



PROTOTYPE ALAT PENDETEKSI KETINGGIAN AIR BERBASIS ARDUINO DENGAN SENSOR ULTRASONIK

Karnova Yanel

Jurusan Vokasi, Prodi Teknik Mesin, karnova.yanel@ITP.ac.id, Institut Teknologi Padang

ABSTRACT

Most of the water can be found in the sea (salt water) and in the ice caps (at the poles and on the tops of mountains). Apart from that, water can also be found in clouds, rain, rivers, surface fresh water, lakes, water vapor, and sea ice. The water in these objects moves according to a water cycle, namely: through evaporation, rain, and the flow of water over the ground surface (runoff, including springs, rivers, estuaries) towards the sea. Floods are natural disaster events that occur when an excessive flow of water submerges land. Floods can occur within minutes or over a long period of time, and can last days, weeks, or longer. Floods are the most common and widespread of all weather-related natural disasters. The tool can function properly. The height can be set to be displayed with an LED light display. Can be applied to the floodgates to activate the motor driving the floodgates so that the water level through the floodgates can be adjusted in such a way.

Keywords: ultrasonic sensor, arduino

ABSTRAK

Air sebagian besar dapat ditemukan di laut (air asin) dan pada lapisan-lapisan es (di kutub dan puncak-puncak gunung). Selain itu, air juga dapat ditemukan di awan, hujan, sungai, permukaan air tawar, danau, uap air, dan lautan es. Air dalam objek-objek tersebut berpindah mengikuti suatu siklus air, yaitu: melalui penguapan, hujan, dan aliran air di atas permukaan tanah (runoff, meliputi mata air, sungai, muara) menuju laut. Banjir adalah peristiwa bencana alam yang terjadi ketika aliran air yang berlebihan merendam daratan. Banjir dapat terjadi dalam beberapa menit atau dalam jangka waktu yang lama, dan dapat berlangsung sehari-hari, berminggu-minggu, atau lebih lama. Banjir adalah yang paling umum dan tersebar luas dari semua bencana alam yang berhubungan dengan cuaca. Alat dapat berfungsi dengan baik. Ketinggian dapat diatur untuk dapat ditampilkan dengan display lampu LED. Dapat diaplikasikan pada pintu air untuk mengaktifkan motor penggerak pintu air sehingga ketinggian air yang melalui pintu air dapat diatur sedemikian rupa.

Kata Kunci: sensor ultrasonik, arduino

1. PENDAHULUAN

Air adalah senyawa yang penting bagi semua bentuk kehidupan yang diketahui sampai saat ini di Bumi. Terdapat 1,4 triliun kilometer kubik (330 juta mil³) air tersedia di Bumi. Air sebagian besar dapat ditemukan di laut (air asin) dan pada lapisan-lapisan es (di kutub dan puncak-puncak gunung). Selain itu, air juga dapat ditemukan di awan, hujan, sungai, permukaan air tawar, danau, uap air, dan lautan es. Air dalam objek-objek tersebut berpindah mengikuti suatu siklus air, yaitu: melalui penguapan, hujan, dan aliran air di atas permukaan tanah (runoff, meliputi mata air, sungai, muara) menuju laut. Air bersih penting bagi kehidupan manusia[1].

Air ditemukan dalam tiga bentuk berbeda di Bumi, yaitu gas, padat, dan cair. Bentuk air tergantung pada suhu. Air di planet kita mengalir sebagai cairan di sungai, dan samudra dalam bentuk padat seperti es di Kutub Utara dan Selatan dan merupakan gas (uap) di atmosfer. Air juga berada di bawah tanah dan di dalam tumbuhan dan hewan. Semua makhluk hidup membutuhkan air dalam beberapa bentuk untuk bertahan hidup di Bumi. Orang bisa hidup berminggu-minggu tanpa makanan, tetapi hanya bisa hidup beberapa hari tanpa air. Molekul air terdiri dari dua atom hidrogen, masing-masing dihubungkan oleh ikatan kimia tunggal ke atom oksigen. Sebagian besar atom hidrogen memiliki inti yang hanya terdiri dari

proton. Dua bentuk isotop, deuterium dan tritium, di mana inti atomnya juga mengandung satu dan dua neutron, masing-masing ditemukan dalam kadar kecil dalam air[2]

