

**RANCANG BANGUN ALAT PENINGKAT KELEMBAPAN UDARA  
RUANGAN BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA8535**

**TUGAS AKHIR**

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



**Disusun Oleh:  
ILHAM SETYA HERMAWAN  
J0D008032**

**PROGRAM STUDI DIII INSTRUMENTASI DAN ELEKTRONIKA  
JURUSAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2011**

## INTISARI

Kelembapan udara sangat dibutuhkan oleh makhluk hidup, dampak kekurangan kelembapan udara seperti kekeringan dan sebaliknya kelembapan udara berlebih akan menyebabkan kondisi yang tidak nyaman bagi makhluk hidup sekitarnya. Saat kelembapan udara kurang dari yang diinginkan maka dibutuhkan peningkatan kelembapan udara. Peningkatan kelembapan udara dapat dilakukan dengan menambahkan jumlah uap air ke udara pada temperatur yang sama.

Peningkatan kelembapan udara perlu dikendalikan agar peningkatan sesuai dengan kondisi yang diinginkan. Pengaturan peningkatan dapat dilakukan dengan pengukuran dan pengaturan peningkatnya. Pada sistem ini, pengukuran dapat dilakukan dengan menggunakan sensor SHT11 yang dapat dikomunikasikan dengan mikrokontroler menggunakan komunikasi TWI(*Two Wire Interface*). Sedangkan pada pengaturan menggunakan mikrokontroler ATmega8535 sebagai pusat proses dan kontrol berdasarkan algoritma yang diprogram menggunakan *Code Vision AVR (CVAVR)* dan *download* ke dalam mikrokontroler. Sistem ini juga dilengkapi dengan *keypad* sebagai masukan *setpoint* dan LCD sebagai penampil.

Dari pengujian yang telah dilakukan didapatkan perbandingan pengukuran antara sensor SHT11 dengan *Thermohygrometer* Dekko-642 yang menghasilkan selisih pengukuran kelembapan sebesar 1,45%RH dan selisih pengukuran temperatur sebesar 0,51°C. Pengujian peningkatan kelembapan juga telah dilakukan pada ruangan, menghasilkan kenaikan sampai 70,7%RH pada *setpoint* 70%RH dan kenaikan sampai 80,1%RH pada *setpoint* 80%RH.

**Kata kunci:** kelembapan udara, temperatur, mikrokontroler ATmega8535, SHT11, TWI, *humidifier*, *Code Vision AVR*.

## **ABSTRACT**

*The humidity is needed by living organism, the impact of lack humidity cause dryness and if excess humidity cause a uncomfortable condition for organism in around. When the humidity is less than desired humidity, it is necessary to increase the humidity. Increased humidity can be done by adding the amount of water vapor into the air at the same temperature.*

*Increasing the humidity should be controlled in order to increase according to the desired condition. This system can be done by measuring the increase and setting. In this system, measure can be performed using SHT11 sensors that can be communication with microcontroller using TWI (Two Wire Interface). This system also use the microcontroller ATmega8535 as central processes and controls based on algorithms that are programmed using the Code Vision AVR (CVAVR) and downloaded into the microcontroller. This system comes with a keypad as a setpoint input and LCD as the display.*

*From testing that has been done, it can be shown the comparison measurement between SHT11 with Thermohygrometer Dekko-642 have a different 1,45%RH for humidity measurement and 0,51°C for temperature measurement. Test have also shown about increasing the humidity in the room, resulting in an increase to 70.7% RH at setpoint for 70% RH and increase to 80.1% RH at setpoint for 80% RH.*

**Keyword:** *humidity, temperature, microcontroller ATmega8535, SHT11, TWI, humidifier, Code Vision AVR.*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Di dalam sebuah lingkungan terdapat komponen penyusun ekosistem, yaitu komponen yang terdiri dari makhluk hidup dan lingkungannya. Lingkungan yang menyertai makhluk hidup dapat berupa organisme hidup (biotik) dapat pula bukan organisme (abiotik). Komponen abiotik suatu ekosistem merupakan keadaan fisik dan kimia yang menyertai kehidupan organisme sebagai medium dan substrat kehidupan. Komponen ini terdiri dari segala sesuatu tak hidup dan secara langsung terkait dengan keberadaan organisme, dan kelembapan udara merupakan salah satu dari komponen abiotik yang terdapat di udara.

Kelembapan udara sangat dibutuhkan oleh makhluk hidup, dampak kekurangan kelembapan udara seperti kekeringan dan sebaliknya kelembapan udara berlebih akan menyebabkan kondisi yang tidak nyaman bagi makhluk hidup sekitarnya. Ketika terjadi kekurangan kelembapan udara maka peningkatan kelembapan udara adalah hal yang dapat dilakukan untuk mendapatkan kelembapan udara yang diharapkan.

