

P RANCANG BANGUN ALAT MONITORING AIR LAYAK KONSUMSI MENGGUNAKAN SENSOR PH AIR DAN SENSOR NTU BERBASIS ARDUINO

(STUDI KASUS : DEPOT ISI ULANG AIR MINUM CINJEA)

Aris argo rahmanto (DBC 112 110)

Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya

Kampus Tunjung Nyaho Jl. Yos Sudarso Palangka Raya 73112

Email : arisargorahmanto93@gmail.com

ARTICLE INFO

Keywords

Water pH, Ntu, Water Monitoring, System, Arduino

ABSTRACT

Utilization of water as a primary need makes water at the highest level of need. The water needed, of course, is clean and healthy water that has been designated as suitable for consumption. Consumable water must meet physical requirements, water must be clear or not turbid. Good water must also meet the neutral acidity (pH) standard of around 6.5 - 8.5 neutral pH levels for drinking water is 7, if we drink water with a pH below 6.5 it is acidic water, and that is not good for the human body.

To find out the water that can be consumed and meets a good pH standard for consumption, a device is built using a water pH sensor, Turbidity sensor and an arduino microcontroller. The tool was built using 4 stages, namely, Design Phase, Assembly Phase, Coding / Ordering and Testing Phase.

The results of the water sample testing at the Cinjea drinking water refill depot meet the water quality standards suitable for consumption above pH 7, and the results of the Ntu sensor test obtained are Normal.

endahuluan

Pemanfaatan air sebagai kebutuhan primer menjadikan air berada pada tingkat kebutuhan tertinggi. Air yang dibutuhkan tentunya adalah air bersih dan sehat yang sudah ditetapkan sebagai air yang layak konsumsi. Air layak konsumsi harus memenuhi persyaratan fisik, air harus jernih atau tidak keruh. Kekeruhan pada air biasanya disebabkan oleh adanya butir – butir tanah liat yang sangat halus, air yang berwarna berarti mengandung bahan – bahan lain berbahaya bagi kesehatan. Air yang terasa asam atau asin menunjukkan bahwa kualitas air tersebut tidak baik, rasa asin disebabkan adanya garam – garam tertentu yang larut dalam air. Sedangkan rasa asam diakibatkan adanya asam organik maupun anorganik, derajat keasaman (pH) netral sekitar 6,5 – 8,5 kadar pH netral untuk air minum adalah 7, jika kita minum air dengan Ph dibawah 6,5 itu adalah air yang sifatnya asam, dan hal itu adalah kurang baik bagi tubuh manusia.

Pemenuhan air baku untuk air minum rumah tangga dilakukan dengan sistem penyediaan air minum. Untuk memenuhi kebutuhan minum yang sehat dan higienis, dibangunlah sebuah pengolahan air minum dengan nama “ Depot Isi Ulang Air minum Cinjea ”. Depot Isi Ulang Air minum Cinjea merupakan sebuah usaha berbasis industri yang melakukan proses pengolahan air baku menjadi air minum dan menjualnya langsung kepada konsumen.

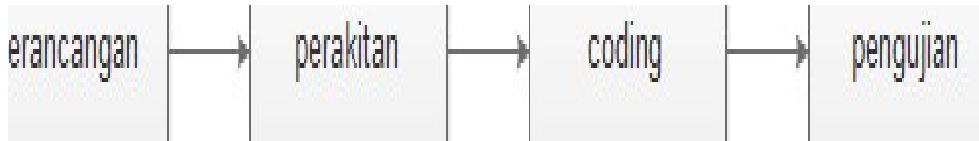
Perkembangan teknologi yang sangat pesat saat ini, salah satunya adalah teknologi dibidang mikrokontroler yaitu Arduino, Arduino merupakan sebuah mikrokontroler *single-board* yang bersifat *open source*. Arduino dirancang sedemikian rupa sehingga mempermudah para penggunaannya di bidang elektronika. dalam sebuah mikrokontroler Arduino dapat pula ditanamkan berbagai macam library maupun metode selama kapasitas memori dari sebuah mikrokontroler mencukupi.

