

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Energi listrik merupakan salah satu kebutuhan yang paling penting untuk menunjang kehidupan manusia saat ini. Dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari, baik rumah tangga maupun dalam industri, manusia memerlukan tenaga listrik. Untuk manajemen penggunaan energi listrik di suatu industri tidak cukup hanya menggunakan kWh meter yang disediakan oleh PLN saja, karena kWh meter dari PLN hanya bertugas memonitoring besarnya penggunaan energi listrik keseluruhan saja, sehingga diperlukan pengontrolan secara berkala penggunaan mesin-mesin industri, dengan mematikan mesin yang tidak digunakan. Agar manajemen listrik yang lebih baik di industri diperlukan alat elektronika yang dapat memonitor pemakaian energi listrik setiap waktunya.

Di industri kayu biasanya penggunaan listrik hal yang paling mempengaruhi keuangan industri tersebut, apabila pemanfaatan energi listrik tidak optimal maka industri akan mengalami kerugian. Hal ini terjadi karena pada saat industri tersebut sedang memproduksi suatu produk, mesin yang seharusnya bisa dimanfaatkan dalam memproduksi berbagai produk sekaligus namun hanya dimanfaatkan untuk satu produk saja. Sehingga dinilai kurang efisien dalam pemanfaatan energi listrik.

Untuk dapat merealisasikan alat pemonitor energi listrik maka penulis melakukan penelitian dengan mempelajari alat monitoring konsumsi energi listrik secara real time dengan mikrokontroler AVR

Atmega 16 dengan software visual Studio. Alat ini dirancang untuk mendapatkan informasi-informasi yang berhubungan dengan Real Power (Watt), Apperent Power (VA), Voltage RMS(V), Current RMS(A) secara real time yang dapat diakses dengan komputer. Pengukuran penggunaan daya biasanya dilakukan dengan kWh meter analog untuk setiap plan dan memerlukan waktu yang lama karena tempat yang berjauhan. Sistem ini terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak yang saling terhubung sehingga informasi yang didapatkan dapat langsung diakses pada saat itu juga dalam waktu yang bersamaan.

Tidak hanya monitoring energi listrik yang dibutuhkan akan tetapi kehandalan dari suatu alat memang sangat dibutuhkan pada dunia industri. Sehingga dibutuhkan proteksi listrik agar mesin-mesin dapat bertahan lama. Unbalance voltage atau ketidak seimbangan tegangan serta over dan under pada suatu tegangan sumber merupakan faktor yang berpengaruh besar pada kerusakan motor induksi 3 fasa. Sehingga proteksi pada panel juga sangat dibutuhkan.

Alat ini terdiri dari 4(empat) bagian yaitu sensor, processor, display, dan network. Bagian sensor terdiri dari Current Transformer (CT) sebagai sensor arus, dan Transformator step down sebagai sensor tegangan. Processor menggunakan ATmega 16 yang akan mengelolah hasil sensor, display yang digunakan menggunakan Liquid Crystal Display (LCD) untuk menampilkan data keluaran secara realtime. Untuk pengiriman data yang telah di olah oleh ATmega 16 menggunakan IC Max-485 yang dikirim tiap

mikrokontroler slave ke mikrokontroler master selanjutnya dikirim ke pc. Melalui perangkat ini sehingga dapat memproteksi dan memantau penggunaan energi listrik setiap saat jadi pemanfaatan energi listrik menjadi optimal sehingga jumlah biaya yang dikeluarkan sebanding dengan produk yang dihasilkan, memungkinkan dapat mengurangi kerugian akibat penggunaan energi listrik.

1.2 Perumusan Masalah

Masalah yang dibahas pada penelitian adalah:

- a. Bagaimana menganalisa tindakan monitoring energi listrik dan proteksi pada mesin.
- b. Parameter yang digunakan untuk pembuatan perangkat keras dan perangkat lunak sebagai monitoring dan proteksi terhadap mesin.

