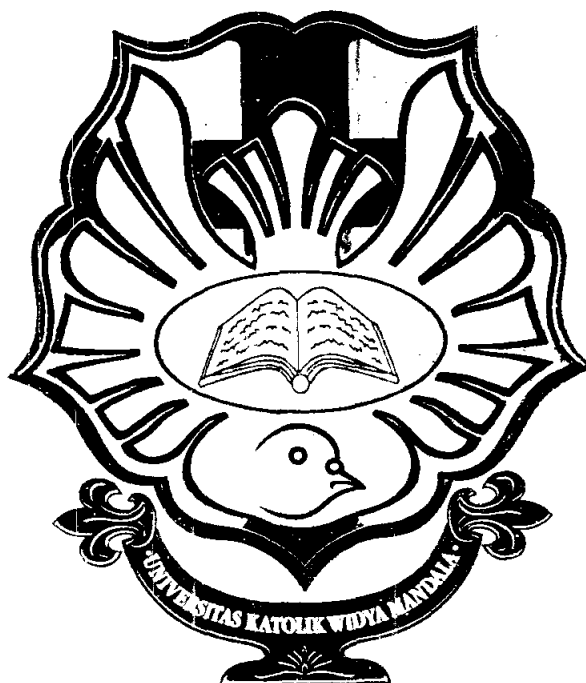


PERENCANAAN SISTEM PENGATURAN
PENYIRAMAN TANAMAN DALAM RUMAH KACA
DENGAN BERBASIS MIKROKONTROLLER 8031

SKRIPSI



Oleh :

Nama : DODYK WAHYU WIDODO

NRP : 5103095007

NIRM : 95.7.003.31073.51885

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
2001

No. INDUK	0486/02
TGL TERIMA	8 Feb '02
BAGIAN	FIE
No. BUKU	FT-8 010 0101
KEM. KE	(SAD)

**PERENCANAAN SISTEM PENGATURAN
PENYIRAMAN TANAMAN DALAM RUMAH KACA
DENGAN BERBASIS MIKROKONTROLLER 8031**

SKRIPSI

**DIAJUKAN KEPADA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA**



**UNTUK MEMENUHI SEBAGIAN PERSYARATAN
MEMPEROLEH GELAR SARJANA TEKNIK
BIDANG TEKNIK ELEKTRO
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
2001**

LEMBAR PENGESAHAN

Ujian Skripsi bagi mahasiswa tersebut di bawah ini :

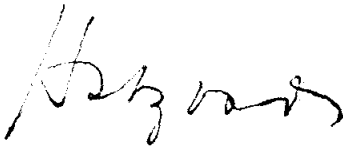
N A M A : **DODYK WAHYU WIDODO**
N R P : **5103095007**
N I R M : **95.7.003.31073.51885**

Telah diselenggarakan pada :

Tanggal : **2 JULI 2001**

Karenanya yang bersangkutan dengan Skripsi ini dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **SARJANA TEKNIK** di bidang **TEKNIK ELEKTRO**.

Surabaya, 2 JULI 2001



Ir. I. SATYOADI

Pembimbing I



Yuliati, SSi

Pembimbing II

DEWAN PENGUJI




Albert Gunadhi, ST. MT

Ketua



Ir. A. F. L. Tobing, MT

Anggota



Andrew Joewono, ST

Anggota

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

Ketua

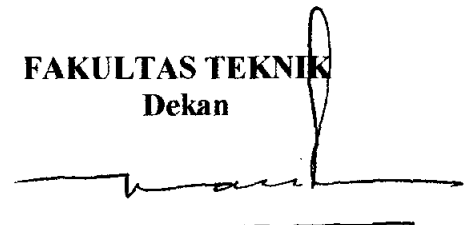


Albert Gunadhi, ST. MT

NIK 511.94.0209

FAKULTAS TEKNIK

Dekan



Ir. Nani Indraswati

NIK 521.86.0121

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, maka skripsi dengan judul ***PERANCANGAN SISTEM PENGATURAN PENYIRAMAN TANAMAN DALAM RUMAH KACA BERBASIS MIKROKONTROLER 8031*** terselesaikan.

Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala.