Dengan hadirnya teknologi di atas, maka akan dirancang sebuah alat untuk mengecek kondisi air layak konsumsi agar air yang diproduksi oleh Depot Isi Ulang Air minum Cinjea dapat dikonsumsi dan telah memenuhi standar pH yang baik untuk dikonsumsi. Berdasarkan masalah diatas maka akan

dibuat sebuah sistem dengan judul “**RANCANG BANGUN ALAT MONITORING AIR LAYAK KONSUMSI MENGGUNAKAN SENSOR PH AIR DAN SENSOR NTU BERBASIS ARDUINO (STUDI KASUS : DEPOT ISI ULANG AIR MINUM CINJEA)**”.

2. Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam perancangan sistem alat sensor Ph air dan sensor kekeruhan ini meliputi:



Gambar 1 Tahapan Perancangan Sistem Alat Sensor Ph Air Dan Sensor Ntu

1. Perancangan

Tahap perancangan menentukan fungsi apa saja yang ada dalam perangka,proses pengolahan data dan prosedur untuk mendukung operasi sistem.

2. Perakitan

Tahap perakitan bertujuan untuk merangkai / merakit komponen-komponen alat, seperti mengatur tata letak sensor,arduino dan lcd.

3. Coding

Tahap coding merupakan tahap pemberian perintah kepada setiap komponen seperti memberi perintah hasil nilai dari sensor Ph air dan sensor Ntu yang akan ditampilkan melalui layar lcd, pemrograman dilakukan menggunakan sotware IDE arduino .

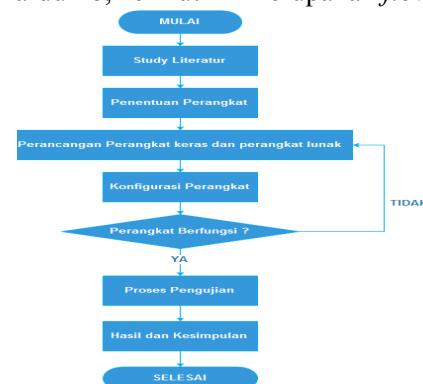
4. Pengujian

Menguji setiap komponen seperti sensor apakah berfungsi dengan baik atau tidak .

A. tahap perancangan

Perancangan merupakan merancang atau men-desain sebuah sistem yang baik, dimana isinya adalah langkah-langkah operasi dalam proses pengolahan data dan prosedur untuk mendukung operasi sistem.

Perancangan alat ukur pH air dan kekeruhan ini meliputi perancangan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). pembahasan perangkat keras meliputi perancangan alat,dan perakitan , sedangkan perancangan perangkat lunak meliputi perancangan pemprograman menggunakan bahasa pemprograman arduino,Berikut ini merupakan *flowchart* perancangan system



Gambar 2 flowchart perancangan system

B. Tahap perakitan

Setelah proses perancangan Alat maka selanjutnya dilakukan adalah perakitan.

a. Komponen Alat

Tabel 1 Komponen Alat

No	Nama Alat	Foto Alat	Fungsi
1	Toples		Toples digunakan untuk meletakan komponen.
2	Arduino UNO		Arduino uno berfungsi sebagai mikro controller
3	Modul LCD 16X2 i2C		Berfungsi untuk menampilkan Nilai PH dan Status Kekaruan AIR
4	Module Sensor Ph		Modul Sensor KIT PH yang berfungsi untuk mengukur tingakt Ph AIR
5	Module sensor Ntu		Snesor KIT Kekaruan Berfungsi untuk mengukur tingakt kekaruan AIR
6	Projek Board		Projek Board berfungsi sebagai tempat menghubungkan arduino dan sensor” melalu media kabel.
7	Kabel Jumber		Kabel Jumber berfungsi untuk menghubungkan masing-masing komponen.
8	Baut / Mur		Baut dan mur berfungsi untuk mengaitkan komonen ke tempat / Toples

No	Nama Alat	Foto Alat	Fungsi
9	Kabel USB tipe B		Kabel USB tipe B berfungsi sebagai sumber daya yang dihubungkan ke Laptop.

