

Perancangan Alat Kendali Suhu Dan Kelembaban Ruangan Budidaya Jamur Tiram Berbasis Arduino Uno DIP

Muhammad Puhdail¹⁾, Jarwo²⁾, Ahmad Zupal Addausi³⁾

¹⁾ Program Studi Teknik Informatika, STT POMOSDA Nganjuk, mphudail@gmail.com

²⁾ Program Studi Teknik Informatika, STT POMOSDA Nganjuk, jarwo@stt-pomosda.ac.id

³⁾ Program Studi Teknik Informatika, STT POMOSDA Nganjuk, zupal.pomosda@gmail.com

Abstrak

Jamur merupakan tanaman yang hidup di suhu lembab, umumnya kelembaban yang dibutuhkan kisaran suhu 22°C-29°C dan kelembaban 80%-90%. Sehingga kondisi lembab sangat berpengaruh pada pertumbuhan Jamur Tiram. Penelitian ini bertujuan merancang alat pengatur kelembaban yang memenuhi kebutuhan pertumbuhan jamur. Komponen utama terdiri dari mikrokontroler Arduino Uno DIP dan sensor DHT11. Informasi sensor suhu secara konstan ditangkap oleh sensor DHT11 dan dikirim ke mikrokontroler melalui layar LCD. Pengendalian suhu dilakukan dengan mengatur aktuator pada sistem berupa pompa air dan lampu pijar. Komponen dirakit dalam kotak dan diuji selama waktu tertentu. Hasil penelitian kontrol suhu baik, perangkat dapat merespon sesuai dengan pengaturan mikrokontroler, suhu tidak melebihi 30°C, dan kisaran kelembaban 80%-90%.

Kata kunci: jamur tiram, mikrokontroler Arduino Uno DIP, sensor DHT11, suhu dan kelembaban

Pendahuluan

Teknologi juga telah berkembang dari waktu ke waktu untuk mendukung perkembangan yang telah terjadi. Jamur tiram (*Pleurotus* sp) merupakan jamur berkayu dan termasuk dalam filum Basidiomycota karena dapat dimakan (Umniyatie dalam Neville, 2018). Teknologi ini dikembangkan untuk mengatur suhu dan kelembapan sehingga pertumbuhan jamur bisa baik.

Pengontrolan suhu ruang jamur tiram diharapkan dapat meningkatkan produksi dan memudahkan dalam pemeliharaannya. Alasan mengapa alat pengatur suhu dapat digunakan pada kandang kecil untuk jamur tiram adalah banyak produsen yang melakukan kesalahan selama proses produksi, seperti suhu di dalam kandang tidak stabil atau tidak mencapai suhu yang dibutuhkan untuk budidaya jamur tiram.

Para peneliti telah mengembangkan sejumlah pengontrol suhu berbasis Arduino dan telah mencapai tiga hasil positif. Telah dibuktikan bahwa suhu di dalam kandang jamur tiram dapat dikontrol dengan membuat pengontrol. (Nazimrokman, 2018).

Hasil studi tentang kontrol suhu dan kelembaban telah positif. Nilai suhu rata-rata yang dapat dipertahankan oleh alat kontrol adalah 2,96 °C atau 68%. Pertumbuhan dan perkembangan jamur tiram pada keramba yang dikontrol Arduino menunjukkan pertumbuhan yang lebih unggul dibandingkan dengan keramba manual. Hal ini terbukti pada hari ke 3, tumbuh jamur di kandang yang dikontrol Arduino (Kusriyanto, 2017).

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang alat pengatur suhu dan kelembaban budidaya jamur tiram berbasis Arduino DIP.

Perancangan Alat

1. Perancangan Sistem

Langkah pertama pada perancangan adalah membuat blok diagram sebagai dasar dimana setiap blok mempunyai fungsi tertentu dan saling terkait sehingga membentuk

sistem alat yang dibuat, kemudian perancangan perangkat keras (hardware) dan lunak (software).