Keberhasilan menyelesaikan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua dan saudara penulis yang selama ini telah memberi dorongan moral yang tidak henti – hentinya memberi semangat kepada penulis agar tidak pantang menyerah dan putus asa dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Ir., I. Satyoadi selaku dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan nasehat dan bimbingannya selama perancangan, pembuatan, dan penulisan Skripsi ini.
3. Ibu Yuliati, SSi., selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan nasehat dan bimbingannya selama perancangan, pembuatan, dan penulisan Skripsi ini.
4. Ibu Ir. Nani, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

5. Bapak Albert Gunadhi, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
6. Ibu Dra. Andriana A, M. Si., selaku Kepala Laboratorium Kimia Analitis yang telah memberikan kesempatan untuk penelitian pada laboratorium Kimia Analitis sampai selesainya skripsi ini.
7. Laboran Laboratorium Kimia Analitis yang telah memberi bantuan untuk penelitian pada laboratorium Kimia Analitis sampai selesainya skripsi ini.
8. Staf Dosen jurusan Teknik Elektro.
9. Staf Tata Usaha Jurusan Teknik Elektro.
10. Seluruh rekan-rekan mahasiswa yang telah memberi bantuan dan dorongan sehingga selesainya skripsi ini.

Penulis berharap skripsi ini bisa bermanfaat bagi pembaca yang ingin menambah wawasan maupun yang ingin mengembangkan lebih jauh lagi. Tiada gading yang tak retak, penulis menyadari masih ada kekurangan dalam penulisan ini.

Surabaya juli 2001

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Kata Pengantar	i
Daftar isi.....	iii
Daftar Gambar.....	vi
Daftar Tabel	viii
Abstrak	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Maksud dan Tujuan.....	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Metodologi.....	2
1.5. Sistematika Penulisan	3
BAB II TEORI PENUNJANG.....	4
2.1. Ilmu Tanah	4
2.1.1. Parameter dan Klasifikasi Tanah.....	4
2.1.1.1. Profil Tanah.....	4
2.1.1.2. Bahan Penyusun Tanah	6
2.1.1.3. Kadar Air Tanah.....	6
2.2. Sistem Irigasi pada Rumah Kaca (<i>Green House</i>)	7
2.3. Elektroda Tanah	7

2.4.	Mikrokontroler 8031	8
2.4.1	Arsitektur Mikrokontroler 8031.....	10
2.4.1.1	Memori.....	10
2.4.1.2	Interupsi	15
2.5	<i>Programmable Peripheral Interface</i> 8255.....	17
2.6	Penguat Kerja.....	21
2.6.1	Pengikut Tegangan	21
2.6.2	Penguat Pembalik	22
2.6.3	Penjumlah Pembalik.....	23
BAB III	PERENCANAAN DAN PEMBUATAN ALAT	24
4.1.	Blok Diagram.....	24
4.2.	Perencanaan Perangkat Keras.....	25
3.2.1	Sensor Kadar Air.....	25
3.2.2	RPS (Rangkaian Pengkondisi Sinyal).....	27
3.2.3	LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	29
3.2.4	Perencanaan Mikrokontroler.....	30
3.2.5	Perencanaan Rangkaian <i>Clock</i>	30
3.2.6	Perencanaan Rangkaian <i>Reset</i>	30
3.2.7	Perencanaan ADC.....	31
3.2.8	<i>Keypad</i>	33
3.2.9	Katup Penyemprot Air	34
4.3.	Perencanaan Perangkat Lunak	35

BAB IV	PENGUJIAN DAN PENGUKURAN	37
	4.1. Pendahuluan.....	37
	4.2. Pengukuran Keluaran Sensor.....	37
	4.3. Pengukuran RPS	42
	4.4. Pengujian Keseluruhan	42
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	44
	5.1 Kesimpulan.....	44
	5.2 Saran.....	44

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Blok diagram dari sistem.....	1
Gambar 2.1. Profil Tanah secara Umum.....	5
Gambar 2.2. Diagram blok mikrokontroler Intel 8031.....	10
Gambar2.3. Struktur memori mekrokontroler 8031.....	11
Gambar 2.4. Memori program bagian bawah mikrokontroler 8031.....	12
Gambar 2.5. Konfigurasi perangkat keras untuk eksekusi memori eksternal.....	13
Gambar 2.6. Alamat bawah memori data.....	14
Gambar 2.7. Konfigurasi untuk mengakses memori data eksternal.....	15
Gambar 2.8. Susunan bit-bit <i>Interrupt Enable</i> (IE).....	16
Gambar 2.9. Blok diagram PPI 8255.....	17
Gambar 2.10. Format dari <i>Control Word Register</i>	20
Gambar 2.11. Konfigurasi penyemat PPI 8255.....	21
Gambar 2.12. Pengikut tegangan.....	22
Gambar 2.13. Pembalik tegangan.....	22
Gambar 2.14. Rangkaian penjumlah pembalik.....	23
Gambar 3.1. Blok diagram Sistem Pengaturan Penyiraman Tanaman dalam Rumah Kaca Berbasis Mikrokontroler.....	24
Gambar 3.2. Rangkaian Sensor.....	25
Gambar 3.3. Grafik pengukuran kadar air terhadap tampilan display LCD.....	26
Gambar 3.4. Grafik pengukuran tegangan terhadap kadar air.....	27

