

**RANCANG BANGUN SISTEM AKUISISI DATA SUHU DAN
KELEMBABAN UDARA MENGGUNAKAN KOMPUTER**

TUGAS AKHIR

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



**Disusun Oleh:
ANDI SETIAWAN
J0D007014**

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

ABSTRACT

Data acquisition system of temperature and humidity used a computer has been designed and realization. The system can be applied for various purposes such as on early warning systems, weather forecasting or controlling a process. The system also can be used to monitor temperature and humidity on the storage of food so that the quality of food is guaranteed and in the greenhouse in order to the growth of plants can be observed.

The data acquisition system of temperature and humidity consist of ATmega8535 microcontroller as a serial data transmission device to a computer. As the humidity sensor is used HSM-20G and LM35 for the temperature sensor. Both of output the sensor associated with buffer circuit first before being put into internal ADC ATmega8535 microcontroller on pin ADC0 and ADC1. The measured data from both sensors will be sent to the computer used RS-232 protocol serially.

From this research was obtained that the Borland Delphi 7 can displayed the measured data from humidity sensor HSM-20G and temperature sensor LM35 in graphical form of humidity and temperature versus time and able to save the data in monitoring tables that contained in Microsoft Access too. From the tests, it has been done with humidity gauge standard HTC-608 and thermometer gauge standard SANWA CD 772 was obtained linear correlation coefficient of $r = 99,7\%$.

INTISARI

Telah dirancang dan direalisasikan sistem akuisisi data suhu dan kelembaban udara menggunakan komputer. Dalam kehidupan sehari-hari sistem ini dapat diaplikasikan untuk berbagai keperluan antara lain pada sistem peringatan dini, prakiraan cuaca maupun pengontrolan suatu proses. Sistem ini juga dapat digunakan untuk memantau suhu dan kelembaban udara pada tempat penyimpanan makanan agar mutu dari makanan tersebut terjamin dan pada rumah kaca agar pertumbuhan tanaman dapat terpantau.

Pada sistem akuisisi data suhu dan kelembaban udara menggunakan mikrokontroler ATmega8535 sebagai perangkat pengiriman data secara serial ke komputer. Sebagai sensor kelembaban digunakan HSM-20G dan sensor suhu menggunakan LM35. Keluaran kedua sensor tersebut terlebih dahulu dihubungkan dengan rangkaian *buffer* sebelum dimasukkan ke ADC *internal* mikrokontroler ATmega8535 pada pin ADC0 dan ADC1. Data terukur dari kedua sensor tersebut dikirim secara serial ke komputer menggunakan protokol RS-232.

Dari penelitian yang telah dilakukan, diperoleh bahwa Borland Delphi 7 dapat menampilkan data terukur dari sensor kelembaban HSM-20G dan sensor suhu LM35 dalam bentuk grafik kelembaban udara dan suhu terhadap waktu serta mampu menyimpan data tersebut dalam tabel *monitoring* yang terdapat pada Microsoft Access. Dari pengujian yang telah dilakukan dengan alat ukur kelembaban udara standar HTC-608 dan termometer *digital* SANWA CD 772 diperoleh koefisien korelasi linier sebesar $r = 99,7\%$.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pemantauan suhu dan kelembaban udara mempunyai peranan yang sangat penting dalam berbagai aspek kehidupan manusia, misalnya pada sistem peringatan dini, prakiraaan cuaca, maupun pengontrolan suatu proses. Dalam bidang industri pangan seperti kembang gula dan makanan ringan kering pemantauan suhu dan kelembaban udara pada tempat penyimpanannya sangat penting untuk dilakukan dalam menjaga mutu dari makanan tersebut. Kemudian, pemantauan suhu dan kelembaban udara di rumah kaca juga diperlukan karena suhu dan kelembaban udara merupakan faktor-faktor abiotik yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Waluyaningsih, 2008).

Mikrokontroler ATmega8535 memiliki beberapa kelebihan, diantaranya harga yang relatif murah serta mudah didapat. Kemudian, kelebihan lain dari mikrokontroler ATmega8535 adalah memiliki salah satu mode komunikasi *serial*, USART (*Universal Synchronous and Asynchronous Serial Receiver and Transmitter*), sehingga dapat melakukan *transfer* data baik antar mikrokontroler maupun dengan modul-modul *eksternal* termasuk komputer yang memiliki fitur UART. Cara pengisian program ke dalam mikrokontroler ATmega8535 dilakukan secara *online* dari komputer, sehingga lebih praktis karena tanpa memerlukan perangkat tambahan (Wardhana, 2006).

Penerapan komputer dalam membantu mengerjakan tugas-tugas manusia sudah mencakup bidang yang sangat luas. Mulai dari bidang industri, perkantoran, hingga kehidupan rumah tangga. Komputer juga dapat membantu manusia dalam melakukan pengukuran, karena komputer dapat bekerja *overtime* tanpa melakukan kesalahan dalam melakukan pengukuran. Selain itu, komputer juga dapat berfungsi sebagai piranti data *processing* yang memungkinkan data untuk disimpan secara *realtime* dan dapat diambil kapan pun juga. Dengan menggunakan komputer, kegiatan pengukuran maupun pengolahan data menjadi lebih baik, cepat, teliti dan efektif.

