BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Smart home atau rumah pintar merupakan sistem yang telah diprogram dan dapat bekerja dengan bantuan komputer untuk mengintegrasikan dan mengendalikan sebuahperangkat atau peralatan rumah secara otomatis dan efisien. Tujuan dari diciptakannya teknologi ini yaitu untuk mempermudah penghematan daya energi, meningkatkan keamanan, mendapatkan kenyamanan, dan lain sebagainya.

Beberapa penelitian tentang *Home Automation* atau rumah pintar sudah banyak dilakukan, salah satunya oleh Awal [1]. Namun perihal yang ada pada penelitian tersebut belum memperhatikan aspek keamanan dan sistem penelitian tersebut baru sebatas mengontrol dan memonitoring lampu menggunakan mikrokontroler Arduino, yang di mana Arduino tersebut memiliki kekurangan pada spesifikasinya, seperti memory pada Arduino hanya 0.002 MB, tidak memiliki *Board Network*, serta *Clock Speed* nya hanya 16 Mhz [2]. Pada penelitian kali ini akan mengembangkan apa yang diteliti oleh peneliti tersebut. Tahapan pengembangan ini selain mengontrol lampu pada rumah, akan menambahkan pengontrol kunci pintu rumah otomatis dan alarm rumah dengan menggunakan alat bantu seperti pengontrol peralatan rumah mengggunakan *smartphone* android dan Raspberry Pi sebagai perangkat kerasnya yang memiliki spesifikasi hardware yang jauh lebih baik daripada Arduino. Raspberry Pi memiliki memory 512 MB, *clock speed* 700 Mhz, memiliki *Operating System* sendiri yaitu *Linux Distro*, dan memiliki *Board Network* 10/100 wired [2].

Raspberry Pi itu sendiri adalah sebuah perangkat komputer berukuran kecil yang mempunyai kinerja lebih rendah dari PC dekstop yang memang didesain untuk melakukan pekerjaan yang lebih ringan. Raspberry Pi memiliki *system Broadcom* BCM2835 chip(SoC),yang mencakup ARM1176JZF-S 700 MHz

processor (firmware termasuk sejumlah mode "Turbo" sehingga pengguna dapat mencoba *overclocking*, hingga 1 GHz, tanpa mempengaruhi garansi), VideoCore IV GPU, dan awalnya dikirim dengan 256 megabyte RAM, kemudian upgrade ke 512MB [3].

Pada fenomena yang terjadi pada produksi listrik yang dilakukan tiap hari oleh Perusaan Listrik Negara (PLN), didistribusikan untuk semua kalangan masyarakat. Penggunaan rumah tangga memiliki peringkat kedua dari peringkat pengguna listrik terbanyak yang terlihat pada harga jual rata-rata (Rp/kWh) sebanyak 557.76 dengan jumlah pelanggan 31,095 ribu [4]. Telah diketahui bahwa sumber daya energi di bumi jumlahnya terbatas, sementara kebutuhan akan listrik terus meningkat, jika kita menggunakan energi secara berlebih akan mengganggu kelangsungan hidup alam ini, untuk itu haruslah ada solusi yang tepat dalam menangani permasalahan ini. Oleh karena itu penghematan energi sangat bergantung pada perilaku dan kesadaran manusia. Sekitar 80% keberhasilan kegiatan konservasi energi ditentukan oleh faktor manusia, sedangkan 20% lagi bergantung pada teknologi dan peralatan contoh pemborosan terbesar di perkantoran atau bangunan publik adalah pengunaan mesin penyejuk udara (AC) dan lampu yang tetap dihidupkan meski tak diperlukan lagi. Padahal, porsi konsumsi listrik AC dan lampu relatif besar, yakni di atas 45% dan 30% [5].

Aksi pencurian di rumah kosong menjadi salah satu tindak kejahatan yang wajib diwaspadai oleh setiap pemilik rumah. Kasubbag Humas AKP Lasiyem mengungkapkan, dimana tingkat pencurian pada rumah kosong yang tengah ditinggal pergi penghuninya meningkat dibandingkan pencurian dijalanan [6].

Permasalahan lainnya, ada hal lain yang juga dapat menimbulkan sama membahayakan keadaan rumah, misalkan lupa mematikan peralatan listrik di rumah yang dapat terjadinya konsleting listrik/arus pendek listrik dan dapat mengakibatkan kebakaran [4], maka dibutuhkannya sebuah sistem yang mampu mengendalikan alat-alat rumah tangga tersebut dari jarak jauh.

