

NASKAH PUBLIKASI

**PENGEMBANGAN KONTROL
SUHU DAN KELEMBAPAN OTOMATIS DALAM BUDIDAYA JAMUR
TIRAM BERBASIS ARDUINO UNO**



Disusun oleh:

INSANU AMINUDIN

5150411293

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN ELEKTRO
UNIVERSITAS TEKNOLOGI YOGYAKARTA
2020**

NASKAH PUBLIKASI

**PENGEMBANGAN SISTEM KONTROL
SUHU DAN KELEMBAPAN OTOMATIS DALAM BUDIDAYA JAMUR
TIRAM BERBASIS ARDUINO UNO**

Disusun oleh:

INSANU AMINUDIN

5150411293

Telah disetujui oleh pembimbing



Pembimbing



Tri Widodo S.T., M.Kom.

Tanggal: 28-02-2020

PENGEMBANGAN SISTEM KONTROL SUHU DAN KELEMBAPAN OTOMATIS DALAM BUDIDAYA JAMUR TIRAM BERBASIS ARDUINO UNO

INSANU AMINUDIN

Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Informasi dan Elektro
Universitas Teknologi Yogyakarta

Jl. Ringroad Utara Jombor Sleman Yogyakarta

E-mail : insanuaminudin@gmail.com / sanssanu18@gmail.com

ABSTRAK

Budidaya Jamur tiram memiliki kendala pada pengendalian parameter suhu dan kelembapan yang masih dilakukan secara manual. Pada penelitian ini dilakukan pengembangan system teknologi berbasis Internet of Things (IOT) dengan tujuan menjadi salah satu solusi untuk pengendalian dan pengontrolan suhu dan kelembapan secara jarak jauh menggunakan jaringan nirkabel. Suhu dan kelembapan memiliki peranan penting pada budidaya jamur tiram untuk mendapatkan pertumbuhan jamur tiram yang optimal. Suhu optimal yang diperlukan berkisar 24 C – 27 C dan kelembapan 80% - 90%. Kumbung jamur harus disiram secara rutin untuk memelihara suhu dan kelembapan udara tersebut. Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk membuat alat yang dapat mengatur suhu dan kelembapan kumbung jamur secara otomatis untuk memudahkan petani menjaga kestabilan suhu dan kelembapan ruang secara kontinyu. Sistem pengaturan otomatis ini menggunakan sensor DHT22 sebagai pengukur suhu dan kelembapan udara dan arduino uno sebagai kendali alat. Hasil pengujian membuktikan bahwa alat sistem pengaturan suhu dan kelembapan ini dapat menjaga kestabilan suhu dan kelembapan ruang rata-rata 25 C dan 60%, dengan set point suhu kelembapan 27 C dan 55%.

Kata Kunci: Sensor Suhu Kelembapan, Arduino Uno, Android

1. PENDAHULUAN

Untuk budidaya jamur tiram dan jamur lainnya diperlukan rumah jamur (kumbung jamur) yang umumnya menggunakan bahan baku utama bambu yang banyak tumbuh di kawasan Indonesia. Pada umumnya suhu yang optimal untuk pertumbuhan jamur tiram yaitu fase yang memerlukan suhu udara berkisar antara 25 - 29°C dengan kelembapan 70-90%. Berdasarkan hal tersebut muncul beberapa masalah terkait penstabilan suhu dan kelembapan yang mulai dikeluhkan oleh petani jamur, dimana para petani jamur harus melakukan pengukuran dan penstabilan suhu kelembapan ruang pembudidayaan jamur tiram secara manual dan waktu pengecekannya hanya mengandalkan *insting* saja. Ada pula sistem pengecekan yang dilakukan setiap 8 jam. namun hal ini dirasa masih kurang efektif, karena para petani harus melakukan pengecekan dan penstabilan suhu di waktu malam hari hingga dini hari. Alat ukur yang digunakan untuk memantau kondisi lingkungan juga

terbatas sehingga mengakibatkan pengendalian kondisi ruang pembudidayaan jamur tiram tidak maksimal dan dalam budidaya jamur tiram ini petani sering mengalami kesulitan dalam mengatur suhu dan kelembapan pada kumbung karena nilainya yang selalu berubah-ubah jadi petani harus sering bolak balik ke tempat budidaya jamur untuk melakukan pengecekan suhu dan kelembapan pada kumbung jamur.

Oleh karena itu dibutuhkan suatu inovasi dari perkembangan teknologi yang semakin berkembang yaitu suatu sistem yang dapat bekerja secara otomatis untuk mengendalikan parameter kondisi kumbung jamur serta dapat dipantau dan dikendalikan dari jarak jauh. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan alat pengkondisi suhu dan kelembapan pada fase pembentukan tubuh buah, karena pada fase pembentukan tubuh buah ini memerlukan suhu dan kelembapan yang stabil dan ideal bagi jamur tiram. Intinya dalam pembuatan alat ini menggunakan konsep *internet of things* dengan tujuan agar petani

dapat memantau dan mengontrol suhu dan kelembapan pada kumbung jamur setiap waktu walaupun petani berada di kejauhan dari tempat budidaya jamur.

2. LANDASAN TEORI

2.1. *Internet Of Things*

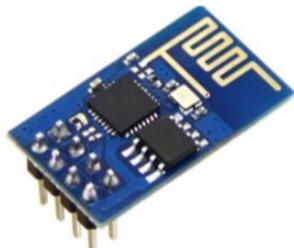
Internet Of Things adalah sebuah teknologi yang memungkinkan benda-benda disekitar kita saling berkomunikasi satu dengan yang lainnya dengan berbagi data, memroses data dan saling kerja sama dengan memanfaatkan konektivitas internet. *Internet of things* sebuah konsep untuk memperluas manfaat dari jaringan internet dengan kemampuannya sebagai remot kontrol, berbagi data dan sebagainya. Sederhananya manusia tidak perlu mengontrol benda/perangkat *IoT* tersebut secara langsung. Melainkan manusia bisa mengontrol benda tersebut dari jarak jauh. Konsep *IoT* ini akan sangat mendorong perkembangan big data dan penggunaan data center di Indonesia.

2.2. Arduino Uno

Arduino Uno adalah *board* mikrokontroler yang dalamnya terdapat mikrokontroler, penggunaan jenis mikrokontrolernya berbeda – beda tergantung spesifikasinya. Arduino memiliki kelebihan tersendiri dibanding *board* mikrokontroler yang lain selain bersifat *open source*, arduino juga mempunyai bahasa pemrogramannya sendiri yang berupa bahasa C. Selain itu dalam *board* arduino sendiri sudah terdapat *loader* yang berupa USB sehingga memudahkan kita ketika kita memprogram mikrokontroler didalam arduino. Sedangkan pada kebanyakan *board* mikrokontroler yang lain yang masih membutuhkan rangkaian *loader* terpisah untuk memasukkan program ketika kita memprogram mikrokontroler. Port USB tersebut selain untuk *loader* ketika memprogram, bisa juga difungsikan sebagai port komunikasi serial.

2.3 ESP8266 (Modul Wifi)

ESP8266 adalah sebuah komponen chip terintegrasi yang didesain untuk keperluan dunia masa kini yang serba tersambung. Chip ini menawarkan solusi networking Wi-Fi yang lengkap dan menyatu, yang dapat digunakan sebagai penyedia aplikasi atau untuk memisahkan semua fungsi networking Wi-Fi ke pemroses aplikasi lainnya.



Gambar 1 ESP8266

2.4 Sensor DHT11

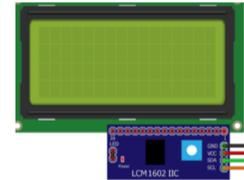
DHT11 adalah sensor digital yang dapat mengukur suhu dan kelembapan udara di sekitarnya. Memiliki tingkat stabilitas yang sangat baik serta fitur kalibrasi yang sangat akurat.



Gambar 2 DHT22 (Sensor Suhu)

2.4 LCD

LCD (Liquid Cristal Display) adalah Display elektronik yang salah satu komponen elektronik yang berfungsi sebagai tampilan suatu data, baik karakter, huruf ataupun grafik.



Gambar 3 LCD

2.5 Relay

Relay juga dapat disebut komponen elektronika berupa saklar elektronik yang digerakkan oleh arus listrik. Secara prinsip, relay merupakan tuas saklar dengan lilitan kawat pada batang besi (solenoid) di dekatnya.



Gambar 4 Relay

2.6 Pompa

Pompa beroperasi dengan prinsip membuat perbedaan tekanan antara bagian masuk (suction) dengan bagian keluar (discharge). Dengan kata lain, pompa berfungsi mengubah tenaga mekanis dari suatu sumber tenaga (penggerak) menjadi tenaga kinetis (kecepatan), dimana tenaga ini berguna untuk mengalirkan cairan.



Gambar 5 Pompa dan Spray Nozzle

2.7 Kipas Angin (Fan DC)

Kipas angin dipergunakan untuk menghasilkan angin. Fungsi yang umum adalah untuk pendingin udara, penyegar udara, ventilasi (exhaust fan), pengering (umumnya memakai komponen penghasil panas).



Gambar 6 Kipas Angin 12 V

2.8 Bohlam Lampu Pijar

Lampu pijar adalah sumber cahaya buatan yang dihasilkan melalui penyaluran arus listrik melalui filamen yang kemudian memanas dan menghasilkan cahaya.



Gambar 7 Lampu Pijar 25W

2.9 Arduino IDE

Arduino IDE merupakan sebuah perangkat lunak yang bersifat open source. Perangkat lunak tersebut dapat dijalankan pada sistem operasi Windows, Linux dan Mac OS X. Arduino IDE ditulis menggunakan bahasa pemrograman Java.



Gambar 8 Arduino IDE

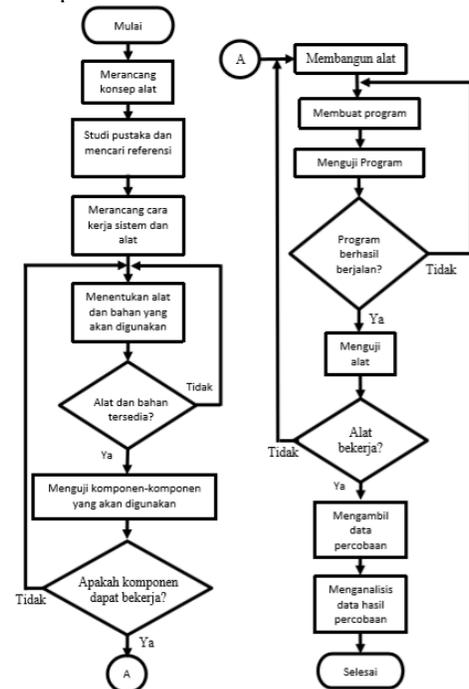
3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Obyek Penelitian

Obyek penelitian merupakan permasalahan yang sedang diteliti. Dalam penulisan Tugas Akhir ini, yang menjadi obyek penelitian ini adalah suhu kumbung jamur, kemudian diciptakan alat untuk menyelesaikan permasalahan dalam kontrol dan pemantauan suhu serta kelembapan kumbung jamur tiram dengan arduino uno dan *smartphone*.

3.2 Alur Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan harus memiliki rancangan serta rencana untuk mempermudah melaksanakan penelitian.

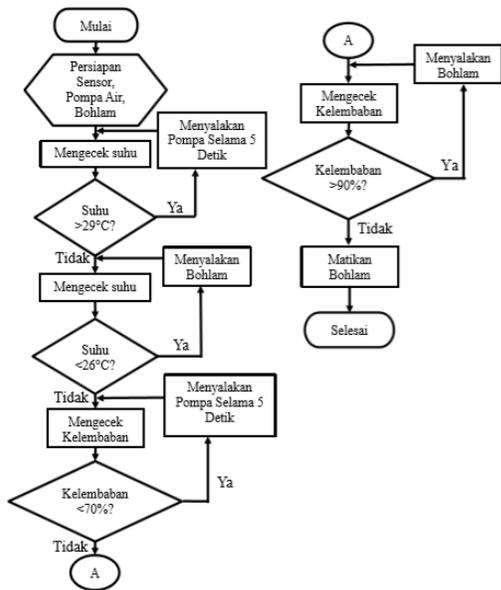


Gambar 1 Alur Penelitian

3.3 Desain dan Pembuatan Program

a) Flowchart Program

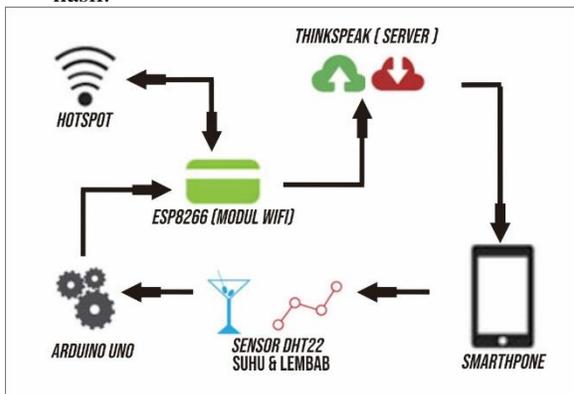
Algoritma proses kerja dari sistem rekomendasi yang akan dibangun terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Alur Sistem Bekerja

b) Desain

Desain model system bekerja cocok untuk pengembangan sistem yang berorientasi objek. Desain sistem yang dibangun berupa tampilan yang berfungsi sebagai media *input* data, halaman data laptop, halaman dashboard, dan hasil.



Gambar 3 Desain Pemodelan Sistem Bekerja

c) Pembuatan Program

Sistem ini akan dibangun dalam bentuk alat dan aplikasi. Bahasa pemrograman yang digunakan berupa Bahasa Pemrograman Java, kemudian menggunakan Android Studio dan Arduino IDE untuk mengatur tampilan antarmuka sistem dalam mengatur alat bekerja.

3.3 Implementasi Sistem

Tahap awal Implementasi dilakukan menggunakan Arduino IDE sebagai editor teks, Bahasa Pemrograman Java untuk mengembangkan

sistem *back-end* dan Android Studio untuk membangun *front-end*. Selanjutnya tahap pengujian dan analisis merupakan tahap terpenting dalam suatu perancangan. Karena berhasil atau tidak berhasil dari suatu perancangan terdapat pada tahap pengujian. Pengujian awal dilakukan untuk menentukan kehandalan dari sistem yang telah dirancang. Pengujian alat bertujuan untuk mengetahui apakah sensor suhu DHT22 dapat membaca suhu dan kelembapan pada kumbung jamur. Ketika sensor suhu DHT22 sudah membaca suhu dan kelembapan maka data-data dari sensor DHT22 akan di tampilkan melalui halaman Android. Sehingga petani jamur lebih efektif dalam melakukan pemantauan suhu dan kelembapan pada kumbung jamur tiram.

3.4 Pengujian Sistem

Pengujian Sistem dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang dibuat sudah sesuai dengan tujuan dari dibuatnya sistem. Dengan melakukan pengujian terhadap menu-menu yang terdapat pada sistem, apakah sudah berjalan sesuai dengan fungsinya. Pengujian berfokus pada fungsionalitas dari sistem yang sudah dibuat, yang nantinya hasil dari sistem bekerja akan dicek apakah sudah sesuai dengan harapan atau tidak.

3.5 Perangkat Pendukung Penelitian

Adapun perangkat pendukung berupa perangkat lunak (*Software*) dan perangkat keras (*Hardware*) dengan spesifikasi sebagai berikut:

a) Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software*)

Sistem Operasi	: Windows 10 Home
Pengelola Kata	: Microsoft Office Word 365
Editor Text	: Arduino IDE
Bahasa Pemrograman	: Ino
Desain	: Corel Draw X9
Kebutuhan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	
Merk Komputer	: ASUS Strix 15 GL503GE EN129T
Penyimpanan	: 128GB SSD M.2 NVMe, 1T SSHD
RAM	: 8192 MB
Processor	: Intel(R) core(TM) i7-8750H CPU @ 2.20GHz (12 CPUs)

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. HASIL

Berikut adalah proses-proses yang ada untuk mendapatkan hasil suhu dan kelembapan yang stabil untuk perkembangan jamur tiram yang sehat:

peneliti juga menuliskan data perubahan kelembapan per *auto-refresh* yang ditampilkan pada Android

Tabel 1 Hasil Pengujian Alat

No	Ambang Batas Suhu dan Kelembaban	Suhu dan Kelembaban Awal	Suhu dan Kelembaban Akhir	Keterangan
1	23-25°C 50-65%	23°C 56%	24°C 62%	- Kipas off - Lampu pijar on - Pompa on
2	25-28°C 55-70%	26°C 67%	28°C 72%	- Kipas off - Lampu pijar on - Pompa on
3	28-30°C 75-85%	27°C 72%	28°C 76%	- Kipas DC off - Lampu pijar off - Pompa off
4	30-34°C 85-95%	26°C 79%	32°C 84%	- Kipas DC on - Lampu pijar off - Pompa off

5. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Pengujian dan pembahasan proyek akhir mengenai rancang bangun pengembangan Kontrol Suhu Kelembapan pada Budidaya Jamur Tiram Berbasis Arduino Uno dapat diambil kesimpulan yaitu Sistem dapat mengatur dan mempertahankan suhu dan kelembapan dalam ruangan budidaya jamur tiram secara otomatis sesuai suhu dan kelembapan yang telah ditentukan oleh petani jamur. Dengan adanya sistem alat pengatur suhu dan kelembapan otomatis berbasis Iot petani jamur dapat memantau suhu dan kelembapan melalui *Smartphone* secara real time dari jarak jauh dengan terhubung melalui WiFi dan ditampung pada *web server* gratis dan dapat ditampilkan melalui *smartphone* dan untuk kerja dari Kontrol Suhu Kelembapan pada Budidaya Jamur Tiram Berbasis Arduino Uno secara keseluruhan bekerja dengan baik. Semua komponen dapat digunakan sebagaimana mestinya.

5.2. Saran

Dalam upaya pengembangan kontrol suhu dan kelembapan otomatis jamur tiram disarankan dalam penelitian selanjutnya diharapkan yaitu dalam pengembangan alat ini diharapkan adanya sumber daya darurat, hal ini diharapkan agar ketika terjadi pemadaman listrik alat tetap mampu bekerja dan suhu serta kelembapan udara tetap terjaga dengan baik sehingga tidak mempengaruhi tumbuh kembang jamur.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Sofyan, (2015). *Rancang Bangun Sistem Pengendali Suhu dan Kelembapan Udara pada Jamur Tiram Berbasis Mikrokontroler Arduino*. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

[2] Anisum, Bintoro, N., & Geonadi, S. (2016). *Analisis distribusi suhu dan kelembapan udara dalam rumah jamur (kumbung) menggunakan computation fluid dynamics (CFD)*. Agritech

[3] H. Saptadi, (2016). *Perbandingan Akurasi Pengukuran Suhu dan Kelembapan Antara Sensor DHT11 dan DHT22*. Jurnal, Banjarmasin: Universitas Islam Kalimantan.

[4] Jogyanto, H.M., (2006), *Analisis dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis*, Yogyakarta: ANDI Publisher.

[5] M. Yusfi, (2016). *Rancang Bangun Sistem Kendali Temperatur dan Kelembapan Relatif pada Ruangan dengan Menggunakan Motor DC Berbasis Mikrokontroler ATmega8535*. Jurnal, Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.

[6] W. Rahmatullah, (2014). *Rancang Bangun Sensor DHT22 untuk Mengukur Suhu dan Kelembapan Budidaya Jamir Tiram Secara Real-Time*. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.