

**PEMANTAUAN DAN PENGENDALIAN IKLIM MIKRO
PADA RUMAH KACA BERBASIS ARDUINO**

TUGAS AKHIR



Oleh :

**BAYU HERAWAN
1013500028**

**PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

**JAKARTA
2015**

**PEMANTAUAN DAN PENGENDALIAN IKLIM MIKRO
PADA RUMAH KACA BERBASIS ARDUINO**

TUGAS AKHIR

**Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom)**



Oleh :

**BAYU HERAWAN
1013500028**

**PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

**JAKARTA
2015**



PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS BUDI LUHUR

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : BAYU HERAWAN
Nomor Induk Mahasiswa : 1013500028
Program Studi : Sistem Komputer
Jenjang Studi : Strata 1
Judul : **PEMANTAUAN DAN PENGENDALIAN IKLIM MIKRO PADA RUMAH KACA BERBASIS ARDUINO**

Jakarta, 29 Juli 2015


Tim Penguji:

Tanda Tangan:

Ketua,
Yani Prabowo, S.Kom., M.,Si


.....

Anggota,
Irawan, S.Kom., M.Kom.


.....

Pembimbing,
Ir. Gatot Purwanto.


.....

Ketua Program Studi


.....
Irawan, S.Kom., M.Kom.

ABSTRAKSI

PEMANTAUAN DAN PENGENDALIAN IKLIM MIKRO PADA RUMAH KACA BERBASIS ARDUINO

Oleh : BAYU HERAWAN (1013500028)

Pemantauan dan pengendalian lingkungan rumah kaca memainkan peran penting dalam produksi dan manajemen rumah kaca. Untuk memantau parameter secara efektif, perlu untuk merancang pengukuran dan sistem kontrol. Tujuan dari proyek ini adalah untuk memantau dan merekam nilai-nilai suhu, kelembaban udara, kelembaban tanah dan sinar matahari yang dimodifikasi dan dikendalikan agar mengoptimalkan pertumbuhan tanaman. Kontroler yang digunakan adalah arduino. Kontroler ini dapat berkomunikasi dengan berbagai modul sensor secara *real-time* diantaranya, sensor cahaya, kelembaban udara, kelembaban tanah. Sebuah layar LCD juga digunakan untuk tampilan *real-time* dari data yang diperoleh dari berbagai sensor dan status dari berbagai perangkat. Sebuah PC juga diperlukan untuk merekam nilai-nilai data dari berbagai sensor dan juga sebuah sms gateway yang digunakan untuk memantau keadaan rumah kaca disaat pemilik sedang berada diluar dan tidak memungkinkan memantau langsung pada layar LCD dan PC.

Kata kunci : Pemantauan rumah kaca, pengendalian rumah kaca, arduino, Sensor suhu, kelembaban udara, kelembaban tanah, sms gateway.

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : BAYU HERAWAN
NIM : 1013500028
Program Studi : SISTEM KOMPUTER
Bidang Penataan : —
Jenjang Studi : STRATA I
Fakultas : TEKNOLOGI INFORMASI

Menyatakan bahwa TUGAS AKHIR yang berjudul :

PEMANTAUAN DAN PENGENDALIAN IKLIM MIKRO
PADA RUMAH KACA BERBASIS ARDUINO

1. Merupakan hasil karya ilmiah sendiri dan bukan merupakan karya ilmiah yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik oleh pihak lain.
2. Saya ijin untuk dikelola oleh Universitas Budi Luhur sesuai dengan norma hukum dan etika yang berlaku.

Pernyataan ini saya buat dengan penuh tanggung jawab dan saya bersedia menerima konsekuensi apapun sesuai aturan yang berlaku apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jakarta, 29 Juli 2015



(Bayu Herawan)