Sungai adalah aliran air di permukaan besar dan berbentuk memanjang yang mengalir secara terus-menerus dari hulu (sumber) menuju hilir (muara). Sungai merupakan tempat mengalirnya air secara grafitasi menuju ke tempat yang lebih rendah. Arah aliran sungai sesuai dengan sifat air mulai dari tempat yang tinggi ke tempat rendah. Sungai bermula dari gunung atau dataran tinggi menuju ke danau atau lautan. Pada beberapa kasus, sebuah sungai secara sederhana mengalir meresap ke dalam tanah sebelum menemukan badan air lainnya. Melalui sungai merupakan cara yang biasa bagi air hujan yang turun di daratan untuk mengalir ke laut atau tampungan air yang besar seperti danau. Sungai terdiri dari beberapa bagian, bermula dari mata air yang mengalir ke anak sungai. Beberapa anak sungai akan bergabung untuk membentuk sungai utama. Aliran air biasanya berbatasan dengan saluran dengan dasar dan tebing di sebelah kiri dan kanan. Pengujung sungai di mana sungai bertemu laut dikenali sebagai muara sungai. Sungai merupakan salah satu bagian dari siklus hidrologi. Air dalam sungai umumnya terkumpul dari presipitasi, seperti hujan, embun, mata air, limpasan bawah tanah, dan di beberapa negara tertentu juga berasal dari lelehan es/salju[3].

Sungai adalah aliran air permukaan yang berbentuk memanjang dan mengalir secara terus menerus dari hulu ke hilir. Arah aliran sungai sesuai dengan sifat air, dari tempat tinggi ke tempat rendah. Sungai bermula dari gunung atau dataran tinggi menuju ke danau atau lautan. Ada bermacam-macam jenis sungai. Sungai dapat dibedakan berdasarkan sumber air, debit atau volume aliran, struktur lapisan batuan, arah aliran yang dilalui, dan tempat bermuaranya. Berdasarkan sumber airnya, sungai dibagi menjadi: Sungai hujan: Airnya berasal dari proses presipitasi (hujan) dan keluar melalui mata air di bagian hulu. Contohnya Sungai Bengawan Solo, Sungai Citarum, dan Sungai Ciliwung. Sungai gletser: Airnya berasal dari es atau salju yang mencair. Contohnya Sungai Mamberamo yang airnya berasal dari es di Puncak Jaya, Papua. Sungai campuran: Airnya berasal dari proses presipitasi dan pencairan es atau salju. Contohnya Sungai Digul. Kemanfaatan terbesar sebuah sungai adalah untuk irigasi pertanian, bahan baku air minum, sebagai saluran pembuangan air hujan dan air limbah, bahkan sebenarnya potensial untuk dijadikan objek wisata sungai. Di Indonesia saat ini terdapat 5.950 daerah aliran sungai (DAS)[4].

Sejak dari dahulu kala, peradaban manusia tidak bisa dipisahkan dari yang namanya sumber air. Salah satunya ialah sungai, sudah banyak dibuktikan pula oleh para ahli, bahwa pada zaman purba, para manusianya cenderung menetap di dekat aliran sungai. Hal ini menunjukkan bahwa sungai memiliki peranan yang sangat penting bagi kelangsungan hidup manusia. Menurut Peraturan Pemerintah RI nomor 38 tahun 2011 tentang sumber daya alam, sungai diartikan sebagai alur atau wadah air alami dan/atau buatan berupa jaringan pengaliran air beserta air di dalamnya, mulai dari hulu sampai ke muara, dengan dibatasi kanan dan kiri oleh garis sempadan. Sungai juga dapat dikatakan sebagai bagian dataran bumi yang letaknya lebih rendah dari tanah di sekelilingnya yang menjadi wadah mengalirnya air tawa menuju ke laut, danau, rawa, atau langsung ke sistem irigasi warga. Sungai memiliki peranan yang sangat besar bagi kehidupan manusia. Dalam satu aliran sungai, biasanya memiliki banyak manfaat yang bisa dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar. Bukan hanya manfaat pangan saja, tetapi dapat pula memenuhi kebutuhan hidup yang lain. Bahkan, tidak sedikit yang menggantungkan kehidupannya dari sebuah sungai. Berikut telah dirangkum beberapa manfaat sungai bagi kelangsungan hidup manusia[5].

Bendungan atau Empangan atau istilah pinjaman Inggris dam adalah konstruksi yang dibangun untuk menahan laju air menjadi waduk, danau, atau tempat rekreasi. Seringkali bendungan juga digunakan untuk mengalirkan air ke sebuah Pembangkit Listrik Tenaga Air. Kebanyakan dam juga memiliki bagian yang disebut pintu air untuk membuang air yang tidak diinginkan secara bertahap atau berkelanjutan. Bendungan (dam) dan bendung (weir) sebenarnya merupakan struktur yang berbeda. Bendung (weir) adalah struktur bendungan berkepala rendah (lowhead dam), yang berfungsi untuk menaikkan muka air, biasanya terdapat di sungai. Air sungai yang permukaannya dinaikkan akan melimpas melalui puncak / mercu bendung (overflow). Dapat digunakan sebagai pengukur kecepatan aliran air di saluran / sungai dan bisa juga sebagai penggerak pengilingan tradisional di negara-negara Eropa. Di negara dengan sungai yang cukup besar dan deras alirannya, serangkaian bendung dapat dioperasikan membentuk suatu sistem transportasi air. Di Indonesia, bendung dapat digunakan untuk irigasi bila misalnya muka air sungai lebih rendah dari muka tanah yang akan diairi[6].

Manfaat bendungan ada beragam. Salah satu manfaat bendungan bagi manusia ialah untuk irigasi. Selain itu, masih ada manfaat bendungan lainnya. Bendungan merupakan konstruksi yang dibangun untuk menahan laju aliran air pada sungai dan membentuk sebuah tampungan air yang biasa disebut waduk. Bendungan memiliki berbagai macam tipe sesuai dengan fungsi, ukuran, kegunaan, dan

konstruksinya. Manfaat bendungan yang utama, antara lain sebagai pembangkit listrik tenaga air, untuk menstabilkan aliran air atau irigasi, untuk mencegah banjir, dan untuk bangunan pengalihan. Usaha untuk mengatur keluar dan masuknya air pada bendungan disebut manajemen air (water management). Hal ini bertujuan agar pengaturan air untuk kebutuhan manusia dapat dilakukan dengan baik [7].

Banjir adalah meluapnya air ke tanah yang biasanya kering. Banjir dapat terjadi saat hujan lebat, saat gelombang laut datang ke pantai, saat salju mencair dengan cepat, atau saat bendungan atau tanggul jebol. Banjir yang merusak dapat terjadi hanya dengan beberapa inci air, atau mungkin menutupi rumah hingga ke atap. Banjir dapat terjadi dalam beberapa menit atau dalam jangka waktu yang lama, dan dapat berlangsung sehari-hari, berminggu-minggu, atau lebih lama. Banjir adalah yang paling umum dan tersebar luas dari semua bencana alam yang berhubungan dengan cuaca. Banjir bandang adalah jenis banjir yang paling berbahaya, karena menggabungkan kekuatan destruktif banjir dengan kecepatan yang luar biasa. Banjir bandang terjadi ketika curah hujan yang tinggi melebihi kemampuan tanah untuk menyerapnya. Mereka juga terjadi ketika air mengisi anak sungai atau sungai yang biasanya kering atau air yang cukup terakumulasi untuk sungai meluap ke atas tepinya, menyebabkan kenaikan air yang cepat dalam waktu singkat. Mereka dapat terjadi dalam beberapa menit setelah hujan penyebab, membatasi waktu yang tersedia untuk memperingatkan dan melindungi masyarakat [8].

Banjir adalah peristiwa bencana alam yang terjadi ketika aliran air yang berlebihan merendam daratan. Pengarahan banjir Uni Eropa mengartikan banjir sebagai perendaman sementara oleh air pada daratan yang biasanya tidak terendam air. Dalam arti "air mengalir", kata ini juga dapat berarti masuknya pasang laut. Banjir diakibatkan oleh volume air di suatu badan air seperti sungai atau danau yang meluap atau melimpah dari bendungan sehingga air keluar dari sungai itu. Ukuran danau atau badan air terus berubah-ubah sesuai perubahan curah hujan dan pencairan salju musiman, namun banjir yang terjadi tidak besar kecuali jika air mencapai daerah yang dimanfaatkan manusia seperti desa, kota, dan permukiman lain. Banjir juga dapat terjadi di sungai, ketika alirannya melebihi kapasitas saluran air, terutama di kelokan sungai. Banjir sering mengakibatkan kerusakan rumah dan pertokoan yang dibangun di dataran banjir sungai alami. Meski kerusakan akibat banjir dapat dihindari dengan pindah menjauh dari sungai dan badan air yang lain, orang-orang menetap dan bekerja dekat air untuk mencari nafkah dan memanfaatkan biaya murah serta perjalanan dan perdagangan yang lancar dekat perairan. Manusia terus menetap di wilayah rawan banjir adalah bukti bahwa nilai menetap dekat air lebih besar daripada biaya kerusakan akibat banjir periodik [9].

Adapun untuk banjir terdiri dari tiga jenis, yakni banjir, banjir bandang, dan banjir rob yang diakibatkan naiknya permukaan laut. Namun, untuk banjir yang sering terjadi dan memiliki dampak sangat merugikan adalah banjir bandang. Mengutip Risiko Bencana Indonesia (RBI) BNPB tahun 2016, banjir bandang adalah banjir besar yang mengalir dan menghanyutkan banyak material seperti air, pasir, tanah, batu, lumpur dan kayu yang bergerak ke dataran lebih rendah. Volume konsentrasi material, dan kecepatan aliran banjir bandang menjadikan fenomena ini menjadi sangat berbahaya bagi manusia. Dengan bermacam-macam material yang ikut hanyut bersama banjir bandang, aliran banjir bandang dapat merusak apa saja yang berada dalam jangkauan alirannya. Pada kondisi morfologis dataran dengan tingkat keterlerengan sedang sampai tinggi, aliran banjir bandang bahkan dapat mencapai kecepatan hingga 160 km per jam. Banjir bandang dapat terjadi dalam waktu yang sangat cepat dan kadang sulit untuk diprediksi [10].

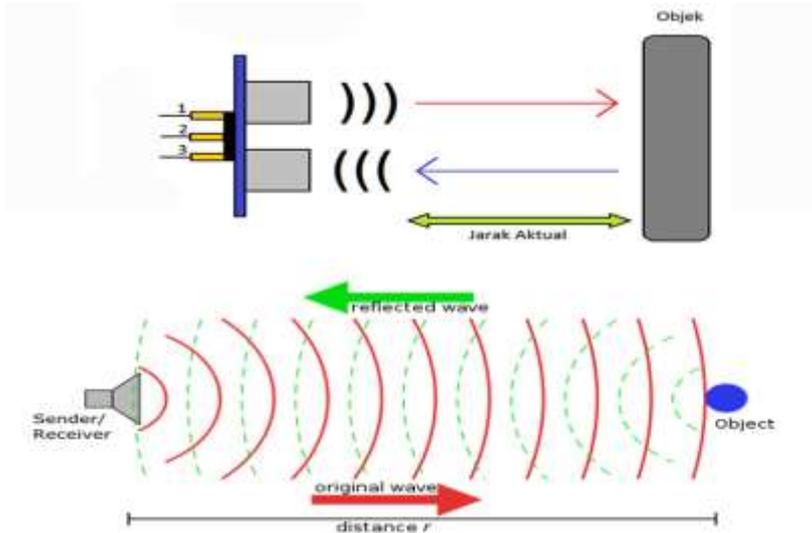
Oleh karena itu, alat pendeteksi ketinggian air dibutuhkan untuk sungai, bendungan air, laut atau pun danau agar tidak terjadi banjir.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Sensor ultrasonik adalah sensor yang bekerja dengan prinsip pantulan gelombang suara ultrasonik. Gelombang suara digunakan untuk mendeteksi keberadaan objek tertentu yang berada di depannya. Keberadaan objek di depannya ditafsirkan dengan menggunakan gelombang ultrasonik yang dipancarkan oleh unit pemancar (transmitter) dan diterima kembali oleh unit penerima (receiver) setelah memantul mengenai permukaan objek di depannya. Gelombang pantul yang diterima mengindikasikan terdapat objek tertentu di depan sensor, sedangkan saat gelombang yang dipancarkan tidak diterima kembali oleh receiver, maka terdapat kemungkinan tidak ada objek di depan sensor atau objek berada di luar jangkauan pengukuran. Gelombang ultrasonik yang digunakan biasanya mulai dari 20 KHz atau lebih tinggi sehingga bunyi yang dihasilkan oleh gelombang ini tidak dapat didengar oleh manusia, melainkan dapat didengar oleh anjing, kucing, kelelawar dan lumba-lumba.

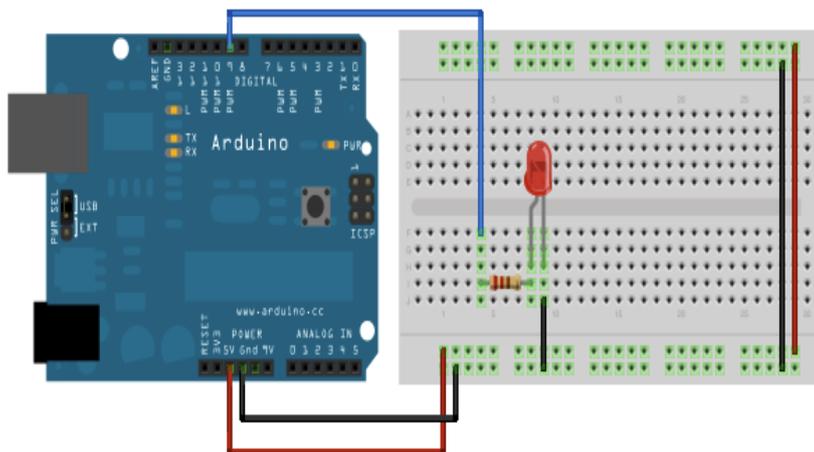
Sensor ultrasonik terdiri dari dua unit, yakni unit pemancar dan unit penerima. Struktur unit pemancar dan penerima memiliki sebuah bagian yang bernama piezoelectric. Struktur atom dari kristal piezoelectric

akan berkontraksi (mengembang atau mengempis) terhadap polaritas tegangan yang diberikan untuk menghasilkan gelombang ultrasonik. Efek ini disebut dengan efek piezoelectric. Piezoelectric menghasilkan gelombang ultrasonik yang umumnya berfrekuensi 40 KHz saat sebuah osilator diterapkan pada alat tersebut. Secara sederhana, alat ini akan menembakkan gelombang ultrasonik menuju ke suatu area. Ketika gelombang mencapai permukaan target (penghalang), maka target akan memantulkan gelombang yang datang. Gelombang pantul dari target ditangkap oleh unit penerima, kemudian sensor menghitung selisih antara waktu pengiriman gelombang dan waktu gelombang pantul diterima[11].



Cara kerja sensor ultra sonil adalah sinyal dipancarkan oleh unit pemancar dengan frekuensi dan durasi tertentu. Sinyal yang dipancarkan berfrekuensi di atas 20 KHz (biasanya 40 KHz) untuk mengukur jarak benda. Sinyal yang dipancarkan merambat sebagai gelombang bunyi, di mana bunyi di udara merambat dengan kecepatan sekitar 340 m/s. Ketika gelombang ultrasonik menumbuk benda (target) di depannya, maka gelombang tersebut akan dipantulkan oleh target kembali ke sensor ultrasonik. Saat gelombang pantul diterima oleh unit penerima, gelombang akan diproses untuk perhitungan selisih waktu gelombang dipancarkan dan gelombang pantul diterima [11].

Arduino UNO adalah papan terbaik untuk memulai dengan elektronik dan pengkodean. Jika ini adalah pengalaman pertama Anda mengutak-atik platform, UNO adalah papan terkuat yang dapat Anda mulai mainkan. UNO adalah papan yang paling banyak digunakan dan didokumentasikan dari seluruh keluarga Arduino[12].



3. METODE PENELITIAN

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini berupa :

1. Studi literature yang berkaitan dengan sensor ultrasonic, mikrokontroler arduino uno, dan LCD.
2. Merancang alat yang akan digunakan.
3. Melakukan pengujian untuk mengetahui kinerja alat yang dibuat.
4. Memahami dan menganalisa data hasil pengujian yang dilakukan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Cara pembuatan prototype alat pendeteksi ketinggian air dengan menggunakan arduino uno adalah :

- a) Menggunakan papan kayu dengan tebal 20 mm untuk membuat kerangkanya
- b) Setelah itu dibentuk kerangkanya seperti alasnya dan kedudukan atasnya ,dengan ukuran alasnya P = 170 mm L = 130 mm
- c) Setelah itu dibentuk kerangkanya dan dipaku supaya tidak lepas kerangkanya
- d) Lalu alasnya dilapisi dengan vyber glass dan atasnya juga dilapisi vyber glass untuk meletakan posisi ultrasonic bagian atasnya
- e) Lalu dipasangkan posisi arduino uno didekat alasnya
- f) Setelah itu baru dipasangkan LED nya dibagian kedudukan dengan 3 warna LED yaitu merah,kuning,putih
- g) Setelah itu dipasangkan jumper Male-female ke Arduino Uno diteruskan ke ultrasonic dengan 4 macam Male-Female
- h) Dan dipasangkan Male-Female ke Arduino Uno diteruskan ke Led Dengan 6 Male-Female ,kutub positif = 3 Male-Female Kutub negatif = 3 Male female
- i) Setelah itu meletakan ember ke alasnya untuk menampung air yang akan diukur ketinggian airnya
- j) Untuk awalnya menggunakan Arduino Uno sebagai penerus ke Ultrasonic untuk membaca berapa ketinggian air yang sudah diprogram menggunakan aplikasi Ardiuno Uno
- k) Setelah itu menggunakan LED untuk mengetahui ukuran mana saja apabila LED nya hidup yang di program juga menggunakan aplikasi Arduino Uno
- l) Setelah itu ember yang sudah diletakan dimasukan air dan nantinya akan dibaca oleh ultrasonic menggunakan aplikasi Arduino Uno dan pedomannya bisa dilihat juga di LED yang memiliki 3 warna yaitu :
 - Putih : 0 – 5 cm
 - Kuning : 5 - 10 cm
 - Merah : 10 cm – 15 cm

Kode programing untuk mengoperasikan prototype alat pendeteksi ketinggian air berbasis arduino dengan sensor ultrasonik

Rumus untuk mengoperasikan alat pendeteksi ketinggian air berbasis Arduino Uno dengan menggunakan Ultrasonic yaitu :

```
// Ultrasonic - Library for HR-SC04 Ultrasonic Ranging Module.
```

```
// Rev.4 (06/2012)
```

```
// J.Rodrigo ( www.jrodrigo.net )
```

```
// more info at www.ardublog.com
```

```
#include <Ultrasonic.h>
```

```
Ultrasonic ultrasonic(7,6); // (Trig PIN,Echo PIN)
```

```
void setup() {
```

```
  Serial.begin(9600);
```

```
  pinMode(4,OUTPUT);
```

```
  pinMode(3,OUTPUT);
```

```
  pinMode(2,OUTPUT);
```

```
}
```

```
void loop()
```

```
{
```

```
  //Serial.print(ultrasonic.Ranging(CM)); // CM or INC
```

```
  int Tinggi = (ultrasonic.Ranging(CM));
```

```
/*int x = (10 - Tinggi);  
int y = (10 - x);  
Serial.print (y);*/  
int x = (26 - Tinggi);  
Serial.print (x);  
Serial.println(" cm" );  
delay(100);  
if (x >= 4 && x<=6)  
{  
  digitalWrite(4, HIGH);  
  digitalWrite(3, LOW);  
  digitalWrite(2, LOW);  
}  
else if ( x >6 && x <10)  
{  
  digitalWrite(4, HIGH);  
  digitalWrite(3, HIGH);  
  digitalWrite(2, LOW);  
}  
else if ( x > 10)  
{  
  digitalWrite(4, HIGH);  
  digitalWrite(3, HIGH);  
  digitalWrite(2, HIGH);  
}  
else {  
  digitalWrite(4, LOW);  
  digitalWrite(3, LOW);  
  digitalWrite(2, LOW);}  
}
```





5. KESIMPULAN DAN SARAN

Alat dapat berfungsi dengan baik. Ketinggian dapat diatur untuk dapat ditampilkan dengan display lampu LED. Dapat diaplikasikan pada pintu air untuk mengaktifkan motor penggerak pintu air sehingga ketinggian air yang melalui pintu air dapat diatur sedemikian rupa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. P. Army, "Wikipedia bahasa Indonesia, ensiklopedia bebas," *Wikipedia*, 2013. <http://id.wikipedia.org/wiki/Riset>.
- [2] A. Mardatila, "Pengertian Air, Fungsi, Karakteristik, Beserta Sumbernya," *Merdeka.Com*. hal. 5, 2020, [Daring]. Tersedia pada: <https://www.merdeka.com/sumut/pengertian-air-fungsi-karakteristik-beserta-sumbernya-klm.html>.
- [3] wikipedia, "Evapotranspirasi - Wikipedia bahasa Indonesia, ensiklopedia bebas," *wikipedia org*, 2023. <https://id.wikipedia.org/wiki/Evapotranspirasi>.
- [4] N. N. Nailufar, "Pengertian dan Jenis-jenis Sungai Halaman all - Kompas," *kompas*, 2020.
- [5] Citarum Harum Juara, "Sungai: Elemen Penting Bagi Kehidupan Manusia," *Bandung*. 2020, [Daring]. Tersedia pada: <https://citarumharum.jabarprov.go.id/sungai-elemen-penting-bagi-kehidupan-manusia/>.
- [6] Wikipedia, "Bendungan," *wikipedia*, 2023. <https://id.wikipedia.org/wiki/TelkomTelstra>.
- [7] Edelweis Lararenjana, "Manfaat Bendungan bagi Manusia, Pahami Pengertian dan Jenisnya _ merdeka," *Merdeka*, 2022.
- [8] NOAA, "Severe Weather 101: Flood Basics," *National Oceanic and Atmospheric Administration - National Severe Storms Laboratory*. 2020, [Daring]. Tersedia pada: <https://www.nssl.noaa.gov/education/svrwx101/floods/>.
- [9] wikipedia, "Evapotranspirasi," *wikipedia org*, 2023. <https://id.wikipedia.org/wiki/Evapotranspirasi>.
- [10] F. Zulfikar, "Bagaimana Proses Terjadinya Banjir? Ini Penjelasannya," *detikedu*, 2022.
- [11] Rita K. Zen Munawar, Cecep Kurnia Sastradipraja, "Fundamental Internet of Things (IoT) - Google Books," in *Kaizen Media Publishing*, 2022.

PROTOTYPE ALAT PENDETEKSI KETINGGIAN AIR BERBASIS ARDUINO DENGAN SENSOR ULTRASONIK (Karnova Yanel)

- [12] Arduino.cc, "UNO R3 Arduino Documentation," *Arduino.Cc*. 2021, [Daring]. Tersedia pada: <https://docs.arduino.cc/hardware/uno-rev3>.