

# Sistem Kontrol Motor Pompa Pengisi Tower Air (Tandon)

Ranu Setyobudi<sup>1</sup>, Tijaniyah<sup>2</sup>, Zainal Abidin<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Elektro, Universitas Nurul Jadid

Karanganyar, Kecamatan Paiton, Kabupaten Probolinggo, Jawa Timur 67291

E-mail Corespondent : ranusetya18@gmail.com

**Abstrak**— The need for clean water has become a basic need that must be met every day. The community needs a lot of water consumption but sometimes a little. Due to the irregular use of water, it will result in the supply of water in the reservoir will quickly decrease which results in the volume of water in the tendon will run out. Usually to monitor the water supply in the water storage tank (tower) using an ordinary pump, where humans fill the pump continuously or permanently. This has an impact on the reduction of water supply due to erratic usage. The author with the title "Pump Motor Control System Filling Water Tower (Tandon)" which aims if at the time of use of water expenditure is very much, the volume in the reservoir will quickly decrease. Then the pump motor will accelerate the automatic rotation so that it will quickly fill the volume of water in the reservoir. So that the tendon is not empty due to more use. And if at the time of using a small amount of water discharge, the volume in the reservoir will decrease slowly, the pump motor will automatically rotate slowly. This will be efficient and flexible due to the uncertainty of excessive usage so that the volume of water in the reservoir does not empty.

**Keyword:** Sistem Kontrol, Motor Pompa, Arduiono Uno, Sensor.

**Abstrak**—Kebutuhan air bersih sudah menjadi kebutuhan pokok yang harus dipenuhi setiap hari. Kebutuhan masyarakat untuk tingkat konsumsi air yang banyak namun terkadang sedikit. Karena tidak teraturnya penggunaan air maka akan mengakibatkan suplay air yang berada di tandon akan cepat berkurang yang mengakibatkan volume air yang berada di tendon akan habis. Biasanya untuk memantau persediaan air didalam tangki penampungan air (tower) menggunakan pompa biasa, dimana manusia mengisi pompa secara kontinyu atau tetap. Hal ini berdampak akan berkurangnya suplay air karena pemakaian tidak menentu. Penulis dengan judul "Sistem Kontrol Motor Pompa Pengisi Tower Air (Tandon)" yang bertujuan apabila pada waktu pemakaian pengeluaran air sangat banyak, volume yang ada di tandon akan cepat berkurang. Maka motor pompa akan melakukan percepatan putaran otomatis sehingga akan cepat-cepat mengisi volume air yang ada di tandon. Sehingga tendon tidak sampai kosong akibat pemakaian yang lebih. Dan apabila pada waktu pemakaian pengeluaran air yang sedikit, volume yang ada di tandon akan berkurang secara pelan maka motor pompa otomatis akan melakukan perputaran yang pelan. Hal ini akan dapat menjadi efisien dan fleksibel akibat dari ketidakentuan pemakaian yang berlebih sehingga volume air didalam tandon tidak sampai kosong.

**Keyword:** Sistem Kontrol, Motor Pompa, Arduiono Uno, Sensor.

## I. PENDAHULUAN

Kebutuhan air bersih sudah menjadi kebutuhan pokok yang harus dipenuhi setiap hari oleh setiap masyarakat umum dan rumah tangga. Kebutuhan masyarakat untuk tingkat konsumsi air yang banyak namun terkadang sedikit. Karena tidak

teraturnya penggunaan air maka akan mengakibatkan suplay air yang berada di tendon akan cepat berkurang yang mengakibatkan volume air yang berada di tandon akan habis.

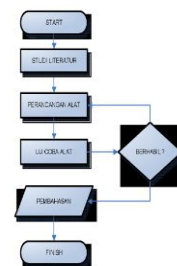
Volume air tandon yang berkurang tentu dapat berdampak berbagai hal yaitu sering kurang ketersediaan air pada keran wudhu ketika hendak mengambil wudhu baik di masjid maupun di musholla, berkurangnya suplay air dari tandon sehingga tidak dapat mandi akibat berkurang ketersediaan air. Tentu hal ini akan berdampak tidak baik dimana ketika para jamaah hendak melakukan solat tidak tersedianya air yang memadai. Hal ini dikarenakan tidak seimbang antara motor pompa pengisi tower air (tandon) dan pemakaian yang tidak kontinyu yang berakibatkan kekurangan ketersediaan air.

