

Sistem Otomatisasi Kumbung Jamur Berbasis Raspberry Pi

Dadang Iskandar ⁽¹⁾, Bangun Wijayanto ⁽²⁾, Swahesti Puspitasari ⁽³⁾

^(1,2,3)Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Jenderal Soedirman
Jl. Mayjen Sungkono km 5, Blater, Kalimantan Purbalingga
e-mail : dadangiskandar83@gmail.com

Abstract

Mushroom cultivation has its own difficulties, namely having to maintain temperature and humidity at a certain range. The ideal living space for fungal growth is at a temperature of 28-30 degrees Celsius and humidity is 80-90%. To maintain in an ideal condition, an equipment that can monitor the temperature and humidity of the room is needed and condition it to be maintained in ideal conditions.

Kumbung automation sistem functions to maintain the kumbung condition always in ideal conditions. To read the condition of the room using a humidity sensor and controlled by the Raspberry Pi which moves the actuator in the form of a mist pump

Keywords : Raspberry Pi, Mushroom, web

Abstrak

Budidaya jamur mempunyai kesulitan tersendiri yaitu harus menjaga suhu dan kelembaban pada rentang tertentu. Ruang hidup ideal bagi pertumbuhan jamur yaitu pada suhu 28-30 derajat Celcius dan kelembaban berkisar 80 – 90 %. Untuk menjaga dalam kondisi ideal diperlukan suatu peralatan yang bias memonitor suhu dan kelembaban ruang serta mengkondisikan supaya terus terjaga pada kondisi ideal.

Sistem otomatisasi kumbung berfungsi untuk menjaga kondisi kumbung selalu berada pada kondisi ideal. Untuk membaca kondisi ruang menggunakan sensor kelembaban dan dikendalikan oleh raspberry Pi yang menggerakkan actuator berupa pompa kabut.

Kata Kunci : Raspberry Pi, jamur, website

1. PENDAHULUAN

Konsumsi jamur dari waktu ke waktu terus mengalami peningkatan sekitar 5 – 10% tiap tahun. Berdasarkan data dari dirjen hortikultura tahun 2008 - 2010 kenaikan konsumsi dari 45 b ton di tahun 2008 naik ke 47 ribu ton di tahun 2009 dan pada tahun 2010 menjadi 62 ribu ton. Sedangkan konsumsi perkapita pada tahun 2010 sebesar 0.417 Ons pertahun menjadi 1.773 Ons pertahun pada 2017 (Dirjen Hortikultura, 2018). Sedangkan produksi jamur terus mengalami penurunan yang pada saat tahun 2010 produksi mencapai 61 ribu ton dan pada tahun 2017 mengalami penurunan sampai 37 ribu ton.

Jamur merupakan komoditas pertanian yang saat ini mulai banyak penggemar. Nutrisi yang terkandung dalam jamur cukup banyak dan mempunyai nilai gizi yang tinggi, sehingga jamur dapat dijadikan sebagai makanan tambahan yang cukup baik. Jamur dapat diolah menjadi berbagai macam olahan baik sop jamur, sate jamur, jamur krispi dan banyak olahan lainnya. Salah satu olahan jamur dalam rangka diversifikasi olahan jamur (Denowati, 2015) membuat olahan jamur berupa burger jamur yang ditambahkan bumbu-bumbu, hasilnya cukup lezat sebagai olahan jamur.

Budidaya jamur memerlukan perlakuan khusus diantaranya harus memenuhi persyaratan suhu ruangan jamur serta kelembaban. Kondisi ideal untuk tumbuh kembang jamur harus berada pada suhu 28-30 derajat Celcius dengan kelembaban berkisar antara 80-90%. Kondisi yang optimal untuk pertumbuhan jamur yang ideal maka akan mengoptimalkan tumbuh kembang jamur sehingga hasil yang didapatkan petani jamur dapat meningkat. Hasil rata-rata kelembaban relative yang didapatkan sistem yang tanpa menggunakan sistem otomatisasi 70.19% dan menggunakan sistem otomatisasi yaitu 81.49 % (Indri, Cp, 2013)

