
**Alat Pendeteksi Level Air Otomatis Pada Tangki Air Wudhu Masjid Ulil Albab
UNSRAT Berbasis Mikrokontroller****Rendy Syahputra**

Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Sam Ratulangi

Email : rendysyahputra@unsrat.ac.id**Abstract**

The era of globalization as it is today, the development of technology is growing so rapidly. However, this is not coupled with the technology in the water storage tank in the mosque that still uses manual water measurement, which results in the end of wudu water without realizing it so that the congregation has difficulty wudu water. After seeing the problem, then designed a tool to determine the water level in the water tank that can determine the amount of water volume in the water storage tank and can provide a warning in the form of an alarm. The results of testing the water level detector on the ablution water storage tank at ulil albab mosque based on this microcontroller are able to work well, this water measurement uses ultrasonic sensors. and is able to display the indicator of the amount of water volume, then the buzzer will sound when the water in the storage tank immediately runs out.

Keywords: Water Tank, Alarm, Ultrasonic Sensor, ATmega Microcontroller 16.**I. Pendahuluan**

Perkembangan teknologi berkembang begitu pesat seiring dengan kemajuan pola pikir manusia yang semakin maju. Keinginan untuk selalu menciptakan suatu hasil karya mengalami perubahan secara bertahap yang bersifat kompetitif agar dapat menciptakan kemudahan bagi manusianya sendiri yang di dukung dengan perangkat - perangkat canggih. Manusia sering melakukan pengukuran terhadap volume air. Misalnya dalam suatu pabrik yang memiliki tangki – tangki penyimpanan air yang harus selalu terpantau volumenya atau ketinggian permukaannya

Masjid terkadang juga membutuhkan alat dalam pengukuran

ketinggian air misalkan untuk mengetahui isi air pada tangki stok air yang biasa digunakan untuk wudhu. Untuk memantau ketinggian volume air ini ada beberapa cara, dari cara tradisional dan cara modern. Sebelum ditemukannya suatu cara modern, manusia menggunakan tongkat panjang untuk mendeteksi volume ketinggian air, hasil perhitungannya pun terkadang kurang akurat dan pengukuran dengan cara ini juga tidak dapat dilakukan secara terus menerus karena faktor keterbatasan fisik yang ada pada manusia.

Metode yang memanfaatkan teknologi ada beberapa cara untuk mengukur ketinggian volume air tersebut diantaranya dengan menanamkan sensor elektroda pada

dinding tangki air dengan jarak tertentu. Saat air menyentuh elektroda tersebut maka akan terdeteksi dengan sistem konduktifitas. Dengan menggunakan sensor Photodiode, tingkat pendeteksian akan menunjukkan hasil yang lebih akurat dan ketelitian yang tinggi.

II. Metodologi Penelitian

Analisa dilakukan pada tangki air wudhu masjid, pada umumnya untuk melihat keadaan air didalam tangki penyimpanan tersebut masih dengan menerka-nerka dan berharap otomatis dari pompa air, akan tetapi otomatis dari pompa air yang tidak akurat dan sering hidup berulang, hal ini yang artinya hasil pengukuran dengan menebak itu tidaklah akurat. Dengan cara yang seperti itu, maka kemungkinan air yang kelihatan nya masih banyak ternyata sudah habis, sehingga akan berisiko tidak adanya air wudhu untuk shalat dimana jika hari jumat maka akan sangat banyak jemaah yang melaksanakan ibadah shalat jumat.

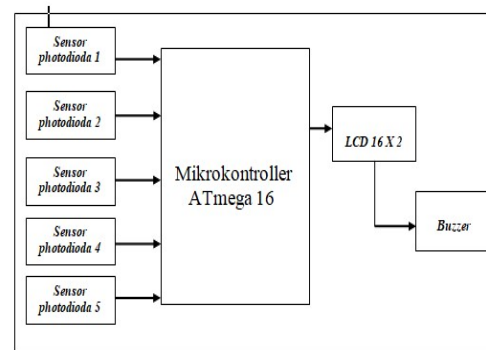
Untuk menghindari kekosongan tangki air dapat di amati dengan baik dan akurat maka dirancang suatu rancang bangun alat pengukuran level air dan alarm pada tangki air tersebut, maka secara fungsional, tangki air akan lebih canggih dan terlihat modern.