2. Perancangan Perangkat Keras (*Hardware*)

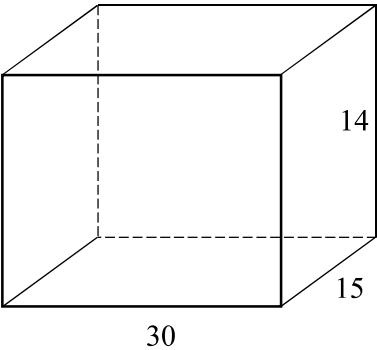
Table 3.1 Alat dan bahan

Daftar Bahan	Daftar Alat
<ul style="list-style-type: none">• <i>Airduino</i>• Lampu Pijar• Pompa Air• LCD• <i>Relay</i>• Kabel• Timah• Solasi• Komponen elektronika	<ul style="list-style-type: none">• Solder• Martil• Obeng• Laptop

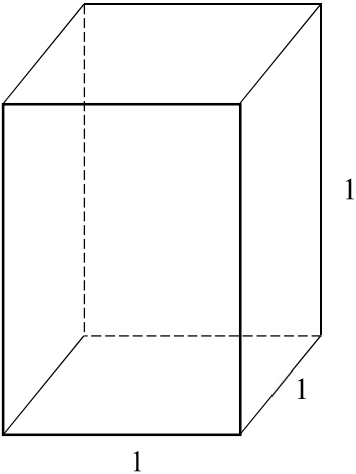
Sumber Data: Primer Data diolah 2022

3. Perancangan Mekanik

- a. Kotak rangkaian untuk tempat rangkian *Power Supply*, *Arduino*, LCD dan *Relay* seperti terlihat pada gambar dibawah ini:

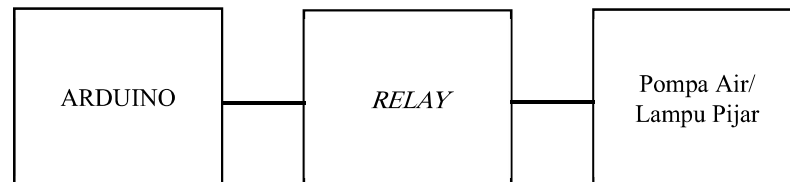


- b. Kotak Sampling dipakai sebagai tempat uji coba *Baglog* siap produksi jamur, bisa dilihat seperti gambar dibawah ini:



