

**PEMBUATAN PERANGKAT LUNAK SISTEM TELEMETRI SUHU, KELEMBABAN
DAN GAS H₂S PADA KAWAH *GEOTHERMAL*
CANDI GEDONG SONGO MENGGUNAKAN JARINGAN *Wi-Fi***

TUGAS AKHIR

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



Oleh :

LUCKY HIMAWAN

J0D007045

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

ABSTRACT

The software of telemetry data acquisition system with temperature, humidity and H₂S gas for monitoring the crater geothermal in Gedong Songo temple using Wi-Fi network has been created. 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.

Keyword : data acquisition, serial communication, telemetry, Wi-Fi, MySQL

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.

Kata kunci : akusisi data, komunikasi serial, telemetri, *Wi-Fi*, MySQL

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat menyebabkan munculnya berbagai teknologi canggih. Salah satunya di dunia komputer, yang berkembang dengan cepat disertai dengan inovasi-inovasi terbaru. Dengan perkembangan dalam bidang teknologi ini, dampak positif yang diperoleh manusia salah satunya adalah membantu pekerjaan manusia yang semula dilakukan secara manual sekarang menjadi sistem otomatis.

Sebagai contoh kasus tersebut di atas adalah penerapan teknologi untuk pemantauan kondisi kawah *geothermal*. Pemantauan kondisi kawah *geothermal* sangat penting dilakukan karena kondisi alam yang selalu berubah-ubah dan untuk mengantisipasi adanya gejala alam yang dapat merugikan manusia. Salah satu kawah *geothermal* yang dijadikan obyek untuk pemantauan adalah di kawah Candi Gedong Songo. Parameter-parameter yang diamati meliputi suhu, kelembaban dan gas H₂S. Pemantauan kondisi kawah *geothermal* ini dilakukan dengan menggunakan metode jarak jauh (telemetry). Hal ini disebabkan karena lokasi kawah yang jauh dari pemukiman penduduk dan kawah tersebut mengeluarkan gas H₂S yang dapat membahayakan manusia apabila dilakukan pemantauan secara langsung. Salah satu cara telemetry adalah menggunakan jaringan *Wi-Fi*. Pemilihan menggunakan jaringan *Wi-Fi* antara lain harga murah, aman, alamat (*addressing*) banyak, *multi user* dan dapat diakses melalui *notebook*. Ketiga parameter di atas perlu diamati karena pada kawah *geothermal* Candi Gedong Songo mengeluarkan uap panas disertai gas H₂S dengan suhu tinggi dan konsentrasi gas yang selalu berubah-ubah sehingga dapat membahayakan manusia. Efek fisik gas H₂S terhadap manusia antara lain pembengkakan mata dan rasa kekeringan di tenggorokan serta kehilangan kesadaran dengan cepat dan berlanjut kematian.

Penerapan komputer atau *processor board* pada pemantauan kawah *geothermal* Candi Gedong Songo digunakan untuk pencatatan/akuisisi data yang dilakukan secara intensif (*realtime*) dan untuk memperoleh data yang lebih akurat karena manusia memiliki kelemahan untuk pemantauan secara terus-menerus. Pada *processor board* dan komputer *client* dibuat *software client-server*. *Software* ini berfungsi untuk monitoring kawah *geothermal* dan untuk

penyimpanan data. Adapun fungsi pada bagian *server* yaitu untuk akusisi data dari mikrokontroler, mengolah data untuk ditampilkan dalam bentuk angka dan grafik serta menyimpan data ke dalam *database*. Pada bagian *client* berfungsi untuk mengakses *record database* dari komputer *server* menggunakan jaringan *Wi-Fi*.

Dari permasalahan tersebut di atas, maka penulis membuat *software client-server* untuk pemantauan kondisi kawah *geothermal* di Candi Gedong Songo menggunakan jaringan *Wi-Fi*.

