

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

Dalam bidang pendidikan penggunaan teknologi semakin berkembang salah satunya yaitu teknologi berbasis Internet of Things (IoT), sehingga memudahkan dalam proses belajar mengajar yang semakin menarik perhatian para siswanya, namun dalam penerapan teknologi Internet of Things (IoT) dalam dunia pendidikan belum sepenuhnya berjalan dengan baik salah satu kendala yang dialami adalah terjadinya kerusakan pada perangkat pendukung proses pembelajaran yang disebabkan oleh pemakaian daya listrik yang tidak terancang dengan baik. Pembuatan alat monitoring daya listrik yang dilakukan oleh peneliti didasari dalam kondisi lapangan yang sistem kelistrikanya tidak stabil. Kondisi Lab yang diteliti oleh peneliti berisikan 20 set komputer, 6 lampu, 1 lcd proyektor, dan *Air conditioner* (AC) 3 pk. Tujuan penelitian ini untuk memonitor seberapa besar konsumsi daya listrik Lab dan untuk mengetahui apakah dalam pembagian daya listrik Lab sudah sesuai atau belum. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat membantu mengatasi masalah yang terjadi dalam lingkup sekolah.

Penggunaan sistem monitoring daya listrik Lab berbasis *IoT* yang termonitor dengan website salah satunya yaitu website *platform ThingSpeak* diharapkan dapat membantu mengatasi masalah yang ada pada penerapan teknologi berbasis *Internet of Things* (IoT). Adapun masalah yang ingin diteliti yaitu memberikan efektifitas dalam memonitor penggunaan listrik Lab dan diharapkan dapat membantu memonitor penggunaan listrik Lab yang stabil dan aman. Layanan yang diunggulkan diantaranya seperti mengetahui berapa banyak Lab yang dipakai dan menggunakan perangkat pendukung pembelajaran, pengendalian perangkat *smartclass* dari jarak jauh, mengetahui berapa lama pemakaian Lab dan daya listrik yang digunakan, memperpanjang umur perangkat, memberikan efisiensi pemakaian daya listrik.[1]

Penerapan sistem monitoring daya listrik Lab berbasis *Internet of Things* (IoT). dengan *platform ThingSpeak* memerlukan skema sebagai berikut : yaitu menggunakan sensor PZEM 004T yang terhubung dengan *Air conditioner* (AC),

lampu, lcd proyektor, dan komputer. Memakai, *Ethernet Shield* yang terhubung dengan internet yang terhubung dengan *platform ThingSpeak* berfungsi untuk melihat grafik pemakaian daya listrik, berapa lama perangkat elektronik didalam Lab bekerja, berapa banyak banyak perangkat elektronik didalam Lab yang hidup. Teknologi *Internet of Things* (IoT) merupakan penerapan dari teknologi yang digunakan untuk mempermudah kehidupan manusia, yang memiliki layanan untuk menghubungkan perangkat mesin ke mesin atau mesin ke manusia.

Perkembangan teknologi *Internet of Things* (IoT) semakin berkembang dengan modernisasi zaman, penerapan teknologi *Internet of Things* pada bidang transportasi, industri, keamanan, dan pendidikan. Dalam penelitian yang dilakukan oleh peneliti menggunakan metode perbandingan, membandingkan data yang diperoleh sensor PZEM-004T dengan hasil perhitungan total daya yang diperoleh. Realisasi alat, implementasi alat pada Lab. Dalam penelitian yang digunakan sebagai rujukan bersifat rancang bangun dimana menggunakan *raspberry pi* versi 3b. *Raspberry pi* versi 3b terhubung menggunakan koneksi Kabel *Local area network* (LAN). Beban dalam skema yang digunakan sebagai pengganti *Air conditioner* (AC), lampu, lcd proyektor, dan pintu otomatis. Kemudian hasil monitoring ditampilkan pada website dan layar lcd yang terdapat pada alat monitoring daya listrik lab. Untuk kontrol pintu otomatis menggunakan sensor *RFID Reader MFRC522*. Penelitian yang dilakukan oleh peneliti membuat sebuah alat yang terpasang menggunakan beban dari *Air conditioner* (AC), lampu, lcd proyektor, dan komputer menggunakan sensor PZEM 004T yang mampu membaca maksimal arus sampai 100 Ampere. Pemroses data yang digunakan adalah *Arduino uno r3* yang terhubung menggunakan *ethrnet shield*. Data ditampilkan menggunakan website *ThingSpeak* dan layar lcd pada alat monitoring.[2]

Penggunaan listrik dalam kehidupan sehari-hari semakin masif ditambah dengan munculnya energi terbarukan baik dari instansi negeri dan instansi swasta, mulai dari sektor industri, perumahan, hingga sektor pendidikan dalam penelitian ini peneliti mengguakan sektor pendidikan untuk meneliti seberapa besar penggunaan listrik dengan *sample 1* Lab yang digunakan. Penggunaan listrik yang tidak terkontrol, terutama pada sektor pendidikan dapat menyebabkan tingginya

konsumsi daya energi listrik. Menejemen konsumsi listrik tidak cukup dengan menggunakan KWh meter saja. Alat tersebut hanya mengukur daya total yang digunakan.

Pengguna dapat mengamati pemakaian konsumsi daya listrik secara terus-menerus. Penggunaan alat monitoring listrik berbasis IoT. *Internet of Things* diharapkan dapat memaksimalkan konektivitas internet yang bias mempermudah aktivitas sehari-hari. Kegiatan yang diuntungkan dengan adanya konektivitas internet yaitu: proses pengiriman dan penerimaan data komunikasi dan informasi. Penggunaan implementasi *Internet of Things* mengutamakan dalam menghubungkan *things* atau benda-benda yang terhubung dengan jaringan internet. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan sensor PZEM-004T merupakan sebuah modul sensor yang berfungsi untuk mengukur parameter arus, daya, tegangan, konsumsi daya, dan daya aktif yang terdapat pada aliran instalasi jaringan listrik.

