

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Rumah Kos atau sering juga disebut dengan kos – kosan merupakan sebuah hunian menyediakan tempat tinggal sementara untuk seseorang yang umumnya berasal dari luar kota maupun luar daerah dan menetap dalam jangka waktu tertentu dalam urusan pekerjaan ataupun pendidikan [1]. Salah satu rumah kost yang terletak di Kubang Selatan Kota Bandung memiliki kamar yang disewakan berjumlah 18 kamar. Penggunaan Daya yang digunakan pada rumah kosan adalah 3600VA dengan menggunakan dua MCB (*Miniature circuit Breaker*). Metode pembayaran listrik yang digunakan adalah pasca bayar, maka setiap bulan rekening yang akan ditagihkan adalah akumulasi penggunaan energi listrik yang telah digunakan selama sebulan yang dibayarkan oleh pemilik kosan, namun kelemahan dari layanan ini adalah pelanggan tidak bisa mengatur pengeluaran per bulan untuk kebutuhan listrik, jika pemakaian peralatan listrik berlebih tagihan akan melebihi dari yang diperkirakan.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan salah satu pemilik rumah kosan Bapak Muchyi di Kubang Selatan Nomor. 26 Kota Bandung, permasalahan yang terjadi yaitu penyewa kamar harus membayar biaya tagihan listrik yang berlebih pada waktu tertentu.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah dua penyewa kamar Nira Nuraini dan Dewi, salah dua permasalahan yang terjadi yaitu saat kelebihan pemakaian listrik *Miniature circuit breaker* akan *breakdown* dengan waktu lebih dari 20 menit selain itu permasalahan lainnya yaitu penyewa kamar kosan harus membayar biaya tagihan listrik yang ditagihkan saat terjadi kenaikan biaya listrik pada waktu tertentu sebesar Rp 75.000. Hal ini dapat disebabkan beberapa penyewa kamar menggunakan peralatan elektronik yang menyerap daya listrik yang besar misal *heater, rice cooker*, komputer, TV dan lainnya, sedangkan beberapa penyewa

lainnya menggunakan peralatan elektronik yang tidak terlalu menyerap daya listrik berupa lampu, setrika dan pemanas air.

Pada tahun 2012, penelitian tentang Alat ukur Daya Arus Berbasis *mikrokontroler* ATmega8235, telah dibuat alat ukur daya listrik berupa *power meter* digital berbasis *mikrokontroler* AVR Atmega8535 menggunakan perangkat keras berupa sensor arus ACS712. Alat ini dapat mengukur dan menampilkan tegangan, arus dan daya listrik suatu peralatan elektronik rumah tangga yang ditampilkan melalui LCD, sehingga tidak dapat di *monitoring* melalui jarak yang jauh [2].

Pada penelitian lainnya telah dibuat alat *monitoring* listrik dengan menggunakan *mikrokontroler* Arduino dan *sms gateway* berbasis web. Alat ini dapat mengukur arus kwh meter serta menyimpan data nilai arus ke *database* dan bisa ditampilkan pada *web* serta mengirim pesan singkat ke *handphone* apabila penggunaan daya berlebih. Pada alat yang digunakan untuk *memonitoring* arus masih menggunakan SMS dalam mengirim data ke *web*, sehingga penggunaan SMS beberapa kali akan lebih banyak menghabiskan pulsa. [3].

Berdasarkan pemaparan masalah yang terjadi, maka pemilik kosan merasa perlu dibuatkan sebuah perangkat lunak (*Software*) dan perangkat keras (*Hardware*) guna *memonitoring* pengukuran penggunaan listrik yang saat ini secara manual dan konvensional. Sistem *monitoring* penggunaan listrik pada rumah kosan melalui internet atau yang lebih dikenal dengan istilah *Internet of Things* (IoT) yang dapat memantau pemakaian energi listrik pada kamar kosan secara *real time*. Pembacaan nilai besaran listrik (tegangan, arus, daya) yang dilakukan oleh sensor PZEM-004T selanjutnya akan dikirimkan kepada NodeMCU, pada NodeMCU nilai besaran listrik tersebut dikonversi ke dalam harga rupiah dan di tampilkan pada *Website*. Modul *Wi-fi* ESP 8266 digunakan sebagai penghubung antara *mikrokontroler* dengan jaringan internet sehingga penggunaan listrik dapat di *monitoring* melalui *Website*. *Prototype* alat *monitoring* biaya listrik ini dapat menjadi indikator ketika pemakaian listrik dalam harga rupiah.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka dapat diidentifikasi permasalahan yang ada diantaranya :

1. Sulitnya pemilik kosan dalam memantau atau memonitoring penggunaan daya para penyewa kamar kosan.
2. Penyewa kamar kosan ingin mengetahui penggunaan daya pada kamar kosan.