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa tujuan penting yaitu:

1. Merancang dan merealisasikan sistem perangkat lunak akusisi data suhu, kelembaban dan gas H_2S pada kawah *geothermal* yang tersimpan dalam basis data komputer.
2. Merancang dan merealisasikan sistem telemetri pengiriman data dengan menggunakan jaringan *Wi-Fi* pada kasus pengukuran di kawah *geothermal* Candi Gedong Songo.

1.3. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam perancangan perangkat lunak ini adalah:

1. Observasi

Observasi dilakukan di obyek wisata kawah Candi Gedong Songo, Ungaran. Melalui observasi ini, diketahui mengenai kondisi alam kawah yang meliputi suhu, kelembaban, dan gas H_2S .

2. Studi pustaka

Studi pustaka dimaksudkan untuk mendapatkan landasan teori, data atau informasi sebagai bahan acuan dalam melakukan pembuatan perangkat lunak.

3. Perancangan dan pengujian bagian perangkat lunak

Pada perancangan dan pengujian sistem dilakukan dengan menghubungkan hardware berupa modul sensor SHT11, modul sensor TGS 2602 dan mikrokontroler AVR ATmega8535 dengan PC menggunakan *software* komputer *server* yang terhubung dengan jaringan *Wi-Fi* sehingga data hasil akusisi dapat diakses oleh *client* dalam jaringan tersebut.

4. Implementasi alat

Sistem yang sudah berjalan ini akan diimplementasikan di obyek wisata kawah Candi Gedong Songo untuk memantau kondisi kawah *geothermal* secara *realtime*.

1.4. Ruang Lingkup

Pada penelitian ini hanya membahas mengenai perancangan dan realisasi sistem *software client-server* melalui jaringan *Wi-Fi* untuk pemantauan suhu, kelembaban, dan gas H₂S pada kawah *geothermal* Candi Gedong Songo. Pada penelitian ini tidak dibahas mengenai perancangan *hardware* dan pembuatan perangkat *Wi-Fi*.

DAFTAR PUSTAKA

- Andi. 2003. *Panduan Praktis Pemrograman Borland Delphi 7.0*. Semarang: Wahana Komputer.
- Anonim. 2001. *Datasheet TGS 2602*. USA: Figaro USA inc. Hal 1.
- Anonim. 2002. *ComPort Library*. <http://sourceforge.net/projects/comport/> diunduh tanggal 3/5/2010.
- Anonim. 2003. *SHT11 Humidity and Temperature Sensor*. <http://www.sensirion.com/sensors/humidity/> diunduh tanggal 21/1/2010.
- Anonim. 2004. *ZeosDBO*. <http://www.sourceforge.net/projects/zeoslib> diunduh tanggal 3/5/2010.
- Anonim. 2005. *Memahami Database MySQL*. <http://www.budiastika.net> diunduh tanggal 3/5/2010.
- Arifianto, B. 2009. *Modul Training Microcontroller for Beginner*. <http://www.max-tron.com> diunduh tanggal 5/3/2010.
- Kadir, Abdul. 2006. *Dasar Aplikasi Database MySQL-Delphi*. Yogyakarta: Andi.
- Madcoms. 2004. *Dasar Teknis Instalasi Jaringan Komputer*. Yogyakarta: Andi.
- Pohan, Husni Iskandar. 2002. *SQL Tutorial Plus Studi Kasus dengan Oracle dan Sybase*. Bandung: Informatika.
- Priyambodo, Tri Kuntoro dan Heriadi, Dodi. 2005. *Jaringan Wi-Fi Teori dan Implementasi*. Yogyakarta: Andi.
- Saputro, W. T. 2005. *MySQL untuk Pemula*. Yogyakarta: Pena Media.
- Sudjadi. 2005. *Teori dan Aplikasi Mikrokontroler pada Mikrokontroler AT89C51*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sutanta, Edhy. 2005. *Komunikasi Data dan Jaringan Komputer*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Wardhana, Lingga. 2006. *Belajar Sendiri Mikrokontroler AVR Seri ATmega8535 Simulasi, Hardware, dan Aplikasi*. Yogyakarta: Andi.