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan segala puji dan syukur kepada **ALLAH S.W.T** yang telah melimpahkan berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul "**PEMANTAUAN DAN PENGENDALIAN IKLIM MIKRO PADA RUMAH KACA BERBASIS ARDUINO**" Adapun tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan program Strata Satu (S-1) pada jurusan Sistem Komputer, Fakultas Teknologi Informasi Universitas Budi Luhur.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ayahandaku **Tukino** dan Ibundaku **Jumiati** yang selalu memberikan doa, motivasi, materil dan nasehatnya kepada penulis.
2. Kakakku **Roni Setiadi**, dan Semua Saudaraku, yang selalu memberikan semangat.
3. Kepada Rektor Universitas Budi Luhur, Bapak **Prof. Ir. Suryo Hapsoro Tri Utomo, PhD.**
4. Kepada Dekan Fakultas Teknologi Informasi, Bapak **Goenawan Brotosaputro, S.Kom, M.Sc.**
5. Bapak **Irawan, M.Kom**, selaku Ketua Program Studi Sistem Komputer.
6. Bapak **Ir. Gatot Purwanto**, selaku Dosen Pembimbing materi dan teknik dalam penulisan Tugas Akhir ini.
7. Para Dosen Program Studi Sistem Komputer, Bapak **Drs. Eko Polosoro, M.Eng, MM,(Alm)**, **Ir. Yan Everhard, M.T**, **Ir. T.W Wisjhnuadji, M.Kom**, **Ir. I Wayan Degeng, M.T**, **Yani Prabowo, S.Kom, M.Si**, **I Nyoman Suryasa, M.Kom**, dan semua dosen dan guru yang telah mendidik, membantu dan membimbing.
8. Untuk teman-teman seperjuangan yang ada di Sistem Komputer "**ATEK 10**" : **Sekti, Willys, Arin, Agung, Boy, Faqih, Dicky, Ridwan, Binyo, Miming, Farid, Irfan, Siro, Andry, Sholeh, Gamal, Rambo, Hanang, Ari, Rahmad, Rivky, Vhindol, Pijar, Arbi**, "**ATEK 11**", dll, serta seluruh teman-teman yang banyak membantu sewaktu kuliah maupun Skripsi.
9. **Kakak Senior & Alumni** yang membantu penulis semasa studi maupun Tugas Akhir.
10. Terima kasih untuk semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan semangat, dukungan, nasihat, dan doa.

Penulis menyadari bahwa Penulisan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan, baik berupa penyusunan maupun penulisan yang jauh dari sempurna mengingat kemampuan dan pengetahuan yang terbatas. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat positif dan membangun dari berbagai pihak, sehingga Tugas Akhir ini akan menjadi lebih baik dan bermanfaat.

Penulis mengharapkan semoga Tugas Akhir ini dapat berguna bagi semua pihak yang membutuhkan.

Jakarta, Juli 2013

penulis

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Arduino Mega 2560	5
Gambar 2.2. Bentuk Fisik LCD 16x2	7
Gambar 2.3. Relay	8
Gambar 2.4. Sensor LDR (<i>Light Dependent Resistor</i>)	8
Gambar 2.5. Moisture Sensor (SEN0114) Alat Pengukur Kelembaban	9
Gambar 2.6. Sensor suhu dan kelembaban DHT11	10
Gambar 2.7. Wavecom Fastrack m1306b	10
Gambar 2.8. Software arduino	14
Gambar 3.1. Diagram Blok Keseluruhan	17
Gambar 3.2. Rangkaian Keseluruhan Mikrokontroler	19
Gambar 3.3. Rangkaian Sensor Kelembaban Tanah (SEN0114)	20
Gambar 3.4. Rangkaian Sensor Suhu dan Kelembaban Udara (DHT11)	20
Gambar 3.5. Rangkaian LCD 16x2	21
Gambar 3.6. <i>Flowchart</i> Program Delphi Pada Komputer	22
Gambar 3.7. <i>Flowchart</i> Koneksi Modem	25
Gambar 3.8. <i>Flowchart</i> Pada Arduino	26
Gambar 3.9. <i>Flowchart</i> Cek Perintah	28
Gambar 3.10. <i>Flowchart</i> Baca Tombol	30
Gambar 3.11. <i>Flowchart</i> Baca Sensor	31
Gambar 4.1. <i>IDE Arduino</i> beserta program	33
Gambar 4.2. Tampilan awal program Delphi yang dibuat	34
Gambar 4.3. Hasil pembacaan data dari alat	35
Gambar 4.4. Hasil pembacaan sensor pada layar LCD 16x2	35
Gambar 4.5. Hasil pembacaan <i>output</i> pada layar LCD 16x2	35
Gambar 4.6. Hasil Pemantauan dan pengujian keseluruhan yang tersimpan dalam <i>database</i>	36
Gambar 4.7. Hasil Tampilan Laporan sms	36
Gambar 4.8. Foto Alat	37

