

## MONITORING PH AIR BUDIDAYA IKAN LELE

Nuraeni Umar<sup>1)</sup>, Airin Dewi Utami Thamrin<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Dosen Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar

### ABSTRACT

Water PH for Catfish ranges from 7 to 8. Catfish is one of the economically valuable animals, so many fish farmers who choose catfish as the object of his farm. One of the obstacles faced by catfish farmers is the setting up of mealtimes and the maintenance of water quality. This causes the farmer must always be vigilant for the quality and weight of catfish farms are kept awake. In this study, the authors designed a tool that can help catfish farmers to be able to improve the quality of the harvest without having to always observe the catfish in the pond farm. The main controller tool in this tool is Arduino Uno. PH sensor is used to measure whether the PH of fish pond water is still normal or not. The measurement of water quality parameters in this tool is the level of water acidity (PH of water). For this purpose a water pH sensor is used. This tool is also equipped with a *bluetooth* module which functions to monitor PH through an android device. Measurements show an alkaline pH of 7.19 and this range of bluetooth is 5-10 meters.

**Keywords:** *Measurement of water PH, bluetooth, microcontroller Arduino Uno, Android*

### 1. PENDAHULUAN

Keunggulan ikan lele adalah kaya akan Leusin dan Lisin. Leusin (C H N ) merupakan asam amino esensial yang sangat diperlukan untuk pertumbuhan anak-anak dan menjaga keseimbangan nitrogen, Habitat atau lingkungan hidup ikan lele ialah perairan air tawar. Di perairan yang airnya tidak terlalu deras. Kolam merupakan salah satu lingkungan hidup ikan lele dengan PH (Potensial Hydrogen) air berkisar 7-8, untuk itu maka air budidaya ikan Lele harus dipertahankan kondisi tersebut. Maksud dan tujuan penulisan penelitian ini untuk memonitoring PH air budidaya ikan Lele, dengan media Handphone/perangkat Android. Arduino merupakan *platform* yang terdiri dari *software* dan *hardware*. *Hardware* Arduino sama dengan mikrocontroller pada umumnya hanya pada arduino ditambahkan penamaan pin agar mudah diingat. *Software* Arduino merupakan *software open source* sehingga dapat di *download* secara gratis. *Software* ini digunakan untuk membuat dan memasukkan program ke dalam Arduino. Pemrograman Arduino tidak sebanyak tahapan mikrocontroller konvensional karena Arduino sudah didesain mudah untuk dipelajari, sehingga para pemula dapat mulai belajar mikrocontroller dengan Arduino adalah kit elektronik atau papan rangkaian elektronik *open source* yang di dalamnya terdapat komponen utama yaitu sebuah *chip* mikrokontroler dengan jenis AVR dari perusahaan Atmel. Berdasarkan dua definisi yang dikemukakan diatas dapat disimpulkan bahwa arduino merupakan *kit* elektronik atau papan rangkaian elektronik yang didalamnya terdapat komponen utama yaitu sebuah *chip* mikrokontroler dengan jenis AVR dari perusahaan Atmel serta *software* pemrograman yang berlisensi *open source*.

Menurut Sulaiman (2012:1) Arduino merupakan platform *open source* baik secara *hardware* dan *software*. Arduino terdiri dari mikrocontroller megaAVR seperti ATmega8, ATmega168, ATmega328, ATmega1280, dan ATmega 2560 dengan menggunakan Kristal osilator 16 MHz, namun ada beberapa tipe Arduino yang menggunakan Kristal osilator 8 MHz. Catu daya yang dibutuhkan untuk mensupply minimum sistem Arduino cukup dengan tegangan 5 VDC. Port arduino Atmega series terdiri dari 20 pin yang meliputi 14 pin I/O digital dengan 6 pin dapat berfungsi sebagai output PWM (*Pulse Width Modulation*) dan 6 pin I/O analog. Kelebihan Arduino adalah tidak membutuhkan flash programmer external karena di dalam chip mikrocontroller Arduino telah diisi dengan *bootloader* yang membuat proses *upload* menjadi lebih sederhana. Untuk koneksi terhadap komputer dapat menggunakan RS232 to TTL *Converter* atau menggunakan Chip USB ke Serial *converter* seperti FTDI FT232. Arduino board sendiri telah tersedia dalam banyak jenis baik yang sudah berkoneksi USB maupun serial. Contoh Arduino yang terkoneksi dengan USB seperti: Arduino Uno, Arduino Duemilanove, Arduino Diecimila, Arduino NG Rev. C , Arduino FIO, dan Arduino lilypad. Untuk lilypad memiliki ukuran sebesar kancing baju dan anti air sehingga dapat dicuci. Sedangkan Arduino Severino merupakan contoh untuk yang terkoneksi secara serial. Untuk para pemula yang bingung memilih jenis *board* yang cocok, dapat memilih Arduino Duemilanove atau **Arduino UNO** karena kedua jenis ini yang paling banyak digunakan. Namun jika ingin berkreasi lebih maka dapat membuat *board* sendiri dengan

