
IMPLEMENTASI TEKNIK *SIMPLEX* PADA SISTEM OTOMATIS PENYIRAMAN BAGLOG JAMUR TIRAM MENGGUNAKAN RTC (*REAL TIME CLOCK*) BERBASIS MIKROKONTROLER

Yopie Simanjuntak*, Deddy Setiawan**, Milfa Yetri **

* Program Studi Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

** Program Studi Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

Article Info	ABSTRACT
<p>Article history: -</p>	<p><i>Jamur Tiram (pleurotus Ostreatus)</i> merupakan jamur dengan ciri-ciri tubuh buah berwarna putih hingga berwarna krem dan tudungnya berbentuk setengah lingkaran dimana tudung jarum mirip dengan cangkang tiram dengan bagian tengah agak cekung. Selama ini, penyiraman dilakukan secara manual. Akan tetapi, terkadang seorang petani jamur tidak punya cukup waktu untuk menyiram tanaman. Oleh karena itu seorang petani jamur membutuhkan alat yang dapat membantu meringankan dalam melakukan penyiraman baglog. Alat penyiraman tersebut berupa sistem yang dapat bekerja secara otomatis. Dengan menggunakan alat ini diharapkan penyiraman baglog dapat dilakukan pada waktu dan saat yang tepat.</p>
<p>Keyword: Mikrokontroler, Jamur Tiram, Teknik Simplex, RTC DS3231</p>	<p>Penelitian ini dilakukan dengan membuat suatu perangkat sistem penyiraman baglog secara otomatis menggunakan mikrokontroler Atmega 168PA sebagai pengendali utama dan sensor suhu LM35. Sistem ini juga menggunakan Real Time Clock (RTC) 1307 sebagai pengaturan waktu dimana didalamnya seperti jam, menit, detik, hari, bulan dan tahun serta Liquid Crystal Display (LCD) sebagai penampil.</p> <p>Sistem penyiraman baglog yang telah dirancang dan dibuat dapat melakukan penyiraman secara otomatis. Apabila suhu yang terdeteksi termasuk kedalam kategori melebihi batas yang telah ditentukan, maka sistem dapat langsung bekerja menyiram baglog secara otomatis. LCD menampilkan waktu saat penyiraman dilakukan serta nilai suhu udara disekitar baglog yang akan.</p>

Copyright © 2020 STMIK Triguna Dharma.
All rights reserved

First Author

Nama : Yopie Simanjuntak

Kampus : STMIK Triguna Dharma

Program Studi : Sistem Komputer

E-Mail : yopiesimanjuntak5@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Jamur Tiram (*pleurotus Ostreatus*) merupakan jamur dengan ciri-ciri tubuh buah berwarna putih hingga berwarna krem dan tudungnya berbentuk setengah lingkaran dimana tudung jarum mirip dengan cangkang tiram dengan bagian tengah agak cekung. Penyiraman pada baglog jamur tiram bertujuan untuk menurunkan suhu ruangan dan juga menurunkan suhu pada baglog jamur tiram. Selama ini, penyiraman baglog masih dilakukan secara manual. Namun, cara ini mengalami kendala yaitu waktu penen-tuan penyiraman hanya mengandalkan termometer ruangan

dan hal ini cukup menguras tenaga pembudidaya jamur atau petani jamur tiram karena harus bolak-balik menyiram baglog demi memperoleh suhu dan kelembaban yang sesuai kebutuhan jamur tiram. Oleh karena itu, para petani jamur membutuhkan suatu alat yang dapat membantu meringankan kegiatan penyiraman baglog. Alat tersebut berupa sistem yang dapat bekerja secara otomatis, dimana penyiraman baglog dapat dilakukan pada waktu dan suhu yang tepat.

Sistem penyiraman otomatis pada baglog jamur tiram dapat diatur dan diprogram di dalam *Mikrokontroler*. Sistem yang dirancang juga menggunakan sensor suhu LM35 yang berfungsi untuk mendeteksi temperatur suhu daripada ruangan yang akan dilakukannya penyiraman. Apabila suhu dikategorikan melebihi batas minimum yang telah diatur pada program maka sistem akan langsung bekerja dengan menghasilkan kabut. Kabut ini digunakan oleh jamur tiram untuk memperoleh suhu dan kelembaban yang sesuai dengan kebutuhan. Tinggi rendahnya suhu menjadi salah satu faktor yang menentukan tumbuh kembang, reproduksi dan juga kelangsungan hidup dari jamur tiram.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka timbul suatu gagasan untuk merancang, menganalisa dan menyusun persoalan di atas kedalam tulisan berbentuk skripsi dengan judul **“Implementasi Teknik *Simplex* Pada Sistem Otomatis Penyiraman Baglog Jamur Tiram Menggunakan RTC (*Real Time Clock*) Berbasis Mikrokontroler”**