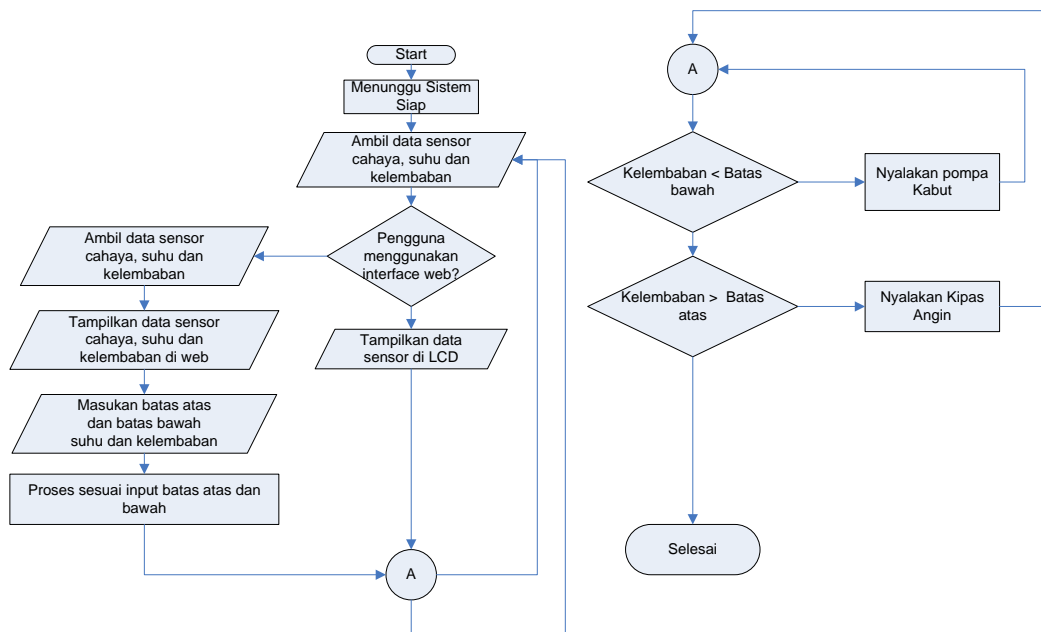
Dalam budidaya jamur memerlukan teknologi yang memudahkan petani dalam merawat tanaman jamur dan menjaga supaya kondisi kumbung jamur selalu terjaga, maka diperlukan suatu peralatan yang dapat digunakan untuk melakukan otomatisasi dalam menjaga ekosistem dan lingkungan di ruang perkembangbiakan jamur (Kumbu Jamur) sehingga kondisi lingkungan tersebut selalu dalam kondisi ideal.

2. METODE PENELITIAN

- Analisis Kebutuhan
Budidaya jamur merupakan proses menjaga pertumbuhan jamur dari bibit sampai masa panen. Dalam budidaya jamur memerlukan kondisi lingkungan yang ideal untuk tumbuh kembang jamur sehingga jamur dapat tumbuh dengan kondisi yang baik. Kondisi ideal tersebut yaitu ruangan kumbu jamur merang dalam rentang suhu antara 30 - 35 derajat Celcius dan kelembaban berada pada 80-90% (Karsid, 2015).
- Perancangan Logika
Perancangan logika dilakukan dengan tujuan supaya sistem berjalan sesuai kebutuhan. Perancangan tersebut yaitu merancang kerja sistem berupa alur kerja sistem, perancangan data base, dan perancangan alur data.
- Perancangan Perangkat keras
Perancangan perangkat keras yaitu merancang kebutuhan elektronika berdasarkan kebutuhan dalam perancangan logika. Peralatan elektronika dirancang supaya mampu mudah dipasang dan digunakan dalam pengoperasian sistem.
- Koding
Merupakan pengkodean program yang disesuaikan dengan perancangan logika. Pengkodean yang dilakukan yaitu membuat interface dan logika sehingga ketika kondisi kumbung jamur kurang ideal sistem dapat menyesuaikan.
- Pengujian
Pengujian sistem dilakukan dengan cara menjalankan peralatan pada ruangan tertentu dan menganalisa data yang didapatkan tersebut.

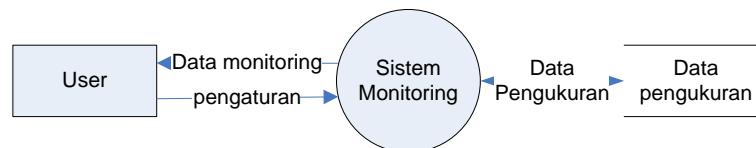
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan alur sistem dilakukan dengan menggunakan *flowchart*. Alur sistem yang dibuat yaitu membuat sistem yang dapat membaca kondisi lingkungan yaitu Intensitas cahaya, suhu dan kelembaban. Sensor cahaya digunakan hanya untuk mengetahui cahaya yang ada didalam kumbung jamur dan tidak menjadi dasar dalam pengendalian kumbung jamur. Hasil dari pengukuran suhu dan kelembaban akan digunakan sebagai dasar dalam kerja otomatisasi kumbung jamur. Pengaturan dilakukan dengan memberikan batas atas dan batas bawah baik suhu maupun kelembaban. Aktuator pengkabutan yaitu berupa pompa kabut akan bekerja ketika suhu ruangan berada pada kondisi dibawah batas bawah yang telah ditentukan oleh pengaturan dan actuator akan berhenti bekerja ketika ruang / kumbu jamur berada pada kondisi yang ditentukan. Sedangkan jika kelembaban berada diatas batas yang telah ditentukan maka actuator berupa kipas angin akan menyala. Fungsi dari kipas angin yaitu memasukan udara diluar ruangan kedalam ruangan yang berfungsi untuk mengurangi kelembaban sehingga ruangan tumbuh kembang jamur dapat berada pada kondisi ideal. Perancangan logika pengendali ruangan dapat dilihat pada gambar 1.



