RANCANG BANGUN ALAT MONITORING AIR LAYAK KONSUMSI BERBASIS ARDUINO UNO PADA DEPOT AIR MINUM

SKRIPSI
Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA
Pada Program Studi Sistem Komputer
IIB Darmajaya Bandar Lampung

Oleh

Khoiriah Khatami

1411060001

FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER
INSTITUT INFORMATIKA DAN BISNIS DARMAJAYA
BANDAR LAMPUNG
2018

PERNYATAAN ORISINILITAS PENELITIAN

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi yang saya ajukan ini adalah hasil karya saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi atau karya yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini disebutkan dalam daftar pustaka. Karya ini adalah milik saya dan pertanggungjawaban sepenuhnya berada dipundak saya.

Bandar Lampung, 25 September 2018

METERAI TEMPEL
5B23AAFF559081967
6000
ENAM RIBU RUPIAH

Khoiriah Khatami
1411060001

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi	:	**RANCANG BANGUN ALAT MONITORING AIR LAYAK KONSUMSI BERBASIS ARDUINO UNO PADA DEPOT AIR MINUM**
Nama Mahasiswa	:	**Khoiriah Khatami**
No. Pokok Mahasiswa	:	**1411060001**
Program Studi	:	**S1 Sistem Komputer**

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam sidang Tugas Penutup Studi guna memperoleh gelar Sarjana Ilmu Komputer pada Program Studi Sistem Komputer IIB Darmajaya.

Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing	Ketua Program Studi, Sistem Komputer
Dodi Yudo Setyawan, S.Si., M.T.	**Bayu Nugroho, S.Kom., M.Eng.**
NIK 00210800	NIK 00200700

LEMBAR PENGESAHAN

Telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji Skripsi
Program Studi Sistem Komputer Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya
Bandar Lampung dan dinyatakan diterima untuk
memenuhi syarat guna memperoleh Gelar
Sarjana

Mengesahkan

1. Tim Penguji — Tanda Tangan

Ketua : Novi Herawadi Sudibyo, S.Kom., M.T.I. :.....

Anggota : Triowali Rosandy, S.Kom.,M.Kom. :.....

2. Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Sriyanto, S.Kom., M.M.
NIK 00210800

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 25 September 2018

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada tanggal 04 September 1996, sebagai anak tunggal , pasangan dari Ayah Kandung Hasan Sabillah dan Ibu Kandung Nina Zahara.

Penulis menyelesaikan pendidikan SD Tunas Harapan Bandar Lampung diselesaikan pada tahun 2008, kemudian di SMP Tunas Harapan Bandar Lampung diselesaikan pada tahun 2010, kemudian SMK Muhammadiyah 2 Bandar Lampung dan lulus pada tahun 2014.

Tahun 2014, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Sistem Komputer pada Jenjang Sarjana (S1) di Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahiim

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatauh

Seiring Syukur Atas Ridho Allah Swt Saya sebagai penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang saya persembahkan kepada :

1. Ayahanda tercinta Hasan Sabillah (alm) yang telah memberikan saya semangat tanpa henti dan membawa saya sampai ke jenjang perkuliahan.
2. Ibunda tercinta Nina Zahara yang selalu memberikan saya masukan untuk menjalankanya dengan tanpa menyerah.
3. Keluargaku tercinta yang selalu memberikan saya semangat tiada henti serta dukungan selama di perkuliahan dan untuk memperoleh sarjana.
4. Sahabat-sahabat ku semua terimakasih yang tidak pernah lelah untuk membantu, menyemangati dan memberi ku masukan.
5. Terimakasih buat seluruh keluarga besar Himpunan Mahasiswa Program Studi Sistem Komputer dan Teknik Komputer (HIMA STEKOM), Organisasi Kemahasiswaan yang telah memberikan banyak pengalaman berorganisasi.
6. Seluruh dosen-dosen IIB Darmajaya terimakasih semua, khususnya dosen-dosen Program Studi Sistem Komputer dan Teknik Komputer.
7. Terimakasih buat Almamaterku tercinta IIB Darmajaya.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

MOTTO

"Hanya Kebodohan Yang Meremehkan Pendidikan"

"Harga Kebaikan Manusia Adalah Diukur Menurut Apa Yang Telah Dilaksanakan atau Diperbuatnya"

"Kebanyakan dari Kita Tidak Mensyukuri Apa Yang Sudah Kita Miliki, Tetapi Kita Selalu Menyesali Apa Yang Belum Kita Capai"

(Khoiriah Khatami)

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ALAT MONITORING AIR LAYAK KONSUMSI BERBASIS ARDUINO UNO PADA DEPOT AIR MINUM

Oleh

Khoiriah Khatami

Air merupakan sumber daya alam yang berperan penting dalam kehidupan manusia. Salah satunya adalah untuk dikonsumsi. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 492 tahun 2010, saat ini masyarakat umum belum mengetahui tentang standar kualitas air minum. Air minum aman bagi kesehatan apabila memenuhi persyaratan fisika, mikrobiologis, kimiawi, dan radioaktif. Depot air minum merupakan suatu proses air baku menjadi air mineral untuk dikonsumsi pada manusia/makhluk hidup. Proses pada pembuatan depot air minum dilakukan adanya filterasi atau disebut juga penyaringan untuk memisahkan bakteri-bakteri di dalam air. Dengan banyak depot air yang telah tersedia saat ini sangat mungkin pengelola depot air minum melakukan kecurangan pada pengisian air isi ulang. Kecurangan yang dilakukan pada pengelola depot air minum salah satunya tidak memiliki izin untuk usaha depot air minum yang ke dua kualitas air minum yang tidak layak dikonsumsi oleh masyarakat. Sehingga peneliti berinisiatif akan membuat alat monitoring kualitas air pada depot pengisian air galon dalam perancangan alat ini peneliti menggunakan sensor pH yang akan diproses arduino dan akan ditampilkan pada Liquid Crystal Display. Dalam penelitian ini peneliti melakukan ujicoba dengan pH buffer 4.01, pH buffer 6.86 dan menggunakan jenis air aqua, air sungai. Dari hasil ujicoba sistem keseluruhan mendapatkan hasil yatu jika sensor >7,00 dan <8,20 maka air dinyatakan layak dikonsumsi sedangkan jika hasil nilai pengukuran yang dihasilkan oleh sensor pH mencapai >8.20 atau <7,00 maka air dinyatakan tidak layak dikonsumsi sehingga buzzer akan aktif sebagai peringatan jika air berbahaya jika dikonsumsi. Serta hasil pengukuran dari sensor Ph akan diiampilkan pada Liquid Crystal Display.

Kata Kunci: Arduino Uno, Sensor pH dan air layak konsumsi.

ABSTRACT

DESIGNING ARDUINO UNO-BASED DEVICE FOR MONITORING DRINKABLE WATER IN DRINKING WATER DEPOT

By

Khoiriah Khatami

Water is a natural resource that has an important role for human life. One of the important roles of the water for human life is as a daily consumption (Regulation of the Minister of Health of the Republic of Indonesia number 492 of 2010). People currently do not know the requirement of water quality standards. Water quality standards are met the good physical, microbiological, chemical, and radioactive requirements. Drinking water depots are the place where raw water into mineral water is processed for consumption for life. This process is carried out by filtering bacteria out of the water. The problem statement of this research was that the process to refill the water did not permit the water quality standards. To overcome this problem, the researcher took the initiative to make a good quality of water by designing monitoring device. This device involved a pH sensor processed by Arduino and displayed on Liquid Crystal Display. The researchers conducted a trial with pH buffer 4.01 and pH buffer 6.86 using river water. The results of this research showed that the water was safe to consume on condition that the sensor was > 7.00 and < 8.20; however, the water was not safe to consume on condition that the pH sensor reached > 8.20 or < 7.00 which made the buzzer active as a warning because the water was not able to consume. The result of measurement was displayed on Liquid Crystal Display.

Keywords: Arduino Uno, Sensor Ph, Drinkable Water

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Puji syukur saya ucapkan kehadirat Allah Swt yang telah melimpahkan segenap rahmat dan hidayah-nya sehingga saya dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul "Rancang Bangun Alat Monitoring Air Layak Konsumsi Berbasis Arduino Uno Pada Depot Air Minum" Skripsi ini disusun sebagai persyaratan untuk memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom) Sistem Komputer, IIB Darmajaya.

Saya mengucapkan terima kasih kepada pihak – pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama pengerjaan Skripsi ini. Ucapan terima kasih khusus saya sampaikan kepada :

1. Bapak Dr. Hi. Andi Desfiandi, S.E., Ma. Selaku ketua Yayasan Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya.
2. Bapak Ir. Hi. Firmansyah Y.Alfian, M.B.A., M.Sc Selaku Rektor Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya.
3. Bapak Sriyanto, S.Kom., M.M_Selaku Dekan Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya.
4. Bapak Bayu Nugroho, S.Kom., M.Eng. Selaku Ketua Program Studi Sistem Komputer, terimakasih atas waktu dan saran yang telah bapak berikan kepada saya.
5. Bapak Novi Herawadi Sudibyo, S.Kom., M.T.I selaku Sekretaris Program Studi Sistem Komputer, terimakasih atas waktu dan saran yang telah bapak berikan kepada saya.
6. Selaku dosen pengajar sekaligus sebagai pembimbing saya dalam menyelesaikan laporan Skripsi ini, terima kasih banyak saya ucapkan kepada semoga jasa beliau mendapatkan balasan oleh Allah Swt. *Aamiin*.

7. Dosen – dosen pengajar khususnya Program Studi Sistem Komputer.
8. Ayah dan Ibu tercinta yang selalu memberikan dukungan, semangat dan doa kepada saya.
9. Seluruh teman – teman Teknik Komputer dan Sistem Komputer Angkatan 2014,Angkatan 2015 dan Angkatan 2016, semoga seiring waktu kebersamaan kita selama ini terus terjalin.

Dengan segala keterbatasan saya menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan skripsi ini. Untuk itu saran dan kritik yang *konstruktif* dan *solutif* dari semua pihak sangat saya harapkan demi perbaikan dan peningkatan Skripsi ini.

Akhirnya, saya hanya bisa mendoakan semoga Allah Swt. Membalas semua kebaikan – kebaikan mereka selama ini. *Aamiin.*

Wassalamualaikum Wr.Wb

Bandar Lampung, 25 September 2018

Khoiriah Khatami
1411060001

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINILITAS PENELITIAN .....**Error! Bookmark not defined.**
HALAMAN PERSETUJUAN.....**Error! Bookmark not defined.**
LEMBAR PENGESAHAN .....**Error! Bookmark not defined.**
RIWAYAT HIDUP .....**Error! Bookmark not defined.**
HALAMAN PERSEMBAHAN .....**Error! Bookmark not defined.**
MOTTO .....**Error! Bookmark not defined.**
ABSTRAK.....**Error! Bookmark not defined.**
ABSTRACT.....**Error! Bookmark not defined.**
KATA PENGANTAR .....**Error! Bookmark not defined.**
DAFTAR ISI..... 1
DAFTAR TABEL..... 3
DAFTAR GAMBAR..... 4
DAFTAR LAMPIRAN..... 5
BAB I PENDAHULUAN.....**Error! Bookmark not defined.**
1.1 Latar Belakang .....**Error! Bookmark not defined.**
1.2 Rumusan Masalah .....**Error! Bookmark not defined.**
1.3 Batasan Masalah.....**Error! Bookmark not defined.**
1.4 Tujuan Penelitian.....**Error! Bookmark not defined.**
1.5 Manfaat Penelitian.....**Error! Bookmark not defined.**
1.6 Sistematika Penulisan.....**Error! Bookmark not defined.**
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....**Error! Bookmark not defined.**
2.1. *Literatur Review* .....**Error! Bookmark not defined.**
2.2 Depot Air Minum Isi Ulang .....**Error! Bookmark not defined.**
2.3 *Mikrontroller* .....**Error! Bookmark not defined.**
2.3.1 Modul Arduino Uno.....**Error! Bookmark not defined.**
2.3.2 Blog Arduino Uno.....**Error! Bookmark not defined.**
2.4 LCD *(Liquid Crystal Display)*.....**Error! Bookmark not defined.**
2.5 Buzzer.....**Error! Bookmark not defined.**
2.6 *Sensor pH* .....**Error! Bookmark not defined.**
2.7 *Software* Arduino .....**Error! Bookmark not defined.**

BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....**Error! Bookmark not defined.**
3.1 Studi Literatur.....**Error! Bookmark not defined.**
3.2 Analisa Perancangan Sistem.....**Error! Bookmark not defined.**
3.2.1 Perancangan Perangkat Keras .....**Error! Bookmark not defined.**
3.2.1.1 Rangkaian *Power Supply* .....**Error! Bookmark not defined.**
3.2.1.2 Rangkaian LCD (*Liquid Crystal Display*)**Error! Bookmark not defined.**
3.2.1.3 Rangkaian *Sensor pH*.....**Error! Bookmark not defined.**
3.2.2 Perancangan Perangkat Lunak .....**Error! Bookmark not defined.**
3.3 Analisa Kebutuhan .....**Error! Bookmark not defined.**
3.3.1 Alat.....**Error! Bookmark not defined.**
3.3.2 Komponen.....**Error! Bookmark not defined.**
3.3.3 *Software* .....**Error! Bookmark not defined.**
3.4 Implementasi .....**Error! Bookmark not defined.**
3.4.1 Implementasi Perangkat Keras.....**Error! Bookmark not defined.**
3.4.2 Implementasi Perangkat Lunak.....**Error! Bookmark not defined.**
3.5 Pengujian Sistem .....**Error! Bookmark not defined.**
3.5.1 Rancangan Pengujian Power Supplay**Error! Bookmark not defined.**
3.5.2 Rancangan Pengujian Sensor pH .....**Error! Bookmark not defined.**
3.5.3 Rancangan Pengujian Relay SSR.....**Error! Bookmark not defined.**
3.5.4 Rancangan Pengujian Keseluruhan...**Error! Bookmark not defined.**
3.6 Analisis Kerja .....**Error! Bookmark not defined.**
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....**Error! Bookmark not defined.**
4.1 Hasil.....**Error! Bookmark not defined.**
4.1.1 Hasil Pengujian dan Pembahasan.....**Error! Bookmark not defined.**
4.1.2 Pengujian Catu Daya.....**Error! Bookmark not defined.**
4.1.3 Hasil Pengujian *Relay Solid State (SSR)***Error! Bookmark not defined.**
4.1.4 Pengujian *Sensor pH* .....**Error! Bookmark not defined.**
4.2 Pengujian Sistem Secara Keseluruhan ....**Error! Bookmark not defined.**

