

# OTOMASI SISTEM PENCUCIAN DAN PENGISIAN GALON AIR PADA DEPOT ISI ULANG BERBASIS ARDUINO

Riski Mauliza<sup>1</sup>, Aidi Finawan<sup>2</sup>, Jamaluddin<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Prodi Instrumentasi dan Otomasi Industri Jurusan Teknik Elektro

Politeknik Negeri Lhokseumawe

Jl. Banda Aceh-Medan km 280,3. Buket rata,Lhokseumawe

E-mail : riski.mauliza49@gmail.com

**Abstrak**— Alat pencuci dan pengisi galon air merupakan alat yang harus diterapkan pada depot-depot isi ulang, dikarenakan saat pengisian galon air banyak diantaranya kelebihan saat mengisi air akibat kelalaian saat pengisian dan pada tabung tempat sumber air para petugas harus mengecek isi dari tabung secara manual. Untuk itu diperlukan alat otomasi sistem pencucian dan pengisian galon air secara otomatis, pada alat ini galon dikontrol saat akan pencucian bahkan pengisian. Alat ini dirancang dengan menggunakan *Driver Motor* Dan memanfaatkan Mikrokontroler Arduino Mega sebagai pengendali utama dimana sensor proximity optic 1 berfungsi untuk menghentikan galon pada posisi pencucian galon maka motor penjepit 1 akan menjepit galon, setelah motor penjepit menjepit galon maka aktuatur akan turun untuk menurunkan motor pencuci, saat motor pencuci mencuci dan motor pompa 1 mengisi air selama 2.15 menit maka motor pencuci off dan aktuatur akan naik kembali setelah itu maka motor pengguling akan menggulingkan galon untuk membuang airnya selama 5 detik lalu akan kembali keposisi semula untuk motor penjepit 1 membuka jepitan galon, setelah itu konveyor akan jalan kembali dan sensor proximity optic 2 berfungsi sebagai pembatas galon pada pengisian galon air dan menyalakan motor penjepit 2 untuk menjepit galon, setelah galon dijepit motor pompa 2 aktif selama 4.13 menit untuk memenuhkan galon dan saat sampai 4.13 menit maka motor pompa 2 off serta motor penjepit2 juga membuka jepitan pada galon. Sedangkan pada tabung penampung yang dikontrol dengan sensor water level bila batas atas maka LED hijau menyala, bila batas tengah LED kuning menyala dan bila batas bawah maka LED merah dan buzzer akan berbunyi menandakan air sudah batas bawah.

**Kata kunci** : *Sensor Water Level, Sensor Proximity Optik, Mikrokontroler Arduino Mega, LED, Buzzer.*

## I. PENDAHULUAN

## II. TINJAUAN PUSTAKA

Pada zaman sekarang ini kecanggihan teknologi digunakan untuk mempermudah pengguna dalam membantu aktifitas sehari-hari. Sekarang sudah banyak beredar tempat pengisian air isi ulang yang menggunakan sinar ultraviolet. Teknologi yang diterapkan pada depot masih menggunakan cara yang manual yaitu mencuci galon yang dilakukan oleh petugas depot dan kemudian untuk pengisian juga masih manual dengan cara membuka kran air untuk mengisi air ke dalam galon, batasan penuh untuk standar galon hanya berdasarkan perkiraan saja yang tidak tahu tepat volume airnya. Dalam beberapa kejadian sering ditemukan air melebihi kapasitas galon sehingga meluap dikarenakan terlambat mematikan saklar pengisi air. Dengan ditemukannya masalah tersebut maka dibuat alat yang dapat mempermudah pengguna dalam pencucian serta pengisian air pada galon, sehingga dapat berhenti mengisi galon pada ukuran yang ditentukan[1].

Alat ini sekaligus dilengkapi indikator level penampungan air yang digunakan sebagai suplai air galon dengan demikian pengguna dapat mengetahui cadangan pasokan air yang ada. Alat ini juga dilengkapi dengan buzzer yang berfungsi saat air pada penampungan air mencapai level rendah maka buzzer akan berbunyi sehingga pengguna mengetahui bahwa air pada tempat penampungan tinggal sedikit dan perlu diisi.

