

RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSI KEASAMAN DAN KEJERNIHAN AIR BERBASIS ARDUINO UNO R3

Mas Muhammad Rifqi Hidayatullah

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Jl. Semolowaru No. 45 Surabaya 60118 Telp. +62
31 5931800 (hunting) Fax. +62 31 5927817 e-mail humas@untag-sby.ac.id

Abstract

Acidity and water clarity detection systems are a rapidly developing field of computer science and are widely used not only in fisheries and marine but also widely used for hygiene. The detection of water clarity and water acidity that is developed is expected to improve human survival. To keep people healthy. Especially in the global conditions that are being experienced on the other hand so that fishery businesses can maintain the condition of the water used for raising fish.

The development of detection tools for water clarity and water acidity is very necessary, because unknown changes in the level of clarity make people nervous about using them. So, if the community gets a breakthrough that is in accordance with what is needed, the community will find it easier with the help of technology that can improve the quality of the water.

Keywords : *Acidity Detector, Clarity Detector, Water, Arduino Uno*

Abstrak

Sistem pendeteksi keasaman dan kejernihan air merupakan bidang ilmu komputer yang berkembang pesat dan banyak digunakan tidak hanya dalam bidang perikanan dan kelautan tetapi juga banyak digunakan untuk higienisasi. Pendeteksi kejernihan air dan keasaman air yang dikembangkan diharapkan dapat meningkatkan keberlangsungan hidup manusia. Agar masyarakat tetap hidup sehat. Apalagi dalam keadaan kondisi global yang sedang di alami disisi lain agar pebisnis perikanan bisa menjaga kondisi air yang digunakan untuk beternak ikan.

Pengembangan alat pendeteksi kejernihan air dan keasaman air sangat diperlukan, karena perubahan tingkat kejernihan yang tidak diketahui membuat masyarakat resah akan menggunakannya. Maka, jika masyarakat mendapat terobosan yang sesuai dengan apa yang dibutuhkan, masyarakat akan merasa lebih mudah dengan dibantu teknologi yang dapat meningkatkan kualitas air tersebut.

Kata Kunci : *Pendeteksi Keasaman, Pendeteksi Kejernihan, Air, Arduino Uno*

1. PENDAHULUAN

Air adalah kebutuhan yang pokok bagi kehidupan semua makhluk hidup dan digunakan untuk metabolisme tubuh manusia hewan dan makhluk hidup lainnya, kegunaan air juga untuk manusia memenuhi semua kebutuhan hidup, seperti untuk listrik, kolam renang, usaha, transportasi dan kelautan ataupun perikanan, sumber air itu ada 3 di bumi ini yaitu air tanah, air permukaan dan air hujan. Air tanah adalah air permukaan yang masuk ke tanah menjadi air tekanan dan tidak bertekanan. Sedangkan air permukaan adalah air yang di atas tanah contohnya air sungai, air rawa, air sawah, air rawa, air waduk, air telaga, dan lain lain. Sedangkan yang terakhir yaitu air hujan adalah air yang air dari awan yang jatuh ke bumi saat hujan turun. Dari 3 jenis air di atas bisa diambil kesimpulan bahwa semua air tersebut dapat dipergunakan untuk memenuhi semua kebutuhan semua makhluk hidup yang sudah memenuhi syarat secara radioaktif, kimia, bakteriologi maupun fisiknya.

Salah satu parameter kualitas pada air ialah seberapa keruh dan asam air tersebut. Kualitas air dianggap sangat penting bagi sebagian orang dikarenakan tidak hanya sekedar estetika. Air yang dianggap layak untuk konsumsi menurut peraturan yang di unggah oleh pemerintah melalui Menteri Kesehatan Indonesia NOMOR 32 TAHUN 2017 adalah tingkat keasaman netral air sekitar 6,5 sampai 8,5 dan parameter mutu air kekeruhan adalah 25 NTU (Nephelometric Turbidity Unit) (Permenkes RI nomor 907 tahun 2002, tentang syarat-syarat dan pengawasan standart air minum dan Permenkes RI nomor 416 tahun 1990).