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis *linux* yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi [7]. Android merupakan system operasi mobile yang paling banyak digunakan seperti yang dikutip di situs berita detik.com yang di lansir dari analis Horace H bahwa di tahun 2014 android menempati posisi pertama sebagai *platfrom* yang banyak digunakan dengan jumlah pengguna sebanyak 1 miliar dibandingkan IOS sebanyak 700 juta [8], sedangkan dalam jumlah penggunaan *smartphone*, Indonesia menempati posisi kelima sebagai pengguna terbanyak didunia dengan jumlah pengguna 45 juta. Tahun 2015 android memiliki *market share* sebesar 53,2% dari OS *smartphone* yang lainnya [9].

Berdasarkan pemaparan masalah di atas, maka perlu dibangun sebuah aplikasi dengan tema judul "Pembangunan Sistem Rumah Pintar Menggunakan Raspberry Pi dan *Smartphone* Android".

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang sudah di deskripsikan diatas maka di identifikasi sebuah masalah, yaitu :

1. Kurangnya pemantauan dalam pemakaian kWh listrik yang telah terpakai.
2. Kurangnya keamanan pada rumah ketika ditinggal bepergian dalam jangka waktu yang tidak tentu.
3. Terbatasnya jarak untuk mengendalikan pemakaian peralatan listrik dari jarak tertentu.

1.3 Maksud dan Tujuan

1.3.1 Maksud

Berdasarkan permasalahan yang diteliti, maka maksud dari penelitian ini adalah untuk Membangun Sistem Rumah Pintar sederhana dengan menggunakan Raspberry Pi dan *Smartphone* Android serta memberikan kenyamanan dan kemudahan bagi penggunaannya.

1.3.2 Tujuan

Sedangkan tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalaha :

1. Dapat memprediksi dalam pemakaian kWh listrik yang telah terpakai.
2. Memberi keamanan pada rumah ketika ditinggal bepergian dalam jangka waktu yang tidak tentu menggunakan sistem peringatan dini.
3. Bebasnya pengguna dalam mengendalikan pemakaian peralatan listrik dari jarak yang diinginkan.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka dibuat batasan masalah agar penyajian lebih terarah dan mencapai sasaran yang ditentukan. Adapun batasan masalah yang dibuat adalah sebgai berikut:

1. Rumah pintar ini diterapkan dalam bentuk *prototype* rumah/miniatur rumah.
2. Membangun rumah pintar untuk rangkaian sistem monitoring dan pengontrolan pemakaian listrik, lampu, sensor gerak, alarm dan kunci pintu otomatis.
3. Board Mikrokontroler yang digunakan Raspberry Pi (Mini PC).
4. Pembangunan aplikasi dengan sistem operasi android sebagai remote pengontrol rumah pintar.
5. Menggunakan Sensor PIR (*Passive Infra Red*) sebagai alat pendeteksi Gerak (manusia).
6. Sensor arus yang digunakan ACS712 30A.
7. Tools pembangunan aplikasi android menggunakan *Android Studio*.
8. Untuk memodelkan perangkat lunak menggunakan *Unifield Modeling Language* (UML).
9. Sistem rumah pintar ini hanya bisa digunakan ditempat yang memiliki jaringan internet.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan suatu proses yang digunakan untuk memecahkan suatu masalah yang logis, dimana memerlukan data-data untuk mendukung terlaksananya suatu penelitian. Penelitian ini menggunakan metode metode deskriptif. Metode deskriptif merupakan suatu metode penelitian yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran yang jelas tentang hal-hal yang dibutuhkan dan berusaha menggambarkan serta menginterpretasi objek yang sesuai dengan fakta secara sistematis, faktual dan akurat [10].

1.5.1 Metode Pengumpulan data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

   Pengumpulan data dengan cara membaca litelatur, jurnal, paper dan sumber bacaan yang mendukung dengan topik penelitian ini. Khususnya buku yang membahas tentang rumah pintar, Raspberry pi, dan dokumentasi pembangunan perangkat lunak.

2. Observasi

   Observasi merupakan pengamatan yang langsung secara terstruktur dan memerlukan hasil pencatatan sebagai hasilnya, dengan metode observasi ini akan di lakukan pengamatan terhadap cara kinerja sistem rumah pintar menggunakan raspberry pi dan android.

1.5.2 Metode Pembuatan Perangat Lunak

Dalam penelitian ini, metode pembangunan perangkat lunak adalah menggunakan metode *prototype*. Metode *prototype* merupakan salah satu metode pengembangan perangkat lunak untuk mengidentifikasi kebutuhan dari perangkat lunak yang dihasilkan [11]. Dengan metode *prototype* ini pengembangan

(*developer*) dan penggunaan *(user*) dapat saling berinteraksi selama pembuatan sistem.

