

**SISTEM PEMANTAU KELEMBABAN UDARA  
MENGUNAKAN DT-SENSE HUMIDITY SENSOR DENGAN  
PC-LINK USB SMART I/O BERBASIS KOMPUTER**

**SKRIPSI**  
**Bidang Studi Fisika FMIPA**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Sains Bidang Studi Fisika**



**OLEH :**

**LISNA TRIDANIAR**

**08111002031**

**JURUSAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
INDRALAYA**

**2015**



S  
536.502 850 7

29282 / 29861

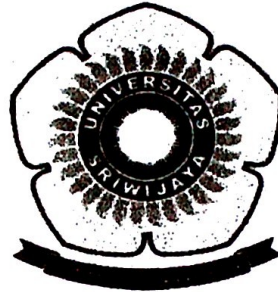
Lis  
S  
2015

**SISTEM PEMANTAU KELEMBABAN UDARA  
MENGUNAKAN DT-SENSE HUMIDITY SENSOR DENGAN  
PC-LINK USB SMART I/O BERBASIS KOMPUTER**

**SKRIPSI**

**Bidang Studi Fisika FMIPA**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Sains Bidang Studi Fisika**



**OLEH :**

**LISNA TRIDANIAR**

**08111002031**

**JURUSAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
INDRALAYA  
2015**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**SISTEM PEMANTAU KELEMBABAN UDARA MENGGUNAKAN DT-  
SENSE HUMIDITY SENSOR DENGAN PC – LINK USB SMART I/O  
BERBASIS KOMPUTER**

**SKRIPSI**

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Sains Bidang Studi Fisika

**OLEH:**

**LISNA TRIDANIAR**

**08111002031**

Indralaya, November 2015

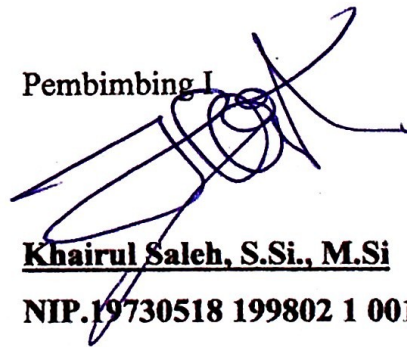
Pembimbing II



**Assaidah, S.Si., M.Si**

**NIP.19820522 200604 2 001**

Pembimbing I



**Khairul Saleh, S.Si., M.Si**

**NIP.19730518 199802 1 001**

Mengetahui

Ketua Jurusan Fisika



**Drs. Octovianus Cakra Satya, M.T**

**NIP.19651001 199102 1 002**

## **PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Dengan ini saya (Lisna Tridaniar) (Nim.08111002031) menyatakan bahwa Karya Ilmiah/Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan Karya Ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar Kesarjanaan strata 1 (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain.

Semua informasi yang dimuat dalam Karya Ilmiah/Skripsi ini yang berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua isi Karya Ilmiah/Skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Inderalaya, November 2015

Penulis

Lisna Tridaniar

NIM.08111002031



# SISTEM PEMANTAU KELEMBABAN UDARA MENGUNAKAN DT-SENSE HUMIDITY SENSOR DENGAN PC-LINK USB SMART I/O BERBASIS KOMPUTER

OLEH :  
LISNA TRIDANIAR  
08111002031

## ABSTRAK

Penelitian ini merancang dan membuat sistem pemantauan kelembaban udara menggunakan PC-Link USB smart I/O dan hasil pengukurannya dapat langsung tersimpan ke komputer secara otomatis dalam bentuk *database*. Bahasa program yang digunakan adalah Visual Basic 6. Untuk menyimpan dan menampilkan data pengukuran ke dalam bentuk *database* menggunakan aplikasi *software Microsoft office access*. Sensor yang digunakan yaitu DT-sense humidity sensor dengan sensor kelembaban yang bertipe HH10D. *Range* pengukuran kelembaban sensor ini adalah 1 sampai 99% RH dan resolusinya 0.1%. Dari data pengukuran skala laboratorium yang dilakukan dengan perlakuan menggunakan *Hairdrier* dan es batu diperoleh kesalahan (*error*) maksimal sebesar 6.06%, presisi minimum sebesar 93.94% dan akurasi minimum sebesar 93.94%. Grafik perbandingan data sensor dan AWS (*Automatic Weather Station*) di lapangan membentuk kurva yang linier dengan nilai kelembaban tertinggi pada pagi hari dan kelembaban terendah pada siang hari.