Dari paragraf di atas kita dapat menyimpulkan pengembangan alat pendeteksi keasaman dan kejernihan air sangatlah diperlukan karena perubahan tingkat kejernihan yang tidak diketahui membuat masyarakat resah akan menggunakannya. Maka, jika masyarakat mendapat trobosan yang sesuai dengan apa yang dibutuhkan, masyarakat akan merasa lebih mudah dengan dibantu teknologi yang dapat meningkatkan kualitas air tersebut .

Jadi Berdasarkan paragraf di atas maka dalam proposal penelitian ini, peneliti mengangkat judul "Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Keasaman dan Kejernihan Air Berbasis Arduino UNO R3".

2. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian yang akan dilakukan untuk mensukseskan penelitian ini terdiri dari :

1. Identifikasi Masalah
Identifikasi masalah mengidentifikasi kesulitan masyarakat dalam memilih air yang sehat dan jernih, baik untuk kebutuhan sehari-hari maupun untuk keperluan bisnis.
2. Perumusan Masalah
Merumuskan masalah dengan membuat teknologi alat yang dapat dengan mudah mendeteksi air sehat dan jernih.
3. Perancangan Aplikasi
Merancang aplikasi di lakukan berdasarkan hasil dari penelitian dirumuskan dan di program dan di ciptakan alat yang sekiranya cocok untuk penelitian in.
4. Pembuatan aplikasi
Pembuatan aplikasi di rancang disusun dengan port-port yang sudah di tentukan selanjutnya di proses pemrograman menggunakan IDE Arduino.
5. Pengujian Aplikasi
Pengujian aplikasi dengan proses pengujian dan analisis kevalidan dari alat penelitian untuk menghindari kesalahan atau error.
6. Penyusunan Laporan
Langkah yang paling akhir yaitu membukukan semua kegiatan penilitain yang dilakukan meliputi teori, proses sampai hasil pengujian.

2.1 Air

Air adalah sumber daya alam yang merupakan bahan pokok dari segala aspek, hampir semua kegiatan kita dalam sehari-hari bergantung kepada air seperti contohnya kita bangun dipagi hari mandi dengan air, pada saat kita makan kita membutuhkan air untuk memasak dan untuk minum sampai untuk beberapa orang air menjadi ladang bisnisnya seperti pertanian dan perikanan yang seuanya bergantung kepada air.

Beberapa pengertian tersebut di atas menggambarkan bahwa air

merupakan kebutuhan penting makhluk hidup yang harus terpenuhi dan berkualitas.

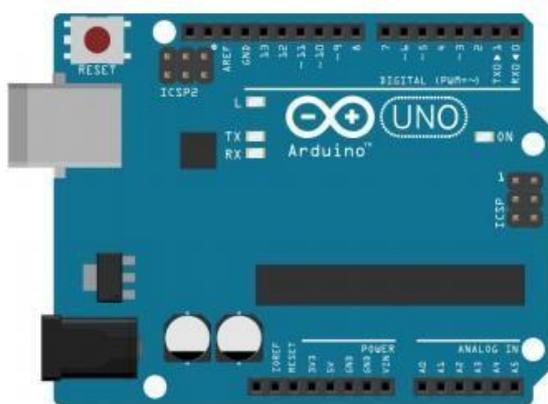
Berikut kualitas air yang disarankan oleh kementerian :

No.	Parameter Wajib	Unit	Standar Baku Mutu (kadar maksimum)
1.	Kekeruhan	NTU	25
2.	Warna	TCU	50
3.	Zat padat terlarut (Total Dissolved Solid)	mg/l	1000
4.	Suhu	°C	suhu udara ± 3
5.	Rasa		tidak berasa
6.	Bau		tidak berbau

Gambar 2.1 Kulit air yang disarankan oleh kementerian

2.2 Arduino

Arduino adalah otak dari sebuah program yang dimana bisa dikatakan arduino pengendali semua alat yang disambungkan ke pin-pinya, arduino sangat memudahkan pengguna maupun pembuat alat elektronik dan robotik. Bagi pengguna elektronik arduino bermanfaat untuk memudahkan berbagai aktifitas sehari-hari. Sedangkan untuk pembuat alat elektronik dan robotik adalah untuk memudahkan untuk menyalurkan kreatifitas dan menyempurnakan kelemahan alat-alat yang sudah dibuat sebelumnya . arduino terdiri dari 14 pin input dan output dimana 6 pin tersebut digunakan untuk output PWM, 6input analogn cristal osilator 16 MHz, jack power, koneksi USB, tombol reset dan ICSP.