### A. ARDUINO MEGA 2560

Arduino Mega 2560 adalah papan pengembangan mikrokontroler yang berbasis Arduino dengan menggunakan chip atmega2560. *Board* ini memiliki pin I/O yang cukup banyak, sejumlah 54 buah digital I/O pin (15 pin diantaranya adalah PWM), 16 pin analog input, 4 pin UART (serial port hardware). Arduino Mega 2560 dilengkapi dengan sebuah oscillator 16 Mhz, sebuah port USB, power jack DC, ICSP header, dan tombol reset. Board ini sudah sangat lengkap, sudah memiliki segala sesuatu yang dibutuhkan untuk sebuah mikrokontroler.[2] Dengan penggunaan yang cukup sederhana, anda tinggal menghubungkan power dari USB ke PC anda atau melalui adaptor AC/DC ke jack DC. Aduino mega 2560 dpat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Board Arduino Mega 2560

Deskripsi dari arduino mega dapat dilihat pada Tabel .1

Tabel 1 Deskripsi Arduino mega

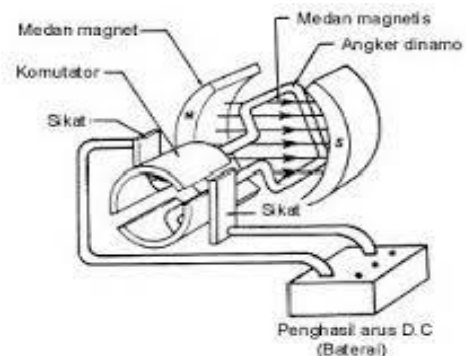
Mikrokontroler	ATmega2560
Operasi Voltage	5V
Input Voltage	7V - 12V (Rekomendasi)
Input Voltage	6-20 V (limits)
I/O	54 buah, 6 diantaranya menyediakan PWM output
Arus	50 Ma
Flash Memory	256 KB, 8 KB telah digunakan untuk bootloader
Bootloader	SRAM 8 KB
EEPROM	4 KB
Kecepatan	16 hz

Arduino Mega R3 memiliki beberapa fasilitas untuk berkomunikasi dengan komputer, berkomunikasi dengan Arduino lainnya, atau dengan mikrokontroler lainnya. Chip ATmega2560 menyediakan komunikasi serial UART TTL (5V) yang tersedia di pin 0 (RX) dan pin 1 (TX). Chip ATmega16U2 yang terdapat pada board berfungsi menterjemahkan bentuk komunikasi ini melalui USB dan akan tampil sebagai Virtual Port di komputer. Firmware 16U2 menggunakan driver USB standar sehingga tidak membutuhkan driver tambahan. Pada Arduino Software (IDE) terdapat monitor serial yang memudahkan data textual untuk dikirim menuju Arduino atau keluar dari Arduino. Led TX dan RX akan menyala berkedip-kedip ketika ada data yang ditransmisikan melalui chip USB to Serial via kabel USB ke komputer. Untuk menggunakan komunikasi serial dari digital pin, gunakan SoftwareSerial library. Board Arduino Mega 2560 dapat ditenagai dengan power yang diperoleh dari koneksi kabel USB, atau via power supply eksternal. Pilihan power yang digunakan akan dilakukan secara otomatis

