

ABSTRAK

Pulau Madura merupakan salah satu produsen kacang tanah terbesar di Indonesia, namun produksi kacang tanah yang dihasilkan rata-rata masih relatif rendah berkisar 0,7 - 1,5 ton/ha. Rendahnya hasil kacang tanah disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya kondisi lingkungan yang tidak stabil dan hama penyakit yang menyerang tanaman. Upaya untuk meningkatkan produksi dapat dilakukan dengan monitoring/pengecekan terhadap tanaman. Monitoring biasanya dilakukan secara langsung namun itu tidaklah efektif, manusia sering kali memiliki pekerjaan lain selain monitoring sehingga bisa saja lupa dengan tanamannya. Berdasarkan masalah tersebut dirancanglah sistem monitoring dan kontrol pertumbuhan kacang tanah pada rumah tanaman berbasis *web*. Sistem ini akan melakukan monitoring berupa video *real time* dan pendeteksian sensor suhu dan kelembaban tanah guna menstabilkan keadaan didalam rumah tanaman berdasarkan kondisi suhu dan kelembaban tanah. Selain monitoring sistem ini memberikan 2 mode kontrol yaitu kontrol otomatis dan kontrol manual untuk mengontrol solenoid penyiraman dan lampu penghangat. Hasil dari perancangan sistem monitoring dan kontrol didapatkan data yaitu video *real time* mampu melakukan monitoring dengan kecepatan 110kb/s sampai 420kb/s, pengiriman data monitoring sensor paling lambat 1 detik dari perubahan suhu yang dideteksi, kontrol manual berjalan sesuai dengan perintah *on/off* dan tidak terpengaruh oleh kondisi lingkungan siang maupun malam, kontrol otomatis berjalan sesuai dengan kondisi yang ditetapkan berdasarkan pembacaan pada sensor suhu dan kelembaban tanah, suhu lingkungan mempengaruhi tingkat kelembaban tanah serta pengoperasian *web* dapat diakses dari laptop yang berbeda namun hanya pada 1 jaringan dan *web* hanya dapat diakses oleh seseorang yang memiliki ID.

Kata kunci : Mikrokontroler, Sensor Suhu, Sensor Kelembaban Tanah, Webcam, Web

DAFTAR ISI

Halaman Pengesahan	iii
Halaman Pernyataan Orisinalitas	v
Halaman Persembahan	vii
Kata Pengantar	ix
Abstrak	xi
Daftar Isi	xiii
Daftar Gambar	xv
Daftar Tabel	xix
Daftar Lampiran	xxi
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metodologi Penelitian	3
1.6 Ruang Lingkup	5
1.7 Sistematika Penulisan	7
 BAB II TEORI PENUNJANG	 9
2.1 Penelitian Sebelumnya	9
2.2 Mikrokontroler Arduino Uno	11
2.2.1 Spesifikasi Arduino Uno	12
2.2.2 Sumber Tegangan	12
2.2.3 Memori dan <i>Input Output</i> (IO)	13
2.2.4 Komunikasi	15
2.2.5 Pemrograman	15
2.3 Solenoid Valve	16
2.4 Lampu Pijar	17
2.5 Sensor Kamera (<i>Webcam</i>)	19
2.6 Relay	20
2.7 Sensor Kelembapan Tanah	21
2.8 Sensor Suhu DS18B20	21
2.9 <i>Software Processing</i>	23
 BAB III PERANCANGAN SISTEM	 25
3.1 Gambaran Umum	25

3.2	Alat dan Bahan	26
3.3	Blok Diagram	27
3.3.1	Diagram Blok Monitoring	27
3.3.2	Diagram Blok Kontrol	27
3.4	Flowchart	28
3.4.1	Flowchart Sistem	28
3.4.2	Flowchart Proses Autentikasi Login Web	32
3.4.3	Flowchart Webcam	34
3.5	Desain Elektronika	34
3.6	Desain Mekanik.....	35
3.7	Software yang Digunakan	37
3.8	Perancangan Database “ID Login”	38
BAB IV	IMPLEMENTASI DAN ANALISA SISTEM	39
4.1	Rumah Tanaman	39
4.2	Cara Pengoperasian Alat	40
4.3	Program	41
4.3.1	Subline text	41
4.3.2	Processing	48
4.3.3	Sketch Arduino.....	51
4.4	Pengujian.....	54
4.5	Hasil Pengujian	59
4.5.1	Pengujian/Kalibrasi Sensor DS18B20	59
4.5.2	Pengujian/Kalibrasi Sensor Kelembaban Tanah	61
4.5.3	Pengujian Monitoring Suhu dan Kelembaban Pada Web.....	62
4.5.4	Pengujian Monitoring Kamera Pada Web.....	66
4.5.5	Pengujian Kontrol Manual	69
4.5.6	Pengujian Kontrol Otomatis	70
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	73
5.1	Kesimpulan	73
5.2	Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA		75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Metodologi Penelitian	3
Gambar 2.1	Arduino uno	12
Gambar 2.2	<i>Datasheet</i> Arduino UNO SMD	14
Gambar 2.3	Solenoid valve	16
Gambar 2.4	Kontruksi lampu pijar	18
Gambar 2.5	<i>Webcam</i>	19
Gambar 2.6	Skema <i>relay</i>	20
Gambar 2.7	<i>Relay</i>	20
Gambar 2.8	Sensor kelembaban tanah.....	21
Gambar 2.9	Sensor suhu DS18B20	21
Gambar 2.10	Skema pin sensor	22
Gambar 2.11	Contoh rangkaian sensor DS18B20	22
Gambar 2.12	Struktur <i>sketch processing</i>	24
Gambar 3.1	Gambaran secara umum.....	25
Gambar 3.2	Diagram blok monitoring.....	27
Gambar 3.3	Diagram blok sistem kontrol.....	28
Gambar 3.4	<i>Flowchart</i> sistem utama	29
Gambar 3.5	<i>Flowchart</i> sistem lanjutan dengan keterangan PKO	30
Gambar 3.6	<i>Flowchart</i> sistem lanjutan dengan keterangan PKM ...	31
Gambar 3.7	Proses <i>login web</i>	33
Gambar 3.8	<i>Flowchart</i> inisialisasi <i>webcam</i>	34
Gambar 3.9	Rangkaian elektronika sistem	35
Gambar 3.10	Desain mekanik.....	35
Gambar 3.11	Letak komponen pada rumah tanaman	36
Gambar 4.1	Rumah tanaman	39
Gambar 4.2	Letak sensor suhu DS18B20.....	40
Gambar 4.3	Tampilan <i>form login</i>	41
Gambar 4.4	Program <i>form login</i>	42
Gambar 4.5	<i>Database form login</i>	42
Gambar 4.6	Tampilan video monitoring.....	42
Gambar 4.7	Tampilan monitoring sensor dan kontrol	43
Gambar 4.8	Kode program video monitoring.....	43
Gambar 4.9	Kode program tombol kontrol otomatis.....	44
Gambar 4.10	Kode program tombol kontrol manual	44
Gambar 4.11	Kode program led.php	45
Gambar 4.12	Kode monitoring sensor.....	45
Gambar 4.13	Kode program data1.php.....	45

