

BAB IV

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1 Deskripsi Kerja Alat

Secara keseluruhan alat ini terdiri dari tiga bagian penting yang saling berhubungan satu sama lain yaitu *hardware*, *software* dan mekanik. Bagian *hardware* terdiri dari *power supply* atau catu daya 12V 2A, wemos D1 R3, *sensor ultrasonic*, *relay 5V 2 channel*, *liquid crystal display (LCD) 20x4 with I2C*, dan Motor DC N20 1.5V DC. Bagian *software* itu arduino IDE, Sedangkan bagian mekanik terdiri dari pembuatan kerangka pintu air otomatis, pembuatan *box* rangkaian kontrol, pemasangan komponen dan *wiring* atau pengkabelan.

Sistem kendali dan monitoring pintu air ini menggunakan mikrokontroller wemos D1 R3 sebagai pengontrol utama dari rangkaian - rangkaian elektronika yang digunakan wemos D1 R3 ini memiliki *input* sebagai masukan dan *output* sebagai keluaran yang dapat mengendalikan komponen - komponen dan peralatan elektronika. Dalam pembuatan tugas akhir, digunakan 2 sensor ultrasonic dan power supply 12 V sebagai masukan (*input*), sedangkan keluaran (*output*) terdiri dari Motor DC untuk membuka dan menutup pintu air , *liquid crystal display (LCD) 20x4* untuk menampilkan hasil ketinggian air kali , Buzzer digunakan untuk menandai bahwa air sedang meluap dan Thinger Io digunakan untuk *monitoring* ketinggian air dari danau dan kali dari jarak jauh menggunakan laptop atau ponsel,

Kerja dari alat sistem kendali dan monitoring pintu air ini adalah Pada sistem ini, sensor 1 mendeteksi ketinggian air danau dan sensor 2 mendeteksi ketinggian air kali, yang dikendalikan oleh mikrokontroller wemos D1 R3 akan di proses datanya, apabila sensor 1 membaca ketinggian air 25 Cm motor on untuk membuka pintu air dan jika sensor 1 membaca ketinggian air 30-40 Cm motor on dan pintu tertutup, apa bila sensor 2 membaca ketinggian air 20 Cm pintu air akan tertutup atau mengunci sampai air kali surut. wemos D1 R3 mengirimkan data pembacaan ketinggian air danau dan air kali ke web Thinger Io secara *realtime* atau selama sistem aktif dan jaringan internet tersedia.

Alat ini berfungsi untuk menampung, membuang dan mencegah terjadinya banjir kiriman disuatu perumahan, yang dapat dikendalikan dan di *monitoring* melalui web Thinger Io secara *realtime* dari jarak jauh.

4.2 Penyusunan Parameter Pengujian dan Hasil Pengukuran

Pengujian ini dilakukan pada alat yang telah dirancang dengan tujuan untuk mengetahui apakah sistem yang dibuat telah bekerja sesuai dengan yang diharapkan atau belum sesuai dengan yang diharapkan, pengujian ini dilakukan pada perangkat keras, perangkat lunak, dan mekanik untuk mengetahui sistem kerja secara keseluruhan.

4.2.1 Power Supply atau Catu Daya

Power supply yang digunakan menggunakan tegangan *input* 220V AC dan tegangan *output* 12V DC dan arus 2A. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui tegangan *input* dan tegangan *output* apakah sesuai dengan spesifikasi *power supply* atau tidak.

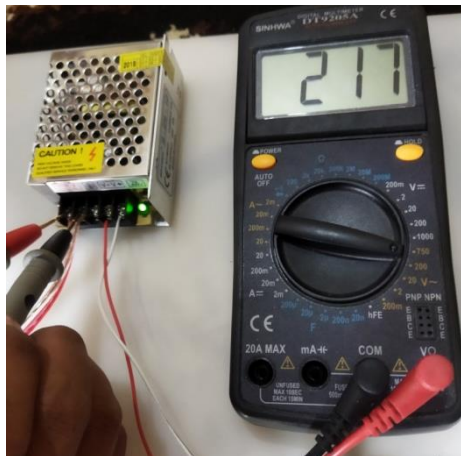
Pada tahapan langkah pengujian *power supply* atau catu daya diperlukan alat dan bahan sebagai berikut :

1. Alat dan Bahan :
 - a. AVO meter *digital*
 - b. *Power supply* 12V 2A
2. Langkah-langkah yang dilakukan :
 - a. Menyiapkan AVO meter *digital*.
 - b. Ubah *selector switch* AVO meter menjadi tegangan AC.
 - c. Hubungkan *probe* merah ke *input* konektor "L" dan *probe* hitam ke konektor "N" *power supply*.
 - d. Catat hasil pengukuran.
 - e. Hubungkan *probe* merah ke *output* konektor "V+" dan *probe* hitam ke konektor "V-" *power supply*.
 - f. Catat hasil pengukuran.