Paradigma *prototype* membantu user dan developer untuk memiliki pemahaman yang lebih baik mengenai apa yang akan dibangun, sehingga jika terjadi suatu perubahan pada suatu *prototype* yang dibutuhkan *user* maka pada saat yang sama pula *developer* harus memahami kebutuhan *user* dengan lebih baik.

Adapun tahapan dalam melaksanakan metode *prototype* adalah:

1. Komunikasi dan Pengumpulan Kebutuhan

   Merupakan proses pengumpulan kebutuhan perangkat lunak. Tahapan ini digunakan untuk mengetahui ruang lingkup informasi, fungsi-fungsi yang dibutuhkan, kemampuan kinerja yang ingin dihasilkan dan perancangan antarmuka pemakai sistem pada Raspberry Pi dan program yang dibikin pada Android.
2. *Quick Design* (Design Cepat)

   Perancangan desain perangkat lunak merupakan proses perancangan antar muka dari hasil analisis kebutuhan yang telah selesai dikumpulkan secara lengkap. Desain dirancang dengan sedemikian rupa, sehingga membuat pengguna rumah pintar tidak merasa sulit dalam penggunaannya.
3. Pembuatan *Prototype*

   Pembuatan *prototype* ini membuat perancangan sementara pada miniatur rumah sebagai gambaran untuk sistem rumah pintar.
4. *Evaluasi Prototype*

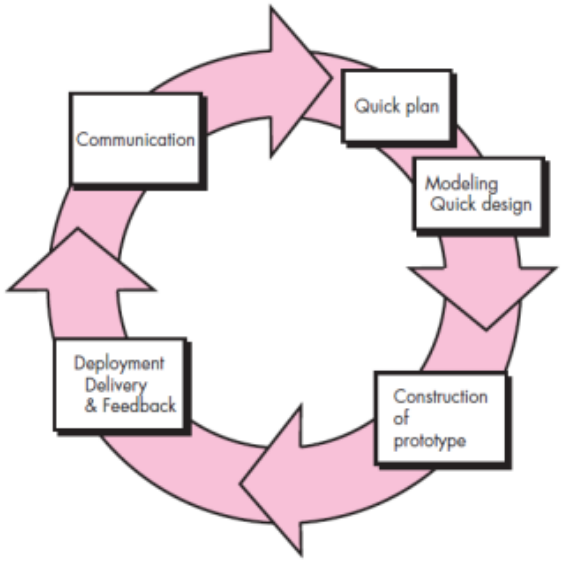
   Evaluasi ini dilakukan agar, apakah *prototyping* yang sudah dibangun sudah selesai dengan yang diharapkan. Jika sudah sesuai , maka langkah selanjutnya akan diambil. Namun jika tidak, *prototyping* direvisi dengan mengulang langkah-langkah sebelumnya.
5. Perbaikan *Prototype*

   Pada tahapan ini meliputi beberapa kegiatan yaitu koreksi error pada *prototype*, perbaikan terhapat unit sistem yang telah diimplementasikan dan pengembangan pelayanan sistem, serta penambahan persyaratan-persyaratan

baru. Pengoperasikan program dilingkungannya dan melakukan pemeliharaan, seperti penyesuaian atau perubahan karena adaptasi terhadap rumah pintar.

6. Produksi Akhir

   Perangkat lunak yang telah diuji dan sudah mendapatkan hasil yang diharapkan siap untuk digunakan.



Sumber Gambar : R. Pressman [11]

Gambar 1. 1 *Prototype* Model

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini dibagi dalam beberapa bab dengan pokok pembahasan secara umum sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, identifikasi masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penelitian. Sebagai penunjang yang menjelaskan pokok bahasan mengenai penelitian yang dilakukan.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini membahas berbagai konsep dasar dan teori-teori yang berkaitan dengan topik penelitian yang dilakukan dan hal-hal yang berguna dalam proses analisis permasalahan serta tinjauan terhadap penelitian-penelitian serupa yang telah pernah dilakukan sebelumnya termasuk sintesisnya.

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini berisi tentang kebutuhan nonfungsional, analisis kebutuhan fungsional dan perancangan sistem yang diharapkan dapat menjelaskan keseluruhan dari apa yang dibangun pada penelitian ini.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab ini menjelaskan implementasi yang terdiri atas implementasi perangkat keras, implementasi perangkat lunak, implementasi aplikasi dan pengujian, yang terdiri atas pengujian *alpha*, pengujian *betha*, dan keakurasian serta kesimpulan hasil pengujian.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan yaitu apakah tujuan penelitian sudah terpenuhi atau belum. Selain itu juga berisi saran untuk perbaikan dan menindak lanjuti perkembangan aplikasi ini selanjutnya.