Pengkabelan dari rangkaian yang digunakan menggunakan dua bagian, yaitu: penggunaan pengkabelan terminal masukan arus dan tegangan, penggunaan pengkabelan komunikasi serial. Rangkaiain yang digunakan sudah terdapat sensor arus *Coil transformator* (CT) dan sensor tegangan yang sudah terhubung. Penggunaan alat ini dirancang untuk penggunaan didalam ruangan serta pengukuran arus listrik pada sensor ini maksimal 100 Ampere. proses implementasi alat monitoring daya listrik, Lab dipilih yaitu yang paling sering digukan untuk memaksimalkan hasil tes arus, daya, dan tegangan. Pegetesan alat monitoring listrik dilakukan untuk mengetahui apakah sensor dapat bekerja secara baik dan diharapkan hasil penelitian dapat memberikan data yang memantau penggunaan listrik lab atau Lab.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah pembagian daya listrik Lab sudah ideal yang kedua menampilkan hasil monitoring daya listrik Lab secara *real time* dan dapat diakses dari berbagai tempat dan perangkat, dengan mengakses website monitoring yang digunakan oleh peneliti, bentuk pengembangan dari penelitian ini yaitu dapat mengontrol sirkuit listrik dari jarak jauh yang bertujuan untuk memutus aliran arus listrik yang berlebihan yang dapat menyebabkan kerugian yang fatal, tetapi pada penelitian ini peneliti belum

mampu menerapkan fitur control jarak jauh. Monitoring daya listrik Lab berbasis IoT yang dirancang dan dilakukan penelitian oleh peneliti menggunakan perangkat yang minim biaya seperti penggunaan sensor PZEM 004T yang dapat membaca arus, tegangan, dan daya listrik. Kemampuan sensor sangat membantu sekali dengan harga yang murah dan kinerja yang bagus, penggunaan *platform ThingSpeak* mendukung proses penelitian yang dilakukan oleh peneliti *platform ThingSpeak* memberikan layanan gratis dengan kelebihan data maksimal yang dikumpulkan mencapai 80.000 data dan bisa menampilkan topik tampilan hingga 6 topik. Dengan skema yang digunakan peneliti dalam melakukan penelitian sangat bisa diimplementasikan pada perumahan masyarakat umum dan kantor kantor kecil. [3]

## **1.2 RUMUSAN MASALAH**

Rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian skripsi ini, yaitu :

1. Bagaimana cara membangun instalasi sistem monitoring penggunaan daya listrik Lab menggunakan sensor PZEM004T berbasis IoT?
2. Bagaimana cara menguji kinerja sensor PZEM004T dalam pengukuran Arus, Daya dan, Tegangan pada ruang Lab?
3. Bagaimana cara mengukur nilai QoS Internet Troughput, Packet loss, Jitter, dan Delay?

## **1.3 BATASAN MASALAH**

Batasan masalah dalam penelitian skripsi ini, yaitu :

1. Melakukan pengukuran Daya listrik Lab di SMK TELKOM PURWOKERTO berbasis IoT dan penggunaan ThingSpeak..
2. Penelitian ini menggunakan sensor PZEM00T, menggunakan modul *Ethernet shield*, dan menggunakan instalasi listrik 1 fasa.
3. Parameter yang diukur daya (Watt), tegangan (Volt), arus (Ampere).

## **1.4 TUJUAN PENELITIAN**

Adapun tujuan penelitian dari penelitian skripsi ini, yaitu :

1. Membangun Instalasi sistem monitoring penggunaan daya listrik Lab menggunakan *ThingSpeak* berbasis *IoT*.

2. Menguji kinerja sensor PZEM004T dalam pengukuran Arus, Daya dan, Tegangan. Sensor PZEM pada Lab.
3. Menampilkan data monitoring Arus, Daya dan, Tegangan pada *server ThingSpeak* dan menampilkan nilai QoS pada alat yang digunakan.

### **1.5 MANFAAT PENELITIAN**

Adapun manfaat penelitian dari penelitian skripsi ini, yaitu :

Penelitian yang dilakukan oleh peneliti memiliki manfaat untuk mengetahui jumlah pemakaian daya listrik Lab menggunakan sensor PZEM004T, penggunaan sensor PZEM004T dikarenakan dengan harga yang terjangkau sensor dapat memonitoring arus, tegangan, dan daya listrik. Mengurangi terjadinya pemakaian daya listrik yang berlebih berdasarkan hasil monitoring yang dapat diakses secara online diharapkan dapat dilakukan tindakan pencegahan. Mencegah terjadinya kelebihan daya listrik Lab yang dapat merusak perangkat.

### **1.6 SISTEMATIKA PENELITIAN**

Untuk memperoleh skripsi yang sistematis dan terarah maka penelitian skripsi terbagi menjadi lima bab, yaitu bab satu yang berisi sebuah uraian mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian serta sistematika penelitian. Untuk bagian yang kedua yaitu bab dua menjelaskan mengenai dasar teori yang terdiri dari penjelasan sistem monitoring daya listrik Lab, arduino UNO, sensor arus, sensor tegangan *Ethernet Shield*, LCD 16x2, aplikasi arduino IDE, aplikasi *ThingSpeak*, dan aplikasi *wireshark*. Selanjutnya pada bab tiga meliputi rancangan penelitian, alat yang digunakan, alur penelitian, dan analisis hasil. Kemudian pada bab empat yang menjelaskan analisa hasil data, dalam bab lima penutup dan kesimpulan skripsi.