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....**Error! Bookmark not defined.**
5.1 Kesimpulan .....**Error! Bookmark not defined.**
5.2 Saran.....**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 *Literatur Review*.....**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 3.1 Penggunaan Pin LCD (*Liquid Crystal Display*) ke Arduino Uno . **Error! Bookmark not defined.**
Tabel 3.2. Penggunaan Pin *Sensor pH* ke Arduino Uno**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 3.3. Alat Yang Dibutuhkan .....**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 3.4. Bahan Yang Dibutuhkan.....**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 3.5. Daftar *Software* yang digunakan.....**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 4.1. Pengujian Catu Daya.....**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 4.2 Hasil Pegujian*Relay Solid State (SSR)*...**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 4.3. Hasil Pengujian *Sensor PH 4.01* .....**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 4.4. Hasil Pengujian *Sensor PH 6.86*.....**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 4.5. Hasil Pengujian *AIR*.....**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 4.6. Hasil Pengujian Sistem Keseluruhan ....**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Uno .....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2.2 Bagian Arduino .....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2.3 Bentuk Fisik LCD .....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2.4 *Buzzer*.....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2.5 Sensor pH.....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2.6 *Relay* SSR .....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 3.1. Alur Penelitian .....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 3.2.Blog Diagram Sistem .....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 3.3 Rangkain *Power Supply* .....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 3.4 Rancangan Skema Rangkaian LCD (*Liquid Crystal Display*).....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 3.5 Rancangan Skema Rangkaian Sensor pH .....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 3.6.*Flowchart* pada Program.....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 3.7 Rangkaian Perangkat Keras .....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 3.8. Hasil Compile Program.....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 3.11. Hasil Upload Program.....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar. 4.1. Bentuk Fisik Alat .....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar . 4.2. Hasil Pengujian Power Catu Daya .....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar . 4.3. Hasil Pengujian *Buffer* Ph 4.01 .....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar . 4.4. Hasil Pengujian *Buffer* Ph 6.86 .....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar . 4.5. Hasil Pengujian *Air Aqua* Ph 7.2.....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar . 4.6. Hasil Pengujian Air Sungai Campur Zat Asam Ph 4.86**Error! Bookmark not defined.**
Gambar . 4.7. Hasil Pengujian Air Pristine Ph 8.09.....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar . 4.8. Hasil Pengujian Air Le Mineral Ph 7.44....**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Program 38
Lampiran 2. Datasheet Arduino 41
Lampiran 3. Datasheet LCD 42
Lampiran 4. Datasheet sensor pH 51
Lampiran 5. Datasheet LM 7812 62
Lampiran 6. Datasheet Relay SSR 69

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air adalah sumber daya alam yang berperan penting dalam kehidupan manusia, salah satunya adalah untuk dikonsumsi. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 492 tahun 2010, air minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum. Saat ini masyarakat umum belum mengetahui tentang standar kualitas air minum. .

Depot air minum merupakan suatu proses air baku menjadi air mineral untuk di konsumsi pada manusia/makhluk hidup. Pada pembuatan depot air minum dilakukan adanya filterasi atau disebut juga penyaringan untuk memisahkan bakteri-bakteri di dalam air. Banyaknya depot air minum di Kota Bandar Lampung saat ini yang menjadi salah satu alternatif sebagai air isi ulang kepada masyarakat untuk mempermudah memdapatkan air minum layak konsumsi. Dengan banyak depot air yang telah tersedia saat ini sangat mungkin pengelola depot air minum melakukan kecurangan pada pengisian air isi ulang.

Syarat kualitas air minum yang harus dipenuhi yaitu syarat fisik dimana air tidak boleh berwarna/ kekeruhan, tidak berbau, tidak berasa, suhu ± 25oC dan air harus jernih. Syarat kimia, dimana air tidak boleh mengandung racun, zat-zat mineral dalam jumlah melampui batas yang telah ditentukan. Syarat mikrobiologi, air tidak boleh mengandung bakteri-bakteri patogen sama sekali dan tidak boleh mengandung bakteri golongan Coliform melebihi batas-batas yang telah ditentukan (Sutrisno, 2010).

Sebelumnya sudah ada yang melakukan penelitian pada air layak konsumsi salah satunya dengan mengukur kekeruhaan pada air menggunakan LDR (*Light*

Dependet Resistor) yang dilakukan oleh (Filemon, 2013) dengan judul "Rancang Bangun Alat Ukur Kekeruhan Air Menggunakan sensor LDR (*Light Dependet Resistor*). Dalam rancangan peneliti ini sebagai pengendali adalah mikrokontroler ATMega 8535. Keluaran dari alat peniliti tersebut adalah tingkat *persentase* kekeruhan air yang akan di tampilkan pada LCD (*Liquid Crystal Display*).

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka penulis berinisiatif untuk membuat **"RANCANG BANGUN ALAT MONITORING AIR LAYAK KONSUMSI BERBASIS ARDUINO UNO PADA DEPOT AIR MINUM"** dalam penelitian ini peneliti menggunakan inputan sensor pH yang akan diproses oleh arduino uno. Dalam penelitian ini peneliti melakukan ujicoba dengan menggunakan jenis air aqua, air sungai campuran zat asam, air pristin air le mineral dan air isi ulang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang yang telah di kemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu :

1. Bagaimana merancang alat yang dapat monitoring kualitas air layak konsumsi pada depot air minum isi ulang
2. Bagaimana cara menggunakan *sensor pH* sebagai pengkur air yang layak dikonsumsi.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan , maka batasan masalah dalam penelitian ini, yaitu :

1. Objek penelitian depot-depot Air Minum yang ada dibandar lampung.
2. *Sensor pH* air sebagai inputan pendeteksi kualitas air.
3. Arduino Uno digunakan sebagai proses sistem keseluruhan.
4. LCD 16 x 4 digunakan sebagai display dari pembacaan *sensor pH* .
5. *Buzzer* digunakan sebagai pemberitahuan kondisi air.
6. Dalam penelitian ini peneliti meakukan survei depot air minum isi ulang sebanyak 3 kali dengan tempat yang berbeda yaitu pada depot ratu langi, unila dan way kandis

1.4 Tujuan Penelitian

Merancang alat yang dapat mengukur pH air pada depot ar isi ulang berbasis arduino uno.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Dapat mengetahui kualitas air pada depot air isi ulang.
2. Dapat mempermudah pengelola depot air minum dalam mengontrol air yang akan dijual kemasyarakat.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam skripsi ini terbagi dalam beberapa pokok bahasan, yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini berisikan latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian dan manfaat penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan tentang teori – teori yang berkaitan dengan “Rancang Bangun Alat Monitoring Air Layak Konsumsi Berbasis Arduino Uno Pada Depot Air Minum”

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan apa yang akan digunakan dalam peracangan dari alat, diagaram blok dari alat, pembuatan alat, dan cara kerja alat tersebut.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi pembahasan tentang implementasi alur, analisis dan pembahasan dari alur yang dirancang.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dari pengujian sistem serta saran apakah rangkaian ini dapat digunakan secara tepat dan dikembangkan perakitannya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1. *Literatur Review*

Penelitian tentang monitoring air layak konsumsi sudah pernah dilakukan oleh beberapa peneliti. Ringkasan *literatur review* yang dilakukan untuk mengetahui sejauh mana penelitian yang sudah ada dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 *Literatur Review*

No	Nama	Judul	Deskripsi sistem
1.	(Eriyanto, 2016)	Rancang Bangun Sistem Monitoring Tingkat Kekeruhan Dan Level Ketinggian Air Bak Penampungan	Jika air dalam keadaan keruh maka buzzer akan berbunyi dalam pembacaan keruh air peneliti menggunaka turbinity. Kekurangan alat ini yaitu hanya pengukuran kualitas air nya kurang akurat sehingga perlu adanya perkembangan terhadap sensor air.
2.	(Lumbantoruan, 2016)	Rancang Bangun Sistem Monitoring Kualitas Air	Sitem kerja dari alat ini yaitu mengukur kada pH dan DO yang dimana hasil pembacaan akan ditampilkan pada lcd 16x2.
3.	(Armaini, 2014)	Rancang Bangun Alat Ukur Volume Air PDAM Berbasis Mikrokontroler AT89S51 Dengan Sensor Fotodioda	Sistem ini dirancang agar dapat mendeteksi/ mengukur volume air serta dan menampilkan hasil

			pengukuran pada LCD 2 x 16 karakter
4.	Adhitya Permana,Dedi Triyanto,Tedy Rismawan,(2015).	Rancang Bangun Sistem Monitoring Volume Dan Pengisian Air Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler Avr Atmega8	Alat yang di gunakan untuk memonitoring volume pengisian air berbasis mikrokontroler avr atmega8.
5.	(Fadhlan, 2017)	Membangun Sistem Monitoring Penjernihan Air Berbasis Sensor Building	Sistem ini akan berkerja jika sensor building yang mendeteksi indikator air dikalibrasi yang kemudian akan terkoneksi dengan mikrokontroller. Sensor akan mendeteksi indikator air ketika sebelum dan sesudah air dijernikan hasil pembacaan akan ditampilkan jika hasil kurang jernih maka buzzer akan aiktif.

2.2 Depot Air Minum Isi Ulang

Depot air minum isi ulang merupakan tempat dimana pengisian air minum isi ulang dilakukan. Depot ini merupakan sebuah tempat dimana pengisian air minum isi ulang dilakukan dengan menggunakan mesin pengisian air minum isi ulang. Mesin pengisian ini merupakan mesin yang berfungsi merubah air baku menjadi air minum setelah beberapa proses penyaringan atau filterisasi sehingga air baku yang diawal tadi siap untuk diminum (Dr. Adhyatma, September 1990).

DAFTAR PERSYARATAN KUALITAS AIR MINUM

No.	Parameter	Satuan	Kadar Maksimum Yang Diperbolehkan	Keterangan
1	2	3	4	5
A. 1.	**FISIKA** Bau	-	-	Tidak berbau
2.	Jumlah zat padat terlarut (TDS)	Mg/L	1.000	-
3	Kekeruhan	Skala NTU	5	-
4.	Rasa	-	-	Tidak berasa
5.	Suhu	°C	Suhu udara ± 3°C	-
6.	Warna	Skala TCU	15	-
B.	**KIMIA**			
a.	**Kimia Anorganik**			
1.	Air raksa	Mg/L	0, 001	Merupakan batas minimum dan maksimum
2.	Aluminium	Mg/L	0,2	
3.	Arsen	Mg/L	0,05	
4.	Barium	Mg/L	1,0	
5.	Besi	Mg/L	0,3	
6.	Fluorida	Mg/L	1,5	
7.	Kadnium	Mg/L	0,005	
8.	Kesadahan ($CaCO_3$)	Mg/L	500	
9.	Klorida	Mg/L	250	
10.	Kromium, Valensi 6	Mg/L	0,05	
11.	Mangan	Mg/L	0,1	
12.	Natrium	Mg/L	200	
13.	Nitrat, sebagai N	Mg/L	10	
14.	Nitrit, sebagai N	Mg/L	1,0	
15.	Perak	Mg/L	0,05	
16.	pH	-	6,5 – 8,5	
17.	Selenium	Mg/L	0,01	
18.	Seng	Mg/L	5,0	

19.	Sianida	Mg/L	0,1	
20.	Sulfat	Mg/L	400	
21.	Sulfida (sebagai H2S)	Mg/L	0,05	
22.	Tembaga	Mg/L	1,0	
23.	Timbal	Mg/L	0,05	
b.	**Kimia Organik**			
1.	Aldrin dan Dieldrin	Mg/L	0,0007	95% dari sampel yang diperiksa selama setahun.Kadang-kadang oleh ada 3 per 100 ml sampel air, tetapi tidak berturut-turut.
2.	Benzena	Mg/L	0,01	
3.	Benzo (a) pyrene	Mg/L	0,00001	
4.	Chlordane (total isomer)	Mg/L	0,0003	
5.	Coloroform	Mg/L	0,03	
6.	2,4 D	Mg/L	0,10	
7.	DDT	Mg/L	0,03	
8.	Detergen	Mg/L	0,05	
9.	1,2 Discoloroethane	Mg/L	0,01	
10.	1,1 Discoloeethane	Mg/L	0,0003	
11.	Heptaclor dan heptaclor epoxide	Mg/L	0,003	
12.	Hexachlorobenzene	Mg/L	0,00001	
13.	Gamma – HCH (lindane)	Mg/L	0,004	
14.	Methoxychlor	Mg/L	0,03	
15.	Pentachlorophanol	Mg/L	0,01	
16.	Pestisida Total	Mg/L	0,10	
17.	2,4,6 urichlorophenol	Mg/L	0,01	
18.	Zat organik (KmnO4)	Mg/L	10	
c.	**Mikro biologik**			
1.	Koliform Tinja	Jumlah per 100 ml	0	
2.	Total kolifor	Jumlah per 100 ml	0	
b.	**Radio Aktivitas**			
1.	Aktivitas Alpha (Gross Alpha Activity)	Bq/L	0,1	
2.	Aktivitas Beta (Gross Beta Activity)	Bq/L	1,0	

Keterangan :
Mg = Milligram
Ml = Militer
L = Liter
Bq = Beqeurel
NTU = Nephelometik Turbidity Units
TCU = True Colour Units
Logam berat merupakan logam terlarut.