**Kata Kunci :** Kelembaban, DT-Sense humidity sensor, PC-Link, Komputer, Visual Basic 6.

**HUMIDITY MONITORING SYSTEM BY USING DT - SENSE  
HUMIDITY SENSOR WITH PC - LINK USB SMART I / O  
BASED ON COMPUTER**

**BY :  
LISNA TRIDANIAR  
08111002031**

**ABSTRACT**

The purpose of this study was to design and create humidity monitoring system by using PC-Link USB smart I / O and the results of measurement can be stored directly to computer automatically in the form of database. Language program Visual Basic 6 was used in this study. Software Microsoft office access was used to save and display measurement data in the form of database. This study used DT-sense humidity sensor with HH10D type of humidity sensor. The measurement range of humidity sensor was 1 to 99% RH and the resolution was 0.1%. From the data measurement of laboratory scale which conducted Hairdrier and ice cubes, it was found that the maximum error was 6.06%, minimum precision was 93.94% and minimum accuracy was 93.94%. The chart comparison of sensor data and AWS (Automatic Weather Station) in field formed linear curve with the highest humidity value in the morning and lowest humidity in the afternoon.

**Keywords : Humidity , DT-Sense humidity sensor , PC-Link, Computer, Visual Basic 6 .**



## KATA PERSEMBAHAN

*Alhamdulillah.....*

*Ya Allah..... Terima Kasih atas nikmat dan Karunia yang telah engkau limpahkan kepada ku, rasa syukur ku kepada-Mu takkan terhenti. Atas seizin-Mu ku telah berhasil menyelesaikan satu rintangan untuk mencapai suatu keberhasilan, cita-cita dan impian agar kelak aku dapat membahagiakan orang-orang yang aku cintai*

*Bismillahirrohmanirrohim.....*

*Karya ini kupersembahkan untuk:*

*Ayahanda tercinta*

*Ibunda tercinta*

*Kakakku tercinta*

*Dosen-Dosen Universitas Sriwijaya*

*Dan Almamaterku.....*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Penelitian Tugas Akhir yang berjudul “ Sistem Pemantau Kelembaban Udara menggunakan DT-Sense Humidity Sensor dengan PC-Link USB Smart I/O Berbasis Komputer” dapat diselesaikan dengan baik. Dan tak lupa saya haturkan shalawat serta salam kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW.

Dalam pelaksanaan Penelitian dan Penyusunan Karya Ilmiah/Skripsi, Penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan, Untuk itu penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Bapak Khairul Saleh S.Si., M.Si selaku pembimbing I dan sekaligus sebagai dosen pembimbing akademik yang selalu memberikan masukan, bimbingan, motivasi serta saran dan kritik kepada penulis selama penelitian ini.
2. Ibu Assaidah S.Si., M.Si selaku pembimbing II yang selalu vemberikan saran dan nasehat dalam penelitian ini.
3. Bapak Drs. Octavianus Cakra Satya M.T selaku ketua jurusan Fisika Universitas Sriwijaya sekaligus sebagai penguji yang telah memberikan saran dan kritik pada penelitian ini.
4. Bapak M. Yusup Nur Khakim, PhD dan Ibu Dr. Fitri Suryani Arsyad S.Si. M.Si selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan kritiknya selama pelaksanaan penelitian ini.
5. Prof.Dr.Hj.Dra Badia Parizade M.BA, Ph.D Selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
6. Bapak Drs. Muhammad Irfan M.T selaku dekan Fakultas Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
7. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Fisika Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya yang telah member ilmu selama saya menjadi mahasiswa.



