

**AKUISISI DATA SUHU DAN KELEMBABAN UDARA DALAM
HOUSE DENGAN PROGRAM BORLAND DELPHI 7**

Teknik
Sistem

Oleh :

ENDANG KURNIAWAN



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

INDERALAYA

2005

S
~~631.407~~
536.507
Kur
R.

**AKUISISI DATA SUHU DAN KELEMBABAN UDARA DALAM
GREENHOUSE DENGAN PROGRAM BORLAND DELPHI 7**



Oleh :

ENDANG KURNIAWAN



R. 13214
13577.

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

INDERALAYA

2005

SUMMARY

ENDANG KURNIAWAN Acquisition of Temperature and Relative Humidity (RH) Data in Greenhouse by using Borland Delphi 7 (Supervised by **HARY AGUS WIBOWO** dan **ENDO ARGO KUNCORO**)

The research objective was to obtain temperature and relative humidity (RH) data within greenhouse using a computer program. The research was conducted at Agriculture Engineering Greenhouse, Agriculture Technology Department, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, Inderalaya on April 2005 to Desember 2005.

The research consist of five phase, that is library study about temperature and relative humidity acquisition data with computerised system, designing approach phase, making and assembling appliances phase, appliance testing and the installation of appliances within greenhouse.

The result of this research showed that the designed appliance operated properly. The obtained data showed that there were differences between data obtained by computer program with data obtained manually. The minimum differences between data was 0,2 °C, the maximum differences was 0,5 °C and the average differences was 0,4 °C. Error occurred from this acquisition was 0,93 %.

RINGKASAN

ENDANG KURNIAWAN Akuisisi Data Suhu dan Kelembaban Udara dalam *Greenhouse* dengan Program Borland Delphi 7 (Dibimbing oleh **HARY AGUS WIBOWO** dan **ENDO ARGO KUNCORO**).

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mendapatkan data suhu dan kelembaban udara di dalam rumah tanam melalui program komputer. Penelitian dilaksanakan di *Greenhouse* Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Inderalaya, pada bulan April 2005 sampai bulan Desember 2005.

Penelitian terdiri dari lima tahap yaitu studi pustaka mengenai akuisisi data temperatur dan kelembaban dengan sistem komputerisasi, tahap pendekatan rancangan, tahap pembuatan dan perakitan alat, pengujian alat dan pemasangan alat dalam *greenhouse*.

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa alat yang dirancang dapat beroperasi dengan baik. Terdapat selisih nilai suhu yang terukur oleh akuisisi komputer dan akuisisi secara manual. Selisih maksimal sebesar 0,5 °C dan selisih minimal adalah 0,2 °C. Dari keseluruhan data yang diperoleh selisih temperatur yang terjadi rata-rata adalah sebesar 0,4 °C. Persen kesalahan yang terjadi dari proses akuisisi ini adalah sebesar 0,93 %.

**AKUISISI DATA SUHU DAN KELEMBABAN UDARA DALAM
GREENHOUSE DENGAN PROGRAM BORLAND DELPHI 7**

S
536.507
Kur
a
C 051904
2005

**Oleh
ENDANG KURNIAWAN**

SKRIPSI
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian

**Pada
PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2005**

Skripsi

**AKUISISI DATA SUHU DAN KELEMBABAN UDARA DALAM
GREENHOUSE DENGAN PROGRAM BORLAND DELPHI 7**

Oleh

ENDANG KURNIAWAN

05003106012

telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian

Indralaya, Nopember 2005

Pembimbing I



Ir. Hary Agus Wibowo, M. P.

Fakultas Pertanian

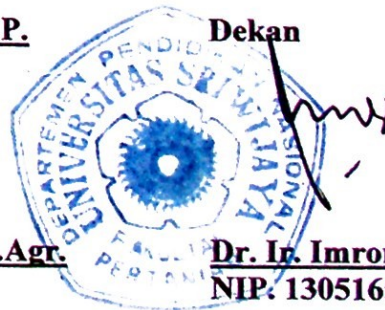
Universitas Sriwijaya

Dekan

Pembimbing II



Ir. Endo Argo Kuncoro, M. Agr.



Dr. Ir. Imron Zahri, M.S.
NIP. 130516530

Skripsi berjudul "Akuisisi Data Suhu dan Kelembaban Udara dalam *Greenhouse* dengan Program Borland Delphi 7" oleh Endang Kurniawan telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 14 Nopember 2005.

Komisi Penguji

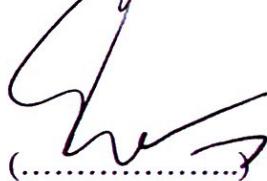
1. Ir. Hary Agus Wibowo, M.P.