2. KAJIAN PUSTAKA

1. Jamur Tiram

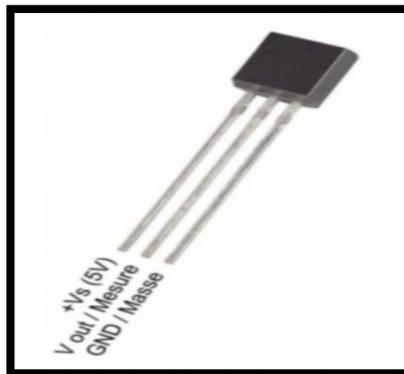
Jamur tiram putih atau disebut juga dengan *Pleurotus ostreatus* adalah salah satu jenis jamur kayu yang memiliki prospek baik untuk dibudidayakan sebagai diversifikasi bahan pangan serta kandungan gizinya setara dengan kadungan gizi pada ikan. Jamur tiram sangat banyak akan kandungan protein, karbohidrat dan vitamin lainnya.



Gambar 2.1 Jamur Tiram

2. Sensor LM35

LM35 adalah suatu komponen elektronika yang memiliki kinerja untuk mengubah energi suhu menjadi energi listrik dalam bentuk tegangan. Sensor LM35 yang memiliki keakuratan tinggi dan kemudahan perancangan jika di bandingkan dengan sensor yang lain.

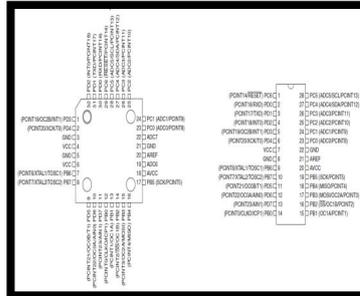


Gambar 2.2 Sensor LM35

3. Mikrokontroler



Mikrokontroler adalah bagian dasar dari sebuah sistem yang ada di komputer. Meskipun ukurannya yang jauh lebih kecil dari komputer pribadi tetapi dirancang dari bahan atau elemen dasar yang sama. Dengan kata lain Bisa dibilang mikrokontroler adalah suatu chip atau alat elektronika yang dapat dikendalikan dengan bahasa pemrograman yang dapat ditulis dan di haput yang memiliki input-output (pengendali mini).



Gambar 2.3 Mikrokontroler Atmega 168PA
(datasheed ATmega48PA/88PA/168PA/328P)

4. Bluetooth HC-05

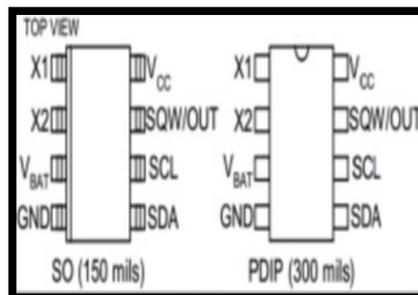
Bluetooth adalah teknologi komunikasi tanpa menggunakan kabel (*wireless*) yang beroperasi dalam pita frekuensi 2,4 Ghz unlicensed ISM (Industrial, Scientific and Medical) menggunakan frekuensi hopping tranceiver yang mampu menyediakan layanan komunikasi data real time dengan jangkauan sangat terbatas yaitu 30 meter.



Gambar 2.4 Modul Bluetooth hc-05
(Datasheed Modul Bluetooth hc-05)

5. RTC(Real Time Clock)

Real Time Clock (RTC) adalah suatu chip yang terdapat pengaturan waktu didalamnya seperti jam, menit, detik, hari, bulan, dan tahun.



Gambar 2.5 Diagram Pin rtc (www.electroschematics.com)

6. Pompa DC

Motor DC adalah suatu alat yang berputar/motor menggunakan listrik yang memerlukan suplay tegangan arus untuk mengubah menjadi *energy* mekanik. Pompa Dc beroperasi dengan prinsip membuat perbedaan tekanan antara bagian masuk (*suction*) dengan bagian keluar (*discharge*).



