

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pesatnya perkembangan teknologi menyebabkan penggunaan listrik semakin meningkat, meningkatnya penggunaan listrik ini juga dikarenakan dengan adanya Era Industri 4.0[1]. Industri 4.0 ini menciptakan teknologi-teknologi canggih yang mampu memudahkan pekerjaan manusia, selain memudahkan juga memberikan hasil pekerjaan yang cepat dan akurat. Maka dari itu kini listrik telah menjadi kebutuhan primer bagi masyarakat umum[2].

Dibalik kegunaannya yang meningkat, ketersediaannya juga mengalami proses yang tidak mudah, mulai dari proses pembangkitannya hingga proses pensinkronisasiannya yang juga tidak mudah, bahkan pihak penyelenggara perlu menyiapkan bahan baku utama untuk pembangkitan energi listrik, yang menyebabkan harga dari *energy* listrik itu sendiri tidaklah murah[2]. Di ruang lingkup rumah tangga, energi listrik digunakan untuk berbagai kebutuhan perangkat elektronik mulai dari pompa air, lampu, penanak nasi, hingga untuk mengisi ulang daya *smartphone*. Untuk menghindari terjadinya penggunaan melebihi jatuh tempo pembayaran maka diperlukan adanya pemantauan penggunaan listrik dan pemutusan aliran listrik yang bersifat sementara.

Internet of Things (IoT) adalah teknologi yang mampu mendukung berjalannya sistem tersebut, karena *Internet of Things* mengusung metode komunikasi *Manchine to Manchine*[3], yang dimana hal tersebut mampu menjadikan sistem ini dapat terhubung dari *user* ke *server* tanpa adanya campur tangan manusia, sehingga dapat mengoptimalkan proses pemantau dan pemutusan, teknologi *Internet of Things* ini juga sangat memungkinkan untuk *monitoring* besaran, dan juga biaya listrik yang terpakai[2][4]. Sehingga pada penelitian ini dibuat suatu sistem *smart kWh meter* yang mampu memutus dan *monitoring* penggunaan listrik.

1.2 *State of The Art*

State of the art adalah bentuk penegasan keaslian karya yang dibuat agar dapat dipertanggungjawabkan sehingga tidak ada tindakan plagiat sebagai bentuk pembajakan terhadap karya orang lain, selain itu agar terciptanya ide-ide baru dalam dunia teknologi yang berkembang sekarang.

Penelitian yang dilakukan oleh Morales-Velazquez L dkk, memaparkan tentang bagaimana perangkat *prototype* dapat memantau jumlah listrik. Namun, proses pengukuran diharuskan memotong atau memutus kawat pada panel yang berisiko timbulnya kerusakan baik pada *prototype* maupun sistem instalasi yang terpasang[5].

Dikpride Despa dkk, melakukan penelitian yang membangun sistem pemantauan suhu dan pemutusan sambungan arus listrik, namun pada penelitian ini tidak dilakukan *monitoring*, sehingga diperlukan adanya pengembangan[6].

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Gigih F N dkk, menjelaskan tentang listrik, suhu, dan jaringan yang bertujuan untuk mendapatkan nilai konsumsi energi, hanya digunakan sensor arus, dan memproses data mikrokontroler digunakan dan selanjutnya juga belum ada penelitian sebelumnya pada sambungan listrik dan memonitor suhu hasil *monitoring* data disimpan dalam database MySQL dan dapat dilihat di *web* dalam bentuk grafik[7].

Lalu penelitian yang dilakukan oleh Kamel dkk, menjelaskan tentang bagaimana pemantauan *online* dari sistem tenaga listrik dengan menggunakan sampel data yang direkam pada PMU (*Phasor Measurement Unit*) ditempatkan di berbagai lokasi dengan frekuensi yang sama. Studi kontribusi untuk memantau kestabilan tegangan dan frekuensi sistem tenaga[8]. Adapun *State of the art* penelitian lainnya dan dijabarkan pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Referensi