Ketua


(.....)

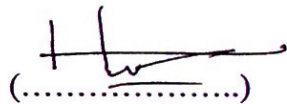
2. Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr.

Sekretaris


(.....)

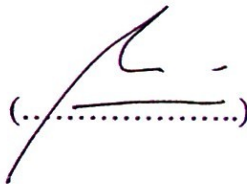
3. Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr.

Anggota


(.....)


4. Dr. Ir. Basuni Hamzah, M.Sc.

Anggota


(.....)


Mengetahui

Ketua Jurusan Teknologi Pertanian


Dr. Ir. Amin Rejo, M.P.
NIP. 131875110

Mengesahkan,

Ketua Program Studi Teknik Pertanian


Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si.
NIP. 131477698

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam laporan Skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas nara sumbernya, adalah hasil penelitian dan investigasi saya sendiri dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjana lain atau gelar yang sama di tempat lain.

Indralaya, Nopember 2005

Yang membuat pernyataan,



Endang Kurniawan

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir pada tanggal 24 Maret 1982 di Plaju Darat Palembang, merupakan anak keempat dari lima bersaudara dari ayah Maliki dan ibu Masirih.

Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan pada tahun 1993 di SD Negeri 160 Palembang. Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama selesai pada tahun 1996 di SLTP YKPP I Plaju dan Sekolah Menengah Umum diselesaikan pada tahun 1999 di SMU YKPP I Plaju.

Pada bulan Agustus 2000, terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui Ujian Masuk Perguruan Tinggi Negeri (UMPTN) dan memilih Jurusan Teknologi Pertanian Program Studi Teknik Pertanian.

Penulis pernah menjadi asisten Instrumentasi, Elektronika dan Pengenalan Komputer.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT *Rabb* semesta alam, karena atas Rakhmat dan izin-Nya jualah penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul "Akuisisi Data Suhu dan Kelembaban Udara dalam *Greenhouse* dengan Program Borland Delphi 7" dapat diselesaikan. Skripsi ini disusun berdasarkan hasil pengamatan dan data-data yang diperoleh penulis selama melaksanakan penelitian di Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Inderalaya.

Dan dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ir. Hary Agus Wibowo, M.P. dan Ir. Endo Argo Kuncoro, M. Agr. selaku pembimbing yang telah dengan sabar memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
2. Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr. dan Dr. Ir. Basuni Hamzah, M.Sc. selaku penguji yang telah banyak membantu dan memberikan sumbang saran kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
3. Dr. Ir. Daniel Saputra, M. S. A. Eng. selaku pembimbing akademik.
4. Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si. selaku Ketua Program Studi Teknik Pertanian atas bantuan dan dorongan kepada penulis hingga skripsi ini selesai.
5. Ketua Jurusan Teknologi Pertanian.
6. Dekan Fakultas Pertanian.
7. Kedua orang tuaku, Yeni, Wak Pet, Iyik, Sultan dan keempat keponakanku (Randhi, Rama, Arya, Rahman).

8. Sohibku : Mr. B (David), Karol, Bugel, Ir-1 Grandong, Is-act Kelet, Joyko, Dudung, Antoni, Joe, Yuliku tercinta, Encek, adekku Vheea, Yui, D, Yanti, dan teman-teman yang tak dapat penulis sebutkan satu per satu.
9. Teristimewa, untuk seseorang yang selalu akan kusayangi dan yang kuharap akan mendampingi hidupku kelak. Terimakasih, karena engkau yang telah membuat hidupku menjadi lebih berarti dan tanpamu yang ada hanya kehampaan. Bagiku, kehadiranmu bagaikan tetesan embun yang mewarnai pagi dengan kesejukannya dan bagai matahari yang menyinari bumi saat mulai terjaga dari tidurnya.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan, karenanya dengan kerendahan hati penulis membuka diri untuk semua saran dan kritik yang membangun dari siapapun.

Akhir kata, penulis berharap semoga apa yang penulis kerjakan ini akan bermanfaat bagi semua pihak, khususnya untuk Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya.

