

Pendeteksi Ketinggian Air Dengan Menggunakan Arduino Uno

Abdul Hafid Assidiq¹, Bagus Irfanzah A.N², Daniel Ade Kurniawan³, Dwi Hartanti⁴
Teknik Informatika, Universitas Duta Bangsa Surakarta
Jl. Bhayangkara No. 55 Tipes, Surakarta

¹202021008@mhs.udb.ac.id

²202021094@mhs.udb.ac.id

³202020981@mhs.udb.ac.id

⁴dwhartanti@udb.ac.id

Abstrak - Dari kegiatan praktikum ini dapat kami simpulkan bahwa Arduino UNO sangat bermanfaat dalam membuat sebuah prototype yang hendak kita buat, dimana Arduino UNO sendiri sederhana dan mudah pemrogramannya. Perlu diketahui bahwa lingkungan pemrograman di Arduino mudah digunakan untuk pemula, dan cukup fleksibel bagi mereka yang sudah tingkat lanjut. Sedangkan water level sensor ini merupakan sensor yang berfungsi untuk mendeteksi ketinggian air dengan output analog kemudian diolah menggunakan mikrokontroler. Sehingga jika digabungkan antara Arduino UNO dengan water level sensor dapat membuat prototype/alat pendeteksi ketinggian air. Alat ini bisa menjadi indicator/peringatan bagi masyarakat jika air di suatu penampung air sudah sangat tinggi dan masyarakat sekitar dalam keadaan bahaya.

kata kunci – Arduino, Sensor, Pendeteksi, Ketinggian Air

Abstract – From this practical activity, we can conclude that Arduino UNO is very useful in making a prototype that we want to make, where Arduino UNO itself is simple and easy to program. Please note that the programming environment on Arduino is easy to use for beginners, and flexible enough for those who are advanced. While this water level sensor is a sensor that functions to detect the water level with an analog output and then processed using a microcontroller. So that when combined with Arduino UNO with a water level sensor, it can make a prototype / water level detector. This tool can be an indicator/warning for the community if the water in a water reservoir is very high and the surrounding community is in danger.

keywords – Arduino, Sensor, Detector, Water Level

I. PENDAHULUAN

Teknologi di zaman sekarang berkembang sangat pesat. Baik berupa hardware atau perangkat keras maupun software atau perangkat lunak. Terutama pada teknologi prototype. Kemajuan teknologi tersebut sangat membantu dalam perancangan suatu alat yang lebih matang, karena dengan adanya prototype kita bisa mensimulasikan ide/rancangan yang hendak kita buat.

Di musim hujan sekarang ini, ketinggian air baik di sungai, waduk, sumur, maupun penampung air lainnya semakin meningkat dan tidak menutup kemungkinan bisa terjadi banjir di daerah-daerah yang curah hujan nya sangat tinggi dan sungai nya tidak dapat menampung. Oleh karena

itu, kelompok kami merancang sebuah prototype alat pendeteksi ketinggian air. Alat ini bisa menjadi indicator/peringatan bagi masyarakat jika air di suatu penampung air sudah sangat tinggi dan masyarakat sekitar dalam keadaan bahaya. Dengan adanya alat ini, diharapkan mampu untuk membantu masyarakat dalam memantau ketinggian air yang ada di sungai atau penampungan air supaya bisa mengantisipasi jika terjadi banjir.

II. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan adalah metode waterfall yang diantaranya :

1. Observasi
Pengambilan data penulis melakukan penelitian langsung di tempat. Sehingga mendapatkan sebuah informasi yang mendukung dalam pembangunan alat.
2. Wawancara
Suatu pengumpulan data dengan cara berkomunikasi dengan pihak terkait untuk mendapatkan informasi yang dicari. Mewawancarai masyarakat sekitar secara langsung untuk mendapatkan informasi sebagai acuan untuk pembuatan alat dan seberapa berfungsi bagi masyarakat sekitar.
3. Analisis
Pada tahap ini aka dilakukan analisis kebutuhan perangkat lunak yang terkait dengan system yang akan dibangun sesuai dngan identifikasi masalah yang ada pada studi kasus dengan melakukan observasi wawancara.
4. Coding
Proses pengkodean pada software Arduino IDE dengan bahasa pemrograman C. Pada tahap ini kami menerjemahkan design yang sudah kami rancang dengan bahasa pemrograman menggunakan Arduino UNO.
5. Pengujian
Pada tahap ini kita menguji data input maupun output untuk memperoleh hasil sesuai dengan analisa kebutuhan perangkat lunak dan design yang telah dirancang.
6. Pemeliharaan