Proses perakitan komponen merupakan proses dimana semua komponen di hubungkan satu sama lain

1. Memasang Kabel ke Modul LCD 16x2.

Pemasangan kabel berguna untuk mempermudah menghubungkan ke *microcontroller*.



Gambar 3 Pemasangan Kabel Ke Modul LCD 16x2

2. Memasang Kabel Ke Modul Sensor KIT PH

Pemasangan kabel berguna untuk mempermudah menghubungkan ke microcontroller.



Gambar 4 Pemasangan Kabel Ke Modul sensor Ph

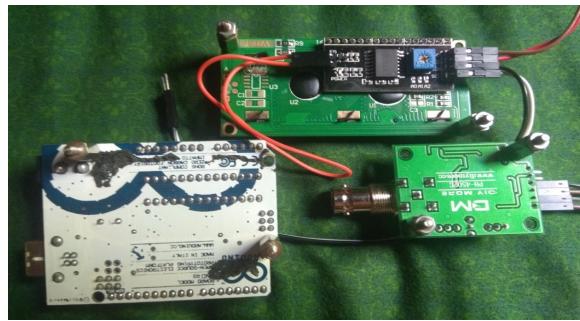
3. Memasang Kabel Ke Modul Sensor Ntu

Pemasangan kabel berguna untuk mempermudah menghubungkan ke *microcontroller*.



Gambar 5 Pemasangan Kabel Ke Modul Sensor Ntu

4. Memsang Baut Ke Arduino, Modul Sensor Ph dan Modul LCD.



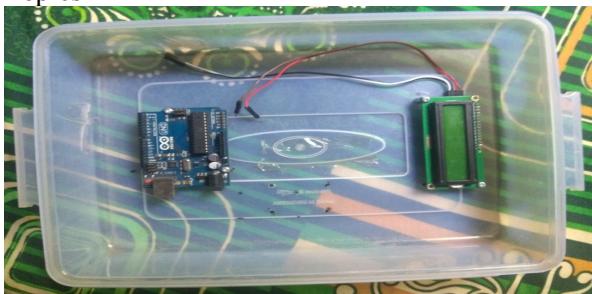
Gambar 6 Pemasangan Mur Dan Baut

5. Memasang Arduino Ke Toples



Gambar 7 Pemasangan Arduino Ke Toples

6. Memasang LCD Ke Toples



Gambar 8 Pemasangan LCD Ke Toples

7. Memasang Module Sensor pH Ke Toples



Gambar 9 Pemasangan Modul Sensor Ph Ke Toples

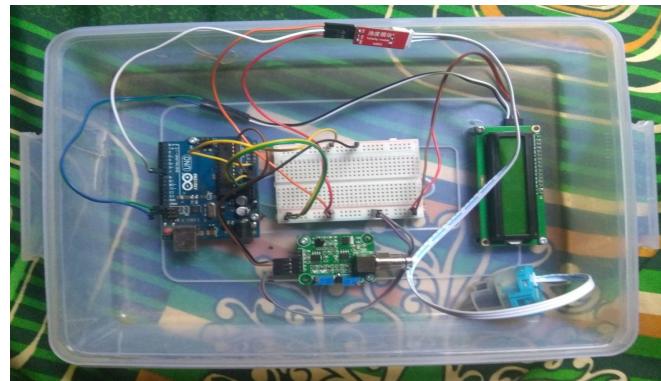
8. Memasang Project Board Ke Toples



Gambar 10 Project Board Terpasang Ke Toples

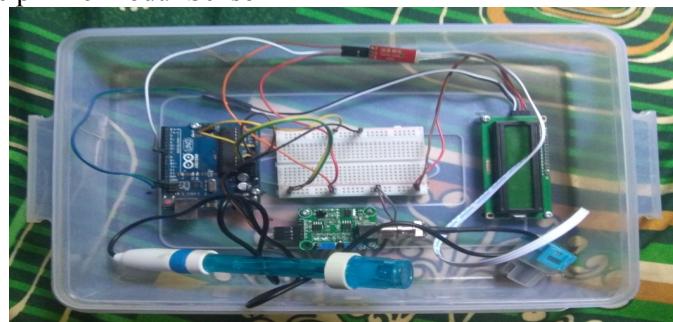
9. Memasang Sensor Ntu Ke Toples

Lalu rakit kabel sesui dengan rancangan.



