BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Listrik dapat dikatakan sebagai salah satu kebutuhan manusia yang sangat penting, sehingga sangat mempengaruhi terhadap kehidupan manusia dikala ini. Bisa dikatakan kalau listrik sudah jadi sumber tenaga utama dalam tiap aktivitas baik di rumah tangga ataupun industri. Bersamaan dengan pertumbuhan teknologi, kebutuhan akan sumber energi listrik pula terus menjadi besar, paling utama pada kebutuhan listrik rumah tangga. Perihal ini diakibatkan oleh banyaknya perlengkapan elektronik mutahir yang memerlukan sumber energi listrik yang besar, semacam AC, setrika, penanak nasi, pemanas air, serta lain- lainnya. Adapun 2 layanan jenis pemakaian energi listrik yang ditawarkan pihak PLN kepada konsumen di Indonesia, ialah listrik prabayar serta pascabayar. Dalam sistem pembelian listrik prabayar hampir sama seperti pengisian pulsa isi ulang pada telepon genggam, pengguna atau pelanggan diwajibkan terlebih dahulu membeli pulsa atau voucher berupa token listrik isi ulang yang dapat ditemukan lewat kios loket-loket pembayaran tagihan listrik secara online ataupun lewat ATM banking. Sebaliknya listrik pascabayar, para pengguna membayar jumlah biaya tagihan tiap bulan secara langsung. Pihak PLN secara tertib memeriksa pemakaian konsumsi energi listrik di pelanggan yang menggunakan layanan sistem energi listrik pascabayar (Alpensteel, 2010).

Menggunakan energi listrik secara bijak merupakan cara untuk menghemat pengeluaran biaya tagihan listrik. Selain itu juga dapat mengurangi pembakaran energi fosil yang menyebabkan pemanasan global bagi bumi, hal ini dikarenakan energi listrik banyak berasal dari bahan bakar fosil atau batu bara yang bila digunakan secara terus menerus mengakibatkan semakin tinggi emisi karbon yang dihasilkan pembangkit listrik (Dewi, 2016).

Salah satu cara dalam menghemat pemakaian energi listrik adalah dengan adanya dorongan perilaku hemat energi oleh pemakai energi listrik. Hal-hal kecil yang kerap dilakukan selama ini, mungkin tanpa disadari sudah menyebabkan dampak besar dan bila terus menerus dilakukan akan mengakibatkan kelangkaan energi listrik. Hal ini dapat terjadi karena gaya hidup masyarakat yang boros dan

tidak efisien, misalnya dalam menggunakan barang-barang elektronik yang tidak sesuai dengan kebutuhan dan tidak sesuai waktunya, contohnya lampu yang dibiarkan menyala pada siang hari, meninggalkan ruangan terlalu lama sementara AC dan lampu dibiarkan menyala, komputer tetap dibiarkan hidup sementara tidak digunakan sama sekali dan lain sebagainya. Perilaku masyarakat terhadap energi listrik ini dapat mengubah pola dan gaya hidup masyarakat menjadi boros (Hari Kristijo, 2012).

Mengutip berita dari liputan6.com yang melakukan wawancara dengan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) yaitu Ignasius Jonan (2017) mengatakan bahwa konsumsi listrik rumah tangga pascabayar di Indonesia terus meningkat dalam lima tahun. Konsumen listrik pascabayar wajib mengetahui jumlah biaya tagihan pemakaian daya listrik yang dibutuhkan dalam tiap harinya. Untuk mengetahui berapa jumlah komsumsi daya listrik adalah dengan cara mengukur energi listrik dengan alat ukur energi listrik berupa kWh meter.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Budi Prayitno (2019) dengan judul "Prototype Sistem Monitoring Penggunaan Daya Listrik Peralatan Elektronik Rumah Tangga berbasis Internet Of Things". Dari penelitian yang telah dilaksanakan memperoleh hasil berupa *prototype* sistem monitoring berbasis (IoT) pada pemakaian energi listrik yang dapat mengukur alat elektronik Rumah Tangga berupa lampu. Prototype yang dihasilkan dari penelitian ini memakai Internet Of Things yang dikendalikan oleh Node MCU. Database yang digunakan yaitu berupa aplikasi Thingspeak. Untuk bisa mengukur nilai dari arus serta tegangan yaitu menggunakan sensor tegangan serta arus. Sensor arus yang akan dipakai menggunakan sensor arus *Current Transformer* (CT). Sensor tersebut bisa mengukur besaran arus bola-balik berupa AC. Sedangkan sensor tegangan menggunakan jenis sensor berupa Single Phase AC ZMPT101B. Sensor ZMPT101B digunakan untuk mengukur tegangan single phase AC 220V .Hasil pengukuran pembacaan sensor arus dan tegangan mendapatkan persentasi *Error* sebesar 0,0958%. Dalam penelitian berikutnya, dapat menggunakan database berupa buatan sendiri, agar pihak konsumen mampu mengakses secara mandiri melalui Web. (Prayitno, 2019).