Inderalaya, Nopember 2005

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Suhu	4
B. Kelembaban Udara	11
C. Hubungan Suhu dan Kelembaban	15
D. Komputer	16
E. Dasar Akuisisi Data Suhu dan Kelembaban Udara Berbasis Komputer	18
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	24
A. Tempat dan Waktu	24
B. Bahan dan Alat	24
C. Metode Penelitian	24
D. Rancangan Penelitian	25



E. Pendekatan Rancangan	26
F. Cara Kerja	31
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	46
V. KESIMPULAN DAN SARAN	53
A. Kesimpulan	53
B. Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Konfigurasi dasar komputer	17
2. Skema komputer secara garis besar	18
3. Sensor suhu LM35DZ	19
4. Diagram ADC.....	20
5. IDE (<i>Integrated Development Environment</i>) dari Delphi 7	23
6. Rangkaian sensor suhu LM35DZ	26
7. Kontrol bit untuk pemilihan mode input pada DT-51™ I2C ADDA	28
8. Inisialisasi PPI 8255	29
9. Diagram sistem blok	32
10. Diagram alir akuisisi data suhu dan kelembaban udara	34
11. Tampilan utama <i>software</i>	40
12. Tabel data pada <i>Database Desktop</i>	40
13. Tampilan program pengujian keluaran PPI 8255	41
14. Tampilan program pengujian masukan PPI 8255	43
15. Grafik suhu udara di luar rumah tanam	47
16. Grafik kelembaban udara di luar rumah tanam	48
17. Grafik suhu udara di dalam rumah tanam	49
18. Grafik kelembaban udara di dalam rumah tanam	50

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Deskripsi port pada PPI 8255	31
2. Tabel pengujian keluaran PPI	42
3. Nilai resistivitas konduktor untuk beberapa jenis konduktor	44
4. Tabel <i>error</i>	45
5. Suhu udara di luar rumah tanam	46
6. Kelembaban udara di luar rumah tanam	47
7. Suhu udara di dalam rumah tanam	48
8. Kelembaban udara di dalam rumah tanam	49

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Tampilan program akuisisi data (<i>form</i> UprogramUtama dan UTChart)	57
2. <i>Listing</i> program akuisisi data suhu dan kelembaban udara dalam <i>greenhouse</i>	58
3. Denah titik pengamatan	81
4. Termometer psikrometri dan Higrometer	82
5. Ruang <i>greenhouse</i> dan DT-51 I ² C ADDA	83
6. Gambar PC <i>Link serial</i> PPI dan alat akuisisi data	84
7. Tabel data suhu dan kelembaban udara di luar dan di dalam <i>greenhouse</i>	85
8. Spesifikasi <i>software</i>	86
9. <i>Data sheet</i> LM35DZ	90
10. <i>Datasheets</i> DT 51 I ² C ADDA (PCF8591)	93
11. <i>Data sheet</i> AT82C55	106

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perbedaan kondisi iklim di Indonesia menyebabkan beberapa tanaman tidak dapat menghasilkan produk yang baik dan berkualitas (Sunaryono, 1990). Hal ini disebabkan kurangnya kemampuan tanaman dalam beradaptasi terhadap kondisi lingkungan di sekitarnya.

Suhu dan kelembaban udara merupakan besaran fisik yang memiliki peranan penting dalam berbagai proses. Suhu merupakan karakteristik *inherent* yang dimiliki suatu media atau benda yang berhubungan dengan panas dan energi (Lakitan, 2002). Apabila suatu panas dialirkan pada suatu media maka suhu media tersebut akan meningkat, begitu juga sebaliknya suhu suatu benda akan menurun jika benda tersebut kehilangan panas.

Kelembaban udara ditentukan oleh jumlah uap air yang terkandung di udara. Data kelembaban udara yang umum dilaporkan adalah kelembaban relatif (RH). Kelembaban relatif merupakan perbandingan antara tekanan uap air aktual dengan tekanan uap air pada kondisi jenuh yang dinyatakan dalam satuan % (Lakitan, 2002).

Perubahan suhu dan kelembaban udara sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman, terutama bila tanaman tersebut berada dalam rumah tanam. Hal ini disebabkan karena suhu di dalam rumah tanam lebih panas dibanding dengan suhu lingkungan di sekitarnya. Hal ini disebabkan panas matahari yang masuk ke dalam jauh lebih besar dari pada panas yang dilepaskan ke luar rumah tanam,

sehingga panas akan terakumulasi di dalam bangunan dan akan menaikkan suhu ruangan.

Pengendalian lingkungan dapat dilakukan dengan cara manual, yaitu manusia sebagai operator yang melakukan operasi pengamatan, sekaligus sebagai pengendali. Tetapi faktor-faktor seperti kelelahan, subyektifitas, ketidak-seragaman dan ketidak-telitian menyebabkan pengendalian secara manual sulit dilakukan.

Perkembangan teknologi komputer, baik perangkat lunak maupun perangkat keras dapat menjadi suatu alternatif untuk pengambilan data lingkungan karena dengan bantuan komputer, pengambilan data dapat dilakukan dengan teliti dan kontinyu.

Membangun suatu sistem akuisisi besaran analog mutlak membutuhkan perangkat lunak (*software*) yang khusus agar sesuai dengan kebutuhan analisis. Pada penelitian ini, penulis membangun sebuah perangkat lunak (*software*) yang digunakan untuk keperluan akuisisi data.

