

**SISTEM OTOMATISASI PENGONTROLAN
SUHU DAN CAHAYA BAGI TANAMAN HIDROPONIK**

Insan Indrapermana / 0727006

Jurusan Sistem Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha

Jalan Prof. Drg. Suria Sumantri 65

Bandung 40164, Indonesia

ABSTRAK

Perkembangan teknologi sudah diterapkan dalam berbagai bidang, salah satu contohnya adalah bidang pertanian. Bidang pertanian sudah sangat berkembang dan dapat dilihat dengan adanya metode pemeliharaan tanaman secara hidroponik. Dengan menggunakan metode ini, tanaman dapat dipelihara meskipun lahan yang dimiliki sangat kecil. Dengan menerapkan teknologi pada metode hidroponik ini, akan didapatkan kemudahan dan juga hasil yang efektif serta efisien.

Pada proyek ini telah dirancang dan dibuat sebuah alat otomatisasi yang berfungsi untuk mengontrol keadaan lingkungan di sekitar tanaman. Keadaan yang dikontrol adalah cahaya dan suhu. Alat ini akan menjaga keadaan suhu dan cahaya pada batasan yang optimal untuk pertumbuhan tanaman, agar dihasilkan pertumbuhan yang cepat dan hasil yang baik.

Sistem secara keseluruhan telah diuji mulai dari komponen-komponen perangkat sensor hingga komponen-komponen perangkat pengendalinya dan memberikan hasil yang baik karena telah berfungsi sebagaimana mestinya. Dari sisi otomatisasi sistem ini dapat berjalan dengan baik karena mampu mempertahankan keadaan lingkungan di sekitar tanaman seperti yang dikehendaki.

ABSTRACT

The development of technology has been applied in various aspect, one of example is agriculture. Agriculture is highly developed and can be seen in the maintenance of plants in hydroponic method. By using this method, the plant can be maintained even if a very small land owned. By applying this technology to the hydroponic method, convenience will be obtained and also the effective and efficient results.

At this time the project has been designed and created an automation tool that serves to control the state of the environment around the plant. The state which controlled are light and temperature. This device will maintain the state of temperature and light on the optimal limits for plant growth, so that generated rapid growth and good results.

Overall system has been tested from components of the sensor device to components of the handler device and provides good results because it has functioned properly. From the side of the automation system can run well because of his ability to maintain state of the environment around the plant as desired.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
PRAKATA	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II DASAR TEORI	6
2.1 Hidroponik	6
2.2 Mikrokontroler AVR	9
2.2.1 AVR ATmega16	10
2.2.2 Kelebihan AVR ATmega16	10
2.2.3 Deskripsi <i>Pin</i> AVR ATmega16	12
2.2.4 <i>Port</i> Sebagai <i>Input/Output</i> Digital	15
2.2.5 Arsitektur AVR ATmega16	16
2.3 LDR (<i>Light Dependent Resistor</i>)	18
2.4 Sensor Suhu LM35	19
2.5 <i>Operational Amplifier</i>	21
2.5.1 Penguat <i>Non Inverting</i>	23
2.5.2 <i>Voltage Follower</i>	24
2.6 <i>Relay</i>	24
2.7 Modul LCD	26
2.8 CodeVisionAVR	27

BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	30
3.1 Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	30
3.1.1 Diagram Blok	30
3.1.2 Perancangan Sensor Suhu	32
3.1.3 Perancangan Sensor Cahaya	33
3.1.4 Perancangan Penguat Operasional	34
3.1.5 Perancangan <i>Relay</i>	35
3.1.6 Perancangan LCD	36
3.1.7 ATmega16	37
3.2 Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	38
3.2.1 Cara Kerja Program	39
BAB IV PENGUJIAN ALAT DAN PENGAMATAN	42
4.1 Pengujian Perangkat Keras	42
4.1.1 Pengujian Perangkat Sensor Suhu	42
4.1.2 Pengujian Perangkat Sensor Cahaya	43
4.1.3 Pengujian LCD	44
4.1.4 Pengujian AVR ATmega16	45
4.2 Pengujian Perangkat Lunak	46
4.2.1 Pengujian Program Suhu	46
4.2.2 Pengujian Program Cahaya	47
4.2.2 Pengujian Program Final	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	50
5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN A Foto Alat	A1
LAMPIRAN B Skema Rangkaian	B1
LAMPIRAN C Program	C1

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 2.1 Tanaman Hidroponik	8
GAMBAR 2.2 Konfigurasi <i>Pin</i> ATmega16	12
GAMBAR 2.3 Arsitektur AVR ATmega16.....	17
GAMBAR 2.4 <i>Light Dependent Resistor</i>	19
GAMBAR 2.5 Sensor Suhu LM35.....	21
GAMBAR 2.6 Penguat Operasional LM324.....	23
GAMBAR 2.7 Penguat <i>Non Inverting</i>	23
GAMBAR 2.8 <i>Voltage Follower</i>	24
GAMBAR 2.9 <i>Relay</i>	25
GAMBAR 2.10 Modul LCD 2x16.....	27
GAMBAR 2.11 Program CodeVisionAVR.....	29
GAMBAR 3.1 Diagram Blok	32
GAMBAR 3.2 Rangkaian Sensor Suhu	33
GAMBAR 3.3 Rangkaian Sensor Cahaya	34
GAMBAR 3.4 Rangkaian Penguat Operasional	35
GAMBAR 3.5 Susunan <i>Pin</i> LCD	36
GAMBAR 3.6 Diagram Alir	41
GAMBAR 4.1 Pengujian LCD	45

DAFTAR TABEL

TABEL 2.1 Fungsi Khusus <i>Port B</i>	13
TABEL 2.2 Fungsi Khusus <i>Port C</i>	14
TABEL 2.3 Fungsi Khusus <i>Port D</i>	15
TABEL 2.4 Konfigurasi <i>Pin/Port</i>	16
TABEL 3.1 Konfigurasi <i>Port A</i>	37
TABEL 3.2 Konfigurasi <i>Port B</i>	37
TABEL 3.3 Konfigurasi <i>Port C</i>	38
TABEL 4.1 Tegangan Keluaran Sensor Suhu	43
TABEL 4.2 Keluaran Rangkaian Pembagi Tegangan LDR	44
TABEL 4.3 Tampilan Suhu Pada LCD	46
TABEL 4.4 Tampilan Cahaya Pada LCD	47
TABEL 4.5 Data Percobaan Final	48