

# Manfaat Pembuatan Perencanaan Kran Wudhu Otomatis Bagi Kemaslahatan Umat Islam

Jufrizel,MT<sup>1</sup>, Weni Puji Hastuti, M.KP<sup>2</sup>

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim,Riau  
Jl. H.R Soebrantas No.155 KM 15 Simpang Baru Panam Pekanbaru 28293 PO.Box. 1004  
e-mail: juwe\_habib@yahoo.com

## Abstrak

Air memegang peranan yang sangat penting dalam kehidupan manusia, peran tersebut dapat terlihat dari tingkat kebutuhan manusia dalam penggunaan di kegiatan sehari-hari salah satunya untuk berwudhu. Selama ini proses pengambilan wudhu yang manual memiliki kelemahan yaitu pemborosan air dalam penggunaannya dan kemungkinan kran beresiko mudah rusak karena sering melakukan kontak fisik dengan tangan. Untuk mengatasi permasalahan pemborosan air tersebut dapat dilakukan dengan membuat prototype kran wudhu otomatis berbasis arduino uno menggunakan sensor ping dengan tujuan untuk menghindari pemborosan air dan menghindari resiko kran mudah rusak dalam berwudhu. Hasil penelitian yang diperoleh adalah telah tercapainya tujuan penghematan air dalam pengambilan wudhu menggunakan alat pengendali kran otomatis, hal ini terbukti dengan volume air yang dibutuhkan saat menggunakan sistem otomatis hanya membutuhkan air  $\pm 600$  mili liter dimana pada penggunaan alat pengendali kran manual adalah  $\pm 1.076$  mili liter.

**Kata kunci:** arduino uno, relay, kran selenoid, sensor ping

## Abstract

The waters are very important in human life, it can be seen from the level of human using water in the daily activities, one of them is to perform ablutions. During this time the manual ablution has the disadvantage waste of water and possibility the faucets are easily damaged because of frequent physical contact with the hand. To handle the problem of water wastage can be do by made a prototype of automated ablution faucets based arduino uno using ping sensors to avoid wastage of water and the risk of faucets easily damaged in ablution. The results obtained are already achieving the purpose of saving water in making ablution using control devices automatic faucet, it is proved by the volume of water required when using the automated system only  $\pm 600$  milli liters, when using of a manual faucets is  $\pm 1.076$  milli liters.

**Keywords:** Arduino uno, relays, selenoid valve, ping sensor

## 1. Pendahuluan

Air sangat penting bagi kehidupan makhluk hidup yang hidup di dunia, baik makhluk hidup yang tinggal di darat maupun yang tinggal di air. Apalagi untuk kebutuhan hidup manusia, air memegang peranan yang sangat penting dan vital sekali. Karena 2/3 tubuh manusia berisikan zat cair. Sehingga peran tersebut dapat terlihat dari tingginya tingkat kebutuhan manusia dalam penggunaan air pada kegiatan sehari-harinya. Kalau manusia dalam 3 hari tidak mengkonsumsi air maka manusia akan meninggal dikarenakan kekurangan zat cair atau dehidrasi dalam tubuhnya [1]. Salah satu kebutuhan yang sangat dasar manusia, khususnya bagi seorang muslim adalah wudhu. Wudhu merupakan salah satu bagian terpenting dalam melaksanakan ibadah shalat. Allah SWT telah berfirman dalam al-qur'an yang artinya :” Hai orang-orang yang beriman, apabila kamu hendak mengerjakan shalat, maka basuhlah mukamu dan tanganmu sampai dengan siku, dan sapulah kepalamu dan (basuh) kakimu sampai dengan kedua mata kaki, dan jika kamu junub maka mandilah, dan jika kamu sakit atau dalam perjalanan atau kembali dari tempat buang air (kakus) atau menyentuh perempuan, lalu kamu tidak memperoleh air, maka bertayammumlah dengan tanah yang baik (bersih); sapulah mukamu dan tanganmu dengan tanah itu. Allah tidak hendak menyulitkan kamu, tetapi Dia hendak membersihkan kamu dan menyempurnakan nikmat-Nya bagimu, supaya kamu bersyukur”, [2]. Hadits tentang wudhu yaitu :

عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ أَنَّ النَّبِيَّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ : لَا يَقْبَلُ اللَّهُ صَلَاةَ أَحَدِكُمْ إِذَا خَدَّتْ حَتَّى يَتَوَضَّأَ  
(رواه الشيخان وابوداود والترمذی)

Artinya :

“ Dari Abu Hurairah ra. Bahwa Nabi saw. Bersabda : Allah tidak menerima shalat seorang diantaramu, jika ia berhadats, sampai ia berwudhu lebih dahulu”,[3].

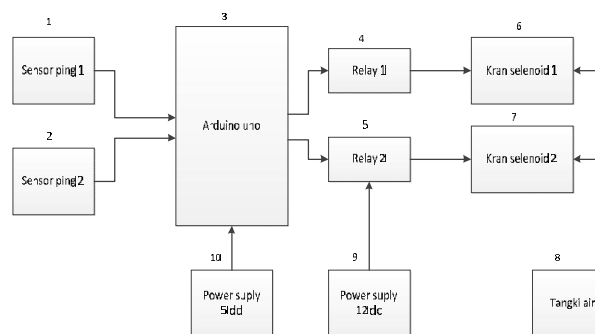
Sebaik-baik dalam berwudhu ialah apabila dapat dimaksimalkan air atau tidak memboroskan air. Kran wudhu sering luput dari pengawasan. Terkadang setelah membuka kran, sering lupa ditutup secara sempurna sehingga membuat air tetap mengalir dan ini merupakan salah satu pemborosan[4]. Penggunaan kran air juga terkadang kasar dan kurang tertutup. Sehingga dapat membuat *lost* pada kran wudhu tersebut dan terlebih lagi dampak dari kurang tertutupnya kran mengakibatkan air yang selalu menetes dan membuat air selalu mengalir mengakibatkan adanya pemborosan.

Pada penelitian sebelumnya yang berjudul “Pembuatan system kran air wudhu otomatis dengan aplikasi mikrokontroler sebagai pengendali dan relay sebagai saklar otomatis.” Pada penelitian ini hanya menggunakan relay sebagai pengatur keluar atau tertutupnya kran air [5]. Penelitian yang lain yang berjudul “Pembuatan sistem kran otomatis untuk penghematan air pada tempat wudhu dengan sensor gerak”, sistem kran otomatisnya dibuat dengan mikrokontroler menggunakan program bahasa c, sensor yang digunakan dalam penelitian tersebut adalah sensor gerak yang dapat bekerja sebagai energi pasif manusia. Kelemahan disini adalah posisi orang yang berwudhu harus pas dengan sensor yang ditentukan. Berdasarkan pembuatan, pengoperasian, dan pengujian alat yang telah dilakukan, ada beberapa kendala yang mungkin dapat diatasi, yaitu untuk sensor dikondisikan lagi agar mudah dalam penggunaannya, untuk sensor sendiri lebih berhati-hati karena sensor gerak memiliki sensitifitas tinggi kecenderungannya akan rusak besar juga arus yang masuk harus dipastikan tidak terlalu besar karena bisa berpengaruh dalam regulatornya. [4]

Sarana ibadah merupakan salah satu tempat yang mulia yang didalamnya terdapat upaya pembinaan moral dan mental bangsa Indonesia berlandaskan Pancasila dan UUD 1945. Untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan yaitu meningkatkan manusia Indonesia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi luhur, sehat jasmani dan rohaninya. Bagi kaum muslimin, arti penting sebuah tempat ibadah sebagai sarana peribadatan seperti mushalla dan masjid adalah sebagai sarana pembinaan iman dan takwa. Allah SWT berfirman :”Hanyalah yang memakmurkan masjid-masjid Allah adalah orang-orang yang beriman kepada Allah, dan hari kemudian serta tetap mendirikan shalat, menunaikan zakat dan tidak takut (kepada siapapun) selain Allah. Maka merekalah orang-orang yang diharapkan termasuk golongan orang-orang yang mendapat petunjuk”, [7]. Mushalah Ar-Rahman berdiri pada tahun 2001 diatas sebidang tanah wakaf dari keluarga bu Ba’ani yang bertempat di jalan Garuda Sakti, jalan Indragiri RT 01 RW 09 Simpang Baru kecamatan Tampan Km 3,5 Panam. Tanah wakaf tersebut berbatasan langsung dengan tanah bu Ba’ani disebelah utara dan selatan, berbatasan dengan tanah pak Haji Ramoli disebelah timur dan disebelah barat berbatasan dengan tanah jalan Indragiri.

## 2. Metodologi Penelitian

Perancangan system kran wudhu ini menjelaskan tentang perancangan dan prinsip secara umum seperti pada gambar diagram blok berikut ini.



Gambar 1. Blok Diagram Kran Wudhu

### 3. Hasil dan Analisa

Adapun pengujian peralatan kran wudhu otomatis ini terdiri dari 2 pengujian yaitu pengujian sensor dan kran solenoid dan pengujian volume air yang dihabiskan dalam pengambilan air wudhu.

#### 3.1. Pengujian sensor dan kran solenoid

Apabila ada halangan tangan ataupun kaki di depan sensor, maka keran *solenoid* akan membuka secara otomatis. Adapun jarak yang telah di *setting* pada program adalah 0 – 65 cm. Jarak sensor ke tanah adalah 100 cm. Apabila data yang di tangkap sensor >65 maka ini menandakan tidak ada halangan di depan sensor, keran akan menutup. Namun jika sebaliknya apabila jarak yang diukur oleh sensor <65 maka keran akan membuka secara otomatis dan air akan mengalir kebawah. Adapun tabel pengujian dari system ini sebagai berikut.

Cara kerja dari alat ini merupakan sebuah table *on/off* terhadap keran *solenoid*. Apabila ada halangan pada sensor maka ini menandakan adanya seseorang yang mengambil wudhu, maka keran akan membuka secara otomatis.

Tabel 1. Pengujian Sensor dan Kran Solenoid

No	Data Sensor Ping (cm)	Data Arduino	Kondisi Kran Solenoid
1	Ping 1>65	0	Kran 1 menutup
2	Ping 1<65	1	Kran 1 membuka
3	Ping 2>65	0	Kran 1 menutup
3	Ping 2>65	1	Kran 1 membuka

Cara kerja dari alat ini merupakan sebuah table *on/off* terhadap keran *solenoid*. Apabila ada halangan pada sensor maka ini menandakan adanya seseorang yang mengambil wudhu, maka keran akan membuka secara otomatis.



Gambar 2. Jarak sensor >65 cm

Dalam pengujian sensor ini juga dilakukan pengujian sensor terhadap jarak benda antara 0-100 cm. Dalam program dirancang apabila sensor mendeteksi adanya benda dalam jarak <65 cm, maka keran akan membuka dan air akan mengalir. Sebaliknya apabila benda diletakan dalam jarak >65 cm, maka keran tidak membuka sehingga air tidak mengalir. Hal ini bertujuan untuk membatasi jarak tertentu yang diizinkan untuk membuka keran otomatis tersebut. Ini terlihat pada gambar dibawah ini, benda diletakan terhadap sensor dengan jarak <65 cm.



Gambar 3. Jarak sensor <65 cm

### 3.2. Pengujian volume air yang dihabiskan dalam pengambilan air wudhu

Pengujian bertujuan untuk mengetahui berapa liter yang dihabiskan oleh seseorang dalam mengambil wudhu. Pengujian ini dilakukan dengan cara menguji coba alat langsung ke orang. Dalam pengujiannya hanya dilakukan sebanyak 5 orang. Dari pengujian ini akan dilihat berapa liter air yang dihabiskan dalam mengambil wudhu. Adapun untuk mengetahui berapa banyak air yang dihabiskan saat mengambil wudhu, dapat diketahui dengan cara menghitung jumlah sisa air yang ada pada tanki.