Pengukuran dilakukan pada masukan dan keluaran *power supply* atau catu daya untuk *supply* tegangan pada rangkaian kontrol. Hasil pengujian tegangan *power supply* atau catu daya yang didapatkan adalah sebagai berikut :

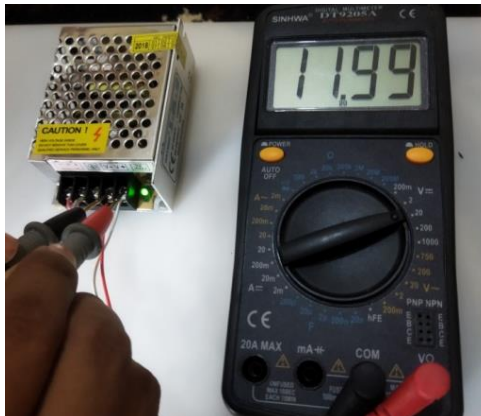
Tabel 1 Pengujian Power Supply

Pengujian	Hasil Pengukuran
Input Power Supply	217 VAC
Output Power Supply	11.99 VDC



Gambar 1 Pengujian Tegangan Input Power Supply

Sumber : Pribadi



Gambar 2 Pengujian Output Power Supply

Sumber : Pribadi

4.2.2 Sensor Ultrasonik HC-SR 04

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah nilai tegangan kerja sensor Ultrasonik HC-SR04 pada saat kondisi air di danau dan di kali berfungsi atau tidak.

Pada tahapan langkah pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR 04 diperlukan alat dan bahan sebagai berikut:

1. Alat dan Bahan:

- a. AVO meter *digital*
- b. Sensor Ultrasonik HC-SR 04

2. Langkah-langkah yang dilakukan:

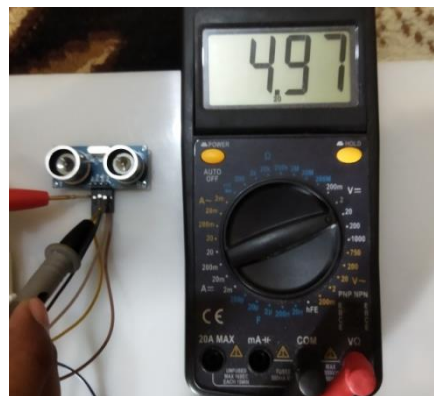
- a. Menyiapkan AVO meter *digital*.
- b. Ubah *selector switch* AVO meter menjadi tegangan DC.
- c. Hubungkan *probe* merah pada polaritas (VCC) dan hubungkan *probe* hitam pada polaritas (GND).
- d. Catat hasil pengukuran.

Sensor ini merupakan komponen yang dibutuhkan untuk mengetahui level ketinggian air pada danau dan kali , karena tanpa adanya Sensor Ultrasonik HC-SR04 maka tidak akan dapat memonitoring level ketinggian air pada kali dan danau. Maka dari itu, perlu dilakukan pengujian tegangan pada Sensor Ultrasonik HC-SR04 yang bertujuan untuk memastikan Sensor Ultrasonik HC-SR04 bekerja pada tegangan 5V DC sesuai spesifikasi dan sensor tersebut dapat bekerja secara

optimal. Hasil pengujian tegangan Sensor Ultrasonik HC-SR04 adalah sebagai berikut:

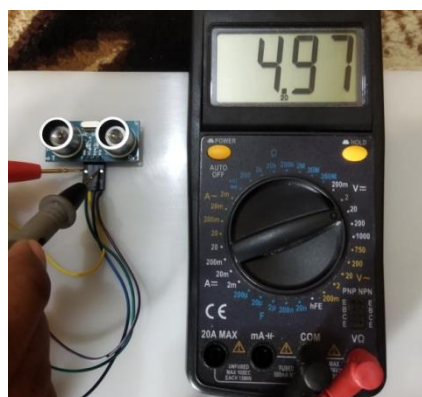
Tabel 2 Pengukuran Sensor Ultrasonik

Pengujian	Hasil Pengukuran
Sensor Ultrasonik 1	4,97 VAC
Sensor Ultrasonik 2	4,97 VDC



Gambar 3 Pengujian Tegangan Sensor Ultrasonik 1

Sumber : Pribadi



Gambar 4 Pengujian Tegangan Sensor Ultrasonik 2

Sumber : Pribadi

4.2.3 Relay

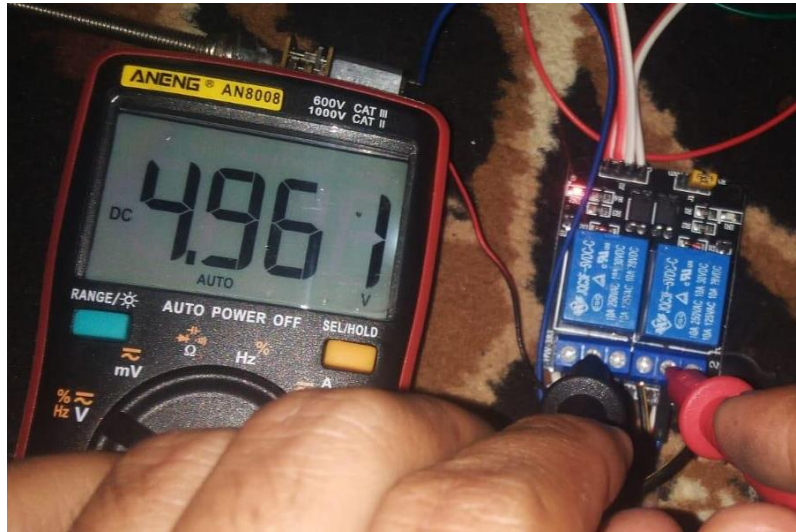
Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui tegangan *output relay* ketika *relay* dalam kondisi *on*. Pada tahapan langkah pengujian *relay* diperlukan alat dan bahan sebagai berikut :

1. Alat dan Bahan :
 - a. AVO meter *digital*
 - b. *Relay* 5V DC 2 Channel
2. Langkah-langkah yang dilakukan :
 - a. Menyiapkan AVO meter *digital*.
 - b. Ubah *selector switch* AVO meter menjadi tegangan DC.
 - c. Hubungkan *probe* merah pada polaritas “VCC” dan hubungkan *probe* hitam pada polaritas “GND”.
 - d. Catat hasil pengukuran.

Pengujian tegangan *input relay* dilakukan pada saat *relay* tersebut dalam kondisi *on* yang sudah diberi beban menggunakan Motor DC 12V DC. Berikut hasil pengujian *relay* :

Tabel 3 Pengukuran Relay

Pengujian	Hasil Pengukuran
<i>Output relay</i>	4,96 VDC



Gambar 5 Pengujian Tegangan Relay

Sumber : Pribadi

4.2.4 Wemos D1 R3

Mikrokontroller yang digunakan berjenis Wemos D1 R3 yang bekerja pada *supply* tegangan 9V DC. Pengujian ini dilakukan untuk memastikan tegangan kerja wemos D1 R3 masih dalam batas yang aman. Pada tahapan langkah pengujian mikrokontroller diperlukan alat dan bahan sebagai berikut :

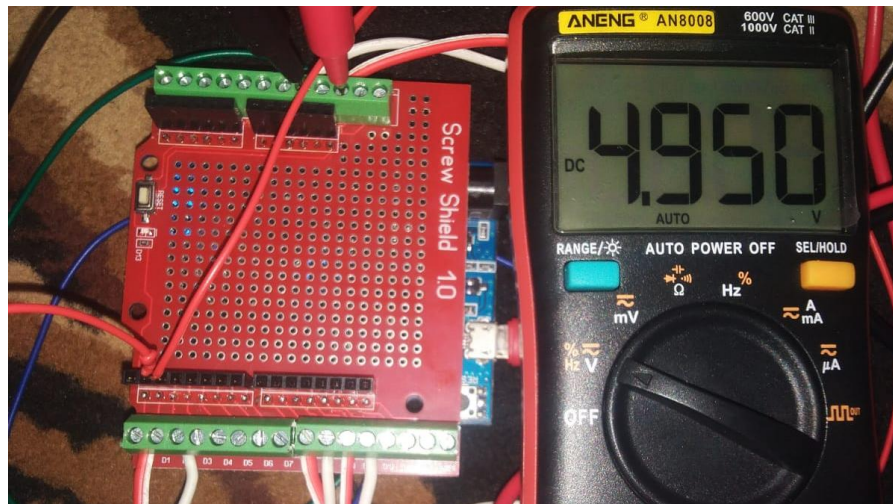
1. Alat dan Bahan :
 - a. AVO meter *digital*
 - b. Wemos D1 R3
2. Langkah-langkah yang dilakukan :
 - a. Menyiapkan AVO meter *digital*.
 - b. Ubah *selector switch* AVO meter menjadi tegangan DC.
 - c. Hubungkan *probe* merah pada polaritas “+” konektor dan hubungkan *probe* hitam pada polaritas “-“ konektor.
 - d. Catat hasil pengukuran.

Wemos D1 R3 bekerja pada tegangan 5V DC sampai 12V DC. Sumber tegangan yang dipakai diperoleh dari *output step down DC to DC* LM2596 sebesar 9,02V DC.

Pengukuran dilakukan pada saat mikrokontroller diberi beban, beban yang dimaksud yaitu perangkat keras seperti, sensor ultrasonik, LCD 20x4, dan *relay*. Hasil pengujian tegangan wemos D1 R3 yang didapatkan adalah sebagai berikut :

Tabel 4 Pengukuran Wemos D1

Pengujian	Hasil Pengukuran
Input wemos	4,95 VDC



Gambar 6 Pengukuran Tegangan Wemos

Sumber : Pribadi

4.2.5 Liquid Crystal Display (LCD)

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui tegangan kerja pada saat *liquid crystal display* (LCD) digunakan. Pada tahapan langkah pengujian *liquid crystal display* (LCD) diperlukan alat dan bahan sebagai berikut :

1. Alat dan Bahan :
 - a. AVO meter *digital*
 - b. *Liquid Crystal Display* (LCD) 20x4 I2C
2. Langkah-langkah yang dilakukan :
 - a. Menyiapkan AVO meter *digital*.
 - b. Ubah *selector switch* AVO meter menjadi tegangan DC.

- c. Hubungkan *probe* merah pada polaritas “VCC” dan hubungkan *probe* hitam pada polaritas “GND”.
- d. Catat hasil pengukuran.

Pengujian LCD 20x4 dilakukan untuk memastikan bahwa LCD tersebut dalam kondisi baik dan untuk mengetahui tegangan kerja pada LCD. LCD 16x2 yang digunakan sudah dilengkapi dengan perangkat tambahan untuk memudahkan pengukuran, perangkat tersebut adalah *inter-integrated circuit* (I2C). Dibawah ini adalah hasil pengujian tegangan LCD 20x4 I2C :

Tabel 5 Pengukuran Tegangan LCD

Pengujian	Hasil Pengukuran
VCC dan GND	4,9 VDC



Gambar 7 Pengukuran Tegangan LCD

Sumber : Pribadi

4.2.6 Motor DC

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui tegangan *output* motor DC ketika kondisi *on*. Pada tahapan langkah pengujian motor DC diperlukan alat dan bahan sebagai berikut :

1. Alat dan Bahan :
 - a. AVO meter *digital*
 - b. Motor DC

2. Langkah-langkah yang dilakukan :

- a. Menyiapkan AVO meter *digital*.
- b. Ubah *selector switch* AVO meter menjadi tegangan DC.
- c. Hubungkan *probe* merah pada polaritas “+” dan hubungkan *probe* hitam pada polaritas “-”.
- d. Catat hasil pengukuran.

Pengujian tegangan Motor DC dilakukan pada saat Motor DC tersebut dalam kondisi *on*,. Berikut hasil pengujian Motor DC :

Tabel 6 Pengukuran Tegangan Motor DC

Pengujian	Hasil Pengukuran
Motor DC	4,3 VDC



Gambar 8 Pengukuran Tegangan Motor DC

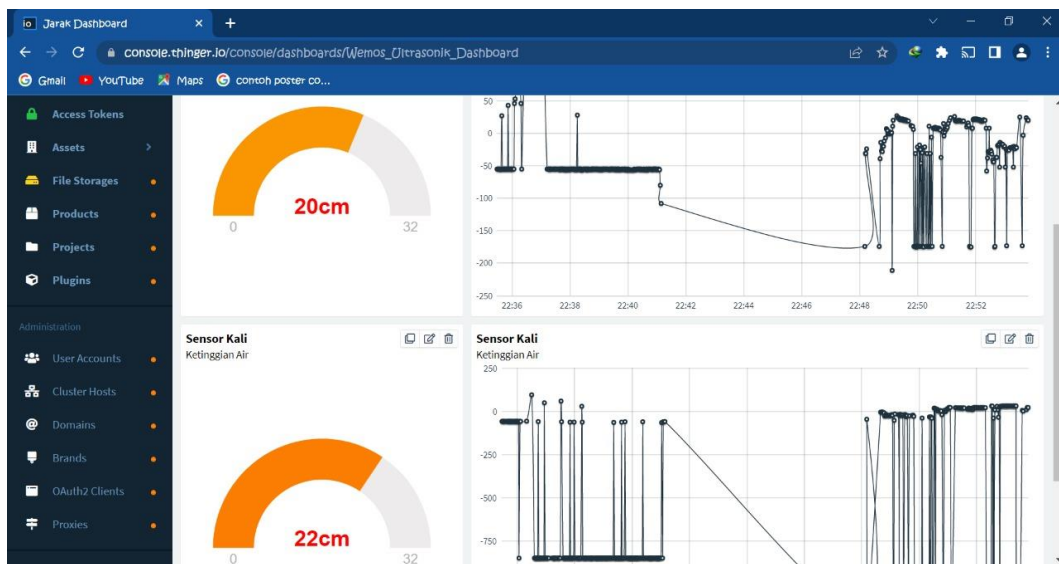
Sumber : Pribadi

4.3 Pengujian rancang bangun ketinggian air dan kendali pintu air berbasis web Thinger.io

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah proses *monitoring* pada aplikasi Thinger.io dapat berjalan dengan baik atau tidak. Selama Sistem selalu terhubung dengan koneksi internet, maka aplikasi Thinger.io ini dapat memantau hasil nilai sensor ketinggian air menggunakan web Thinger.io setiap saat dan

dalam keadaan jarak jauh. Ada beberapa hasil pengujian yang dilakukan pada sistem *monitoring* ini yaitu :

Hasil pengujian ketinggian air danau dan kali, Pengujian ketinggian air danau dan kali menggunakan *sensor ultrasonik*. Hasil pengujian ini dilakukan untuk mengetahui nilai dari ketinggian air pada danau dan kali, Selanjutnya apabila ketinggian air danau dan kali tinggi atau surut web *thinger.io* akan memberi informasi, Berikut hasil dari pengujian sistem *monitoring* pada ketinggian air,



Gambar 9 Hasil Pengujian Web Thinger.io

Sumber : Pribadi

4.4 Pembahasan Hasil Pengujian

Berdasarkan hasil pengujian, secara keseluruhan alat ini terdiri dari tiga bagian penting yang saling berhubungan satu sama lain, yaitu secara *hardware*, *software*, dan mekanik. Dalam keadaan aktif, mikrokontroller bertugas sebagai otak yang mengendalikan sensor ultrasonik, sensor ultrasonik sebagai *input*, serta *relay*, LCD 20x4, Thingier Io sebagai *output*. Pada sistem ini, sensor satu (1) mendeteksi ketinggian air danau dan sensor dua (2) mendeteksi ketinggian air kali, yang dikendalikan oleh mikrokontroller akan di proses datanya, apabila sensor satu (1) membaca ketinggian air >22 Cm motor on selama 2 detik untuk

membuka pintu air sampai sensor (1) membaca ketinggian air <19 Cm motor on selama 2 detik untuk menutup pintu, apa bila sensor (2) membaca ketinggian air >25 Cm pintu air akan tertutup atau mengunci sampai air kali surut, dan hasil data ketinggian air sensor satu (1) dan Sensor (2) akan di tampilkan pada web Thinger Io dan LCD 20x4

Selama sistem aktif, LCD 20x4 menampilkan hasil pembacaan dari sensor ketinggian air. LCD 20x4 digunakan untuk melakukan *monitoring* jarak dekat. Web thinger io digunakan untuk melakukan *monitoring* jarak jauh dan menggunakan koneksi internet. Web thinger io berisikan data pembacaan sensor ketinggian air danau dan kali yang ditampilkan dalam bentuk grafik dengan keterangan yang sangat lengkap dan mudah dipahami, serta aplikasi tersebut selama sistem aktif akan terus menerus memperbarui data secara *realtime*