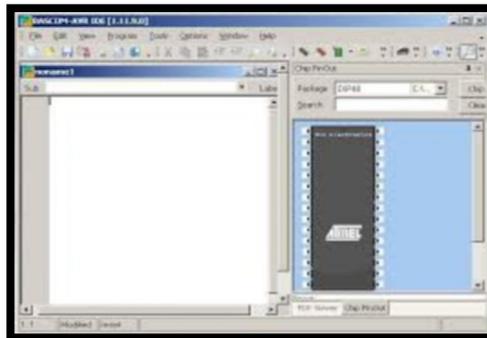
Gambar 2.6 Pompa DC(Indonesiaalibaba.com)

7. Aplikasi Pendukung Sistem

Pendukung aplikasi sistem adalah untuk membantu merancang bagian pemrograman sistem, pembentukan model *prototype*, algoritma sistem, dan perancangan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) para perancangan sistem.

a. Bascom Avr

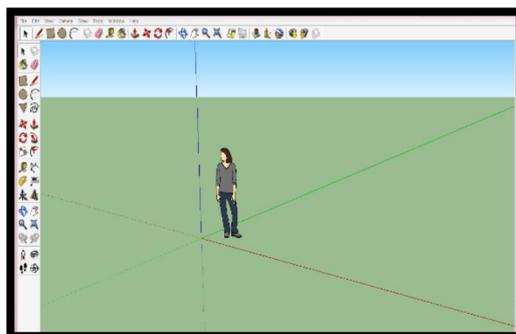
Pada perancangan perangkat lunak menggunakan bahasa pemrograman BASCOM-AVR yang digunakan untuk menuliskan sebuah tulisan program dan mengconvert menjadi file hexa.



Gambar 2.7 Komunikasi Data Serial Asinkron(fti.uajy.ac.id)

b. Google Sketchup

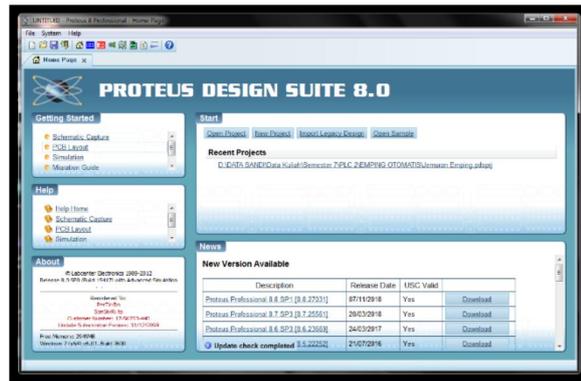
Google SketchUp adalah suatu perangkat lunak yang dapat gambar 3D yang dikembangkan oleh Google yang menggabungkan seperangkat alat (*tools*) yang sangat sederhana, namun sangat handal dalam desain grafis 3D di dalam layar computer.



Gambar 2.8 Tampilan Aplikasi Google Sketchup
(Paper Perangkat alternatif dalam pemodelan 3D. Google SketchUp)

c. Proteus Design Suite 8.0

Proteus adalah sebuah *software* untuk mendesain PCB (*Printed Circuit Board*) yang juga dilengkapi dengan simulasi *pspice* pada level skematik sebelum rangkaian skematik di *upgrade* ke PCB, sehingga sebelum PCB dicetak akan diketahui apakah PCB yang akan dicetak sudah benar atau masih salah.



Gambar 2.9 Tampilan Proteus (*fti.uajy.ac.id*)

3. METODOLOGI PENELITIAN

1. Metodologi Penelitian

Pada penelitian ini digunakan metode yang diterapkan untuk penyelesaian permasalahan dalam mengimplementasikan kecerdasan buatan secara sistematis untuk perancangan yang akan dibuat. Metode penelitian yang digunakan teknik sebagai berikut :

1. Percobaan Langsung

Percobaan-percobaan dilakukan pada komunikasi serial, apabila mengalami masalah atau kendala-kendala maka akan langsung di perbaiki agar sistem bekerja dengan baik sesuai dengan yang dibutuhkan.

2. Studi Literatur

Pada metode ini pembelajaran konsep dasar tentang komunikasi serial, *datasheet mikrokontroler*, artikel sebagai referensi yang berkaitan dengan pembahasan.

3. Pengamatan Langsung

Pada metode ini dilakukan dengan pengamatan langsung pada sistem yang bekerja, mencatat, melakukan perhitungan langsung pada objek yang diteliti dan di tarik kesimpulan untuk perbaikan system.



