

**SISTEM PENGENDALI PENAMPUNGAN
AIR BERDASARKAN LEVEL
KETINGGIAN AIR**

(Studi Kasus : Dinas Ketenagakerjaan Kabupaten Pohuwato)

**Oleh
ISHAK HASAN
T3118210**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat ujian
guna memperoleh gelar sarjana**



**PROGRAM SARJANA
TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
GORONTALO
2022**

PENGESAHAN SKRIPSI

**SISTEM PENGENDALI PENAMPUNGAN
AIR BERDASARKAN LEVEL
KETINGGIAN AIR**

(Studi Kasus Pada Depot Cahaya RO)

Oleh

ISHAK HASAN
T3118210

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Ujian

Guna Memperoleh Gelar Sarjana Program Studi Teknik Informatika,
Telah Disetujui Oleh Tim Pembimbing Dan Siap Untuk Diseminarkan

Gorontalo, Mei 2022

Pembimbing Utama


Andi Bode, M.Kom
NIDN: 0922099110

Pembimbing Pendamping


Serwin, M.Kom
NIDN: 0919048404

PENGESAHAN SKRIPSI
SISTEM PENGENDALI PENAMPUNGAN AIR
BERDASARKAN LEVEL
KETINGGIAN AIR

(Studi Kasus Pada Depot Cahaya RO)

Oleh
ISHAK HASAN
T3118210

Diperiksa oleh Panitia ujian Strata Satu (S1)
Universitas Ichsan Gorontalo

1. Ketua Penguji
Jorry Karim, M.Kom
2. Anggota
Sunarto Taliki, M.Kom
3. Anggota
Warid Yunus, M.Kom
4. Pembimbing I
Andi Bode, M.Kom
5. Pembimbing II
Serwin, M.Kom



Mengetahui :

Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Jorry Karim, S.Kom, M.Kom
NIDN : 0918077302

Ketua Program Studi



Sudirman S. Panna, M.Kom
NIDN : 0924038205

PERNYATAAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis (Skripsi) saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) baik di Universitas Icshan Gorontalo maupun di perguruan tinggi lainnya
2. Karya tulis (Skripsi) saya ini adalah murni gagasan, Rumusan, Dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari tim Pembimbing.
3. Dalam Karya tulis (Skripsi) saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah di publikasikan orang lain, kecuali secara tertulis di cantumkan sebagai acuan/sitasi dalam naskah dan dicantumkan pula dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, sanksi lainnya sesuai dengan norma-norma yang berlaku di Universitas Ichsan Gorontalo

Gorontalo, 8 Mei 2022

Yang membuat pernyataan,

 
Nurafni

ABSTRACT

ISHAK HASAN. T3118210. WATER RESERVOIR CONTROL SYSTEM BASED ON WATER LEVELS

The automatic water filling is very much needed by humans. It helps ease human work in daily activities. One of which is the refill water depot business. At this time, most people only use manual water filling systems, such as checking the amount of water discharge accommodated into the tank and then turning off the water machine manually. This study aims to materialize an automatic water filling system based on water level using an Ultrasonic sensor HC-SR04 and Arduino Uno that utilizes an ultrasonic sensor to detect the distance between the water surface and the sensor. Arduino Uno will read data from the Ultrasonic Sensor and then send it to the relay and LCD to find out whether or not the tank will fill. The test results explain that the automatic water filling system based on water level using the Ultrasonic HC-SR04 sensor and Arduino Uno can be applied. It can help humans in their daily work, one of which is refilling water depots.

Keywords: automatic charging, Ultrasonic HC-SR04, relay, Arduino Uno, water pump



ABSTRAK

ISHAK HASAN. T3118210. SISTEM PENGENDALI PENAMPUNGAN AIR BERDASARKAN LEVEL KETINGGIAN AIR

Pengisian air otomatis sangat di butuhkan manusia di mana agar bisa membntu meringankan perkerjaan manusia dalam pekerjaan sehari hari salah satunya adalah usaha depot air isi ulang. Namun saat ini, kebanyakan manusia hanya menggunakan sistem pengisian air manual seperti mengecek jumlah debit air yang masuk kedalam tangki lalu mematikan mesin air secara manual. Penelitian ini bertujuan untuk merealisasikan sistem pengisian air otomatis berdasarkan ketinggian air menggunakan sensor Ultrasonic HC-SR04 dan Arduino Uno yang memanfaatkan sensor Ultrasonic untuk mendeteksi jarak permukaan air dengan sensor. Arduino Uno akan membaca data dari Sensor Ultrasonic lalu dikirim ke relay dan LCD untuk mengetahui apakah tangki akan melakukan pengisian atau tidak. Hasil Pengujian menyimpulkan bahwa sistem pengisian air otomatis berdasarkan ketinggian air menggunakan sensor Ultrasonic HC-SR04 dan Arduino Uno ini bisa diterapkan sehingga dapat membantu manusia dalam pekerjaan sehari hari salah satunya adalah usaha depot air isi ulang.

Kata kunci: pengisian otomatis, Ultrasonic HC-SR04, relay, Arduino Uno, pompa air



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmatnya sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Sisten Pengendali Penampungan Air Berdasarkan Level Ketinggian Air”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mengerjakan skripsi pada program S1 di Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Ichsan Gorontalo.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa usulan penelitian ini tidak mungkin terwujud tanpa bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu dengan segala keikhlasan dan kerendahan hati, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Ibu Dr. Hj Juriko Abdusamad, M.Si, selaku ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo;
2. Bapak Dr. Abdul Gaffar La Tjokke, M.Si, selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo;
3. Bapak Jorry Karim, S.Kom, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
4. Bapak Sudirman Melangi, S.Kom, M.Kom, selaku Wakil Dekan I Bidang Akademik dan Bidang Kemahasiswaan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
5. Ibu Irma Surya Kumala Idris, S.Kom, M.Kom, selaku Wakil Dekan II Bidang Administrasi Umum dan Keuangan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
6. Bapak Sudirman S. Panna, S.Kom, M.Kom, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
7. Bapak Andi Bode, S.Kom, M.Kom, selaku pembimbing utama saya yang senantiasa dan sabar membimbing saya dalam mengerjakan usulan penelitian ini;
8. Bapak Serwin, S.Kom, M.Kom, selaku pembimbing II saya yang senantiasa dan sabar membimbing saya dalam mengerjakan usulan penelitian ini;
9. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Ichsan Gorontalo yang telah mendidik dan mengajarkan berbagai disiplin ilmu kepada penulis;

10. Teristimewa kepada keluarga saya, Ibunda tercinta Isma Bagu yang sudah memberikan kasih sayang kepada penulis mulai dari kecil sampai sekarang, dan ayah saya Mustapa Hasan, yang selalu memberikan dorongan moral maupun materi yang sangat besar kepada saya.
11. Rekan-rekan angkatan 2018 dan senior-senior saya, yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan sangat besar kepada saya;
12. Kepada semua pihak yang ikut membantu dalam menyelesaikan usulan penelitian ini yang tak sempat penulis sebutkan satu-persatu;

Penulis mengucapkan terimakasih banyak kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyusun Skripsi ini sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan. Penulis mengharapkan saran dan kritik sehingga Skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan serta bisa dikembangkan lagi lebih lanjut.

Gorontalo, Mei 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii

ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Tinjauan Studi	4
2.2 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2.1 Tangki Air	5
2.2.2 Sistem.....	6
2.2.3 <i>Arduino Uno</i>	6
2.2.4 <i>Sensor Ultrasonik HC-SR04</i>	7
2.2.5 <i>Relay</i>	8
2.2.6 <i>LCD(LiquidCrystalDisplay)</i>	8
2.2.7 Kabe I Jumper	9
2.2.8 <i>IDE Arduino</i>	9
2.2.9 <i>Flowchart</i>	10
2.3 Kerangka Pikir.....	11
BAB III METODE PENELITIAN	30
3.1 Jenis, Metode, Subjek, Objek, Waktu, dan Lokasi Penelitian	30
3.2 Alat dan Bahan	30
3.3 Metode Penelitian	31
3.3.1 Sumber Data	31

3.3.2 Pengumpulan Data	31
3.4 Metode Pengembangan Sistem.....	31
3.5 Perancangan Alat	32
3.5.1 Blok Diagram Perancangan Alat	32
3.5.2 Desain Alat	33
3.5.3 Diagram Alir Sistem Perancangan Alat	33
3.5.4 Teknik Pengujian	34
3.5.5 Pembuatan Laporan.....	35
BAB IV PERANCANGAN SISTEM.....	30
4.1 Perancangan Alat dan Sistem	30
4.2 Perancangan Alat	31
4.2.1 PerancanganBlokDiagram	31
4.2.2 Perancangan Kerja Sistem.....	32
4.2.3 Perancangan Sistem Keseluruhan	34
4.2.4 Rangkaian Pengkabelan	35
4.3 Perancangan Perangkat Lunak	36
4.3.1 Kode Program Sensor.....	37
BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM.....	30
5.1 Implementasi	30
5.1.1 Rancang Perangkat Keras	30
5.1.2 Pemasangan Rancangan Pada Maket.....	31
5.2 Pengujian Sistem	32
5.2.1 Pengujian Sensor Jarak	32
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	35
6.1 KESIMPULAN	35
6.2 Saran	35
DAFTAR PUSTAKA.....	36
JADWAL PENELITIAN.....	38

Lampiran 1: Jadwal Penelitian	38
Lampiran 2: Code Program Arduino IDE.....	39
Lampiran 3: Riwayat Hidup	42

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2. 1 Tangki Air[7].
Error! Bookmark not defined.
- Gambar 2. 2 *Arduino Uno*[9].
Error! Bookmark not defined.