2.3 *Mikrontroller*

Mikrokontroller adalah sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan umunya dapat menyimpan program pada umumnya terdiri dari CPU (*Central Processing Unit*), memori, I/O tertentu dan unit pendukung seperti *Analog-to-Digital Converter* (ADC) yang sudah terintegrasi di dalamnya. Kelebihan utama dari *Mikrokontroller* ialah tersedianya RAM dan peralatan I/O pendukung sehingga ukuran board *Mikrokontroll*er menjadi sangat ringkas.

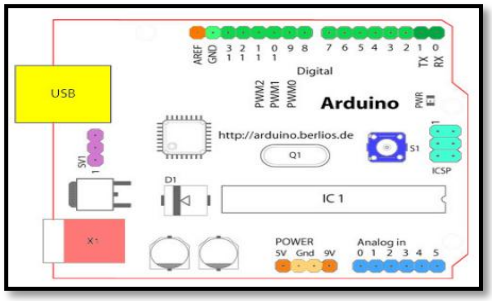
2.3.1 Modul Arduino Uno

Modul Arduino Uno adalah papan sirkuit berbasis *Mikrokontroller* ATmega328. IC (*Integrated Circuit*) ini memiliki 14 masukan/keluaran digital (6 keluaran untuk PWM), 6 analog masukan, resonator kristal keramik 16 MHz, Koneksi USB (*Universal Serial Bus*), soket adaptor, pin header ICSP, dan tombol *reset*. Hal inilah yang dibutuhkan untuk mensupport *Mikrokontroller* secara mudah terhubung dengan kabel power USB atau kabel *power supply* adaptor AC ke DC atau juga battery (Arduino, Arduino Uno & Geniuno Uno, 2016). Bentuk fisik Arduino Uno seperti pada gambar 2.1.

Gambar 2.1 Arduino Uno
(Sumber https://www.arduino.com,2016)

2.3.2 Blog Arduino Uno

Dengan mengambil contoh sebuah papan Arduino tipe USB, bagian-bagiannya dapat dijelaskan seperti gambar 2.2 sebagai berikut :



Gambar 2.2 Bagian Arduino
(Sumber https://www.arduino.com,2016)

1. UART (*Universal Asynchronous Receiver/Transmitter*) adalah antar muka yang digunakan untuk komunikasi serial seperti pada RS-232, RS-422 dan RS-485.
2. 2KB RAM pada memory kerja bersifat volatile (hilang saat daya dimatikan), digunakan oleh variable-variabel di dalam program.
3. 32KB RAM flash memory bersifat non-volatile, digunakan untuk menyimpan program yang dimuat dari komputer. Selain program, flash memory juga menyimpan *bootloader*. *Bootloader* adalah program inisiasi yang ukurannya kecil, dijalankan oleh CPU saat daya dihidupkan. Setelah bootloader selesai dijalankan, berikutnya program di dalam RAM akan dieksekusi.
4. 1KB EEPROM bersifat non-volatile, digunakan untuk menyimpan data yang tidak boleh hilang saat daya dimatikan. Tidak digunakan pada papan Arduino.
5. CPU, bagian dari *Mikrokontroller* untuk menjalankan setiap instruksi dari program.
6. Port masukan/keluaran, pin-pin untuk menerima data digital atau analog, dan mengeluarkan data digital atau analog.
7. 14 pin masukan/keluaran digital (0-13)

   Berfungsi sebagai masukan atau keluaran, dapat diatur oleh program. Khusus untuk 6 buah pin 3, 5, 6, 9, 10 dan 11, dapat juga berfungsi sebagai pin analog

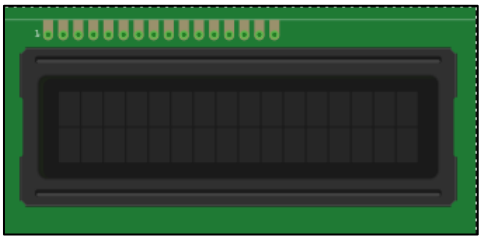
keluaran dimana tegangan keluaran-nya dapat diatur. Nilai sebuah pin keluaran analog dapat diprogram antara 0 – 255, dimana hal itu mewakili nilai tegangan 0 – 5V.

8. USB Berfungsi untuk memuat program dari komputer ke dalam papan, memberi daya listrik kepada papan dan komunikasi serial antara papan dan komputer.
9. Sambungan SV1 Sambungan atau jumper untuk memilih sumber daya papan, apakah dari sumber eksternal atau menggunakan USB. Sambungan ini tidak diperlukan lagi pada papan Arduino versi terakhir karena pemilihan sumber daya eksternal atau USB dilakukan secara Otomatis.
10. Q1 – Kristal (*quartz crystal oscillator*) Jika *Mikrokontroller* dianggap sebagai sebuah otak, maka kristal adalah jantung-nya karena komponen ini menghasilkan detak-detak yang dikirim kepada *Mikrokontroller* agar melakukan sebuah operasi untuk setiap detik-nya. Kristal ini dipilih yang berdetak 16 juta kali per detik (16MHz).
11. Tombol Reset S1 Untuk me-reset papan sehingga program akan mulai lagi dari awal. Perhatikan bahwa tombol reset ini bukan untuk menghapus program atau mengosongkan *Mikrokontroller*.
12. *In-Circuit Serial Programming* (ICSP)Port ICSP memungkinkan pengguna untuk memprogram Mikrokontroller secara langsung, tanpa melalui *bootloader*. Umumnya pengguna Arduino tidak melakukan ini sehingga ICSP tidak terlalu dipakai walaupun disediakan.
13. IC 1 – *Mikrocontroller* Atmega Komponen utama dari papan Arduino, di dalamnya terdapat CPU, ROM dan RAM.
14. X1 – sumber daya eksternal Jika hendak disuplai dengan sumber daya eksternal, papan Arduino dapat diberikan tegangan DC antara 9-12V.
15. 6 pin masukan analog (0-5) Pin ini sangat berguna untuk membaca tegangan yang dihasilkan oleh sensor analog, seperti sensor suhu. Program dapat membaca nilai sebuah pin masukan antara 0 – 1023, dimana hal itu mewakili nilai tegangan 0 – 5V.

2.4 LCD *(Liquid Crystal Display)*

LCD (*Liquid Crystal Display)* adalah suatu alat penampil dari bahan cairan kristal yang pengoperasiannya menggunakan sistem dot matriks. Pada aplikasi umumnya RW diberi logika rendah “0”. Bus data terdiri dari 4-bit atau 8-bit. Jika jalur data 4-bit maka yang digunakan ialah DB4 sampai dengan DB7. LCD merupakan sebuah parallel bus, dimana hal ini sangat memudahkan dan sangat cepat dalam pembacaan dan penulisan data dari atau ke LCD. Kode ASCII yang ditampilkan sepanjang 8-bit dikirim ke LCD secara 4-bit atau 8 bit pada satu waktu. Jika mode 4-bit yang digunakan, maka 2 nibble data dikirim untuk membuat sepenuhnya 8-bit (pertama dikirim 4-bit MSB lalu 4-bit LSB dengan pulsa clock EN setiap nibblenya). Jalur kontrol EN digunakan untuk memberitahu LCD bahwa mikrokontroller mengirimkan data ke LCD. Untuk mengirim data ke LCD program harus menset EN ke kondisi high “1” dan kemudian menset dua jalur kontrol lainnya (RS dan R/W) atau juga mengirimkan data ke jalur data bus.Saat jalur lainnya sudah siap, EN harus diset ke “0” dan tunggu beberapa saat (tergantung padadatasheet LCD), dan set EN kembali ke high “1”. Ketika jalur RS berada dalam kondisi low “0”, data yang dikirimkan ke LCD dianggap sebagai sebuah perintah atau instruksi khusus (seperti bersihkan layar, posisi kursor dll). Ketika RS dalam kondisi high atau “1”, data yang dikirimkan adalah data ASCII yang akan ditampilkan dilayar. Misal, untuk menampilkan huruf “A” pada layar maka RS harus diset ke “1”. Jalur kontrol R/W harus berada dalam kondisi low (0) saat informasi pada data bus akan dituliskan ke LCD. Apabila R/W berada dalam kondisi high “1”, maka program akan melakukan query (pembacaan) data dari LCD. Instruksi pembacaan hanya satu, yaitu Get LCD status (membaca status LCD), lainnya merupakan instruksi penulisan. Jadi hampir setiap aplikasi yang menggunakan LCD, R/W selalu diset ke “0”. Jalur data dapat terdiri 4 atau 8 jalur (tergantung mode yang dipilih pengguna), DB0, DB1, DB2, DB3, DB4, DB5, DB6 dan DB7. Mengirim data secara parallel baik 4-bit atau 8-bit merupakan 2 mode operasi primer. Untuk membuat sebuah aplikasi interface LCD, menentukan mode operasi merupakan hal yang paling penting.

Mode 8-bit sangat baik digunakan ketika kecepatan menjadi keutamaan dalam sebuah aplikasi dan setidaknya minimal tersedia 11 pin I/O (3 pin untuk kontrol, 8 pin untuk data).Sedangkan mode 4 bit minimal hanya membutuhkan 7-bit (3 pin untuk kontrol, 4 pin untuk data). Bit RS digunakan untuk memilih apakah data atau instruksi yang akan ditransfer antara mikrokontroller dan LCD. Jika bit ini di set (RS = 1), maka byte pada posisi kursor LCD saat itu dapat dibaca atau ditulis. Jika bit ini di reset (RS = 0), merupakan instruksi yang dikirim ke LCD atau status eksekusi dari instruksi terakhir yang dibaca.Fungsi LCD pada rancangan ini digunakan untuk menampilkan hasil dari proses perhitungan mikrokontroller. LCD tersebut dihubungkan pada mikrokontroller Arduino Uno. LCD yang digunakan pada perancangan ini adalah LCD paralel berbasis HD44780 produksi Hitachi. Kontroler dan penggerak LCD dapat menampilkan karakter alfanumerik,karakter Jepang (katakana), dan beberapa simbol (Syafliadi,2015).



Gambar 2.3 Bentuk Fisik LCD

(Sumber http://sainsdanteknologiku.blogspot.co.id/2011)

1. **DDRAM (*Display Data Random Access Memory*)** merupakan memori tempat karakter yang akan ditampilkan berada.
2. **CGRAM (*Character Generator Random Access Memory*)** merupakan memori untuk menggambarkan pola sebuah karakter dimana bentuk dari karakter dapat diubah-ubah sesuai dengan keinginan.
3. **CGROM (*Character Generator Read Only Memory*)** merupakan memori untuk menggambarkan pola sebuah karakter dimana pola tersebut merupakan karakter dasar yang sudah ditentukan secara permanen oleh pabrikan pembuat LCD (*Liquid Crystal Display*) tersebut sehingga pengguna tinggal mangambilnya

sesuai alamat memorinya dan tidak dapat merubah karakter dasar yang ada dalam CGROM.

Register control yang terdapat dalam suatu LCD diantaranya adalah.

4. Register perintah yaitu register yang berisi perintah-perintah dari mikrokontroler ke panel LCD (*Liquid Crystal Display*) pada saat proses penulisan data atau tempat status dari panel LCD (*Liquid Crystal Display*) dapat dibaca pada saat pembacaan data.

5. Register data yaitu register untuk menuliskan atau membaca data dari atau keDDRAM. Penulisan data pada register akan menempatkan data tersebut keDDRAM sesuai dengan alamat yang telah diatur sebelumnya.

Pin, kaki atau jalur input dan kontrol dalam suatu LCD (*Liquid Crystal Display*) diantaranya adalah :

6. Pin data adalah jalur untuk memberikan data karakter yang ingin ditampilkan menggunakan LCD (*Liquid Crystal Display*) dapat dihubungkan dengan bus data dari rangkaian lain seperti mikrokontroler dengan lebar data 8 bit.

7. Pin RS (*Register Select*) berfungsi sebagai indikator atau yang menentukan jenis data yang masuk, apakah data atau perintah. Logika low menunjukan yang masuk adalah perintah, sedangkan logika high menunjukan data.

8. Pin R/W (*Read Write*) berfungsi sebagai instruksi pada modul jika low tulis data, sedangkan high baca data.

9. Pin E (*Enable*) digunakan untuk memegang data baik masuk atau keluar.

10. Pin VLCD berfungsi mengatur kecerahan tampilan (kontras) dimana pin ini dihubungkan dengan trimpot 5 Kohm, jika tidak digunakan dihubungkan ke ground, sedangkan tegangan catu daya ke LCD sebesar 5 Volt.

2.5 Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya prinsip kerja buzzer hampir sama dengan loud speaker, jadi *buzzer* juga terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi elektromagnet, kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari

arah arus dan polaritas magnetnya, karena kumparan dipasang pada diafragma maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara. Buzzer biasa digunakan sebagai indikator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat (alarm).

