KONTROL SUHU DAN KELEMBABAN UDARA PADA KUMBUNG JAMUR DENGAN ARDUINO UNO R3

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Pendidikan Program Studi Strata I Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Widya Dharma Klaten

Disusun oleh :

Nama : **BIYAN PRIHARA**

NIM : **1442100501**

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS WIDYA DHARMA KLATEN
2016

HALAMAN PERSETUJUAN

Telah disetujui untuk dipertahankan:

Pembimbing I

Harri Purnomo, ST, MT tanggal 11-10-2016
NIK.690 499 196

Pembimbing II

Sugeng Santosa, ST, M.Eng tanggal 12-10-2016
NIK.690 999 209

HALAMAN PENGESAHAN

Diterima dan Disetujui oleh Tim Penguji Skripsi Program Studi S-1

Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Widya Dharma Klaten

Hari/Tanggal :

Tempat : Universitas Widya Dharma Klaten

Tim Penguji

Ketua

Sugeng Santosa, ST, M.Eng
NIK. 690 999 209

Sekretaris

Harri Purnomo, ST, MT
NIK.690 499 196

Penguji I

Harri Purnomo, ST, MT
NIK.690 499 196

Penguji II

Sugeng Santosa, ST, M.Eng
NIK. 690 999 209

Disahkan oleh,

Dekan Fakultas Teknik

Ir. Darmpratomo MT
NIK. 690 304 279

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	: BIYAN PRIHARA
NIM	: 1442100501
Jurusan/Program Studi	: Teknik Elektro S1
Fakultas	: Teknik

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi judul "KONTROL SUHU DAN KELEMBABAN UDARA PADA KUMBUNG JAMUR DENGAN ARDUINO UNO R3" adalah sebenar-benarnya karya saya sendiri dan bebas dari plagiat. Hal-hal yang bukan karya saya dalam skripsi ini telah diberi tanda sitasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pembatalan ijazah dan pencabutan gelar yang saya peroleh dari skripsi ini

Klaten, Nvember 2016

Yang membuat pernyataan

(BIYAN PRIHARA)

HALAMAN MOTTO

1. Jangan mundur sebelum melangkah, setelah melangkah jalani dengan cara terbaik yang kita bisa lakukan.

2. Aku percaya bahwa apapun yang aku terima saat ini adalah yang terbaik dari Tuhan dan aku percaya Dia akan selalu memberikan yang terbaik untukku pada waktu yang telah Ia tetapkan

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas terselesainya skripsi sebagai salah satu syarat guna menyelesaikan studi.

Skripsi ini penulis buat berdasarkan teori yang telah didapat di bangku kuliah dan pengalaman, dengan tujuan selain bermanfaat bagi penulis juga diharapkan bermanfaat juga bagi para pembaca, khususnya para mahasiswa.

Harapan dari penulis semoga skripsi ini bisa dimanfaatkan dan bisa berguna bagi kita semua. Tak lupa penulis harapkan kritik dan saran dari para pembaca yang sifatnya membangun demi kemajuan ilmu pengetahuan dan kesempurnaan skripsi ini.

Pada kesempatan ini, perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Triyono, M.Pd, selaku Rektor Universitas Widya Dharma Klaten yang telah memberikan fasilitas di Jurusan Teknik Elektro, sehingga dapat memperlancar dalam penyelesaian skripsi ini.
2. Ir. Darupratomo, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan skripsi ini.
3. Sugeng Santosa, ST, M.Eng.. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro dan Pembimbing II yang telah memberikan arahan-arahan sehingga dapat memperlancar skripsi ini.
4. Harri Purnomo, ST, MT selaku Pembimbing I yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

5. Seluruh Dosen Teknik Elektro yang selalu memberikan dorongan dan masukkan sehingga terselesaikan skripsi ini.
6. Semua pihak yang tidak mungkin penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga amal kebaikan yang telah diberikan mendapat imbalan pahala dari Allah SWT. Akhir kata, dengan segenap kerendahan hati penulis menyampaikan harapan sederhana semoga skripsi ini dapat bermanfaat sebagaimana mestinya.