Salah satu hal yang menjadikan komputer berkembang begitu cepat sekarang ini adalah kemajuan dalam bidang pemrograman komputer. Kebutuhan akan adanya program aplikasi yang mampu bekerja pada sistem operasi *Windows* serta memiliki antarmuka *visual*, telah menarik minat masyarakat untuk menggunakan bahasa pemrograman yang mampu menyediakan aplikasi *visual*, dan Borland Delphi 7 adalah salah satunya. Borland Delphi 7 merupakan sarana pemrograman aplikasi *visual* yang mempunyai fitur lengkap, seperti aplikasi komunikasi paralel, komunikasi *serial*, jaringan *internet*, dan komponen koneksi *database*.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang dan merealisasikan sensor suhu LM35 dan sensor kelembaban udara HSM-20G.
2. Membuat sistem perangkat lunak komputer untuk akuisisi data suhu dan kelembaban udara menggunakan Borland Delphi 7.

1.3. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini adalah:

1. Studi literatur

Mencari dan mengumpulkan referensi serta dasar teori yang diambil dari berbagai buku dan jurnal penelitian untuk mendukung dalam merancang dan merealisasikan sistem akuisisi data suhu dan kelembaban udara menggunakan komputer.

2. Perancangan dan pengujian *hardware* dan *software*

Pada perancangan dan pengujian sistem alat, dilakukan dengan cara menghubungkan perangkat *hardware* yang terdiri dari komponen sensor kelembaban udara, sensor suhu, mikrokontroler ATmega8535 dengan perangkat *software* yang menggunakan program Borland Delphi 7.

1.4. Ruang Lingkup

Pada penelitian ini hanya menfokuskan pengkajian permasalahan pada:

1. Menggunakan sensor kelembaban udara HSM-20G dan sensor suhu LM35.
2. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa pemrograman Borland Delphi 7.

3. Menggunakan mikrokontroler ATmega8535.
4. Komunikasi *serial* antara mikrokontroler ATmega8535 dengan komputer atau sebaliknya dengan menggunakan protokol *serial* RS-232.
5. Menggunakan format Microsoft Access untuk sistem *database* di Borland Delphi 7.
6. Studi kasus pengujian alat dengan mengukur kelembaban udara dan suhu yang dilakukan di Polder Tawang Semarang.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2000. *Datasheet LM35*. USA: Nasional Semiconductor Corp.
- Anonim. 2003. *Datasheet AVR ATmega8535*. San Jose: Atmel Corp.
- Anonim. 2009a. *Datasheet HSM-20G*. Johor: Cytron Technologies Corp.
- Anonim. 2009b. *Sensor Kelembaban dan Suhu*. <http://www.scribd.com/doc/19141217/BAB-II> diunduh tanggal 28/2/2010.
- Anonim. 2010. *Perbedaan Water Activity Dengan Relative Humidity*. <http://id.answers.yahoo.com/question/index?qid=20080131055813AA0Vgwu> diunduh tanggal 4/6/2010.
- Arifianto, B. 2009. *Modul Training Microcontroller For Beginer*. <http://www.max-tron.com> diunduh tanggal 5/3/2010.
- Fraden, J. 2003. *Handbook of Modern Sensor: Physics, Designs, and Applications Third Edition*. New York: Springer-Verlag.
- Husni. 2004. *Pemrograman Database Dengan Delphi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Madcoms. 2003. *Pemrograman Borland Delphi 7 (Jilid 1)*. Yogyakarta: Andi.
- Mangkulo, H, A. 2004. *Pemrograman Database Menggunakan Delphi 7.0 Dengan Metode ADO*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Morris, A, S. 2001. *Measurement and Instrumentation Principles Third Edition*. London: Copyright Licensing Agency Ltd.
- Musa, P. 2009. *Cara Menginstall Komponen CportLib di Borland Delphi 7*. <http://purnawarmanmusa.blogspot.com/> diunduh tanggal 21/4/2010.
- Wahana, K. 2006. *Teknik Antarmuka Mikrokontroler Dengan Komputer Berbasis Delphi*. Semarang: Salemba Infotek.
- Waluyaningsih, C, T. 2008. *Pengelompokan Makhluk Hidup*. <http://bio-redaksi.blogspot.com/> diunduh tanggal 15/2/2010.
- Wardhana, L. 2006. *Belajar Sendiri Mikrokontroler AVR Seri ATmega8535 Simulasi, Hardware, dan Aplikasi*. Yogyakarta: Andi.
- Zhanggischan, Z. 2004. *Prinsip Dasar Elektroteknik*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.