Gambar 2.4 *Buzzer*

(Sumber http://sainsdanteknologiku.blogspot.co.id/2011)

2.6 *Sensor pH*

Sensor pH adalah komponen yang digunakan untuk menentukan derajat keasaman atau kebasaan suatu larutan. *Sensor pH* terdapat komponen yang tersusun dari batang elektroda dan membran gelas. Batang elektroda tersebut terbuat dari bahan gelas yang terisolasi dengan baik sedangkan membran gelas berdinding tipis yang sensitif terhadap ion H+. *Sensor pH* mengeluarkan output berupa tegangan. Semakin basa nilai pH maka sensor mengeluarkan tegangan semakin kecil (dapat bernilai negatif), begitu juga sebaliknya jika semakin asam nilai pH maka sensor mengeluarkan tegangan yang semakin besar (Permatahati, 2015).

Santoso, dkk. (2006) melakukan perancangan otomatisasi untuk mengatur nilai pH limbah industri menggunakan mikroprosesor MPF-1. *Sensor pH* yang digunakan memiliki persentase rata-rata nilai error sebesar 0,228 %. Ihsanto dan Hidayat (2014) merancang sistem pengukuran pH dengan menggunakan mikrokontroler Arduino UNO. Sensor pH yang digunakan mampu membaca data float dengan jangkauan nilai pH 1–9. Angka resolusi dari *sensor pH* tersebut sebesar 0,01. Ardiansyah, dkk. (2015) menggunakan sensor pH Fishermeter V 1.0

untuk mengukur nilai pH air di Utilities Refinery Unit IV Cilacap PT Pertamina (Persero) berbasis Arduino UNO R3. Hasilnya *sensor pH* yang digunakan menunjukkan persentase nilai error sebesar 0,06 %.

Gambar 2.5 Sensor pH

(Sumber https:// www.elektronika.cc.com)

2.7 *Software* Arduino

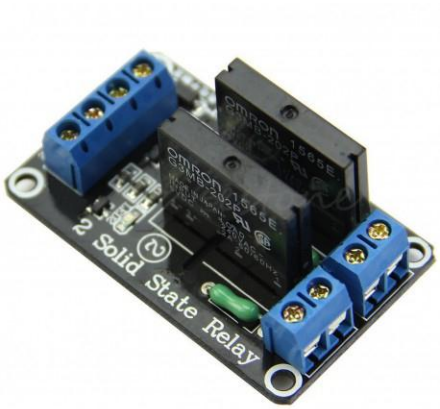
Arduino adalah platform pembuatan prototype elektronik yang bersifat *open – sourcehardware* yang berdasarkan pada perangkat keras dan perangkat lunak yang *fleksibel* dan mudah digunakan. Arduino ditujukan bagi para seniman. *Desainer*, dan siapapun yang tertarik dalam menciptakan objek atau lingkungan yang *interaktif*. Arduino pada awalnya dikembangkan di *Ivrea, Italia*. Nama Arduino adalah sebuah nama maskulin yang berarti teman yang kuat. *Platform* arduino terdiri dari arduino *board*, *shield*, bahasa pemrograman arduino, dan arduino *development environtment*. Arduino *board* biasanya memiliki sebuah *chip* dasar mikrokontroler Atmel AVR ATmega8 berikut turunannya. Blok diagram *arduino board* yang sudah disederhanakan. *Shield* adalah sebuah papan yang dapat dipasang diatas arduino board untuk menambah kemampuan dari arduino *board.* Bahasa pemrograman arduino adalah bahasa pemrograman yang umum digunakan untuk membuat perangkat lunak yang ditanamkan pada arduino *board*.

2.8 *Relay*

Relay adalah suatu peranti yang bekerja berdasarkan elektromagnetik untuk menggerakan sejumlah kontaktor yang tersusun atau sebuah saklar elektronika yang dapat dikendalikan dari rangkaian elektronik lainnya dengan memanfaatkan tenaga listrik sebagai sumber energinya. Kontaktor akan tertutup (menyala) atau terbuka (mati) karena efek induksi magnet yang dihasilkan kumparan (induktor) ketika dialiri arus listrik. Berbeda dengan saklar, pergerakan kontaktor (on atau off) dilakukan manual tanpa perlu arus listrik.yang paling sederhana ialah *relay* elektromekanis yang memberikan pergerakan mekanis saat mendapatkan energi listrik. Secara sederhana relay elektromekanis ini didefinisikan sebagai berikut :

1. Alat yang menggunakan gaya elektromagnetik untuk menutup atau membuka kontak saklar.
2. Saklar yang digerakkan secara mekanis oleh daya atau energi listrik.

Sebagai komponen elektronika, relay mempunyai peran penting dalam sebuah sistem rangkaian elektronika dan rangkaian listrik untuk menggerakan sebuah perangkat yang memerlukan arus besar tanpa terhubung langsung dengan perangakat pengendali yang mempunyai arus kecil. Dengan demikian *relay* dapat berfungsi sebagai pengaman.

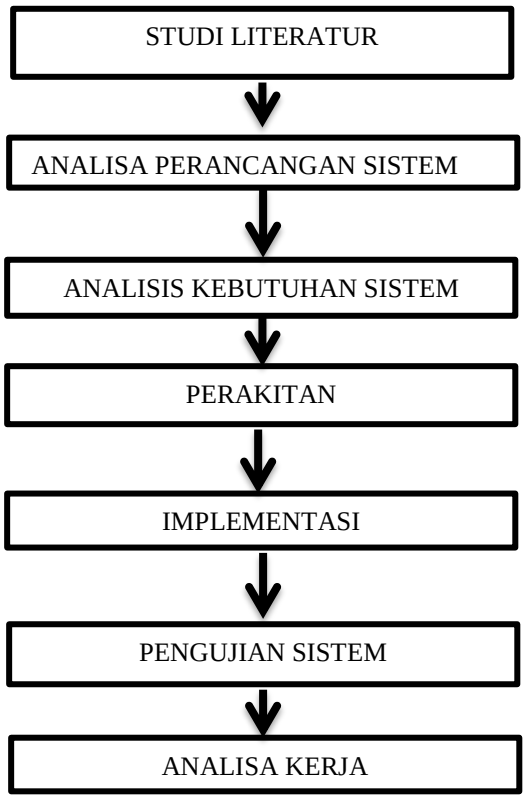


Gambar 2.6 *Relay* SSR

(Sumber https:// www.elektronika.cc.com)

BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini akan menjelaskan langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan dalam membangun dan merancang Alat Monitoring Air Layak Konsumsi Berbasis Arduino Uno Pada Depot Air Minum. Alur penelitian yang digunakan seperti pada gambar 3.1.



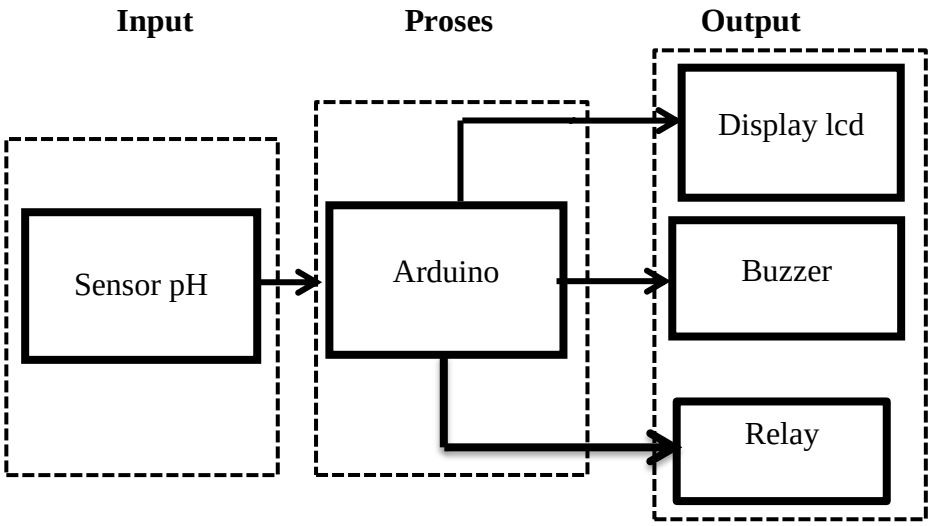
Gambar 3.1. Alur Penelitian

3.1 Studi Literatur

Pada metode ini penulis mencari bahan penulisan skripsi yang diperoleh dari buku, jurnal dan *website* yang terkait dengan pembuatan "Rancang Bangun Alat Monitoring Air Layak Konsumsi Berbasis Arduino Uno Pada Depot Air Minum".

3.2

Rancang Bangun Alat Monitoring Air Layak Konsumsi Berbasis Arduino Uno Pada Depot Air Minum. ini meliputi perancangan perangkat keras *(hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Sistem yang dirancang akan membentuk suatu sistem yang dapat memonitoring air layak dikosumsi pada depot air isi ulang pada gambar 3.2.



Gambar 3.2.Blog Diagram Sistem

Sistem ini akan bekerja jika sensor *pH* siap membaca *pH* air yang akan diproses oleh arduino sehingga membaca nilai *pH* pada depot air isi minum. Jika hasil pembacaan dari *sensor pH* mencapai nilai lebih dari 8,20 atau kurang dari 7.00 air tidak layak dikonsumsi serta buzzer akan hidup. Sedangkan jika hasil pembacaan *pH* 7,00 sampai dengan 8,20 maka dinyatakan air layak dikonsumsi dan buzzer akan mati. Dalam melakukan ujicoba sistem peneliti melakukan ujicoba dengan 5 jenis air yaitu air aqua, air sungai campuran zat asam, air pristin air le mineral dan air isi ulang. Agar peneliti mengetahui bahwa kualitas dari masing-masing air memiliki pengukuran pH yang berbeda. Sehingga peneliti akan mengetahui jenis air yang layak dan tidak layak dikonsumsi.

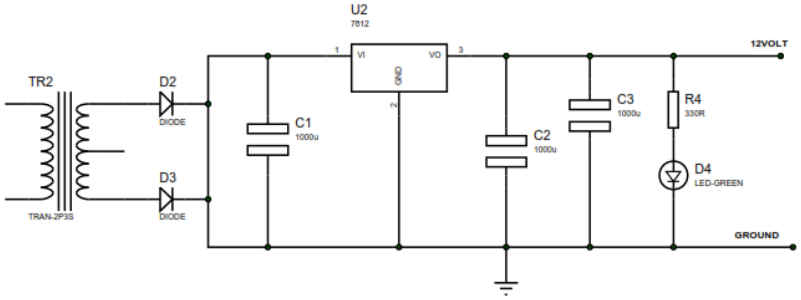
3.2.1 Perancangan Perangkat Keras

Perancangan menjadi bagian yang sangat penting dilakukan dalam pembuatan suatu alat karena dengan merancang terlebih dahulu dengan komponen yang tepat akan mengurangi berlebihnya pembelian komponen dan kerja alat sesuai dengan

yang diinginkan. Untuk menghindari kerusakan komponen perlu dipahami juga akan karakteristik dari komponen-komponen tersebut.

3.2.1.1 Rangkaian *Power Supply*

Rangakaian *power supply* digunakan untuk merubah tegangan AC 220V menjadi DC 12V dalam pembuat *power supply* 12 *volt* peneliti menggunakan IC LM78012 dan menyalurkan sumber tegangan ke semua komponen elektronika yang ada pada suatu rangkaian agar rangkaian tersebut dapat bekerja seperti pada gambar 3.3.

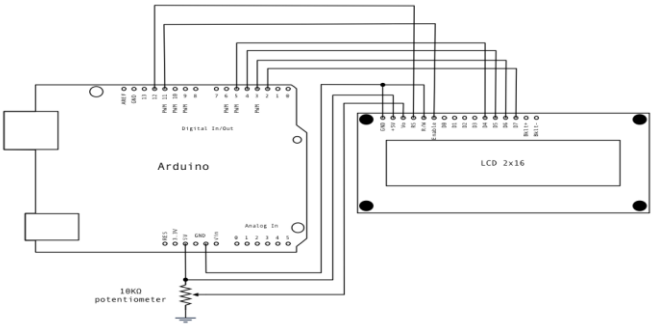


Gambar 3.3 Rangkain *Power Supply*

Dalam melakukan ujicoba rangkaian power supplay peneliti menggunakan multitester digital yang akan dgunakan sebagai pengukur tegangan yang dihasilkan oleh power supplay, ujicoba power supplay dilakukan agar peneliti mengetahui apakah pengeluaran yang dihasilkan sudah sesuai dengan rangkaian yang dibuat.

3.2.1.2 Rangkaian LCD (*Liquid Crystal Display*)

Rangkaian LCD (*Liquid Crystal Display*) digunakan sebagai *output* untuk menampilkan informasi berbentuk data yang berasal dari sumber masukan dari Sensor pH yang telah diolah oleh Arduino Uno. Gambar rangkaian LCD(*Liquid Crystal Display*), layout dan tata letak dapat dilihat seperti pada gambar 3.4.



Gambar 3.4 Rangkaian LCD (*Liquid Crystal Display*)

Pada rangkaian LCD (*Liquid Crystal Display*) hanya 6 pin yang dihubungkan ke pin digital arduino uno agar hasil proses pada arduino dapat ditampilkan kedalam LCD (*Liquid Crystal Display*). Penggunaan PIN arduino uno dan LCD (*Liquid Crystal Display*) ditampilkan pada tabel 3.1.

