

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di dunia telah menghasilkan berbagai penemuan baru, antara lain peralatan-peralatan elektronik (Yogaswara dkk, 2012:2). Namun semakin banyak peralatan elektronik yang digunakan masyarakat juga menyebabkan konsumsi energi listrik juga meningkat terutama pada bangunan gedung (Dragicevic dkk, 2013:1). Dalam pemakaian energi, bangunan gedung merupakan sektor konstruksi terbesar dunia yang mengkonsumsi 72% dari energi listrik dan memancarkan 39% dari emisi karbon yang menghabiskan dana lebih dari \$US 8000 miliar antara tahun 2006 dan 2008. Hal tersebut dikemukakan langsung oleh Presiden Susilo Bambang Yudhoyono dalam pidato pembukaannya dalam sidang Paripurna pertama Dewan Energi Nasional dan Kementrian Energi dan Sumber Daya Mineral. Hal ini menjadi perhatian yang sangat penting karena saat ini Indonesia merupakan negara yang terboros dalam pemakaian listrik di ASEAN. Data *ASEAN Centre for Energy* (ACE) juga menyebutkan Indonesia merupakan negara yang memiliki potensi paling besar untuk melakukan penghematan tenaga listrik akibat tingkat pemborosan energi listrik yang relatif tinggi selama ini. Pasokan listrik di Indonesia sendiri kini dalam status siaga karena cadangan yang tersisa tidak banyak tersedia. (Yogaswara dkk, 2012:2).

Dalam menanggapi permasalahan yang ada di dalam negeri terkait dengan lingkungan dan energi, Presiden Susilo Bambang Yudhoyono pernah menginstruksikan jajaran pemerintahan untuk menghemat BBM, listrik, dan air hingga 30%. Instruksi ini diharapkan anggaran pemerintah bisa dihemat minimal Rp. 45 triliun. Salah satu upaya untuk menghemat energi listrik yaitu dengan cara melakukan efisiensi penggunaan energi listrik. Efisiensi energi adalah perbandingan, atau rasio, yang menggunakan output energi dengan total input energi. Rasio ini selalu terkait dengan situasi tertentu (musim, waktu, hasil akhir yang diinginkan, dan sebagainya) (BPLHD Jakarta, 2012:22).

Salah satu upaya untuk manajemen dan mengurangi pemborosan konsumsi energi listrik telah dilakukan dengan penerapan PPC (*Programmable Power Controller*), hasil penelitian ini didapat reduksi konsumsi energi listrik hingga 20% (Zainuri, A dkk, 2015:3). Penelitian sebelumnya yang berupaya mengurangi pemborosan energi listrik adalah dengan menerapkan Alat *Monitoring Biaya Tagihan Listrik Portable* pada Peralatan

Listrik, penelitian ini memonitoring penggunaan arus, tegangan dan daya sehingga dapat memanajemen konsumsi energi listrik (Zakaria, 2012:1).

Dengan teknologi transmisi data saat ini memungkinkan *monitoring* energi listrik dilakukan secara nirkabel menggunakan perangkat komunikasi yang biasa digunakan sehari-hari, salah satunya seperti *smartphone*. Hal ini memudahkan penyampaian informasi ke pengguna atau operator kelistrikan dalam mengontrol dan mengawasi penggunaan listrik pada bangunan gedung. Sistem *monitoring* energi listrik diperlukan untuk melakukan evaluasi, analisis dari dampak penggunaan peralatan, dan untuk meningkatkan efektifitas konsumsi energi listrik dengan cara dimonitor secara langsung melalui *smartphone* berbasis OS Android.

Upaya yang dapat dilakukan untuk efisiensi penggunaan energi listrik pada gedung adalah dengan melakukan *monitoring* penggunaan energi listrik secara langsung (*real time*). Pada alat pengukuran energi listrik konvensional, pengukuran dilakukan terhadap penggunaan energi listrik secara keseluruhan di mana kita hanya dapat melihat hasil dari penggunaan energi listrik tersebut, dan perubahan penggunaan energi listrik terhadap waktu. Dengan adanya alat pemantau yang lebih terperinci diharapkan dapat menghemat penggunaan energi listrik pada gedung, dan dengan demikian juga dapat menekan biaya yang dikeluarkan akibat penggunaan energi listrik tersebut serta dapat melakukan efisiensi energi listrik pada gedung.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan sebelumnya, dapat disusun rumusan masalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimana ketelitian dan kepresisian alat yang dirancang.
- 2) Bagaimana performa updating data menuju server.
- 3) Bagaimana jarak maksimal antara Modul Wifi ESP8266 dan Wifi Router.

1.3 Batasan Masalah

Dengan mengacu pada permasalahan yang telah dirumuskan, maka hal-hal yang berkaitan dengan perancangan akan diberi batasan sebagai berikut:

- 1) Menggunakan sensor arus SCT-013 000.
- 2) Menggunakan sensor tegangan.
- 3) Menggunakan mikrokontroler Atmega32.
- 4) Menggunakan *Smartphone* Android.
- 5) Menggunakan Modul Wi-Fi ESP8266.
- 6) Pemrograman mikrokontroler dengan menggunakan *software Arduino*.

1.4 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membuat alat *monitoring* berbasis android terhadap konsumsi energi listrik pada gedung perkantoran, sehingga upaya penghematan energi listrik dapat dilakukan.

1.5 Manfaat dan Kegunaan

Penelitian ini diharapkan memiliki kegunaan untuk menghemat penggunaan energi listrik sehingga dapat menurunkan biaya pemakaian listrik, meningkatkan ketahanan energi Negara, serta merupakan wadah aktualisasi diri untuk menerapkan ilmu yang didapat pada bangku kuliah kepada masyarakat.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