## A. MOTOR DC

Motor DC adalah peralatan elektromekanis yang mengubah daya listrik menjadi daya mekanis dengan sumber arus sebagai supply energi listriknya. Pada umumnya motor DC terdiri dari atas bagian yang diam dan bagian yang bergerak. Bagian yang diam biasa disebut stator dan bagian yang bergerak disebut rotor. Stator adalah kumparan medan

yang berbentuk kutub sepatu untuk menghasilkan medan magnet. Rotor merupakan kumparan jangkar dengan belitan konduktor (kumparan) untuk mengimbaskan ggl (gaya gerak listrik) pada konduktor yang terletak pada alur-alur jangkar. Celah udara memungkinkan berputarnya jangkar dalam medan magnet. Prinsip kerja motor DC berdasarkan pada penghantar yang dialiri arus ditempatkan dalam suatu medan magnet penghantar tersebut akan mengalami suatu gaya. Gaya tersebut akan menimbulkan torsi yang akan menimbulkan rotasi mekanik sehingga motor akan berputar. Motor DC ini akan menerima sumber arus searah dari jala-jala kemudian diubah menjadi energi mekanik berupa putaran yang akan digunakan oleh peralatan yang lain.



Gambar 2. Hubungan belitan penguat medan dan Jangkar Motor

## C. Sensor ProximityOptic

Sensor adalah alat yang digunakan untuk mendeteksi dan sering berfungsi untuk mengukur *magnitude* sesuatu. Sensor adalah jenis *transduser* yang digunakan untuk mengubah variasi mekanis, magnetis, panas, sinar dan kimia menjadi tegangan dan arus listrik.

Sensor *proximity* merupakan sensor yang dapat mendeteksi adanya suatu objek tanpa adanya kontak fisik. Biasanya sensor ini terdiri dari alat *elektronis solid-state* yang terbungkus rapat untuk melindungi dari pengaruh getaran, cairan, kimiawi, dan korosi yang berlebihan. Sensor *proximityoptic* adalah jenis sensor elektronik yang menggunakan sarana optik lampu merah atau inframerah untuk mendeteksi benda. Dioda pemancar cahaya semikonduktor (LED) adalah sumber cahaya merah dan inframerah yang sangat andal, memiliki masa kerja yang panjang dan mudah dimodulasi. Phototransistordigunakan sebagai elemen penerima. Berikut adalah simbol dan bentuk sensor *proximity* optik yang ditunjukkan pada Gambar 3.

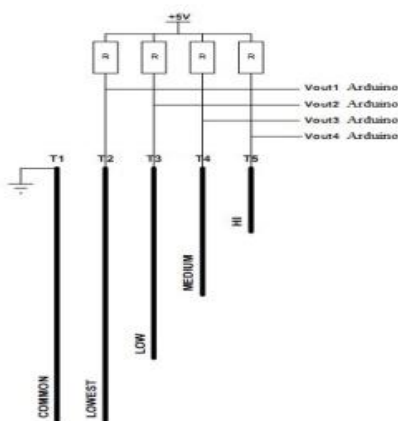


Gambar 3. Sensor Proximity Optic

Saat menyesuaikan sensor proximity optic, lampu merah memiliki kelebihan sehingga terlihat kontras dengan cahaya inframerah. Selain itu, kabel optik polimer dapat dengan mudah digunakan dalam rentang panjang gelombang karena atenuasi cahaya reduksinya sehingga penekanan tambahan terhadap pengaruh cahaya eksternal dicapai dengan cara memodulasi sinyal optic.

**B. Sensor Level Air**

Otomatisasi pengisian tandon air membutuhkan sensor yang dapat mendeteksi tingkat ketinggian air dalam tandon. Level Sensor umumnya mendeteksi level ketinggian air secara elektronik bisa menggunakan transistor atau opamp untuk mendeteksi ada-tidaknya air yang menyentuh sensor.[3] Dua batang logam dihubungkan ke sumber tegangan plus dan minus, kemudian dicemplungkan ke air, maka yang terjadi adalah proses elektrolisa, proses ini mengakibatkan terjadinya korosi dan pergerakan pada elektroda sensor, oleh karenanya perlu dilakukan perawatan secara berkala untuk mencegah terjadinya kesalahan pendeteksian.



Gambar 4 Sensor Water Level

Pendeteksian level ketinggian air dilakukan dengan membaca nilai tegangan yang dihasilkan oleh masing-

masing rangkaian pembagi tegangan yang tersusun oleh resistor  $R_{dan}$   $R_{Air}$ . ( $R_{Air}$  adalah tahanan yang dibentuk oleh tangkai sensor dan tangkai common (T1)). Nilai R dalam hal ini adalah 10K ohm.

- Vout1 – tegangan keluaran sensor LOWEST.
- Vout2 – tegangan keluaran sensor LOW.
- Vout3 – tegangan keluaran sensor MEDIUM.
- Vout4 – tegangan keluaran sensor HIGH.

Keluaran rangkaian perbandingan ini dapat langsung digunakan untuk menggerakkan LED atau sebagai masukan TTL pada mikrokontroler.

**C. 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 plant (alarm). Gambar 5 berikut ini menunjukkan bentuk buzzer.



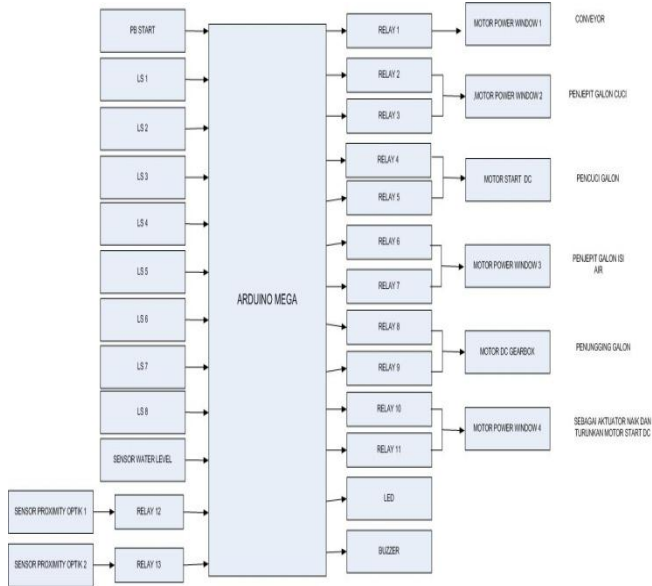
Gambar 5. Buzzer

**III. METODELOGI PENELITIAN**

**A. PERANCANGAN DIAGRAM BLOK**

Perancangan diagram blok dalam tugas akhir ini merupakan cara yang paling sederhana untuk menjelaskan cara kerja alat otomatisasi sistem pencucian dan pengisian galon air otomatis. Dengan adanya diagram blok dapat mempermudah penulis dalam menganalisa cara kerja rangkaian, fungsi sensor dan fungsi aktuator yang digunakan

secara umum. Diagram blok juga berguna untuk mempermudah pembaca agar mengerti tentang sistem yang dirancang. Blok diagram system dapat dilihat pada Gambar 6.



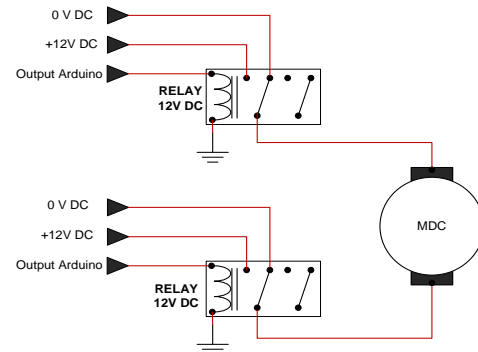
Gambar 6. Blok Diagram sistem secara otomatis

Keterangan Gambar sesuai nomor :

1. Motor konveyor
2. Konveyor
3. Motor Penjepit Galon
4. Alat Untuk Menjepit Galon
5. Sikat Pencuci Galon
6. Alat Aktuator Naik Dan Turun
7. Motor Aktuator
8. Motor Pencuci Galon
9. Rak PenunGGing Galon
10. Roller konveyor
11. Alat Untuk Menjepit Galon
12. Motor Penjepit Galon
13. Rantai Penghubung Antara Rak PenunGGing galon dan dynamo
14. Gearbox dinamo penunGGing
15. Motor PenunGGing Galon
16. Gear untuk penghubung gearbok dan rak penunGGing
17. Buzzer
18. Bak Penampungan Air
19. Motor Pompa untuk mengisi air pada galon
20. Sensor Proximity Optik
21. LED
22. Pipa Aliran Air
23. Sensor *water level*

## B. RANGKAIAN DRIVER MOTOR DC

Rangkaian driver motor DC merupakan rangkaian yang berfungsi sebagai penjepit galon, aktuator dan penggulung galon ini bekerja berdasarkan intruksi dari mikrokontroler. Ketika *driver relay* pada rangkaian motor dc mendapat sinyal dari mikrokontroler maka rangkaian motor akan aktif sehingga motor DC dapat berkerja. Adapun rangkaian driver motor DC dapat dilihat pada Gambar 7.



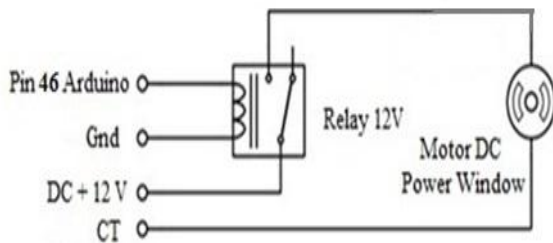
Gambar 7. Rangkaian Driver Motor DC

Transistor pada umumnya berfungsi sebagai saklar dan penguat namun pada Gambar 7 di terapkan transistor sebagai saklar. Untuk mengaktifkan transistor sebagai saklar maka transistor harus di beri arus basis yang di beri sinyal oleh mikrokontroler. Jika arus basis pada transistor di berikan maka antara grounding dengan Vcc sehingga *relay* akan bekerja dan anak kontak pada *relay* akan terhubung maka motor DC akan aktif yang di beri tegangan sumber sebesar 12 Vdc.

## C. RANGKAIAN DRIVER MOTOR KONVEYOR

Konveyor adalah suatu sistem mekanik yang mempunyai fungsi memindahkan barang dari satu tempat ke tempat yang lain. Conveyor banyak dipakai di industri untuk transportasi barang yang jumlahnya sangat banyak dan berkelanjutan. Dalam kondisi tertentu, conveyor banyak dipakai karena mempunyai nilai ekonomis dibanding transportasi berat seperti truk dan mobil pengangkut. Conveyor dapat memobilisasi barang dalam jumlah banyak dan kontinyu dari satu tempat ke tempat lain. Perpindahan tempat tersebut harus mempunyai lokasi yang tetap agar sistem conveyor mempunyai nilai ekonomis. Kelemahan sistem ini adalah tidak mempunyai fleksibilitas saat lokasi barang yang dimobilisasi tidak tetap dan jumlah barang yang masuk tidak kontinyu.

Rangkaian driver motor dc pada konveyor merupakan rangkaian yang berfungsi untuk menggerakkan konveyor berdasarkan instruksi dari mikrokontroler, ketika *driver relay* pada rangkaian motor dc konveyor mendapat sinyal dari mikrokontroler maka rangkaian motor akan aktif sehingga konveyor dapat berkerja. Adapun rangkaian motor dc pada konveyor dapat dilihat seperti pada Gambar 8.

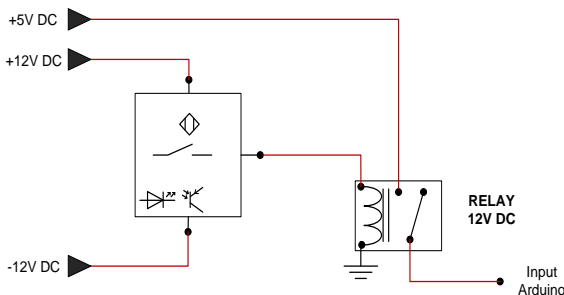


Gambar 8. Rangkaian Motor DC pada Konveyor

Transistor pada umumnya berfungsi sebagai saklar dan penguat namun pada Gambar 8 di terapkan transistor sebagai saklar. Untuk mengaktifkan transistor sebagai saklar maka transistor harus di beri arus basis yang di beri sinyal oleh mikrokontroler. Jika arus basis pada transistor di berikan maka antara grounding dengan Vcc sehingga *relay* akan bekerja dan anak kontak pada *relay* akan terhubung maka motor penggerak Konveyor akan aktif yang di beri tegangan sumber sebesar 12 Vdc.

**D. RANGKAIAN SENSOR PROXIMITY OPTIK**

Pada alat ini menggunakan sensor proximity optik yang berfungsi untuk mendeteksi jarak objek/galon pada posisi pencucian dan pengisian galon. Adapun Gambar sensor proximity optik dapat dilihat pada Gambar 9.

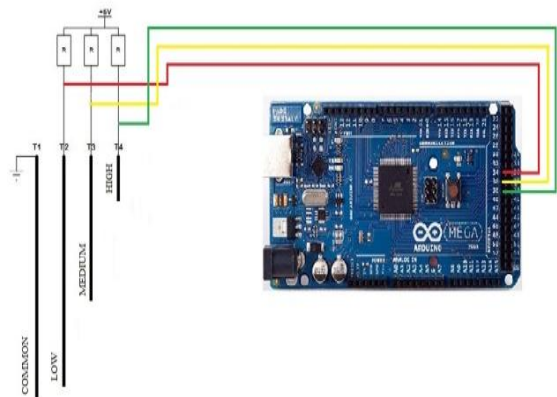


Gambar 9. Rangkaian Sensor Proximity Optik

Sensor ini membaca jarak objek galon pada konveyor untuk mendeteksi galon untuk dicuci dan diisi, jarak tersebut diatur supaya plant dapat berjalan dengan baik. Jarak yang diatur adalah pada penempatan galon pencucian dan pada pengisian galon air.

**E. RANGKAIAN SENSOR WATER LEVEL**

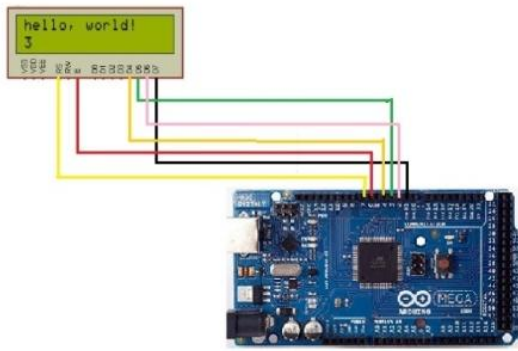
Pada alat ini menggunakan sensor water level yang berfungsi untuk mendeteksi level pada tandon air yang dan menggerakkan LED sesuai masukan dari mikrokontroler. Adapun Gambar rangkaian sensor water level dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Rangkaian Sensor Water Level

**F. RANGKAIAN LCD**

Pada sistem ini arduino merupakan perangkat utama dalam pemrograman untuk menerima hasil data yang dibaca sensor dikirim ke LCD, sehingga Input pengkabelan dan kelistrikan ke LCD harus benar-benar diperhatikan pemasangannya. Adapun Gambar rangkaian LCD dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Rangkaian LCD

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan pembuatan *hardware* dan *software*, maka penulis perlu melakukan pengujian dan analisa terhadap alat yang telah dibuat, apakah alat dapat bekerja sesuai dengan fungsi dan perencanaan pengujian yang sebelumnya dilakukan secara terpisah kemudian dikombinasikan dalam suatu sistem kontrol yang telah dirancang.

##### A. PENGUJIAN DRIVER RELAY

Pengujian *driver relay* dilakukan dengan cara mengukur tegangan kerja *relay* pada saat *relay* bekerja atau dalam keadaan tidak bekerja dengan menggunakan multimeter. *Driver relay* disini digunakan sebagai pengendali keluaran sistem yang diinginkan apabila *driver* menerima data dari mikrokontroler seperti mengendalikan penggerak motor penjepit 1 dan 2, penggerak konveyor, penggerak aktuator, penggerak motor penungging galon dan penggerak motor pencuci galon. Adapun data hasil pengujian *driver relay* yang digunakan pada alat pencuci dan pengisian galon air otomatis dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Pengujian *Driver Relay* pencucian dan pengisian galon air