Pada penelitian berikutnya yang dilakukan oleh Salwin Anwar dan Tri Artono (2020) dengan judul "Pengukuran Energi Listrik Berbasis PZEM-004T". Untuk penelitian ini berisi informasi tentang pengukuran energi listrik menggunakan sensor PZEM-00T, dimana dengan menggunakan sensor PZEM-004T ini, alat yang dihasilkan cukup sederhana, karena pada sensor PZEM-004T, sudah terdapat sensor arus dan tegangan, untuk menampilkan hasil pembacaan menggunakan LCD 20x4 dan sebagai kontrol menggunakan Arduino. Setelah melakukan pembuatan alat, diperoleh hasil kesalahan dalam pengukuran tegangan sebesar 0.2 % dan arus sebesar 0,2%. (Anwar et al., 2020).

Berdasarkan permasalahan tersebut, pada penelitian ini dilakukan pengembangan sistem monitoring pemakaian energi listrik rumah tangga berbasis Web dengan dibuatnya *prototype* atau alat sistem monitoring pemakaian energi listrik rumah tangga secara tepat waktu (*real time*) yang bisa diakses melalui Web dapat memudahkan pihak konsumen listrik pascabayar lebih bijak dalam menggunakan peralatan listrik rumah tangga. Alat ini akan menampilkan informasi berupa data biaya tagihan pemakaian energi listrik setiap hari yang mana informasi data dapat diakses menggunakan aplikasi Web.

1.2. Perumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penulisan proposal skripsi ini memiliki permasalahan yang ingin diteliti sebagai berikut :

1. Bagaimana cara memonitoring pemakaian energi listrik rumah tangga berbasis web ?
2. Bagaimana cara mengetahui komsumsi tegangan, arus, daya dan frekuensi menggunakan sensor PZEM-004T ?
3. Bagaimana cara mengetahui akurasi alat monitoring yang dibuat terhadap kWh meter pascabayar ?
4. Bagaimana cara mengetahui biaya pemakaian energi listrik rumah tangga ?

1.3. Batasan Masalah

Secara umum batasan masalah yang akan dibahas dalam penelitian kali ini meliputi:

1. Aplikasi web hanya memonitoring dan mengkonversi data dari sensor PZEM-004T sebagai pembaca arus, tegangan, daya, energi dan frekuensi.
2. Tidak membahas secara rinci tentang pemograman PHP pada aplikasi Web.
3. Aplikasi monitoring pemakaian energi listrik hanya dapat diakses menggunakan jaringan yang sama.
4. Alat yang dibuat untuk memonitoring pemakaian energi listrik rumah tangga dengan batas tegangan 250V AC dan kapasitas daya listrik PLN sebesar 900 VA.
5. Menggunakan modul Node MCU ESP8266 V3 sebagai media pengirim data ke Web.

1.4. Tujuan

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Terciptanya alat dan aplikasi web untuk memonitoring pemakaian energi listrik.
2. Mengetahui perbedaan pemakaian energi antara kWh meter pascabayar dengan sensor PZEM-004T selama 1 bulan.
3. Mengetahui nilai akurasi pengukuran listrik dengan menampilkan arus, tegangan, daya, energi dan frekuensi yang telah digunakan di aplikasi web.
4. Mengetahui biaya komsumsi pemakaian energi listrik setiap hari.
5. Bertujuan untuk mempermudah pihak konsumen listrik pascabayar dalam memonitoring pemakaian energi listrik.

1.5. Manfaat

Adapun beberapa manfaat yang diharapkan dalam penelitian kali ini adalah:

1. Hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai sistem monitoring data yang berbasis web sehingga pengiriman data lebih efisien untuk mendapatkan hasil yang maksimal.
2. Dapat membantu pengguna listrik pascabayar dalam memonitoring biaya pemakaian energi listrik setiap hari .

3. Dapat mengurangi pemborosan energi listrik yang dikonsumsi oleh pengguna listrik pascabayar.

UNIVERSITAS MURIA KUDUS