1.3 Maksud dan Tujuan

1.3.1 Maksud

Maksud dari penelitian ini adalah untuk membangun sistem guna memonitoring listrik pada rumah kosan berbasis IoT (*Internet of Things*) dengan objek penelitian pada salah satu rumah kosan di Jalan Kubang Selatan Nomor 26 Kota Bandung.

1.3.2 Tujuan

Adapun tujuan dari membuat *prototype* sistem *monitoring* listrik pada rumah kosan berbasis IoT (*Internet of Things*) adalah :

1. Mempermudah pemilik kosan untuk memonitor pemakaian energi listrik beberapa kamar sehingga dapat diketahui banyaknya energi dan biaya pemakaian dalam kurun waktu tertentu secara *realtime*.
2. Mempermudah penyewa kamar kosan untuk mengetahui penggunaan daya listrik

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Objek Penelitian adalah Rumah Kosan.
2. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah listrik dinamis berupa Data Tegangan (Volt), Data Kuat arus (Ampere), Data daya(Watt) dan Data penggunaan daya peralatan listrik.
3. Pengujian peralatan elektronik menggunakan daya 2200 volt dengan peralatan berupa setrika, lampu, pemanas air dan terminal listrik.
4. Untuk memodelkan perangkat lunak menggunakan *Unified Modelling Language* (UML).

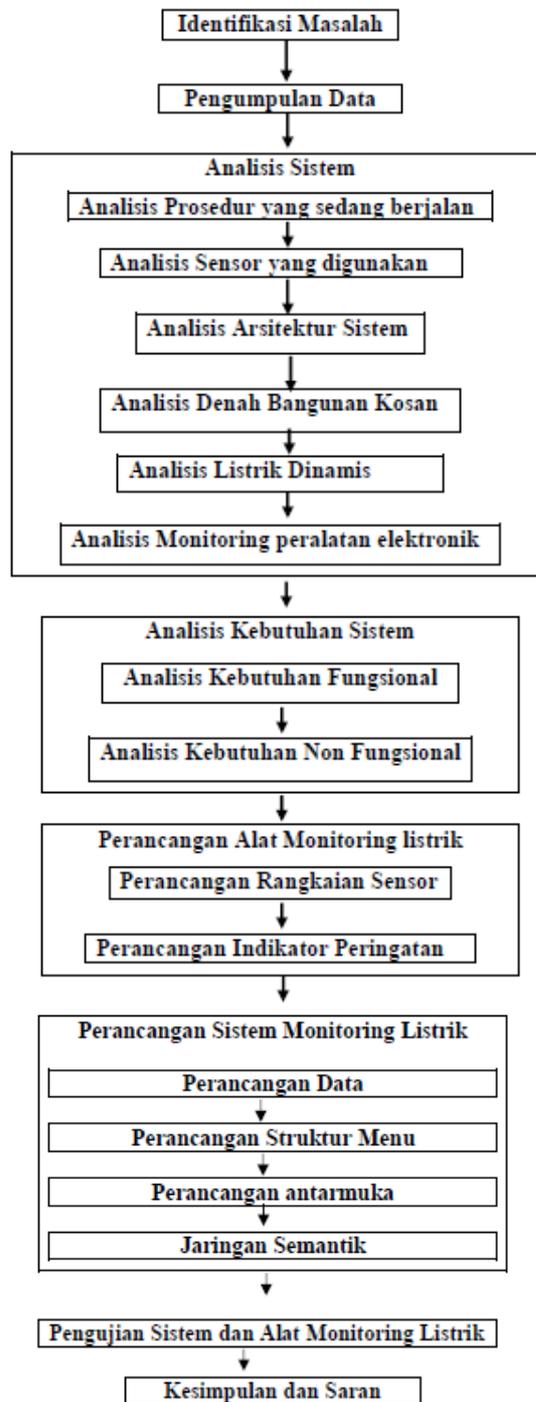
5. Sistem *monitoring* penggunaan daya listrik yang di buat masih berupa *prototype*.
6. Bahasa Pemrograman menggunakan PHP untuk *Web*, *MySQL* untuk *database*.
7. *Software* yang digunakan dalam pembangunan sistem adalah teks editor Atom dan XAMPP sebagai *web server local host*.
8. *Mikrokontroler* yang digunakan adalah NodeMCU ESP8266 V3 sebagai alat untuk memproses input output penggunaan peralatan elektronik.
9. Sensor untuk mengukur parameter energi listrik menggunakan PZEM-004T.
10. Pengiriman validasi data dari alat ke *database* menggunakan modul *wi-fi*.
11. Pengguna sistem *monitoring* listrik adalah Pemilik Kosan.