No.	Relay	Kondisi	Tegangan Input
1	Relay 01 Motor Pencuci	Aktif	4.98 V
		Tidak aktif	0 V
2	Relay 02 Konveyor	Aktif	4.97 V
		Tidak aktif	0 V
3	Relay 03 Motor Pompa Cuci Galon	Aktif	4.98 V
		Tidak aktif	0 V
4	Relay 04 Motor Pompa Isi Galon Air	Aktif	4.98 V
		Tidak aktif	0 V

5	Relay 05 Penungging Galon Open	Aktif	4.97 V
		Tidak aktif	0 V
6	Relay 06 Penungging Galon Close	Aktif	4.97 V
		Tidak aktif	0 V
7	Relay 07 Penjepit Galon 1 Open	Aktif	4.98 V
		Tidak aktif	0 V
8	Relay 08 Penjepit Galon 1 Close	Aktif	4.98 V
		Tidak aktif	0 V
9	Relay 9 Penjepit Galon 2 Open	Aktif	4.98 V
		Tidak aktif	0 V
10	Relay 10 Penjepit Galon 2 Close	Aktif	4.98 V
		Tidak aktif	0 V
11	Relay 11 Aktuator Open	Aktif	4.99 V
		Tidak aktif	0 V
12	Relay 12 Aktuator Close	Aktif	4.99 V
		Tidak aktif	0 V

Berdasarkan data hasil pengujian *Driver Relay* Seperti pada Tabel 1, tegangan kerja *relay* pada motor pencuci adalah 4.98 Volt, tegangan kerja *relay* pada motor penggerak konveyor adalah 4.97 Volt, tegangan kerja *relay* di peroleh ketika motor pompa Cuci Galon dan Isi Galon Air aktif adalah 4.98 Volt, tegangan kerja *relay* pada motor penungging galon adalah 4.97 Volt, tegangan kerja *relay* pada motor penjepit1 dan 2 adalah 4.98 Volt semua hampir sama cuma memiliki sedikit perbedaan. Sedangkan tegangan *relay* yang terukur pada saat tidak aktif adalah 0 Volt.

##### B. Pengujian Sensor Proximity Optik

Metode pengujian yang dilakukan terhadap hardware dan software yang telah dibuat bertujuan untuk mendapatkan hasil yang maksimal pada sistem pengendalian yang dirancang.

Tabel 2. Hasil Pengujian Pengukuran Sensor *Proximity Optic*

No	Inisial sensor	Kondisi dihadapan sensor	
		Tidak terhalang barang	Terhalang barang
1	SP1	0 Volt	11.98 Volt
2	SP2	0 Volt	11.98 Volt

Hasil data pengukuran sensor *proximity optic* dapat diamati bahwa output akan mengeluarkan tegangan yang ketika sensor terhalang oleh benda dan tegangan yang dikeluarkan mendekati dari tegangan input sensor tersebut.

### C. Pengujian Tegangan Kerja Motor

Pengujian tegangan kerja motor dilakukan untuk memastikan bahwa setiap motor yang dioperasikan memperoleh sumber tegangan yang sesuai dengan kebutuhan. Tabel 3. menunjukkan hasil pengujian tegangan kerja motor

Tabel 3. Pengujian tegangan kerja motor pada pencucian dan pengisian galon air

No.	Motor	Kondisi	Tegangan Keluaran
1.	Motor Penjepit 1	Aktif	11.98 V
		Tidak aktif	0 V
2.	Motor Penjepit 2	Aktif	11.98 V
		Tidak aktif	0 V
3.	Motor Aktuator	Aktif	11.98 V
		Tidak aktif	0 V
4.	Motor Konveyor	Aktif	11.98 V
		Tidak aktif	0 V
5.	Motor Penungging Galon	Aktif	11.98 V
		Tidak aktif	0 V
6.	Motor Pompa Cuci Galon	Aktif	220 VAC
		Tidak aktif	0 V
7.	Motor Pompa Isi Galon Air	Aktif	220 VAC
		Tidak aktif	0 V
8.	Motor Pencuci Galon	Aktif	11.99 V
		Tidak Aktif	0 V