Umumnya kelembapan udara dapat ditingkatkan dengan menambahkan jumlah uap air ke udara. Peningkatan kelembapan udara sering digunakan contohnya pada budidaya sarang burung walet dan budidaya jamur yang membutuhkan kelembapan udara yang relatif tinggi. Untuk meningkatkan kelembapan udara pada budidaya sarang burung walet dan budidaya jamur sering digunakan bak-bak berisi air yang diletakkan dan dibiarkan di dalam ruangan dengan maksud bahwa air-air tersebut akan menguap dan meningkatkan kelembapan di ruangan. Namun dengan cara ini peningkatan kelembapan tidak dapat diatur sesuai dengan kondisi kelembapan udara yang diharapkan.

Untuk mengatur peningkatan kelembapan maka dibutuhkan sistem yang dapat meningkatkan kelembapan udara yang dilengkapi dengan pengukuran kelembapan udara dan pengaturan peningkatannya. Dengan menggunakan penguapan air dan pengaturannya, maka uap air dapat dilepaskan ke udara dan dapat digunakan untuk meningkatkan kelembapan udara. Saat kondisi kelembapan

udara kurang dari kondisi yang diinginkan maka uap air dapat dikeluarkan ke udara sampai kondisi kelembapan udara yang diharapkan telah dicapai. Pengukuran kelembapan udara dapat dilakukan dengan menggunakan sensor kelembapan, salah satu sensor kelembapan yang dapat digunakan adalah SHT11. Selain pengukuran, sistem ini juga membutuhkan *keypad* yang digunakan untuk *input* pengaturan dan LCD untuk tampilannya. Sistem ini tentunya juga membutuhkan mikrokontroler sebagai pusat kontrol dari sistem. Salah satu jenis mikrokontroler yang dapat digunakan pada sistem adalah ATmega8535.

ATmega8535 merupakan mikrokontroler dengan konsep arsitektur AVR yang memiliki kelebihan yaitu memiliki saluran I/O sebanyak 32 buah yang dapat dihubungkan dengan LCD dan *keypad*, memiliki EEPROM yang dapat menyimpan data meski sumber tegangan diputus. ATmega8535 juga memiliki kemampuan untuk komunikasi TWI (*Two Wire Interface*) sebagai komunikasi dengan sensor SHT11 maka mikrokontroler ATmega8535 adalah mikrokontroler yang cukup baik untuk digunakan pada sistem ini.

## 1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Merealisasikan sensor kelembapan dan suhu SHT11 dalam rancang bangun peningkat kelembapan udara ruangan.
2. Merealisasikan mikrokontroler untuk mengontrol alat peningkat kelembapan udara.
3. Meningkatkan kelembapan udara ruangan sesuai dengan *setpoint* yang diinginkan.

## 1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi oleh hal-hal sebagai berikut:

1. Kelembapan udara yang ditingkatkan adalah kelembapan udara di dalam ruangan.
2. Pengukuran kelembapan dilakukan pada 1 titik.
3. Kemampuan sensor temperatur pada SHT11 hanya digunakan untuk keperluan mengukur temperatur ruangan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2011, *Keypad*, <http://www.mytutorialcafe.com/mikrokontroller%20bab7%20Keypad.htm> diakses tanggal 17/3/2011.
- Atmel, 2006, *Datasheet AVR ATmega8535*, [http://www.atmel.com/dyn/resources/prod\\_documents/2502s.pdf](http://www.atmel.com/dyn/resources/prod_documents/2502s.pdf) diunduh tanggal 10/6/2011.
- Bejo, Agus., 2008, *C&AVR Rahasia Kemudahan Bahasa C dalam Mikrokontroler Atmega8535*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Fraden, J., 2003, *Handbook of Modern Sensor: Physics, Designs, and Applications Third Edition*, Springer-Verlag, New York.
- Petruzella, Frank D., 2001, *Elektronik Industri*, Andi, Yogyakarta.
- Sensirion, 2003, *Datasheet SHT1x/SHT7x*, <http://www.parallax.com/dl/docs/prod/datast/shtx.pdf> diunduh tanggal 03/05/2011.
- Trewartha, Glenn T., 1995, *Pengantar Iklim*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Triatmodjo, Bambang., 2008, *Hidrologi Terapan*, Beta Offset, Yogyakarta.
- Wardhana, L., 2006, *Belajar Sendiri Mikrokontroler AVR Seri ATmega8535 Simulasi, Hardware dan Aplikasi*, Andi, Yogyakarta.