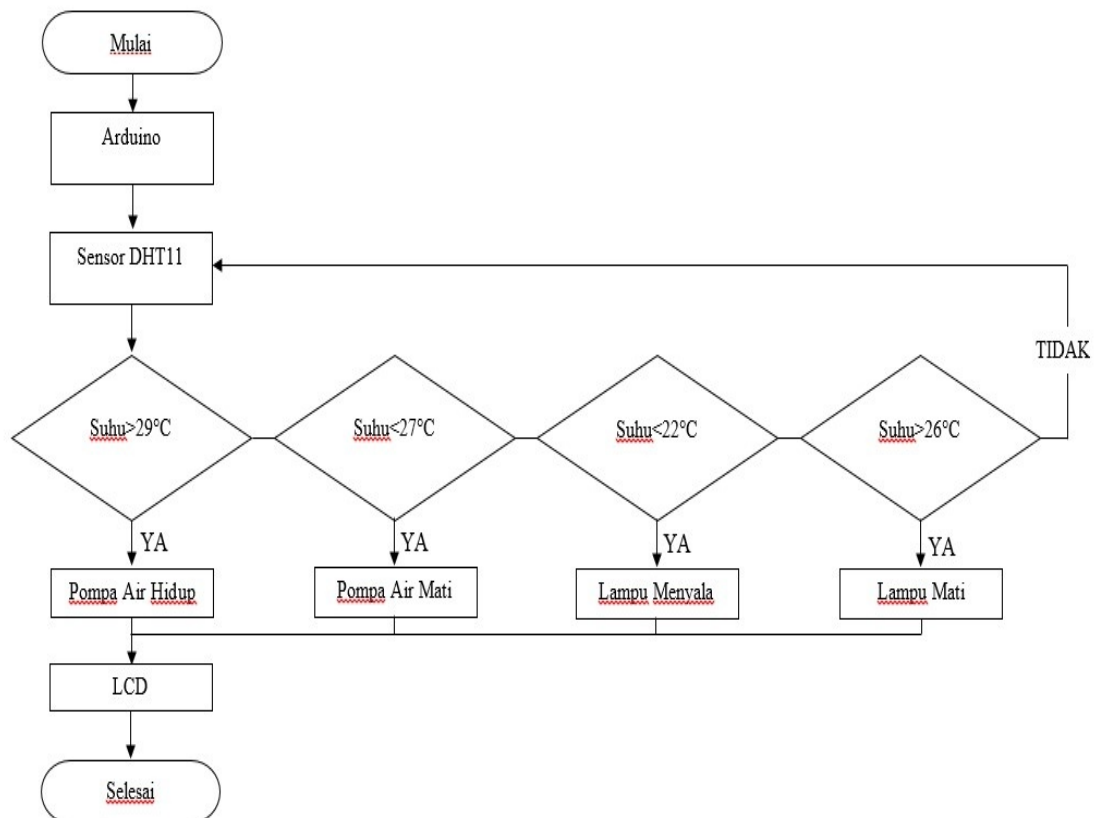
4. Perancangan Rangkaian

- 1) Rangkaian LCD
berfungsi untuk menamampikan setup program. Rangkaian ini dapat memudahkan dalam mengontrol suhu dan kelembaban yang terdeteksi oleh sensor DHT11.
- 2) Rangkaian sensor DHT11 ini sebagai pendeteksi ukuran suhu dan lembab, kemudian suhu dan lembab yang terukur dikirimkan ke *mikrokontroler*.
- 3) Rangkaian Relay
Rangkaian *Relay* sebagai saklar untuk menyalakan atau mematikan Pompa Air dan Lampu Pijar.

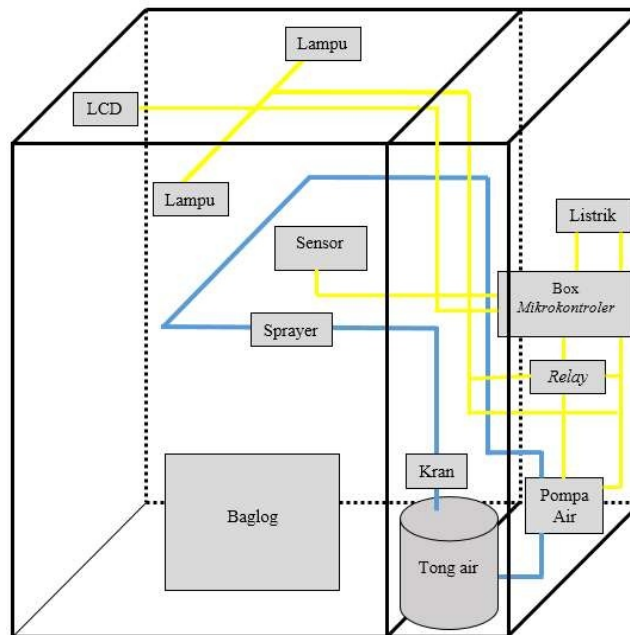


5. Perancangan Perangkat Lunak

Flowchart Program



6. Rangkaian Tampilan atau miniatur



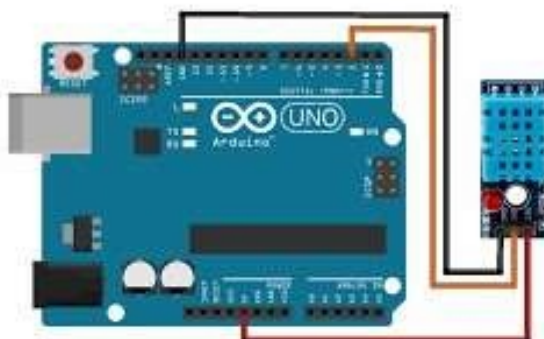
Penjelasan komponen rangkaian alat:

- Listrik sebagai sumber daya
- Sensor sebagai pendeteksi suhu lembab
- Box *mikrokontroler* sebagai pengolah data untuk diteruskan ke *Relay* sebagai *output*
- Relay* untuk menyalakan dan mematikan pompa air, perintah diterima dari *mikrokontroler*
- Tong air sebagai wadah air
- Kran sebagai kontrol tekanan *sprayer*
- Sprayer* sebagai pengubah agar air yang keluar berupa embun
- Plastik sebagai penghalang agar air tidak mengenai Jamur Tiram secara langsung
- Baglog* merupakan media tanam Jamur Tiram
- Garis penghubung biru adalah paralon air
- Garis penghubung kuning adalah kabel

Implementasi Dan Pengujian

a) Rangkaian Sensor DHT11

Tabel 4.1 Koneksi Pin Sensor DHT11 ke *Mikrokontroler*

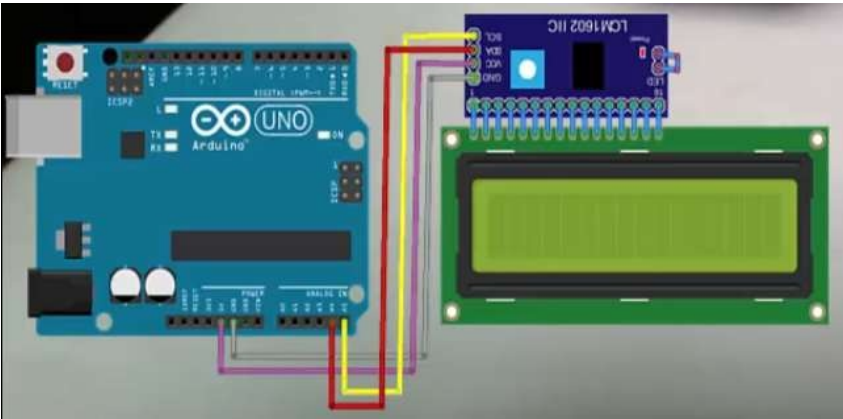


Alat	Keterangan	Hubungan dengan <i>Microntroler</i>
DHT11	Vcc	Pin vcc
	Data	Pin 2
	Gnd	Pin Gnd



b) LCD

Gambar 4.3 Rangkaian LCD



Sumber: Primer, Data Diolah 2022
Tabel 4.2 Koneksi Pin LCD ke *Mikrokontroler*

Alat	Keterangan	Hubungan dengan <i>micontroler</i>
LCD	SDA	A4
	SCL	A5
	Vcc	Pin vcc
	Gnd	Pin Gnd



Gambar Pengujian LCD

1) Pengujian

Tabel hasil perbandingan dapat dilihat pada table 4.4.

NO	Waktu (WIB)	Kondisi tanpa output			
		Sensor DHT11		Thermometer	
		Suhu (°C)	Kelembaban (%)	Suhu (°C)	Kelembaban (%)
1	18.00	28	93	27	89
2	24.00	25	95	24	90
3	06.00	27	93	26	88
4	12.00	31	84	30	82

2) Perbandingan Suhu dan Kelembaban Dengan Output

Tabel hasil uji coba dapat dilihat pada tabel 4.5.

NO	Waktu (WIB)	Kondisi dengan <i>output</i>				Status Alat (meyala)	
		Sensor DHT11		<i>Thermometer</i>			
		Suhu (°C)	Kelembaban (%)	Suhu (°C)	Kelembaban (%)	Pompa Air	Lampu Pijar
1	18.00	28	94	27	89	Tidak	Tidak
2	24.00	25	95	24	90	Tidak	Tidak
3	06.00	27	93	26	88	Tidak	Tidak
4	12.00	30	86	29	85	Ya	Tidak

3) Uji Coba 1x24 Jam

Tabel 4.7 uji coba 1x24 jam

NO	Waktu (WIB)	Kondisi dengan <i>output</i>				Status Alat (meyala)	
		Sensor DHT11		<i>Thermometer</i>		Pompa Air	Lampu Pijar
		Suhu (°C)	Kelembaban (%)	Suhu (°C)	Kelembaban (%)		
1	18.00	28	94	27	89	Tidak	Tidak
2	19.00	28	94	27	89	Tidak	Tidak
3	20.00	28	94	27	89	Tidak	Tidak
4	21.00	27	95	26	89	Tidak	Tidak
5	22.00	27	95	26	90	Tidak	Tidak
6	23.00	26	95	24	90	Tidak	Tidak
7	24.00	25	95	24	90	Tidak	Tidak
8	01.00	24	94	23	89	Tidak	Tidak
9	02.00	24	95	23	89	Tidak	Tidak
10	03.00	26	95	24	90	Tidak	Tidak

