

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Listrik merupakan kebutuhan primer manusia saat ini. Karena zaman sekarang semua peralatan berbasis elektronik, sehingga memungkinkan penggunaan daya yang besar setiap harinya. Dapat dilihat jelas bahwa setiap tahun penggunaan listrik semakin meningkat. Diperlukan sebuah alat ukur daya yang dapat memberitahu kapanpun pada pengguna konsumsi daya yang telah digunakan pada suatu bangunan untuk mendukung gerakan hemat energi[1].

Perusahaan penyedia tenaga listrik (PLN) di Indonesia belum bisa menyediakan meteran yang secara otomatis dapat menampilkan nilai rupiah. Perusahaan hanya mampu menyediakan meteran yang mencatat jumlah pemakaian energi listrik yang diletakkan di rumah-rumah pelanggan. Masalah yang sering terjadi ialah masalah kekeliruan pencatatan karena letak meter yang sulit dibaca oleh mata (disebabkan letaknya cukup tinggi dari permukaan tanah) serta tidak efisiennya sistem pencatatan yang membutuhkan waktu dan koordinasi yang baik antara pencatat dan pelanggan[2].

Alat ukur yang dipakai pada umumnya, baik dilingkungan perumahan, perkantoran, maupun industri menggunakan kWh meter yang disediakan oleh PLN sebagai penyedia listrik di Indonesia. Masalah muncul jika yang menggunakan listrik adalah anak kos yang berada pada satu kWh dengan pemilik kos. Besarnya nilai tagihan listrik pada satu kamar biasanya dihitung berdasarkan jumlah peralatan listrik yang digunakan oleh masing masing pengguna kos, kemudian dibagi sesuai keputusan bersama. Hal tersebut dirasa kurang valid dan objektif, maka diperlukan alat yang dapat memonitoring dan mengontrol penggunaan daya agar dapat diketahui konsumsi daya per bulan oleh setiap pengguna kos secara objektif [1].[3].

Sistem ini terdiri dari satu kontroller yaitu dengan menggunakan Arduino, lalu menggunakan dua buah sensor. Diantara sensor tersebut adalah sensor tegangan untuk mendeteksi berapa tegangan yang dipakai dan sensor arus untuk mendeteksi berapa arus yang digunakan[4]. Selain sensor dan kontroller, rancang

bangun ini di lengkapi dengan pendeteksi waktu yaitu modul RTC juga di pakai di rancang bangun alat ukur penggunaan daya listrik ini, sebagai jam elektronik untuk menghitung waktu penggunaan alat yang aktif atau daya yang dipakai.

Oleh karena itu penelitian ini bermaksud agar pelanggan di perumahan atau gedung perkantoran dapat dengan mudah mengetahui berapa daya listrik yang digunakan tiap jam atau pun hari, dan juga dapat mematikan alat elektronik yang pemakaian daya berlebih.. Pada rancang bangun ini juga dilengkapi dengan layar monitoring atau modul Adafruit LCD, yang akan digunakan untuk melihat berapa tegangan, arus, daya yang dipakai dan berapa biaya yang dikeluarkan selama pemakaian daya. Maka rancang bangun alat ukur penggunaan daya listrik ini dapat membuat penggunaan daya termonitoring dengan pemilik nya dan dapat mengurangi pemakaian daya listrik sehingga dapat terciptanya hemat energi.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat ditentukan rumusan masalah yaitu :

1. Bagaimana rancang bangun prototipe alat ukur penggunaan daya listrik berbasis Arduino?
2. Bagaimana kinerja rancang bangun prototipe alat ukur penggunaan daya listrik berbasis Arduino?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan masalah yang ada dalam perumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini yaitu :

1. Merancang dan mengimplementasikan rancang bangun prototipe alat ukur penggunaan daya listrik berbasis Arduino.
2. Menganalisis rancang bangun prototipe alat ukur penggunaan daya listrik berbasis Arduino.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Rancang bangun prototipe alat ukur penggunaan daya listrik berbasis Arduino ini, memberi beberapa manfaat penelitian, yaitu :

- A. Manfaat Akademis

Sebagai bahan masukan bagi pihak yang ingin mengembangkan penelitian selanjutnya terutama mengenai power, sistem kendali, dan modul RTC.