8. Bapak Drs. Arsali, M.Sc selaku kepala Lab.Fisika Atmosfir yang telah mengizinkan saya untuk mengambil data di AWS jurusan Fisika.
9. Terima kasih kepada keluarga terutama kedua orang tua Bapak M.Rozi dan Ibu Holijah, serta saudara-saudara saya indra, upie, revi dan iki yang selalu mendoakan dan mendukung saya.
10. Bapak Nabair dan kak marwan selaku staf tata usaha yang telah vembantu mengurus administrasi selama perkuliahan.
11. Sahabat-sahabat seperjuangan 7cm nela, alip, arin, hade, yudho, topik yang telah membantu dan memberi semangat, serta seluruh teman-teman angkatan 2011.
12. Adik-adik tingkat 2012 dan 2013
13. Rekan-rekan saya di Elektronika instrumentasi dan Komputasi (ELINKOM).
14. Asisten-Asisten Laboratorium Fisika Komputasi.

Dalam penyusunan Karya Ilmiah/Skripsi ini penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunannya, oleh karena itu kritik atau saran yang membangun diharapkan penulis guna memperbaiki kesalahan di masa yang akan datang.

Akhir kata saya ucapkan banyak terimakasih, dan semoga Karya Ilmiah/Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembacanya.

Indralaya, November 2015

Penulis

**DAFTAR ISI**

**Halaman**

**HALAMAN JUDUL**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH..... i**

**ABSTRAK ..... ii**

**ABSTRACT ..... iii**

**KATA PERSEMBAHAN..... iv**

**KATA PENGANTAR ..... v**

**DAFTAR ISI ..... vii**

**DAFTAR GAMBAR ..... x**

**DAFTAR TABEL ..... xi**

**DAFTAR LAMPIRAN..... xii**

**BAB I PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang..... 1

1.2 Perumusan Masalah ..... 1

1.3 Batasan Masalah ..... 2

1.4 Tujuan Penelitian ..... 2

1.5 Manfaat Penelitian..... 2

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

2.1 Kelembaban ..... 3

2.1.1 Kelembaban Absolut ..... 3

2.1.2 Kelembaban Spesifik ..... 3

2.1.3 Kelembaban Relatif..... 4

2.2 Faktor Yang Mempengaruhi Kelembaban Udara..... 5

2.2.1 Suhu Udara ..... 5

2.2.2 Tekanan Udara ..... 5

2.2.3 Angin ..... 6

2.3 Sebaran Kelembaban Udara..... 6



2.3.1 Sebaran Kelembaban Udara menurut Waktu .....	6
2.3.2 Sebaran Kelembaban Udara menurut Tempat ...	6
2.4 Alat Pengukur Kelembaban Udara.....	6
2.4.1 Psychrometer Bola Basah dan Bola Kering .....	6
2.4.2 Psychrometer Assmann.....	7
2.4.3 Psychrometer Putar (Whirling) .....	7
2.4.4 Higrometer Rambut .....	7
2.4.5 Sensor Kelembaban .....	8
2.5 DT-Sense Humidity Sensor .....	9
2.6 PC-Link USB Smart I/O .....	10
2.6.1 Spesifikasi PC-Link USB Smart I/O .....	10
2.6.2 Tata Letak Komponen, Konektor dan Pengaturan <i>jumper</i> .....	11
2.6.3 Antarmuka .....	12
2.7 Visual Basic 6.0 .....	13
2.7.1 Menjalankan Visual Basic 6.0 .....	13

### **BAB III      METODE PENELITIAN**

3.1 Waktu dan Tempat .....	17
3.2 Alat Dan Bahan .....	17
3.3 Metode Penelitian.....	17
3.4 Langkah-langkah Perancangan .....	18
3.4.1 Perancangan <i>Hardware</i> .....	18
3.4.2 Perancangan <i>Software</i> .....	19
3.5 Algoritma Sistem Pemantauan .....	19
3.6 Flowchart Sistem Pemantauan .....	20

### **BAB IV      HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Hasil Rancangan <i>Hardware</i> .....	21
4.2 Hasil Rancangan <i>Software</i> .....	22
4.3 Data Hasil Pengamatan .....	23

4.3.1 Perbandingan pengukuran kelembaban udara antara hygrometer dengan sensor di Laboratorium Elektronika Instrumentasi (Bengkel) .....	23
4.3.2 Perbandingan pengukuran kelembaban udara antara AWS ( <i>Automatic Weather Station</i> ) dengan Sensor .....	25
4.4 Pembahasan .....	29

