

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang yang mendasari penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah serta sistematika penulisan laporan penelitian.

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan peradaban manusia dari hari – ke hari makin berkembang pesat. Pertumbuhan dan modernisasi membutuhkan energi yang besar. Fatah (2014) menyatakan permintaan akan energi setiap tahunnya selalu bertambah dan yang paling krusial adalah energi listrik. Energi listrik di Indonesia dihasilkan oleh pembangkit listrik berbahan bakar minyak sebanyak 60%, yang mana rata-rata membutuhkan 3 liter solar untuk menghasilkan 1 kWh listrik (Yuliati dan Nurastina, 2012). Energi listrik didistribusikan oleh PLN (Perusahaan Listrik Negara) ke sektor rumah tangga, industri, usaha/komersial, dan urusan publik. Setiap tahunnya kapasitas listrik selalu ditingkatkan oleh PLN. Sebagaimana yang dilaporkan ESDM (2015) bahwa kapasitas terpasang pembangkit tenaga listrik di Indonesia pada tahun 2015 mencapai 55.528,10 MW sedangkan pada tahun 2014 sebesar 53.065,50 MW. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan kapasitas sebesar 4,64% per tahun namun, sayangnya berdasarkan laporan ESDM (2016) diperkirakan permintaan akan energi listrik meningkat sebesar 8,1% per tahun. Data tersebut menunjukkan adanya perbedaan yang mencolok antara peningkatan ketersediaan dan peningkatan permintaan.

Pemakaian listrik perlu dikontrol dan dimonitor agar pengguna listrik dapat menggunakan listrik secara efisien dan hemat. Penghematan energi itu sendiri sangat bergantung pada perilaku dan kesadaran manusianya. Kurdi (2016) mengutarakan upaya pemerintah untuk mengatasi kekurangan pasokan listrik

dengan cara melakukan kebijakan konservasi energi. Pemerintah Indonesia sendiri telah mencanangkan target jangka panjang dalam pengurangan intensitas pemakaian energi sebesar 1% per tahun hingga tahun 2025 (Anindhita, Sugiyono, dan Boedoyo, 2015). Dilansir dari Rayanti (2016) menyatakan bahwa apabila semua pihak melakukan penghematan energi listrik, Indonesia dapat menghemat hingga Rp 160 Triliun/tahun, karena pada saat ini energi listrik masih disubsidi pemerintah.

Suheta dan Huda (2017) berpendapat bahwa pemborosan energi listrik disebabkan faktor teknis dan non teknis. Secara teknis, pemborosan terjadi akibat pemakaian alat listrik berteknologi tinggi atau penggunaan peralatan listrik boros energi. Sedangkan secara non teknis, pemborosan terjadi disebabkan perilaku. Beberapa peneliti menyatakan bahwa faktor perilaku dan gaya hidup merupakan hambatan terbesar dalam upaya penghematan energi (Abrahamse dan Steg, 2011; Fatah, 2014; Mizobuchi dan Takeuchi, 2013; Sukarno, Matsumoto, dan Susanti, 2017). Untoro, Gusmedi, dan Purwasih (2014) menyatakan meskipun kapasitas listrik di Indonesia selalu ditingkatkan dengan dilakukannya pembangunan pembangkit namun masih tidak dapat memenuhi kebutuhan masyarakat. Hal ini disebabkan karena waktu yang dibutuhkan untuk proses pembangunan lama, sementara di sisi lain pola konsumsi masyarakat masih boros.

Berdasarkan kajian PT Energy Management Indonesia (EMI), ditemukan bahwa gedung-gedung pemerintah di Indonesia lebih boros dalam hal konsumsi listrik dibanding sektor lainnya. Rata-rata pemborosan energi di rumah tangga hanya 10%, di gedung perkantoran milik swasta 20%, industri 25%, toko-toko dan pasar 25%, sedangkan di kantor-kantor pemerintah 25-30%. (Agustinus, 2016). Dari data tersebut dapat dilihat bahwa pemborosan energi listrik terbesar berasal dari sektor publik. Contoh pemborosan terbesar di perkantoran ataupun bangunan publik adalah penggunaan mesin penyejuk udara (AC) dan lampu yang nyala tetapi tidak diperlukan lagi sedangkan porsi konsumsi listrik dari AC serta lampu tergolong besar yaitu di atas 45% dan 30% (Naomi, 2017). Universitas Andalas sebagai salah satu contoh dari sektor publik membutuhkan biaya rata-rata