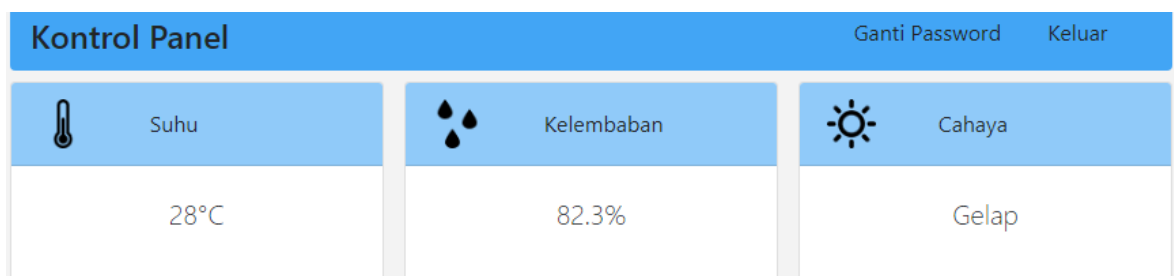
Gambar 1. Flowchart Sistem otomatisasi

Perancangan aliran data dilakukan dengan data flow diagram. Dalam perancangan tersebut hanya terdapat satu *user* sebagai pengguna *system*. *User* mendapatkan dapat melakukan pengaturan sistem berupa pengaturan batas kelembaban atas dan kelembaban bawah, serta suhu atas dan suhu batas bawah. *User* juga dapat melihat data hasil pengukuran yang disimpan didalam *database*.



Gambar 2. Diagram konteks system

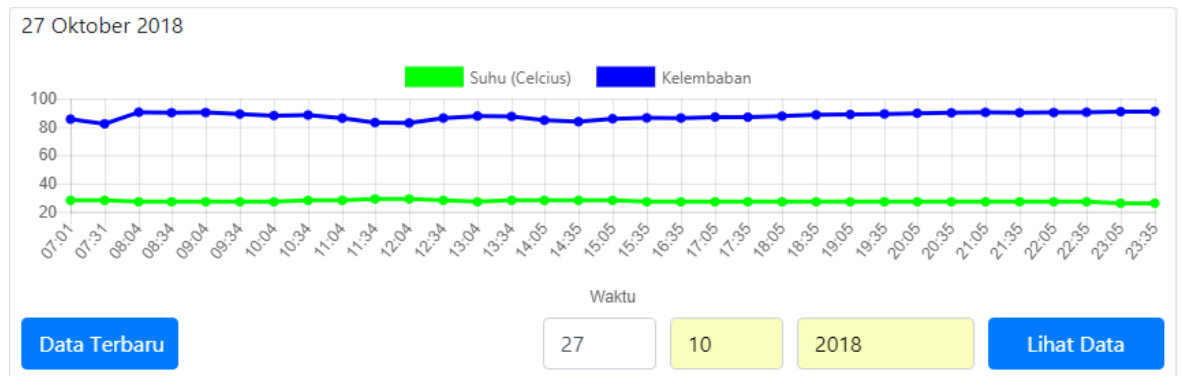
Antarmuka merupakan bagian yang memperlihatkan hasil dari monitoring *system* otomatisasi kumbung jamur. Tampilan yang diperlihatkan berupa hasil monitoring suhu dan kelembaban ruang budidaya jamur. Hasil yang didapatkan yaitu suhu, kelembaban serta intensitas cahaya akan ditampilkan secara real-time sesuai kondisi yang ada. Hasil pengukuran yang ditampilkan secara real-time diperlihatkan pada gambar 3.