Gambar 3.5. Rangkaian Pengkondisi Sinyal	28
Gambar 3.6. Rangkaian Reset	31
Gambar 3.7. ADC MAX 153.....	32
Gambar 3.8. Rangkaian Multivibrator Astabil.....	33
Gambar 3.9. Tata Letak Pin SN74LS147.....	34
Gambar 3.10. Rangkaian Pengerak motor.....	35
Gambar 3.11. Diagram Alir Program Mikrokontroler 8031	36
Gambar 4.1. Grafik I pengaruh kenaikan kadar air terhadap tegangan output sensor.....	38
Gambar 4.2. Grafik II pengaruh kenaikan kadar air terhadap tegangan output sensor.....	39
Gambar 4.3. Grafik II pengaruh kenaikan kadar air terhadap tegangan output sensor.....	40
Gambar 4.4. Grafik rata-rata dari tiga kali hasil pengukuran pengaruh kadar air terhadap tegangan output sensor	41

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Tahanan Tanah dari penghantar yang jatuh ke tanah (panjang 30m, penampang 16mm^2).....	8
Tabel 2.2. Keluarga MCS-5.....	19
Tabel 2.3. Alamat layanan rutin Interupsi.....	16
Tabel 2.4. Operasi dari 8255	19
Tabel 3.1. Hubungan antara tegangan output sensor terhadap kadar air.....	26
Tabel 3.2. Tabel Kebenaran SN74LS147.....	34
Tabel 4.1. Pengukuran I pengaruh kenaikan kadar air terhadap tegangan output Sensor.....	38
Tabel 4.2. Pengukuran II pengaruh kenaikan kadar air terhadap tegangan output Sensor.....	39
Tabel 4.3. Pengukuran III pengaruh kenaikan kadar air terhadap tegangan output Sensor.....	40
Tabel 4.4. Rata-rata hasil dari tiga kali pengukuran pengaruh kenaikan kadar air terhadap vout sensor.....	41
Tabel 4.5. Pengukuran rangkaian pengkondisi sinyal	42
Tabel 4.6. Hasil pengujian keseluruhan sistem	43

ABSTRAK

Pemberian air pada tanaman di dalam *green house* (rumah kaca) yang dilakukan secara manual tergantung sekali pada kejelian dan ketelitian pekerja. Antara pekerja yang satu dengan yang lain terdapat perbedaan pengetahuan dan keahliannya. Karena itu tanaman mungkin akan memperoleh air berlebihan atau bahkan kekurangan.

Judul skripsi ini adalah Perancangan Sistem Pengaturan Pemberian Air pada Tanaman dalam rumah kaca yang berbasis Mikrokontroler. Tujuan pembuatan alat ini adalah untuk mengontrol pemberian air secara otomatis dengan kadar tertentu pada media tanaman dengan menggunakan mikrokontroler 8031 - 8 bit. Kadar air yang diinginkan dapat diset dengan *keypad* yang disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing tanaman.

Mikrokontroler 8031 merupakan divais elektronika yang digunakan sebagai pengontrol berbagai macam mesin dan proses.

Dengan memanfaatkan mikrokontroler sebagai pengontrol untuk mengatur pemberian air, diharapkan sistem akan dapat berjalan secara otomatis dan menghasilkan kadar air yang dikehendaki.

Sebagai pemonitor kelembaban tanah digunakan sensor yang berupa elektroda logam yang akan memberikan informasi kepada pengontrol. Sinyal informasi tsb. akan terlebih dahulu melalui rangkaian pengkondisi sinyal yang mengubah data tahanan menjadi tegangan. Informasi yang diperoleh dari sensor akan diolah oleh microcontroller untuk mengaktifkan katup penyemprotan air. Kadar air tanah yang dapat diatur berkisar di antara 20 % hingga 30 %.

Dari percobaan ternyata telah mencapai hasil yang cukup baik dengan tingkat kesalahan kurang dari 5%.