Gambar 2. 3	Sensor ultrasonik HC-SR04[5]	
	Error! Bookmark not defined.	
Gambar 2. 4	<i>Relay</i> [12].	
	Error! Bookmark not defined.	
Gambar 2. 5	LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)[2].	
	Error! Bookmark not defined.	
Gambar 2. 6	Kabel Jumper[13]	
	Error! Bookmark not defined.	
Gambar 2.8	Kerangka Pikir	
	Error! Bookmark not defined.	
Gambar 3. 1	Metode Prototype.....	31
Gambar 3. 3	Flowchart Sistem yang di rencanakan.....	34
Gambar 3. 2	Struktur Perancangan Alat	
	Error! Bookmark not defined.	
Gambar 4. 1	Flowchart Perancangan Alat dan Sistem.....	30
Gambar 4. 2	Diagram Blok.....	31
Gambar 4. 3	Diagram Alir Kerja Sistem	33
Gambar 4. 4	Perancangan Sistem Keseluruhan	34
Gambar 4. 5	Rangkaian Komponen	34
Gambar 4. 6	<i>Library Arduino</i> IDE.....	36
Gambar 4. 7	Testing Kode Program Sensor	37
Gambar 4. 8	Kode Program Tampilan LCD.....	38
Gambar 4. 9	Perancangan Sistem Keseluruhan	38
Gambar 5. 1	Rancangan Alat Keseluruhan	30
Gambar 5. 2	Pemasangan Rancangan Pada Maket	31
Gambar 5. 3	Langkah-langkah Pengujian Sistem.....	32
Gambar 5. 4	Sensor Ultrasonic Mendeteksi Jarak	33

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Tabel Penelitian Terkait	4
Tabel 2. 2	Spesifikasi <i>Arduino Uno</i> [9].	7
Tabel 3. 1	Bahan dan Alat.....	30

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air sangat penting dalam kehidupan sehari-hari bagi makhluk hidup terutama manusia. Untuk itu Mengingat air sangat penting dalam kehidupan manusia maka air perlu di jaga penggunaannya. Saat ini air sangat penting dalam insdustri usaha depot air isi. Depot air minum merupakan usaha yang melakukan proses pengolahan air baku menjadi air minum yang diisikan ke galon, dan dijual kepada masyarakat. Pengemasan air minum dalam galon kini telah banyak diminati oleh masyarakat, selain lebih murah, pengemasan air dalam gelon juga telah disterilisasi, sehingga dapat diminum langsung tanpa harus di masak lagi.

Dalam usaha depot, kegunaan tangki air sangat berperan penting yaitu bertujuan untuk menampung air dalam jumlah banyak agar dapat mengurangi penggunaan energi listrik berlebihan dan menyediakan pasokan air secara berturut-turut[1]. Namun permasalahan pengisian tangki air masih menjadi masalah bagi pihak depot Cahaya RO saat ini masih standar untuk proses pengisiannya, yaitu prosesnya masih dengan cara manual yaitu masih menghidupkan mesin pompa air secara manual, kemudian melakukan penyaringan air , lalu air disalurkan ke tangki air untuk di isi dalam kemasan galon[2]. maka hal ini dapat menyebabkan pekerjaan lainnya tertunda, dan untuk mematikan mesin pompa air juga masih dilakukan secara manual, ketika kelupaan mematikan mesin pompa air maka akan terjadi banjir pada depot, hal ini dapat disebut sebagai pemborosan sumber daya alam dan daya listrik[3].

Dari penjelasan diatas bisa dilihat bahwa salah satu permasalahan yang timbul adalah sistem pengisian yang tidak efektif,oleh karena itu peneliti mencoba bereksperimen untuk membuat sebuah sistem pengisian manual untuk memudahkan pekerjaan di Depot air. Zaman saat ini tidaklah sulit untuk berinovasi untuk menciptakan teknologi yang bermanfaat, dengan tenaga manusia

akan lebih mudah, murah, dan efektif, tetapi dengan teknologi juga manusia akan terbantu dalam menyelesaikan pekerjaan.

Dengan adanya masalah yang dipaparkan diatas maka diperlukan sebuah sistem untuk pengendalian pengisian air otomatis ke dalam tangki, yaitu dengan menggunakan alat *Mikrokontroller Arduino Uno*. *Arduino Uno* merupakan salah satu alat mikrokontroller yang paling banyak digunakan dimana dapat membantu dalam kestabilan dan keakuratan pengukuran pada sistem tangki. Tujuan adanya perancangan alat ini, agar tidak perlu susah payah mengontrol mesin air lagi. Karena, alat pengendalian ini akan otomatis membantu pengendalian pengisian tangki air yang dibantu dengan beberapa sensor komponen lainnya.

Mikrokontroler merupakan salah satu bagian dari teknologi masa kini, alat ini bisa digunakan untuk membuat teknologi baru yang bisa membantu pekerjaan manusia. Mikrokontroler punya banyak ukuran, mulai dari yang kecil sampai dengan yang ukuran yang besar. Ide pengontrol ini juga pernah di rancang untuk pengedali pengisian tankgi dan sebagai alat untuk kran otomatis menggunakan sensor *ultrasonic* sebagai deteksi ketinggian air dalam pengisian tank dan sensor PING untuk mendeteksi objek yang mendekat secara otomatis air akan mengalir melalui kran[1]. Namun dalam dalam penelitian ini belum menggunakan penyaringan air sebelum masuk kedalam tangki dan belum menggunakan LCD (*Liquid Crystal Display*) sebagai output untuk menampilkan data.

Penelitian tersebut kegunaanya untuk pengisian dan kran otomatis untuk air wudhu, Berdasarkan penelitian tersebut peneliti ingin menerapkan alat yang sama dengan kegunaan air yang berbeda. Peneliti juga menambahkan beberapa alat yang tidak ada pada penelitian sebelumnya. Dalam hal ini agar lebih mengoptimalkan pengisian air dalam tangki, maka dibuat sebuah sistem pengisian tangki air dengan menambahkan alat berupa LCD (*Liquid Crystal Display*) untuk menampilkan data dan alat penyaringan air sebelum air masuk de dalam tangki.

Brdasarkan penjelasan yang telah dijelaskan, maka penulis meranang sistem yang berjudul **“Sistem Pengendali Penampungan Air Berdasarkan Level Ketinggian Air”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan masalah yang telah dipaparkan, maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah :

1. Pengendalian pengisian tangki depot air isi ulang masih dikontrol secara manual.
2. Pengisian secara manual dapat menyebabkan kesalahan seperti kelupaan mematikan mesin air, maka hal tersebut dapat menyebabkan terjadinya kelebihan air sehingga terjadi pemborosan air dan daya listrik.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, dapat dirumuskan beberapa masalah yaitu :

1. Bagaimana pengisian tangki air otomatis ini dapat mengontrol tingkat kapasitas air didalam tangki berdasarkan level ketinggian air ?
2. Bagaimana hasil kerja pengendalian pengisian tangki air berdasarkan level ketinggian air?

1.4 Tujuan Penelitian

1. Membuat Sistem pengisian tangki air otomatis yang dapat mengontrol kapasitas air didalam tangki berdasarkan level ketinggian air.
2. Mengetahui hasil uji coba alat/system dalam pengendalian pengisian tangki air berdasarkan level ketinggian air.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan Penulisan penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat secara teoritis maupun secara praktis .

1. Manfaat Teoritis

Sebagai sarana referensi dalam pengembangan teknologi pada pembuatan alat Pengendalian pengisian air Otomatis Berbasis *Arduino Uno*.

2. Manfaat Praktis

- Bagi pembaca, menambah pemahaman mengenai teknologi pada pembuatan alat pengendalian pengisian tangki air berbasis Arduino Uno
- Peneliti, sebagai sarana bagi peneliti yang lain akan mengadakan penelitian berikutnya tentang berkaitan penelitian ini

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Studi

Adapun beberapa penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian untuk di jadikan sebagai bahan referensi seperti berikut:

Tabel Penelitian Terkait

NO	PENELITI	JUDUL	HASIL PENELITIAN
1	Dharma, I. Putu Lingga, Salmawaty Tansa, and Iskandar Zulkarnain Nasibu. 2020 [4].	Perancangan Alat Pengendali Pintu Air Sawah Otomatis dengan SIM800l Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno	Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa hasil pembuatan model alat ini yaitu untuk kendali pintu air sawah secara otomatis dengan Sim800l berrbasis mikrokontroler ATmega 328 pada arduino uno yang berhasil bekerja sesuai dengan apa yang diharapkan[4].
2	Shaputra, Romi, Pamor Gunoto, and Muhammad Irsyam. 2019[7].	Kran Air Otomatis Pada Tempat Berwudhu Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis <i>Arduino Uno</i>	Berdasarkan kesimpulan yang didapatkan, hasil penelitian ini, selenoid valve akan hidup jika sensor mendeteksi object di bawah 30 cm, dan selenoid valve akan mati jika sensor mendeteksi object di atas 30 cm dengan rata-rata kesalahan error adalah 3,14 %[7].

NO	PENELITI	JUDUL	HASIL PENELITIAN
3	Lestari, Ayu. 2020[6].	Rancang Bangun Pengisian dan Penghitung Debit dan Volume pada Galon Air Menggunakan Sensor HCSR-04 dan Flow Sensor Berbasis Atmega 328	<p>Sistem kerja dari alat ini adalah jika gelas ukur diletakkan tempat pengisian air maka sensor HCSR-04 akan membaca keberadaan gelas ukur, kemudian memerintahkan pompa agar menyala secara otomatis dan mengisi air sesuai yang dibutuhkan.</p> <p>Berdasarkan kesimpulan yang didapatkan, hasil penelitian ini, selenoid valve akan hidup jika sensor mendeteksi object di bawah 30 cm, dan selenoid valve akan mati jika sensor mendeteksi object di atas 30 cm dengan rata-rata kesalahan error adalah 3,14 % [6].</p> <p>`</p>

2.2 Tinjauan Pustaka

2.2.1 Tangki Air

Tangki air merupakan kontainer penampungan air dengan jumlah banyak untuk persediaan air dalam pemakaian berkelanjutan. Tangki air sangat dibutuhkan dalam sebuah usaha depot air isi ulang, tujuannya adalah untuk menampung air baku maupun air hasil olahan filter atau mesin filter RO. Tangki

air terdapat 3 jenis bahan pembuatannya yaitu dari bahan plastik PE (poly Etilene), dari bahan stainless steel dan dari bahan fiber



Gambar 2. 1 Tangki Air[7].

2.2.2 Sistem

Menurut Wikipedia bahwa sistem merupakan sekumpulan elemen, himpunan dari suatu unsur, komponen fungsional yang saling berhubungan dan berinteraksi satu sama lain untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Sistem merupakan suatu kumpulan komponen yang terstruktur, saling berinteraksi, dan saling tergantung satu sama lain. Secara umum teori *system* pertama kali diuraikan oleh Kenneth Boulding, terutama mementingkan perhatian terhadap setiap bagian-bagian dalam *system*. Manusia yang ditugaskan untuk memimpin organisasi ialah pada salah satu komponen sistem organisasi[8].