Proses pemeliharaan alat dilakukan dengan selalu mengupdate konten yang terdapat didalamnya, melakukan pembaharuan tampilan supaya pemakai tidak merasa bosan dan melakukan back up data.

III. RANCANGAN SYSTEM

Rancangan system merupakan penguraian dari suatu system informasi yang utuh kemudian diuraikan ke dalam bagian komponen-komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, kesempatan, hambatan serta kebutuhan sehingga dapat dilakuka perbaikan. Untuk merancang sebuah sistem yang baik dan sesuai dengan hasil yang diharapkan, maka terlebih dahulu harus memperoleh data atau informasi tentang sistem yang berjalan.

Dari informasi tersebut, dapat diketahui sejauh mana sistem yang berjalan saat ini, apakah dapat memenuhi kebutuhan dan kebutuhan apa saja yang ingin di capai tetapi belum bisa ditangani oleh sistem yang berjalan. Analisa sistem informasi akan membantu dalam memenuhi informasi – informasi tentang sistem yang berjalan. Sehingga dengan analisis sistem ini, diharapkan bisa diketahui sejauh mana kebutuhan yang telah ditangani oleh sistem yang berjalan dan bagaimana agar kebutuhan yang belum bisa terpenuhi dapat memberikan solusinya dan diterapkan dalam tahapan sistem.

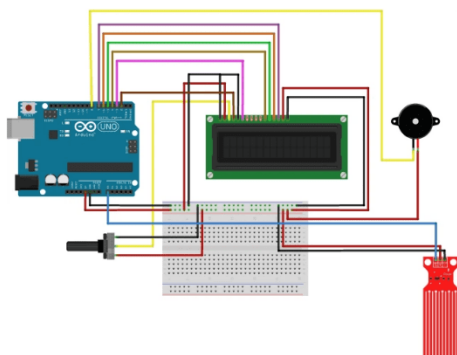
3.1 Komponen dan Software yang dibutuhkan

- Komponen :**
- 1 buah Arduino
 - 1 buah LCD 16 x 2.
 - 1 buah potensio 10k
 - 1 buah Water Level Sensor
 - 1 buah buzzer
 - Breadboard atau projectboard
 - Kabel jumper male to female

- Software :**
- Software Arduino IDE
 - Library LiquidCrystal.h

3.2 Skema Rangkaian

Berikut ini Skema Rangkaian Arduino UNO membuat Alat Pendeteksi Ketinggian Air



Gambar 1. Skema Rangkaian

3.3 Langkah Langkah Membuat Prototype

- 1) Pertama download software Arduino IDE di Internet, lalu install



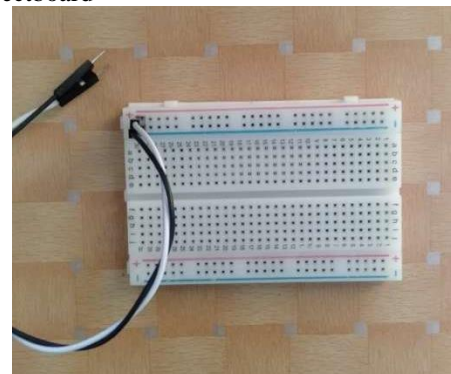
Gambar 2. Software Arduino IDE

- 2) Selanjutnya, siapkan semua alat dan bahan. Pertama Siapkan Arduino UNO nya



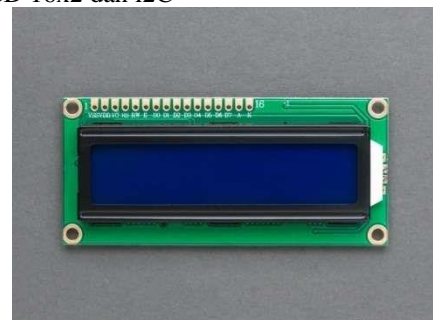
Gambar 3. Arduino UNO

- 3) Projectboard



Gambar 4. Projectboard

- 4) LCD 16x2 dan I2C



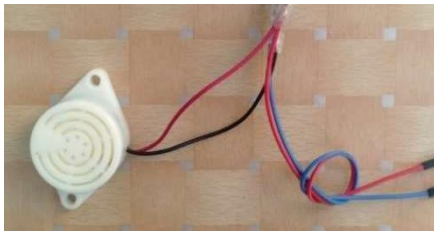
Gambar 5. LCD

5) Water Level Sensor



Gambar 6. Water Level Sensor

6) Buzzer



Gambar 7. Buzzer

7) Potensio 10K



Gambar 8. Potensio 10K

8) Kabel Jumper Secukupnya



Gambar 9. Kabel Jumper

9) Selanjutnya, Lakukan konfigurasi/pemrograman pada Arduino UNO nya dengan menggunakan software Arduino IDE



Gambar 10. Sambungan Arduino IDE

10) Setelah disambungkan ke Laptop menggunakan kabel USB, buka software Arduino IDE lalu program seperti berikut :

```

Alat_Pendeteksi_Ketinggian_Air (Arduino 1.8.13)
File Edit Sketch Tools Help
Alat_Pendeteksi_Ketinggian_Air
#include <LiquidCrystal_I2C.h>

//Inisiasi pin lcd
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27,16,2);
//Inisiasi pin sensor air
const int pinAir = A0;
//Inisiasi pin Buzzer
const int pinBuzzer = 13;
//Deklarasi variable data pembacaan sensor air
int data;

void setup()
{
  //Setting baud rate serial monitor
  Serial.begin(9600);

  //Inisiasi status I/O
  pinMode(pinAir, INPUT);
  pinMode(pinBuzzer, OUTPUT);
  lcd.begin(); // initialize the lcd
  // Print a message to the LCD.
  lcd.backlight();
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("Alat Pendeteksi");

  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("Ketinggian Air");
  delay(2000);
  lcd.clear();

  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("Ready");
  delay(2000);
}

void loop()
{
  //Variabel data adalah hasil pembacaan pin sensor air
  data = analogRead(pinAir);

  //Menulis nilai pembacaan sensor pada serial monitor
  Serial.print("Ketinggian : ");
  Serial.println(data);
  delay(1000);

  //Range output sensor berlinear 0 sampai 1023
  //Air terdeteksi saat output sensor bernilai >= 400
  if (data >= 300)
  {
    //Alarm dibunyikan
    digitalWrite(pinBuzzer, HIGH);
    delay(50);
    digitalWrite(pinBuzzer, LOW);
    delay(50);
  }

  //Menulis pada lcd bahwa air terdeteksi
  lcd.clear();
}

```

Gambar 11. Coding

```

//Menulis pada led bahwa air terdeteksi
led.clear();
led.init(); // initialize the led
// Print a message to the LCD.
led.backlight();
led.setCursor(0,0);
led.print("Ketinggian Air");
led.setCursor(0,1);
led.print("Terdeteksi");
delay(1000);
}

//Jika air tidak terdeteksi atau nilai data di bawah 400
else
{
//Menulisakan pada LCD
led.clear();
led.init(); // initialize the led
// Print a message to the LCD.
led.backlight();
led.setCursor(0,0);
led.print("Air Tidak");

led.setCursor(0,1);
led.print("Terdeteksi");
delay(1000);
}
}

```



Gambar 11. Coding (Lanjutan)

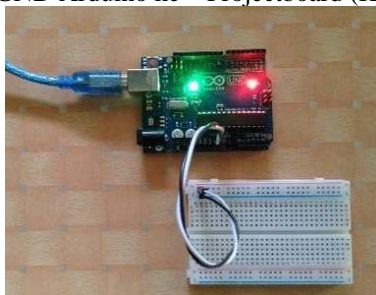
11) Setelah selesai Konfigurasi, Klik verify lalu upload



Gambar 12. Konfigurasi

12) Selanjutnya kita akan mulai merangkai satu persatu komponen yang digunakan, pertama sambungkan Arduino UNO ke Projectboard

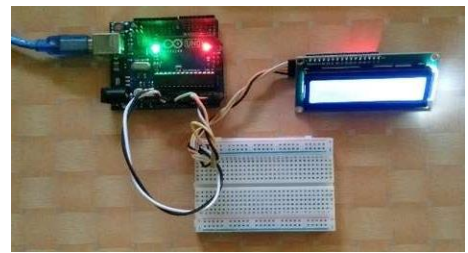
- 3.3V Arduino ke + Projectboard (Kabel Putih)
- GND Arduino ke – Projectboard (Kabel Hitam)



Gambar 13. Kabel Arduino ke Projectboard

13) Selanjutnya, Sambungkan LCD 16x2 ke Arduino dan Projectboard

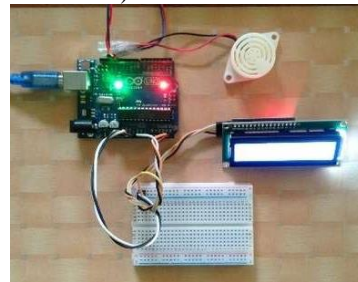
- GND LCD ke GND Arduino (Kabel Putih)
- VCC LCD ke 5V Arduino (Kabel Kuning)
- SDA LCD ke A4 Arduino (Kabel Orange)
- SCL LCD ke A5 Arduino (Kabel Hitam)



Gambar 14. Kabel Arduino ke LCD

14) Setelah itu, Sambungkan juga Buzzer ke Arduino. Buzzer disini berfungsi sebagai suatu indicator

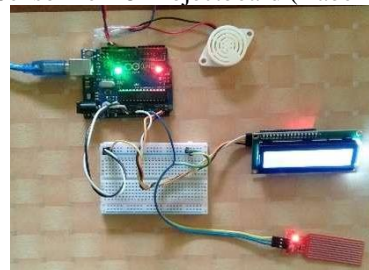
- Kabel Hitam (+ Buzzer) ke GND Arduino (Kabel Biru)
- Kabel Merah (- Buzzer) ke 1 pin 13 Arduino (Kabel Merah)



Gambar 15. Kabel Arduino ke Buzzer

15) Selanjutnya, kita akan menyambungkan Water Level Sensornya ke Arduino dan Projectboard

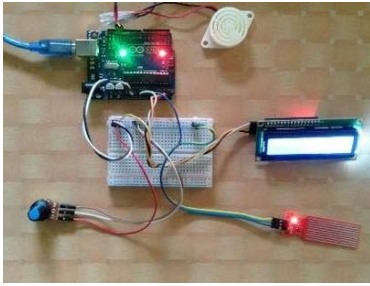
- S Sensor ke A0 Arduino (Kabel Biru)
- + Sensor ke – 4 Projectboard (Kabel Hijau)
- - Sensor ke + 5 Projectboard (Kabel Kuning)



Gambar 16. Kabel Arduino ke Water Level

16) Kemudian, langkah terakhir kita sambungkan juga Potensio 10K ke arduino dan projectboard. Potensio disini berfungsi sebagai suatu pengontrol projectnya.

- Kabel Cokelat ke + Projectboard
- Kabel Putih dan Merah ke – Projectboard



Gambar 17. Kabel Arduino ke Potensio

3.4 Cara Kerja Komponen

Cara Kerja Water Level Sensor : Komponen tersebut bekerja untuk mengukur ketinggian air, pada saat sensor tidak menyentuh air, maka pada serial monitor arduino IDE akan menuliskan “Ketinggian air = 0”, dan jika sensor sudah menyentuh air maka ketinggian air akan terdeteksi dan di serial monitor akan menuliskan nilai ketinggian nya sesuai ukuran sensor.

Cara Kerja Buzzer : Komponen ini sebagai suatu indicator, Jika program dijalankan, maka Buzzer akan bunyi satu kali dan juga Buzzer akan berbunyi secara otomatis jika sensor sudah tersentuh oleh air.

Cara Kerja Potensio : Komponen ini berfungsi untuk mematikan/menjalankan program dalam alat tsb. Jika potensio telah mematikan, dan kita mencoba untuk menjalankan maka hasilnya akan error.

Cara Kerja LCD : untuk menampilkan tulisan didalamnya. Tulisan disini menandakan : 1. Bahwa air belum terdeteksi dan 2. Bahwa air sudah terdeteksi oleh sensor

3.5 Cara Kerja System

Sensor air tersebut bekerja untuk mengukur ketinggian air, pada saat sensor tidak menyentuh air, maka pada serial monitor arduino IDE akan menuliskan “Ketinggian air = 0”, dan jika sensor sudah menyentuh air maka ketinggian air akan terdeteksi dan di serial monitor akan menuliskan nilai ketinggian nya sesuai ukuran sensor.

Selanjutnya Buzzer sebagai suatu indicator, Jika program dijalankan, maka Buzzer akan bunyi satu kali dan juga Buzzer akan berbunyi secara otomatis jika sensor sudah tersentuh oleh air atau tandanya ketinggian air sudah melebihi batas dan sebagai peringatan masyarakat sekitar untuk mencari tempat yang lebih aman.

3.6 Hasil Praktikum



Gambar 18. Rangkaian saat Mati



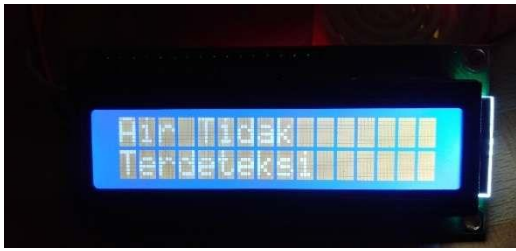
Gambar 19. Rangkaian saat Menyala



Gambar 20. LCD saat Program Dijalankan



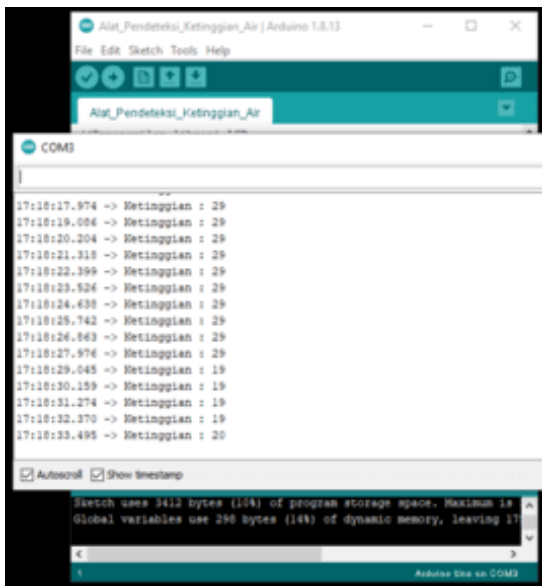
Gambar 21. LCD Ready



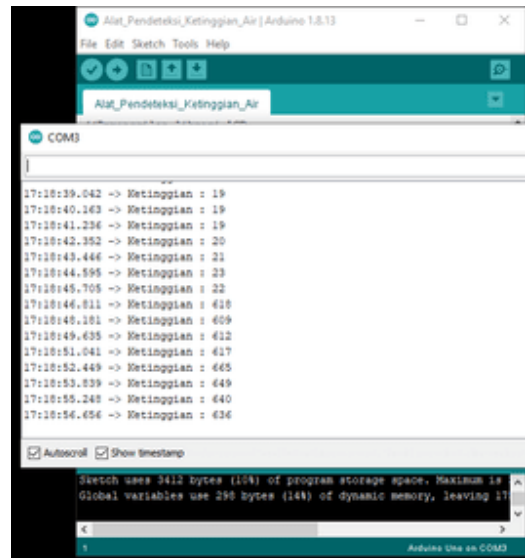
Gambar 22. LCD saat Ketinggian Air Belum Terdeteksi



Gambar 23. LCD saat Ketinggian Air Terdeteksi



Gambar 24. Tampilan Serial Monitor saat Ketinggian Air Belum Terdeteksi



Gambar 25. Tampilan Serial Monitor saat Ketinggian Air Terdeteksi

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan datadata yang diperoleh selama melakukan penyusunan tugas akhir ini, maka penulis dapat memberikan kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari penelitian ini menghasilkan Mikrocontroler alat pendeteksi banjir menggunakan Arduino Uno dimana masyarakat didaerah tersebut dapat lebih waspada dengan adanya alat ini terutama sering nya adanya banjir.
2. Alat ini digunakan sebagai mana mestinya dengan mengetahui ketinggian air, dan dimana ketika ketinggian air telah mencapai batas tertentu maka akan memicu buzzer untuk mengeluarkan peringatan bahaya akan adanya banjir

Dari penelitian diatas terdapat beberapa saran yaitu terkait dengan alat yang belum sempurna dan untuk pengembangan kedepan, adapun saran tersebut adalah sebagai berikut:

1. Dalam alat ini belum adanyapemberitahuan dengan menggunakan ponsel pintar yang terhubung nantinya dialat tersebut.
2. Alat ini masih dikembangkan lagi seperti penambahan lcd dan penambahan fasilitas dari segi suara karena alat ini hanya menggunakan Buzzer sebagai penegas suaranya.
3. Alat ini masih kurangnya kadar kestabilan air akan intensitas air tinggi karena alat ini masih memakai sensor water sensor sebagai alat pendeteksi air.
4. Pembuatan kemasan dari alat tersebut masih seadanya yang dimana bisa diperbaiki dengan kemasan yang lebih bagus lagi.

V. SARAN

Dari hasil penelitian sistem ini tidak lepas dari kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu, penulis memberi saran yang dapat digunakan sebagai acuan

dalam penelitian atau pengembangan selanjutnya, yaitu sebagai berikut:

1. Jika perangkat ini digunakan dari jarak yang jauh, maka diharuskan memberikan peringatan tidak hanya menggunakan suara saja.
2. Diharapkan untuk penelitian selanjutnya dapat memasukan program untuk memberikan peringatan bukan hanya lewat suara tapi bisa menggunakan peringatan lain. Karena pada sistem ini, prinsip kerja yang dipakai hanya menggunakan peringatan suara saja.

REFERENSI

- [1] I. Fitri Astuti, A. N. Manoppo, Z. Arifin, and I. Komputer, "Sistem Peringatan Dini Bahaya Banjirkota Samarinda Menggunakan sensor Ultrasonic Berbasis Mikrokontroler Dengan Buzzer Dan SMS."
- [2] I. Handayani, A. Setiadi, and F. N. Iman, "Alat Pengukur Ketinggian Air Berbasis Microcontroller Sebagai Peringatan Banjir Dengan Notification," *Technomedia J.*, vol. 4, no. 1, pp. 84–97, 2019, doi: 10.33050/tmj.v4i1.896.
- [3] E. Lilian and Wildian, "Rancang Bangun Sistem Deteksi dan Informasi Lokasi Banjir Berbasis GSM," vol. 7, no. 4, pp. 328–333, 2018.
- [4] Sofyan, C. B. Affianto, and S. Liyan, "Pembuatan Prototipe Alat Pendeteksi Level Air Menggunakan Arduino Uno R3," *J. Inf. Interaktif*, vol. 1, no. 2, pp. 104–110, 2016.
- [5] J. Tarigan and A. D. Betan, "Sistem Perancangan Pendeteksi Banjir Secara Dini," vol. 2, no. 2, pp. 63–67, 2019.