Gambar 4.14	Kode program data2.php.....	46
Gambar 4.15	Kode program data3.php.....	46
Gambar 4.16	Kode program grafik monitoring suhu.....	46
Gambar 4.17	Kode program grafik monitoring kelembaban 1	47
Gambar 4.18	Kode program grafik monitoring kelembaban 2	47
Gambar 4.19	Program inialisasi.....	48
Gambar 4.20	Inialisasi alamat <i>web</i>	49
Gambar 4.21	Inialisasi <i>port</i> arduino.....	49
Gambar 4.22	Program inialisasi variabel sebagai <i>output</i> dari monitoring.....	49
Gambar 4.23	Program pengiriman data ke arduino	50
Gambar 4.24	Program monitoring	51
Gambar 4.25	Pemberian <i>header</i> dan pendeklarasian variabel	52
Gambar 4.26	Penggunaan <i>baudrate</i> dan inialisasi <i>input output</i>	52
Gambar 4.27	Fungsi perulangan	53
Gambar 4.28	Program kontrol otomatis dan monitoring	55
Gambar 4.29	Penulisan IP pada <i>web browser</i>	56
Gambar 4.30	Laman <i>form login web</i>	56
Gambar 4.31	Masuk sebagai admin.....	56
Gambar 4.32	Keterangan <i>login</i> gagal	57
Gambar 4.33	<i>Link</i> untuk menuju laman grafik monitoring	57
Gambar 4.34	Tampilan grafik monitoring	57
Gambar 4.35	Kedua laptop berada pada 1 jaringan	58
Gambar 4.36	Laptop kedua berhasil masuk ke laman <i>web</i> menggunakan alamat IP.....	58
Gambar 4.37	Hasil pengujian kalibrasi suhu	59
Gambar 4.38	Hasil pengujian deteksi sensor kelembaban tanah terhadap air	61
Gambar 4.39	Hasil pengujian monitoring suhu terhadap lampu.....	62
Gambar 4.40	Grafik monitoring suhu ketika malam hari	63
Gambar 4.41	Media pengujian sensor kelembaban tanah.....	63
Gambar 4.42	Hasil pengujian monitoring kelembaban tanah terhadap penyiraman setelah 1 menit	66
Gambar 4.43	Hasil pengujian monitoring kamera terhadap tanaman pada siang hari	67
Gambar 4.44	Hasil pengujian monitoring kamera terhadap tanaman pada malam hari tanpa lampu	67
Gambar 4.45	Hasil pengujian kontrol manual lampu hidup pada malam hari	69

Gambar 4.46	Hasil pengujian kontrol otomatis lampu hidup ketika suhu ≤ 24	70
Gambar 4.47	Hasil pengujian kontrol otomatis solenoid atas hidup ketika suhu ≥ 35	70

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Daftar alat	25
Tabel 3.2	Daftar bahan	25
Tabel 3.3	Perancangan <i>database</i>	37
Tabel 4.1	Hasil pengujian atau kalibrasi sensor suhu DS18B20	60
Tabel 4.2	Hasil pengujian atau kalibrasi sensor kelembaban tanah..	61
Tabel 4.3	Hasil pengujian monitoring sensor suhu	64
Tabel 4.4	Hasil pengujian monitoring sensor kelembaban tanah	65
Tabel 4.5	Hasil pengujian monitoring kamera	68
Tabel 4.6	Hasil pengujian kontrol manual.....	69
Tabel 4.7	Hasil pengujian kontrol otomatis.....	71

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Daftar Riwayat Hidup	73
-------------------	----------------------------	----