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Kode Perintah sms	37

DAFTAR ISI

		Halaman
	Cover Dalam	i
	Lembar Pengesahan	ii
	Abstraksi	iii
	SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
	Kata Pengantar	v
	Daftar Gambar	vii
	Daftar Tabel	viii
	Daftar Isi	ix
BAB I	PENDAHULUAN	1
	1.1. Latar Belakang	1
	1.2. Tujuan Penulisan	1
	1.3. Pembatasan Masalah	1
	1.4. Metode Perancangan	2
	1.5. Sistematika Penulisan	2
BAB II	LANDASAN TEORI	4
	2.1. Teori Singkat Hardware	4
	2.1.1. Arduino Mega 2560	4
	2.1.2. LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	7
	2.1.3. Relay	8
	2.1.4. LDR (<i>Light Dependent Resistor</i>)	8
	2.1.5. Soil Moisture sensor <i>SEN0114</i>	9
	2.1.6. DHT11	10
	2.1.7. WAVECOM FASTRACK	10
	2.2. Teori Singkat Software	12
	2.2.1. IDE Arduino	12
	2.2.2. Delphi	14
BAB III	PERANCANGAN SISTEM	16
	3.1. Spesifikasi Sistem, Diagram Blok, Dan Rangkaian Keseluruhan	16
	3.1.1. Spesifikasi Sistem	16
	3.1.2. Diagram Blok	16
	3.1.3. Cara Kerja Alat	17
	A. Input	18
	B. Proses	18
	C. Output	18
	3.1.4. Rangkaian Keseluruhan	19
	A. Rangkaian Mikrokontroler Rumah Kaca	19
	B. Rangkaian Sensor Kelembaban Tanah (<i>SEN0114</i>) ..	20
	C. Rangkaian Sensor Suhu dan Kelembaban Udara (<i>DHT11</i>)	20
	D. Rangkaian LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	21
	E. Flowchart Program Komputer	22
	1) Flowchart Program Komputer	22
	2) Flowchart Koneksi Modem	25
	F. Flowchart Pada Arduino	26

	1) Flowchart Arduino	26
	2) Flowchart Cek Perintah.....	28
	3) Flowchart Baca Tombol	30
	4) Flowchart Baca Sensor	31
BAB IV	IMPLEMENTASI DAN EVALUASI	32
	4.1. Tujuan	32
	4.2. Prosedur Pengujian	32
	A. Setup Alat	32
	B. Upload Software	32
	4.3. Uji Alat dan Program	34
	a. Hasil dan Analisa	37
	4.4. Foto Alat.....	37
BAB V	PENUTUP DAN SARAN.....	38
	5.1. Kesimpulan	38
	5.2. Saran.....	38
	Daftar Pustaka	39
	Lampiran A, Rangkaian Keseluruhan	
	Lampiran B, Flowchart	
	Lampiran C, Listing Program	
	Lampiran D, Datasheet	

DAFTAR PUSTAKA

- Budiharto, Widodo. Interface Komputer dan Mikrokontroller. Jakarta: Alex Media, 2004.
- Ginting, Emia Indahsari BR. Sistem Sederhana Pengendali Intensitas Cahaya Di Ruangan Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535. Sumatra Utara: Tugas Akhir, 2010.
- Kusnassriyanto. Belajar Pemrograman Delphi. Bandung: Modula, 2008.
- Oktofani, Yusuf. Sistem Pengendalian Suhu Dan Kelembaban Berbasis Wireless Embedded System. Malang: Jurnal, 2014.
- Rukmana, Ryan. Alat Pendeteksi Adanya Kebakaran Dengan Menggunakan Sistem Monitoring Face Detection Berbasis Arduino. Jakarta: Tugas Akhir, 2014.
- Sapriansyah, Muhamad. Sistem Pemantauan Kondisi Tempat Sampah Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535 Dengan Radio Frequency 433. Jakarta: Tugas Akhir, 2014.
- Syam, Rafiuddin. Seri Buku Ajar Dasar Teknik Sensor. Makasar: Fakultas Teknik Universitas Hasanudin, 2013.
- Amd-network. (2012). Seputar Modem Wavecom Fastrack. <http://amd-network.com/seputar-modem-wavecom-fastrack> (diakses 5 juli, 2015).
- Hendriono, Dede. (2014). Mengenal Arduino Mega. <http://www.hendriono.com/blog/post/mengenal-arduino-mega2560> (diakses 5 juli, 2015).