

# RANCANG BANGUN KERAN AIR WUDHU OTOMATIS BERBASIS ARDUINO

Jamali Azizi, Salahuddin, Badriana, Fidyatun Nisa, Nanda Sitti Nurfebruary

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe, Aceh

E-mail : badriana@unimal.ac.id

**Abstrak**— Menghadapi pemanasan global pada saat ini, penggunaan air dalam kehidupan sehari-hari harus bisa dibatasi. Hal ini karena air merupakan sumber kehidupan bagi makhluk hidup yang berperan penting bagi kelangsungan makhluk hidup tersebut. Salah satu pemanfaatan air dapat digunakan untuk kegiatan beribadah, khususnya umat Islam, seperti pada saat berwudhu. Penggunaan air ketika berwudhu seringkali terjadi pemborosan akibat pemakaian yang dilakukan oleh setiap orang berbeda-beda. Untuk itu, penulis ingin merancang dan membuat sebuah alat yang dapat bermanfaat bagi masyarakat dan mempunyai nilai guna seperti : “Rancang Bangun Keran Air Wudhu Otomatis Berbasis Arduino”. Perancangan alat ini bertujuan untuk meminimalisir pemborosan air di masjid maupun musholla. Metode yang digunakan memanfaatkan gerak gelombang ultrasonik, seperti sensor proximity, yang berfungsi mendeteksi pergerakan manusia dengan jarak yang telah diatur pada program sesuai dengan kebutuhan jarak objek yang diperlukan, kemudian mengaktifkan keran/valve untuk membuka maupun menutup keran air sehingga air dapat mengalir keluar dan dapat digunakan untuk berwudhu.

**Keywords**— Arduino, Keran Otomatis, Wudhu, Sensor Proximity

## I. PENDAHULUAN

Air berperan penting bagi kelangsungan hidup manusia hewan, serta tumbuhan. Air juga merupakan salah satu kebutuhan pokok makhluk hidup, salah satunya digunakan untuk beribadah oleh umat islam. Di dalam tempat ibadah seperti masjid tentunya terdapat ruangan untuk berwudhu dan keran yang digunakan masih secara manual. Keran tersebut mudah rusak karena sering digunakan. Selain hal tersebut, salah satu faktor yang menyebabkan terjadinya pemborosan air adalah penggunaan air oleh masing-masing orang berbeda-beda. Dari permasalahan-permasalahan diatas, dapat dirumuskan bagaimana merancang serta membuat hardware dan software untuk keran air wudhu sehingga menjadi otomatis agar dapat mengatur debit air yang digunakan ketika berwudhu supaya tidak terjadi pemborosan air.

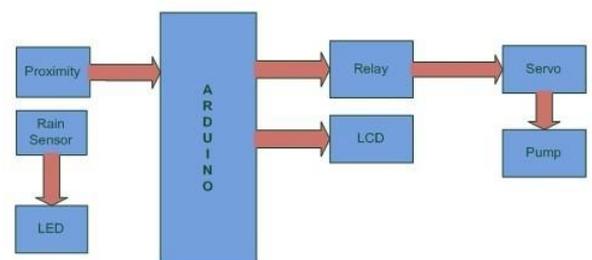
Penelitian mengenai “Rancang Bangun Keran Air Wudhu Otomatis Berbasis Arduino” yang telah dilakukan bertujuan untuk membuat alat yang dapat menghemat penggunaan air wudhu dengan cara mengatur debit air yang dikeluarkan. Manfaat untuk kedepannya adalah biaya untuk penggantian keran dapat berkurang, karena keran yang digunakan tidak diputar sendiri oleh pengguna yang akan berwudhu.

Untuk membuat keran tersebut menjadi otomatis, dipasang suatu sensor, yaitu sensor proximity. Sensor proximity merupakan sensor yang dapat mendeteksi jarak manusia. Sensor proximity mampu bekerja dengan baik pada suhu  $-15^{\circ}\text{C}$  sampai  $70^{\circ}\text{C}$ .

## II. METODOLOGI

Langkah yang dilakukan adalah dengan melakukan studi literature untuk memperluas dan memperkaya informasi, selanjutnya memilih komponen elektronik yang akan di butuhkan dalam perancangan seperti Arduino Uno sebagai mikrokontroler, sensor proximity sebagai pendeteksi jarak, driver pompa motor DC, perangkat lunak yang mendukung untuk pemrograman dan pengujian alat.

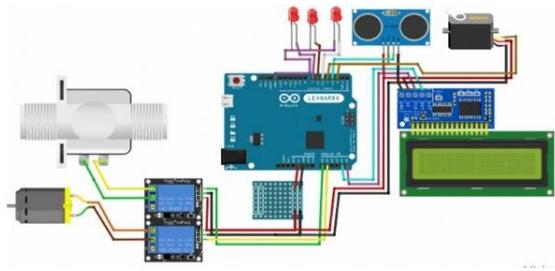
Langkah selanjutnya adalah perakitan dari perangkat atau komponen elektronik yang sudah dipilih, kemudian dilanjutkan dengan pemrograman. Sebelum pemrograman rangkaian elektronik dihubungkan dengan mikrokontroler dan disesuaikan dengan port yang dibutuhkan. Diagram sistem dari perancangan dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Blok diagram sistem

Gambar 2 menunjukkan gambar rangkaian secara keseluruhan dimana sensor yang menggunakan gelombang ultrasonik seperti sensor proximity akan mendeteksi jarak pengguna keran air, rain sensor akan menghidupkan led saat level air penuh di dalam tangki, motor servo yang dapat memutar keran manual menjadi otomatis, motor pompa, serta blok driver motor menggunakan relay, dan LCD dengan I2c sebagai penampil informasi.

Hal yang perlu diperhatikan dalam membuat skematik adalah penempatan sensor ataupun motor DC pada PRT yang sesuai.

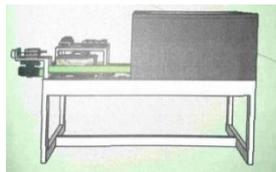


Gambar 2. Rangkaian keseluruhan

Gambar 3, 4, dan 5 di bawah ini menunjukkan gambar tampak atas, samping dan depan desain penempatan alat.



Gambar 3. Tampak Atas Desain Penempatan Alat



Gambar 4. Tampak Samping Desain Penempatan Alat



Gambar 5. Tampak Depan Desain Penempatan Alat

Program dirancang untuk mengoperasikan alat ini, dimana menggunakan sensor proximity sebagai pendeteksi jarak objek atau pengguna keran air wudhu, menggunakan motor pompa untuk memberi tekanan air agar mengalir lebih deras, rain sensor yang digunakan untuk menghidupkan LED indikator apabila air penuh dalam tangki penyimpanan air, juga menggunakan motor servo untuk membuka maupun menutup valve air.

Berikut ialah isi dari program yang penulis rancang untuk alat ini :

```
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h> #include <Servo.h>
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16,2); Servo myservo;
#define SENSOR 2
#define ACTION 9 const int relay = A3;
void setup() { Serial.begin(9600); lcd.begin ();
```

```
pinMode(SENSOR, INPUT_PULLUP);
pinMode(ACTION, OUTPUT);
pinMode(relay, OUTPUT); myservo.attach(A0);
}
void loop() {
int L =digitalRead(SENSOR); if (L == 0){
Serial.println(" Obstacle detected");
digitalWrite(ACTION,HIGH);
digitalWrite(relay, HIGH); myservo.write(0);
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("Jangan Lupa Niat"); lcd.setCursor(5, 1);
lcd.print("WUDHU");
}
else{
Serial.println(" === All clear");
digitalWrite(ACTION,LOW);
digitalWrite(relay,LOW);
myservo.write(75); lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("Keran Air Wudhu"); lcd.setCursor(4, 1);
lcd.print("Otomatis"); delay(3000);
lcd.clear();
}
}
```

### III. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Peralatan ini bekerja dengan mengukur jarak menggunakan sensor. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan gelombang ultrasonik yang dibangkitkan oleh sensor. Sensor ini dipasang pada keran untuk mendeteksi jika ada yang mendekati sensor, maka akan diberikan sinyal informasi ke Arduino. Jarak yang dideteksi oleh sensor akan memberikan sinyal ke Arduino untuk membuka keran air, besar kecilnya keran yang terbuka dipegaruhi oleh jarak yang dideteksi oleh sensor jarak. Mikrokontroler juga memberikan sinyal kondisi level dari dari bak penampungan yang ditunjukkan oleh lampu LED.

Tabel 1. Pengujian Motor DC (Servo)

Pulsa	Pergerakan Motor Servo terhadap Keran/Valve (°)
0	0°
115	25°
225	45°
340	65°
450	90°
560	110°
675	135°
790	160°
900	180°

Berdasarkan hasil pengujian motor servo pada Tabel 1, maka pergerakan motor servo dapat diatur sesuai dengan sudut pergerakan yang diinginkan untuk membuka keran air wudhu.

Tabel 2. Pengujian Jarak Sensor Proximity

No	Tegangan (v)	Jarak (cm)	Keterangan
1.	5 volt	5 cm	Keran terbuka
2.	5 volt	15 cm	Keran terbuka
3.	5 volt	20 cm	Keran terbuka
4.	5 volt	30 cm	Keran terbuka
5.	5 volt	35 cm	Kran tidak terbuka

Berdasarkan hasil pengujian sensor jarak pada Tabel 4, jarak diatur dan disesuaikan agar apabila ada objek yang melewati sensor, keran tidak membuka dengan sendirinya untuk mencegah terjadinya pemborosan air.

#### IV. KESIMPULAN

Hasil pengukuran dan analisis pada Rancang Bangun Keran Air Wudhu Otomatis Berbasis Arduino bertujuan untuk mempermudah pengguna untuk berwudhu di masjid maupun musholla tanpa harus memutar atau menutup keran, sehingga dapat mencegah terjadinya pemborosan air. Jarak kerja alat untuk dapat membuka keran secara otomatis adalah dari 0-30 cm, jika jaraknya lebih dari itu, maka keran tidak akan terbuka.

#### V. REFERENSI

- [1] Malvino, Paul Albert, 2000, *Prinsip-prinsip elektronika*. Edisi kedua. Jakarta Erlangga.
- [2] Jazi Eko Istiyanto 2014. “*Pengantar Elektronika&Instrumentasi Pendekatan Project Arduino&Android*” Jakarta: Elex Media Komputindo.
- [3] M. Nasir Sonni, 2000 “*Perancangan Dan Implementasi Relay*”, Jakarta: Elex Media Koputindo hal 53.
- [4] Rocky Triady, Dedi Triyanto, Ilhamsyah. 2015. ‘Prototipe Sistem Air Otomatis Berbasis Sensor Flowmeter Pada gedung Bertingkat’
- [5] Sri Agustina, 2000. “*Analisa Motor Dc*”, Edisi pertama, Jakarta Erlangga.
- [6] Eka, D, Adian, F.R, dan Kurniawan, T.M, 2015. ‘Sistem Pengendali Peralatan Elektronik Dalam Rumah Tangga Secara Otomatis Menggunakan Sensor Proximity, Sensor LM35, Dan Sensor LDR’, *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, Vol.3, No.3, hh. 405- 411.
- [7] Jacqueline, W, Lazarus, D.I, dan Calvin, A.P, 2017. ‘Implementasi Sensor Proximity sebagai Pendeteksi Jarak untuk Sistem Keamanan Rumah menggunakan Platform IoT’, *Cogito Smart Journal*, Vol.3, No.2, hh 152-163.
- [8] Hulukati Ardiansyah Stephan, 2018 “*Rancang Bangun Alat Wudhu Otomatis Berbasis Arduino Di Mesjid A-Ichsan Gorontalo*”, Fakultas teknik, Teknik Elektro Universitas Ichsan Gorontalo.