

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumarkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik memiliki peran yang sangat penting dalam perekonomian dan kehidupan sehari-hari masyarakat, termasuk kegiatan rumah tangga dan kegiatan perkantoran. Kebutuhan akan energi listrik di Indonesia juga setiap tahun semakin meningkat, seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 1. Konsumsi listrik nasional naik mulai dari 910 kWh/kapita pada 2015 sampai dengan 1.084 kWh/kapita pada 2019. Kenaikan konsumsi listrik ini sejalan dengan rasio elektrifikasi yang juga mengalami kenaikan. Pada 2014 rasionya adalah 84,35% dan naik menjadi 98,89% pada 2019. Kementerian ESDM memproyeksikan konsumsi listrik nasional tahun 2020 mencapai 1.142 kWh/kapita (Lidwina 2020).



Gambar 1 Konsumsi Listrik Nasional

Sumber: Kementerian ESDM, 9 Januari 2020

Salah satu cara untuk menghemat konsumsi energi listrik adalah dengan melakukan pengendalian terhadap alat elektronik yang membutuhkan daya yang cukup besar. Menurut Santoso dan Salim (2019), piranti yang sering digunakan dan memiliki potensi yang besar untuk menghemat listrik adalah alat pendingin ruangan atau *Air Conditioner* (AC) dan kulkas. Bila setiap rumah tangga melakukan penghematan energi listrik sebesar 30%, maka jumlah total pasokan listrik negara yang dapat dihemat adalah sebesar 5.679 GW atau setara 83,3 Triliyun rupiah (Santoso dan Salim 2019).

AC merupakan salah satu alat elektronik yang penggunaan energi listriknya cukup besar. Penggunaan AC yang tidak bijak dapat membebani pengeluaran biaya listrik yang cukup besar. Seperti halnya konsumsi listrik pada rumah tangga, pemborosan penggunaan listrik akibat penggunaan AC juga teramati di perkantoran, salah satunya di LIPI Cibinong. Masalah yang dihadapi oleh LIPI Cibinong adalah sering terjadinya pemborosan listrik karena kelalaian dalam mematikan AC yang sudah tidak digunakan. Pada jam istirahat sering kali pegawai

tidak mematikan AC yang sedang menyala, AC dapat menyala selama satu sampai 2 jam tanpa adanya orang di dalam ruangan tersebut. Setiap hari pramukantor juga harus memastikan setelah jam kerja tidak ada AC yang menyala. Maka dari itu diperlukan alat yang dapat memonitor dan mengontrol penggunaan AC secara otomatis sehingga dapat meminimalisir penggunaan AC secara berlebihan.

Pemantauan dan pengontrolan AC ini dapat dilakukan dengan konsep *Internet of Things* yang memungkinkan AC untuk dipantau dan dikontrol dari lokasi manapun yang memiliki koneksi internet. Beberapa penelitian mengenai pemantauan daya listrik dengan konsep *Internet of Things* telah dilakukan, diantaranya adalah penelitian yang dilakukan Akbar *et al.* (2019), Furqon *et al.* (2019), Santoso dan Salim (2019), Haquq Makhabbah (2020). Seluruh penelitian tersebut membuat soket listrik dengan sensor PZEM-004T dan ESP8266. Soket listrik yang dibuat dapat mengontrol alat elektronik yang dihubungkan dengan mengatur kondisi relay. Namun, masalah yang dihadapi oleh alat ini adalah ketika soket listrik dihubungkan dengan AC, AC dimatikan dan dinyalakan dengan memusnakan arus listrik menggunakan relay. Hal ini berpotensi merusak AC karena AC tidak dimatikan menggunakan prosedur yang seharusnya.

Terdapat penelitian mengenai pengontrolan AC secara *remote* dilakukan oleh (Diorini *et al.* 2019). Namun, penelitian ini hanya berfokus untuk otomatisasi dan monitoring perawatan AC dan tidak memperhitungkan berapa besar energi listrik yang sudah digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan lebih lanjut sebuah soket listrik yang dapat memonitor dan mengontrol AC secara *remote*, serta dapat memperhitungkan berapa besar energi listrik yang telah digunakan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana cara untuk membuat alat yang dapat memonitor sekaligus mengendalikan AC agar dapat menghemat penggunaan listrik?
2. Bagaimana cara mengendalikan AC dengan aplikasi android?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Membuat soket listrik yang dapat mengukur energi listrik pada AC.
2. Membuat aplikasi yang dapat memonitor dan mengontrol AC secara *remote*.

1.4 Manfaat

Manfaat dari alat yang dibuat adalah sebagai berikut:

1. AC dapat dipantau dan dikendalikan melalui aplikasi android dari manapun dan kapanpun, sehingga pengguna dapat mematikan atau menghidupkan AC dari jarak jauh.
2. AC dapat dikonfigurasi mati atau hidup sesuai jadwal yang sudah ditentukan ataupun waktu yang sudah ditentukan, sehingga kelalaian dalam lupa mematikan AC dapat diminimalisir.
3. AC dapat dikonfigurasi mati pada jumlah energi tertentu yang sudah ditentukan, sehingga dapat mengingatkan pengguna jumlah energi listrik yang digunakan sudah melewati batas.
4. AC dapat dikonfigurasi untuk hidup atau mati berdasarkan keberadaan orang di dalam ruangan, sehingga penggunaan AC dapat digunakan secara lebih efisien.

5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini adalah:

1. Soket listrik hanya dihubungkan ke satu perangkat AC.
2. Soket listrik hanya dapat digunakan jika terdapat jaringan internet.
3. Soket listrik dapat digunakan dengan daya maksimum 23kW
4. Penulis tidak melakukan analisis terhadap manajemen data pada aplikasi android.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University



Sekolah Vokasi
College of Vocational Studies

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumarkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.