Berdasarkan pengujian bahwa tegangan kerja motor Penjepit 1 dan 2 yang di peroleh saat sedang aktif adalah 11.98 Volt, pada saat motor penjepit tidak aktif adalah 0 Volt, tegangan kerja Motor Aktuator saat sedang aktif di peroleh hasil pengukuran adalah 11.98 Volt pada saat tidak aktif 0 Volt, tegangan kerja motor konveyor saat sedang aktif di peroleh hasil pengukuran adalah 11.98 Volt pada saat tidak aktif yaitu 0 Volt, tegangan kerja Motor penungging galon saat sedang aktif di peroleh hasil pengukuran adalah 11.98 Volt pada saat tidak aktif yaitu 0 Volt dan untuk tegangan kerja motor pompa cuci dan motor pompa isi galon air saat sedang aktif adalah 220VAC sedangkan pada saat tidak aktif hasil pengukurannya adalah 0 Volt.

### D. Pengujian Pada Buzzer

Tujuan dari pengujian buzzer adalah untuk mengetahui apakah buzzer dapat bekerja dengan baik atau tidak pada saat buzzer berbunyi ketika air telah sampai batas bawah sehingga buzzer tersebut dapat memberikan sebuah tanda yaitu berupa bunyi alarm sebagai Informasi. Selain itu, pengujian juga dilakukan untuk mengukur tegangan keluaran buzzer pada saat berbunyi sedang bekerja. Adapun hasil dari pengujian buzzer dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengujian Pada Buzzer

No.	Motor	Kondisi	Tegangan Keluaran
1.	Buzzer (Alarm)	Aktif	4,3 V
		Tidak aktif	0 V

Pada Tabel 4 data hasil pengujian buzzer pada saat air mencapai batas bawah dapat di analisa bahwa buzzer bekerja berdasarkan bunyi yang terukur tegangan keluaran buzzer 4,3 Volt pada saat sedang aktif. pada saat buzzer tidak aktif adalah 0 Volt.

## BAB V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dan analisis pada alat pencucian dan pengisian galon air otomatis, maka dapat di ambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Tegangan motor pompa 1 dan 2 sistem pencucian dan pengisian galon air ketika aktif adalah 220 Volt. Motor pompa 1 dan 2 dapat bekerja dengan baik sebagai penyuplai air untuk mengalirkan air ke dalam galon.
2. Proses pengisian di lakukan dengan cara otomatis, sensor proximity optik sebagai sensor posisi pada pengendalian objek gallon diatas konveyor. Tegangan sensor proximity optic 1 dan 2 ketika sedang aktif adalah 11.98 Volt dan 11.98 Volt.
3. Proses pencucian dan pengisian galon air membutuhkan waktu 8.12 menit dan waktu yang digunakan pada proses pencucian adalah 2.15 menit sedangkan pengisian kedalam botol adalah 4.13 menit setiap botol dengan kapasitas 19 liter.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Suryono., dkk, (2015). "Alat Pengisi Air Otomatis Tiga Galon Berbasis Arduino ", Jurnal Orbith Vol. 11 No. 3 November 2015 : 167 – 172
- [2]. Dewantoro, Andri. (2015). " Prototipe Alat Pengisi Galon Otomatis Pada Depot Air Minum Isi Ulang Berbasis Atmega8 ", (Tugas Akhir Mahasiswa Universitas Negeri Yogyakarta).
- [3]. Rantika. (2013). " Rancang Bangun Sistem Pengendalian Aliran Air Minum Pada Depot Isi Ulang Berbasis Mikrokontroler Atmega 16 ", (Tugas Akhir Mahasiswa Program Studi Teknik Elektro Politeknik Negeri Lhokseumawe). Karya tidak diterbitkan.