

**RANCANG BANGUN PENGGERAK DAN SENSOR ARUS PADA PANEL
SEL SURYA BERBASIS MIKROKONTROLER ATmega8535**

TUGAS AKHIR

**Untuk memenuhi persyaratan mencapai pendidikan
Diploma III (DIII)**



**Disusun Oleh:
MUHAMMAD MUQARRABIN ZULFI
J0D007053**

**PROGRAM STUDI DIII INSTRUMENTASI DAN ELEKTRONIKA
JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2010**

ABSTRACT

Has been fabricated software telemetry data acquisition system temperature, humidity and H₂S gas for monitoring the crater geothermal in Gedong Songo temple using Wi-Fi network. Monitoring on three parameters because the crater was steaming hot with H₂S gas that can harm humans. This software is used to monitor the condition of temperature, humidity and H₂S in geothermal crater Gedong Songo temple.

This software made using Borland Delphi 7. Data acquisition from microcontroller to computer through serial communication using CPortLib components. Data transmission system based on the principle of 16-bit serial communications. The program works by reading data bytes temperature, humidity and H₂S gas from microcontroller. Data from microcontroller received by the computer and then stored in MySQL database. The software has been created consisting of client and server. Transmission data from the server to client using Wi-Fi network through zeos access components.

From the research results obtained by monitoring temperature, humidity and H₂S gas is monitored from the server station and client stations. Data from microcontroller is stored in MySQL database. This software is equipped with early warning system alarm when the input data exceeds the value range status and it's also equipped with facilities to export data in excel file and print the record data directly from the application.

INTISARI

Telah dilakukan pembuatan perangkat lunak sistem telemetri akusisi data suhu, kelembaban dan gas H₂S untuk pemantauan kawah *geothermal* Candi Gedong Songo menggunakan jaringan *Wi-Fi*. Pemantauan pada 3 parameter ini karena kawah tersebut mengeluarkan uap panas disertai gas H₂S yang dapat membahayakan manusia. Perangkat lunak ini berfungsi untuk pemantauan kondisi suhu, kelembaban dan gas H₂S pada kawah *geothermal* Candi Gedong Songo.

Pembuatan perangkat lunak ini menggunakan bahasa pemrograman Borland Delphi 7. Akusisi data dari mikrokontroler ke komputer dilakukan melalui komunikasi serial menggunakan komponen *CPortLib*. Sistem pengiriman data berdasarkan prinsip komunikasi serial 16 *bit*. Program bekerja dengan cara membaca data *byte* dari mikrokontroler berupa data suhu, kelembaban dan gas H₂S. Data yang diterima oleh komputer kemudian disimpan dalam *database* MySQL. Perangkat lunak yang telah dibuat terdiri dari *client* dan *server*. Transmisi data dari *server* ke *client* dilakukan dengan menggunakan jaringan *Wi-Fi* melalui komponen *zeos access*.

Dari penelitian yang dilakukan diperoleh hasil *monitoring* suhu, kelembaban dan gas H₂S yang terpantau dari stasiun *server* dan stasiun *client*. Data hasil pembacaan dari mikrokontroler tersebut disimpan dalam *database* MySQL. Perangkat lunak ini dilengkapi dengan *early warning system* berupa alarm ketika data *input* melebihi nilai *range* status dan dilengkapi juga dengan fasilitas ekspor data ke dalam *file excel* dan mencetak *record* data secara langsung dari aplikasi.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi merupakan sumber permasalahan yang penting di Indonesia. Banyak upaya telah dilakukan pemerintah dan peneliti untuk mengatasi permasalahan tersebut, yaitu dengan mencari sumber energi alternatif baru yang tidak terbatas dan dapat diperbaharui. Di Indonesia sumber energi utamanya masih menggantungkan sumber energi dari bahan bakar fosil (minyak) yang sifatnya tidak dapat diperbaharui atau dapat habis. Dan jika pasokan minyak dunia habis, padahal sumber energi utama Indonesia adalah minyak, maka akan terjadi krisis energi. Dan itu akan berpengaruh buruk pada sumber pendapatan negara, sektor industri, transportasi, dan sebagainya.

Troboan baru sumber energi abadi yang terdapat di alam ini adalah matahari yang dapat menjadi sumber energi alternatif untuk mengatasi krisis energi yang terjadi saat ini. Krisis energi tidak hanya terjadi di kota-kota besar. Namun juga terjadi di plosok-plosok desa dan tempat-tempat terpencil yang belum terdapat sumber energi listrik. Sumber energi abadi ini sangatlah berlimpah di wilayah Indonesia karena Indonesia merupakan negara tropis yang hanya mempunyai dua musim saja yaitu hujan dan kemarau. Sumber energi tenaga matahari sangat cocok digunakan di Indonesia. Energi ini diperoleh secara gratis oleh semua kalangan masyarakat. Pemanfaatan energi matahari akan mengurangi konsumsi masyarakat terhadap energi listrik yang berbahan bakar fosil sehingga dapat menghemat anggaran belanja negara atau pemerintah daerah.