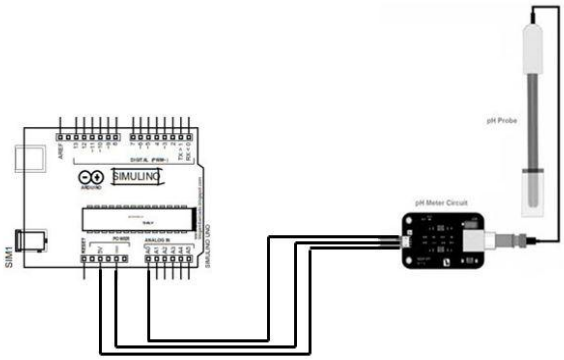
Tabel 3.1 Penggunaan Pin LCD (*Liquid Crystal Display*) ke Arduino Uno

Pin LCD	Pin Arduino	Keterangan
4	D2	Kaki Input no 4 LCD
6	D3	Kaki Input no 6 LCD
11	D4	Kaki Input no 11 LCD
12	D5	Kaki Input no 12 LCD
13	D6	Kaki Input no 13 LCD
14	D7	Kaki Input no 14 LCD

Dari tabel diatas dapat diketahui yaitu pin output nomer 4 pada lcd akan masuk ke pin digital 2 pada arduino, pin output nomor 6 pada lcd akan masuk ke pin digital 3 pada arduino, pin output nomor 11 pada lcd akan masuk ke pin digital 4 pada arduino, pin output nomor 12 pada lcd akan masuk ke pin digital 5 pada arduino, pin output nomor 13 pada lcd akan masuk ke pin digital 6 pada arduino dan pin output nomor 14 pada lcd akan masuk ke pin digital 7 pada arduino. Sehingga LCD akan dapat menampilkan tulisan yang akan digunakan sebagai pemeberitahuan hasil pengukuran dari sensor pH.

3.2.1.3 Rangkaian *Sensor pH*

Rangkaian *sensor pH* digunakan sebagai *inputan* untuk memberi membaca kadar pada air yang akan di keluarkan oleh depot air isi ulang telah diolah oleh *Arduino Uno*. Gambar rangkaian *Sensor pH* layout dan tata letak dapat dilihat seperti pada gambar 3.5



Gambar 3.5 Rangkaian Sensor pH

Pada rangkaian *sensor pH* hanya beberapa satu pin yang dihubungkan ke pin Analog arduino uno agar hasil proses pada arduino dapat menghasilkan nila dari perhitungan pH pada air isi ulang . Penggunaan PIN arduino uno dan *sensor pH* ditampilkan pada tabel 3.2.

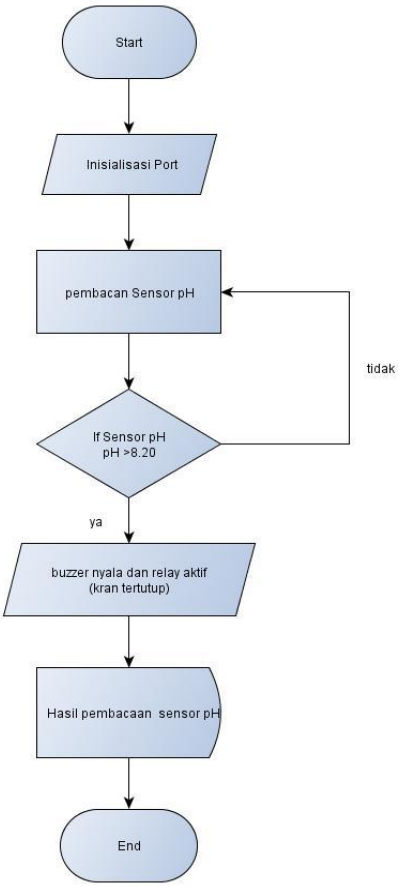
Tabel 3.2. Penggunaan Pin *Sensor pH* ke Arduino Uno

Pin Sensor pH	Pin Arduino	Keterangan
Input pH	A0	Pin Input pH

Dari tabel diatas dapat diketahui yaitu pin output dari sensor pH akan masuk ke pin Analog 0 pada arduino, sehingga sensor pH akan dapat mengukur pH yang dihasilkan oleh masing-masing jenis air.

3.2.2 Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak dibuat dari pembuatan *flowchart* untuk pembuatan pada *hardware*. Pada gambar 3.6 akan ditampilkan *flowchart* dari program yang akan dibuat dalam penelitian ini.



Gambar 3.6.*Flowchart* Sistem

Dibawah ini merupakan penjelasan dari *flowchart* program pada gambar 3.6:

Start digunakan untuk melakukan pengidupan *power supply*. Kemudian akan dilakukan Inisialisasi port adalah proses membaca *Sensor pH* pada arduino uno. Kemudian jika Sensor pH siap untuk mengukur kualitas pH pada air jika hasil pengukuran *sensor pH* > 8.20 maka *buzzer* akan aktif sebagai tanda bahwa air tidak layak dikonsmsi serta kran akan tertutup. Sedangkan jika hasil pengukran sensor pH < 8.20 maka air dinyatakan layak dikonsumsi. Hasil dari pengukuran sensor pH akan ditampilkan menggunakan LCD 16x4.

3.3 Analisa Kebutuhan

Tahapan selanjutnya setelah membuat rancangan perangkat keras dan perangkat lunak yaitu membuat analisa kebutuhan sistem.Analisa kebutuhan sistem

dilakukan untuk mengetahui alat dan komponen serta perangkat lunak apa saja yang akan digunakan untuk mengimplementasikan sistem.

3.3.1 Alat

Sebelum membuat Rancang Bangun Alat Monitoring Air Layak Konsumsi Berbasis Arduino Uno Pada Depot Air Minum. ada beberapa peralatan yang harus disiapkan. Daftar peralatan yang digunakan dalam penelitian ini akan dituliskan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Alat Yang Dibutuhkan

No	Nama Alat	Spesifikasi	Fungsi	Jumlah
1	laptop	Window 7 64bit	Untuk membuat sebuah naska dan membuat suatu program arduino uno	1 unit
2	Multitester	Analog/Digital	digunakan untuk mengukur tegangan (ACV-DCV), dan kuat arus (mA-µA)	1 buah
3	Obeng	Obeng + dan -	Untuk merangkai alat	1 buah
4	Solder	-	Untuk menempelkan timah ke komponen	1 buah
5	Bor pcb	-	Untuk membuat lobang baut atau komponen	1 buah
6	Tang Potong	-	Untuk memotong kabel dan kaki komponen	1 buah
7	Kit Arduino	-	Komponen Komplit arduino uno	1 buah

3.3.2 Komponen

Sebelum membuat Rancang Bangun Alat Monitoring Air Layak Konsumsi Berbasis Arduino Uno Pada Depot Air Minum. ada beberapa Komponen yang harus disiapkan. Daftar komponen yang digunakan dalam penelitian ini akan dituliskan pada Tabel 3.4.

No	Nama Alat	Sepesifikasi	Fungsi	Jumlah
1.	Kit Arduino Uno	Atmega328	Sebagai proses printah yang akan di jalankan	1
2.	Sensor pH	-	Sebagai inputan untuk membaca debit air pada PDAM	1
3.	LCD 16x4		Digunakan sebagai display	

			dari hasil pembacaan sensor	1
4.	Buzzer		Digunakan sebagai outputan pada sistem	1
5.	Relay		Digunakan sebagai on/off pada sistem	1

Tabel 3.4. Bahan Yang Dibutuhkan

3.3.3 *Software*

Sebelum membuat Rancang Bangun Alat Monitoring Air Layak Konsumsi Berbasis Arduino Uno Pada Depot Air Minum. ada beberapa *Software* yang harus disiapkan. Daftar *software* yang digunakan dalam penelitian ini akan dituliskan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5. Daftar *Software* yang digunakan

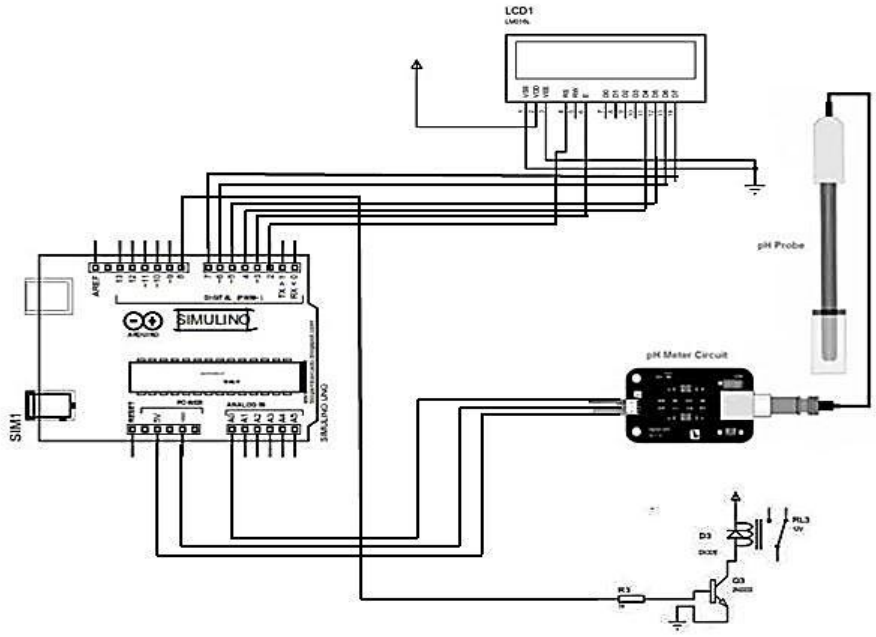
No	Nama	Spesifikasi	Fungsi
1	IDE Arduino	Arduino 1.6.3	Membuat program yang akan di-download perangkat arduino
2	Proteus	7.1 Profesional	Merancang rangkaian yang akan digunakan untuk membuat alat

3.4 Implementasi

Setelah mengumpulkan alat dan bahan, langkah selanjutnya adalah melakukan implementasi rancangan alat yang telah dibuat. Pada tahap ini hasil rancangan yang telah dibuat akan di implementasikan untuk menjadi sistem yang sesungguhnya.Implementasi pada penelitian ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu: Implementasi perangkat keras dan Implementasi perangkat lunak. Implementasi perangkat keras merupakan tahap terakhir dari perancangan sistem yang dilakukan dalam tahap ini seluruh komponen dipasang sesuai dengan sistem yang telah dibuat.

3.4.1 Implementasi Perangkat Keras

Realisasi perangkat keras merupakan tahap terakhir dari perancangan yang telah dilakukan. Dalam tahap ini seluruh komponen dipasang sesuai dengan sistem yang telah dibuat.



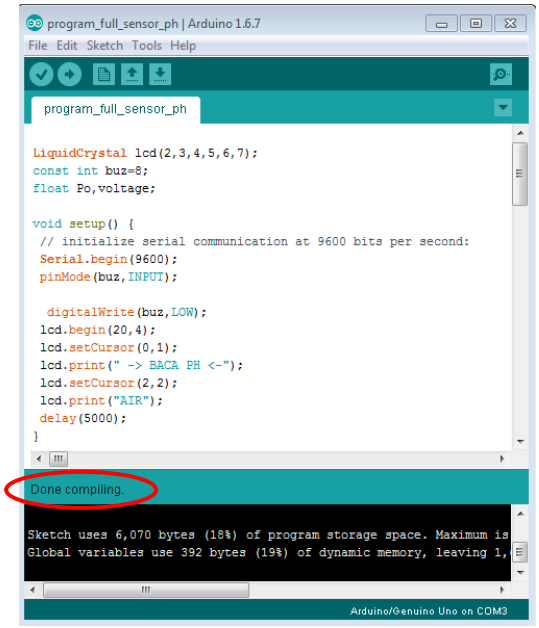
Gambar 3.7 Rangkaian Perangkat Keras

Dari gambar rangkaian perangkat keras dapat diketahui siste kerja dari alat yaitu peneliti menggunakan inputan sensor PH yang akan diprose oleh arduino uno sehingga akan menghasilkan outputan berupa relay ON, buzzer aktif dan outputan berupa tampilan LCD (*Liquid Crystal Display*).

3.4.2 Implementasi Perangkat Lunak

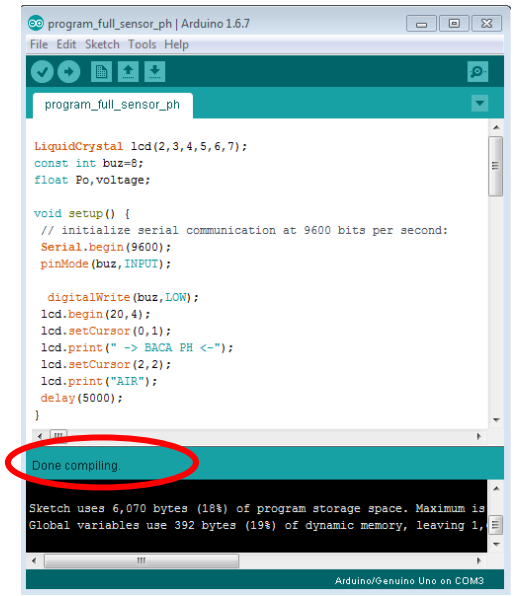
Penerapan perangkat lunak merupakan suatu tahap dimana program yang telah dirancang akan diupload kedalam modul *arduino uno* melalui *downloader* dan menggunakan *software* tertentu sesuai dengan bahasa pemograman yang akan digunakan. Pada *Software* Arduino program ditulis kemudian di*compile*, tujuannya adalah untuk mengetahui apakah program yang dibuat sudah benar atau belum. Langkah terakhir yaitu meng-*upload* program kedalam modul *mikrokontroller*. Pada penelitian ini program yang dibuat, dirancang untuk dapat menghidupkan *relay* dan sensor infrared untuk menghasikan outputan perhitungan nilai pH pada air. Setelah perancangan *hardware* dan *software* selesai, maka yang dilakukan adalah *running* program, pengujian tiap-tiap rangkaian apakah sudah sesuai dengan yang diinginkan atau belum. Pengujian di lakukan pada bagian-

bagian seperti pengujian *respon* dan rangkaian keseluruhan pada sistem ini. Berikut ini adalah tampilan *software* yang digunakan untuk menuliskan dan mengupload program kedalam arduino uno seperti pada gambar 3.8.