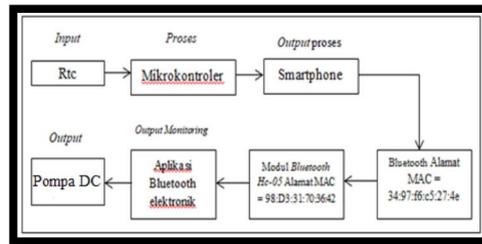
Gambar 3.1 Langkah-langkah Sistematis Kerangka Kerja Metodologi Penelitian

Berdasarkan gambar 3.1 maka dapat diuraikan langkah-langkah kerja penelitian sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi Masalah
Mengidentifikasi masalah dalam penelitian ini memiliki kendala pada proses penyiraman baglog jamur tiram. Pada proses penyiraman baglog jamur tiram dibuat secara terjadwal sehingga penyiraman lebih praktis. Untuk mengatasi masalah ini maka perlu diidentifikasi terlebih dahulu apa penyebab masalah pada proses penyiraman secara terjadwal dengan tepat atau tidak.
2. Menganalisa Masalah
Untuk menganalisa masalah bagaimana mencari kelemahan pada sistem yang akan dirancang. Untuk mengatasi masalah pada sistem yang akan dirancang harus analisa masalah yang ada pada sistem dan akan memperbaiki sistem yang akan dirancang seperti masalah pada yang telah terjadi.
3. Menentukan tujuan
Untuk menentukan tujuan yang ingin dicapai dalam mengatasi masalah pada sistem yang dirancang. Pada saat proses pengantaran pesanan dengan sesuai ke tujuan dan tidak ada lagi masalah yang telah dirancang dengan sempurna.
4. Mempelajari Literatur
Mempelajari literatur dengan mencari referensi sebanyak mungkin yang digunakan sebagai penelitian ini. Literatur yang dipakai adalah artikel, jurnal-jurnal tentang teknik *simplex*, *datasheet mikrokontroler*, dan buku robotika.
5. Implementasi Metode
Metode yang digunakan adalah teknik *simplex* yang dimana proses penyiraman baglog jamur tiram secara otomatis dengan menggunakan Bluetooth HC-05 sebagai tempat memonitoring suhu yang ada pada ruangan dan pada proses penjadwalan menggunakan RTC(*Real Time Clock*).
6. Desain Sistem
Design yang digunakan ialah *google sketchup* sebagai *prototipe* untuk membuat rancangan pembudidayaan jamur tiram dan Proteus sebagai perancangan sistem *hardware*.
7. Pengujian Sistem *Hardware*
Pengujian sistem hardware menggunakan sistem monitoring menggunakan *Bluetooth-HC05* dan penjadwalan otomatis menggunakan *input RTC(Real Time Clock)* penjadwalan seperti satu hari penyiraman baglog jamur tiram 3 kali dan apabila suhunya panas akan menambah proses penyiraman baglog jamur tiram.
8. Analisa hasil
Pada proses sistem penjadwalan otomatis pada proses penyiraman baglog jamur tiram, diharapkan sempurna tidak ada kesalahan pada saat sistem yang akan di rancang pada saat diimplementasikan.
9. Pengambilan Keputusan
Setelah keseluruhan hasil pengujian dan analisa diperoleh tahap akhir adalah pengambilan keputusan akan kelayakan sistem yang dirancang, sehingga dapat diimplementasikan pembudidayaan jamur tiram di Indonesia.

2. Penerapan Teknik Simplex

Pada penerapan teknik simplex dengan menggunakan komunikasi serial yang searah pada *smart restaurant* sistem dimulai dengan proses *input* pengiriman data dengan penerima yang dituju yang akan di proses ke *output*.



3.1 Proses Komunikasi Data

Pengirim	Data	Penerima
Smartphone melalui Bluetooth	Data	Modul Bluetooth Hc-05 ke Mikrokontroler
Alamat MAC = 34:97:f6:c5:27:4e	Karakter huruf di konversi ke Biner	Alamat MAC = 98:D3:31:70:36:42

Pada tabel 3.1 proses komunikasi data menggunakan komunikasi serial dengan pengirim *Smartphone* beralamat MAC = 34:97:f6:c5:27:4e yang akan dikonversi karakter huruf ke biner dan akan diterima modul *Bluetooth HC-05* ke mikrokontroler beralamat MAC = 98:D3:31:70:36:42.