Rancang bangun ini akan di rancang dengan menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak. Pada perangkat keras berupa sensor photodiode, Mikrokontroler Atmega16, Liquid Crystal Display (LCD) 16 x 2, dan output sistem. Sedangkan pada perangkat lunak yaitu berupa susunan perintah-perintah dengan urutan

sedemikian rupa untuk dapat memproses atau mengendalikan sistem.

Sistem kendali yang akan dibangun ini memiliki 2 tahapan perancangan, dimana tahap pertama akan dibangun sebuah skema dalam bentuk blok diagram dan tahap kedua adalah membangun skema modelnya.

Adapun rancang bangun blok diagram level air pada tangki air seperti pada gambar :



Gambar 1. Rancang Bangun Blok Diagram Level Air Pada Tangki Air Wudhu

Level adalah tingkatan alat untuk mengukur ketinggian dengan batasan ketinggian tertentu. Misalnya, level meter pada tangki minyak, berguna untuk mengukur ketinggian minyak dalam tangki dengan satuan panjang (meter) maupun prosentase.

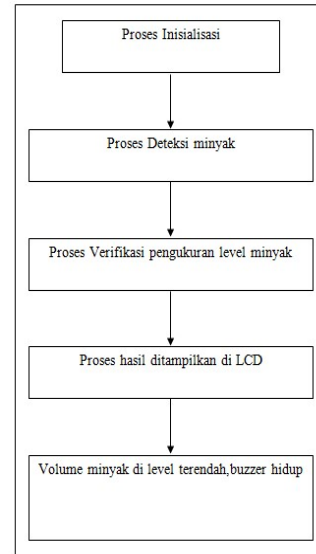
1. Jenis jenis level meter:

1. Manual, dengan alat ukur manual/penggaris/tabung ukur.
2. Pelampung, dengan bantuan tali.
3. Sensor Ultrasonic, menggunakan pantulan signal gelombang ultrasonic.
4. Laser, dengan bantuan gelombang laser.

5. Tekanan, dengan mengukur tekanan pada dasar pengukuran.
6. Elektrik, dengan mencelupkan dua buah konduktor, dan dihitung resistansinya.

Landasan Teori Algoritma Sistem

Algoritma adalah metode efektif yang diekspresikan sebagai rangkaian terbatas. Algoritma merupakan kumpulan perintah untuk menyelesaikan suatu masalah. (maulana 2017). Penentuan algoritma sistem merupakan bagian dari penerapan analisis permasalahan dimana penentuan algoritma yang digunakan untuk tiap-tiap penyusun sistem yang dapat memaksimalkan kinerja alat sesuai yang diinginkan. Proses yang dilalui atau dikerjakan oleh sistem dalam mencapai tujuan dimulai dari proses inialisasi, yaitu penentuan input dan output serta nilai awal dari sistem. kemudian dilanjutkan dengan proses deteksi air didalam tangki, setelah proses deteksi selesai dilanjutkan dengan proses verifikasi hasil pengukuran air. Setelah proses verifikasi air selesai, maka hasil verifikasi akan ditampilkan pada sebuah LCD, ketika air terdeteksi pada level terendah, secara otomatis sistem akan menghidupkan buzzer. Dimana buzzer tersebut berfungsi sebagai alarm. Adapun gambar berikut menunjukkan algoritma dari sistem pendeteksi level air pada tangki air wudhu.