1.5 Metodologi Penelitian

Metode penelitian digunakan untuk membantu memecahkan masalah pada penelitian ini. Dalam penelitian ini menggunakan metodologi penelitian analisis deskriptif. Metode ini akan menggambarkan fakta – fakta dan informasi dalam situasi atau kejadian sekarang secara sistematis, faktual dan akurat. Metode penelitian ini memiliki dua tahapan, yaitu tahap pengumpulan data dan tahap pengumpulan perangkat lunak [4].

1.5.1 Alur Penelitian

Alur penelitian berfungsi sebagai pedoman untuk penulis melakukan penelitian dibutuhkan alur untuk menjelaskan tahapan yang digunakan. Alur dalam penelitian pada tugas akhir ini dapat dilihat pada Gambar 1.1 sebagai berikut :



Gambar 1.1 Alur Penelitian

Berikut ini adalah penjelasan mengenai tahapan alur penelitian yang ada pada Gambar 1.1 :

1. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini, dilakukan penguasaan masalah di mana objek dalam suatu jalinan tertentu bisa dikenali sebagai suatu masalah.

2. Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan proses pengumpulan data dengan metode Studi literatur, observasi dan wawancara. Adapun metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi :

a. Studi Literatur

Pada Tahap ini, dilakukan pengumpulan teori – teori yang berhubungan dengan Rumah Kosan, listrik, dan sensor – sensor yang dibahas dalam penelitian melalui buku – buku, internet, dan jurnal ilmiah yang berkaitan dengan masalah tersebut.

b. Observasi

Observasi merupakan salah satu metode pengumpulan data dengan cara pengamatan objek penelitian secara langsung ke salah satu rumah kosan yang berada di Kubang Selatan, kelurahan Lebak gede, Kecamatan Coblong, Kota Bandung.

c. Wawancara

Wawancara merupakan metode pengumpulan data dengan cara mengadakan tanya jawab secara langsung dengan salah satu pemilik rumah kosan di jalan kubang selatan nomor 26 Kota Bandung.

3. Analisis Sistem

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap sistem yang akan dibangun dengan menguraikan suatu sistem ke dalam komponen-komponen untuk mempelajari bagaimana komponen-komponen dapat bekerja. Adapun yaitu :

1. Analisis prosedur yang sedang berjalan

Pada tahap ini dilakukan analisis proses bisnis yang sedang berjalan untuk di kombinasikan dengan perancangan sistem yang akan dibangun.