Klaten, November 2016

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i

HALAMAN PERSETUJUAN ii

HALAMAN PENGESAHAN iii

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN iv

PRAKATA v

DAFTAR ISI vii

DAFTAR GAMBAR x

DAFTAR TABEL xii

ABSTRAKSI xii

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang 1

1.2. Rumusan Masalah 3

1.3. Batasan Masalah 4

1.4. Tujuan Penelitian 5

1.5. Manfaat Penelitian 5

1.6. Metode Penelitian..... 6

1.7. Sistematika Penelitian 13

BAB II LANDASAN TEORI

2.1. .Jamur Tiram …… 14

2.1.1. Syarat tumbuh jamur Tiram …….. 16

2.1.2. Kumbung Jamur ……. 19

2.2. Definisi Sistem Kendali ……. 22

2.3. Mikrokontroler ……..…… 23

2.4 Arduino ……..…… 26

2.4.1. Arduino UNO ……. 27

2.5. Hardware ……. 27

2.5.1. Arduino UNO 3 ……... 27

2.5.2. Liquid Crystal Dispaly (LCD) ……. 29

2.5.3. Sensor Suhu dan kelembaban DHT11 …… 32

2.5.4. Relay Module …….. 36

2.5.5. Pompa Air Listrik ……..… 37

2.6. Software …….. 39

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tempat Dan Waktu Penelitian ……...…… 45

3.2. Subjek Penelitian ……. 45

3.3. Instrumen Penelitian……..… 45

3.4 Alat dan Bahan Penelitian ……... 46

3.5. Perancangan Alat …….. 46

3.6. Perancangan Perangkat Keras/Hardware ……..…… 47

3.6.1. Diagram Blok Rangkaian ……... 47

3.6.2. Prinsip Kerja Keseluruhan …… 49

3.7. Perancangan Perangkat Lunak/Software ……... 50

3.8. Prosedur Pengamatan Aplikasi Kontrol Suhu dan Kelembaban 52

3.8.1. Parameter Pengamatan …….. 53

3.8.2. Rancangan Pengamatan…….. 53

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil dan Analisa Pengujian Power Suplay ……. 55

4.2 Hasil Pengujian Mikrokontroler …….. 56

4.3. Hasil Pegujian Sensor …… 57

4.5. Hasil Pengujian LCD ……. 58

4.7 Analisa Keseluruhan Alat …….. 60

4.8. Data dan Analisa Hasil Pengamatan …… 61

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan……. 65

5.2. Saran…… 66

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Jamur tiram 14

Gambar 2.2 Baglog Jamur Tiram dalam fase pertumbuhan misellium. 15

Gambar 2.3. Ruang kumbung jamur tiram 20

Gambar 2.4. Bangunan kumbung semi permanen 21

Gambar 2.5 Blok diagram system kendali 22

Gambar 2.6. Bagian Mikrokontroler 24

Gambar 2.7 Arduino UNO 28

Gambar 2.8 LCD (Liquid Crystal Display) 30

Gambar 2.9 Sensor kelembaban udara/Humidity (DHT11) 33

Gambar 2.10 Relay module 2 Channel 36

Gambar 2.11 Pompa Air listrik 38

Gambar 3.1. Blok Diagram Rangkaian 48

Gambar 3.2. Rangkaian kontrol suhu dan kelembaban udara 49

Gambar 3.3 Diagram alur program 52

Gambar 4.1 Koneksi Power Suply dan multitester 55

Gambar 4.2 Tegangan DC 5 volt 56

Gambar 4.3 Kondisi tanpa input tegangan 56

Gambar 4.4 Kondisi dengan input tegangan (Led indicator menyala) 57

Gambar 4.5. Sensor suhu dan kelembaban DHT 11 terhubung dengan alat 57

Gambar 4.6 Hasil pengujian LCD 58

Gambar 4.7. Pemasangan module relay 59

Gambar 4.8. Grafik perbandingan pertumbuhan benih 62

Gambar 4.9. Grafik perbandingan berat (gram) hasil panen 62

Gambar 4.8. Grafik perbandingan rata-rata pertumbuhan benih 63

Gambar 4.8. Grafik perbandingan rata-rata berat panen 63

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Keterangan dari gambar Arduino 29

Tabel 2.2. Keterangan pin LCD : 30

Tabel 2.3 karakteristik sensor kelembaban udara/Humidity DHT11 34

Tabel 3.1 Tabel Pengamatan Penelitian 54

Tabel 4.1. Temperatur kumbung dan status relay 59

Tabel 4.2. Kelembaban kumbung dan status relay 60

Tabel 4.3 Tabel hasil penelitian kontrol (tanpa alat) dan perlakuan

(dengan penambahan alat) 61

ABSTRAKSI

BIYAN PRIHARA, NIM. 1442100501, Jurusan Teknik Elektro S-1, Fakultas Teknik, Universitas Widya Darma Klaten. Judul : KONTROL SUHU DAN KELEMBABAN UDARA PADA KUMBUNG JAMUR DENGAN ARDUINO UNO R3

Pada budidaya jamur tiram pada rumah (kumbung) jamur tiram, suhu udara memegang peranan yang penting untuk mendapatkan pertumbuhan badan buah yang optimal..

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang pengendali suhu dan kelembaban dengan Arduino UNO3 guna meningkatkan produktifitas jamur tiram pada musim kemarau dan untuk mengetahui efektifitas peningkatan produksi jamur tiram setelah memakai otomatisasi kontrol suhu dan kelembaban udara pada pertumbuhan jamur pada miniature kumbung.

Hasil penelitian sistem kontol suhu dan kelembaban udara pada kumbung jamur berkerja denngan baik. Hasil pengamatan perbandingan penggunaan alat kontrol suhu dan kelembaban udara di dalam kumbung jamur pada pertumbuhan benuh meningkat 388,89 % sedangkan pengaruh pada bobot hasil panen meningkat 1726 %

Kata Kunci : kontrol, suhu, kelembaban

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada budidaya jamur tiram pada rumah (kumbung) jamur tiram, suhu udara memegang peranan yang penting untuk mendapatkan pertumbuhan badan buah yang optimal. Pada umumnya suhu yang optimal untuk pertumbuhan jamur tiram, dibedakan dalam dua fase yaitu fase inkubasi yang memerlukan suhu udara berkisar antara 22 – 28 °C dengan kelembaban 60 – 90 % dan fase pembentukan tubuh buah memerlukan suhu udara antara 22 – 30 °C untuk pertumbuhan tubuh jamur tiram putih. Pada fase pertumbuhannya, jamur tiram tidak memerlukan cahaya matahari yang banyak, di tempat terlindung miselium jamur akan tumbuh lebih cepat daripada di tempat yang terang dengan cahaya matahari berlimpah. Pertumbuhan misellium akan tumbuh dengan cepat dalam keadaan gelap/tanpa sinar. Pada masa pertumbuhan misellium, jamur tiram sebaiknya ditempatkan dalam ruangan yang gelap, tetapi pada masa pertumbuhan badan buah memerlukan adanya rangsangan sinar. Pada tempat yang sama sekali tidak ada cahaya badan buah tidak dapat tumbuh, oleh karena itu pada masa terbentuknya badan buah pada permukaan media harus mulai mendapat sinar dengan intensitas penyinaran 60 - 70 %.

Beberapa faktor yang perlu dilakukan pada budidaya jamur tiram, diantaranya pemilihan lokasi dan teknik budidaya jamur tiram. Kabupaten Klaten mempunyai suhu rata-rata harian 22 °C – 35 °C, dengan suhu tertinggi 35 °C dan

yang terendah 22 °C, dengan kelembaban udara 45 % - 80% dinilai layak untuk budidaya jamur tiram. Kondisi klimatologi kabupaten Klaten seperti yang dijelaskan sebelumnya, dinilai baik untuk budidaya jamur tiram yang syarat tumbuh yang utama adalah pada suhu yang tepat, oleh karena itu lokasi budidaya harus disesuaikan dengan suhu lingkungan. Akan tetapi kendala yang muncul adalah adanya keluhan yang masih dialami oleh petani jamur tiram yaitu naiknya suhu rata-rata menjadi 35 °C pada musim kemarau disertai dengan turunya kelembaban udara relative sekitar 40 % ~ 45 %.

Seiring berkembangnya jaman dan teknologi, maka alat pengontrol suhu dan kelembaban dapat diaplikasikan untuk memaksimalkan pertumbuhan jamur tiram di daerah dataran rendah dan pada musim kemarau. Alat ini akan mengontrol suhu dan kelembaban secara otomatis sesuai dengan batasan suhu dan kelembaban yang diinginkan sehingga dapat memberikan hasil produksi jamur tiram secara maksimal.

Berdasarkan hal tersebut, perlu diambil beberapa langkah yang akan memecahkan permasalahan melalui program pengabdian masyarakat. Permasalahan-permasalahan yang dihadapi adalah :

1. Tidak stabilnya suhu dan kelembaban udara pada kumbung jamur tiram karena perbedaan cuaca antara musim kemarau dan musim penghujan,
2. Faktor sirkulasi udara dan tingkat keasaaman yang memadai sebagai syarat tumbuh kembang jamur tiram.
3. Faktor pencahayaan secara tidak langsung selama perkembangan misellium dan perkembangan tubuh buah jamur.

4. Pemanfaatan tenaga petani untuk mengontrol suhu dan kelembaban dengan cara manual yaitu penyiraman dengan air yang sangat kurang atau bahkan berlebih dan metode analisa kelembaban udara hanya berdasarkan perkiraan saja.

Permasalahan-permasalahan tersebut dapat dipecahkan melalui penerapan teknologi pengontrol suhu, kelembaban udara pada kumbung jamur tiram yang menggunakan mikrokontrol arduino sebagai pengganti tenaga manusia sebagai penyiram airnya. Namun, pada desainnya, system tidak dilengkapi dengan pendinigin sehingga metode ini tentu saja belum dapat diterapkan untuk mengontrol suhu rendah sesuai dengan yang dibutuhkan jamur. Sehingga dari latar belakang tersebut, hasil dari pembuatan sistem ini diharapkan dapat mempertahankan temperatur dan kelembaban pada rentang optimal bagi pertumbuhan jamur. Selain itu, diharapkan meningkatnya produktivitas pertanian jamur di Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang ingin dipecahkan dari penelitian ini yaitu bagaimana:

1. Merancang dan membuat sebuah aplikasi pengendali suhu dan kelembaban dengan Arduino UNO3 guna meningkatkan produktifitas jamur tiram pada musim kemarau.

2. Efektifitas peningkatan produksi jamur tiram setelah memakai otomatisasi kontrol suhu dan kelembaban udara pada pertumbuhan jamur pada miniature kumbung.
3. Mendapatkan hasil penelitian berupa sajian analisa data yang berupa tabel agar mudah dipahami.
4. Menguji dan mengimplementasi kontrol suhu dan kelembaban udara pada miniatur kumbung jamur tiram.

1.3 Batasan Masalah

Mengingat terlalu luasnya aspek-aspek yang menyangkut tentang perancangan sistem alat ini dan masalah - masalah yang ada, maka dalam penyusunan laporan skripsi ini penulis memberikan batasan masalah yang dihadapi selama treatment dari baglog jamur menuju tumbuhnya tubuh buah jamur sebagai berikut:

1. Mekanisme pengendalian / usaha penurunan suhu dan meningkatkan kelembaban udara di dalam kumbung jamur tiram.
2. Bahasa pemrograman yang dipakai dalam mikrokontrol Arduino UNO R3 sebagai kontroller pengendali suhu dan kelembaban.
3. Monitoring suhu dan kelembaban secara real time digunakan display digital arduino 2 baris tanpa dilakukan akuisisi data dan tidak membahas soal protocol komunikasi dengan pertimbangan arduino tidak terkoneksi dengan 3rd party atau perangkat akuisisi data yang lain.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tersebut yaitu:

1. Merancang dan membuat sebuah aplikasi pengendali suhu dan kelembaban dengan Arduino UNO3 guna meningkatkan produktifitas jamur tiram pada musim kemarau.
2. Mengetahui efektifitas peningkatan produksi jamur tiram setelah memakai otomatisasi kontrol suhu dan kelembaban udara pada pertumbuhan jamur pada miniature kumbung.
3. Mengetahui hasil penelitian berupa sajian analisa data yang berupa tabel agar mudah dipahami.
4. Menguji dan mengimplementasi kontrol suhu dan kelembaban udara pada miniatur kumbung jamur tiram.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Mempelajari dan memecahkan masalah suhu dan kelembaban pada ruangan kumbung jamur tiram dengan cara menurunkan suhu dan meningkatkan kelembaban udara secara otomatis pada ruangan kumbung.
2. Mengkombinasikan teknologi kendali atau control bidang elektro, fisika dan bidang pertanian untuk membantu permasalahan yang dihadapi para petani jamur tiram di daerah Klaten.
3. Mengembangkan applikasi mikrokontrol Arduino agar lebih bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari dan sebagai solusi permasalahan yang dihadapi para petani jamur tiram.

4. Meningkatkan produktifitas dan meminimalkan tingkat kegagalan produksi yang diakibatkan oleh dampak suhu dan kelembaban ruang kumbung yang tidak memenuhi syarat tumbuh kembang jamur tiram.
5. Meminimalkan tenaga manusia dikarenakan sistem kendali ini mampu menggantikan tenaga manusia untuk melakukan penyemprotan air secara berkala berdasarkan program yang tertanam pada prosessor secara otomatis.

1.6 Metode Penelitian

Metode yang dilakukan penulis adalah dengan cara membuat miniatur kumbung dan mengaplikasikan sistem kontrol secara langsung berupa rancang bangun dan membuat system kontrol secara menyeluruh serta melakukan uji reliability dari sistem kontrol tersebut.

1.6.1 Metode Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data yang diperlukan dalam laporan skripsi ini, digunakan metode sebagai berikut :

1. Observasi (pengamatan)

   Observasi baglog dilakukan selama 1 bulan pada miniatur kumbung jamur yang dilengkapi dengan kendali suhu dan kelembaban otomatis beserta pengamatan terhadap baglog tanpa memakai treatment kendali suhu dan kelembaban.

2. Wawancara

Dalam hal ini penulis melakukan wawancara dengan petani jamur daerah Klaten Mas Sutrisno asal Jogonalan dan Bapak Dadang Haryanto asal Mojokerto agar memperoleh data yang jelas dan akurat. Dari hasil wawancara tersebut yang dikeluhkan mereka adalah produktivitas jamur tiram kurang bagus pada masa kemarau dikarenakan suhu terlalu panas. Adapun hasil wawancara yang peneliti lakukan dengan nara sumber bisa dilihat pada lampiran hasil wawancara.

3. Tinjauan Pustaka

Setelah peneliti melakukan telaah terhadap beberapa penelitian, ada beberapa yang memiliki keterkaitan dengan penelitian yang peneliti lakukan.

Penelitian pertama yang dilakukan oleh Manunggal Adjie Putranto (2012) yang berjudul "Pengendali Suhu Ruang Budidaya Jamur Tiram dengan Karung Goni Basah". Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pembasahan karung goni sebagai media pendingin ruangan terhadap produktvitas jamur tiram dengan cara Pipa air dipasang pada sisi-sisi rak untuk membasahi karung, dan teknik pengendali suhu dan kelembabannya dilakukan secara otomatis menggunakan pewaktu setiap 15 menit.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil panen jamur pada 75 bag-log pada kondisi ruang yang didinginkan dengan penggunaan kendali suhu dengan cara penyiraman periodic oleh system dan ditambah dengan karung goni untuk membantu menstabilkan suhu di dalam kumbung

ternyata mendapatkan hasil berupa perbedaan suhu dan kelembaban yang relative besar. Dari perbedaan suhu tersebut, ternyata berpengaruh terhadap pertumbuhan buah jamur tiram yang mempengaruhi produktivitas jamur tiram. Hasil panen pada jamur tiram tanpa perlakuan dari 75 baglog hanya mendapatkan total bobot sebesar 16.5 kg, sedangkan pada jamur tiram yang diberikan perlakuan karung goni didapatkan total bobot dari 75 baglog sebesar 23.5kg. Dari hasil panen dapat disimpulkan prmbasahan karung goni mempengaruhi produktifitas jamur tiram.

Penelitian kedua yang dilakukan oleh Widodo, Cipto Sabdo Prabowo, Sukci Winanti, Rizky Edy Juwanto (2012) yang berjudul "RANCANG BANGUN SISTEM PENYIRAMAN TIRAM SECARA OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR SUHU BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA8".

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk Mengetahui unjuk kerja dari alat penyiram tiram otomatis berbasis mikrokontroler ATmega8 pada kelompok agribisnis budidaya jamur.

Prinsip dasar kerja alat yang diterapkan kepada mitra yaitu dipengaruhi oleh suhu ruangan. Suhu ruangan sangat penting karena suhu ruangan merupakan input yang dibutuhkan dalam proses kerja alat. Output yang dihasilkan oleh alat yang tersebut kepada mitra yaitu penyiram tiram otomatis ini mampu mengeluarkan kabut, dimana kabut ini dibutuhkan oleh jamur tiram dalam berproduksi. Alat akan menyemprotkan kabut apabila suhu yang terdeteksi oleh sensor suhu berada di luar range suhu

yang sudah ditentukan di dalam alat penyiram tiram otomatis ini. Selanjutnya penyiram tiram otomatis ini akan berhenti mengeluarkan kabut apabila suhu yang terdeteksi oleh sensor suhu yang terpasang pada alat sesuai dengan range suhu yang ditentukan oleh mitra. Alat penyiram jamur tiram otomatis berbasis ATmega8 ini diatur dengan suhu 24-27 C, dimana suhu ini disesuaikan dengan suhu untuk pertumbuhan jamur tiram. Mitra merasa sangat puas dengan diterapkannya alat penyiram tiram otomatis berbasis ATmega8. Alat ini sangat membantu mitra tani yaitu Bapak Aswan, selaku pengusaha budidaya jamur tiram karena dengan alat ini beliau tidak perlu menyiram jamur dengan manual. Dilihat dari hasil yang telah dicapai pada penerapan alat penyiram tiram otomatis ini terlihat bahwa terjadi peningkatan kualitas dan kuantitas dari produk jamur. Peningkatan kualitas yang terjadi pada jamur tiram yaitu jamur yang dihasilkan lebih kenyal dan kadar air sesuai tidak terlalu tinggi dan tidak terlalu rendah juga. Hal ini berpengaruh pada kandungan gizi yang terdapat pada jamur tiram itu sendiri. Sedangkan peningkatan yang terjadi secara kuantitas produksi jamur tiram sebelum adanya alat mampu menghasilkan produk sebanyak 69,25 Kg sedangkan setelah diterapkan alat penyiram jamur tiram otomatis berbasis ATmega8 ini menghasilkan produk jamur tiram 87,15 Kg. Hasil produksi jamur tiram di Kelompok Agobisnis jamur “SAE” Bergan, Wijirejo, Pandak, Bantul, Yogyakarta ini mengalami kenaikan sebesar 17.9 Kg atau 25,85 % dari hasil awal sebelum alat ini Rancang Bangun Sistem Penyiraman Tiram Secara

Otomatis Menggunakan Sensor Suhu Berbasis Mikrokontroler Atmega8. Oleh karena itu, alat ini dapat dikategorikan berhasil dengan baik dalam penerapan kepada mitra dan sangat membantu bagi pembudidaya jamur tiram khususnya Kelompok Agribisnis Jamur SAE di Bergan, Wijirejo, Pandak, Bantul, Yogyakarta.

Penelitian yang ketiga adalah penelitian yang dilakukan oleh Sukoco Jati yang berjudul "PROTOTYPE ALAT PENGATUR SUHU DAN KELEMBABAN PADA BUDIDAYA JAMUR TIRAM MENGGUNAKAN SENSOR SHT11 BERBASIS ATMEGA8"

Pembuatan alat ini bertujuan untuk merealisasikan perangkat keras dan perangkat lunak serta unjuk kerja dari suatu prototype alat pengatur suhu dan kelembaban pada budidaya jamur tiram secara digital. Perangkat ini dikendalikan oleh sebuah IC mikrokontroler ATmega 8 yang akan membaca suatu tingkat suhu dan kelembaban yaitu menggunakan sensor SHT11, serta menggunakan rangkaian pengaktif pompa air berupa relay.

Alat pengatur suhu dan kelembaban pada budidaya jamur tiram secara digital ini bekerja dengan dikendalikan oleh sebuah IC mikrokontroler ATmega 8 dengan sistem pengendali yang dibuat menggunakan bahasa C. Bahasa pemrograman dibuat menggunakan software (CodeVision AVR).Hardware yang mendukung terdiri dari rangkaian input/output, sensor SHT11 yang dapat mengukur suatu tingkat suhu dan kelembaban dalam satu sensor, tampilan display menggunakan LCD 16x2, IC transistor TIP31 dan relay SPDT sebagai rangkaian driver pengaktif

pompa air, serta mikrokontroler ATmega8 sebagai pemroses. Alat ini juga mendukung dua mode jenis produksi dan inkubasi, penggantian mode dapat dilakukan dengan menggunakan tombol *switch* pemilih. Untuk mengetahui jenis mode yang aktif, nilai sensor suhu dan kelembaban yang dibaca akan ditandai dengan tampilan yang ada pada display LCD.

Hasil percobaan menunjukkan bahwa pengujian *prototype* alat pengatur suhu dan kelembaban pada budidaya jamur tiram secara keseluruhan berhasil dengan baik. Unjuk kerja "*Prototype* Alat Pengatur Suhu Dan Kelembaban Pada Budidaya Jamur Tiram Menggunakan Sensor SHT11 Berbasis ATmega8" secara keseluruhan telah sesuai dengan fungsi yang telah ditetapkan, yaitu menjalankan program dengan membaca jenis mode yang digunakan sesuai dengan switch yang dipilih, membaca sensor kelembaban dan suhu dan ditampilkan di display LCD, sekaligus mengatur aktifnya pompa air saat suhu dan kelembaban yang ada di dalam rumah kumbung jamur tidak sesuai. Hasil pembacaan sensor yang dibaca pada alat ini ternyata juga memiliki error pembacaan sensor SHT11 dengan termometer dan hygrometer didapat error pembacaan sekitar 1.69 % untuk temperatur, dan 0.72 % untuk kelembaban.

Dari beberapa penelitian di atas memiliki persamaan dengan penelitian yang peneliti lakukan yaitu mengenai tema yang diteliti, sama-sama meneliti tentang peningkatan produktifitas jamur tiram dengan cara mengendalikan suhu dan temperature. Sedangkan perbedaannya yaitu mengenai tambahan media berupa karung goni untuk penelitian pertama,

dan perbedaan model type controller dan sensor yang dipakai untuk percobaan dan penelitian kedua dan ketiga.

Dengan demikian, meskipun di atas telah disebutkan adanya penelitian, akan tetapi dengan tema yang serupa dengan penelitian yang peneliti lakukan, akan tetapi mengingat subjek, objek dan tempat penelitian yang berbeda, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang teknik control suhu dan kelembaban dengan cara yang berbeda.

4. Metode Analisis

- Penyeleksian dan pengkategorian data berdasarkan kebutuhan untuk menjawab masalah penelitian.
- Membuat analisis variance untuk mendapatkan hasil secara matematis untuk memisahkan komponen – komponen variasi dalam suatu set hasil penelitian.

1.6.2 Metode Perancangan

Dalam metode perancangan, penulis menggunakan Flowchart agar mudah menelaah dan memahami alur demi alur proses yang dilakukan oleh system control suhu dan kelembaban udara. Dan untuk jenis penelitian yang digunakan adalah rancang bangun alat kontrol dan diapplikasikan secara langsung pada miniatur kumbung jamur tiram sebagai objek penelitian / riset. Penelitian jenis ini dipilih oleh peneliti / penulis untuk megatasi persoalan yang selalu muncul pada budi daya jamur tiram karena keterbatasan tenaga dan waktu yang kurang tepat para petani untuk melakukan pengontrolan suhu dan kelembaban pada kumbung jamur tiram.

1.7. Sistematika Skripsi

Skripsi ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

1. BAB I PENDAHULUAN merupakan pendahuluan dari skripsi ini, berisi latar belakang masalah, perumusan masalah, pembatasan masalah tujuan penelitian, metode penelitian dan sistematika skripsi.
2. BAB II LANDASAN TEORI, berisi tentang jarum tiram, syarat tumbuh jamur tiram, kumbung jamur, definisi sistem kendali, Mikrokontroler, Arduino, Arduino Uno, hardware, Arduino UNO 3, Liquid Crystal Dispaly (LCD), sensor suhu dan kelembaban DHT11, relay module, pompa air listrik, software,
3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN, berisi tentang tempat dan waktu penelitian, subjek penelitian, instrumen penelitian, alat dan bahan penelitian, perancangan alat, perancangan perangkat keras, diagram blok rangkaian, prinsip kerja keseluruhan, perancangan perangkat lunak/Software, prosedur pengamatan aplikasi kontrol suhu dan kelembaban,
4. BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN, berisi tentang hasil dan analisa, pengujian power suplay, hasil pengujian mikrokontroler, hasil pegujian sensor, hasil pengujian LCD, analisa keseluruhan alat, data dan analisa hasil pengamatan,
5. BAB V Kesimpulan dan Saran, bagian ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang dapat diambil dari penelitian ini.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari proses pembuatan kontrol suhu dan kelembaban udara pada kumbung jamur dengan Arduino uno R3 yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan antara lain :

