menggunakan aki yang membutuhkan pengisian secara konsisten. Terlalu lama tidak menghidupkan *powerbank* akan menyebabkan aki rusak dan jika dibutuhkan sewaktu-waktu tidak akan menyala sehingga harus mengganti dengan aki yang baru. Jangka tiga minggu sampai satu bulan tidak menghidupkan mesin bukan lagi masalah, namun sebaiknya dipanaskan. Gunanya untuk meminimalisir kerusakan pada inverter yang dipakai sehingga mengakibatkan panas pada inverter dan supaya tahan lama dalam jangka panjang.

Seiring perkembangan teknologi informasi dan komunikasi pembaruan peralatan harus selalu dilakukan. *Internet of Things* (IoT) yang memanfaatkan jaringan wifi secara terus-menerus sebagai perantara untuk mengirimkan data ke *website* dan dapat dilihat di *smartphone*. Sensor arus dan sensor tegangan dapat digunakan untuk mengukur arus dan tegangan listrik pada output *powerbank*. Penggunaan kedua sensor tersebut memerlukan mikrokontroler sebagai pengubah data analog yang dihasilkan sensor menjadi data digital. Data digital yang diolah mikrokontroler akan ditampilkan di LCD (*Liquid Crystal Display*). Mikrokontroler memiliki memori yang dapat diisi program untuk mengendalikan suatu rangkaian.

Rangkaian mikrokontroler membutuhkan pengaman ketika terjadi hubung singkat dan beban lebih, sehingga rangkaian pengendali tetap aman saat terjadi gangguan.

Berdasarkan yang saya amati saat ini monitoring masih dilakukan secara manual menggunakan alat ukur dan pencatatan secara manual. Berdasarkan dari penjelasan latar belakang di atas kemudian muncul ide dan inovasi untuk mengembangkan sebuah sistem monitoring parameter *powerbank* rumah tinggal.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut identifikasi masalah yang ada adalah sebagai berikut:

1. Proses monitoring saat ini masih manual yakni menggunakan alat ukur tang ampere, dan multimeter, serta mencatat secara manual menggunakan kertas.
2. Diperlukan alat yang dapat mempermudah masyarakat dalam memonitoring *powerbank* agar lebih efisien.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang muncul, maka perlu adanya pembatasan masalah sehingga ruang lingkup permasalahan dapat lebih jelas. Pada proyek akhir ini penulis akan membuat sebuah perancangan sistem monitoring menggunakan konsep *Internet of Things* (IoT), di mana unit sensor yang dipasang di lapangan berbasis Arduino. Sistem monitoring ini

memonitor pada bagian tegangan output pada *powerbank*, dan arus output yang dihasilkan *powerbank*.

D. Rumusan Masalah

Dari berbagai uraian di atas, dapat dirumuskan masalah yang ada, di antaranya sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun perangkat lunak perancangan sistem monitoring parameter *powerbank* rumah tinggal berbasis arduino.
2. Bagaimana unjuk kerja dari perancangan sistem monitoring *powerbank* rumah tinggal berbasis arduino.

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari pembuatan proyek akhir ini antara lain:

1. Merancang dan membuat sistem monitoring parameter *powerbank* berbasis arduino untuk rumah tinggal.
2. Mengetahui unjuk kerja dari sistem monitoring parameter *powerbank* berbasis arduino.

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi Mahasiswa
 - a. Mahasiswa dapat mengembangkan ide sehingga dapat mendorong untuk berkarya.
 - b. Mahasiswa mendapatkan pengalaman dalam pembuatan perancangan sistem monitoring parameter *powerbank* berbasis arduino.

2. Bagi Institusi

- a. Dapat menciptakan alat inovatif yang dapat bermanfaat sebagai sarana ilmu pengetahuan.
- b. Memberikan manfaat sebagai contoh aplikasi dari *internet of things*.

G. Keaslian Gagasan

Proyek akhir yang berjudul “Perancangan Sistem Monitoring *Powerbank* Rumah Tinggal Berbasis Arduino” dibuat dan disusun oleh penulis yang berlatar belakang pada *Powerbank* Rumah Tinggal di mana memudahkan masyarakat dalam memantau penggunaan peralatan rumah tinggal yang dapat dilihat melalui *smartphone*.

Maka dari itu penulis mengembangkan ide dilandasi sumber dari artikel jurnal dari Universitas Negeri Jakarta oleh Ferdy Triyuandika yang berjudul Prototipe Sistem Energi Terbarukan Rumah Tangga. Bedanya pada alat yang penulis buat tidak melakukan *switching* terhadap sumber energi dan dalam penggunaan sensor tegangan dan arus penulis tidak menggunakan sensor INA 219 melainkan menggunakan sensor ACS712 dan Trafo *Step-down*.