Gambar 3.8. Hasil Compile Program

Setelah program berhasil di *compile* selanjutnya yaitu meng-*upload* file ke Arduino Uno seperti pada gambar 3.9.



Gambar 3.11. Hasil Upload Program

3.5 Pengujian Sistem

Setelah perancangan *hardware* dan *software* selesai, maka yang dilakukan adalah *running* program, pengujian tiap-tiap rangkaian apakah sudah sesuai dengan yang diinginkan atau belum.Pengujian di lakukan pada bagian-bagian seperti pengujian respon, jangkauan sistem, keakuratan sensor dalam membaca kualitas pada air, catu daya dan rangkaian keseluruhan pada sistem ini.

3.5.1 Rancangan Pengujian Power Supplay

Rancangan pengujian catu daya bertujuan untuk memastikan tegang catu daya yang yang dihasilkan oleh power supplay dengan IC LM 7812 mengeluarkan tegangan yang stabil. Dalam pengukuran tegangan peneliti menggunakan multitester digital.

3.5.2 Rancangan Pengujian Sensor pH

Rancangan pengujian pH bertujuan untuk mengukur keakuratan sensor membaca kualitas air paada depot air isi ulang. Pada perancangan uji coba ini peneliti akan melakukan uji coba *sensor pH*. Dalam melakukan ujicoba peneliti melakukan ujicoba dengan beberapa jenis air diantaranya yaitu jenis air buffer, air aqua, air sungai, air pristine, air le mineral dan air isi ulang.

3.5.3 Rancangan Pengujian Relay SSR

Rancangan pengujian relay bertujuan untuk memastikan apakah relay dapat dengan baik dalam membuka dan menutup kran. Dalam ujicoba relay peneliti hanya mengecek jika relay berstatus low(0) apakah relay dapat dengan baik dalam menutup kran dan jika relay berstatus high(1) apakah relay dapat dengan baik dalam membuka. Sehingga sebelum merangkai alat keseluruhan perlu dilakuakan ujicoba dari masing- masing alat apakah alat dapat berfusngsi dengan baik.

3.5.4 Rancangan Pengujian Keseluruhan

Pengujian sistem secara keseluruhan bertujuan untuk memastikan semua komponen dapat berjalan dengan sempurna. Mulai dari *power supply* ,*sensor pH*, hasil *display* pada lcd, blok sistem arduino uno dan program yang mengatur jalannya sistem keseluruhan. Untuk mengetahui apakah alat telah sesuai dengan program yang telah dibuat.

3.6 Analisis Kerja

Untuk analisa kerja, dilakukan bersama pada saat melakukan uji coba alat yang bertujuan untuk mengetahui kerja alat tersebut. Selain itu yang akan dianalisa adalah kekauratan *sensor pH* dalam menghitung nilai zat asam, basah, netral Berdasarkan hasil pengujian sistem yang telah di dapat akan dianalisis untuk memastikan bahwa sistem yang telah dibuat sesuai dengan harapan.

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil uji coba dan analisis terhadap sistem. Pengujian dimulai dengan memastikan setiap komponen arduino, *sensor pH*, tampilan LCD (*Liquid Crystal Display)* dan catu daya apakah alat yang telah dibuat dalam kondisi bagus dapat bekerja dengan baik sesuai dengan program yang telah dibuat, kemudian mengecek setiap jalur yang terhubung dengan komponen yang digunakan telah terkoneksi, dimana rangkaiannya disesuaikan dengan gambar skematiknya. Pengujian yang dilakukan meliputi pengujian *sensor pH*, pengujian catu daya dan pengujian sistem keseluruhan.

4.1 Hasil

Uji coba dilakukan untuk memastikan rangkaian yang dihasilkan mampu bekerja sesuai dengan yang diharapkan. maka terlebih dahulu dilakukan langkah pengujian dan mengamati langsung rangkaian serta komponen. Hasil pengukuran ini dapat diketahui rangkaian telah bekerja dengan baik atau tidak, sehingga apabila terdapat kesalahan dan kekurangan akan terdeteksi. Gambar 4.1 berikut ini merupakan gambar dari bentuk fisik alat yang telah dibuat.

Gambar. 4.1. Bentuk Fisik Alat

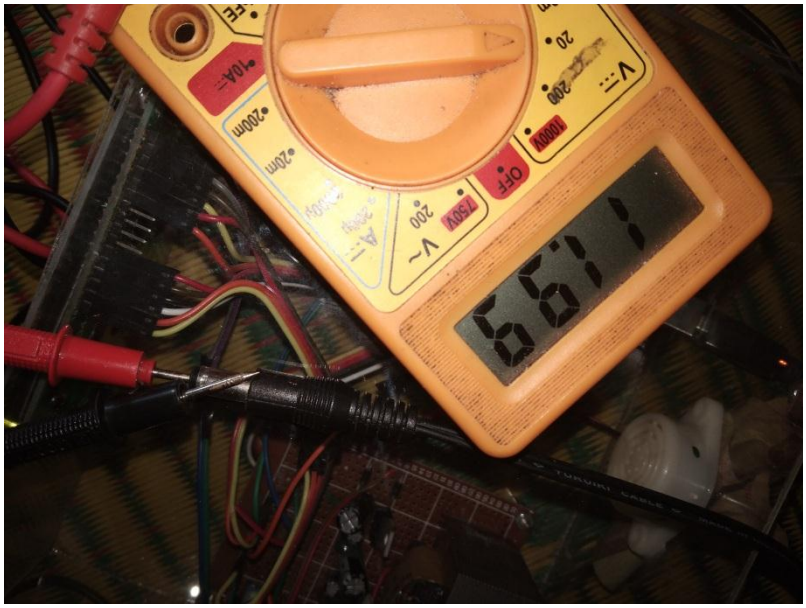
dari hasil perakitan peneliti dapat mengetahui sistem kerja dari alat telah berkerja dengan baik yaitu. Jika hasil pengukuran dari *sensor pH* mencapai nilai lebih dari 8.00, maka air dinyatakan tidak layak dikonsumsi sehingga peringatan buzzer akan aktif dan hasil perhitungan dari *sensor pH* akan ditampilkan pada LCD 16x4.Hasil pengamatan yang tela peneliti pada hasil perakitan dapat diketahui bahwa sistem kerja dari alat telah berkerja sesuai dengan program yang telah buat.

4.1.1 Hasil Pengujian dan Pembahasan

Pada pengujian ini meliputi pengujian Sensor pH, pengujian catu daya, pengujian tampilan LCD (*Liquid Crystal Display)* dan rangkaian keseluruhan. Pengujian ini dilakukan agar peneliti dapat mengetahui kelebihan dan kekurangan sistem yang telah dibuat hasil pengujian sebagai berikut:

4.1.2 Pengujian Catu Daya

Tujuan dilakukannya pengujian catu daya ini adalah untuk memastikan tegangan pada catu daya apakah stabil sesuai dengan kebutuhan dari alat yang dibuat atau dirancang dimana kebutuhan dari alat yang dibuat sebesar 12 volt. Maka perlu diadakannya uji coba catu daya sehingga dapat mengetahui apakah hasil rangkaian catu daya sudah sesuai dengan kebutuhan dalam perancangan monitoring air layak konsumsi pada depot air isi ulang alat yaitu 12 volt.



Gambar . 4.2. Hasil Pengujian Power Catu Daya

Tabel 4.1. Pengujian Catu Daya

Tahap pengujian	Inputan volt AC	Regulator yang digunakan	Output hasil pengukuran (volt)	
			Tanpa beban	Dengan beban
1	220 V	LM 7812	11,99 V DC	9,48V DC

Dari hasil Tabel diatas dalam uji coba *power supply* dapat memberikan keluaran sesuai dengan rancangan dan kebutuhan sebesar 12 volt. Dalam ujicoba power supplay peneliti menggunakan *inputan* sebesar 220v dengan regulator LM 7812 peneliti menggunakan LM 7812 dikarenakan peneliti membutuhkan output keluaran sebesar 12volt sehingga peneliti perlu menggunakan IC Lm7812 agar hasil yang dikeluarkan oleh power supplay stabil dan agar power supplay dapat digunakan dalam menjalankan alat yang telah dibuat. Dri hasil ujicoba dapat diketahui yaitu jika outputan tanpa beban sebesar 11,99V DC serta apabila dengan ada tambahan beban maka menghasilkan ouputan sebesar 9,48 V DC. Dalam pengukuran tegangan keluaran pada power supllay peneliti menggunakan multitester digital.

4.1.3 Hasil Pengujian *Relay Solid State (SSR)*

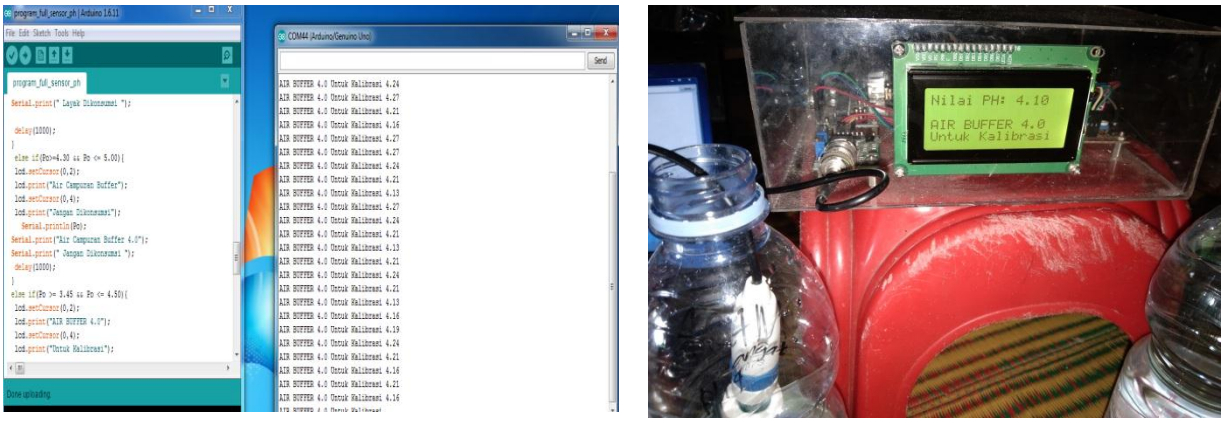
Pengujian *Relay Solid State (SSR)* bertujuan untu**k** mengetahui apakah *Relay Solid State (SSR)* dapat berkerja dengan baik dalam .

Tabel 4.2 Hasil Pegujian*Relay Solid State (SSR)*

Uji Coba Ke-	Relay	Keterangan
1	HIGH	Kran Terbuka
2	LOW	Kran Tertutup

4.1.4 Pengujian *Sensor pH*

Pada pengujian *sensor pH* dilakukan untuk mengetahui apakah kondisi perintah apakah sensor berkerja dengan baik dalam menghitung nilai pH yang dihasilkan oleh air. Dalam penelitian ini peneliti melakukan ujicoba dengan sempel pH 4.01, pH 6,86 dan menggunakan jenis air sungai, aqua, air mineral dan air pristine. Ada 3 tempat objek depot yang telah peneliti survei yaitu depot ratu langi, depot unila dan depot way kandis. hasil perhitungan *sensor pH* dengan jenis buffer dan jenis air sungai, aqua, air mineral dan air pristine dapat dilihat seperti pada Tabel 4.2



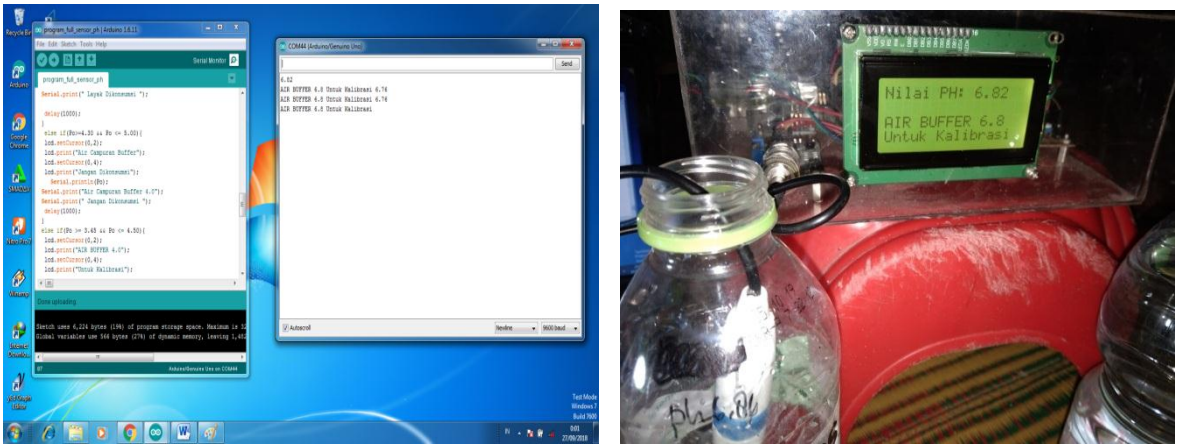
Gambar . 4.3. Hasil Pengujian *Buffer* Ph 4.01

Tabel 4.3. Hasil Pengujian *Sensor PH 4.01*

Uji coba	Nilai ph	Hasil pengukuran
1	4,01	4,04
2	4,01	4,04
3	4,01	4,06
4	4,01	4,06

5	4,01	4,05

Dari tabel ujicoba air *buffer* pH 4.01 yang telah dilakukan ujicoba sebanyak 5 kali percoobaan sehingga peneliti mendapatkan hasil pengukuran dari sensor pH yaitu 4.04 sampai dengan 4.06 dari hasil pengukuran ini sensor telah berkerja dengan baik dalam mengukur air *buffer*.