Biasanya untuk memantau persediaan air didalam tangki penampungan air (tower) menggunakan pompa biasa, dimana manusia mengisi pompa secara kontinyu atau tetap. Hal ini berdampak akan berkurangnya suplay air karena pemakaian tidak menentu.

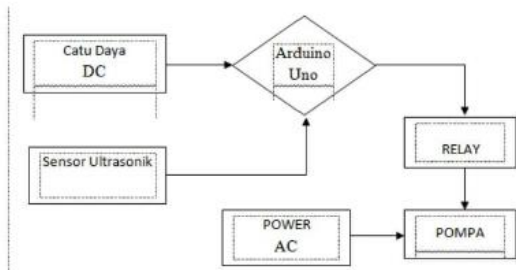
Dari definisi permasalahan diatas maka penulis akan membuat judul "Sistem Kontrol Motor Pompa Pengisi Tower Air (Tandon)" yang bertujuan apabila pada waktu pemakaian pengeluaran air sangat banyak, volume yang ada di tandon akan cepat berkurang. Maka motor pompa akan melakukan percepatan putaran otomatis sehingga akan cepat-cepat mengisi volume air yang ada di tandon. Sehingga tendon tidak sampai kosong akibat pemakaian yang lebih. Dan apabila pada waktu pemakaian pengeluaran air yang sedikit, volume yang ada di tandon akan berkurang secara pelan maka motor pompa otomatis akan melakukan perputaran yang pelan. Hal ini akan dapat menjadi efisien dan fleksibel akibat dari ketidakentuan pemakaian yang berlebih sehingga volume air didalam tendon tidak sampai kosong.

## II. METODE PENELITIAN

Dalam menyelesaikan suatu masalah perlu dibuat diagram alur penyelesaian masalah untuk mempermudah dalam mengetahui tahap-tahap yang akan dikerjakan dalam penelitian ini :



Gambar 1. Alur Flowcart Penelitian



Gambar 2. Diagram Perancangan Kontrol Sistem



Gambar 3. Diagram Blok Perancangan Alat

III. HASIL PEMBAHASAN

Hasil implementasi hardware dan pengujian alat sebagai berikut ini :

Tabel 1. Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem

No	Tegangan (Volt)	Arus (mA)	Hambatan (R)	Keterangan
1	5	25	0,2	Arduino On
2	0	0	0	Arduino Off

Dari data hasil pengujian Tabel 1. Pada saat beroperasi dalam keadaan ON arduino dapat menghasilkan tegangan 5 Volt, arus 25 mA dan Resistansi 0,20 Ohm. Sementara dalam keadaan OF arduino tidak dapat menghasilkan arus dan tegangan

Tabel 2. Pengujian Tegangan dan Arus pada Relay

No	Tegangan (Volt)	Arus (mA)	(R)	Keterangan
1	5	75	0,067	Sensor ON
2	5	175	0,029	Sensor OF

Hasil dari tabel diatas bahwa Relay ketika ON 5,025 Volt dengan nilai arus 74,7 mA dan resistansi dengan nilai 0,067 Ohm. Sementara nilai Relay dalam kondisi sensor OF tegangan yang dihasilkan 5,075 Volt dan nilai arusnya 175 mA sehingga dihasilkan nilai resistansi 0,029 Ohm, sementara

dalam keadaan OF Relay tidak dapat menghasilkan tegangan, arus dan resistansi.

Tabel 3. Data Pengujian Tegangan dan Arus pada Sensor Ultrasonik.

No	Tegangan (Volt)	Arus (mA)	(R)	Keterangan
1	5	75	0,067	Sensor ON
2	5	175	0,029	Sensor Stanbay
3	0	0	0	Sensor OF

Hasil dari Tabel diatas dapat diketahui bahwa Pengujian pada Sensor Ultrasonik HC-SR04 menghasilkan tegangan 5,025 Volt dan nilai arusnya 75 mA sehingga dihasilkan nilai resistansi 0,067 Ohm, sementara dalam keadaan Stanbay dihasilkan tegangan 5,075 Volt, arus 175 mA dan nilai resistansi 0,029 Ohm. Sedangkan dalam kondisi sensor OF bernilai 0.

Tabel 4. Data Hasil Pengujian Sensor

Berikut adalah tabel hasil dari beberapa pengujian :

Data Pengujian I :

NO	INPUT	OUTPUT
1	=>40cm	ON
2	=<10cm	OFF
3	=>10cm	ON

Pengujian I

Data Pengujian II :

NO	INPUT	OUTPUT
1	=>45cm	ON
2	=<15cm	OFF
3	=>15cm	ON

Pengujian II

Data Pengujian III :

NO	INPUT	OUTPUT
1	=>30cm	ON
2	=<18cm	OFF
3	=>18cm	ON

Pengujian III

Pada tahapan ini akan didapatkan data hasil pengujian sensor Ultrasonik HC SR04 . Proses pengujian dalam pengambilan data sensor Ultrasonik HC SR04. Tahapan pertama dimulai dari jarak air dari sensor 40cm atau lebih dari 40cm maka sensor akan membaca dan memberikan perintah kepada relay untuk ON, maka motor pompa akan menyala.

Sedangkan tahapan kedua apabila sensor mendeteksi ketinggian air mencapai 10cm dari sensor, maka sensor akan membaca dan memberikan sinyal kepada Relay untuk memberikan perintah OFF. Maka motor pompa akan dalam keadaan OFF.

**Tabel 5.** Data Hasil Pengujian Percepatan pada Motor

N O	JUMLAH KRAN DIBUKA	TEGANGAN (V)	ARUS (A)	KECEPATAN (RPM)
1	1	220	0,9	2898
2	2	220	0,9	2898
3	3	220	0,9	2898

Dari tabel diatas menunjukkan data hasil dari tegangan, arus, dan percepatan sebelum dilakukan pengoperasian dan pemasangan alat kontrol. Terlihat bahwa tekanan yang dihasilkan pompa semakin kecil ketika semakin banyak kran yang dibuka. Dengan hasil yang sama rata yaitu tagangan 220V, arus 0,9A dan kecepatan 2898RPM.

**Tabel 6.** Data Sesudah Pemasangan Alat Kontrol

N O	JUMLAH KRAN DIBUKA	TEGANGAN (V)	ARUS (A)	KECEPATAN (RPM)
1	1	150	1,2	2605
2	2	175	1	2848
3	3	220	0,9	2898

Dari tabel selanjutnya menunjukkan data hasil dari tegangan, arus, dan percepatan sesudah dilakukan pengoperasian dan pemasangan alat kontrol. Terlihat bahwa tekanan air dapat disesuaikan saat satu kran dan dua kran dibuka. Saat ketiga kran dibuka, kecepatan motor pompa telah mencapai nominal.

#### A. Data Hasil Volume Air

Lebar jari-jari alas lingkaran (ra) = 70cm

Tinggi Silinder (tt) = 75cm

$$\begin{aligned} \text{Luas alas lingkaran (at)} &= 3,14 \times (\text{ra})^2 \\ &= 3,14 \times (70\text{cm})^2 \\ &= 2198 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume isi air} &= \text{at} \times \text{tt} \\ &= 2198 \text{ cm}^2 \times 75 \text{ cm} \\ &= 164.850 \text{ cm}^3 \\ &= 164.850 / 1000 = 164,85 \text{ dm}^3 \\ &= 164,85 \text{ liter.} \end{aligned}$$

#### V. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, kami dapat menyimpulkan beberapa hal:

1. Mengingat prototipe sistem keamanan loker otomatis menggunakan kode QR dan Internet of Things ini masih sedikit, sebaiknya penelitian lanjutan untuk pengembangan kapabilitas agar dapat bekerja di masa mendatang.
2. Diharapkan di masa mendatang alat ini dapat digunakan secara otomatis atau digunakan dengan benar tanpa memanggil kode melalui terminal

#### VI. REFERENSI

Judul pada bagian Referensi tidak boleh bernomor. Semua *item* referensi berukuran font 8 pt. Silakan gunakan gaya tulisan miring dan biasa untuk membedakan berbagai perbedaan dasar seperti yang ditunjukkan pada bagian Referensi. Penomoran item referensi diketik berurutan dalam tanda kurung siku (misalnya [1]).