**BAB V PENUTUP**

5.1 Kesimpulan .....	32
5.2 Saran .....	32

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Campuran udara kering dan uap air .....	4
Gambar 2.2 Sensor kelembaban HH10D .....	8
Gambar 2.3 DT-Sense Humidity sensor .....	9
Gambar 2.4 Skema PC-Link USB Smart I/O .....	11
Gambar 2.5 Tampilan Visual Basic .....	14
Gambar 2.6 Tampilan Windows Form .....	14
Gambar 2.7 Tampilan Windows Property .....	15
Gambar 2.8 Tampilan Windows Project.....	15
Gambar 2.9 Tampilan Windows Layout Form .....	15
Gambar 2.10 Tampilan ToolBar .....	16
Gambar 2.11 Tampilan ToolBox .....	16
Gambar 3.1 Blok diagram sistem pemantauan .....	18
Gambar 3.2 Flowchart Sistem pemantauan .....	20
Gambar 4.1 Rancangan <i>Hardware</i> .....	21
Gambar 4.2 Jendela program Visual Basic 6 .....	22
Gambar 4.3 Hasil <i>running</i> yang ditampilkan di monitor .....	22
Gambar 4.4 Perlakuan dengan <i>Hairdrier</i> .....	23
Gambar 4.5 Perlakuan dengan es batu .....	23
Gambar 4.6 Grafik data perbandingan pengukuran sensor dengan AWS ( <i>Automatic Weather Station</i> ) pada hari ke-1 .....	26
Gambar 4.7 Grafik data perbandingan pengukuran sensor dengan AWS ( <i>Automatic Weather Station</i> ) pada hari ke-2 .....	27
Gambar 4.8 Grafik data perbandingan pengukuran sensor dengan AWS ( <i>Automatic Weather Station</i> ) pada hari ke-3 .....	29



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.2 Pengaturan Jumper .....	12
Tabel 4.1 Perlakuan menggunakan <i>Hairdrier</i> .....	24
Tabel 4.2 Perlakuan menggunakan es batu .....	24
Tabel 4.3 Data perbandingan pengukuran sensor dengan AWS ( <i>Automatic Weather Station</i> ) pada hari ke-1 .....	25
Tabel 4.4 Data perbandingan pengukuran sensor dengan AWS ( <i>Automatic Weather Station</i> ) pada hari ke-2 .....	26
Tabel 4.5 Data perbandingan pengukuran sensor dengan AWS ( <i>Automatic Weather Station</i> ) pada hari ke-3 .....	28

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Alat dan Bahan sistem pengukuran kelembaban udara .....	33
Lampiran 2. Program Visual Basic 6 Pengukuran kelembaban udara .....	34
Lampiran 3. Desain Rangkaian alat pengukur kelembaban udara .....	42
Lampiran 4. Tampilan hasil <i>running</i> saat pengukuran .....	43
Lampiran 5. Foto Hasil Rancangan Alat ukur kelembaban .....	44
Lampiran 6. Tempat pengambilan data sistem pengukuran kelembaban udara .....	44
Lampiran 7. Lampiran Data AWS dan sensor dengan waktu permenit.....	45
Lampiran 8. Lampiran <i>Datasheet</i> .....	63

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kelembaban udara merupakan jumlah kandungan uap air di dalam udara. Konsentrasi kelembaban ini selalu berubah-ubah jika suhu udara di lingkungan berubah, artinya kelembaban bergantung pada suhu udara setempat (Seta, 2011).

Kelembaban udara (*humidity*) dan temperatur lingkungan (*ambient temperature*) merupakan dua faktor penting bagi kenyamanan makhluk hidup. Sebagai contoh di bidang pertanian, kelembaban udara yang terlalu tinggi akan mengakibatkan ketidakseimbangan antara unsur air dan cahaya yang akan berpengaruh terhadap proses transpirasi pada tanaman sehingga akan mengganggu pertumbuhan tanaman. Di dalam bidang kesehatan, tempat penyimpanan obat juga harus disimpan dalam suhu dan kelembaban tertentu agar obat tetap dalam kondisi yang baik. Di dalam bidang elektronika dan instrumentasi kelembaban dan temperatur sangat penting dalam pengoperasian peralatan elektronik yang berimpedansi-tinggi, komponen-komponen yang peka terhadap listrik-statis, piranti-piranti tegangan-tinggi, dan lain sebagainya. Hal tersebut dikarenakan kelembaban udara yang tinggi akan menyebabkan terkumpulnya air sehingga rangkaian elektronika akan terhubung-singkat, terhubung ke ground, atau berkarat, yang pada akhirnya dapat merusak komponen. Maka dari itu persentase kelembaban udara disuatu tempat harus kita ketahui (Wildian, 2013).