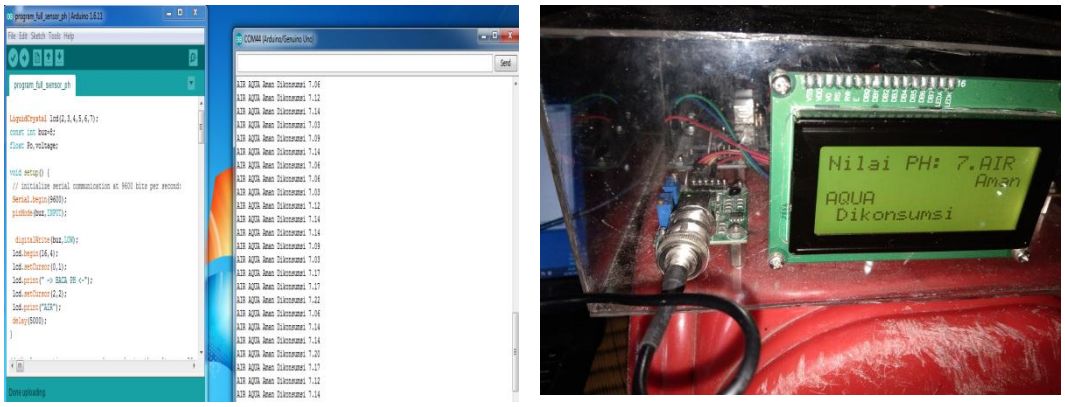


Gambar . 4.4. Hasil Pengujian *Buffer* Ph 6.86

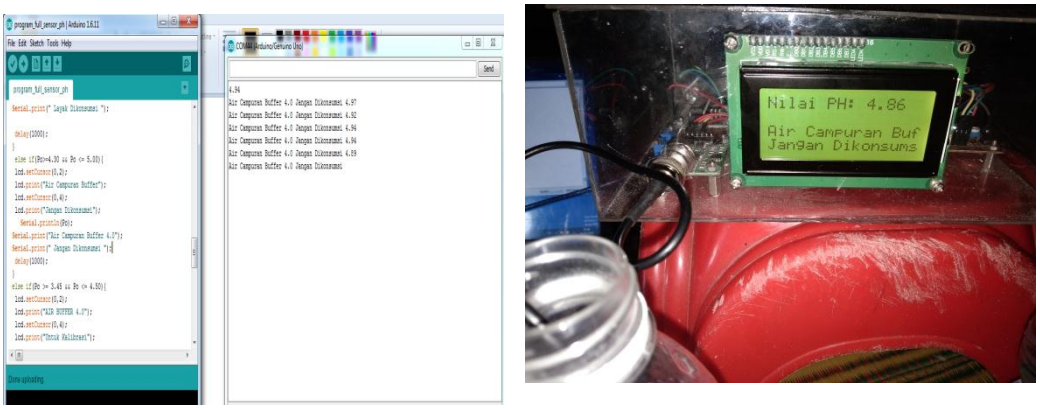
Tabel 4.4. Hasil Pengujian *Sensor PH 6.86*

Uji coba	Nilai ph	Hasil pengukuran
1	6,86	6,85
2	6,86	6,83
3	6,86	6,83
4	6,86	6,83
5	6,86	6,80

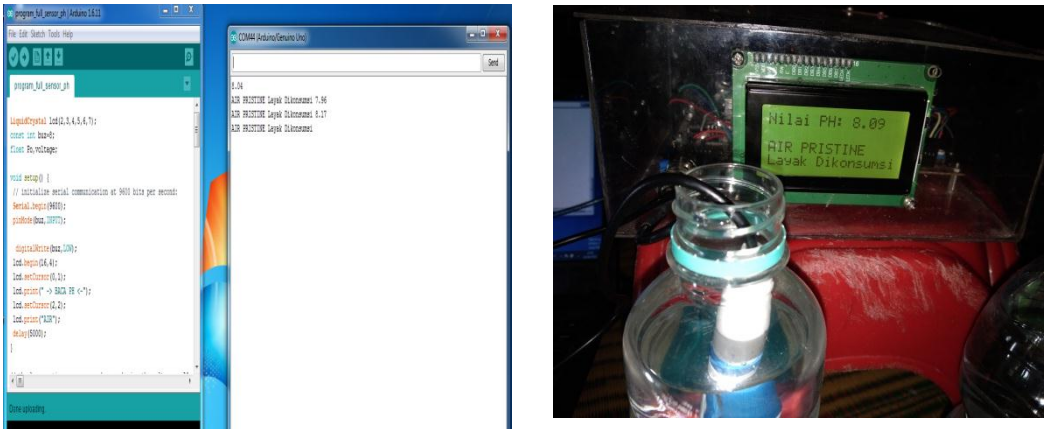
Dari tabel ujicoba air *buffer* pH 6.86 yang telah dilakukan ujicoba sebanyak 5 kali percoobaan sehingga peneliti mendapatkan hasil pengukuran dari sensor pH yaitu 6.80 sampai dengan 8.85 dari hasil pengukuran ini sensor telah berkerja dengan baik dalam mengukur air *buffer*.



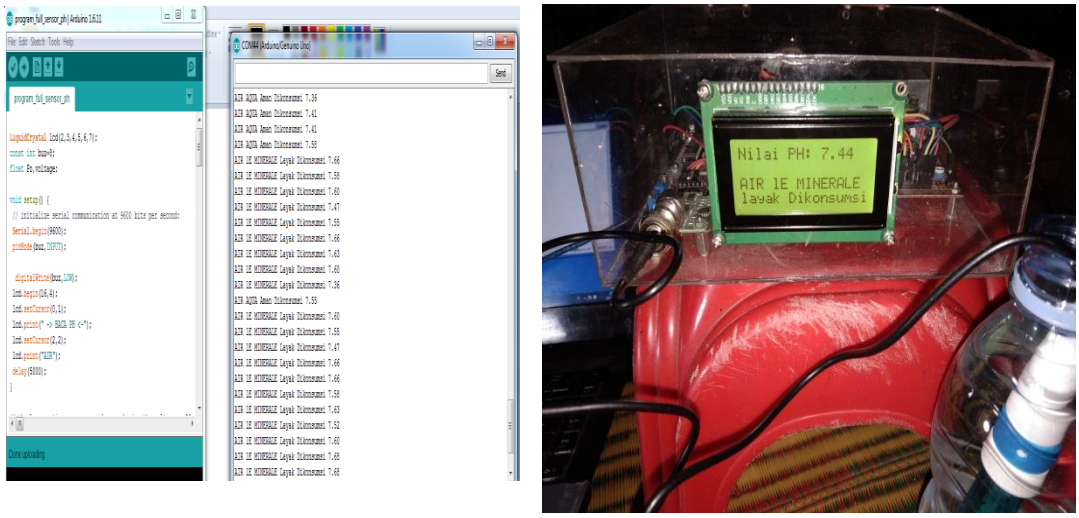
Gambar . 4.5. Hasil Pengujian *Air Aqua* Ph 7.2



Gambar . 4.6. Hasil Pengujian Air Sungai Campur Zat Asam Ph 4.86



Gambar . 4.7. Hasil Pengujian Air Pristine Ph 8.09



Gambar . 4.8. Hasil Pengujian Air Le Mineral Ph 7.44

Tabel 4.5. Hasil Pengujian *AIR*

Uji coba	Jenis Air	Hasil pengukuran	Status relay
1.	Air Sungai Campur Zat Asam	Po>=4.30 & Po <= 5.00 pH	LOW
2.	Air Pristine	Po>=7.9 & Po<=8.20 pH	HIGH
3.	Air Le Mineral	Po>=7.2 & Po <= 7.7 pH	HIGH
4	Air Sungai	Po==8.31	LOW
5	Air Isi Ulang Depot Ratu Langi	Po >= 7.15 && Po <= 7.75	HIGH
6	Air Isi Ulang Depot Unila	Po >= 6.5 && Po <= 6.75	HIGH
7	Air Isi Ulang Depot Way Kandis	Po >= 6.5 && Po <= 7.00	HIGH

Dalam ujicoba *sensor pH* peneliti melakukan ujicoba sebanyak 5 kali percobaan sehingga akan mendapatkan hasil perhitungan nilai pada *sensor pH*. Pengujian pertama peneliti melakukan ujicoba dengan buffer pH 4 yang dimana *sensor pH* dari pengujian ke 1 hingga pengujian ke 5 mendapatkan hasil perhitungan *sensor ph* yaitu 4,05 sampai dengan 4,06. Sedangkan pada ujicoba ke 2 peneliti menggunakan pH 6,86 yang dimana mendapatkan hasil perhitungan 6,80 sampai 6,85 sedangkan air sungai campur zat asam memiliki hasil pengukuran Po>=4.30 & Po <= 5.00 pH, air pristine memiliki hasil pengukuran Po>=7.9&Po<=8.20 pH, pada air le mineral memiliki hasil pengukuran Po>=7.2

Jenis Air	Hasil Pengukuran	Status Buzzer	Status Relay	Tampilan LCD

& Po <= 7.7 pH, pada Air Isi Ulang Depot Ratu Langi memiliki hasil pengukuran Po >= 6.5 && Po <= 7.75, pada Air Isi Ulang Depot Unila memiliki hasil pengukuran Po >= 6.5 && Po <= 6.75 dan pada Air Isi Ulang Depot Way Kandis memiliki hasil pengukuran Po >= 6.5 && Po <= 7.00. dari hasil ujicoba sistem pengukuran pH dapat diketahui jika hasil pengukuran 6,5pH samapi dengan 8.20 pH dinyatakan bahwa air layak dikonsumsi maka relay akan aktif untuk mengisi air pada depot isi ulang. Sedangkan jika hasil pengukuran lebih dari 8.20 pH atau kurang dari 6.5 pH maka air nyatakan tidak layak dikonsumsi maka relay akan memberhentikan pengisian pada depot air isi ulang tersebut.

4.2 Pengujian Sistem Secara Keseluruhan

Pengujian sistem secara keseluruhan dilakukan untuk menguji kinerja Sistem monitoring air layak dikonsusmsi pada depot air minum. Peneliti akan menguji coba sistem mulai dari pH 4,01 sampai pH 8.6 apakah sistem dapat membaca nilai air yang tidak layak dikonsumsi. Dari hasil ujicoba sistem dapat diketahui bahwa sistem dapat berkerja dengan baik sesuai perintah pada program yang telah dibuat dapat dilihat seperti pada Tabel 4.5 berikut hasil pengujian sistem keseluruhan.

Tabel 4.6. Hasil Pengujian Sistem Keseluruhan

Air Pristine	>=7.9 & <=8.20 pH	Tidak	LOW	Aman dikonsumsi
Air Le Mineral	>=7.2 & <= 7.7 pH	Tidak	LOW	Aman dikonsumsi
Air Sungai	6.31 pH	Aktif	HIGH	Jangan dikonsumsi
Air Buffer Asam	6,85 pH	Aktif	LOW	Buat Kalibrasi Sensor pH
Air Buffer sangat Asam	4,06 pH	Tidak	LOW	Buat Kalibrasi Sensor pH
Air Sungai Campur Zat Asam	>=4.30 & <= 5.00 pH	Aktif	HIGH	Jangan dikonsumsi
Air Isi Ulang Depot Ratu Langi	>= 7.15 & <= 7.75 pH	Tidak	LOW	Aman dikonsumsi
Air Isi Ulang Depot Unila	>= 6.5 & <= 6.75 pH	Tidak	LOW	Aman dikonsumsi
Air Isi Ulang Depot Way Kandis	>= 6.5 & <= 7.00 pH	Tidak	LOW	Aman dikonsumsi

Dari hasil pengujian sistem keseluruhan dapat diketahui, jika nilai pH yang dihasilkan oleh sensor >6,5 dan <8.20 maka air dinyatakan layak dikonsumsi sedangkan jika hasil nilai pengukuran yang dihasilkan oleh *sensor pH* mencapai >8.20 atau < 6.5 maka air dinyatakan tidak layak dikonsumsi sehingga *buzzer* akan aktif sebagai peringatan jika air berbahaya jika dikosumsi, serta hasil pengukuran pH akan ditampilkan pada LCD 16x4. Dari 3 sampel jenis air isi ulang pada depot ratu langi, depot unila dan depot way kandis dapat diketahui hasil pengukuran dari masing-masing air isi ulang mengalami perbedaan namun dari hasil ujicoba sistem dapat diketahui jika air isi ulang dari 3 depot yang diujicoba mendapatkan hasil yaitu layak dikonsumsi.

BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pengujian dan analisa sistem yang telah dilakukan, dapat disimpulkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Rangkaian ini telah berkerja sesuai dengan perancangan.
2. Dari hasil uji coba sistem keseluruhan dapat diketahui jika air yang layak dikonsumsi yaitu nilai dari pH 6,5 sampai dengan 8,20.
3. Jika hasil pengukuran sensor pH >8,20 atau pH <6.5 maka dinyatakan tidak layak dikonsumsi.

5.2 Saran

Alat ini masih terdapat kekurangan sehingga perlu diadakanya pengembangan. Berikut saran untuk pengembangan penelitian :

1. Akan lebih baik jika peneliti selanjutnya dapat menambahakan sensor turbinity sebagai pendeteksi jika air keruh.

Perlu dilakukan penambahan terhadap sistem monitoring melalui aplikasi android.