Gambar 3 Hasil Monitoring Sistem Web

Sistem juga akan menyimpan data hasil pengukuran setiap 30 menit sekali, hal ini dilakukan supaya data yang tercapture cukup lengkap dan tidak memberatkan *75system*. Jika data yang diambil secara realtime maka *75system database* akan cepat penuh maka kinerja *75system* akan terganggu. Hasil capture data pada *75system* otomatisasi diperlihatkan dalam bentuk grafik. Grafik dapat ditampilkan berdasarkan waktu pengambilan data dan pertanggal.

Tampilan pada data terbaru hanya akan ditampilkan sepuluh pengukuran terakhir. Tampilan grafik hasil pengukuran atau monitoring dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4 Grafik Pengukuran Perhari

Untuk mendapatkan lingkungan yang sesuai dengan perkembangan jamur diperlukan sistem pengendali. Pengaturan lingkungan yang sesuai dengan kebutuhan tumbuh kembang jamur dapat disesuaikan menurut kebutuhan yang dikehendaki. Pengaturan dapat dilakukan dengan cara mengatur supaya lingkungan tumbuh kembang jamur menjadi ideal. Pengaturan kelembaban dapat diatur batas atas dan batas bawah kelembaban dan suhu. Jika suhu dan kelembaban tidak sesuai maka actuator berupa pompa penyemprot kabut dan kipas angin akan menyala sehingga ruangan akan menjadi ideal. Gambar 5 memperlihatkan cara pengaturan pengkondisi ruang tumbuh kembang jamur

Pengaturan Kelembaban	Pengaturan Suhu
<p>Batas Atas Kelembaban</p> <input type="text" value="70.0"/>	<p>Batas Atas Suhu</p> <input type="text" value="35"/>
<p>Batas Bawah Kelembaban</p> <input type="text" value="60.0"/>	<p>Batas Bawah Suhu</p> <input type="text" value="30"/>
<input type="button" value="Ubah"/>	<input type="button" value="Ubah"/>

Gambar 5 Tampilan pengaturan kelembaban dan suhu

Ruangan ujicoba budidaya jamur memanfaatkan ruang mushola di rumah penulis. Dalam ruangan tersebut setting sesuai dengan perancangan yaitu menggunakan titik sprayer berjumlah 6 buah. Pada ujicoba tersebut embun yang dihasilkan oleh sprayer cukup untuk mengkabutkan seluruh ruangan yang cukup kecil tersebut. Ruangan ujicoba dapat dilihat pada gambar 6 berikut



Gambar 6 Ruangn Uji coba

Hasil monitoring atau pengukuran juga ditampilkan di LCD 16x2 yang terdapat pada alat otomatisasi kumbung jamur. Pada lcd tersebut akan menampilkan suhu dan kelembaban ruang secara realtime, sehingga user tidak perlu melihat dalam website sistem otomatisasi jamur. Hasil monitoring diperlihatkan pada gambar 7.



Gambar 7. Hasil pembacaan kumbung pada lcd 16x2.

4. KESIMPULAN

Sistem otomatisasi jamur dapat diselesaikan dengan baik. Berdasarkan penelitian yang diperoleh, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Sistem otomatisasi dapat menampilkan data pengukuran dan dapat melakukan pengendalian sesuai kebutuhan sistem yang dimasukkan dalam antarmuka website.
2. Data yang disimpan dalam database dapat di perlihatkan berdasarkan waktu jam dan hari.

5. SARAN

Beberapa saran untuk meningkatkan kegunaan sistem

1. Sistem dilakukan pengujian secara langsung dan berkesinambungan di kumbung jamur.

DAFTAR PUSTAKA

Direktorat Jendral Holtikultura Kementerian Pertanian (2015). *Statistik Produksi Holtikultura 2014* diakses 25 November 2018 dari <http://hortikultura.pertanian.go.id/?p=1532>

Direktorat Jendral Holtikultura Kementerian Pertanian (2018). *Basis Data Konsumsi Pangan* diakses 26 November 2018 dari http://aplikasi2.pertanian.go.id/konsumsi/tampil_susenas_kom2_th.php

Indri, Cyrilla Parwati., Iswahyudi, Catur. 2013. *Kumbung Otomatis Untuk Budidaya Jamur Pada Industri Rumah Tangga*. Simposium Nasional RAPI XII - 2013 FT UMS.

Karsid., Aziz Rofan., Apriyanto, Haris 2015. *Aplikasi Kontrol Otomatis Suhu dan Kelembaban untuk Peningkatan Produktivitas Budidaya Jamur Merang*. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan 4 (3) 2015

Tjokrokusumo, Donowati. 2015. *Diversifikasi produk olahan jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) sebagai makanan sehat*. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon. Volume 1, Nomor 8,