Rp491.309.713 untuk membayar listrik setiap bulannya pada tahun 2017. Hal ini dapat dilihat pada tabel **Tabel 1. 1**

Tabel 1. 1 Biaya Tagihan Listrik Universitas Andalas Tahun 2017

No	Bulan	Biaya Tagihan Listrik
1	Januari	Rp 459.185.923
2	Februari	Rp 472.942.454
3	Maret	Rp 480.535.373
4	April	Rp 543.327.866
5	Mei	Rp 509.275.109
6	Juni	Rp 527.153.049
7	Juli	Rp 392.448.822
8	Agustus	Rp 424.719.872
9	September	Rp 520.697.396
10	Oktober	Rp 501.301.383
11	November	Rp 562.051.905
12	Desember	Rp 502.077.409
TOTAL		Rp 5.895.716.561

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Stinson (2015) membuktikan terjadinya penurunan konsumsi pemakaian listrik di Inggris akibat penggunaan alat kontrol energi bernama EWGECO yang dipasang di perumahan. EWGECO itu sendiri lebih menekankan pada pemberian informasi atau umpan balik berupa data jumlah pemakaian listrik dan batasan penggunaan di hari itu. Salah satu langkah untuk memudahkan pengecekan dan pengontrolan, maka dibutuhkan sebuah alat yang dapat memonitor energi secara *online dan real time*. Penelitian ini mencetuskan sebuah rancangan sistem yang dapat memonitor dan mengontrol pemborosan sebagai upaya pembangunan kesadaran perilaku hemat energi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan kajian dari latar belakang, didapatkan rumusan masalah pada penelitian ini yaitu bagaimana merancang sistem informasi monitor dan kontrol konsumsi energi sebagai upaya pembangunan kesadaran perilaku hemat energi.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu merancang sistem informasi monitor dan kontrol sebagai upaya pembangunan kesadaran perilaku hemat energi.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini yaitu :

1. Sistem yang dibuat di uji coba hanya pada satu ruangan.
2. Pengidentifikasian *user* dalam ruangan memanfaatkan kuat sinyal *wifi*.
3. Sistem berfungsi untuk memonitor ruangan dan memberikan kontrol berupa peringatan kepada pengguna.
4. Semua peralatan berjalan dalam kondisi normal.
5. Diasumsikan seluruh orang menggunakan dan membawa *smartphone*.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini disusun sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang yang mendasari penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah serta sistematika penulisan laporan penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi teori-teori yang menjadi acuan dalam penelitian seperti pengertian sistem, informasi, informasi dan sistem informasi, model *prototype* untuk pengembangan sistem informasi, *unified modelling language* (UML), komponen UML, *object oriented programming*, *database*, sensor arus SCT-013, *microcontroller* Wemos D1, Arduino IDE, listrik, *behavior*, dan penelitian terdahulu.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini memaparkan tentang studi literatur, identifikasi masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, perancangan model sistem, perancangan alat perangkat sensor, perancangan aplikasi *android* dan *web*, implementasi, pengujian rancangan alat dan aplikasi, analisis dan pembahasan serta penutup.

BAB IV PERANCANGAN SISTEM

Bab ini membahas tentang bagaimana perancangan sistem dilakukan. Perancangan sistem dimulai dengan mengidentifikasi dan menganalisis kebutuhan sistem baik itu kebutuhan fungsional sistem, kebutuhan non fungsional sistem, kebutuhan perangkat lunak, kebutuhan perangkat keras, kemudian dilanjutkan perancangan model sistem secara keseluruhan, pemilihan model perangkat keras dan perangkat lunak hingga perancangan uji coba sistem.

BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab ini membahas hasil pengimplementasian hasil rancangan ke dalam perangkat keras maupun pada perangkat lunak dalam sistem nyata. Tahapan selanjutnya dilakukan pengujian sistem apakah sudah sesuai dengan yang diharapkan.

BAB VI ANALIS

Pada bab ini menyajikan tentang analisis sistem, analisis penggunaan dan pengembangan sistem, serta analisis terhadap alat dan aplikasi yang dirancang.

BAB VII PENUTUP

Bagian ini berisikan kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan.