

Penggunaan Sistem Arduino Uno Untuk Mengotomatisasi Proses Pengisian Dan Pengosongan Bak Penampung Air

Stevic Ilela¹⁾, Latuhorte Wattimury²⁾, Samy J. Litiloly³⁾

¹⁾S1 Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pattimura
Email: ilelaviko@gmail.com,

²⁾Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pattimura
Email: latutron@yahoo.com,

³⁾Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pattimura
Email: sj.litiloly@fatek.unpatti.ac.id,

Absrak Penelitian ini dilakukan untuk merancang sistem kontrol otomatis pengisian dan pengosongan bak penampung air. Sistem kontrol merupakan kumpulan peralatan elektronik yang berfungsi untuk mengendalikan, memerintah dan mengatur sebuah sistem sesuai dengan keinginan manusia. Sistem ini di rancang menggunakan mikrokontroler berbasis arduino uno dengan memanfaatkan 3 unit sensor watter level sebagai pendeteksi volume air. sensor dapat bekerja berdasarkan perubahan resistasnsi air dengan menggunakan tegangan 5 volt dan arus kerja 50 mA. untuk menganalisis sistem kerja sensor dapat menggunakan rumus ohm. sistem control ini di lengkapi dengan dengan beberapa komponen elctronik lainnya yaitu relay, Lampu Led, buzzer, lcd dan pompa air zhimizu. proses pengisian air terjadi apabila volume air dalam bak mencapai titik terendah dan pompa air dalam kondisi tidak bekerja ketika air telah terisi penuh pada bak penampungan. pemanfaatan sistem ini di lakukan untuk menggantikan sistem kendali manual agar tergantikan oleh sebuah sistem control yang dapat mempermuda kehidupan manusia dalam proses pengisian air, selain itu juga sistem ini dapat memberi informasi kondisi volume air pada pengguna lewat lcd, buzzer dan lampu indicator.

Kata Kunci : Arduino Uno, Sensor Watter Level, Pompa Air

1. PENDAHULUAN

Air merupakan kebutuhan utama dalam setiap segi kehidupan manusia, dengan tersedianya air yang cukup maka kehidupan manusia dapat berjalan dengan baik untuk melakukan aktifitas seperti memasak, mencuci makan dan lainnya, namun akhir-akhir ini kehidupan manusia sangat di sulitkan dalam proses pengisian air pada bak penampungan menggunakan pompa air, kendala utamanya yaitu pada proses pengisian air masi di lakukan dengan proses manual dengan menggunakan tenaga manusia.

Kemajuan era teknologi saat ini telah membawa dampak yang besar pada kita untuk menggantikan tenaga kerja manusia dengan sistem-sistem kendali yang dapat bekerja secara automatic dengan memanfaatkan teknologi arduino. Arduino pertama kali diciptakan di Italia pada tahun 2005 oleh Massimo Banzi, David Cuartielles dan Tom Igoe, arduino merupakan sebuah mikrokontroler hardware dan software yang paling populer di rancangan khusus untuk memudahkan pengguna dalam bidang elektonika dengan menggunakan bahasa program untuk mengontrol suatu sistem, keunggulan dari arduino uno yaitu memiliki memori penyimpanan 32 kilo byte yang berfungsi untuk menyimpan program dan memiliki pin analog digital yang dapat di hubungkan dengan sensor dan komponen system elektronika lainnya.

Dengan demikian pemanfaatan teknologi arduino uno adalah solusi yang tepat pada kita agar dapat menghadirkan ide dan gagasan besar untuk merancang dan mendesain sistem control dengan menggunakan kompomnen elektronik seperti arduino uno, sensor watter level,

Led, lcd, buzzer dan pompa air zhimizu yang bertujuan untuk membuat sistem otomatis pengisian bak penampungan air.

sistem kerja alat control ini yaitu apabila air suda penuh maka sensor 3 akan mengirimkan sinyal pada arduino untuk memutuskan arus listrik melalui relay dan jika kondisi air habis dalam bak maka sensor 1 mengirim data pada arduino untuk relay menghubungkan arus listrik proses kerja ini berjalan secara realtime sehinggah kita tidak perlu lagi khawatir penyediaan air dalam bak penampungan.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di bak penampungan air gonzalo kopertis ambon, data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data eksperimen yang didapat dari perubahan kondisi sistem control sensor water level. data ini meliputi volume air, resistansi air, tegangan sensor dan arus sensor selain data eksperimental peneliti juga mendapatkan sumber data sekunder lainnya seperti melakukan observasi, wawancara, dan mencari referensi tambahan dari buku dan jurnal.

Metode analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif dan eksperimen dengan merancang sebuah sistem control otomatis yang dapat menonaktifkan pompa air agar dapat mengisi air pada bak secara realtime, penelitian ini menganalisis bagaimana pengaruh volume air terhadap resistansi, tegangan dan arus sensor water level. selain itu juga bagaimana pengaruh sensitivitas relay dalam bekerja untuk memutuskan dan mengalirkan arus listrik pada pompa air.

A. Analisa Data Sensor Watter level

Analisa data sistem control pengisian dan pengosongan bak penampungan adalah upaya untuk mengetahui seberapa besar efisiensi kerja sistem control dalam beroperasi. dalam menganalisis sistem control ini dapat di hitung dengan menggunakan rumus Ohm.

$$V = I \times R$$

Keterangan:

V = Tegangan

I = Arus

R = Hambatan

B. Alat dan bahan

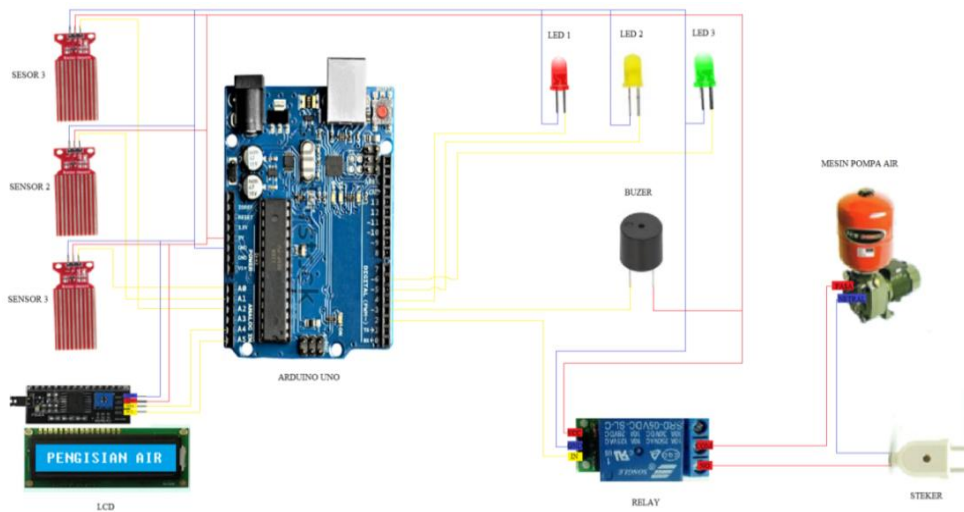
Menunjang penelitian ini peneliti menggunakan beberapa alat dan bahan yang dapat membantu peneliti dalam pembuatan sistem control. alat dan bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ini terdiri dari perangkat hardware seperti arduino uno, relay, lcd, buzzer, pompa zimitzhu, Avo meter, sensor water level, lampu led dan perangkat software bantu lainnya yaitu aplikasi arduino IDE dan fritzing.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Desain Sistem Kontrol

Sistem control otomatis pengisian dan pengosongan penampungan air di gunakan menggunakan 3 unit sensor water level yang berfungsi untuk mendeteksi level air terendah, menengah dan level air tertinggi, buzzer berfungsi sebagai alarm apabila air suda penuh dan habis, lcd dapat memberi tulisan pada setiap kondisi level air yang bertujuan untuk pemberi informasi dan led merah memberi kode bahwa air dalam kondisi pengisian lampu kuning memberi isyarat air suda ½ bak lampu hijau air suda penuh dan relay berfungsi sebagai

pemutus arus listrik. desain sistem control ini di buat agar mempermudah kita dalam memahami sistem kerja alat control selain itu juga mempermudah kita dalam merangkainya. rangkainya sistem control dapat di lihat pada gambar 1.



Gambar 1 Wiring Diagram Sistem Control Pengisian Dan Pengosongan

B. Kondisi sistem kerja control pada saat pengisian air dan pengosongan air

Proses pengujian sistem alat control dapat bekerja sesuai dengan perintah pemrograman yang telah di buat pada sketh arduino IDE. sistem control dapat bekerja secara optimal apabila pemrogramannya tepat jika tidak tepat alat akan mengalami eror dalam proses pengujian. adapun sistem kerja alat berdasarkan proses pengisian air dan pengosongan.

Tabel 1 Kondisi Sistem Control Saat Pengisian

Kondisi Air dalam bak	Kondisi sensor	Kondisi led	Kondisi lcd	Kondisi Buzzer	Kondisi relay	Kondisi Pompa air
Level rendah	Resistansi 100 ohm	Led merah on Led kuning off Led hijau off	Pengisian air	Bunyi 100 ms Tidak berbunyi 1000 ms	On	On
Level menengah	Resistansi 200 ohm	Led merah off Led kuning on Led hijau off	Air menengah	Bunyi 100 ms Tidak berbunyi 1000 ms	On	On
Level tertinggi tertinggi	Resistansi 300 ohm	Led merah off Led kuning off Led hijau on	Air penuh	Bunyi 100 ms Tidak berbunyi 1000 ms	off	off

Tabel 2 Kondisi Sistem Control Saat Pengosongan

Kondisi Air dalam bak	Kondisi sensor	Kondisi led	Kondisi Lcd	Kondisi Buzzer	Kondisi relay	Kondisi Pompa air
Level tertinggi tertinggi	Resistansi 300 ohm	Led merah off Led kuning off Led hijau off	Air Penuh	Bunyi 100 ms Tidak berbunyi 1000 ms	off	off
Level menengah	Resistansi 200 ohm	Led merah off Led kuning on Led hijau off	Air menengah	Bunyi 100 ms Tidak berbunyi 1000 ms	On	On
Level rendah	Resistansi 100 ohm	Led merah on Led kuning off Led hijau off	Pengisian air	Bunyi 100 ms Tidak berbunyi 1000 ms	On	On

Pada tabel 1 dan 2 menunjukan bahwa sistem control dapat memutus dan mengalirkan arus listrik apabila sensor mencapai nilai resistansinya dan komponen-komponen lainnya seperti led, buzzer dan lcd dapat bekerja apabila sensor water level mengirimkan sinyal pada mikrokontroler sehingga mikrokontroler dapat memberikan perintah pada komponen lainya untuk dapat bekerja sesuai dengan perintah yang suda di programkan.

Proses pengisian akan berbanding terbalik sistem kerjanya dengan proses pengosongan dikarenakan ada pengaturan pemograman yang suda di buat pada aplikasi arduino IDE. dalam setiap kondisi level air buzzer akan memberikan bunyi selama 1000 millisecon atau 1 detik,hal ini buat agar pengguna dapat mengetahui volume air.

C. PEMBAHASAN

a. Pengaruh volume air pada sistem kerja tegangan, arus dan resistansi sensor watter level

Sensor watter level dapat bekerja apabila air menyentuh panel sensor, prinsip kerja sensor yaitu dapat bekerja berdasarkan nilai tahanan air. namun air juga dapat mempengaruhi tegangan dan arus kerja pada sensor.

Tabel 3 Kodisi Sesor Watter Level Tanpa Volume Air

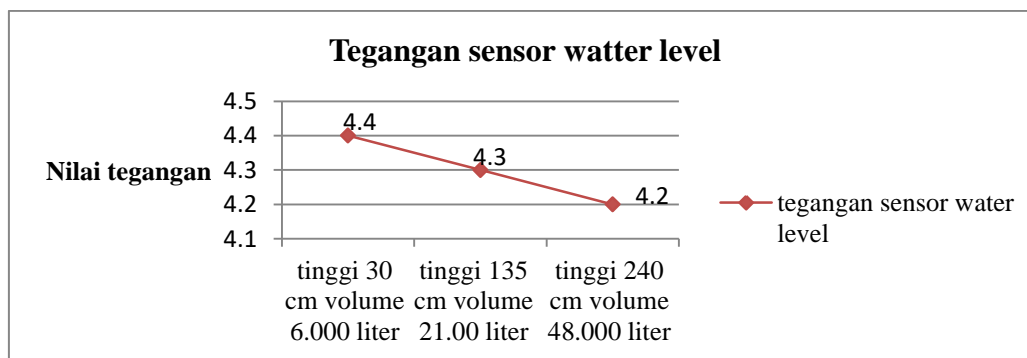
Volume Air	Sensor	Tegangan (Vdc)	Arus (Idc)	Hambatan (R)
-	sensor 1	4,57 Vdc	-	-
-	sensor 2	4,57 Vdc	-	-
-	sensor 3	4,57 Vdc	-	-

Pada kondisi belum terisi air nilai tegangan sensor sebesar 4,57 hal ini memungkinkan tegangan kerja sensor belum normal akibat terjadi pembagian tegangan pada rangkian elektronik. pada tahapan uji coba dengan menggunakan air maka nilai tegangan dan arus sensor berkurang hal ini karena di pengaruhi oleh nilai resistansi air. dapat di lihat pada tabel 4.

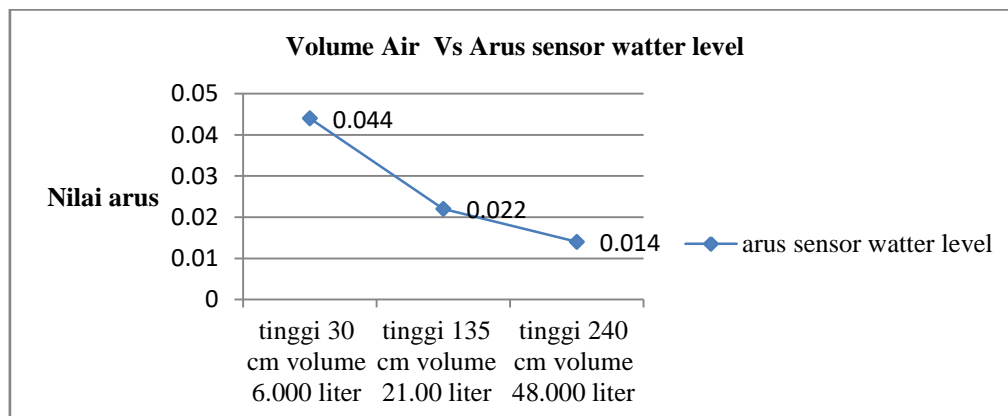
Tabel 4 Kondisi Sensor Water Level Dengan Volume Air

Ketinggian Air /Volume Air	Sensor	Tegangan (Vdc)	Arus (Idc)	Hambatan (R)
30 cm/6.000 liter	sensor 1	4,4 Vdc	0,044 Adc	100 ohm
135 cm/21.000 liter	sensor 2	4,4 Vdc	0,022 Adc	200 ohm
240 cm/48000 liter	sensor 3	4,2 Vdc	0,014 Adc	300 ohm

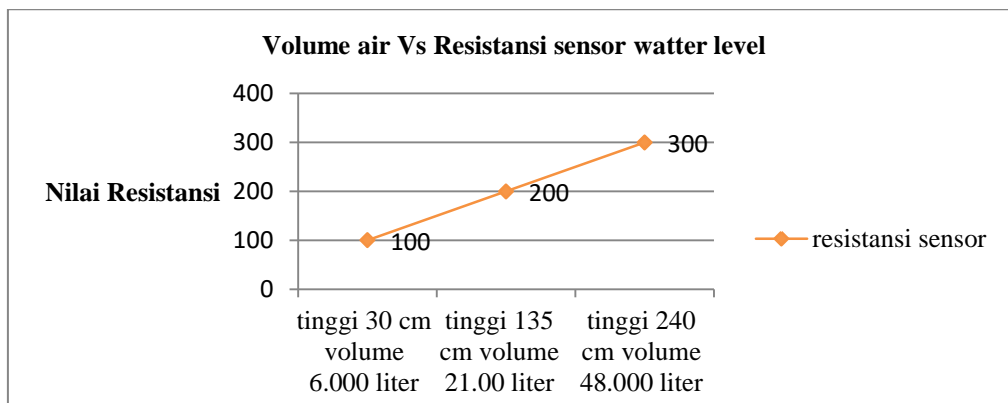
Pengaruh air terhadap sensitifitas kerja control sangat berpengaruh, pengaruh utama yang di dapat yaitu air dapat mengurangi tegangan dan arus kerja sensor watterlevel. pengaruh ini di akibatkan oleh besarnya nilai resistansi yakni semakin besar nilai resistansi sensor maka semakin kecil arus dan tegangan yang mengalir pada sensor water level. perubahan nilainya dapat di lihat pada gambar 2, 3 dan 4.



Gambar 2. Grafik pengaruh volume air pada tegangan sensor watter level



Gambar 3. Grafik pengaruh volume air pada arus sensor watter level



Gambar 4. Grafik Pengaruh Volume Air Pada Resistansi Sensor Water Level

Tegangan dan arus sensor water level akan di pengaruhi oleh nilai resistansi air hal ini di karenakan semakin besar nilai resistansi maka semakin kecil tegangan dan arus kerja sensor. dengan kondisi seperti ini maka sensor tidak dapat bekerja dengan tegangan yang efektif di karenakan terjadi kehilangan tegangan kerja sistsem.

Kehilangan tegangan dan arus akan berdampak pada sesnitifitas sensor dan sesnitifitas relay sehingga proses kerja sistem bekerja tidak secara maksimal maka perlu pengoptimlan tegangan kerja sensor

4. SIMPULAN

Dari hasil penelitian perancangan sistem control pengisian dan pengosongan bak penampungan air berbais arduino uno dapat di simpulkan bahwa :

- 1) Semakin besar resistansi sensor water level maka semakin kecil arus kerja sensor sehingga dapat mempengaruhi sensitivitas kerja relay.
- 2) Nilai resistansi air akan mempengaruhi tegangan kerja sensor water level

DAFTAR PUSTAKA

- A.Amin, "Monitoring Water Level Control Berbasis Arduino Uno Menggunakan Lcd Lm016L," *J. Ilm. Tek. Elektro*, vol. 1, no. 2, pp. 41–52, 2018.
- A. Andreas, G. Priyandoko, M. Mukhsim, and S. A. Putra, "Kendali Kecepatan Motor Pompa Air Dc Menggunakan Pid – Csa Berdasarkan Debit Air Berbasis Arduino," *JASEE J. Appl. Sci. Electr. Eng.*, vol. 1, no. 01, pp. 1–14, 2020, doi: 10.31328/jasee.v1i01.3.
- Bahrin, "Sistem-Kontrol-Penerangan-Menggunakan-Ar-9Ae949F0," vol. 9, pp. 282–289, 2017.
- Direktorat Jendral Pembinaan Pelatihan Dan Produktivitas Direktorat Bina Standarisasi Kompetensi Dan Pelatihan Kerja. 2019. *Membuat embedded system programing mikrokontroler dasar*. Jakarta.
- Giancoli C Douglas, 2005. *Physics Principles With Aplication Sixth Edition*. Education International.
- H. A. Tambunan and D. Manalu, "Prototype Alat Deteksi Kebocoran Gas Lpg Dengan Sensor Mq-6 Dan Buzzer Berbasis Arduino Uno R3," *J. Bisantara Inform.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–12, 2020.
- I. Muklisin, "Pendeteksi Volume Tandon Air Secara Otomatis Menggunakan Sensor Ultrasonic Berbasis Arduino Uno R3," *J. Qua Tek.*, vol. 7, no. 2, pp. 55–65, 2017, doi: 10.35457/quateknika.v7i2.242.
- M. Silvano Napitupulu, "Rancang Bangun Monitoring Ketinggian Air Dan Sistem Kontrol Pada Pintu Air Berbasis Arduino," *Bina Darma Conf. Eng. Sci.*, vol. 3, no. 1, pp. 62–71, 2016.
- M. Ichwan, M. G. Husada, and M. Iqbal Ar Rasyid, "Pembangunan Prototipe Sistem Pengendalian Peralatan Listrik Pada Platform Android," *J. Inform.*, vol. 4, no. 1, pp. 13–25, 2013.
- N. A. Wiratama, D. M. Wiharta, and ..., "Rancang Bangun Sistem Monitoring Ketinggian Air Berbasis Android Menggunakan Transistor Water Level Sensor," *J. SPEKTRUM Vol*, vol. 7, no. 4, pp. 81–89, 2020.