#### B. Manfaat Praktis

Sebagai teknologi yang dapat mengetahui penggunaan daya listrik yang dipakai pada tiap jam dan hari, agar terciptanya rumah yang hemat energi.

### 1.5 Batasan Masalah

Agar penyelesaian masalah yang dilakukan tidak menyimpang dari ruang lingkup yang ditentukan, maka akan dilakukan pembatasan masalah. Adapun batasan masalah ini ialah sebagai berikut :

1. Rancang bangun alat ukur penggunaan daya listrik dengan kontroller Arduino Wemos.
2. Hasil Pengukuran hanya di tampilkan di sistem Adafruit LCD 2x16 dan dikirim kemodul wifi.
3. Hanya menghitung pengeluaran daya pakai dan menghitung biaya yang dibayar.
4. Rancang bangun alat berupa protoipe.
5. Uji coba alat menggunakan beban satu buah lampu 15 Watt.
6. Hanya menghitung pengeluaran daya kWh 900 VA.

### 1.6 State of The Art

*State of the art* merupakan bentuk penegasan keaslian karya yang dibuat agar dapat di pertanggung jawabkan sehingga menghindari tindakan plagiat sebagai bentuk pembajakan pada karya orang lain. Berikut adalah *state of the art* untuk penelitian ini bisa dilihat pada Tabel 1.1.

**Tabel 1. 1** *State of the art.*

<b>Judul</b>	<b>Penelitian</b>	<b>Tahun</b>	<b>Konsep Model</b>
Alat Pengukur Dan Pensaklaran Penggunaan Daya Listrik Pada	Faisal Albaehaqi, Tjan Swi Hong, dan Trisno Yuwono Putro.	2018	Penelitian ini dibuat dengan memanfaatkan IoT atau webserver untuk mengetahui dan mengontrol daya yang dipakai, dengan

Judul	Penelitian	Tahun	Konsep Model
<p>Ruangan Berbasis IoT</p>			<p>menggunakan sensor tegangan dan arus maka daya yang digunakan akan terdeteksi di sistem server.</p>
<p>Alat Pengukur Pemakaian Energi Listrik Menggunakan Sensor <i>Optocoupler</i> Dan Mikrokontroler AT89S52</p>	<p>Mery Subito dan Rizal Arianto</p>	<p>2012</p>	<p>Penelitian ini dibuat dengan modifikasi kWh meter yang dimiliki yaitu dengan menambahkan sensor optocoupler untuk membaca putaran piringan yang terdapat pada kWh meter yang sedang bekerja, lalu sensor tersebut akan mengirimkan data ke mikrokontroler lalu akan diolah dan di sampaikan ke LCD berbentuk besarnya tagihan pengeluaran yang dipakai.</p>
<p>Prototipe Pengukuran Pemakaian Energi Listrik Pada Kamar Kost Dalam Satu Hunian Berbasis Arduino Uno R3 dan GSM Shield SIM900</p>	<p>A. Saputra, A. Wahyu, F. Rahman Yulizar, Ira Devi Sara, dan Mahdi Syukri.</p>	<p>2017</p>	<p>Penelitian ini dibuat untuk memudahkan dalam proses penagihan uang listrik pada setiap kamar kost sesuai penggunaan daya yang dikeluarkan pada setiap kamar, dengan mengandalkan arduino uno dan sensor tegangan untuk mendeteksi tegangan yang digunakan</p>