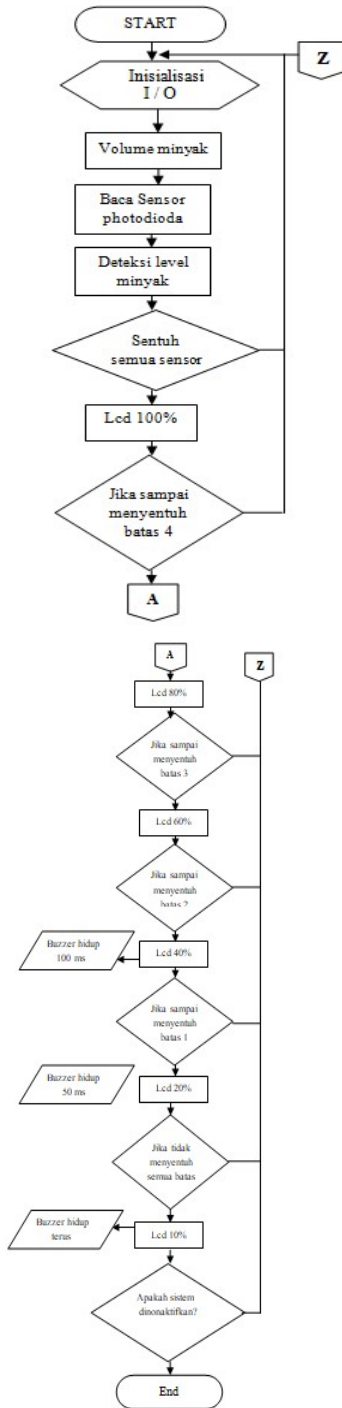


Gambar 2. Algoritma Sistem
 Pendeteksi Level Air

Flowchart Sistem

Flowchart merupakan penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur suatu program. Biasanya mempengaruhi penyelesaian masalah yang khususnya perlu dipelajari dan dievaluasi lebih lanjut. (dkk 2021)

Indrajani. Mulai dari start, sistem akan menginisialisasi I/O dan LCD kemudian proses pembacaan sensor photodiode sesuai dengan fungsinya pada rangkaian. Selanjutnya adalah mengaktifkan LCD untuk menampilkan keterangan presentase volume tangki. Berikut ini adalah flowchart sistem dari rancang bangun level air pada tangki penyimpanan air berbasis *mikrokontroler*

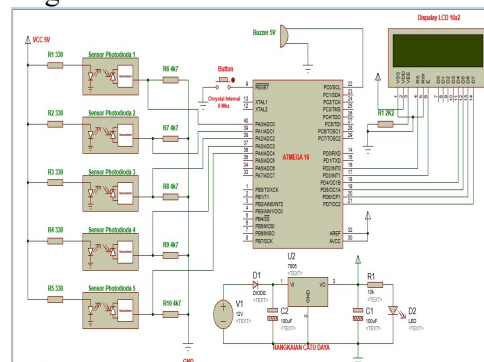


Gambar 3. Flowchart Sistem Pengukuran Level Air Wudhu

IV. Analisa dan Pembahasan Pemodelan dan Perancangan Sistem

Pemodelan analisis dapat menggunakan dua pendekatan yaitu pendekatan terstruktur dan berorientasi objek.(yoyok sabar 2017). Tujuan dari perancangan sistem adalah untuk memenuhi kebutuhan pengguna mengenai gambaran yang jelas tentang perancangan sistem yang akan dibuat serta diimplementasikan. Mengenai perancangan level air pada tangki air wudhu masjid berbasis mikrokontroller alat yang dirancang untuk mengukur level air secara otomatis berdasarkan jumlah air yang terdeteksi di dalam tangki. Selain mengukur ketinggian air secara otomatis, alat ini juga mampu memberikan sebuah peringatan kepada pengguna,yaitu berupa alarm/buzzer air didalam tangki hampir habis.

Rancang bangun level air pada tangki air wudhu ini juga dilengkapi dengan sebuah LCD yang memberi keterangan berupa tulisan untuk lebih memperjelas status level air pada tangki.



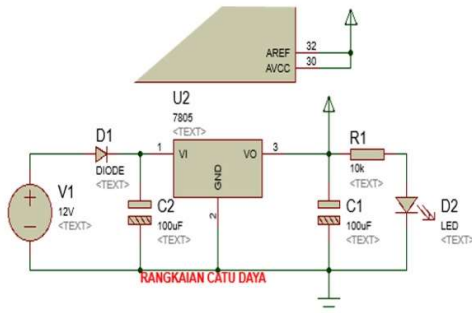
Gambar 4. Rancang Bangun Sistem Minimum

Sistem minimum seperti pada gambar 4 berfungsi sebagai rangkaian

minimum yang dibuat agar mikrokontroler dapat bekerja dan berfungsi dengan semestinya.

Berikut ini merupakan pembagian komponen rangkaian sistemnya.

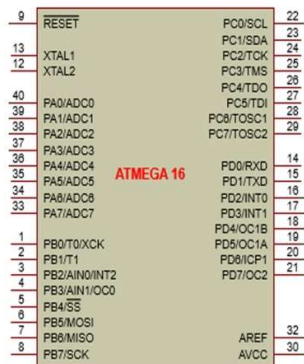
1. Power Supply



Gambar 5. Rancang Bangun Sistem Power Supply

Power Supply atau pencatu daya berguna sebagai penghasil sumber daya listrik pada rancang bangun level air ini. Catu daya berfungsi untuk memberikan suplai tegangan, khususnya ke IC mikrokontroler ATmega 16, catu daya yang digunakan adalah 12 volt.

