

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi di era globalisasi dari masa ke masa semakin berkembang pesat, contohnya pada masa sekarang kehidupan manusia tidak bisa lepas dari energi listrik. Energi listrik merupakan salah satu kebutuhan masyarakat yang sangat penting dan sebagai sumber daya ekonomis paling utama yang dibutuhkan dalam berbagai kegiatan [1]. Seperti saat ini banyak alat alat rumah tangga canggih yang sudah menggunakan energi listrik, hal ini menyebabkan penggunaan energi listrik dari tahun ke tahun semakin lama semakin meningkat.

Dari beberapa tahun terakhir krisis energi disebabkan karena terjadinya pemborosan pemakaian energi listrik, permasalahan tersebut dapat memberikan dampak yang besar bagi kelangsungan hidup manusia [2]. Terjadinya pemborosan umumnya disebabkan oleh konsumsi listrik yang berlebihan. Pemborosan akan mengakibatkan turunnya tegangan listrik dan melonjaknya tagihan listrik [3]. Solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut ialah dengan diterapkannya sistem *monitoring* energi listrik. Dengan adanya penerapan sistem *monitoring* masyarakat akan lebih mengerti berapa konsumsi energi listrik yang digunakan dalam jangka waktu tertentu agar tidak terjadi pelonjakan tagihan listrik [2]. Di Indonesia yang berwenang untuk menyediakan energi listrik adalah Perusahaan Listrik Negara (PLN). Untuk mengetahui besaran energi listrik yang digunakan membutuhkan sebuah alat yang disebut KWH meter. Pada umumnya KWH meter yang digunakan oleh PLN adalah KWH meter analog [4]. Akan tetapi KWH ini mempunyai kelemahan, salah satunya adalah terjadinya kesalahan pembaca angka KWH meter. Hal ini dapat merugikan pihak – pihak yang bersangkutan, baik itu pelanggan maupun pihak PLN. Selain itu dengan adanya sistem pembayaran paskabayar, dapat memungkinkan pelanggan menunggak tagihan listrik [5].

Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka dibuat sebuah KWH meter digital. KWH meter digital ini dibuat dengan sistem Prabayar. Sehingga pelanggan harus membeli kode voucher untuk dapat menggunakan listrik dari PLN. Nilai voucher ini akan terus berkurang seiring dengan pemakaian listrik. Apabila nilai voucher hampir habis akan diberi indikator pemberitahuan dan sistem akan memutuskan daya apabila nilai voucher habis. Agar dapat menggunakan kembali listrik, maka pelanggan harus membeli voucher khusus lagi. Namun, KWH meter ini hanya dapat dipantau dengan melihat *display* yang terdapat pada alat tersebut. Sehingga harus mengecek dengan cara mendatangi lokasi dimana alat tersebut dipasang, KWH meter yang disediakan PLN hanya dapat menampilkan energi yang tersedia [6].

Terkait permasalahan diatas, pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Rasyid, Dias dan Supriyadi pada tahun 2022 yang berjudul “Sistem *Monitoring* Pemakaian Daya Listrik Pada KWH Meter Menggunakan Arduino dan SMS Gateway”. Sistem *monitoring* ini akan ditampilkan pada LCD 16x2 dan secara berkala mendapatkan pesan SMS Gateway. Pada penelitian ini GSM modul SIM800L digunakan sebagai pemroses hasil output dari sensor arus dan tegangan kemudian di kalkulasi di program arduino berupa hasil daya per jam dan biaya pemakaian daya untuk selanjutnya dikirimkan ke pengguna dalam bentuk SMS setiap sehari sekali. Namun pada penelitian ini tidak menggunakan *platform* manapun, hanya menggunakan GSM sebagai SMS saja [7].

Dari permasalahan tersebut dibutuhkan suatu sistem yang dapat *memonitoring* penggunaan listrik secara *realtime* dimana saja dan kapan saja menggunakan jaringan internet. Oleh karena itu penulis akan merancang sebuah sistem yang dapat *memonitoring* energi listrik secara *realtime* menggunakan jaringan GSM dengan *platform* Antares. Pada penelitian ini penulis bertujuan untuk mengembangkan pengiriman data dari sensor agar bisa berkomunikasi menggunakan jaringan GSM milik Antares yang dapat diakses dimana saja dan kapan saja.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari penelitian ini ialah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara merancang sebuah sistem *monitoring* daya listrik single phase menggunakan jaringan GSM pada *platform* antares menggunakan sensor PZEM-004T?
2. Bagaimana keakuratan sensor PZEM-004T 10A saat membaca arus, daya, tegangan dan *power factor*?
3. Bagaimana kinerja dari jaringan GSM SIM800L menggunakan provider XL berdasarkan parameter *Delay*?

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari penelitian ini ialah sebagai berikut :

1. Mikrokontroler yang digunakan pada penelitian ini ialah menggunakan *board* mikrokontroler Arduino Uno R3 yang dihubungkan ke *platform* Antares menggunakan GSM SIM800L dengan provider XL.
2. Sensor yang digunakan untuk mengukur daya, arus, tegangan, energi, frekuensi dan *power factor* menggunakan sensor PZEM-004T.
3. *Platform* yang digunakan pada penelitian ini ialah *platform* Antares.
4. Penelitian ini hanya menggunakan parameter Tegangan, Arus, Daya, Frekuensi, Energi dan *Power factor*.
5. Jaringan listrik yang dimonitoring ialah jaringan listrik AC *Single Phase* 220V 50Hz dalam standar PLN (Perusahaan Listrik Negara).
6. Protokol yang digunakan ialah protokol HTTP.
7. Parameter QoS yang digunakan adalah *delay*.

1.4 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini antara lain :

1. Merancang prototype sistem *monitoring* daya listrik *single phase* menggunakan jaringan GSM pada *platform* antares dengan sensor PZEM-004T.
2. Mengukur keakuratan sensor PZEM-004T 10A saat membaca tegangan, *power factor* dan arus listrik.

3. Melihat kinerja dari jaringan GSM SIM800L menggunakan provider XL berdasarkan parameter *Delay*.

1.5 MANFAAT PENELITIAN

Pada penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat terhadap masyarakat khususnya dalam bidang kelistrikan, seperti mengetahui berapa daya listrik yang digunakan pada rumah serta dapat *memonitoring* daya listrik dari jarak jauh yang memanfaatkan teknologi jaringan GSM.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan ini dibagi menjadi beberapa bagian yaitu sebagai berikut :

1. BAB I PENDAHULUAN

Pada bagian pendahuluan ini membahas tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, batasan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan ini.

2. BAB II DASAR TEORI

Pada bagian dasar teori ini membahas tentang tinjauan pustaka dari penelitian ini dan dasar teori serta alat – alat yang akan digunakan untuk penelitian ini.

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bagian metodologi penelitian ini membahas tentang alat dan bahan yang digunakan pada penelitian, metodologi penelitian dari penelitian ini, flowchart yang akan menjelaskan proses pembuatan serta cara kerja penelitian, pemodelan sistem penelitian ini, juga menjelaskan perancangan serta pembuatan alat untuk penelitian dan analisis hasil pengujian pada penelitian ini.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian hasil ini membahas tentang hasil sistem perangkat keras yang telah dilakukan oleh peneliti. Pembahasan penelitian ini mengenai analisa semua hasil pengujian pada sistem perangkat keras yang telah diuji oleh penulis.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bagian kesimpulan bertujuan untuk memperhatikan tujuan penelitian agar diperoleh hasil yang sesuai. Pada saran bertujuan untuk agar penelitian berikutnya terkait permasalahan yang sama lebih dikembangkan lagi.