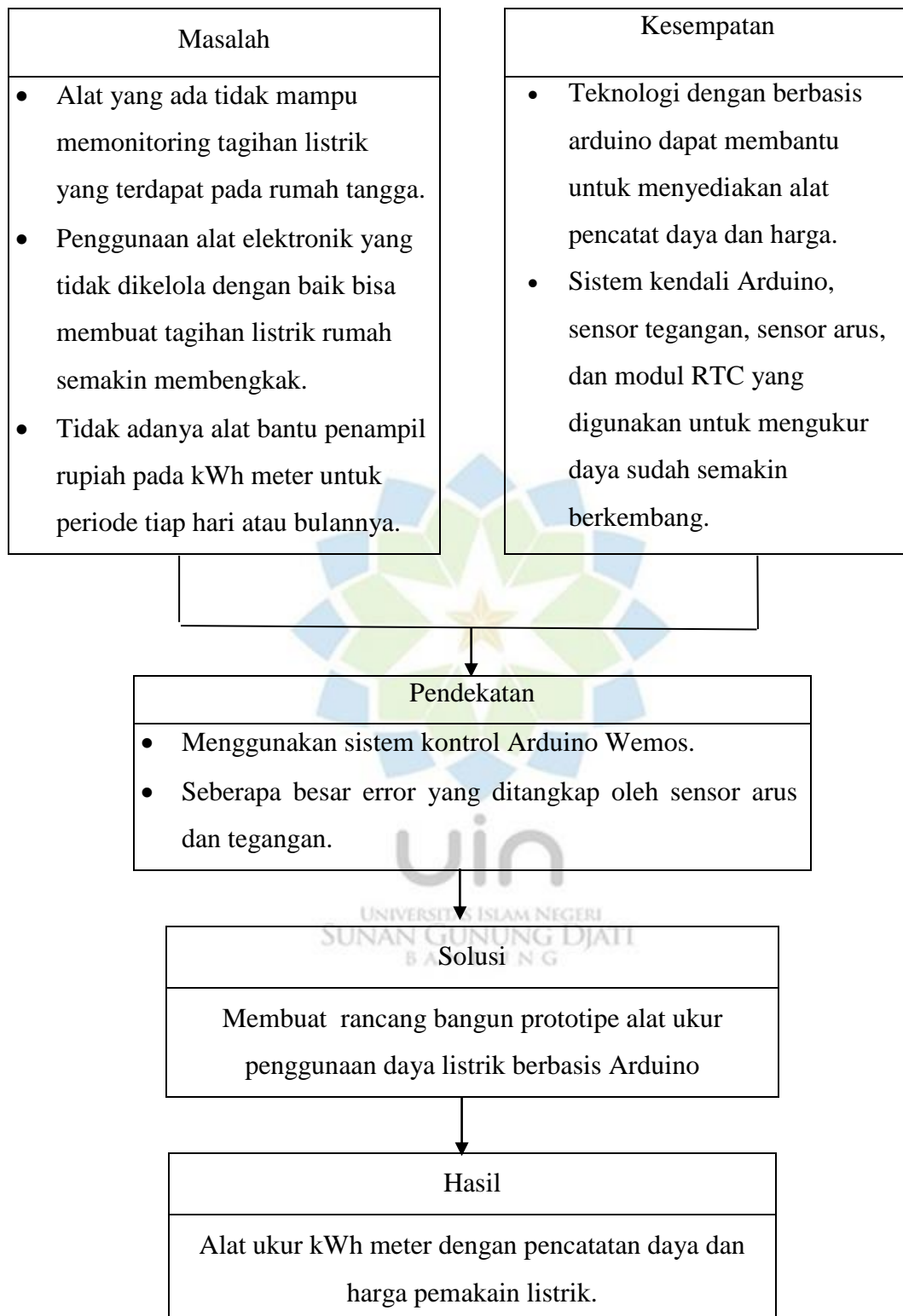
Judul	Penelitian	Tahun	Konsep Model
			akan menampilkan daya yang digunakan pada tiap kamar menggunakan GSM sms sebagai sumber informasi.
Rancang Bangun Alat Penghitung Biaya Energi Listrik Terpakai Berbasis Mikrokontroler Pic 16f877	Titis Wicaksono, Ageng Sadnowo R, dan Abdul Haris.	2016	Pada penelitian ini input yang digunakan ke masuk mikrokontroler yaitu dengan sensor arus, yang berfungsi mendeteksi pengeluaran arus yang dipakai lalu berlanjut ke rangkaian kalibrasi berguna untuk mengklarifikasi arus yang akan dimasukkan ke MCU 1 yaitu berupa mikrokontroler dengan isian ADC, lalu blok berikutnya berupa VOC untuk mengubah data digital ke gelombang, lalu berikutnya akan di masukan ke counter dan MCU 2 dan di tampilkan di penampil.