Matahari merupakan sumber energi yang bergerak dan setiap derajat matahari bergerak akan mempengaruhi besar penerimaan intensitas cahaya yang akan diterima oleh suatu alat/bahan yang disebut panel sel surya. Panel sel surya akan menghasilkan energi listrik sesuai besar intensitas cahaya yang diterimanya dari pancaran cahaya matahari. Untuk memanfaatkan energi cahaya matahari dengan maksimal maka panel sel surya ini harus terus diarahkan sesuai dengan arah pancaran cahaya matahari.

Arus listrik merupakan besaran penting untuk mengetahui produktivitas panel sel surya menghasilkan daya listrik. Selain itu arus juga sangat penting untuk diamati karena panel sel surya hanya bekerja pada siang hari atau saat ada cahaya. Semakin besar intensitas cahaya matahari yang ditangkap oleh panel sel surya, semakin besar daya listrik yang dihasilkan. Oleh karena itu dibuat alat penggerak panel sel surya dan juga sensor arus yang semua sistemnya dikontrol oleh mikrokontroler ATmega8535.

Dalam penelitian dengan menggunakan panel sel surya telah dilakukan pengujian karakteristik beberapa rangkaian panel sel surya antara lain rangkaian seri, rangkaian paralel, rangkaian seri-paralel, dan rangkaian paralel-seri. Inti dari pengujian karakteristik ini adalah menemukan rangkaian panel sel surya yang menghasilkan daya paling optimal agar sesuai dengan kebutuhan dan pengujian pengisian battery Pb-Acid 6V. 4,2 Ah dalam menyimpan energi surya. Dalam pembuatan alat ini mengambil bagian pada pengukuran daya listrik hanya pada 2 panel saja dan dilakukan pengukuran pada masing-masing panel.

II. Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah:

1. Merancang dan merealisasikan pengendali motor langkah untuk menggerakkan panel sel surya menggunakan mikrokontroler ATmega8535.
2. Merancang dan merealisasikan sensor arus ACS712 dan sistem antarmuka mikrokontroler ATmega8535 dengan komputer.
3. Membandingkan daya listrik yang dihasilkan panel sel surya antara yang diam dengan yang bergerak.

III. Metode

Metode yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini yaitu :

1. Studi kepustakaan
Studi ini dilakukan dengan cara melihat dan mencari literatur yang ada untuk memperoleh data yang berhubungan dengan alat yang dibuat.
2. Perencanaan rangkaian
Diperlukan untuk mendapatkan hasil rangkaian.

3. Metode bimbingan

Metode ini untuk mendapatkan pengarahan dan petunjuk pembuatan tugas akhir, sehingga pembuatan tugas akhir berjalan dengan lancar.

4. Pengujian alat

Metode ini meliputi pengetesan alat sehingga diperoleh data-data hasil pengujian alat dan sekaligus mendapatkan hasil yang baik juga akurat serta dapat dipertanggungjawabkan.

5. Penyusunan Laporan

Laporan disusun dari awal pembuatan alat sampai alat dapat diujikan sehingga diperolehnya data untuk mempercepat penyelesaian rangkaian dari tugas akhir.

IV. Ruang Lingkup

Pembuatan tugas akhir ini dibatasi hanya pada permasalahan:

- a. Sistem pemrosesan kontrol untuk semua sistem dengan menggunakan mikrokontroler ATmega8535.
- b. Menggunakan motor langkah sebagai penggerak panel sel surya.
- c. Menggunakan sensor arus ACS712 sebagai pengukur daya listrik panel sel surya pada beban konstan.
- d. Komunikasi serial antara mikrokontroler dengan komputer atau sebaliknya, dengan menggunakan protokol UART.
- e. Tidak membahas mengenai perancangan sistem perangkat lunak Borland Delphi 7.0.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2002. *Datasheet Mikrokontroler ATmega8535*. USA: ATMEL. Hal 3-219.
- Anonim, 2007. *Motor Langkah* .<http://www.sunarto-ok.blogspot.com> diunduh tanggal 31/2/2010.
- Anonim, 2009. *Panel Sel Surya*. <http://www.panelsurya.com/index.php> diunduh tanggal 31/2/2010.
- Anonim. 2009. *Melihat Prinsip Kerja Sel Surya Lebih Dekat*.
<http://www.energisurya.wordpress.com> diunduh tanggal 31/2/2010.
- Anonim,2010. *Motor Langkah dan Rangkaian Interfacenya*.
<http://www.iddhien.com> diunduh tanggal 31/2/2010.
- Arifianto, B. 2009. *Modul Training Microcontroller For Beginner*.
<http://www.maxtron.com> diunduh tanggal 28/2/2010.
- Setiawan,I. 2009. *Buku Ajar Sensor dan Transduser*. Semarang:Program Studi Sistem Komputer Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
- Sudjadi. 2005. *Teori dan Aplikasi Mikrokontroler pada Mikrokontroler AT89C51*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Wardhana,L. 2006. *Mikrokontroler AVR Seri ATmega8535*. Yogyakarta:Andi.