Gambar 11 Pemasangan Sensor Ntu Ke Toples

10. Memasang Probe pH Ke Modul Sensor



Gambar 12 Probe Ph Terpasang Ke Modul

11. Merapikan Kabel

Langkah terakhir adalah merapikan kabel dengan agar terlihat rapi, dan hasilnya dapat dilihat pada gambar 3.16.

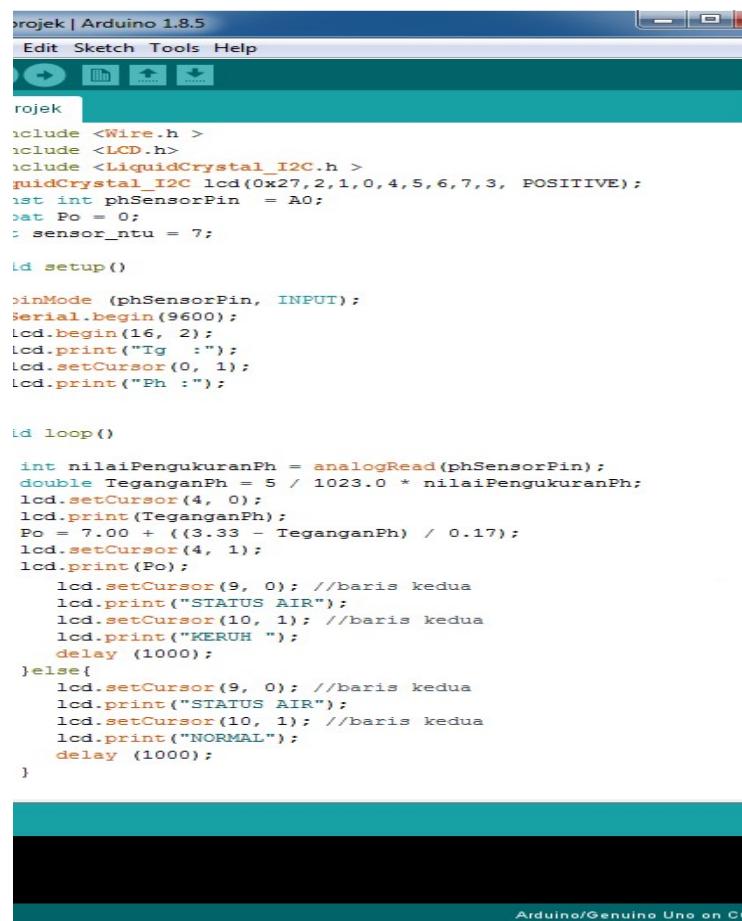


Gambar 13 Hasil Akhir Proses Merakit Komponen

C. Tahap Coding

Proses *coding* / pemberian perintah untuk sistem alat sensor pH air dan sensor Ntu.