Dengan demikian dibutuhkannya alat yang dapat mengukur kelembaban udara. Seiring dengan kemajuan teknologi saat ini, sistem pengukuran dapat dilakukan dengan mudah dengan adanya sensor dan rancang bangun alat lainnya yang digunakan untuk mempermudah kita dalam melakukan pengukuran. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pemantau kelembaban udara yang dapat menyimpan data secara otomatis.

### 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang sistem pemantauan kelembaban udara menggunakan DT-Sense Humidity sensor yang berbasis komputer dengan berbantuan PC-Link USB smart I/O.



### **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah merancang sistem pemantauan kelembaban udara menggunakan DT-Sense Humidity sensor dengan PC-Link USB Smart I/O dan *software* visual basic 6.0 untuk menjalankannya.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini berdasarkan pemaparan rumusan masalah antara lain:

1. Merancang alat yang dapat mengukur kelembaban udara berbasis komputer
2. Membuat program pada *software* visual basic 6.0 agar dapat menyimpan data sensor secara otomatis dalam bentuk database.
3. Membandingkan data dari alat yang dirancang ke AWS (*Automatic Weather Station*)

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Alat ini dapat diaplikasikan dan dimanfaatkan dalam keperluan praktikum fisika khususnya di Fakultas Mipa Jurusan Fisika.
2. Sistem pemantauan kelembaban udara secara otomatis ini dapat dimanfaatkan sebagai pendamping alat pendeteksi kelembaban udara AWS yang ada di jurusan Fisika.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anjani, Retno, 2014, *Perancangan sistem pengukuran kelembaban berbasis mikrokontroler basic stamp-2 menggunakan memory stick datalogger sebagai media penyimpanan data otomatis*, Indralaya : Universitas Sriwijaya.
- Esvandiari, 2007, *Kumpulan lengkap rumus fisika smp*, Jakarta : Puspa Swara.
- Giancoli, 2001, *Fisika Jilid 1 (terjemahaan)*, Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Madcoms, 2008, *Microsoft Visual Basic 6.0 untuk pemula*, Madiun : Penerbit ANDI.
- Nugroho, Bunafit, 2013, *Panduan membuat aplikasi inventory barang dengan Visual Basic 6.0*, Jakarta : PT elex media komputindo.
- Natalia, Dini dan Wirastuti, 2006, *Geografi*, Jakarta : Grasindo.
- Rustam, Rudy Rustady, 2008, *Pengaruh kelembaban udara suplai terhadap pembakaran spontan batubara sub-bituminous dengan metode oksidasi adiabatik*, Jakarta : Universitas Indonesia.
- Seta, Vidia Ayu, 2011, *Perancangan sensor kelembaban menggunakan serat optik dengan cladding gelatin+CoCl<sub>2</sub>*, Surabaya : Institute Teknologi Sepuluh November.
- Suryana, Taryana, 2009, *Visual Basic*, Bandung : Universitas Komputer Indonesia.
- Suryatin, Budi, 2008, *Fisika IX*, Jakarta : Grasindo.
- Utoyo, Bambang, 2007, *Geografi : membuka cakrawala dunia*, Bandung : PT. Setia Purna Inves.

Wildian, Wirdaliza, 2013, *Rancang bangun modul alat kelembaban dan temperatur berbasis mikrokontroler AT89S52 dengan sensor HSM-20G*, Padang : Universitas Andalas.

Innovative electronics, *PC-Link USB Smart I/O*, ([www.innovativeelectronics.com](http://www.innovativeelectronics.com)), diakses pada tanggal 5 Februari 2015.

Innovative electronics, *DT-Sense Humidity Sensor*, ([www.innovativeelectronics.com](http://www.innovativeelectronics.com)), diakses pada tanggal 10 Februari 2015.

HopeRF, 2010, *datasheet sensor HH10D*, ([www.hoperf.com](http://www.hoperf.com)), diakses pada tanggal 10 Februari 2015.