2. Analisis sensor dan alat yang digunakan
Analisis sensor dan alat yang digunakan merupakan suatu proses untuk menentukan instrumen, komponen dan perangkat kerja yang digunakan dalam penelitian ini.
3. Analisis arsitektur sistem
Pada tahap ini dibutuhkan survei dan perencanaan untuk menentukan penempatan alat guna menunjang kelancaran proses *monitoring* penggunaan listrik pada kamar kosan.
4. Analisis Denah Bangunan Rumah Kosan
Analisis Denah Bangunan Rumah kosan merupakan suatu proses penggambaran visual untuk mengetahui letak kamar kosan, dapur, Gudang, dan penempatan kwh meter.
4. Analisis Kebutuhan sistem
Pada tahap ini, dilakukan analisis terhadap perancangan sistem dengan cara merancang atau mendesain suatu sistem yang baik. Model perancangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah berorientasi objek.
 1. Analisis Kebutuhan Non Fungsional
Analisis kebutuhan non fungsional dilakukan untuk mengetahui spesifikasi kebutuhan untuk sistem. Spesifikasi kebutuhan melibatkan analisis perangkat keras(*Hardware*), analisis perangkat lunak (*Software*), dan analisis pengguna (*User*).
 2. Analisis Kebutuhan Fungsional
Analisis kebutuhan fungsional dilakukan untuk memberikan gambaran mengenai permasalahan dan prosedur yang sedang berjalan saat ini pada salah satu rumah kosan di Jalan Kubang selatan Nomor.26 Kota Bandung.
5. Perancangan Alat *Monitoring* Listrik
Pada tahap ini membahas tentang perancangan alat *monitoring* listrik dilakukan dengan cara mengoperasikannya. Sebelumnya dilakukan pengujian *hardware*

untuk memastikan apakah rangkaian sudah dapat bekerja dengan baik atau tidak.

6. Perancangan Sistem *Monitoring* Listrik

Perancangan sistem merupakan tahap merancang atau mendesain suatu sistem baik yang isinya adalah langkah – langkah operasi dalam proses pengolahan data dan proses prosedur-prosedur untuk mendukung beroperasinya suatu sistem. Perancangan sistem yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Perancangan Data

Perancangan data merupakan tahapan untuk memenuhi kebutuhan akan informasi dari pengguna dan aplikasi, dan juga menyediakan struktur informasi yang natural dan mudah di mengerti oleh pengguna.

2. Perancangan Struktur Menu

Perancangan struktur menu merupakan tahap rancangan program untuk memudahkan pemakai dalam menjalankan program komputer. Sehingga *user* tidak mengalami kesulitan dalam memilih menu-menu dalam sistem yang diinginkan.

3. Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka merupakan tahap merancang antarmuka agar dapat digunakan oleh *user* yang menggunakan aplikasi.

4. Jaringan Semantik

Perancangan jaringan semantik merupakan tahap gambaran pengetahuan grafis yang menunjukkan hubungan antar berbagai objek.

7. Pembangunan Perangkat Lunak

Model pembangunan perangkat lunak dalam pembuatan aplikasi monitoring listrik menggunakan model *Prototyping*. *Prototyping* adalah proses pembuatan model *software* yang memungkinkan pengguna memiliki gambaran dasar tentang program serta melakukan pengujian awal. *Prototyping* memberikan fasilitas bagi pengembang dan pengguna untuk saling

berinteraksi selama proses pembuatan, sehingga pengembang dapat dengan mudah memodelkan perangkat lunak yang akan dibuat [5].

8. Pengujian

Pada tahap ini membahas tentang pengujian dari pembuatan sistem dan alat yang *memonitoring* listrik menggunakan PZEM-004T dan NodeMCU. Dimana pengujian yang dilakukan meliputi pengukuran terhadap parameter – parameter komponen yang terdapat dalam sistem yang dibangun yang kemudian dilanjutkan dengan menganalisis hasil-hasil pengukuran tersebut. Hal ini bertujuan untuk melihat sistem yang dibangun sesuai dengan perancangan.

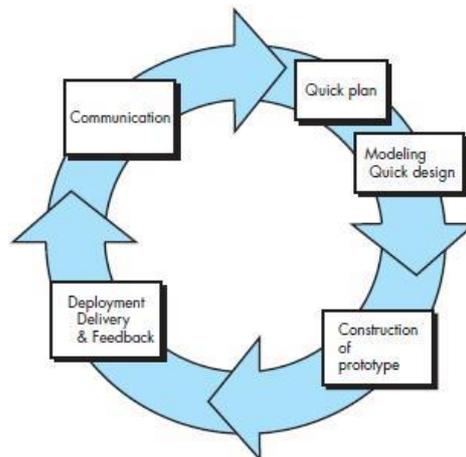
9. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan merupakan jawaban dari rumusan masalah dan tujuan penelitian yang dilakukan. Saran adalah solusi yang ditunjukkan untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi.