2.2.3 Arduino Uno

Arduino Uno adalah *board mikrokontroler* berbasis ATmega328, yang memiliki 14 pin input dari output digital dimana 6 pin input tersebut dapat digunakan sebagai output PWM (*Pulse Width Modulation*) dan 6 pin input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, *jack power*, ICSP *header*, dan tombol reset. Agar *mikrokontroler* dapat digunakan, untuk mendukung cukup hanya menghubungkan *board Arduino Uno* ke komputer dengan menggunakan kabel USB dan AC adaptor sebagai *suplay*[9].



Gambar 2. 2 Arduino Uno[9].

Mikrokontroler	ATmega328
Operasi Tegangan	5 Volt
Input Tegangan	7-12 Volt
Pin I/O Digital	14
Pin Analog	6
Arus DC tiap pin I/O	50 mA
Arus DC ketika 3.3V	50 mA
Memori flash	32 KB
SRAM	2 KB
EEPROM	1 KB
Kecepatan <i>clock</i>	16 MHz

Tabel 2. 1 Spesifikasi *Arduino Uno*[9].

2.2.4 Sensor Ultrasonik HC-SR04

Sensor ultrasonik HC-SR04 merupakan sensor yang bekerja dalam bentuk pantulan gelombang suara dan bertujuan untuk mendeteksi sebuah *object* tertentu yang ada di depannya, kerja frekuensi gelombang suara di atas dari 40 KHz sampai dengan 400 KHz. Unit *Sensor ultrasonik HC-SR04* terdiri dari atas dua unit yaitu unit pemancar dan unit penerima[7].

Bunyi ultrasonik tidak bisa dijangkau dalam pendengaran manusia, tetapi bisa merambat melalui zat padat, cair dan gas. sensor ultrasonik dikendalikan oleh Arduino Nano, dimana sensor ultrasonic menunggu perintah dari Arduino uno untuk memancarkan gelombang ultrasonik dan menghitung waktu tempuh gelombang ultrasonik yang dipantulkan dan diterima kembali oleh sensor lalu mengkalkulasi jarak benda yang memantulkan gelombang ultrasonik tersebut berdasarkan waktu tempuh piezoelektrik dengan frekuensi tertentu dapat menciptakan gelombang *ultrasonic* pada saat sebuah osilator diimpementasikan pada benda tersebut, HC-SR04 adalah sensor ultrasonik yang siap untuk digunakan, dengan fungsi sebagai pengirim, penerima, dan pengontrol gelombang ultrasonik[11].



Gambar 2. 3 Sensor ultrasonik HC-SR04[5]

2.2.5 Relay

Relay merupakan alat elektronika berupa saklar elektronik yang membutuhkan arus listrik untuk menggerakkannya. *Relay* ialah sebuah tuas saklar yang terdapat lilitan kawat pada batang besi (*solenoid*) di sekitarnya. Ketika aruslistrik di aliri ke *solenoid*, tuas akan tertarik bila adanya gaya magnet yang terjadi pada solenoid maka kontak saklarakan menutup. Pada saat arus listrik dihentikan, gaya magnet akan hilang, tuas akan kembali ke posisi semula dan kontak saklar kembali terbuka. *Relay* biasanya digunakan untuk menggerakkan arus / tegangan yang besar (misalnyaperalatanlistrik 4 A / AC 220 V) dengan memakai arus / tegangan yang kecil (misalnya 0.1 A / 12 Volt DC)[12].

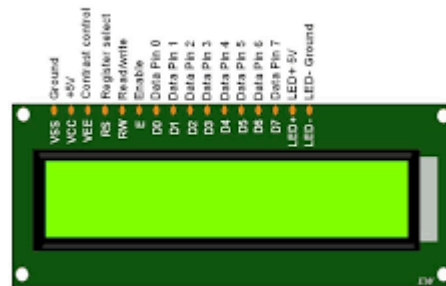


Gambar 2. 4 Relay[12].

2.2.6 LCD (*Liquid Crystal Display*)

Menurut Syahwil (2017) *Liquid Crystal Display* atau yang sering disingkat dengan LCD merupakan suatu jenis media tampilan yang digunakan kristal cair sebagai penampil utama. Sebagaimana sering kita lihat, LCD sudah digunakan di

berbagai perangkat elektronik misalnya yaitu kalkulator, jam digital, televisi maupun di layar komputer atau laptop. Karakter LCD yang dimiliki beberapa ukuran jumlah dan baris kolomnya, antara lain yaitu 8x2, 16x2, 20x2, 20x4 dan sebagainya. Pada tugas akhir ini penulis akan menggunakan LCD 16x2.



Gambar 2. 5 LCD (*Liquid Crystal Display*)[2].

2.2.7 Kabel Jumper

Kabel jumper merupakan suatu tautan listrik yang menghubungkan bagian pada breadboard tidak perlu melakukan penyolderan. Sebagian besar kabel jumper dilengkapi dengan pin di setiap ujungnya. Pin atau konektor yang di gunakan untuk menusuk disebut *Male Connector*, sedangkan konektor yang ditusuk disebut *Female Connector*[13].



Gambar 2. 6 Kabel Jumper[13]

2.2.8 IDE Arduino

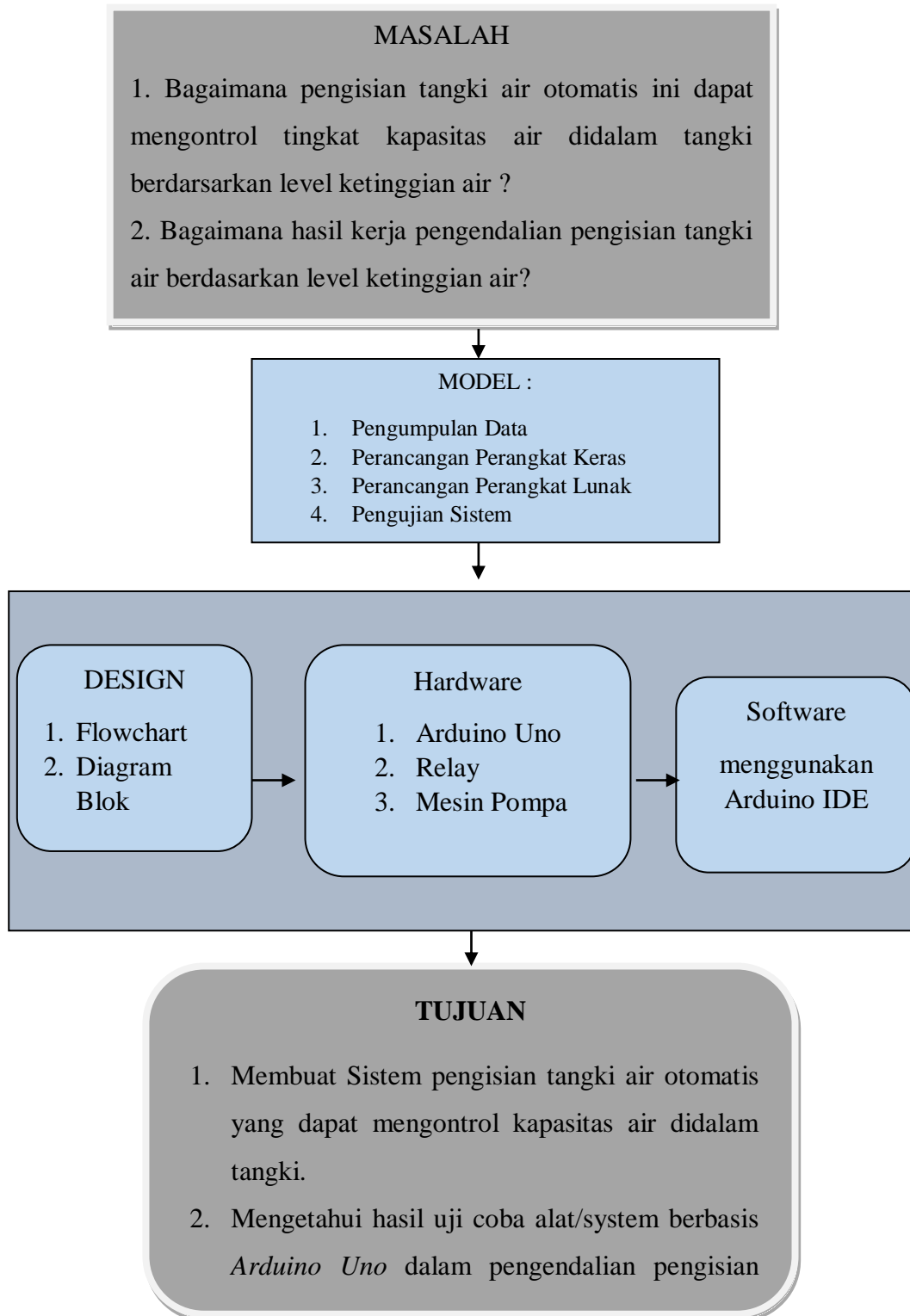
Integrated Development Environment (IDE) atau lingkungan yang terintegrasi untuk melakukan pengembangan. IDE Arduino merupakan perangkat

lunak dari sistem Arduino, disinilah program Arduino dibuat untuk menjalankan semua fungsi yang ada di papan Arduino. Arduino sendiri sudah memiliki Bahasa pemrograman (*Skecth*) yang mirip dengan Bahasa pemograman C. untuk memudahkan para pemula pengguna Arduino, IDE Arduino sudah melakukan beberapa perubahan dari Bahasa aslinya. IC Arduino juga sudah ditanamkan suatu program yang dinamakan *Blootlader* yang memiliki fungsi sebagai perantara *Compiler Arduino* dengan *Microkontroler*[14].

2.2.9 Flowchart

Flowchart merupakan suatu gambaran untuk menggambarkan cara kerja sistem untuk menjalankan suatu program penelitian. Tujuan utama menggambarkan flowchart yaitu agar tahapan kerja secara sederhana, terurai rapi, dan jelas.

2.3 Kerangka Pikir



Gambar 2.7 Kerangka Pikir

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis, Metode, Subjek, Objek, Waktu, dan Lokasi Penelitian

Dipandang dari jenis informasi yang diolah, maka penelitian ini merupakan penelitian kualitatif. Dipandang dari perlakuan terhadap data, maka penelitian ini merupakan menggunakan metode penelitian eksperimen. Dengan demikian jenis penelitian ini adalah penelitian experimental.

Subjek penelitian ini adalah membuat Sistem pengendalian pengisian air otomatis berbasis arduino uno, penelitian ini di mulai pada 2 Februari 2022 yang berlokasi di Depot Cahaya RO, Desa Bulota Kecamatan Talaga Jaya Kabupaten Gorontalo.

3.2 Alat dan Bahan

No	Nama Alat dan Bahan	Fungsi
1	Laptop, Arduino IDE	Sebagai pembuat program sistem
2	Mikrokontroler Arduino Uno	Sebagai pengendali pengisian air
3	Relay	Sebagai untuk mengendalikan dan mengalirkan listrik
4	Kabel Jumper	Sebagai penghubung antar komponen
5	Tangki	Sebagai penampungan air
6	Sensor Ultrasonic	Sebagai mendeteksi keberadaan suatu objek tertentu yang ada di depannya
7	LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	Sebagai menampilkan suatu ukuran besaran atau angka

Tabel 3. 1 Bahan dan Alat

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dapat diselesaikan dengan melakukan beberapa tahapan-tahapan :

3.3.1 Sumber Data

Pada penelitian data dikumpulkan menggunakan teknik observasi dan wawancara secara langsung, serta membaca berbagai referensi yang ditulis oleh para ahli yang berhubungan, baik dari buku, internet dan perpustakaan program studi informatika.

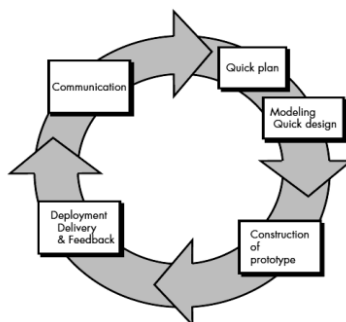
3.3.2 Pengumpulan Data

Data primer pada penelitian ini yaitu dikumpulkan menggunakan teknik observasi dan wawancara secara langsung, dengan melakukan proses pengamatan dan pengambilan informasi yang berkaitan dengan penelitian tentang pengendalian pengisian air di Depot Cahaya RO, Desa Bulota Kecamatan Talaga Jaya Kabupaten Gorontalo.

Sedangkan pada data sekunder diperoleh dari pengumpulan data yang berkaitan dengan Sistem pengendalian pengisian air otomatis berbasis arduino uno, serta membaca berbagai referensi yang ditulis oleh para ahli yang berhubungan, baik dari buku, internet dan perpustakaan program studi informatika.

3.4 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem merupakan sekumpulan langkah atau prosedur, konsep maupun aturan dalam mengembangkan sebuah sistem. Melalui tahapan-tahapan diharapkan sistem yang dikembangkan dapat terselesaikan sesuai sasaran yang ditetapkan. Metode pengembangan sistem yang disunukan dalam tugas akhir adalah dengan menggunakan metode prototype.



Gambar 3. 1 Metode Prototype[13].

Adapun penjelasan mengenai pemodelan prototype pada Gambar 3.1 adalah sebagai berikut:

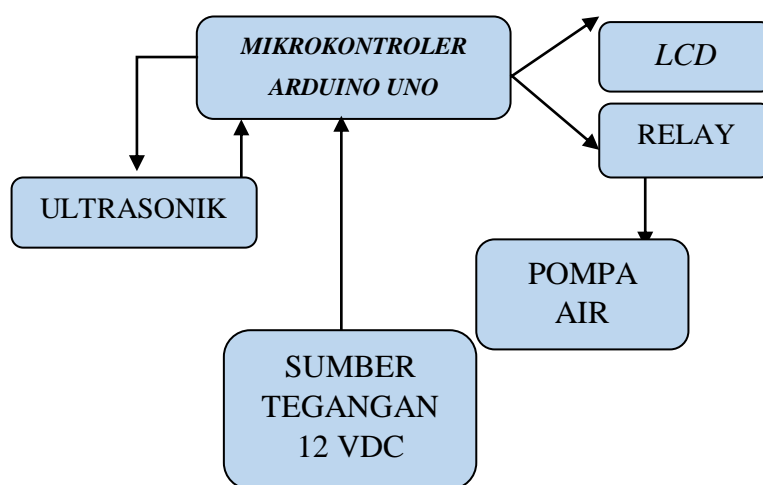
1. Komunikasi, pada tahap ini, penulis melakukan komunikasi dengan cara mewawancarai pihak industri usaha depot air tentang informasi . Dengan begitu penulis bisa mengumpulkan data dan informasi yang diperlukan untuk membuat laporan ini.
2. Perencanaan Secara Tepat, penulis melakukan indentifikasi spesifikasi kebutuhan yang diperlukan dalam perancangan kontrol pengendalian pengisian air otomatis.
3. Pemodelan perancangan secara cepat, pembuatan prototype secara cepat dilakukan penulis dengan membuat desain prototype sesuai yang sudah dirancang menggunakan desain sketsa prototype sistem pengendalian pengisian air otomatis.

3.5 Perancangan Alat

Tahap perancangan alat merupakan tindak lanjut dari hasil analisa sehingga dapat dihasilkan suatu perancangan alat yang diperlukan dalam Sistem Pengendali Pengisian Air pada Tangki Depot Air Isi Ulang berbasis *Arduino Uno*.

3.5.1 Blok Diagram Perancangan Alat

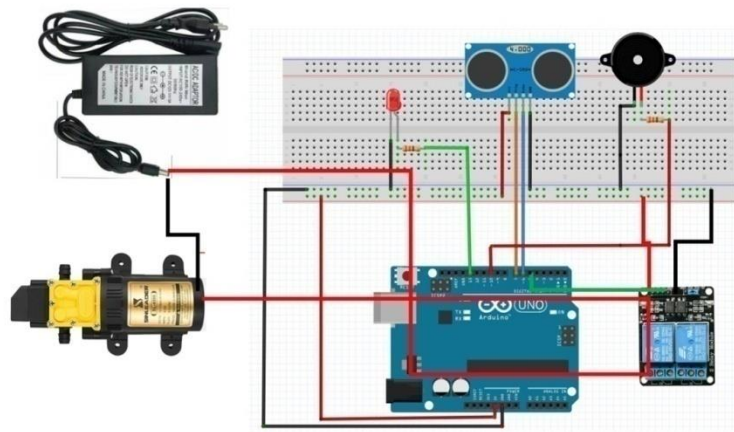
Perancangan sistem akan dilakukan ketika ini ketika alat semua sudah tersedia . Untuk blok diagram perancangan alat bisa dilihat pada gambar 3.2 berikut ini.



Gambar 3. 2 Struktur Perancangan Alat

3.5.2 Desain Alat

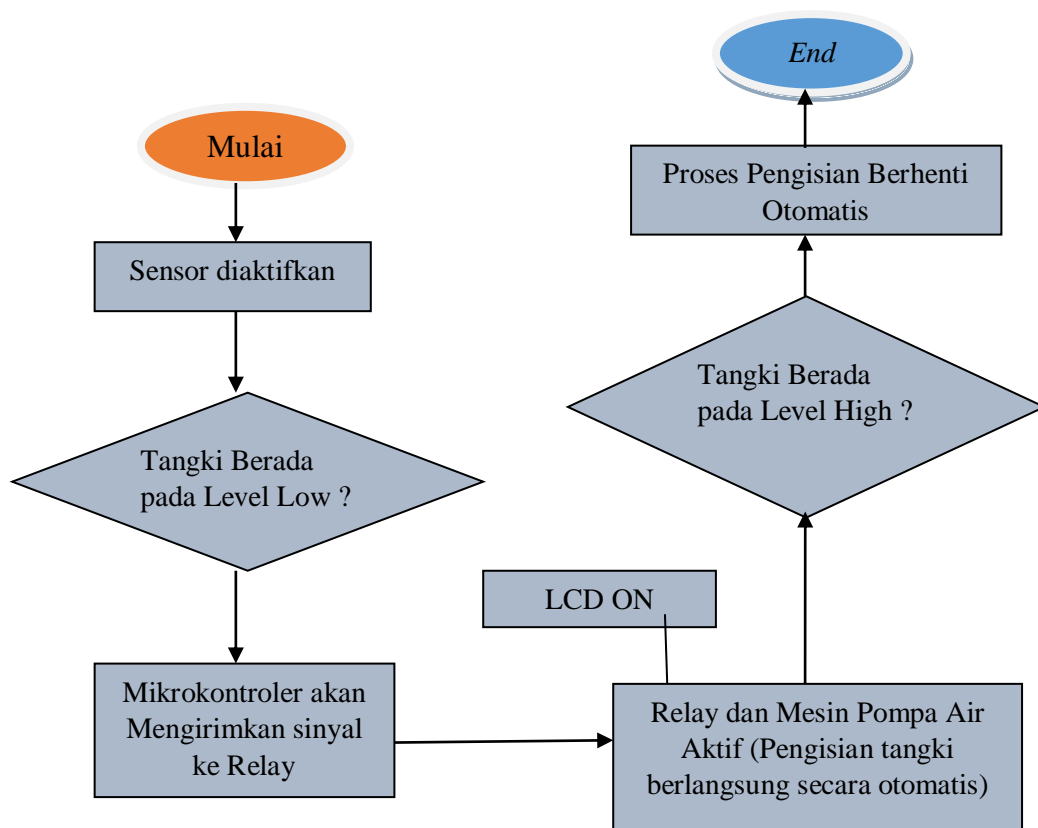
Setelah mengetahui komponen-komponen yang dibutuhkan selanjutnya dilakukan perancangan model dengan sebuah analisa agar mengetahui berbagai kemungkinan dalam pengerjaanya, apakah alat nanti dapat digunakan, apa saja kendalanya, bagaimana cara mengatasinya kemudian sampai pada jalan alternatif mana yang dapat digunakan. Setelah ditentukan model seperti apa yang akan dibuat, maka selanjutnya dibuatlah desain alat sebagai acuan dalam pembuatan alat ini. Berikut desain pengisian tank air otomatis berbasis arduino uno :



Gambar 3. 3 Desain Alat

3.5.3 Diagram Alir Sistem Perancangan Alat

Diagram alir pengisian tangkiah air otomatis, sensor akan secara otomatis akan melakukan pengisian pada saat sensor mendeteksi keadaan tangkiah air dalam keadaan *low*. Selama proses pengisian akan terus dipantau sampai sensor mendeteksi air dalam tangki dalam posisi *high* atau *full*. Pada saat sensor mendeteksi bahwa kondisi tangki air dalam keadaan penuh maka secara otomatis pengisian tangki air akan berhenti. Berikut Diagram alir dibawah ini :



Gambar 3. 4 Diagram alir sistem perancangan alat yang direncanakan

3.5.4 Teknik Pengujian

Untuk melakukan pengujian tersebut diperlukan alat ujiangkah selanjutnya menguji dan menganalisa alat yang telah jadi tersebut. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah alat sudah selesai dengan keinginan atau belum untuk mengetahui apa saja yang harus dibebani. Proses pengujian dilakukan saat semua rangkaian alat telan keadaan siap. Untuk mengetahui kinerja dari sistem Untuk melakukan pengujian tersebut diperlukan alat ujiangkah selanjutnya menguji dan menganalisa alat yang telah jadi tersebut. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah alat sudah selesai dengan keinginan atau belum untuk mengetahui apa saja yang harus dibebani. Proses pengujian dilakukan saat semua rangkaian alat telan keadaan siap. Untuk mengetahui kinerja dari sistem yang telah dibuat, maka perlu dilakukan sebuah pengukuran yang bertujuan untuk mengetahui kinerja dar masing-masing bagian sistem seperti, modul sensor, dan

perangkat lainnya, apakah sudah sesuai atau tidak dengan spesifikasi alat yang dibuat. Untuk rangkaian yang akan diukur adalah rangkaian sensor ultrasonik, LCD, pompa air dan *relay*.

3.5.5 Pembuatan Laporan

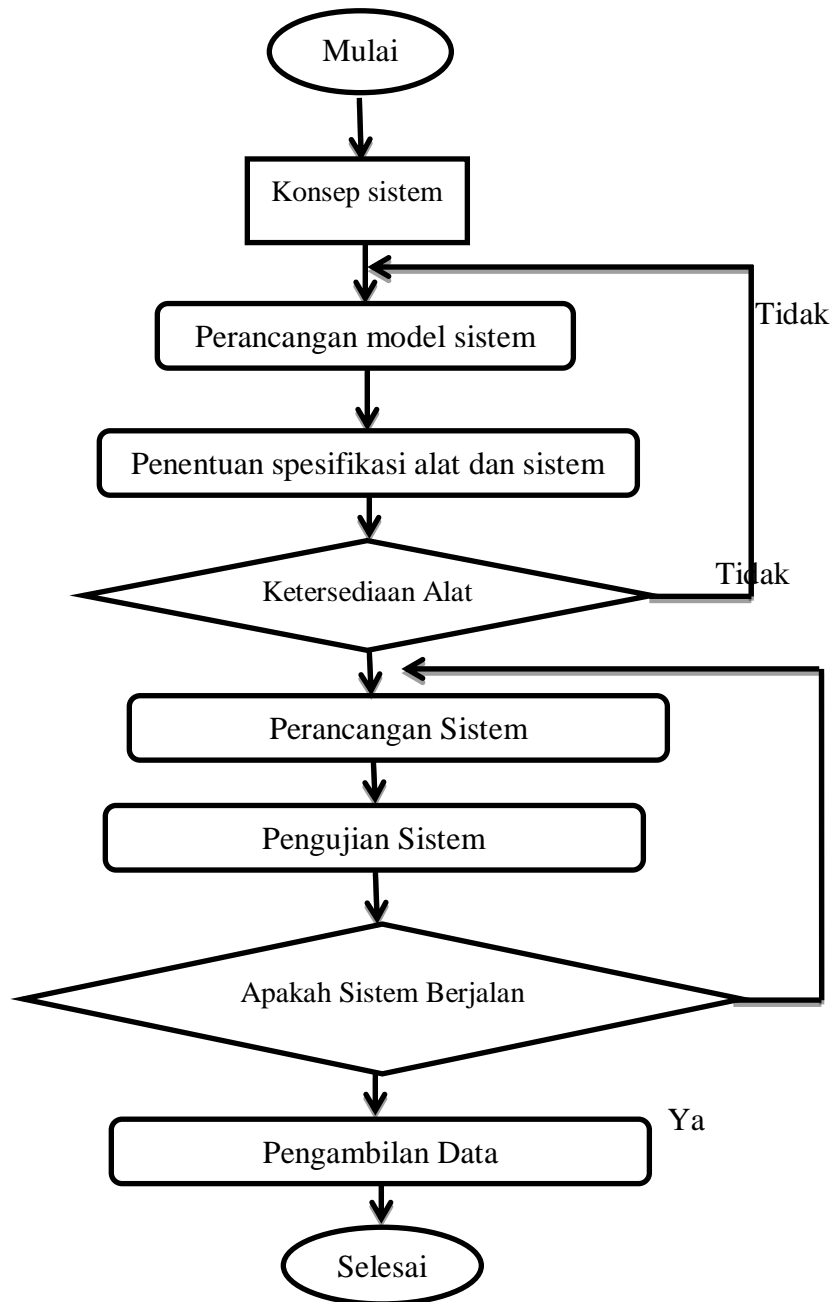
Selanjutnya melakukan penyusunan laporan akhir sesuai dengan standart dan format yang telah ditentukan, yang nantinya dapat berguna untuk pengembangan sistem selanjutnya

BAB IV

PERANCANGAN SISTEM

4.1 Perancangan Alat dan Sistem

Pada tahap ini dilakukan perancangan alat dan sistem pengisian air secara otomatis secara keseluruhan, dapat dilihat pada gambar 4.1 dibawah ini.



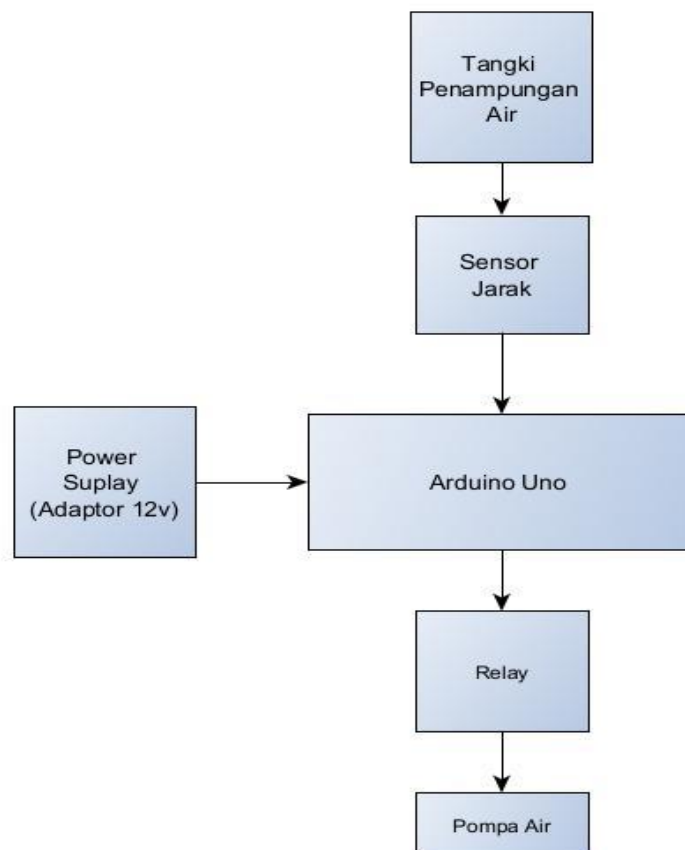
Gambar 4. 1 Flowchart Perancangan Alat dan Sistem

4.2 Perancangan Alat

Perancangan sistem pengisian air otomatis ini terdiri dari sensor *Ultrasonic*, Modul Relay 1 chanel, LCD, Adaptor 12v 5a, Arduino Uno. Untuk mengendalikan pengisian air yang digunakan yaitu Sensor *Ultrasonic* untuk mendeteksi ketinggian air dalam tangki, Sensor *Ultrasonic* akan memberikan informasi yang akan diolah pada Mikrokontroler Arduino Uno, di mana nantinya arduino akan memerintahkan *Relay* menyalakan Pompa air.

4.2.1 Perancangan Blok Diagram

Untuk menjelaskan perancangan sistem yang dilakukan dalam mewujudkan penelitian tentang sistem pengendali penampungan air berdasarkan level ketinggian air dengan keluaran informasi kepenuhan air, pertama dengan membuat blok diagram kerja sistem.



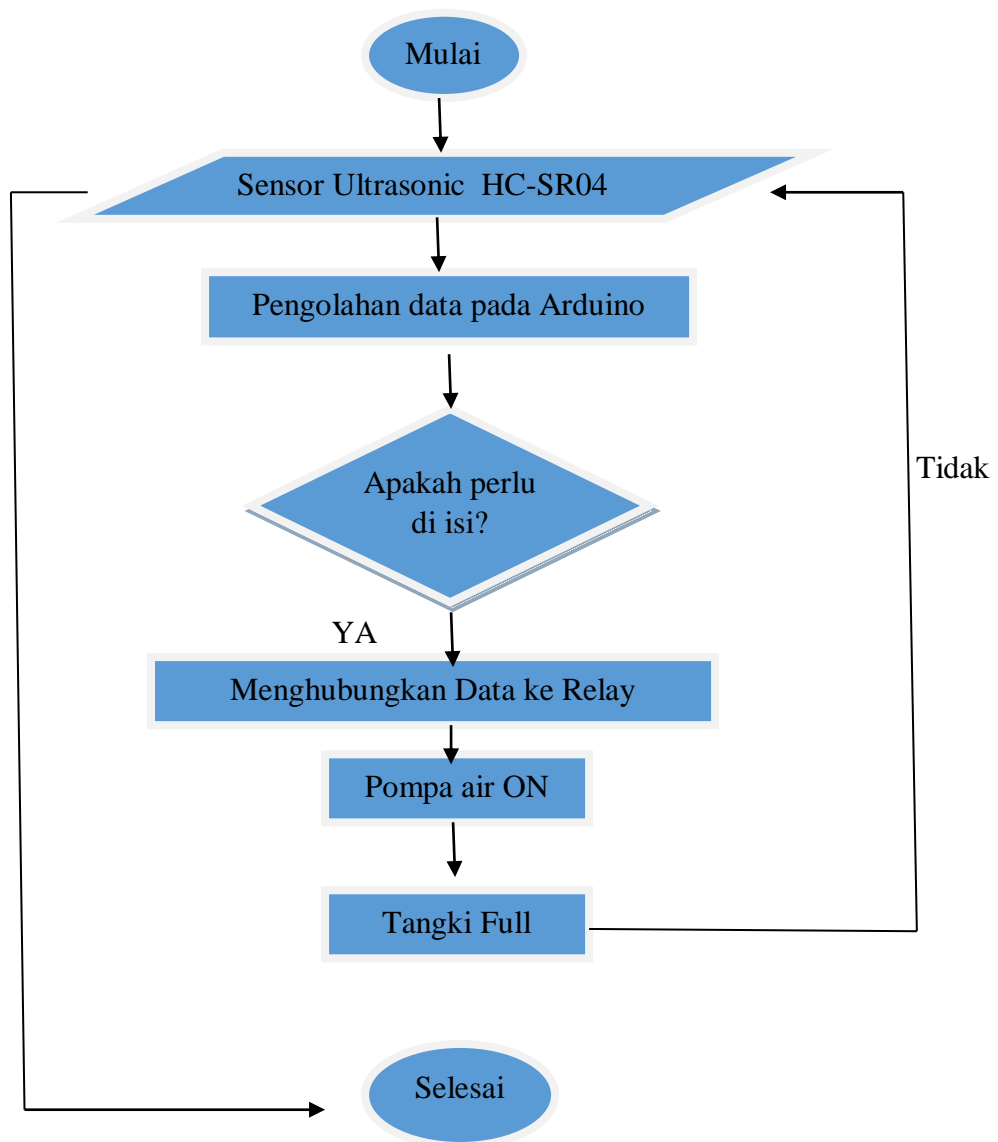
Gambar 4. 2 Diagram Blok

Arduino Uno sebagai komponen utama berfungsi sebagai pengolah data masukan dan keluaran dengan di suplai sumber daya sebagai aliran listrik untuk menghidupkan menghidupkan arduino uno dan komponen lainnya. Sensor jarak akan memberikan data masukan

4.2.2 Perancangan Kerja Sistem

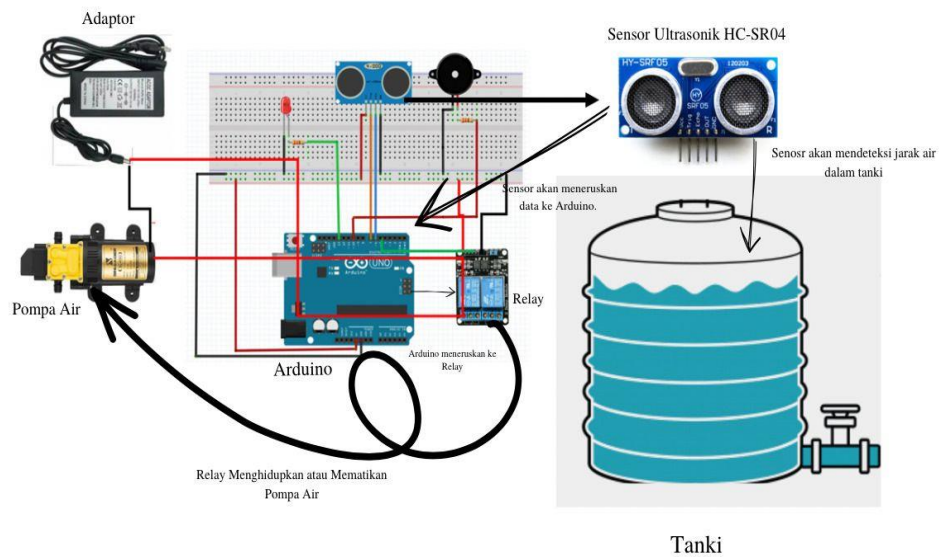
Perancangan kerja sistem pengisian otomatis memiliki tahapan perancangan sebagai berikut :

1. Sensor pendeteksi menggunakan *Ultrasonic* HCSR04, dimana ketinggian air akan di baca oleh sensor *Ultrasonic* HCSR04 lalu akan mengirim data ke arduino dan arduino akan menentukan apakah tangki air perlu diisi atau tidak.
2. Jika perlu diisi maka arduino akan menentukan apakah *relay* dapat menghidupkan pompa air
3. Jika sensor *Ultrasonic* HCSR04 mendeteksi ketinggian air 12cm maka otomatis pompa air akan hidup
4. Jika sensor *Ultrasonic* HCSR04 mendeteksi ketinggian air 4cm maka otomatis pompa air akan mati pengisian pun selesai



Gambar 4. 3 Diagram Alir Kerja Sistem

4.2.3 Perancangan Sistem Keseluruhan



Gambar 4. 4 Skematik Sistem

dapat dilihat bahwa rangkaian terdiri dari konfigurasi arduino uno dengan sebagai sensor untuk mendeteksi jarak, Relay sebagai pembatas tegangan dan pemberi perintah untuk membuka selenoid, LCD untuk menampilkan keterangan kunci di terima atau tidak. Dari skematik gambar 4.4 maka dapat kita rangkai seperti gambar 4.5 berikut ini.



Gambar 4. 5 Rangkaian Komponen

Dapat kita lihat gambar di atas setelah merancang keseluruhan maka selanjutnya akan mendesain prototype pengedali penampungan air dan menghubungkan seluruh sistem menjadi satu kesatuan yang siap disimulasikan.

4.2.4 Rangkaian Pengkabelan

4.2.4.1 Sensor Ultrasonik HC-SR04 dengan Arduino

PIN Sensor Ultrasonik HC-SR04	PIN ARDUINO
ECHO	2
TRIG	4

Tabel 4. 1 Rangkaian Kabel Sensor Ultrasonic HC-SR04 dan Arduino

4.2.4.2 Sensor Ultrasonik HC-SR04 dengan Papan Breadboard

PIN Sensor Ultrasonik HC-SR04	Papan Breadboard
GND	Negatif
VCC	Positif

Tabel 4. 2 Rangkaian Kabel Arduino dan Papan breadboard

4.2.4.3 LCD dengan Papan Breadboard

PIN LCD	Papan Breadboard
SCL	SCL
SDA	SDA

Tabel 4. 3 Rangkaian Kabel LCD dan Arduino

4.2.4.4 LCD dengan Arduino

PIN LCD	Papan Breadboard
GND	Negatif
VCC	Positif

Tabel 4. 4 Rangkaian Kabel LCD dan Papan Breadboard

4.2.4.5 Arduino dengan Papan Breadboard

PIN ARDUINO	Papan BreadBoard
5V	Positif
GND	Negatif

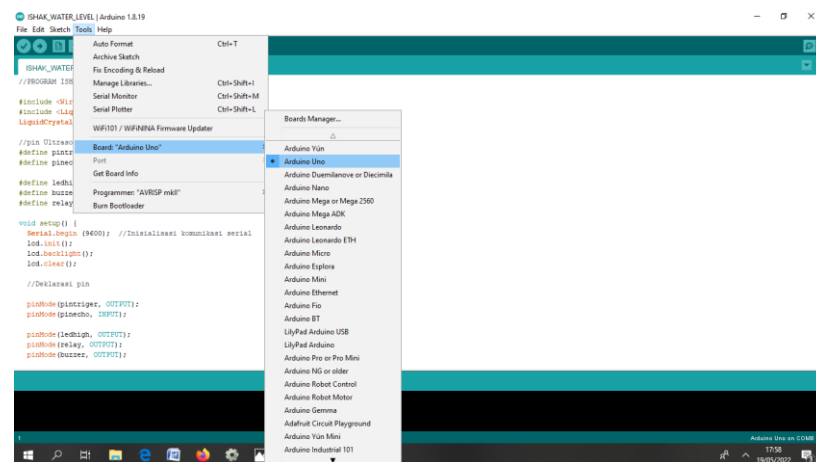
Tabel 4. 5 Rangkaian Kabel Relay dan Arduino

Tabel 4. 6 : Rangkaian Kabel Relay, Arduino dan Papan Breadboard

PIN RELAY	KETERANGAN
IN	Terhubung dengan Pin Arduino 8
GND	Terhubung dengan Pin Papan Breadboard Negatif
VCC	Terhubung dengan Pin Papan Breadboard Positif

4.3 Perancangan Perangkat Lunak

Seluruh sistem rangkaian otomatis kendali alat elektronik ini akan berjalan sesuai perintah dari program (Perangkat Lunak) yang telah dirancang. Perancangan perangkat lunak dilakukan setelah perangkat keras selesai dikerjakan. Perancangan perangkat lunak merupakan input dari mikrokontroler berupa bahasa pemrograman. Semua sistem perancangan perangkat keras diuji dengan input mikrokontroler Arduino Uno dengan bahasa program arduino IDE dengan beberapa library untuk perancangan otomatis.



Gambar 4. 6 Library Arduino IDE

Pada perancangan Sistem pengendali penampungan air menggunakan sensor Ultrasonic HC-SR04. Dimana sensor ini akan memberikan sinyal kepada mikrokontroler yang kemudian akan memberikan perintah ke *Relay* apakah relay bisa menghidupkan pompa air atau tidak.

4.3.1 Kode Program Sensor

Pada perancangan Sistem pengisian otomatis menggunakan sensor Ultrasonic HC-SR04, dimana sensor ini akan memberikan sinyal kepada mikrokontroler yang kemudian akan memberikan perintah ke *Relay* apakah pompa air akan hidup atau mati. Sensor HC-SR04 bekerja sesuai dengan perintah yang telah di rancang dengan bahasa program arduino IDE. Berikut kode programnya.

- a. Kode program sensor jarak, dimana saat jarak permukaan air dengan sensor 12cm maka pompa air akan mengisi tangki, dan jika jarak permukaan air dengan sensor 4cm Pompa air akan mati.

```

if (jarak <= 4)
{
    digitalWrite(ledhigh, HIGH);
    digitalWrite(relay, LOW);
    digitalWrite(buzzer, HIGH);

}

if (jarak >= 12)
{
    digitalWrite(relay, HIGH);
    digitalWrite(buzzer, LOW);
    digitalWrite(ledhigh, LOW);

}

delay(1000);
}

```

Gambar 4. 7 Testing Kode Program Sensor

- b. Kode Program Tampilan LCD, Jika pada saat pengisian LCD akan menampilkan angka jarak air dengan sensor.

```

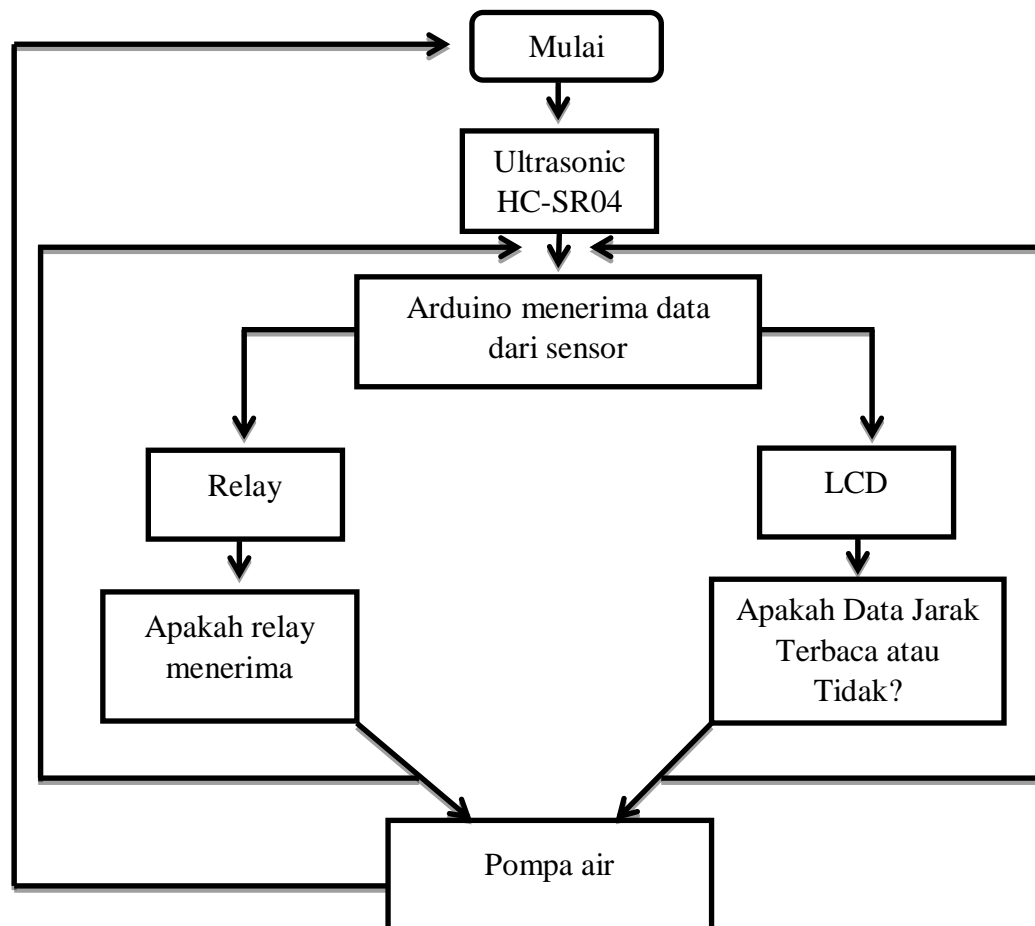
Serial.print(jarak);
Serial.println ("cm");

lcd.setCursor(0,1);
lcd.print("TinggiAir=");
lcd.print(jarak);          //Menampilkan jarak pada LCD 16x2
lcd.println(" cm");
lcd.setCursor(0,0);
lcd.print("LEVEL AIR TANDON");

```

Gambar 4. 8 Kode Program Tampilan LCD

Untuk lebih jelasnya, berikut ini akan diuraikan dalam tampilan *Flowchart* perancangan sistem keseluruhan pada sensor HC-SR04.



Gambar 4. 9 Perancangan Sistem Keseluruhan

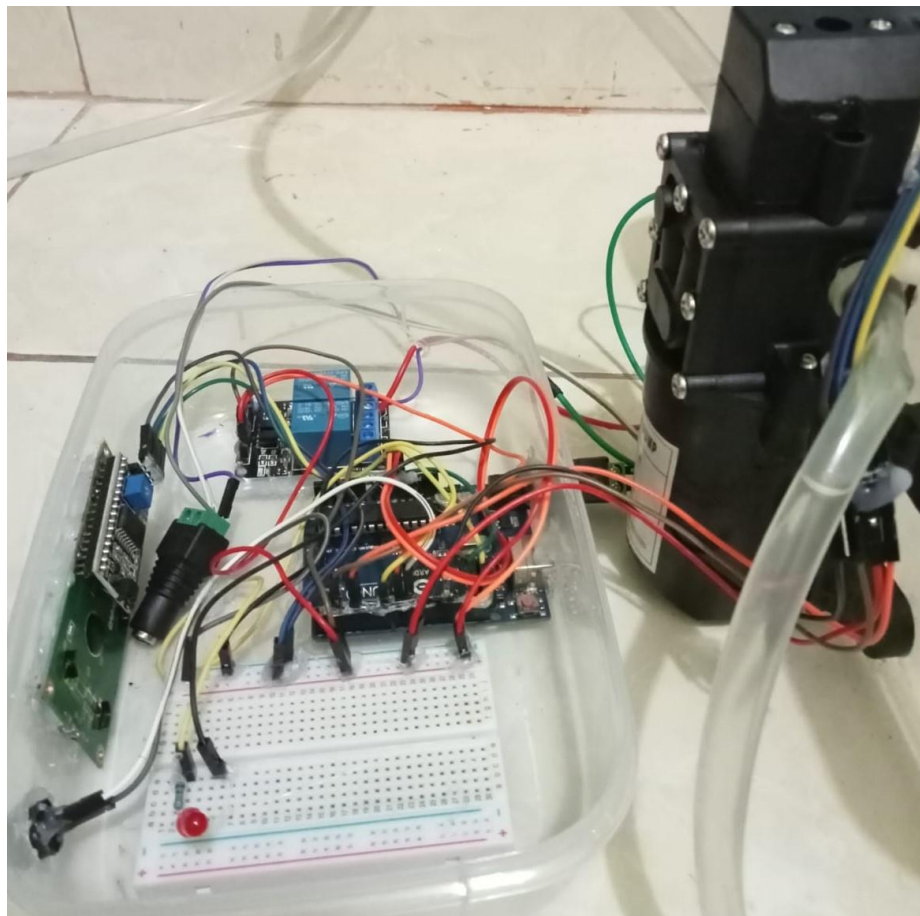
BAB V

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

5.1 Implementasi

5.1.1 Rancang Perangkat Keras

Berikut ini adalah tampilan hasil perancangan perangkat keras dari sistem pengendali penampungan air dapat dilihat pada gambar 5.1



Gambar 5. 1 Rancangan Alat Keseluruhan

Dari gambar 5.1 terlihat bentuk fisik *Prototype* dari rancangan hasil sistem. Peneliti menggunakan 1 buah *Arduino Uno*, 1 buah *Relay 1 Channel*, 1 buah *LCD*, 1 buah *Adaptor 12v 5a*, 1 buah *Buzzer*. Setelah dirancang selanjutnya akan diletakkan pada sebuah maket sederhana

5.1.2 Pemasangan Rancangan Pada Maket

Pada tahap ini adalah penggabungan rangkaian alat dengan wadah sebagai penampungan air. Wadah yang digunakan merupakan jenis wadah yang berbahan plastik yang memiliki ukuran kecil sebagai pengganti tangki penampungan air. Adapun yang dipersiapkan adalah :

1. Menyiapkan laptop yang sudah terinstal aplikasi *Arduino IDE*, menyiapkan Adaptor 12 v 5a
2. Menyiapkan Sensor *Ultrasonic HC-SR04*.
3. Melakukan proses pengujian
4. Mencatat hasil pengujian

Setelah dilakukan perancangan perangkat keras selanjutnya akan ditampilkan rancangan pada maket seperti pada gambar 5.2.



Gambar 5. 2 Pemasangan Rancangan Pada Maket

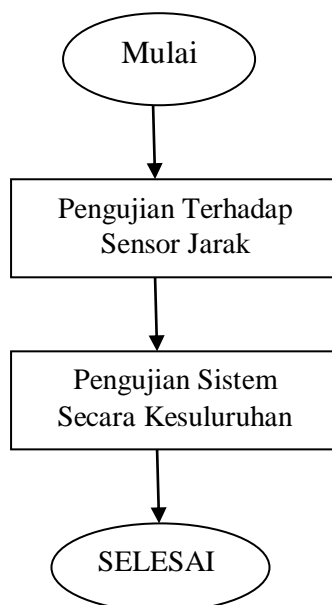
Pada gambar 5.2 terlihat seluruh rangkaian alat pengisian otomatis dipasang pada sebuah wadah, tepatnya dibagian samping ada *Arduino Uno*, *Relay*, *LCD*, dan *Buzzer*. Untuk sensor *Ultrasonic HC-SR04* berada di bagian atas wadah penampungan air.

5.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan proses peneksekusian sistem perangkat keras dan lunak untuk menentukan apakah sistem tersebut cocok dan sesuai dengan yang diinginkan peneliti. Pengujian dilakukan dengan melakukan percobaan untuk melihat kemungkinan kesalahan yang terjadi di setiap proses. Pengujian dimaksudkan agar dapat mengetahui jika ada fungsi dan keluaran sudah berjalan sesuai dengan keinginan.

Dalam proses pengujian ini memiliki tahapan-tahapan yang dilakukan untuk pengujian terhadap sensor jarak. Kemudian dilakukan pengujian secara keseluruhan pada sistem, adapun tahapan-tahapan yang dilakukan pada proses pengujian adalah sebagai berikut :

Berikut ini adalah langkah-langkah yang dilakukan pada proses pengujian sistem secara keseluruhan.



Gambar 5. 3 Langkah-langkah Pengujian Sistem

5.2.1 Pengujian Sensor Jarak

Pengujian komponen sensor jarak, nantinya akan dilakukan dengan cara melihat sensor bekerja atau tidak, jika iya maka sensor akan mendeteksi jarak permukaan air dengan sensor. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada gambar berikut ini



Gambar 5. 4 Sensor Ultrasonic Mendeteksi Jarak

Pengujian sensor Ultrasonik HC-SR04 didapatkan bahwa jika jarak yang dideteksi berjarak 12cm maka sensor akan meneruskan ke arduino dan akan meneruskan ke Relay dan pompa air otomatis akan hidup dan mulai mengisi, namun jika jarak dideteksi adalah 5cm otomatis pompa air akan mati dan berhenti mengisi tangki. Untuk melihat hasil dari pengujian sensor dapat dilihat pada tabel 5.1.

Hasil Pengujian Sensor Jarak

Sensor Ultrasonik HC-SR04	Pompa Air	
	TERBUKA	TIDAK TERBUKA
12	YA	
10		TIDAK
8		TIDAK
6		TIDAK
5		TIDAK

Tabel 5. 1 Hasil Pengujian Sensor Jarak

5.2.2 Pengujian LCD Monitor

Pengujian LCD Monitor ialah dengan memperhatikan LCD apakah dapat bekerja dengan baik yaitu terus memberikan data informasi jarak dari arduino selama mendapatkan arus listrik.

5.2.3 Pengujian Pompa Air

pompa air otomatis akan hidup ketika mendapatkan arus listrik dan mulai mengisi pada jarak air dan sensor 12cm, namun jika jarak dideteksi adalah 5cm otomatis pompa air akan mati dan berhenti mengisi tangki.

Untuk hasil pengujian sistem secara keseluruhan bisa dilihat pada tabel 5.2 dibawah ini :

Tabel 5. 2 Hasil Pengujian Sistem Secara Keseluruhan

Uji data jika sudah benar			
Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Data dari Sensor Jarak	Sensor akan membaca jarak ketinggian air dengan sensor, kemudian angka jarak ditampilkan di LCD	Sensor membaca tingkat kekosongan/kepenuhan air pada tangki, dengan posisi jarak ketinggian air berada pada jarak yang ditentukan.	[√]Diterima
	Menyalakan Alat> Melihat LCD menyala	memberikan informasi jarak air dan sensor dalam tangki	[√]Diterima
Pompa Air	Menyalakan Alat> Melihat Pompa Air Hidup	Mesin air menyala	[√]Diterima

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian serta pengujian yang sudah dilaksanakan bahwa Sistem pengisian air otomatis dapat disimpulkan:

1. Sistem Pengisian Air Otomatis Berdasarkan Ketinggian Air telah berhasil dirancang dengan menggunakan *Microkontroler Arduino Uno, Ultrasonic HC-SR04, Modul Relay, Pompa Air , dan LCD*.
2. Ketika Sensor *Ultrasonic HC-SR04 mendeteksi* jarak permukaan air dengan sensor , maka data akan diolah pada Arduino Uno . Ketika jarak air permukaan air 12cm maka relay akan meneruskan ke pompa air untuk mengisi wadah (tangki sementara), sedangkan jika sensor mendeteksi jarak permukaan air dengan sensor 5cm maka pompa air akan berhenti otomatis.

6.2 Saran

Sistem pengisian air otomatis ini masih jauh dari kata sempurna, untuk membangun sistem yang lebih baik, tentunya diperlukan pengembangan lebih lanjut baik dari segi manfaat maupun dari cara kerja sistem. Adapun saran yang dapat disampaikan peneliti :

1. Sebaiknya rangkaian alat dapat disimpan dengan baik agar tidak mudah terkena pancaran air, terutama sensor Ultrasonik HC-SR04.
2. Untuk penerapan langsung dapat berjalan dengan baik seperti di Prototype.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wahyuni, Refni, Ismail Wiyono, And Hendry Fonda. "Rancang Bangun Kran Wudhu Otomatis Dan Pengisian Tank Air Otomatis Pada Stmik Hang Tuah Pekanbaru Berbasis Arduino Uno." *Jurnal Ilmu Komputer* 9.2 (2020): 107-116.
- [2] Yogi, Satriawan. *Rancang Bangun Pengisian Volume Air Mineral Pada Depot Air Minum Berdasarkan Berat Galon Berbasis Mikrokontroler*. Diss. Universitas Andalas, 2018
- [3] Arfandi, Armin, And Yonal Supit. "Prototipe Sistem Otomasi Pada Pengisian Depot Air Minum Isi Ulang Berbasis Arduino Uno." *Simtek: Jurnal Sistem Informasi Dan Teknik Komputer* 4.1 (2019): 91-99.
- [4] Dharma, I. Putu Lingga, Salmawaty Tansa, And Iskandar Zulkarnain Nasibu. "Perancangan Alat Pengendali Pintu Air Sawah Otomatis Dengan Sim8001 Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno." *Jurnal Teknik* 17.1 (2019): 40-56.
- [5] Arry Cita Tunggara, Arry. *Rancang Bangun Prototype Pengendali Penampungan Air Secara Otomatis Menggunakan Sensor Ultrasonik Dan Sensor Infrared*. Diss. Perpustakaan Uin Sunan Gunung Djati Bandung, 2016.
- [6] Lestari, Ayu. "Rancang Ayu Lestari. Bangun Pengisian Dan Penghitung Debit Dan Volume Pada Galon Air Menggunakan Sensor Hcsr-04 Dan Flow Sensor Berbasis Atmega 328." (2020).
- [7] Shaputra, Romi, Pamor Gunoto, And Muhammad Irsyam. "Kran Air Otomatis Pada Tempat Berwudhu Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino Uno." *Sigma Teknika* 2.2 (2019): 192-201.
- [8] Sutabri, Tata. *Analisis Sistem Informasi*. Penerbit Andi, 2012.
- [9] Guntoro, Helmi, And Yoyo Somantri. "Rancang Bangun Magnetic Door Lock Menggunakan Keypad Dan Solenoid Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno." *Electrans* 12.1 (2013): 39-48.
- [10] Fadhlillah, Fadhlillah, Aji Gautama Putrada, And Sidik Prabowo. "Water Level Controller Pada Pemandian Pintar Menggunakan Fuzzy Logic Dan Solenoid Valve." *Eproceedings Of Engineering* 6.2 (2019).

- [11] Yudha, Putra Stevano Frima, And Ridwan Abdullah Sani. "Implementasi Sensor Ultrasonik Hc-Sr04 Sebagai Sensor Parkir Mobil Berbasis Arduino." *Einstein (E-Journal)* 5.3 (2017).
- [12] Turang, Daniel Alexander Octavianus. "Pengembangan Sistem Relay Pengendalian Dan Penghematan Pemakaian Lampu Berbasis Mobile." *Seminar Nasional Informatika (Semnasif)*. Vol. 1. No. 1. 20
- [13] Kalengkongan, Theodorus S., Dringhuzen J. Mamahit, And Sherwin Rua Sompie. "Rancang Bangun Alat Deteksi Kebisingan Berbasis Arduino Uno." *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer* 7.2 (2018): 183-188.

JADWAL PENELITIAN

Lampiran 1: Jadwal Penelitian

Tabel Jadwal Penelitian

Kegiatan	Waktu (Tahun dan Bulan)																
	2022																
	Februari				Maret				April				Mei				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Pra penelitian																	
Proposal																	
Pemodelan																	
Evaluasi Model																	
Analisis Sistem																	
Desain Sistem																	
Kontruksi Sistem																	
Pengujian Sistem																	
Pembahasan Sistem																	
Penyusunan Laporan																	

Lampiran 2: Code Program Matlab r2018a

//PROGRAM ISHAK HASAN PEGISIAN DEPOT AIR MINUM

#include <Wire.h>

#include <LiquidCrystal_I2C.h>

LiquidCrystal_I2C lcd = LiquidCrystal_I2C(0x27, 16, 2);

//pin Ultrasonik

#define pintriger 4 //Pin Trigger Ultrasonic

#define pinecho 2 //Pin Echo Ultrasonic

#define ledhigh 7 //Pin LED pada level high

#define buzzer 9 //Pin Buzzer

#define relay 8 //Pin Modul Relay

void setup() {

Serial.begin (9600); //Inisialisasi komunikasi serial

lcd.init();

lcd.backlight();

lcd.clear();

//Deklarasi pin

pinMode(pintriger, OUTPUT);

pinMode(pinecho, INPUT);

pinMode(ledhigh, OUTPUT);


```

pinMode(relay, OUTPUT);
pinMode(buzzer, OUTPUT);

}

void loop() {
    long durasi, jarak; //Varibel durasi dan jarak
    digitalWrite(pintriger, LOW);
    delayMicroseconds(2);
    digitalWrite(pintriger, HIGH);
    delayMicroseconds(10);
    digitalWrite(pintriger, LOW);
    durasi = pulseIn(pinecho, HIGH);
    jarak = (durasi/2) / 29; //Perhitungan untuk pembacaan jarak

    Serial.print(jarak);
    Serial.println ("cm");

    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print("TinggiAir=");
    lcd.print(jarak);    //Menampilkan jarak pada LCD 16x2
    lcd.println(" cm");
    lcd.setCursor(0,0);
    lcd.print("LEVEL AIR TANDON");

    if (jarak <= 4)
    {

```

```
digitalWrite(ledhigh, HIGH);  
digitalWrite(relay, LOW);  
digitalWrite(buzzer,HIGH);
```

```
}
```

```
if (jarak >= 12)
```

```
{
```

```
    digitalWrite(relay, HIGH);  
    digitalWrite(buzzer,LOW);  
    digitalWrite(ledhigh, LOW);
```

```
}
```

```
delay(1000);
```

```
}
```

Lampiran 3: Riwayat Hidup



Nama : Ishak Hasan
Tempat, Tanggal Lahir: Gorontalo, 16 Juni 1998
Alamat : Jl. Husin Bilondatu
Agama : Islam
Kewarganegaraan : WNI
Email : ishakhasan663@gmail.com

Riwayat pendidikan :

Jenjang Pendidikan	Nama Sekolah	Tahun Masuk	Tahun Lulus
SD	SDN 7 Talaga Jaya	2004	2011
SMP	SMP Negeri 2 Telaga	2011	2014
SMA	SMK Negeri 3 Kota Gorontalo	2014	2017