Tabel 3.2 Proses Pengenalan Karakter

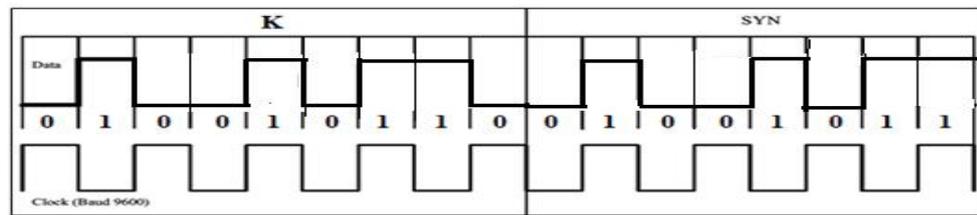
No	Input	Karakter	Data Biner	Hexa	Octal	Proses	Output
1	LM35	K	1001011	4B	113	Mikrokontroler	Panas
2		E	1000101	45	105		Dingin
3		R	1010010	52	122		Hangat
4		I	1001001	49	111		Basah
5		N	1001110	4E	116		Kering
6		G	1000111	47	107		Lembab

Pada table 3.2 Prose pengenalan karakter Pada pengiriman data dari *smartphone* android proses data yang akan dikirim melalui gelombang radio *bluetooth* data serial sinkron dimulai dengan mengkonversi karakter yang dikirim menjadi bilangan *biner*. Ada beberapa kondisi output pada sistem yaitu panas, dingin, hangat, basah, kering, dan lembab.

3. Bentuk Pengiriman Data Digital

Berikut pengiriman data digital yang dimana karakter diubah menjadi bentuk bilangan biner dikirim melalui gelombang radio secara sinkron.

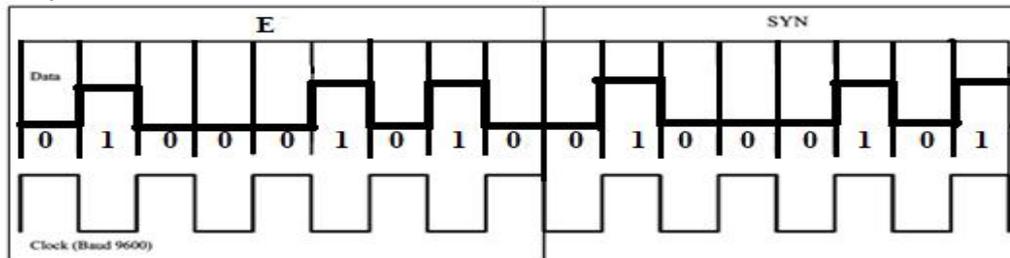
- a. Tombol maju akan mengirimkan data dalam bentuk sinyal digital berupa bilangan biner 01001011 karakter “ K”



Pengir

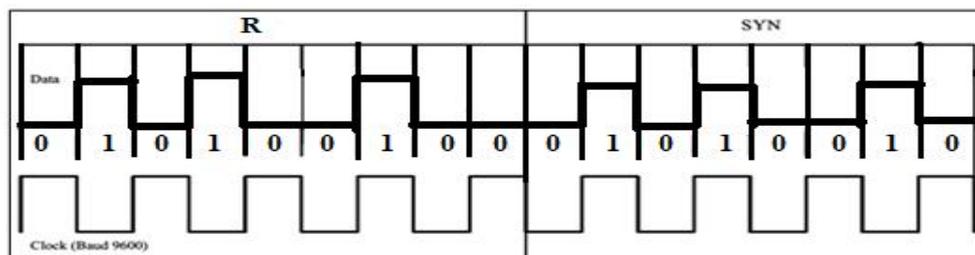
iman Data karakter K Serial Sinkron

- b. Tombol mulai akan mengirimkan data dalam bentuk sinyal digital berupa bilangan biner 01000101 berupa karakter " E ".



