I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sistem akuisisi data dapat didefinisikan sebagai suatu sistem yang berfungsi untuk mengambil, mengumpulkan, menyiapkan dan memproses data sehingga diperoleh informasi yang dikehendaki. Jenis dan mode yang dipilih umumnya bertujuan untuk menyederhanakan setiap langkah yang dilaksanakan pada keseluruhan proses (Batubara, 2005). Sistem akuisisi data dapat mengubah output yang belum diolah dari satu atau lebih sensor ke dalam sinyal digital yang ekuivalen untuk dipakai pada proses lebih lanjut, seperti kendali dan aplikasi display (Tompkins and Webster, 1988; Vudhivanich and Sriwongsa, 2011).

Akuisisi data harus memiliki tiga unsur utama dalam prosesnya yaitu sumber data, media akuisisi dan penerima. Berdasarkan fungsinya, perangkat akuisisi data dapat digunakan untuk aplikasi umum dan untuk aplikasi khusus. Perangkat akuisisi data untuk aplikasi umum dapat melakukan pengambilan data terhadap banyak jenis masukan sedangkan akuisisi data untuk aplikasi khusus hanya untuk beberapa jenis masukan saja (Komarudin dkk, 2008).

Jurusan Fisika FMIPA Unila telah banyak merealisasikan instrumen akuisisi data dengan berbagai alternatif pengolahan dan penyimpanan data, ada yang ditampilkan ke LCD, komputer, dan langsung ke internet (Nurmansah, 2011).

Data dapat berupa apa saja, misalnya temperatur, kelembaban udara, ketinggian air, tekanan, dan sebagainya. Data juga dapat diperoleh dari mana saja bahkan terkadang data harus diperoleh di tempat-tempat yang sangat jauh dari lingkungan masyarakat atau terpencil sehingga belum dijangkau oleh saluran listrik maupun telepon (Martinus, 2007). Proses pengambilan data umumnya dilakukan secara manual oleh operator. Cara manual memiliki beberapa kelemahan yaitu banyaknya waktu yang diperlukan untuk melakukan pencatatan data, tingkat akurasi data sulit dipertanggungjawabkan karena lebih rentan terhadap masalah *human error* dan keamanan data diragukan ketika data disimpan pada sebuah media yang mudah rusak seperti kertas (Sumiharto, 2010).

Atas dasar tersebut pada penelitian ini direalisasikan suatu sistem perekam data yang portabel sehingga dapat dibawa kemana-mana dan mempermudah pengguna. Untuk mengatasi kendala ketika area pengambilan data tidak ada sumber daya PLN maka sistem perekam data tersebut didesain agar hemat listrik dan dapat beroperasi dengan menggunakan baterai saja. Data penelitian disimpan dalam memori *Micro Secure Digital* (Micro SD) melalui jalur komunikasi bus *Serial Peripheral Interface* (SPI) pada mikrokontroler ATmega32. Keuntungan menggunakan Micro SD adalah harganya yang relatif murah dengan kapasitas penyimpanan yang besar sehingga meningkatkan efisiensi. Selain itu dengan adanya *File Alocation Table* (FAT) *file systems* di dalam Micro SD memungkinkan data-data yang simpan di dalam file dengan format ekstensi *text document* (*.txt) dapat langsung dibaca dan dipindahkan ke dalam komputer ketika data tersebut dibutuhkan dikemudian hari.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan penulis melakukan penelitian tentang perekaman data dari sensor ke Micro SD ini antara lain:

1. Merealisasikan sebuah sistem perekam data dengan perangkat keras yang portabel dan memiliki kemampuan dokumentasi yang baik dengan memanfaatkan extensometer yang sudah ada di lapangan sebagai sumber data masukan.
2. Mengaplikasikan IC *Real Time Clock* (RTC) DS1307 agar dapat berfungsi memberi informasi waktu pada saat pengambilan data dilakukan.
3. Menguji apakah sistem dapat merekam data secara *real time* dengan rentang waktu penyamplingan sesuai dengan yang ditentukan.
4. Menguji kinerja sistem perekam data secara keseluruhan.

C. Manfaat Penelitian

Jika tujuan penelitian ini tercapai, maka hasil dari penelitian ini akan membawa beberapa manfaat:

1. Memberikan alternatif baru dalam media penyimpanan data di lapangan sehingga akan memudahkan kegiatan pengumpulan data, dapat menghemat waktu, dan meningkatkan kinerja dalam bertukar informasi.
2. Meningkatkan kemampuan terhadap teknologi serta mengaplikasikannya, seperti penggunaan mikrokontroler sebagai pengendali otomatis dalam perangkat elektronika.
3. Dengan kemampuan penyimpanan hasil pengukuran sistem perekam data sangat berguna untuk keperluan pemeliharaan data sesudah kejadian.

4. Memberikan gambaran awal dalam perancangan dan perekayasaan alat dokumentasi otomatis berbasis Micro SD bagi peneliti-peneliti selanjutnya di Jurusan Fisika FMIPA Unila.

D. Rumusan Masalah

Sesuai dengan latar belakang penelitian yang dipaparkan di atas, maka permasalahan yang coba untuk diselesaikan, dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang *hardware* dan *software* sebagai satu kesatuan sistem agar dapat merekam data dari sistem extensometer secara *real time* dan dapat beroperasi tanpa daya dari PLN.
2. Bagaimana agar data-data hasil penelitian dapat tersimpan di dalam Micro SD berupa suatu file dengan format ekstensi *text document* (*.txt).
3. Bagaimana memanfaatkan RTC DS1307 agar dapat memberikan informasi pewaktuan pada data yang terekam di dalam Micro SD.

E. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu:

1. Sistem extensometer menggunakan sensor potensiometer multiturn 10 kΩ.
2. Micro SD yang digunakan memiliki kapasitas 2 GB dengan format FAT 32.
3. Data yang direkam hanya informasi waktu dari RTC DS1307 dan nilai tegangan dari extensometer.
4. Sumber daya pada sistem berasal dari baterai *Lithium Polymer* yang bersifat *rechargerable* dengan tegangan keluaran 11,1 volt dan kapasitas 1300 mAh.