1. Tampilan proses *Coding* pemberian perintah sistem alat sensor Ph air dan sensor Ntu



```

projek | Arduino 1.8.5
Edit Sketch Tools Help
projek
#include <Wire.h>
#include <LCD.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 2, 1, 0, 4, 5, 6, 7, 3, POSITIVE);
int int phSensorPin = A0;
int Po = 0;
int sensor_ntu = 7;

void setup()
{
  pinMode (phSensorPin, INPUT);
  Serial.begin(9600);
  lcd.begin(16, 2);
  lcd.print("Tg :");
  lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print("Ph :");

  lcd.setCursor(0, 0);
}

void loop()
{
  int nilaiPengukuranPh = analogRead(phSensorPin);
  double TeganganPh = 5 / 1023.0 * nilaiPengukuranPh;
  lcd.setCursor(4, 0);
  lcd.print(TeganganPh);
  Po = 7.00 + ((3.33 - TeganganPh) / 0.17);
  lcd.setCursor(4, 1);
  lcd.print(Po);

  lcd.setCursor(9, 0); //baris kedua
  lcd.print("STATUS AIR");
  lcd.setCursor(10, 1); //baris kedua
  lcd.print("KERUH ");
  delay (1000);
}
else{
  lcd.setCursor(9, 0); //baris kedua
  lcd.print("STATUS AIR");
  lcd.setCursor(10, 1); //baris kedua
  lcd.print("NORMAL");
  delay (1000);
}
}

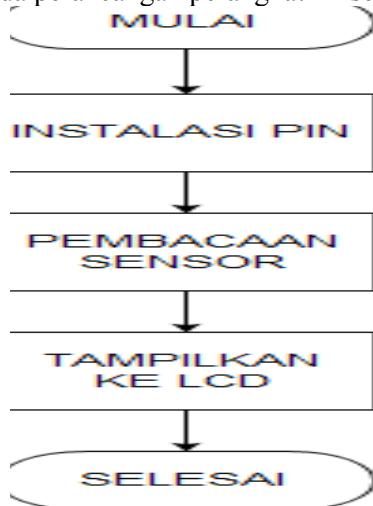
```

Arduino/Genuine Uno on C0

Gambar 14 Proses Koding Pemberian Perintah Sistem Alat Sensor pH Air Dan Sensor Ntu Hasil dan Pembahasan

D. Alur Kerja Sistem

Adapun diagram alur kerja pada perancangan perangkat ini sebagai berikut :



Gambar 15 Alur Kerja Sistem

Pada gambar diagram alur kerja sistem tersebut, program dimulai dengan instalasi pin arduino. Alat akan membaca data dari sensor-sensor. Setelah itu sistem akan menampilkan data hasil pembacaan sensor ke LCD.

E. Pengujian

Pengujian Sensor Ph Dan Sensor Ntu Dengan Menggunakan Tempat Pengujian Air Yang Berbeda.

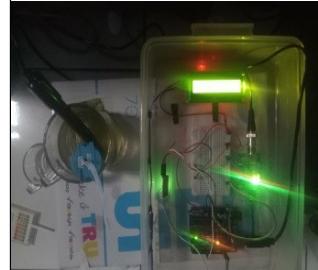
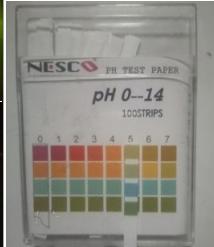
Pada Pengujian sensor ini penulis melakukan pengujian alat yang telah di satukan semua dengan melihat hasil keluaran Sensor pH dan Sensor Ntu dengan menggunakan pengujian sampel air didepot isi ulang air minum cinjea. Berikut ini adalah hasil pengujian :

Tabel 2 Bukti Pengujian Sampel Air Didepot Isi Ulang Air Minum Cineja

No	Pengujian	Nilai Ph Air	Status Air	BUKTI Pengujian alat sensor	Kertas Uji Ph (Nilai Ph)
1	Air di Gelas	7.05	Normal	 	
2	Air di Galon	7.07	Normal	 	

Pada table 4.2, pengujian yang dilakukan menggunakan dua tempat pengujian air yang berbeda, sensor membaca data besaran pH dengan gelas adalah 7.05 dan hasil sensor membaca data besaran pH dengan galon adalah 7.07 hanya saja untuk pengujian air di galon ini memerlukan waktu pembaca nilai sensor pH sedikit lama agar hasil nilai pH yang didapat lebih akurat dan untuk hasil dari pembaca sensor Ntu Data dari sensor adalah sama- sama Normal. Untuk perbandingan nya menggunakan kertas uji pH sebagai perbandingan dengan alat yang penulis buat didapat besaran pH adalah 7. Pengujian Sensor Ph Dan Sensor Ntu Dengan Menggunakan Sampel Air Yang Berbeda.