1.5.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Pembangunan perangkat lunak yang digunakan adalah metode *Prototype*. Model prototipe (*Prototyping model*) dimulai dari komunikasi, bertemu dengan pengguna untuk menentukan tujuan perangkat lunak, mengidentifikasi persyaratan yang diketahui. sebuah *prototyping* direncanakan dengan cepat, dan pemodelan berlangsung dalam bentuk desain cepat [5]. Desain cepat berfokus pada representasi dari aspek perangkat lunak yang akan terlihat oleh pengguna akhir. Desain cepat mengarah pada pembangunan prototipe. Prototipe ini dikembangkan dan dievaluasi oleh *stakeholder* yang memberikan umpan balik yang digunakan untuk lebih menyempurnakan persyaratan. Iterasi terjadi saat prototipe sesuai dengan kebutuhan berbagai *stakeholder*, pada saat yang sama memungkinkan untuk lebih memahami apa yang harus diselesaikan. Idealnya prototipe berfungsi sebagai mekanisme untuk mengidentifikasi persyaratan perangkat lunak, jika prototipe akan dibangun, maka bisa memanfaatkan program yang ada atau menerapkan alat yang

memungkinkan kerja program yang dihasilkan lebih cepat. Berikut adalah gambar metode *prototype* :



Gambar 1.2 Model Pembangunan *Prototype* [5]

Penjelasan tahapan – tahapan dari model *prototipe* :

1. *Communication*

Pada tahap ini yaitu menganalisis masalah untuk kebutuhan pembangunan aplikasi yang akan dibuat, dengan cara mengumpulkan data – data untuk pembangunan aplikasi dengan membuat kuesioner *online* kepada umum untuk mengetahui permasalahan yang ada, mencari referensi seperti jurnal dan buku yang terkait dengan penelitian ini dan bertujuan untuk memperkuat data penelitian serta metode yang akan digunakan dalam pembangunan aplikasi.

2. *Quick Plan*

Pada tahap ini dilakukan perancangan *prototype* secara cepat untuk membuat gambaran alat yang akan dibangun.

3. *Modeling Quick Design*

Pada tahap ini dilakukan pemodelan *prototype* untuk membantu dalam pembuatan sistem.

4. *Construction of prototype*

Pada tahap ini *prototype* dievaluasi sesuai dengan kebutuhan pengguna berdasarkan perancangan yang telah dimodelkan sebelumnya.

5. *Deployment Delivery & Feedback*

Pada tahap ini sistem di uji coba oleh pengguna, apabila pengguna tidak puas dengan *prototype* saat ini, maka akan diperbaiki sesuai dengan kebutuhan pengguna. Proses perbaikan *prototype* diulang sampai semua persyaratan pengguna terpenuhi.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan ini disusun untuk memberikan gambaran umum penulisan tugas akhir yang akan dilakukan. Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijelaskan tentang latar belakang permasalahan, merumuskan inti dari permasalahan, menentukan maksud dan tujuan, kemudian diikuti dengan pembatasan masalah, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini membahas tentang perumahan, listrik serta konsep dasar dan teori-teori yang berkaitan dengan topik penelitian dan hal-hal yang berguna dalam proses analisis permasalahan serta meninjau terhadap penelitian yang sama yang pernah dilakukan sebelumnya.

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini membahas tentang analisis dari perancangan sistem yang akan dibuat, meliputi analisis masalah, analisis sistem, analisis kebutuhan sistem, perancangan alat monitoring listrik, perancangan sistem monitoring listrik.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi hasil implementasi dari hasil analisis dan perancangan sistem yang telah dibuat sebelumnya, dengan hasil sebuah aplikasi. Sehingga diketahui apakah aplikasi yang dibangun sesuai dengan masalah yang diangkat serta *user friendly* dengan melakukan pengujian kepada pengguna.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi hal-hal penting yang telah dibahas, serta kesimpulan yang diperoleh dari tahap analisis, implementasi hingga pengujian. Serta saran-saran untuk pengembangan aplikasi sejenis selanjutnya.