Ketika Anda mengacu pada item referensi, silakan menggunakan nomor referensi saja, misalnya [2]. Jangan menggunakan "Ref. [3]" atau "Referensi [3]", kecuali pada awal kalimat, misalnya "Referensi [3] menunjukkan bahwa ...". Dalam penggunaan beberapa referensi masing-masing nomor diketik dengan kurung terpisah (misalnya [2], [3], [4] - [6]). Beberapa contoh item referensi dengan kategori yang berbeda ditampilkan pada bagian Referensi yang meliputi:

- contoh buku pada [1]
- contoh seri buku dalam [2]
- contoh artikel jurnal di [3]
- contoh paper seminar di [4]
- contoh paten dalam [5]
- contoh website di [6]
- contoh dari suatu halaman web di [7]
- contoh manual databook dalam [8]
- contoh datasheet dalam [9]
- contoh tesis master di [10]
- contoh laporan teknis dalam [11]
- contoh standar dalam [12]

#### VII. KESIMPULAN

Setelah dilakukan beberapa percobaan dalam proses pengambilan data, maka didapatkan kesimpulan :

1. pengujian dalam pengambilan data sensor Ultrasonik HC SR04. Tahapan pertama dimulai dari jarak air dari sensor 40cm atau lebih dari 40cm maka sensor akan membaca dan memberikan perintah kepada relay untuk ON, maka motor pompa akan aktif.
2. Sedangkan tahapan kedua apabila sensor mendeteksi ketinggian air mencapai 10cm dari sensor, maka sensor akan membaca dan memberikan sinyal kepada Relay untuk memberikan perintah OFF. Maka motor pompa akan dalam keadaan OFF.
3. Data luas alas jari-jari alas lingkaran (ra) = 70cm, sedangkan Tinggi Silinder (tt) = 75cm. Hasilnya volume isi air keseluruhan mencapai 164,84 liter.

UCAPAN TERIMA KASIH

Judul untuk ucapan terima kasih dan referensi tidak diberi nomor. Terima kasih disampaikan kepada Tim JTE UNIBA yang telah meluangkan waktu untuk membuat template ini.

#### REFERENSI

Rosada K, (2018). SISTEM KONTROL POMPA AIR MENGGUNAKAN KONTROLER PID BERBASIS RASPBERRY PI.

Faisal M, (2019). PROTOTYPE WATER LEVEL TANK DENGAN DISPLAY WARNA LED DAN LCD BERBASIS ARDUINO UNO (PROTOTYPE WATER LEVEL TANK WITH LED COLOR AND LCD DISPLAY BASED ON ARDUINO UNO).

Dede M, Yusuf. (2019). RANCANG BANGUN KONTROL POMPA AIR MENGGUNAKAN KONTROLER FUZZY LOGIC PADA PENGENDALIAN ALIRAN AIR DI PLANT WATER TREATMENT.

Irvawansyah, Abdul Aziz Rahmansyah, (2018). PROTOTYPE SISTEM MONITORING DAN PENGONTROLAN LEVEL TANGKI AIR BERBASIS SCADA.

Abu Laili, H.M. Taqijudin Alawy, Bambang Minto, (2018). SAKLAR OTOMATIS PENGISIAN TANDON AIR BERBASIS ARDUINO UNO .

Qomaruddin, M. N., & Khairi, M. (2019). Real Time Clock Sebagai Tracking Sinar Matahari Pada Solar Cell Berbasis Mikrokontroler Untuk Lampu Tama. *Jurnal Qua Teknika*, 9(2), 27-32.

Abidin, Z., & Tijaniyah, T. (2019). Rancang Bangun Pengoperasian Lampu Menggunakan Sinyal Analog Smartphone Berbasis Mikrokontroler. *Journal of Electrical Engineering and Computer (JEECOM)*, 1(1).