1. Input berupa module sensor suhu dan kelembaban udara DHT11 bekerja sesuai dengan kondisi di dalam kumbung jamur.
2. Output berupa display LCD dan module relay bekerja sesuai dengan program yang dibuat.
3. Mikrokontroller Arduino bekerja sesuai dengan program yang diinginkan baik mengambil input sensor suhu dan kelembaban udara, menampilkan informasi suhu dan kelembaban pada LCD dan meneruskan pada module relay untuk menghidupkan atau mematikan pompa air listrik dan sprayer yang menyemprotkan air ke dalam kumbung jamur.
4. Hasil pengamatan perbandingan penggunaan alat kontrol suhu dan kelembaban udara di dalam kumbung jamur pada pertumbuhan benuh meningkat 388,89 %
5. Hasil pengamatan perbandingan penggunaan alat kontrol suhu dan kelembaban udara di dalam kumbung jamur pada bobot hasil panen meningkat 1726 %

5.2 Saran

Setelah penyusun menyelesaikan skripsi ini, penyusun ingin mengemukakan saran yang kiranya dapat bermanfaat bagi semua pihak, antara lain :

1. Disain sensor suhu dan kelembaban udara sebaiknya dibuat agar tidak mudah terpengaruh dengan kondisi di luar kumbung jamur.
2. Gunakan power supply yang stabil outputnya.
3. Perlu dicoba diaplikasikan pada kondisi kumbung jamur yang sebenarnya dengan ukuran kumbung yang besar untuk melhat efektifitas alat kontrol suhu dan kelembaban udara yang dibuat.

DAFTAR PUSTAKA

Agomedia, 2010. Jamur Tiram. *Buku Pintar Bertanam Jamur Konsumsi*. Volume 2. Jakarta:AgoMedia Pustaka.

Arduino, *Arduino For Beginer*, Diakses pada 14 April 2014 dari world wideweb: http://Arduino-for-beginer.com

Arduino, *Referensi Arduino*, Diakses pada 14 April 2014 dari world wideweb: http://Arduino.cc/en/Reference/HomePage

Astuti, Budi., 2011. *Pengantar Teknik Elektro,* Yogyakarta: Graha Ilmu

ATMEL, *ATMEGA328,* [Online]. WWW.ATMEL.COM / literature

Danny Christanto, 2004, Panduan Dasar *Mikrokontroller* Keluarga MCS-51, Gava Media, yogyakarta.

Datasheet (PDF) - NXP Semiconductors http://pdf1.alldatasheet.com/datasheet-pdf/view/17871/PHILIPS/LM324.html, diakses tanggal, 2 Desember 2014

Didin Wahyudin, 2006, Belajar Mudah *Mikrokontroller* Dengan Bahasa Basic Menggunakan Bascom-8051, Andi Yogyakarta.

Kleitz, William, 1997, *Digital Microprocessor Fundamentals*: *Theory and Applications*, Prentice-Hall International.

Muhammad Syahwil, 2013, Panduan Mudah Simulasi & Praktek Mikrokontroler Arduino, Andi Yogyakarta.

Pitowarno, Endra, 2006, Robotika design, control dan kecerdasan buatan, Andi Offset, Yogyakarta.

Suwandana, M 1999. "Pendidikan dan Pelatihan Budi Daya Jamur Edibel". Dalam Soenanto Hardi, *Jamur Tiram Budi Daya dan Peluang Usaha*, Semarang; Aneka Ilmu. Alex,

Widodo, Cipto Sabdo Prabowo, Sukci Winanti, Rizky Edy Juwanto (2012), Rancang Bangun Sistem Penyiraman Tiram Secara Otomatis Menggunakan Sensor Suhu Berbasis Mikrokontroller ATMEGA8