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian adalah :

- a. Untuk menganalisa tindakan monitoring energi listrik dan proteksi pada mesin.
- b. Untuk menganalisa parameter perangkat keras dan perangkat lunak sebagai monitoring dan proteksi terhadap mesin.

1.3.2 Adapun manfaat yang diperoleh dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Dapat mengetahui jumlah daya total selama satu bulan yang tersimpan dalam database, selama ini daya total hanya tercatat pada kWh meter analog yang terletak berjauhan satu sama lain di setiap plan.
- b. Memproteksi dari ketidakseimbangan tegangan, over dan under voltage, serta over current pada mesin.
- c. Penelitian ini dapat memberikan manfaat pada industri kayu PT. Pancawana Indonesia agar daya listrik yang digunakan dapat diperhitungkan.

1.4 Batasan Masalah

Untuk memudahkan analisa, maka digunakan pembatasan masalah diantaranya sebagai berikut:

- a. Pembuatan perangkat lunak menggunakan software Visual Studio.
- b. Metode pengiriman data menggunakan RS-485 dengan metode Half-duplex.
- c. Lokasi penelitian di PT. PANCAWANA INDONESIA.

1.5 Metodologi Pengerjaan Tugas Akhir

- a. Pendefinisian Masalah

Luaran dari Tahap Pendefinisian Masalah pada penelitian ini adalah bagaimana cara mengukur arus dan tegangan di olah menggunakan Mikrokontroler dan dimonitoring menggunakan program perangkat lunak Visual Studio.

b. Studi Literatur

Studi literatur adalah proses pembelajaran individual yang dilaksanakan dengan cara mempelajari berbagai macam sumber informasi dan referensi yang diperoleh dari buku, artikel publikasi, jurnal, skripsi, paper, e-book, atau literatur lain yang terkait cara kerja sensor arus, sensor tegangan dan memprogram mikrokontroler, Indikator yang dapat diukur adalah terkumpulnya literatur yang berkualitas dan dapat digunakan untuk menunjang penelitian ini. Luaran dari tahap ini adalah literatur-literatur yang terkait dapat ditelusuri di daftar pustaka.

c. Pengumpulan Data

Tahapan Pengumpulan Data ini yakni mengumpulkan data-data yang mendukung pembuatan aplikasi ini, yaitu :

- Daya Aktif (KWatt),
- Daya Reaktif (Kvar),
- Arus (Ampere).
- Tegangan (Volt).

Luaran dari tahap ini adalah adanya data-data yang tersebut diatas. Dan indikator yang dapat diukur adalah terkumpulnya data-data pendukung aplikasi seperti tersebut diatas.

d. Perancangan Sistem

Pada tahap perancangan Sistem ini dilakukan dengan menggunakan *Unified Modelling Language (UML)* yaitu membuat *Use Case Diagram*, dan *Activity diagram*. Luaran dari tahap ini adalah *Use Case Diagram*, *Activity Diagram* dan Rekapitulasi data tambahan. Indikator yang dapat diukur adalah adanya luaran yang tersebut diatas yaitu *Use Case Diagram*, *Activity Diagram* dan Rekapitulasi data tambahan.

e. Implementasi Sistem

Tahapan ini adalah mengembangkan aplikasi yang sudah dibuat dan diaplikasikan di lapangan.

f. Analisa

Pada tahap ini menganalisa hasil yang telah didapat dari implementasi di lapangan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah seperti berikut :

a. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan tentang latarbelakang penelitian, tujuan rumusan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan penelitian.

b. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi dasar-dasar teori untuk mendukung penelitian yang akan dilakukan dan hasil penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya yang berhubungan dengan tugas akhir ini.

c. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi prosedur penelitian, tempat penelitian, daftar alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian serta teknik analisa data.

d. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi data-data hasil penelitian dan analisa dari hasil penelitian tersebut.

e. BAB V KESIMPULAN

Bab ini berisi kesimpulan akhir berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)