Pembuatan program akuisisi ini menggunakan bahasa pemrograman Delphi, salah satu bahasa pemrograman berorientasi objek. Dukungannya terhadap *control VCL (Visual Component Library)* menjadikan kompiler ini mudah digunakan dan cukup handal untuk membangun program aplikasi *Windows*.

Sistem akuisisi data yang dibangun berbasis pada *database* dengan pernyataan *Local SQL*. Data masukan dapat diatur agar berasal dari antarmuka ADC, ditampilkan secara *online* dalam bentuk grafik dengan komponen *TChart*, dan juga dalam bentuk teks. Akuisisi data secara otomatis melalui program otomatisasi menyebabkan kemudahan dalam perolehan data dan perhitungannya, melakukan koreksi dan menyajikan suatu kondisi yang stabil.

Masukan yang akan dicatat (sebagai emulasi keadaan nyata) adalah satu sinyal analog yaitu suhu. Dari suhu ini kemudian dilakukan konversi untuk mendapatkan data berupa kelembaban udara. Sumber sinyal analog adalah IC LM35DZ.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan data suhu dan kelembaban udara di dalam rumah tanam melalui program komputer.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2001. Panduan Praktis Pemrograman Borland Delphi 5.0. Andi Offset. Yogyakarta, Wahana Komputer. Semarang.
- Bell, C.S. dan Rose, D.A. 1985. *The Measurement of Temperatur*. In: B. Marshall and F.I Woodward (editor) P. 79-100. Instrumentation for Environmental Physilogy. Cambridge University Press, Cambridge.
- Christanto, D., K. Pusporini. 2004. Panduan Dasar Mikrokontroler Keluarga MCS-51. Innovative Electronics. Surabaya.
- Gustafson, R.J. 1988. *Fundamentals of Electricity for Agriculture 2nd Edition*. American Society of Agricultural Engineers. Ohio.
- Handoko. 1985. Klimatologi Dasar. PT. Duni Pustaka Jaya. Jakarta.
- Henderson, S.M. and Perry, R.L. *Diterjemahkan oleh Purnomo, R.H.* 1976. Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian. Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Innovative Electronics. 2005. AT82C55 *Datasheets*. Harris Semiconductor (CD ROM Innovative Electronics, 2005)
- Innovative Electronics. 2005. DT-51 I²C ADDA *Datasheets*. Phillips Semiconductor (CD ROM Innovative Electronics, 2005)
- Innovative Electronics. 2005. LM35DZ *Datasheets*. National Semiconductor (CD ROM Innovative Electronics, 2005)
- Lakitan, B. 2002. Dasar-dasar Klimatologi. PT. RajaGrafindo Persada. Jakarta.
- Mismail, B. 1998. Dasar-Dasar Rangkaian Logika Digital. Penerbit ITB. Bandung
- Munir, R., L. Lidya. 2003. Algoritma dan Pemrograman Dalam Bahasa Pascal dan C Edisi Kedua. Informatika Bandung. Bandung
- Munir, R. 2004. Algoritma dan Pemrograman Dalam Bahasa Pascal dan C Edisi Kedua *Revisi*. Informatika Bandung. Bandung
- National Semikonductor Data Book. 1999. Maxim Semikonductor Data Book, Instruments Data Book, Texas.

- Oldeman, L.R. 1977. *Climate of Indonesia*. Proceeding of The Sixth Asian-Pasific Weed Science Society Conference, Vol. I. Jakarta
- Putra, A. E. 2002. Belajar Mikrokontroler AT89C51/52/53 Teori dan Aplikasi. Penerbit Gava Media. Yogyakarta.
- Putra, A. E. 2002. Teknik Antarmuka Komputer : Konsep dan Aplikasi. Penerbit GRAHA ILMU. Yogyakarta.
- Saputra, D. 1997. Termodinamika Agritek. Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Sofyan, A. 2004. Perancangan Akuisisi Data Temperatur dengan Sistem Komputerisasi di *Greenhouse*. Skripsi S1. Universitas Sriwijaya. (tidak dipublikasikan).
- Sunarto, R. B. 2004. Membangun Sistem Akuisisi Data Berbasis Database dengan Delphi. Penerbit PT. Elex Media Komputindo. Jakarta
- Sunaryono, H. 1990. Pengantar Pengetahuan Dasar Hortikultura. Penerbit Sinar Baru. Bandung.
- Setiawan, A. 2003. Pengantar Sistem Komputer. Informatika Bandung. Bandung.
- Wahyudi, B. 2004. Pengantar Struktur Data dan Algoritma. Andi Offset. Yogyakarta