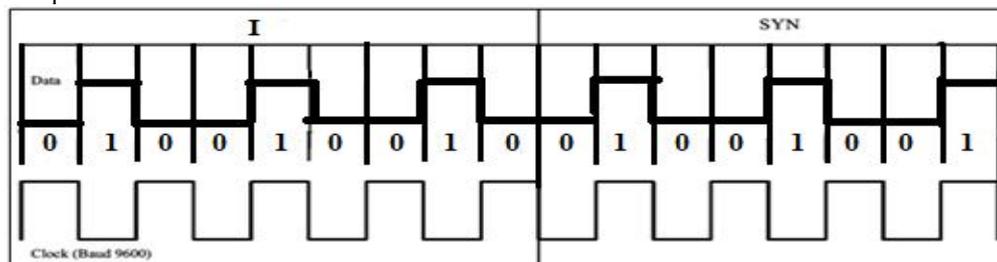
Pengiriman Data karakter E Serial Sinkron

- c. Tombol kanan akan mengirimkan data dalam bentuk sinyal digital berupa bilangan biner 01010010 berupa karakter " R ".



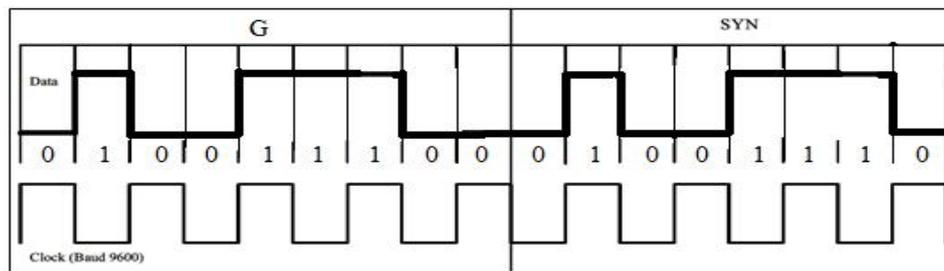
Pengiriman Data karakter R Serial Sinkron

- d. Tombol mundur akan mengirimkan data dalam bentuk sinyal digital berupa bilangan biner 01001001 berupa karakter " I ".



Pengiriman Data karakter N Serial Sinkron

- e. Tombol mundur akan mengirimkan data dalam bentuk sinyal digital berupa bilangan biner 01100010 berupa karakter " G ".



Pengiriman Data karakter G Serial Sinkron.

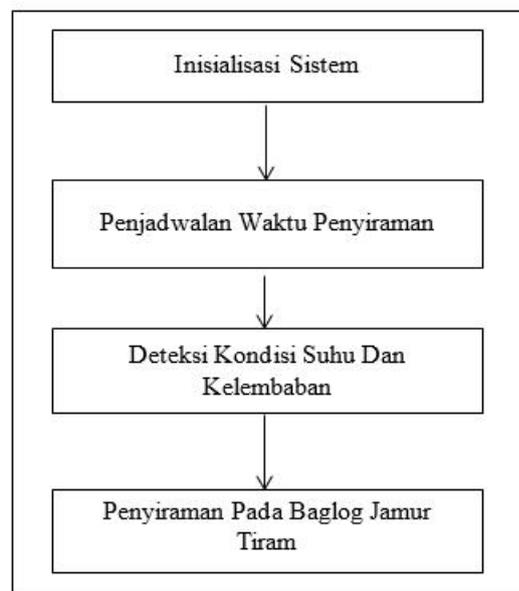
4. Teknik Pengujian Sistem

Untuk Metode Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini adalah metode pengujian langsung yaitu dengan menggunakan pengujian *Black Box*. Digunakan untuk menguji fungsi-fungsi khusus dari perangkat lunak yang dirancang. Kebenaran perangkat lunak yang diuji hanya dilihat berdasarkan keluaran yang dihasilkan dari data atau kondisi masukan yang diberikan untuk fungsi yang ada tanpa melihat bagaimana proses untuk mendapatkan keluaran tersebut. Dari keluaran yang dihasilkan, kemampuan program dalam memenuhi kebutuhan pemakai dapat diukur sekaligus dapat diketahui kesalahan-kesalahannya.

Teknik pengujian sistem bertujuan menguraikan dan memecahkan masalah berdasarkan data yang diperoleh. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode analisis data kualitatif. Analisis data kualitatif adalah prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang dapat diamati.

5. Algoritma Sistem

Algoritma sistem adalah aliran proses kerja sistem yang dikerjakan pada saat sistem dijalankan mulai dari *input* hingga *output*. Algoritma sistem merupakan suatu langkah atau tahapan proses dari sistem untuk menyelesaikan tugas dan fungsinya.

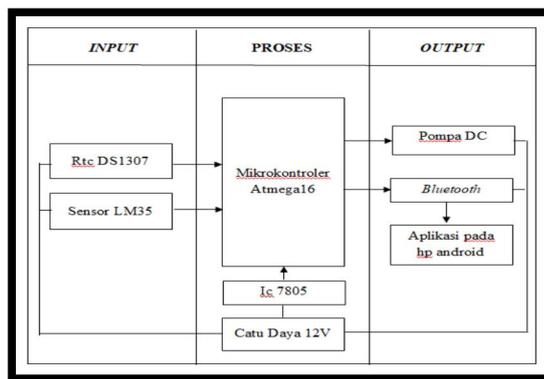


Algoritma Sistem Pada Penyiraman Baglog Jamur Tiram

4. PEMODELAN SISTEM

Pada perancangan dan pemodelan sistem ini dilakukan dengan perancangan perangkat keras dan perangkat lunak. Sistem pada perangkat keras dirancang dengan menggunakan rangkaian elektronika digital yang terdiri dari beberapa rangkaian yang dijadikan satu kesatuan sistem. Adapun rangkaian berikut berupa rangkaian catu daya, mikrikontroler atmega16, rangkaian *usb to ttl*, sebuah rangkaian *conveyor* dan sensor lainnya. Pada perancangan perangkat lunak (*software*) didesain sebuah aplikasi Bluetooth elektronik yang digunakan sebagai sistem monitoring suhu dan RTC(*Real Time Clock*) sebagai proses penjadwalan dimana setiap penjadwalanya aktif maka akan terjadi proses penyiraman dan perangkat keras (*hardware*) dengan menggunakan aplikasi *Google Sketchup* dan *Proteus* sebagai rancangan prototipe 3D pada sistem dan rancangan elektronika.

Pemodelan Blok Diagram Sistem. Setelah mendapatkan gambaran pada sistem yang sesungguhnya, maka dapat digambarkan bentuk alat. Sebelum melakukan perancangan sistem dibuatlah diagram yang akan menjelaskan aliran *input* dan *output* proses.



Blok Diagram

5. Implementasi Dan Pengujian

Kebutuhan sistem adalah semua komponen yang digunakan/dibutuhkan untuk Implementasi Teknik Simplex Pada Sistem Otomatis Penyiraman Baglog Jamur Tiram Menggunakan RTC (Real Time Clock) Berbasis Mikrokontroler dan peralatan pendukung lainnya. Adapun perangkat keras yang digunakan dalam sistem tersebut diantaranya adalah :

Tabel Komponen-Komponen Sistem

Komponen-komponen elektronika	1. Atmega 16
	2. RTC
	3. Pompa DC
	4. Sensor LM35
	5. Bluetooth HC-05

1. Kelebihan Sistem

- Sistem dapat dengan mudah digunakan.
- Sistem dengan komunikasi serial sinkron dapat dengan cepat mengirim data.
- Pada sistem proses penyiraman terjadwal dan otomatis.
- Sistem mempermudah dalam proses memonitoring.
- Sistem menghemat biaya pengeluaran pada pekerja.
- Sistem memberi teknologi yang menarik pada ruangan jamur tiram.

2. Kelemahan Sistem

- Harus menggunakan tempat khusus dalam rak pada jamur tiram.
- Pada *Bluetooth HC-05* jangkauannya hanya berjarak lebih kurang 30 meter tanpa ada penghalan.
- Komunikasi nirkabel (gelombang radio bluetooth) dapat terganggu jika perangkat terlalu banyak atau lebih dari 10 perangkat.

- d. Sistem monitoring tidak bisa dipantau dari jarak jauh.
- e. Pada proses penyiraman hanya otomatis secara terjadwal dan tidak ada system dari jarak jauh

6. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Penerapan teknik *simplex* sebagai media monitoring pada Sistem Otomatis Penyiraman Baglog Jamur Tiram Menggunakan RTC (*Real Time Clock*) Berbasis Mikrokontroler yang dimana proses pengiriman data karakter yang akan menjadi nilai atau variable yang akan dieksekusi sehingga data dapat terkirim ke aplikasi pada *smartphone* melalui komunikasi serial searah.
2. Pada sistem kerja Implementasi Teknik Simplex Pada Sistem Otomatis Penyiraman Baglog Jamur Tiram Menggunakan RTC (*Real Time Clock*) Berbasis Mikrokontroler dapat dilakukan dengan menggunakan penjadwalan secara otomatis dan terjadwal pada sistem sehingga proses penyiraman lebih mudah dan untuk sistem monitoringnya digunakan *smartphone* melalui *Bluetooth HC-05*.
3. Pada sistem kerja proses pengiriman data dari mikrokontroler ke *Bluetooth HC-05* dengan mengirimkan data bit. Data tersebut dikirim dengan karakter K dengan bilangan biner 0100 1011 dan E dengan bilangan biner 0100 0101 data tersebut diproses di *mikrokontroler* yang akan menghasilkan *output*.
4. Implementasi pada Sistem Otomatis Penyiraman Baglog Jamur Tiram Menggunakan RTC (*Real Time Clock*) Berbasis Mikrokontroler dilakukan secara terjadwal yaitu 3 kali penyiraman dan ketika kondisi suhu yang membuat proses pengeringan cepat digunakan sensor LM35 sehingga walaupun keadaannya kering penyiraman akan aktif dengan sendirinya diluar penjadwalan.
5. Untuk sistem implementasi alatnya diperlukan komponen yang dapat menjadikan batasan masalah yang berfungsi untuk memecahkan permasalahan. Komponen itu sendiri terdiri dari beberapa elektronika dan software pendukung.

Saran

1. Pada proses penjadwalan hanya menggunakan RTC(*Real Time Clock*) diharapkan pada proses penyiraman dilakukan secara otomatis tanpa ada harus penjadwalan.
2. Pada proses pengiriman data hanya menggunakan *Bluetooth HC-05*. Diharapkan menggunakan *Node MCU* yang bisa mengirim data melalui internet sehingga bisa terkoneksi dari jarak yang jauh.
3. Pada sistem monitoring hanya menggunakan sensor LM35. Diharapkan sensor yang digunakan yaitu sensor DHT11 yang dimana berfungsi sebagai mendeteksi suhu dan kelembaban.
4. Perancangan alat Penyiraman otomatis dan terjadwal pada baglog jamur tiram masih menggunakan mikrokontroler diharapkan bisa dihubungkan dengan IoT(*Internet Of Things*) sehingga dapat dimonitoring dari jarak yang jauh.
5. Untuk rancangan sistem ini hanya berbentuk prototype. Diharapkan rancangan sistem model sehingga dapat dijual ke banyak pasar yang dapat menjadi nilai jual bagi pembuat rancang bangun ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I W K Teja Sukmana, "Restaurant Revenue Management," vol. 11, no. 2, 2016.
- [2] Jurnal Pelita Informatika, Volume 18, Nomor 1, Januari 2019".
- [3] Erni Setyaningsih, Dhidik Prastiyanto, and Dan Suryono, "Penggunaan Sensor Photodiode sebagai Sistem Deteksi Api pada Wahana Terbang Vertical Take-Off Landing (VTOL),".
- [4] "Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi UNIVRAB "Sistem Kontrol Perternakan Ikan Dengan Menggunakan Mikrokontroler Berbasis Android" VOL. 2 No. 1, Januari 2017 ".
- [5] Arifin Wahid Ibrahim*1, Triyogatama Wahyu Widodo2 , Tri Wahyu Supardi3 1 Prodi Elektronika dan Instrumentasi, Jurusan Ilmu Komputer dan Elektronika, FMIPA 2,3Jurusan Ilmu Komputer dan Elektronika, FMIPA UGM"Sistem Kontrol Torsi pada Motor DC" IJEIS, Vol.6, No.1, April 2016, pp. 93~104 ISSN: 2088-3714.

BIOGRAFI PENULIS

	<p style="text-align: center;">Data Diri</p> <p>Nama : Yopie Simanjuntak Tempat/Tanggal Lahir : Medan, 13 Oktober 1996 Jenis Kelamin : Laki-Laki Agama : Kristen Protestan Status : Belum Menikah Pendidikan Terakhir : Sekolah Menengah Atas Kewarganegaraan : Indonesia E-mail : yopiesimanjuntak5@gmail.com</p>
	<p style="text-align: center;">Dosen Pembimbing I</p> <p>Dedy Setiawan, S.Kom., M.Kom Beliau merupakan dosen tetap STMIK Triguna Dharma, serta aktif sebagai dosen pengajar khusus pada bidang ilmu Sistem Komputer.</p>
	<p style="text-align: center;">Dosen Pembimbing II</p> <p>Milfa Yetri, S.Kom., M.Kom Beliau merupakan dosen tetap di STMIK Triguna Dharma serta aktif sebagai dosen pengajar khusus di bidang ilmu Sistem Informasi.</p>