

MONITORING KUALITAS AIR PADA BUDIDAYA UDANG BERBASIS ATMEGA328 YANG TERKONFIGURASI *BLUETOOTH* HC-05

Oleh : Yovi May Sambora (13507134029), Universitas Negeri Yogyakarta
yovi150595@gmail.com

Abstrak

Monitoring Kualitas Air Pada Budidaya Udang Berbasis Atmega328 yang Terkonfigurasi Bluetooth HC-05 merupakan suatu inovasi pengembangan sistem untuk mengetahui kualitas air pada tambak udang. Terdapat 3 prinsip kerja dari alat ini yaitu (1) pembacaan kadar salinitas dan pembacaan suhu air, (2) pembacaan data yang diolah oleh arduino uno, (3) pengiriman data sensor dari *bluetooth* ke *smartphone*. Terdapat 4 kondisi keadaan air dalam alat ini, yaitu saat kondisi kadar garam pada kisaran >10ppt atau <33ppt maka kondisinya tidak baik, kondisi kadar garam baik jika kadar garam 10-33ppt, kondisi suhu tidak baik jika suhu >26°C atau <30°C, kondisi suhu baik jika suhu 26°-30°C. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilaksanakan diperoleh hasil bahwa Monitoring Kualitas Air Pada Budidaya Udang Berbasis Atmega328 yang Terkonfigurasi *Bluetooth* HC-05 bekerja dengan baik yaitu dapat membaca kadar garam dan suhu air, lalu ditampilkan pada *smartphone*. Selain itu akan memberikan informasi melalui *buzzer* jika kondisi kadar air dan suhu tidak baik.

Kata kunci : Monitoring, Arduino Uno, Atmega328, *bluetooth*, *smartphone*

Abstract

Monitoring Water Quality Shrimp Farming Based On ATmega328 configured Bluetooth HC-05 is an innovation system development to determine the water quality in shrimp ponds. There are 3 PRINCIPLE work of the tool is that (1) the reading levels of salinity and water temperature readings, (2) reading of data processed by the arduino uno, (3) sending sensor data from Bluetooth to a smartphone. There are four conditions of the water situation in these tools, when our salt levels in the range of > 10ppt or <33ppt then the condition is not good, either if the condition salinity 10-33ppt salinity, temperature condition is not good if the temperature > 26 ° C or <30 ° C, conditions good temperature if the temperature of 26o-30oC. Based on the results of tests that have been conducted showed that the Air Quality Monitoring Based On Shrimp Farming ATmega328 configured HC-05 Bluetooth works well is that it can read the salinity and temperature of the water, and then displayed on the smartphone. Additionally, it will provide information through a buzzer if the moisture content and temperature conditions are not good.

Keywords : Monitoring, Arduino Uno, atmega328, *bluetooth*, *smartphone*

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki potensi untuk mengembangkan udang sebagai komoditas ekspor unggulan. Berdasarkan data Kementerian Kelautan dan Perikanan tercatat produksi udang nasional pada semester pertama tahun 2014 mencapai 45 persen dari target yang ditetapkan sebesar 699 ribu ton pada tahun 2014 ini. Kementerian Kelautan dan

Perikanan optimis jika target produksi udang pada tahun ini dapat tercapai. (Soebjakto Slamet, 2015)

Udang merupakan salah satu primadona ekspor Indonesia yang perlu ditingkatkan baik dari segi kualitas dan kuantitasnya. Salah satu permasalahan utama tambak udang adalah kondisi lingkungan tambak yang harus sesuai dengan kebutuhan hidup udang. Kondisi lingkungan

tambak terkait erat dengan kualitas air tambak yang tercermin dari beberapa parameter.

Salah satu tambak udang di Yogyakarta adalah UD. BN DUTA SAMUDRA yang terletak di kawasan pantai kwaru. Berdasarkan wawancara penulis dengan bapak Tejo Raharjo selaku karyawan di UD. BN DUTA SAMUDRA. Jenis udang yang dibudidayakan ditambak ini adalah udang vanamei dan udang windu. Faktor yang harus diperhatikan saat memelihara kedua udang tersebut adalah kualitas air, mengontrol kualitas air paling ideal dilakukan setiap hari karena banyak faktor yang memicu terjadinya perubahan kualitas air, misalnya hujan, panas yang terik sepanjang hari, masuknya material asing ke tambak dan lain lain. Parameter kualitas air kedua udang tersebut yaitu: salinitas 10-33ppt, suhu 26-30°C, DO(*Dissolved Oxygen*) 4-7,5ppm, derajat keasaman(pH) 6,5-8. Namun parameter yang paling penting yang menyebabkan kematian udang adalah salinitas dan suhu oleh sebab itu harus dipantau setiap hari. Salah satu kendala bagi usaha tambak udang adalah dalam melakukan monitoring kualitas air secara realtime disamping itu alat monitoring yang sudah ada harganya sangat mahal, jadi biasanya para pemilik tambak udang yang kecil hanya bisa meminjam alat pada pemilik tambak udang yang besar. Melihat dari permasalahan yang ada maka penulis mempunyai ide untuk mencoba satu alat yang mampu mengatasi masalah tersebut. Dengan alat ini nantinya akan di aplikasikan pada tambak udang guna mempermudah monitoring kualitas air. Alat ini adalah “Monitoring Kualitas

Air Pada Budidaya Udang Berbasis ATmega328 yang Terkonfigurasi *Bluetooth* HC-05”.

Alat ini menggunakan ATmega 328 sebagai kontrol karena Atmega 328. Sensor salinitas dan Sensor suhu DS18B20 digunakan untuk mengukur kadar garam dan suhu pada air. Hasil dari pengukuran kadar garam dan suhu air kemudian akan ditampilkan pada *smartphone*.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dibuatlah alat “Monitoring Kualitas Air Pada Budidaya Udang Berbasis ATmega328 yang Terkonfigurasi *Bluetooth* HC-05”. yang dapat memberikan informasi kualitas air pada budidaya tambak udang.

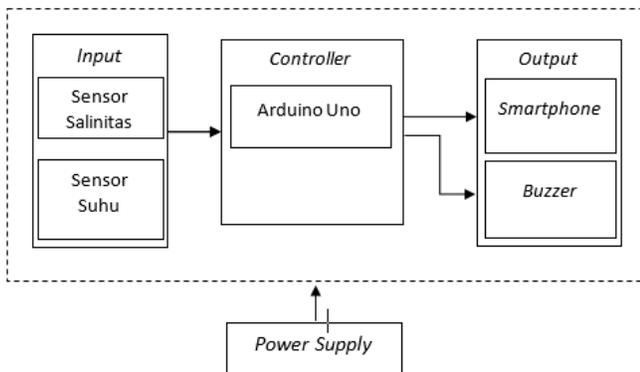
Rumusan masalah yang diangkat dari proyek akhir ini yaitu : (1) Bagaimana merancang hardware monitoring kualitas air pada budidaya udang berbasis ATmega328 yang terkonfigurasi *bluetooth* HC-05? (2) Bagaimana merancang software monitoring kualitas air pada budidaya udang berbasis ATmega328 yang terkonfigurasi *bluetooth* HC-05? (3) Bagaimana unjuk kerja optimasi monitoring kualitas air pada budidaya udang berbasis ATmega328 yang terkonfigurasi *bluetooth* HC-05?

Tujuan dari proyek akhir ini adalah Mampu membuat suatu rancangan monitoring kualitas air pada budidaya udang berbasis ATmega328 yang terkonfigurasi *bluetooth* HC-05, Memahami cara kerja monitoring kualitas air pada budidaya udang berbasis ATmega328 yang terkonfigurasi *bluetooth* HC-05, Mengetahui unjuk kerja monitoring kualitas air pada budidaya udang berbasis ATmega328 yang terkonfigurasi *bluetooth* HC-05.

METODE PENELITIAN

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari beberapa tahap yaitu : blok diagram, perancangan sistem, perancangan program, pengujian alat, dan pengambilan data.

Blok Diagram



Gambar 1. Blok diagram

Blok diagram sistem pada gambar 1 menjelaskan susunan sistem secara keseluruhan bahwa bagian *input* terdiri dari Sensor Salinitas dan Sensor Suhu. *Controller* menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno dan dibagian *output* terdiri dari *Smartphone* dan *Buzzer*.

Perancangan Sistem

Perancangan sistem terdiri dari perancangan elektronik, perancangan *software* dan perancangan program.

Perancangan Elektronik

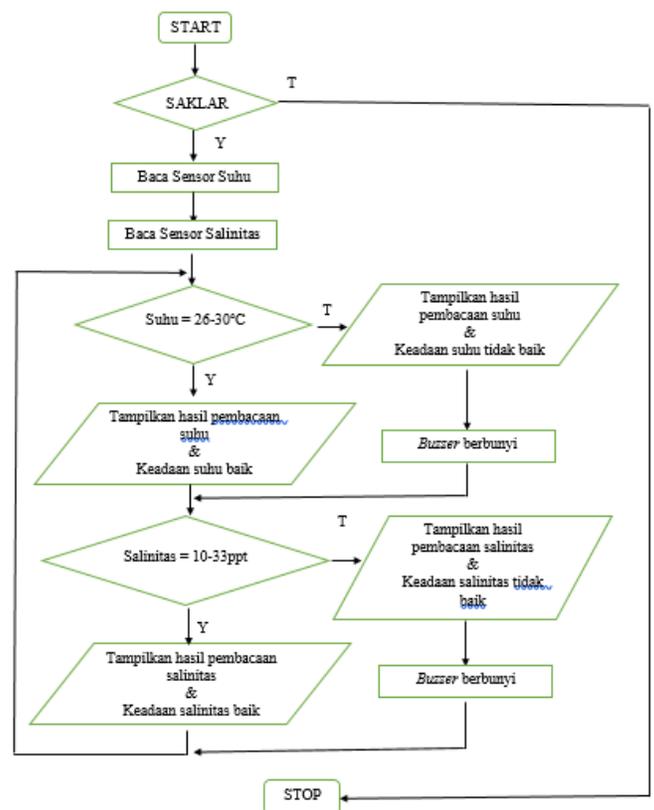
Perancangan elektronik merupakan perancangan rangkaian-rangkaian yang dibutuhkan. Rangkaian yang diperlukan antara lain : rangkaian *power supply*, Arduino Uno, dan shield Arduino.

Perancangan Software

Perancangan perangkat lunak merupakan langkah yang paling menentukan dalam proses pembuatan sebuah sistem *smarthome* ini. Perancangan perangkat lunak menggunakan bantuan *software* Arduino dengan Bahasa pemrograman yang digunakan adalah Bahasa C. program yang telah dibuat kemudian *verify* sehingga akan diperoleh file dengan extensi *.hex. file inilah yang nantinya akan didownload ke Arduino Uno.

Perancangan Program

Perancangan program pada alat kontroler *smarthome* berikut diawali dengan membuat *flowchart*, untuk mempermudah penulis dalam penyusunan. *Flowchart* tersebut akan dijadikan pedoman dalam membuat program untuk alat ini. *Flowchart* cara kerja alat ditunjukkan pada gambar 2



Gambar 2. Flowchart cara kerja

Tabel 5. Pengujian Konektivitas *Bluetooth*

Jarak (m)	Tanpa Penghalang	Ada Penghalang 1 Arah	Penghalang Berlapis
<1	√	√	√
1	√	√	√
2	√	√	√
3	√	√	√
4	√	√	√
5	√	√	√
6	√	√	X
7	√	√	X
8	√	√	X
9	√	√	X
10	√	√	X
11	√	√	X
12	√	X	X
13	X	X	X
14	X	X	X
15	X	X	X
16	X	X	X
17	X	X	X
18	X	X	X

Tabel 6. Pengujian Alat di Tambak Udang Daerah Pantai Kwaru

Percobaan	Suhu (°C)	Kadar Garam (ppt)	Kondisi Suhu	Kondisi Kadar Garam
1	25.06	27.72	Tidak baik	Baik
2	26.72	25.36	Baik	Baik
3	26.31	24.41	Baik	Baik
4	27.10	25.10	Baik	Baik
5	27.04	22.15	Baik	Baik
6	27.97	24.16	Baik	Baik

Pengujian pertama adalah pengujian catu daya dilakukan dengan melihat penurunan tegangan *input* dari 11,1 volt sampai 9,7 volt kemudian tegangan *output* akan stabil pada nilai 5,1 volt, hal ini menunjukkan bahwa rangkaian catu daya berjalan dengan baik.

Pengujian kedua adalah pengujian alat terhadap sensor suhu dilakukan dalam kondisi didalam air. Setiap pengujian pada sensor suhu dilakukan dengan membandingkan nilai sensor suhu DS18B20 dengan termometer analog. Untuk mengetahui rata-rata *error* dari pembacaan dilakukan perhitungan seperti dibawah ini.

$$\% \text{ error} = \left| \frac{\text{error}}{\text{suhu sebenarnya}} \times 100\% \right|$$

Pengujian ketiga adalah pengujian alat terhadap sensor suhu dilakukan dalam kondisi didalam ruangan. Setiap pengujian pada sensor suhu dilakukan dengan membandingkan nilai sensor suhu DS18B20 dengan termometer analog. Untuk mengetahui rata-rata *error* dari pembacaan dilakukan perhitungan seperti dibawah ini.

$$\% \text{ error} = \left| \frac{\text{error}}{\text{suhu sebenarnya}} \times 100\% \right|$$

Pengujian keempat adalah pengujian sensor salinitas dilakukan terhadap beberapa larutan garam NaCl. Larutan NaCl diperoleh dengan mengencerkan 10g NaCl dalam 100 ml air sehingga didapat sampel larutan dengan salinitas 10% sesuai dengan rumus presentase sebagai berikut.

$$\% \text{kadar garam} = \frac{\text{gram zat terlarut}}{100\text{ml zat pelarut}} \times 100\%$$

$$3\% = \frac{3\text{gr NaCl}}{100\text{ml air}} \times 100\%$$

Pengujian terhadap sensor salinitas dilakukan dengan menggunakan 100ml larutan NaCl dengan tingkata salinitas 1%, 3%, 5%, 10%. Setiap tingkat salinitas pada 100ml larutan NaCl akan diukur nilai tegangan yang keluar pada sensor salinitas dengan nilai tegangan pada masing-masing larutan.

Pengujian kelima adalah konektivitas Bluetooth. Modul bluetooth sudah berfungsi seperti yang di harapkan. Dimana modul dapat terhubung sejauh 12m tanpa penghalang.

Pengujian keenam adalah uji ubjuk kerja keseluruhan yang dilakukan dipantai kwaru. pembacaan suhu dengan menggunakan sensor suhu DS18B20 dan pembacaan kadar garam dengan sensor Salinitas cukup akurat, *bluetooth* HC-05 berfungsi mengirimkan data suhu dan kadar garam ke *smartphone*. Terdapat 4 kondisi keadaan air di dalam rangkaian Monitoring Kualitas Air Pada Budidaya Udang Berbasis Atmega 328 yang Terkonfigurasi *Bluetooth* HC-05. Kondisi kadar garam tidak baik jika kadar garam <33ppt, kondisi kadar garam baik jika kadar garam 0-33ppt, kondisi suhu tidak baik jika >26°C atau <30°C. Ketika keadaan kadar garam tidak baik atau kondisi suhu tidak baik *buzzer* akan berbunyi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dari Monitoring Kualitas Air Pada Budidaya Udang Berbasis ATmega 328 yang Terkonfigurasi *Bluetooth* HC-05, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: (1)Merealisasikan pembuatan rancangan monitoring kualitas air pada budidaya udang berbasis atmega328 yang terkonfigurasi *Bluetooth* hc-05. (2) Monitoring kualitas air pada budidaya udang berbasis atmega328 yang terkonfigurasi

Bluetooth hc-05. adalah sebuah inovasi pengembangan sistem untuk mengetahui kualitas air pada tambak udang. (3) Unjuk Kerja Monitoring Kualitas Air Pada Budidaya Udang Berbasis ATmega 328 yang Terkonfigurasi *Bluetooth* HC-05 yang dilakukan di UD. BN DUTA SAMUDRA sudah sesuai dengan fungsi yang diterapkan. Catu daya dapat mensuplai tegangan alat dengan baik, sensor suhu dan sensor salinitas dapat membaca data dengan akurat, buzzer berbunyi ketika kondisi air tidak baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar Buwono. 2015. Pemerintah Diminta Kembangkan Budidaya Udang. Diambil tanggal 21-04-2015 dari <http://beritadaerah.co.id/2015/12/10/pemerintah-diminta-kembangkan-budidaya-udang/>
- Buwono, I.D. 1993. Tambak Udang Windu Sistem Pengelolaan Berpolo Intensif. Yogyakarta : Kanisius.
- Dinata, Yuwono Marta. 2015. Arduino Itu Mudah. Jakarta : PT Elex Media Komputindo.
- Tancung, A. B., M. Ghufuran H Kordi K. 2007. Pengelolaan Kualitas Air Dalam Budidaya Perairan. Jakarta: Rineka Cipta.
- Widigdo, B. 2002. Perkembangan dan Peranan Perikanan dalam Pembangunan. IPB, Bogor.

MONITORING KUALITAS AIRTAMBAK UDANG (YOVIMAY SAMBORA)

Yogyakarta, November 2016

Mengetahui,
Penguji Utama



Adi Dewanto, M.Kom.
NIP. 001 1 200501 197228

Menyetujui,
Pembimbing Proyek Akhir



Dr. Sri Waluyanti, M.Pd.
NIP. 19581218 198603 2 001