Judul Penelitian	Penerbit	Tahun
Smart sensor network for power quality monitoring in electrical installations	L. Morales-Velazquez, R. de J. Romero-Troncoso, G. Herrera-Ruiz, D. Morinigo-Sotelo, and R. A. Osornio-Rios	2017
<i>Smart monitoring of electrical quantities based on singleboardcomputer BCM2835'</i>	Dikpride Despa, Ady Kurniawan, M. Komarudin, Mardiana, Gigih Forda Nama	2016
Electricity, Temperature, and Network Utilization Monitoring at Lampung University Data Centre Using Low Cost Low Power Single Board Mini Computer	H. D. S. Gigih F N, M Komarudin, Hanang P, Mardiana	2014
Development and Application of a New Voltage Stability Index for On-Line Monitoring and Shedding	M. Kamel, A. A. Karrar, and A. H. Eltom	2018

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang diatas, maka perumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana sistem *smart kWh meter* berbasis *internet of things* yang mampu memantau penggunaan arus listrik dan melakukan pembacaan besaran listrik secara optimal serta mampu melakukan pemutusan arus listrik menggunakan Aplikasi berbasis *Web*.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini:

1. Merancang dan membangun sistem *smart kWh meter* berbasis *Internet of Things* menggunakan PZEM004T.
2. Menganalisis kinerja *smart kWh meter* dari sisi *monitoring* pemakaian beban (daya, arus, tegangan) yang digunakan, serta mampu melakukan pemutusan hubungan arus listrik melalui *software* berbasis *web*.

1.5 Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan berguna bagi instansi yang berhubungan langsung dengan pendistribusian arus listrik serta mampu memudahkan pekerjaan pihak penyelenggara dalam hal pemantauan dan pemutusan arus listrik.

1.6 Manfaat Akademis

Penelitian ini diharapkan mampu menambah wawasan dan pengetahuan serta dapat menambah sumber rujukan atau pustaka bagi mahasiswa Teknik Elektro yang berkaitan tentang Sistem Tenaga Listrik, Medan Elektro Magnetik, Sistem kendali, atau kajian apapun yang berkaitan dengan *Internet of Things*.

1.7 Batasan Masalah

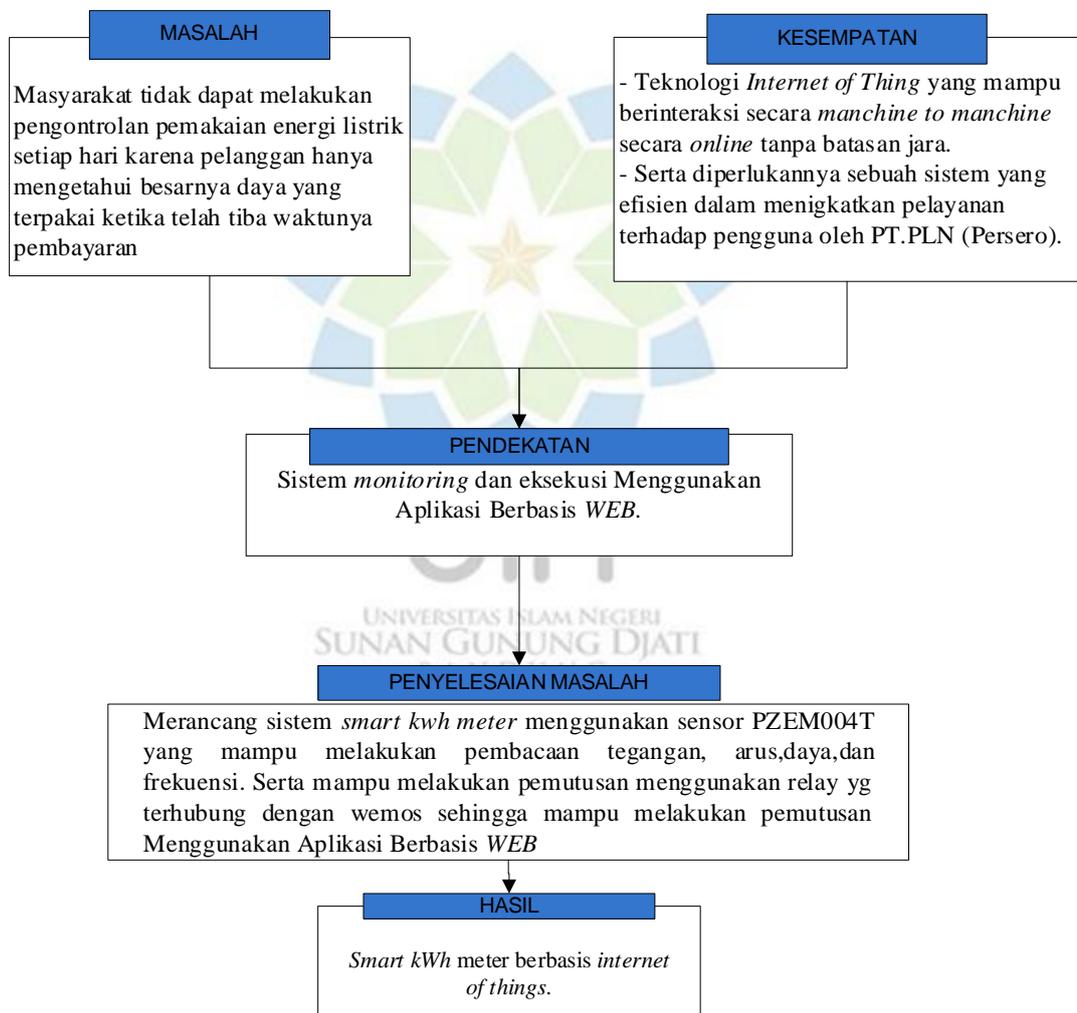
Berdasarkan rumusan masalah, studi khusus penelitian ini akan dibatasi pada beberapa masalah berikut:

1. Penelitian ini hanya membaca pemakaian listrik dari *kWh meter* dan besaran listrik yang meliputi arus, tegangan, daya, dan beban.
2. Penelitian ini hanya bekerja dan ditempatkan setelah *kWh meter*.
3. Penelitian ini hanya bekerja pada satu rumah.
4. Penelitian ini hanya menggunakan modul ESP8266.

5. Penelitian ini menggunakan penyimpanan data yang bersifat *local*.

1.8 Kerangka Berpikir

Kerangka pemikiran adalah narasi (uraian) atau pernyataan (proposisi) tentang kerangka konsep pemecahan masalah yang telah diidentifikasi atau dirumuskan. Kerangka berpikir atau kerangka pemikiran dalam sebuah penelitian kuantitatif, sangat menentukan kejelasan dan validitas proses penelitian secara keseluruhan. Adapun kerangka pemikiran dari penelitian ini yang dijabarkan pada Gambar 1.1



Gambar 1.1 Kerangka pemikiran.

1.9 Sistematika Penulisan

Sistematika Tugas akhir ini memiliki sistematika penulisan dengan jumlah enam bab, dimana setiap bab mempunyai isi masing-masing. Berikut ini adalah penjabaran isi dari setiap bab:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, posisi penelitian, kerangka pemikiran serta sistematika penulisan tugas akhir ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang hal-hal penting yang perlu dilakukan sebelum melakukan penelitian, karena dalam penelitian sangat perlu menguasai materi maka dalam bab ini dilengkapi juga dengan teori-teori penunjang yang berhubungan dengan *smart kWh meter* berbasis *internet of things*.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tahapan-tahapan dalam penelitian yang dicoba untuk digunakan sehingga dapat mempermudah dalam proses penelitian tersebut.

BABIV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI ALAT

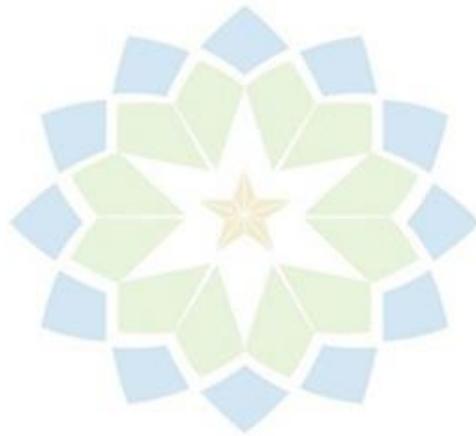
Bab ini adalah tahap perancangan sistem kendali, mulai dari persiapan alat dan bahan, perakitan dan implementasi *smart kWh meter* berbasis IOT.

BABV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini merupakan hasil uji coba dan analisis sistem dengan melihat kinerja sensor yang mengirim data melalui *internet*, *monitoring* dan kendali menggunakan aplikasi.

BABVI PENUTUP

Bab ini menjelaskan tentang bagian penutup dari penelitian. Pada bagian ini terdapat kesimpulan dari penelitian, serta saran untuk penelitian-penelitian selanjutnya.



uin

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG