

Water Level Sensor Berbasis Arduino UNO R3

Akmal Aziz^{1*}, Muhammad Subhan Aditya², Sandi Rahyadi³, Apipah Apipah⁴,
Zada Aulia Munawarah⁵, Didik Aribowo⁶

¹⁻⁶Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Indonesia

Alamat: Jl. Ciwaru Raya, Cipare, Kec. Serang Kota Serang, Banten 42117

Korespondensi penulis: 2283230003@untirta.ac.id*

Abstract. *The availability of clean water is essential in daily life and plays an important role in agriculture, industry, and households. Water resource management faces many challenges such as fluctuations that can cause waste and shortages. The purpose of this research is to create a device that can automatically monitor water surface levels. The tool in question is a water level sensor based on Arduino Uno, which consists of a water level sensor and an Arduino Uno microcontroller. The sensor technology on Arduino can effectively monitor water usage directly and is known for its ease of use, flexibility, and sensor compatibility. An efficient water monitoring system provides accurate information about water availability.*

Keywords: *Arduino, Water Level Sensor, Microcontroller*

Abstrak. Ketersediaan air bersih sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari, dan berperan penting dalam pertanian, industri, dan rumah tangga. Pengelolaan sumber daya air banyak menghadapi tantangan seperti fluktuasi yang dapat menyebabkan pemborosan dan kekurangan. Adapun tujuan penelitian ini yaitu untuk membuat suatu alat yang dapat melakukan monitoring ketinggian permukaan air secara otomatis. Alat yang dimaksud berupa water level sensor berbasis arduino uno yang terdiri dari sensor water level dan mikrokontroler arduino uno. Teknologi sensor pada Arduino secara efektif dapat memantau penggunaan air secara langsung, dan dikenal karena kemudahan dalam penggunaan, fleksibilitas, dan kompatibilitas dari sensor. Sistem pemantauan air yang efisien menyediakan informasi yang akurat tentang ketersediaan air.

Kata kunci: Arduino, Water Level Sensor, Mikrokontroler

1. LATAR BELAKANG

Ketersediaan air bersih merupakan hal penting dalam berbagai aspek kehidupan sehari-hari. Air sangat berpengaruh dalam berbagai sektor, baik pertanian, industri, dan rumah tangga. Namun, pengelolaan sumber daya air sering kali menghadapi berbagai tantangan, termasuk fluktuasi tingkat air yang dapat mengakibatkan pemborosan atau bahkan kekurangan air, teknologi sensor air telah menjadi solusi yang efektif untuk memantau dan mengelola tingkat penggunaan air secara real-time.

Teknologi mikrokontroler yang digunakan dalam aplikasi sensor air adalah Arduino. Arduino adalah platform untuk merancang dan membangun aplikasi elektronik. Keunggulan Arduino terletak pada kemudahan penggunaannya, fleksibilitas, serta dukungannya terhadap berbagai jenis sensor. Dengan memanfaatkan sensor air, pengguna dapat mengembangkan sistem pemantauan yang dapat memberikan informasi akurat tentang status ketersediaan air di suatu lokasi.

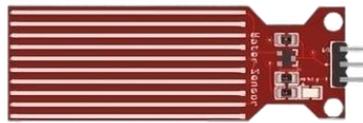
2. KAJIAN TEORITIS

Sensor

Sensor merupakan komponen yang berfungsi untuk mengubah suatu besaran mekanis, magnetik, sinar, panas dan kimia menjadi suatu tegangan dan arus listrik, sensor juga dapat mengubah sebuah sinyal menjadi data analog yang diproses oleh suatu perangkat elektronik dan dapat digunakan sebagai alat pendetektor pada saat melakukan suatu pengukuran dan pengendalian. Sensor juga digunakan sebagai peralatan dalam sistem pengaturan otomatis dalam berbagai bidang kehidupan (Kaleka, 2017).

Sensor Water Level Analog K-0135

Sensor Water level Analog K-0135 merupakan sensor yang memiliki fungsi untuk mendeteksi ketinggian air melalui output analog dan diproses oleh mikrokontroler.



Gambar 1. *Sensor Water Level Analog*

Prinsip kerja dari sensor ini yaitu dengan membaca hambatan yang ditimbulkan oleh air yang mengenai garis-garis pelat pada sensor. Semakin banyak air yang mengenai pelat, semakin rendah resistansinya. Pada sensor ini memiliki tiga jenis pin : pin negatif (-), pin positif (+), dan pin data (S). Pin positif merupakan sumber tegangan 5 volt yang dibutuhkan untuk menyalakan sensor ini, sedangkan pin negatif merupakan ground, dan pin data merupakan pin yang nantinya akan dihubungkan dengan pin analog pada Arduino. (Habibi, 2018).

Arduino R3

Arduino Uno R3 adalah sebuah jenis mikrokontroler yang menggunakan IC Atmega 328P. Ia memiliki 14 pin input-output digital (dimana 6 bisa digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, koneksi USB, colokan listrik, header ICSP, dan tombol reset. Alat ini sudah dilengkapi semua yang diperlukan untuk mendukung mikrokontroler cukup sambungkan saja ke laptop dengan menggunakan kabel USB, adaptor AC-ke-DC ataupun baterai untuk menyalakannya (Agustanti et al., 2022).



Gambar 2. Arduino Uno R3

Buzzer

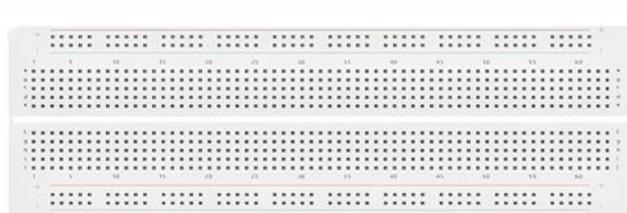
Buzzer adalah suatu komponen elektronik yang dapat mengubah suatu energi listrik menjadi suara. Buzzer memiliki beberapa komponen yang meliputi kumparan yang terdapat pada diafragma yang mengalirkan arus yang kemudian membentuk elektromagnet. Kumparan tersebut kemudian menarik ke dalam atau keluar tergantung dari arah dan putaran dari magnet tersebut. Ketika suatu kumparan terpasang pada diafragma maka akan menyebabkan setiap gerakan kumparan akan dapat menggerakkan diafragma secara bolak-balik, sehingga menjadikan udara bergetar dan mengeluarkan suara. (Ramadhan & Triono, 2021).



Gambar 3. Buzzer DC

Project Board

Papan proyek atau Project Board atau Breadboard adalah papan yang memiliki banyak lubang kecil untuk menghubungkan kaki komponen satu sama lain sesuai dengan jalurnya. Pada arah Vertikal, semua lubang saling terhubung, tetapi tidak di arah horizontal. Papan Proyek biasanya digunakan untuk bereksperimen dalam membuat rangkaian elektronik yang berdaya rendah. Ketika menguji rangkaian dengan menggunakan project board, seseorang dapat mencoba mengganti nilai komponen atau mengubah rangkaian (Mulyana E & Kharisman R, 2014).

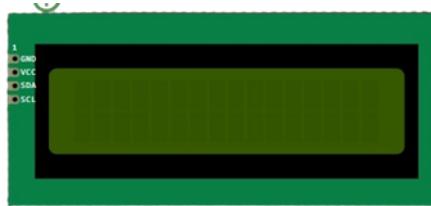


Gambar 4. *Project Board*

LCD I2C (*Liquid Cristal Display*)

LCD I2C (Liquid Crystal Display) 16×2 merupakan suatu perangkat tampilan yang banyak digunakan untuk memfasilitasi interaksi antara mikrokontroler dan pengguna. Dengan penampil LCD berukuran 16×2 ini, pengguna dapat memonitor atau memantau sensor dan jalannya program. Layar pada LCD I2C 16x2 ini dapat terhubung dengan Arduino. Yang dinamakan I2C merupakan standar komunikasi serial dua arah yang mengandalkan dua saluran

yang dirancang khusus untuk proses pengiriman dan penerimaan data. Sistem I2C terdiri dari saluran SCL (Serial Clock) serta SDA (Serial Data) yang mengantarkan informasi data antara I2C dan pengontrolnya. Jika kamu tidak menggunakan I2C, kamu masih bisa menunjukkan teks di layar LCD, tetapi perlu menyambungkan setiap pin dari layar LCD ke Arduino. Jadi pada penelitian ini kita menggunakan I2C saja.(Arsayli, 2022).



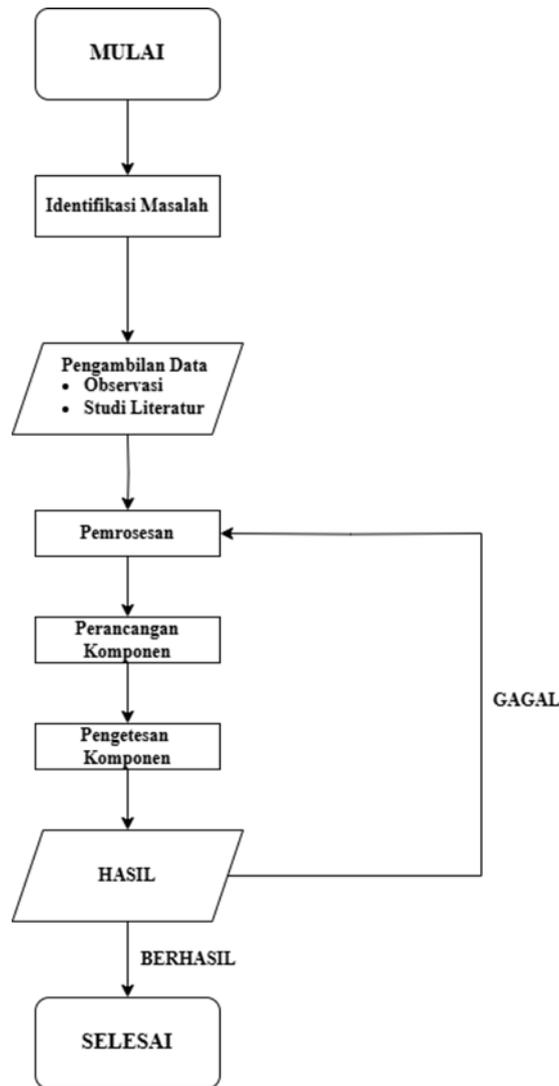
Gambar 5. LCD I2C (*Liquid Cristal Display*)

3. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini ada berapa tahapan untuk mencapai hasil yang diharapkan, untuk itu dapat dilihat dalam beberapa tahapan dalam penelitian berikut.

1. Metode yang diterapkan pada penelitian ini menggunakan metode penelitian studi literatur, sebagai acuan yang digunakan untuk memulai proyek yang berjudul *water level sensor* dengan arduino untuk mendapatkan hasil yang maksimal.
2. Perancangan desain alat digunakan untuk membuat suatu rancangan dari sistem kendali otomatis, yang mana membaca hasil sensor *water level analog*.
3. Pengujian alat digunakan untuk mengetahui tingkat efisiensi dari sistem dan rancangan untuk alat otomatis pengontrol ketinggian air menggunakan sensor *water level analog*.
4. Jenis penelitian *Research & Development* digunakan dalam penelitian ini. *Research & Development* merupakan jenis penelitian yang bertujuan untuk menciptakan suatu barang atau produk yang kemudian diuji kegunaannya.

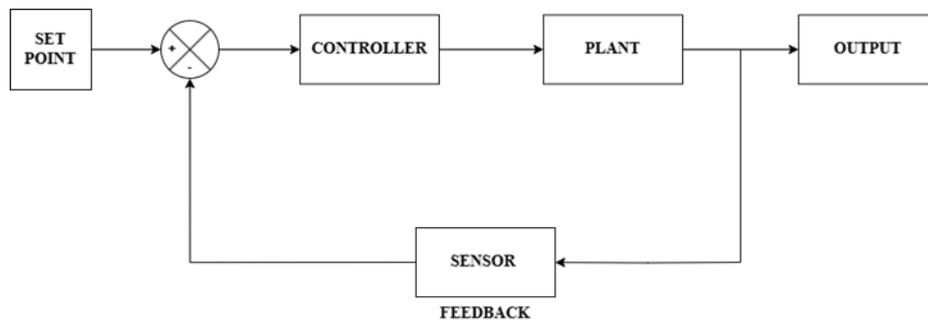
Penelitian ini bertujuan untuk berfokus pada penggunaan sistem pendeteksi ketinggian air sebagai sistem peringatan pada situasi darurat. Sistem ketinggian air menggunakan komponen berupa hardware dan software, dengan menggunakan mikrokontroler sebagai pengendali serta pemrosesan data yang diberikan oleh sensor.



Gambar 6. Diagram Alir Penelitian

Rancangan Pembuatan

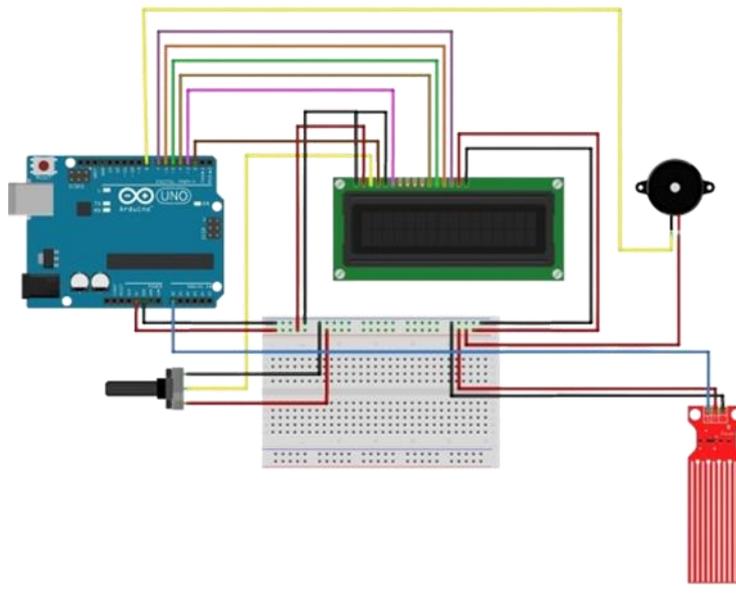
Rancangan pembuatan adalah langkah perencanaan awal untuk memandu proses menghasilkan produk, alat, atau sistem. Dalam desain ini, berbagai faktor penting dipertimbangkan, mulai dari identifikasi kebutuhan dan tujuan pembuatan, hingga pemilihan komponen atau bahan yang akan digunakan. Selain itu, rancangan pembuatan juga mencakup pembuatan skema atau diagram yang menunjukkan bagaimana komponen-komponen tersebut dihubungkan serta langkah-langkah sistematis yang harus dilakukan selama proses pembuatan. Rancangan ini juga mencakup perencanaan pengujian, yang bertujuan untuk memastikan bahwa produk akhir berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan. Dengan adanya rancangan pembuatan, proses produksi dapat berjalan lebih efisien dan terarah, serta meminimalkan kesalahan selama proses pengerjaan.



Gambar 7. Blok Diagram

Desain Rangkaian

Adapun dibawah ini merupakan Skema Rangkaian *Water Level Sensor* dengan menggunakan sensor *Water Level Analog K-0135* dengan mikrokontroler Arduino UNO.



Gambar 8. Skema Rangkaian

Tahapan Pembuatan

- a) Langkah pertama menginstal *software* Arduino IDE sebagai *software* untuk melakukan pemograman.
- b) Menyiapkan alat dan bahan yang digunakan pada pembuatan *water level sensor* seperti pada skema rangkaian.
- c) Kemudian, Buat coding pemrograman dengan menggunakan *software* Arduino IDE.
- d) Setelah Arduino Uno R3 dihubungkan dengan menggunakan kabel data ke laptop, lalu selanjutnya buka *software* Arduino IDE dengan membuat program seperti berikut :

```

1  #include <LiquidCrystal_I2C.h>
2
3  int buzzer=11;
4  int white=7;
5  int yellow=8;
6  int red=9;
7
8  LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);
9
10 void setup() {
11   pinMode(white,OUTPUT);
12   pinMode(yellow,OUTPUT);
13   pinMode(buzzer,OUTPUT);
14   pinMode(red,OUTPUT);
15   Serial.begin(9600);
16   lcd.init();
17   lcd.backlight();
18 }
19 void loop() {
20   int Value = analogRead(A3);
21   lcd.setCursor(0, 0);
22   lcd.print("Value:");
23   lcd.print(Value);
24   lcd.print("");
25   Serial.println(Value);
26   lcd.setCursor(0, 1);
27   lcd.print("WLevel:");
28
29
30
31   if(Value<=1){
32     digitalWrite(white,HIGH);
33     digitalWrite(yellow,LOW);
34     digitalWrite(buzzer,LOW);
35     digitalWrite(red,LOW);
36     lcd.print("Siaga 4!");
37     delay(100);
38   }
39
40   else if(Value>10 && Value<=350){
41     digitalWrite(white,LOW);
42     digitalWrite(buzzer,LOW);
43     digitalWrite(red,LOW);
44     digitalWrite(yellow,HIGH);
45     lcd.print("Siaga 3!");
46     delay(100);
47   }
48
49   else if(Value>350 && Value<=600){
50     digitalWrite(white,LOW);
51     digitalWrite(buzzer,LOW);
52     digitalWrite(yellow,LOW);
53     digitalWrite(red,HIGH);
54     lcd.print("Siaga 2!");
55     delay(100);
56   }
57   else if(Value>600){
58     digitalWrite(yellow,LOW);
59     digitalWrite(white,LOW);
60     digitalWrite(red,LOW);
61     digitalWrite(buzzer,HIGH);
62     lcd.print("Siaga 1!");
63   }
64 }
65 }
66

```

Gambar 9. Kode Program Arduino

- a) Berikut cara merangkainya, seperti pada gambar 8 sebagai berikut.
1. Sesuaikan pin pada rangkaian arduino uno dengan Kode program yang telah dibuat.
 2. Pin sumber 5 volt dari Arduino dihubungkan ke project board +
 3. Pin sumber Ground dari Arduino dihubungkan ke project board -
 4. Kaki pin SCL dari I2C LCD dihubungkan menuju pin A5 Arduino.
 5. Kaki SDA dari I2C LCD dihubungkan menuju pin A4 Arduino.
 6. Kaki VCC dari I2C LCD dihubungkan ke sumber + project board

7. Kaki GND dari I2C LCD dihubungkan dengan pin GND Arduino.
8. Kaki (S) Sensor Water dihubungkan dengan pin A3 Arduino.
9. Kaki (+) Sensor Water dihubungkan ke sumber + project board.
10. Kaki (-) Sensor Water dihubungkan dengan pin GND Arduino.
11. Kaki (+) Buzzer Alarm dihubungkan ke sumber + project board.
12. Kaki (-) Buzzer Alarm dihubungkan ke sumber - project board.
13. Kaki input pada potensiometer dihubungkan ke sumber + project board.
14. Kaki ground pada Potensiometer dihubungkan ke sumber - project board.
15. Kaki output pada potensiometer dihubungkan ke pin V0 I2C LCD.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini merupakan tabel hasil pengujian dari water level sensor yang dibuat dengan menggunakan mikrokontroler arduino uno R3. Yang terbagi menjadi empat level pengujian, yaitu level siaga 1, siaga 2, siaga 3, dan siaga 4, adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil Pengujian

Kategori	Status	LCD	Sinyal ADC	Sistem komponen
25%	Siaga 4	Normal	<10	LCD: Aktif Water level: Aktif
50%	Siaga 3	Awas	10-350	LCD: Aktif Water level: Aktif
75%	Siaga 2	Waspada	350-600	LCD: Aktif Water level: Aktif
100%	Siaga 1	Darurat	>600	LCD: Aktif Water level: Aktif Buzzer: Aktif

Tabel di atas menunjukkan hasil pengujian dari sebuah sistem pemantauan level air yang menggunakan tampilan LCD, sinyal ADC, indikator level air, dan buzzer sebagai komponen utamanya. Sistem ini memiliki empat kategori level air yang ditandai dengan persentase kapasitas, yaitu 25%, 50%, 75%, dan 100%. Setiap kategori memiliki status peringatan yang berbeda: Siaga 4 untuk 25%, Siaga 3 untuk 50%, Siaga 2 untuk 75%, dan Siaga 1 untuk 100%. Pada layar LCD, setiap kategori akan menampilkan pesan peringatan yang sesuai dengan kondisi level air, yakni "Normal" untuk Siaga 4, "Awas" untuk Siaga 3, "Waspada" untuk Siaga 2, dan "Darurat" untuk Siaga 1. Sistem ini juga menggunakan nilai sinyal ADC sebagai indikator level air yang diukur oleh sensor. Untuk status Siaga 4 (25%), nilai sinyal ADC kurang dari 10. Pada status Siaga 3 (50%), nilai sinyal berada dalam rentang 10 hingga 350. Untuk status Siaga 2 (75%), nilai sinyal ADC berada antara 350 hingga 600, sedangkan pada status Siaga 1 (100%), nilai sinyal mencapai lebih dari atau sama dengan 600. Komponen yang aktif di setiap level adalah LCD dan indikator level air, sementara buzzer hanya aktif pada kondisi Darurat (Siaga 1) ketika level air mencapai 100%. Melalui sistem ini,

pengguna dapat memantau kondisi level air dan menerima peringatan berjenjang, sehingga dapat mengambil tindakan yang sesuai berdasarkan level air yang terdeteksi.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Sistem pengukuran ketinggian air menggunakan water level sensor berbasis Arduino Uno dirancang dan digunakan sebagai alat yang efektif dan efisien. Hasil analisa menunjukkan bahwa sistem dapat mengukur ketinggian air secara otomatis dan menerima perubahan level air dalam waktu singkat. Sehingga alat ini cocok digunakan di berbagai lingkungan, seperti area rawan banjir dan pengendalian air di beberapa industri. Keunggulan dari sistem ini adalah desain yang mudah dibuat, biaya yang relatif terjangkau, dan kesederhanaan dalam instalasi serta perawatan. Dengan pengembangan lebih, sistem ini dapat digunakan secara luas sebagai solusi pengukuran ketinggian air otomatis di berbagai situasi. Untuk penelitian mendatang, disarankan untuk meneliti penggunaan sensor yang lebih tahan terhadap pengaruh lingkungan dan mengembangkan sistem kalibrasi tambahan untuk meningkatkan keakuratan hasil dalam kondisi yang lebih bervariasi.

DAFTAR REFERENSI

- Agustanti, S. P., Hartini, H., Nurhayani, N., & Hartanto, D. D. (2022). Aplikasi mikrokontroler Arduino Uno dalam rancang bangun kunci pintu menggunakan E-KTP. *Jusikom: Jurnal Sistem Komputer Musirawas*, 7(1), 74–88. <https://doi.org/10.32767/jusikom.v7i1.1611>
- Anwar, M., & Pratama, D. (2021). Implementasi sensor ultrasonik untuk deteksi ketinggian air berbasis Arduino Uno. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, 12(3), 145–152.
- Arsayli, A. Y. (2022). Implementasi penggunaan LCD sebagai penunjang proses pembelajaran bagi peserta didik kelas IV SDIT Persaudaraan. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 10(2), 320. <https://doi.org/10.20961/jkc.v10i2.65641>
- Bagaskara, T. R., & Rahmat, A. (2020). Sistem monitoring level air menggunakan sensor ultrasonik berbasis IoT dan Arduino. *Journal of Embedded Systems*, 7(2), 89–97.
- Chandra, Y., & Arifin, F. (2019). Desain prototipe sensor ketinggian air berbasis Arduino Uno menggunakan LCD. *Jurnal Elektronika dan Sistem Kendali*, 5(1), 34–42.
- Ganesha, P. D., & Suryana, T. (2022). Sistem deteksi ketinggian air menggunakan sensor ultrasonik berbasis Arduino Uno dengan notifikasi SMS. *Jurnal Teknologi Informasi dan Elektro*, 9(4), 215–223.
- Habibi, M. F. (2018). Rancang bangun sistem monitoring deteksi dini untuk kawasan rawan banjir berbasis Arduino. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 2(2), 190–195.
- Harahap, M., & Lestari, F. (2021). Pengembangan sistem pengukur level air otomatis berbasis Arduino dan aplikasi Android. *Jurnal Teknik Informatika*, 10(3), 123–130.

- Mulyana, E., & Kharisman, R. (2014). Perancangan alat peringatan dini bahaya banjir dengan mikrokontroler Arduino Uno R3. *Citee Journal*, 1(3), 171–182.
- Ramadhan, T. F., & Triono, W. (2021). Sistem monitoring ketinggian air dan pengendalian pintu air berbasis microcontroller NodeMCU ESP8266. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 10(2). <https://doi.org/10.56244/fiki.v10i2.396>