DAFTAR PUSTAKA

Arduino. (2016). *Arduino Uno & Geniuno Uno*. Retrieved Mei 6, 2016, from Arduino Website: https://www.arduino.cc/en/main/arduinoBoardUno

Armaini, F. (2014). Rancang Bangun Alat Ukur Volume Air PDAM Berbasis Mikrokontroler AT89S51 Dengan Sensor Fotodioda. *Program Studi Fisika*.

Adhyatma, Mph, Peraturan Menteri Kesehatan Nomor : 416/Men.Kes/Per/Ix/1990 Tentang Syarat-Syarat Dan Pengawasan Kualitas Air

Eriyanto, A. F. (2016). Rancang Bangun Sistem Monitoring Tingkat Kekeruhan Dan Level Ketinggian Air Bak Penampungan. *DIV Elektrronika Industri*.

Dear, P.P. (2014). *Pengaturan Volume Air Mengunakan Water Flow Sensor Dalam Bahasa C Berbasis Mikrokontroler Atmega 8353*. Skripsi. Universitas Sumatra Utara Medan.

Filemon J.G., Elia K. Allo, Dringhuzen J.M., Novi M. Tulung (2013) "Perancangan Alat Ukur Kekeruhan Air Menggunakan Light Dependent Resistor Berbasis Mikrokontroler Atmega 8535". *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer Unsrat.* [On-Line]. Vol. 2, No. 1.

Fadhlan, K. R. (2017). Membangun Sistem Monitoring Penjernihan Air Berbasis Sensor Building. *Teknik Komputer*, Vol 3.

Kadir,Abdul. 2013.*Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler dan Pemogramannya Menggunakan Arduino.*Yogyakarta: Ardi

Lumbantoruan, D. (2016). Rancang Bangun Sistem Monitoring Kualitas Air. *Seminar Nasional Teknologi Informasi*.

Muhammad Faisal, H. D. (2016). Perancangan Sistem Monitoring Tingkat Kekeruhan Air Secara Realtime Menggunakan Sensor Tsd-10. *Program Pascasarjana FMIPA Universitas Andalas*, 10.

Marzuki, Afrizal Rahmad. 2015 *Rancang Bangun Sistem Distribusi Air Bersih Untuk Rumah Tangga Berbasis Mikrokontroler.*Pogram Sudi D3 Elekronika, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Padang, Padang.

SURAT KEPUTUSAN
REKTOR IIB DARMAJAYA
NOMOR : SK.0193/DMJ/DFIK/BAAK/III-18
Tentang
Dosen Pembimbing Skripsi
Program Studi S1 Sistem Komputer

REKTOR IIB DARMAJAYA

Memperhatikan :
1. Bahwa dalam rangka usaha peningkatan mutu dan peranan IIB Darmajaya dalam melaksanakan Pendidikan Nasional perlu ditingkatkan kemampuan mahasiswa dalam **Skripsi.**
2. Laporan dan usulan Ketua Program Studi **S1 Sistem Komputer**.

Menimbang :
1. Bahwa untuk mengefektifkan tenaga pengajar dalam Skripsi mahasiswa perlu ditetapkan **Dosen Pembimbing Skripsi.**
2. Bahwa untuk maksud tersebut dipandang perlu menerbitkan Surat Keputusan Rektor.

Mengingat :
1. UU No.20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional.
2. Peraturan Pemerintah No.60 Tahun 2010 tentang Pendidikan Sekolah Tinggi
3. Surat Keputusan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia No.165/D/0/2008 tertanggal 20 Agustus 2008 tentang Perubahan Status STMIK-STIE Darmajaya menjadi Informatics and Business Institute (IBI) Darmajaya
4. STATUTA IBI Darmajaya
5. Surat Ketua Yayasan Pendidikan Alfian Husin No. IM.003/YP-AH/X-08 tentang Persetujuan Perubahan Struktur Organisasi
6. Surat Keputusan Rektor 0383/DMJ/REK/X-08 tentang Struktur Organisasi.

Menetapkan

Pertama : Mengangkat nama-nama seperti tersebut dalam lampiran Surat Keputusan ini sebagai Dosen Pembimbing Skripsi mahasiswa Program Studi S1 Sistem Komputer.

Kedua : Pembimbing Skripsi berkewajiban melaksanakan tugasnya sesuai dengan jadwal yang telahditetapkan.

Ketiga : Pembimbing Skripsi yang ditunjuk akan diberikan honorarium yang besarnya sesuai dengan ketentuan peraturan dan norma penggajian dan honorarium IBI Darmajaya.

Keempat : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetap kan dan apabila dikemudian hari terdapat kekeliruan dalam keputusan ini, maka keputusan ini akan ditinjau kembali.

Ditetapkan di : Bandar Lampung
Pada tanggal : 12 Maret 2018
a.n. Rektor IIB Darmajaya,
Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Sriyanto, S.Kom., M.M
NIK. 00210800

Kabiro. SDM
Ketua Jurusan S1 Sistem Komputer

Tanggal : 12 Maret 2018
Perihal : Pembimbing Penulisan Skripsi
Program Studi Strata Satu (S1) Sistem Komputer

JUDUL SKRIPSI DAN DOSEN PEMBIMBING
PROGRAM STUDI STRATA SATU (S1) SISTEM KOMPUTER

No	NAMA	NPM	JUDUL	PEMBIMBING
1	1411060011	ANDI KURNIAWAN	RANCANG BANGUN OTOMATIS PEMISAH BARANG MENGGUNAKAN SENSOR WARNA BERBASIS ARDUINO UNO	BAYU NUGROHO, S.Kom.,M.Eng
2	1411060019	NIRMA	IMPLEMANTASI SISTEM MONITORING DAN KENDALI OTOMATIS KADAR GARAM PADA AIR TAMBAK UDANG MENGGUNAKAN ESP8266 BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)	
3	1411060027	FITRI INDRIYANI	RANCANG BANGUN SISTEM ALARM KEBAKARAN PORTABLE PADA POS PENDAKIAN MENGGUNAKAN SHORT MASSAGE SERVICCE (SMS) BERBASIS ARDUINO UNO	DODI YUDO SETIAWAN, S.Si.,M.T.I
4	1411060001	KHOIRIAH KHATAMI	RANCANG BANGUN ALAT MONITORING AIR LAYAK KONSUMSI BERBASIS ARDUINO UNO PADA DEPOT AIR MINUM	
5	1411060002	M. NURUDIN	RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING KEBISINGAN PADA RUANG PERPUSTAKAAN IIB DARMAJAYA BERBASIS ARDUINO UNO	
6	1511069001	DIAN FITRIANI	MESIN PENDETEKSI KEASLIAN DAN PENGHITUNG NOINAL UANG KERTAS RUPIAH	
7	1611068007P	ANDRI REZA	RANCANG BANGUN E-POULTRY BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)	NOVI H. SUDIBYO, S.Kom., M.T.I
8	1711068003P	BENI PRIMANTO	RANCANG BANGUN PENGENDALI PERALATAN LISTRIK PADA GEDUNG BERTINGKAT BERBASIS INTERNET OF THINGS DENGA MIKROKONTROLER ATMEGA328	
9	1411060005	YULIANA SANDI	RANCANG BANGUN PENGHITUNG OTOMATIS BIAYA CETAK MESIN PRINTER MENGGUNAKAN SENSOR WARNA BERBASIS ARDUINO UNO	
10	1411060016	FAUZI AMIN	IMPLEMENTASI SISTEM MONITORING DAN KENDALI OTOMATIS KADAR OKSIGEN (O2) PADA AIR TAMBAK UDANG MENGGUNAKAN ESP8266 BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)	NURFIANA, S.Kom.,M.Kom
11	1411060017	AGUNG PRADANA	RANCANG BANGUN MONITOR DAN KONTROL SUHU RUANGAN SERVER MMENGGUNAKAN PPERANGKAT MOBILE BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)	
12	1711068002P	TRI SURATNO	RANCANG BANGUN PARKIR MOTOR TERPADU PADA AREA PARKIR IIB DARMAJAYA BERBASIS ARDUINO UNO	
13	1411060015	MUHAMMAD NURHIDAYAT	RANCANG BANGUN ALAT PENGATUR SIRKULASI AIR TAMBAK UDANG DAN SUHU DI TAMBAK UDANG BERBASIS MIKROKONTROLLER	SABAM PARJUANGAN,S.T., M.Kom
14	1411060030	IBNU RAKAI DIKATAN	SISTEM MONITORING DAN KONTROL SUHU OTOMATIS PADA AIR TAMBAK UDANG MENNGUNAKAN ESP8266 BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)	
15	1411060028	RIZKI PRATAMA PUTRA	IMPLEMANTASI SISTEM MONITORING DAN KENDALI KADAR KEASAMAN (PH) PADA AIR TAMBAK UDANG MENGGUNAKAN ESP8266 BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)	ZAIDIR JAMAL, S.T.,M.Eng

A.n. Rektor IIB Darmajaya
Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Sriyanto, S.Kom., M.M
NIK. 00210800

Institut Informatika & Bisnis
DARMAJAYA
Yayasan Alfian Husin
Jl. Zainal Abidin Pagar Alam No. 93 Bandar Lampung 35142 Telp 787214 Fax. 700261 http://darmajaya.ac.id

FORMULIR

KARTU SEMINAR PROPOSAL

: Khairiah Khatami

: 1411060001

FOTO 3X4

: TI / SI / MI / (SK) / TK / MA / AK / AD *)

: ILMU KOMPUTER / ~~ILMU BISNIS DAN EKONOMI~~

Nama Mahasiswa	Judul	Paraf Pembahas
Agung Priyadi	Rancang Bangun Sistem Keamanan Kotak Amal Masjid Baitul Ilmi Darmajaya Berbasis Mikrokontroler	
Dian Fitriani	mesin pedeteksi keaslian dan penghitung nominal uang kertas rupiah otomatis.	
Dedi Aryadi	Rancang Bangun Palang Pintu Perlintasan Kereta api berbasis arduino	
Nirma	Implementasi sistem monitoring & kendali kadar garam pd tambak udang" menggunakan arduino berbasis IOT.	
Andi Kurniawan	Rancang Bangun Otomasi Pemisah barang menggunakan sensor warna berbasis Arduino Uno	

*) coret yang tidak perlu

Wajib menghadiri seminar proposal minimal 5(lima) kali
setelah seminar proposal

Bandar Lampung,
Ka. Jurusan

(Bayu Nugroho, S.Kom., M.Eng)
NIK. 002007007

DARMAJAYA

Jl. Zainal Abidin Pagar Alam No. 93 Bandar Lampung 35142 Telp 787214 Fax 700261 http://darmajaya.ac.id

FORMULIR

BIRO ADMINISTRASI AKADEMIK KEMAHASISWAAN (BAAK)

SURAT PERSETUJUAN SIDANG SKRIPSI / TUGAS AKHIR

[illegible] tangan dibawah ini :

[illegible] : Khoiriah Khatami

[illegible] : 1411060001

[illegible] : Sistem Komputer

[illegible]/Tugas Akhir : Rancang Bangun Alat Monitoring Air Layak Konsumsi Berbasis Arduino Uno Pada Depot Air Minum.

[illegible] menyelesaikan Penulisan Skripsi /Tugas Akhir dan diperkenankan untuk mengajukan persyaratan [illegible]

Bandar Lampung, 31 / 08 /2018

Mengetahui,

Ketua Program Studi.....

(Bayu Nugroho S.Kom., M.Eng)

NIK. 00200700

[illegible]

[illegible] Pembimbing

[illegible] Setiawan, S.Si., M.T.i

[illegible]

[illegible] Sidang :

1. Surat Persetujuan Sidang
2. Surat Bebas Perpustakaan
3. Rangkuman Nilai Asli (yang tidak bermasalah)
4. Foto Copy Form Bimbingan yang telah disetujui oleh Pembimbing dan ditanda tangani oleh Ketua jurusan
5. Kartu Seminar dan Notulen Seminar
6. CD berisi (Program, TA/Skripsi, Materi Sidang dalam bentuk Power Point/Slide)
7. Photo copy KRS Semester Terakhir
8. Photo copy Ijazah SLTA/ Photo Copy Ijasah D3 (bagi lulusan Diploma)
9. Photo copy slip pembayaran sidang (bagi yang mengulang), photo copy slip bayaran TA/Skripsi dan juga fotocopy slip bayaran bagi yang perpanjangan SK
10. Photo Copy Transkrip Nilai dari PTS sebelumnya, Hasil Konversi PTS Baru, KTP, Dan Kartu Keluarga (Bagi mahasiswa konversi)
11. Photo copy SK Pembimbing Penulisan Tugas Akhir/Skripsi dan SK Perpanjang *)
12. Photo copy Penulisan Tugas Akhir/ skripsi (softcover, 3 eks)
13. Photo copy Sertifikasi Internasional (HTML5 / MOS /FORESEC /DBFA / ACA)
14. Fotocopy Sertifikat Toefl/Surat Keterangan sudah lulus Kursus Bhs. Inggris
15. Photo Hitam putih ukuran 3 x 4 (4lbr), kebaya(perempuan) atau Jas (Laki-laki) untuk Ijazah &Transkrip Nilai (kertas Dop bukan Printing)
16. Semua berkas dimasukan ke dalam stofmap**"DIAMOND 5002 atau Map Biola"** warna biru (Ilmu Komputer) Stofmap **"DIAMOND 5002 atau Map Biola** "warna kuning (Bisnis & Ekonomi)
17. Map diberi NPM Nama & No. Telepon