11	04.00	26	94	25	89	Tidak	Tidak
12	05.00	27	93	26	88	Tidak	Tidak
13	06.00	27	93	26	88	Tidak	Tidak
14	07.00	28	92	26	88	Tidak	Tidak
15	08.00	28	92	27	87	Tidak	Tidak
16	09.00	28	91	27	87	Tidak	Tidak
17	10.00	28	90	27	87	Tidak	Tidak
18	11.00	29	89	28	87	Ya	Tidak
19	12.00	30	86	29	85	Ya	Tidak
20	13.00	29	86	28	85	Ya	Tidak
21	14.00	28	87	27	85	Tidak	Tidak
22	15.00	28	88	27	84	Tidak	Tidak
23	16.00	28	90	27	86	Tidak	Tidak
24	17.00	28	92	27	88	Tidak	Tidak

Pengujian ini menunjukkan perbedaan suhu dan kelembaban yang ditunjukkan oleh sensor DHT11 maupun *Thermometer*, 1°C sampai 3°C pada suhu dan 2% sampai 5% pada kelembaban. Pada pengujian terjadi *output* atau perintah keluar dari *mikrokontroler* untuk menyalakan Pompa Air atau indikator bahwa suhu terlalu tinggi. Pompa Air menyala pada waktu pukul 11.00 WIB, 12.00 WIB dan 13.00 WIB, dalam hal ini bisa terjadi karena kita ketahui suhu pada siang hari sangatlah tinggi. Dalam hal ini juga dapat diketahui bahwa alat juga bekerja dengan baik.

Kesimpulan

Dari penelitian kami tentang perancangan alat pengatur suhu dan kelembaban berbasis DIP Arduino Uno, dapat disimpulkan bahwa perancangan alat dapat berjalan dengan baik dan alat-alat seperti sensor DHT11, LCD, LED, dan relay bekerja sesuai dengan yang diprogram. Suhu tidak melebihi 29°C dan kelembaban antara 80% dan 90%. Namun, kami menemukan bahwa data suhu dan kelembaban yang ditampilkan oleh sensor DHT11 berbeda dengan data suhu dan kelembaban yang ditampilkan oleh termometer. Perbedaannya adalah 1°C hingga 3°C pada suhu dan 2% hingga 5% pada kelembaban. Hal ini disebabkan perbedaan waktu respon antara termometer dan sensor DHT11, atau perbedaan kalibrasi antara termometer dan sensor DHT11.

Daftar Pustaka

- Giashinta, P. (2018) Alat pengontrol kelembaban dan suhu serta pemantauan panen berbasis Arduino Uno untuk budidaya jamur tiram. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Kuslyanto, M. K., Warindi, W. dan Siregar, I.P. (2017). Perancangan kontrol suhu dan kelembaban cangkang jamur tiram berbasis Arduino Mega 2560. *Teknoin*, 23(3), 267-27.
- Najmurrokhman, A., Arafah, N., Komarudin, U., dan Wibowo, B.H. (Januari 2018). Prototipe sistem kontrol suhu dan kelembaban ruang tumbuh jamur tiram menggunakan mikrokontroler Arduino Uno dan sensor DHT11. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro UIN Sunan Gunung Djati Bandung* (hal. 27-3).
- Shobari, E. dan Haris, H. LF (2018). Rancang Bangun Pengontrol Suhu Industri Rumahan Jamur Tiram di Desa Pinangraja Kecamatan Jatiwangi Kabupaten Majalengka. *Jurnal Mnemonik*, 1(2), 18-20.
- Waluyo, S., Wahyono, R., Lanya, B., dan Telaumbanua, M. (2018). Pengontrol suhu dan kelembaban otomatis Kumbung jamur tiram (*Pleurotus sp*) berbasis mikrokontroler. *Agritech*, 38(3), 282-288.