Tabel 3 Bukti Pengujian Dengan Sampel Air Yang Berbeda

No	Pengujian	Nilai Ph Air	Status Air	Bukti pengujian alat sensor	Bukti Pengujian Kertas uji ph
1	Air Kolam Ikan	5.02	Keruh	 	
2	Air selokan	4.06	Keruh		
3	Air Sabun Sunlight	6.03	Keruh	 	

Berdasarkan Tabel 2 hasil dari pengujian sensor serta perbandingan alat ukur yang dibuat oleh penulis dengan kertas uji pH, pengujian dilakukan dengan menggunakan air yang berbeda-beda, berdasarkan hasil perbandingan alat ukur dengan kertas uji Ph dari tabel 2 Maka dapat ditarik kesimpulan bahwa alat yang dibuat dapat membaca besaran pH lebih detail dari pada kertas uji pH dan untuk hasil pengujian dari beberapa sampel air yang sudah di uji pada table 3seperti air kolam ikan,air

selokan, air sabun sunlight bahwa hasil pengujian sensor pH dibawah dari nilai standar kualitas air yang layak untuk dikonsumsi adalah pH dibawah 7, dan hasil dari pengujian sensor Ntu yang didapat adalah keruh.

Berdasarkan Tabek 2 hasil pengujian sampel air pada depot isi ulang air minum cinjea adalah memenuhi standar kualitas air yang layak untuk dikonsumsi diatas pH 7,dan hasil dari pengujian sensor Ntu yang didapat adalah Normal.

3. Kesimpulan

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat di ambil dari penelitian :

Sistem monitoring Air Layak konsumsi berbasis arduino di bangun dalam 4 tahap yaitu Perancangan,Perakitan,Koding dan Pengujian

Hasil pengujian sampel air pada depot isi ulang air minum cinjea adalah memenuhi standar kualitas air yang layak untuk dikonsumsi diatas pH 7,dan hasil dari pengujian sensor Ntu yang didapat adalah Normal

Untuk hasil pengujian dari beberapa sampel air yang sudah di uji seperti air kolam ikan,air selokan,air sabun sunlight bahwa hasil pengujian sensor pH dibawah dari nilai standar kualitas air yang layak untuk dikonsumsi adalah pH dibawah 7, dan hasil dari pengujian sensor Ntu yang didapat adalah keruh

B. Saran

Dalam prototype yang dibuat penulis masih banyak yang bisa dikembangkan dapat menambahkan *bluetooth* sehingga data bisa ditampilkan pada smart phone android serta dapat menambahkan penyimpanan data lebih besar menggunakan memory MikroSD guna menyimpan hasil pengukuran yang lebih banyak dan dapat menambahkan pengukur suhu air dikarenakan nilai pH akan berubah seiring dengan perubahan suhu.

Daftar Pustaka

- [1]Ardiansyah. sistem monitoring air layak konsumsi berbasis arduino (studi kasus pdam patalassang) (2016)
- [2]Akip, Saputra., (2016) Pengukur Keasaman dan Tingkat Kekeruhan Air Berbasis Arduino (2016)
- [3]Arduino, 2016, Arduino Uno Board,https://www.arduino.cc/en/Main/Arduino_Board_Uno,diakses 11 Februari 2016
- [4]Bonnie Soerherman, 2008, Flowchart (Bagan Alir). Penerbit Erlangga : Surabaya
- [5]Mercy Corps, 2005, *Design, monitoring, and evaluation guidebook*
- [6]Joko T. 2010. Unit Produksi Dalam Sistem Penyediaan Air minum. Yogyakarta:Graha Ilmu.
- [7]Nuzula, N. I. (2013). Skripsi Perancangan dan Pembuatan Alat Ukur Kekeruhan Air Berbasis Mikrokontroler ATMEGA 8535. Surabaya: Institut Teknologi Surabaya.
- [8]Nazar, Ardiansyah. (2015) Rancang Bangun pH Meter Air di *Utilities Refinery Unit IV* Cilacap PT Pertamina (Persero) Berbasis Arduino Uno R3, Tugas Akhir UMP. (2015).
- [9]Syahwil, M. (2013). Panduan Mudah Simulasi & Praktek *Mikrokontroler* Arduino. Yogyakarta: CV. ANDI OFFSET.