Gambar 2.2 Board Arduino

2.3 Sensor Turbidity

Sensor Turbidity adalah sensor untuk mendeteksi kekeruhan air dengan membaca optic air yang dihasilkan akibat sinar optik pembanding cahaya yang dipantulkan dengan cahaya yang akan datang merupakan kekeruhan. Dimana semakin cahaya tersebut ditutupi oleh kekeruhan air seperti cairan, kotoran ataupun apapun yang bisa menghambat perpantulan cahaya tersebut terhambat maka semakin tinggi pembacaan sensor tersebut.



Gambar 2.3 Sensor Turbidity

2.4 Sensor pH

pH singkatan power of hidrogen, yang merupakan pengukuran konsentrasi ion hidrogen dalam tubuh. Skala pH terdiri dari 1 sampai dengan 14 dimana 7 itu di sebutkan dengan netral. Deimana pembacaan pH kurang dari 7 dinyatakan asam dan air dengan lebih dari 7 dinyatakan alkali. Alat ini terdiri dari 3 pin yaitu pin GND yang disambungkan ke pin GND arduino, pin VCC untuk menghidupkan sensor ini dan pin otput untuk pembacaan hasil sensor ini.



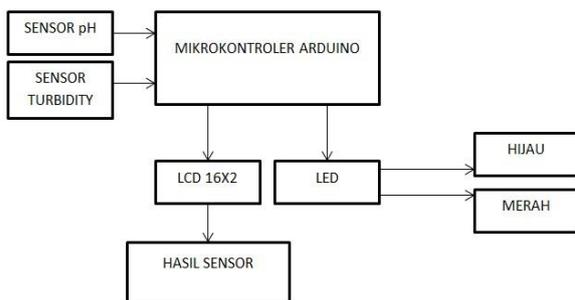
Gambar 2.4 Sensor pH

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Bahan dan Alat

1. Bahan
 - a. Breadboard
 - b. LCD Blue 16x2
 - c. I2C
 - d. Sensor Turbidity
 - e. Sensor pH
 - f. Kabel Jumper
 - g. Akrilik
2. Alat
 - a. Laptop
 - b. Avo Meter Analog
 - c. Software Arduino IDE
 - d. Solder
 - e. Timah

3.2 Blok Diagram

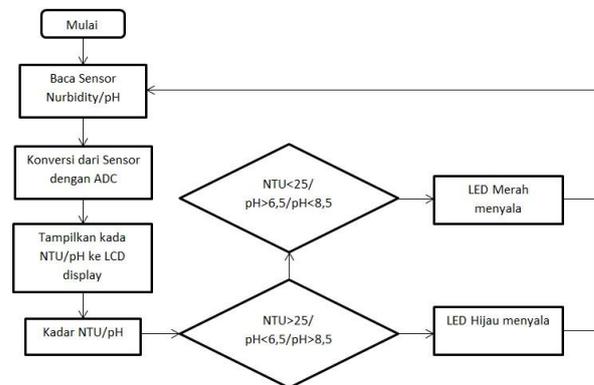


Gambar 3.1 Blok Diagram

Dari blok diagram diatas menjelaskan sensor pH dan sensor turbidity sebagai input ke mikrokontroler yang kemudian akan memproses data serta menampilkannya dengan angka lalu indikator akan menyala sesuai dengan status, jika LED hijau menampilkan aman dan jika LED merah yang menyala menampilkan kondisi air

tidak aman.

3.3 Flow Chart

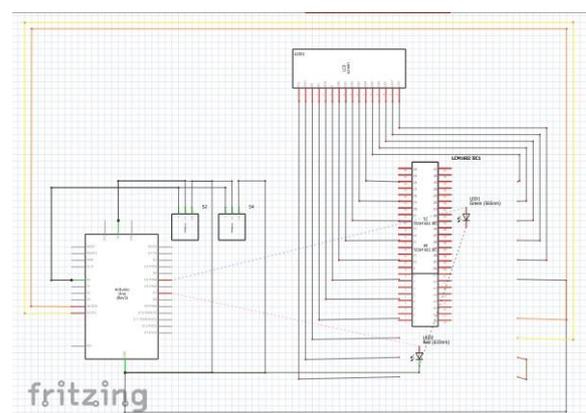


Gambar 3.2 Flowchart

Dari gambar tersebut dapat di jelaskan ada sensor turbidity dan sensor pH sebagai input ke mikrokontroler yang kemudian memproses data serta outputnya ke LCD dan LED. LED Hijau akan menyala jika angka kadar NTU kurang dari 25 atau kadar pH diantara 6,5 sampai 8,5 dengan output LCD status dan jika kada NTU lebih dari 25 atau kadar pH dibawah 6,5 dan diatas 8,5 maka LED merah akan menyala dengan ooutput LCD status.

3.4 Rangkaian Keseluruhan

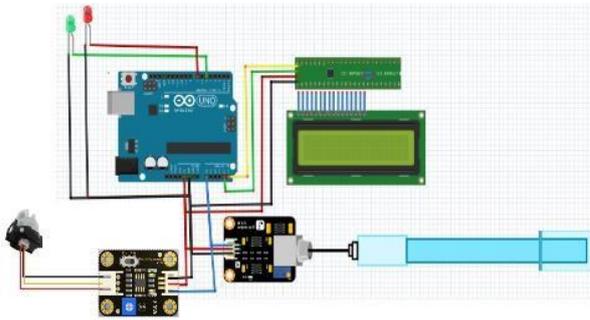
Setelah semua komponen sudah mendapatkan pin masing-masing di mikrokontroler arduino maka layout perkabelan akan menjadi sebagai berikut :



Gambar 3.3 Layout Rangkaian Keseluruhan dalam Bentuk Fritzing

Pada gambar diatas menjelaskan koneksi serta pin-pin yang dipakai pada

rangkaian keseluruhan dalam bentuk Fritzing.



Gambar 3.4 Layout Rangkaian Keseluruhan Dalam Bentuk Gambar

Gambar diatas menjelaskan bagaimana kabel-kabel yang ada disambungkan kesemua alat yang digunakan menjadi indikator kadar NTU/pH. Untuk pin pin yang akan di pakai serta warna kabel akan dijelaskan pada penjelasan sebagai berikut :

1. Dari port Arduino 5V ke pin A Sensor turbidity dengan warna kabel Merah.
2. Dari port Arduino GND ke pin D Sensor turbidity dengan warna kabel Hitam.
3. Dari port Arduino A0 ke pin D out Sensor turbidity dengan warna kabel Biru.
4. Dari port Arduino 5V ke pin VCC Sensor pH dengan warna kabel Merah.
5. Dari port Arduino GND ke pin GND Sensor pH dengan warna kabel Hitam.
6. Dari port Arduino A0 ke pin Pin Analog Sensor pH dengan warna kabel Hijau.
7. Dari port Arduino Pin digital 5 ke pin LED merah dengan warna kabel Merah.
8. Dari port Arduino Pin digital 7 ke pin LED Hijau dengan warna kabel Hijau.
9. Dari port Arduino GND ke pin GND dengan warna kabel Abu-abu.
10. Dari port Arduino 5V ke pin VCC LCD dengan warna kabel Merah.
11. Dari port Arduino A4 ke pin SDA LCD dengan warna kabel Hijau.

12. Dari port Arduino A5 ke pin SCL LCD dengan warna kabel Kuning.

13. Dari port Arduino GND ke pin GND LCD dengan warna kabel Abu-abu.

Pada penjelasan diatas pin yang dipakai masing-masing komponen di mikrokontroler arduino. Pada pin arduino yang digital dipakai 2 pin yaitu untuk pin arduino analog dipakai 2 pin yaitu untuk 2 sensor dan 2 untuk I2C.

4. KESIMPULAN

Setelah dilakukan pengujian pada alat ukur tingkat kadar pH dan NTU dapat disimpulkan antara lain :

1. Alat bekerja dengan baik dari proses pembacaan alat, mengidentifikasi hasil alat serta memunculkan hasil alat keasaman dan kekeruhan air.
2. Faktor yang mempengaruhi dari hasil alat adalah air yang digunakan tersebut di ambil dari sumber apa dan kualitas air tersebut juga mempengaruhi dari hasil pembacaan sensor.
3. Untuk pemberitahuan pemberitahuan hasil sensor ditampilkan ke LCD dan LED.

4.1 Saran

1. Pemilihan bahan dan komponen alat sangat mempengaruhi keakuratan pembacaan alat yang digunakan sehingga menghasilkan output yang maksimal.
2. Sensor keasaman dan kekeruhan air yang dibuat dibutuhkan pengembangan lagi dalam hal jarak pendeteksian air.
3. Sensitifitas alat juga butuh pengembangan kembali sehingga selisih dari output yang dihasilkan alat dapat diperkecil kembali.
4. Membutuhkan pembuatan tampilan alat agar menjadi fleksibel jika ingin menerapkan di alam bebas agar kulaitias air yang sehat.

DAFTAR PUSTAKA

- *Christanto, Susanto, Pramono, Ardiyanto, dan Hidayatullah* 2020. *Nodemcu dan Kontrol Pengukuran Ph Air berbasis Android Untuk Menentukan Tingkat Kejernihan Pada Air Tawar. Jurnal Pengembangan Karya dan Teknologi. Vol. 16 No. 1. 6-20.* Universitas Semarang Indonesia.
- *Indartono, Kusuma dan Putra* 2020. Perancangan Sistem Pemantau Kualitas Air Pada Budidaya Ikan Air Tawar. *Jurnal Of Information System Management. Vol.1 No. 2. 2020.* Universitas Amikom Purwokerto
- *Leidiyana, Priantoro, Cinda, Simatupang I.* 2019. Perancangan Alat Pendeteksi Tingkat Kekeruhan Air Kamar Mandi Menggunakan Mikrokontoller Arduino Nano. *Jurnal Bianglala Informatika. Vol. 7 No. 1. 1-19.* Universitas Bina Sarana Informatika, STIMIK Nusa Mandiri.
- *Ramadhan, Muhammad Syaif dan Rivai* 2018. Sistem Kontrol Tingkat Kekeruhan pada Aquarium Menggunakan Arduino Uno. *Jurnal Teknik ITS. Vol. 7 No. 1. 2018.* Institut Teknologi Sepuluh November
- *Romindo, Niar, Sipayung, Yendrianof, Pelu, Febrianty, Ardiana, Simarmata dan Purba.* 2020. Sistem Informasi Bisnis. Cetakan Kesatu. Medan: Yayasan Kita Menulis
- *Saputa, Raden I.* 2019. Skripsi. Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kantuk berdasarkan Denyut Nadi menggunakan Arduino dan Terkoneksi Bluetooth dengan Android. Surabaya. Surabaya: Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
- *Simarmata, Chaerul, Mukti, Purba, Tamrin, Jamaludin, Watrianthos, Sahabuddin, Meganingratna.* 2020. Teknologi Informasi Aplikasi & Penerapannya. Cetakan Kesatu. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- *Wadu, R.A., Ada, Y.S.B. and Panggalo, I.U* 2020. Rancang Bangun Sistem Sirkulasi Air Pada Aquarium/Bak Ikan Air Tawar Berdasarkan Kekeruhan Air Secara Otomatis. *Jurnal Ilmiah Flash. 31. 1-10.* Universitas Semarang Indonesia.
- *Webster, Noah.* 2015. Merriam-Webster Dictionary. Edisi Kelima. Amerika Serikat: Encycloupaedia Britannica, Inc.
- *Yasibuhan, Koesmarjianto, Soelistianto* 2019. Rancang Bangun System Monitoring Kualitas Kekeruhan Air Pada Pembibitan Benih Atau Bandeng di Tambak Air Payau. *Youngster Physics Journal. Vol. 5 No. 4. 10-16.* Universitas Diponegoro Semarang.