Sebagaimana yang telah disebutkan yaitu, Pembeda dari penelitian-penelitian yang sudah diselesaikan berupa penerapan sistem alat ukur penggunaan daya listrik dengan mikrokontroler menggunakan Arduino Wemos, sehingga akan memudahkan manusia untuk mengontrol dan monitoring pengeluaran daya yang dipakai. Rujukan pertama dari penelitian ini yaitu [1],

yaitu pada penelitian ini input yang digunakan untuk masuk ke mikrokontroler yaitu dengan sensor arus, yang berfungsi mendeteksi pengeluaran arus yang dipakai lalu berlanjut ke rangkaian kalibrasi berguna untuk mengklarifikasi arus yang akan di masukan ke MCU 1 yaitu berupa mikrokontroler dengan isian ADC, lalu blok berikutnya berupa VOC untuk mengubah data digital ke gelombang, lalu berikutnya akan di masukan ke *counter* dan MCU 2 dan di tampilkan di penampil. Rujukan selanjutnya yaitu [2], Penelitian ini dibuat dengan memanfaatkan IoT atau *webservice* untuk mengetahui dan mengontrol daya yang dipakai, dengan menggunakan sensor tegangan dan arus maka daya yang digunakan akan terdeteksi di sistem server. Selanjutnya penelitian yang menjadi rujukan yaitu [3], Penelitian ini dibuat dengan modifikasi kWh meter yang dimiliki yaitu dengan menambahkan sensor optocoupler untuk membaca putaran piringan yang terdapat pada kWh meter yang sedang bekerja, lalu sensor tersebut akan mengirimkan data ke mikrokontroler lalu akan diolah dan di sampaikan ke LCD berbentuk besarnya tagihan pengeluaran yang dipakai. Selanjutnya mengambil rujukan [4], Penelitian ini dibuat untuk memudahkan dalam proses penagihan uang listrik pada setiap kamar kost sesuai penggunaan daya yang dikeluarkan pada setiap kamar, dengan mengandalkan arduino uno dan sensor tegangan untuk mendeteksi tegangan yang digunakan akan menampilkan daya yang digunakan pada tiap kamar menggunakan GSM (*Global System for Mobile Communications*) sms sebagai sumber informasi.

### **1.7 Kerangka Pemikiran**

Kerangka pemikiran merupakan pemahaman keseluruhan dari penelitian secara sistematis yang menjadi sebuah dasar dari penelitian. Penelitian ini diselesaikan melalui pendekatan berdasarkan teori yang mendukung. Berikut adalah kerangka pemikiran pada penelitian ini bisa dilihat pada Gambar 1.1.



**Gambar 1. 1** Kerangka pemikiran.

## **1.8 Sistematik Penulisan**

Sistematika penulisan pada penelitian tugas akhir ini terdiri dari enam bab utama yang mendeskripsikan mengenai permasalahan diatas. Berikut merupakan sistematika penulisan tugas akhir ini:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi mengenai hal yang melatarbelakangi dilakukannya penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, *state of the art*, kerangka berfikir, dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini berisi mengenai studi literatur teori-teori penunjang penelitian tentang rancang bangun prototype alat ukur penggunaan daya listrik berbasis arduino.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini membahas mengenai tahapan-tahapan penelitian yang digunakan dan berisi alokasi waktu tahap demi tahap pada penelitian yang akan dilakukan pada penyusunan penelitian ini.

### **BAB IV PERANCANGAN DAN SIMULASI**

Pada bab ini berisi tahapan pembuatan sistem mulai dari perancangan, penentuan komponen penyusun dari sistem, sampai realisasi sistem

### **BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS**

Pada bab ini memaparkan mengenai data yang diperoleh dari pengukuran hasil uji yang dilakukan , serta menganalisa hasil yang telah diperoleh tersebut.

### **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini menyimpulkan hasil penelitian yang telah dilakukan. Serta memaparkan saran yang membangun guna penelitian selanjutnya yang akan melakukan penelitian dalam bidang keilmuan yang sama.