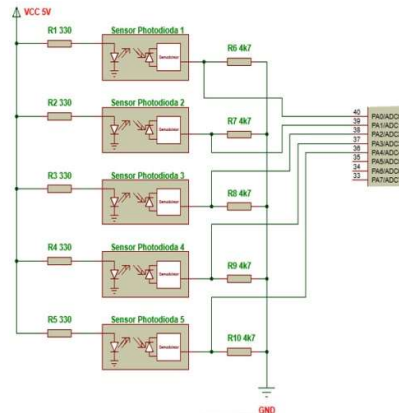
2. Rangkaian Sistem Minimum Mikrokontroler ATmega 16



Gambar 6. Rancang Bangun Sistem Mikrokontroler Atmega 16

Sistem minimum ATmega 16 merupakan rangkaian minimum yang dibuat agar sistem ini (mikrokontroler ini) dapat bekerja dan berfungsi dengan baik.

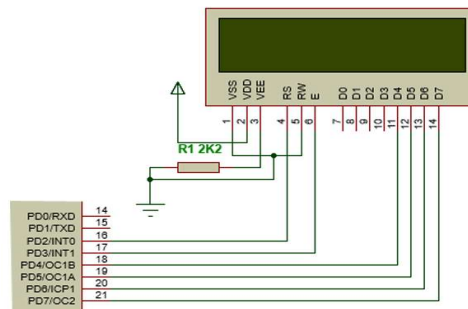
3. Sensor Photodiode



Gambar 7. Rancang Bangun Sistem Sensor Photodiode

Sensor photodiode dalam suatu rangkaian dijadikan sebagai alat input, data yang dihasilkan dari pengukuran sensor photodiode ini berupa data analog

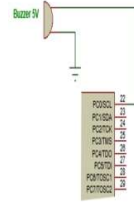
4. Rangkaian LCD



Gambar 8. Rancang Bangun Sistem LCD

LCD pada perancangan alat ini digunakan sebagai media pemberi informasi level air pada tangki air wudhu, pemakaian LCD ini dimaksudkan agar memudahkan user memantau volume air.

6. Buzzer

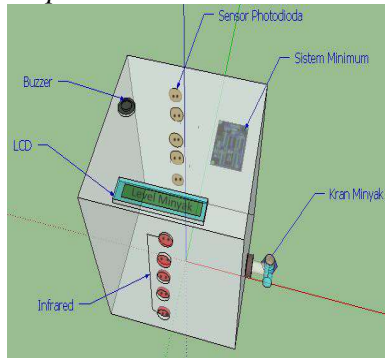


Gambar 9. Rancang Bangun Sistem Buzzer

Buzzer pada perancangan alat ini dipergunakan untuk memberikan peringatan dini kepada user ketika air akan habis.

Rancangan Antar Muka

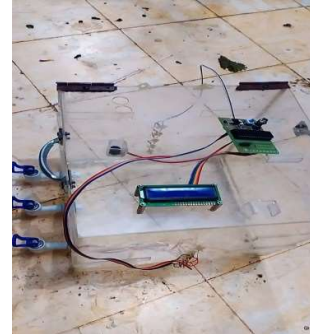
Berikut ini adalah gambaran dari alat rancang bangun level air pada *prototype* tangki penyimpanan air yang dibuat menggunakan aplikasi *google sketchup*.



Gambar 10. Rancangan Alat Terlihat Dari Atas

Implementasi

Implementasi sistem merupakan proses atau tahapan untuk menjalankan sistem dimana sistem sesuai dengan semua perengkapannya untuk dijalankan dan proses pemberian input dan melihat respon pada *Output* sistem.



Gambar 11. Tampilan Keseluruhan Prototype

Pengujian

Pengujian dimulai dengan melakukan pemeriksaan kerja sistem dan bagian-bagian utama sistem, sehingga kinerja sistem keseluruhan dapat terealisasi dengan baik.

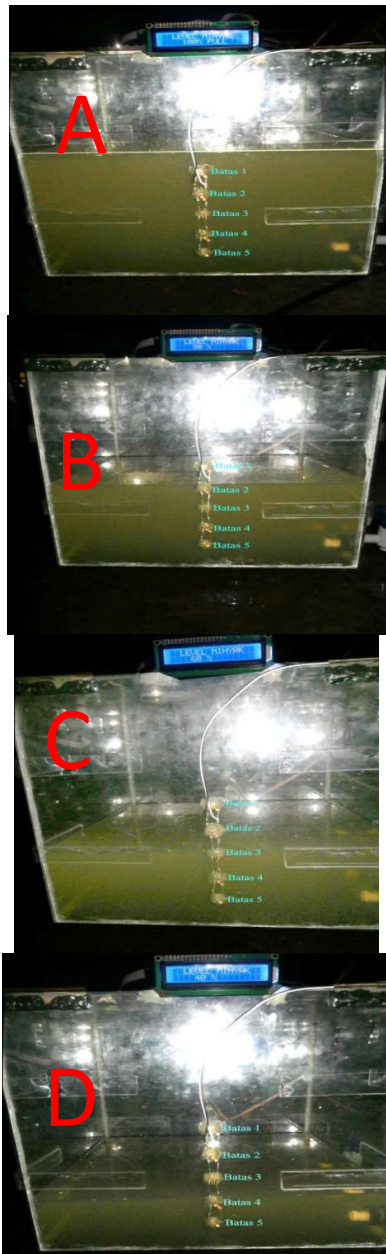
Pengukuran Rangkaian

1. Pengukuran Pin Mikrokontroler dan LCD



Gambar 12. Proses pengukuran Pin Mikrokontroler dan LCD

2. Hasil pengujian sistem
 Berikut tampilan hasil pengujian yang bersifat *prototype*



Gambar 13. Tampilan Pada Alat Saat Volume Air

Keterangan gambar :

- a. Pada saat volume air hanya mencapai batas 2, maka hasil proses yang ditampilkan melalui LCD adalah "Level air 80%". Hasil ini menyatakan bahwa sensor yg berfungsi mendeteksi air berjalan dengan benar.
- b. Pada saat volume air pada tangki hanya sampai menyentuh batas 3, maka hasil proses yang ditampilkan pada LCD adalah "level air 60%". Hal ini menyatakan bahwa sensor berfungsi dengan baik.
- c. Pada saat volume air hanya mencapai batas 4, maka hasil proses yang ditampilkan melalui LCD adalah "Level air 40%". dan pada kondisi volume air seperti ini, buzzer yg berfungsi sebagai alarm juga berbunyi dengan kecepatan berkisar 200 ms. Hasil ini menyatakan bahwa sensor yg berfungsi mendeteksi air berjalan dengan benar.
- d. Pada saat volume air hanya mencapai batas 5, maka hasil proses yang ditampilkan melalui LCD adalah "Level air 20%, segera isi ulang". Dan buzzer yang berfungsi sebagai alarm berbunyi dengan kecepatan berkisar 100 ms. Hasil ini menyatakan bahwa sensor yg berfungsi mendeteksi air berjalan dengan benar.

V. Kesimpulan

Berikut kesimpulan yang dapat diambil dari rancang bangun level air pada tangki air wudhu berbasis mikrokontroler yang telah dibuat adalah sebagai berikut :

1. Alat pengukur ketinggian air pada tangki penyimpanan air wudhu dapat dirancang menggunakan sensor photodiode berbasis mikrokontroler.
 2. Sistem kerja alat dapat diprogram dengan menggunakan pemrograman BASCOM AVR (Basic Compiler), untuk mempermudah penyusunan tahap-tahap pemrograman sekaligus sebagai Compiler mikrokontroler.
 3. 3. Layar display yang berupa LCD 2x16 sebagai penampil hasil pengukuran ketinggian air dan kecepatan dapat dilakukan pada proses pengukuran.
- web. Bandung: jurnal teknik mesin, 2017.
- Yoyok sabar, risna sari, euis oktavianti. Perancangan sistem informasi pembelajaran berbasis web. Jakarta: jurnal multinetics, 2017.

VI. Daftar Pustaka

- Maulana, gun gun. Pembelajaran dasar algoritma dan pemrograman menggunakan el-goritma berbasis web. Bandung: jurnal teknik mesin, 2017.
- Dkk, ilham budiman. Analisis pengendalian mutu dibidang industri makanan. Sukabumi: jurnal inovasi penelitian, 2021.
- Maulana, gun gun. Pembelajaran dasar algoritma dan pemrograman menggunakan el-goritma berbasis web. Bandung: jurnal teknik mesin, 2017.
- Dkk, ilham budiman. Analisis pengendalian mutu dibidang industri makanan. Sukabumi: jurnal inovasi penelitian, 2021.
- Maulana, gun gun. Pembelajaran dasar algoritma dan pemrograman menggunakan el-goritma berbasis