<sup>1</sup> Korespondensi penulis: Nuraeni Umar, Telp 082187756069, aeni12345@yahoo.com

menyesuaikan kebutuhan dan dana yang ada. Selain Arduino *board*, juga terdapat perangkat tambahan yang disebut *shield* untuk pengembangan Arduino. Dengan *shield* ini maka tidak perlu lagi repot menyolder karena semua sudah didesain sesuai dengan pin arduino. Contoh shield seperti : *Ethernet shield* untuk mengkoneksikan arduino dengan LAN, Xbee untuk memungkinkan beberapa arduino berkomunikasi secara *wireless*. Software Arduino menurut Sulaiman (2012:1) arduino diciptakan untuk para pemula bahkan yang tidak memiliki basic bahasa pemrograman sama sekali karena menggunakan bahasa C++ yang telah dipermudah melalui *library*. Arduino menggunakan Software *Processing* yang digunakan untuk menulis program kedalam Arduino. *Processing* sendiri merupakan penggabungan antara bahasa C++ dan Java. *Software* Arduino ini dapat di-*install* di berbagai *operating system* (OS) seperti: LINUX, Mac OS, Windows. Software IDE Arduino terdiri dari 3 (tiga) bagian:

1. Editor program, untuk menulis dan mengedit program dalam bahasa *processing*. *Listing* program pada Arduino disebut *sketch*.
2. *Compiler*, modul yang berfungsi mengubah bahasa *processing* (kode program) kedalam kode biner karena kode biner adalah satu-satunya bahasa program yang dipahami oleh mikrocontroller.
3. *Uploader*, modul yang berfungsi memasukkan kode biner kedalam memori mikrocontroller.

Struktur perintah pada arduino secara garis besar terdiri dari 2 (dua) bagian yaitu *void setup* dan *void loop*. *Void setup* berisi perintah yang akan dieksekusi hanya satu kali sejak arduino dihidupkan sedangkan *void loop* berisi perintah yang akan dieksekusi berulang-ulang selama arduino dinyalakan.

pH adalah derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan yang dimiliki oleh suatu larutan. Ia didefinisikan sebagai kologaritma aktivitas ion hidrogen (H<sup>+</sup>) yang terlarut. Koefisien Untuk obyek pH, sensor dapat mengukur antara pH 1 hingga pH 10. Dengan keakuratan setiap 1 tingkatan.



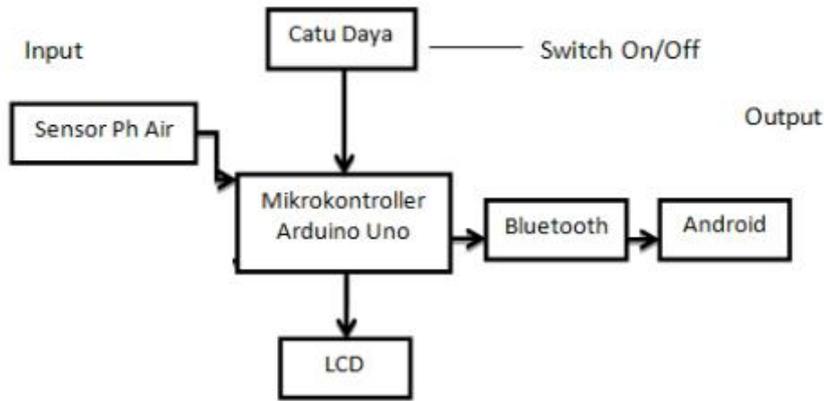
Gambar 1. PH Probe Sensor E-201c

Pada dasarnya semua sensor pH umumnya outputnya berupa tegangan analog, sehingga dapat langsung dibaca melalui pin ADC (Analog to Digital Converter) pada fasilitas mikrokontroler.

Bluetooth merupakan sebuah sistem penghubung nirkabel atau tanpa kabel yang dapat menghubungkan suatu perangkat dengan perangkat lainnya untuk saling menukar informasi maupun media. Seiring perkembangannya Bluetooth banyak sekali dimanfaatkan untuk memudahkan pengguna suatu device untuk mengambil dan memindahkan sebuah data, fasilitas ini tersedia pada Hand Phone, dll. Bluetooth ini bekerja pada frekuensi 2.4GHz dengan tegangan sumber yang dibutuhkan untuk bekerja sebesar 3,3VDC 50mA dan jarak jangkauan sinyalnya sejauh kurang lebih 30 meter pada area kosong (tanpa penghalang).

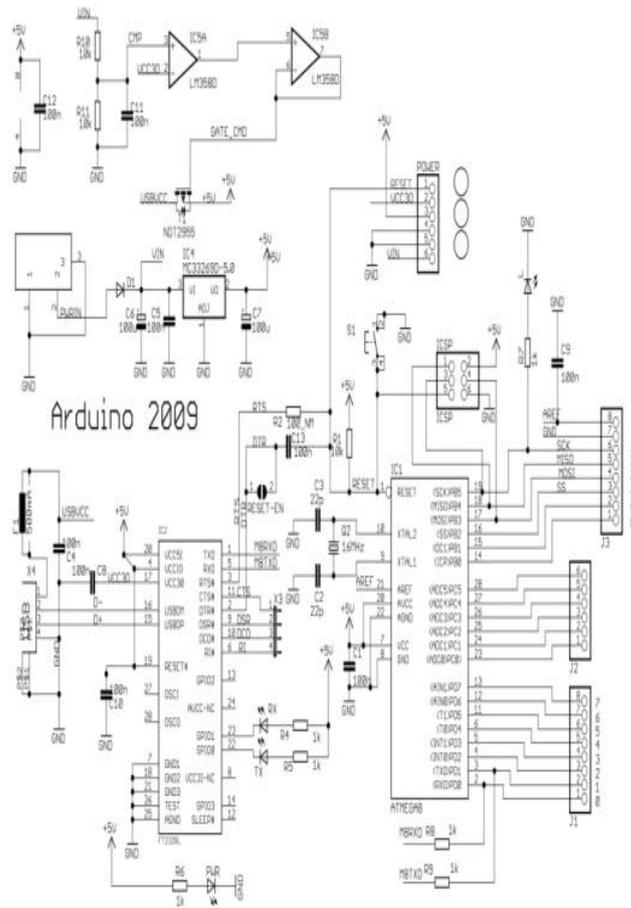
### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Monitoring PH air Budidaya Ikan Lele ini dibuat dengan dua bagian pokok perangkat yaitu perangkat lunak (*software*) dan perangkat keras (*hardware*).



Gambar 2. Blok Diagram Sistem Perencanaan

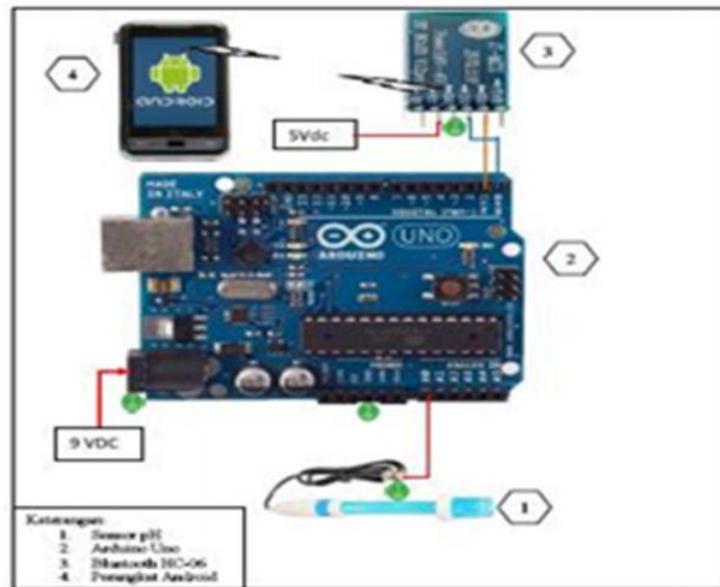
Perangkat Keras (Hardware); dengan catu daya 12 Volt DC, Perangkat Kontrol dan Pengolahan Data pada alat ini adalah berupa sistem minimum *mikrokontroler AVR Arduino Uno*. skema rangkaian sistem minimum *mikrokontroler*.



Gambar 3. Skema Rangkaian Sismin *Mikrokontroler Arduino Uno*.

Perancangan Perangkat Lunak (Software) *Arduino Uno*, Program monitoring ikan lele dapat dimonitoring melalui perangkat android dan juga dapat dilihat pada tampilan LCD.

Hasil perancangan perangkat keras Pengukuran PH Air pada kolam ikan lele Berbasis *mikrokontroler Arduino Uno*.

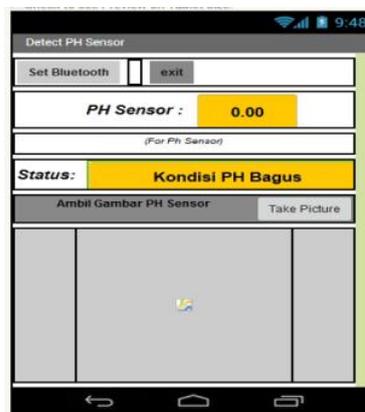


Gambar 4. Hasil Rancangan Perangkat Keras pH Air Pada Kolam Ikan Lele.

Pengujian sensor pH air dilakukan dengan menaruh sensor pH ke dalam tiga wadah gelas yang berisi Coca cola, Orange Water, dan Air berikut hasil pengukuran tegangan keluaran dari modul sensor pH

Tabel 1. Pengukuran Sensor PH

No	Nama Cairan	Output sensor PH (mV)	Nilai PH	Keterangan
1	Coca-cola	356,79	3,16	Asam
2	Orange Water	303,03	4,00	Asam
3	Air	141,75	7,19	Basa



Gambar 5. Tampilan Perangkat Andoroid untuk sensor PH air.

**Pengujian Jarak Jangkauan Buletooth:** Pada Tabel 2. Pengukuran jarak jangkauan bluetooth handPhone Android dengan perangkat sensor pH meter berbasis Arduino.

Tabel 2. Jarak jangkauan modul bluetooth HC-05

NO	Jarak (meter)	Hasil
1	5	Terjangkau
2	6	Terjangkau
3	8	Terjangkau
4	9	Terjangkau
5	10	Terjangkau
6	11	Tidak Terjangkau
7	12	Tidak Terjangkau

Dari Tabel diatas dapat diambil kesimpulan jarak jangkau dari modul bluetooth HC-05 adalah 10 meter

#### 4. KESIMPULAN

Dari pembahasan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Mengukur pH air pada kolam ikan lele berbasis Mikrokontroler Arduino Uno, sehingga akan memberi kemudahan memonitoring pH air dengan HandPhone Android.
2. Pengukuran menunjukkan pH basa sebesar 7,19 dan jarak jangkauan *bluetooth* ini 5-10 Meter.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

A Zaini Arif, Samian, dan Supadi. (2013). Aplikasi Serat Optik Sebagai Indikator Ketinggian cairan Dengan Metode Deteksi Rugi Daya Optis Akibat Pelengkungan dan Pemolesan. Jurnal Fisika dan Terapannya. Vol.1. Nomor4/Desember 2013.

Andrian Kristianto, Iwan Setiawan, & Sumardi. (2012). Pengendalian pH Air dengan Metode PID pada Model Tambak Udang. Jurnal Teknik Elektro. 14(4). Hlm. 119-126.

Atmel. 2010. *Introduction to the Atmel Arduino Uno Microcontroller*, rev.3.4, University Department of Mechanical And Aerospace Engineering, San Jose State.

Budiharto, Widodo, *Panduan Praktikum Mikrokontroler AVR ARDUINO UNO*, Jakarta, PT. Elex Media Komputindo, 2008. Jakarta, PT. ElexMedia Komputindo, 2008.

Cahyo Saparinto dan Rini Susiana. (2012). *Grow Your Own Fish Panduan Praktis Pembesaran 13 Ikan Konsumsi Populer di Pekarangan*. Jakarta: Lily Publisher.

<http://ilearning.me/samplepage-162/arduino/pengertian-arduinouno/> pada 20 Oktober 2016 pukul 13.44 WIB.

#### 6. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih atas pembiayaan dari DIPA Politeknik Negeri Ujung Pandang Tahun 2018. Dan kepada semua pihak yang telah membantu penyelesaian karya ini.