Adapun tabel pengujian dari pengukuran 10 liter kran otomatis adalah sebagai berikut.  
 Table 4.2. Pengujian waktu dan volume air kran otomatis

NO	Nama Pengguna	Waktu Berwudhu	Volume Air
1	Bu Dahlina	2.45,32 menit	± 700 ml
2	Bu Weni	2.06,96 menit	± 500 ml
3	Jufri	2.20,21 menit	± 600 ml
4	Parman	2.50,21 menit	± 700 ml
5	Junaidi	2.40,32 menit	± 650 ml

Sedangkan pengujian dari pengukuran 10 liter kran manual adalah sebagai berikut :

Table 4.3. pengujian waktu dan volume air kran manual

NO	Nama Pengguna	Waktu Berwudhu	Volume Air
1	Bu Dahlina	2.31 menit	± 1.451 ml
2	Bu Weni	1.59 menit	± 9.20 ml
3	Jufri	2.10 menit	± 1.076 ml
4.	Parman	2.30 menit	± 1.200 ml
5	Junaidi	2.20 menit	± 1.500 ml

Dapat dibandingkan bahwa volume air saat menggunakan metode manual lebih besar jika dibandingkan dengan volume air saat menggunakan alat pengendali kran otomatis. Untuk penghitungan persen (%) dapat di hitung dengan menggunakan rumus :

$$\frac{\text{Volume air dalam kondisi full} - \text{volume air yang digunakan}}{\text{Volume air dalam kondisi full}} \times 100 \%$$

Dari pengujian kran otomatis dan manual dilakukan sebanyak 5 orang. Bu Dahlina melakukan pengujian pertama kali. Adapun waktu yang diperlukan oleh Bu Dahlina untuk berwudhu adalah 2.45,32menit. Sedangkan volume air yang diperlukannya adalah ± 700 mili liter. Sedangkan kran manual membutuhkan waktu 2.31 menit dan volume air yang diperlukan adalah ± 1.451 mili liter. Diperoleh persentase penghematan 8,6%.

Pengujian kedua dilakukan oleh Bu Weni lebih sedikit menggunakan air yakni  $\pm 500$  mili liter dan waktu pengujian pun juga lebih cepat yaitu 2.06,96 menit. hal ini disebabkan oleh faktor kecepatan dan apa saja yang dibasuh saat proses pengambilan wudhu. Sedangkan kran manual membutuhkan waktu 1.59 menit dan volume air yang diperlukan adalah  $\pm 920$  mili liter. Diperoleh persentase penghematan 5 %.

Pengujian ketiga dilakukan oleh Jufri juga memperoleh waktu yang berbeda.yaitu 2.20,21 menit. Sedangkan air yang dihabiskan oleh Jufri adalah  $\pm 600$  mili liter. Kran manual membutuhkan waktu 2.10 menit dan volume air yang diperlukan adalah  $\pm 1.076$  mili liter. Dari pengujian ini diperoleh 5 % persentase penghematan,

Parman juga memperoleh waktu yang berbeda.yaitu 2.500,21 menit. Sedangkan air yang dihabiskan oleh Parman adalah  $\pm 700$  mili liter. Kran manual membutuhkan waktu 2.30 menit dan volume air yang diperlukan adalah  $\pm 1.200$  mili liter. Dari pengujian ini diperoleh 6 % persentase penghematan

Junaidi juga memperoleh waktu yang berbeda.yaitu 2.40,32 menit. Sedangkan air yang dihabiskan oleh Junaidi adalah  $\pm 650$  mili liter. Kran manual membutuhkan waktu 2.20 menit dan volume air yang diperlukan adalah  $\pm 1.500$  mili liter. Dari pengujian ini diperoleh 6,5 % persentase penghematan, Sedangkan rata-rata persentase penghematan dari kelima pengujian adalah 6,2%.

Jika dibandingkan dengan pengambilan wudhu menggunakan kran biasa, alat ini lebih hemat dalam penggunaan air.Namun waktu yang diperlukan lebih banyak dibandingkan menggunakan kran biasa, sebab air keluaran dari keran *solenoid* ini kecil.Namun tujuan dari alat ini sudah tercapai, yakni untuk menghemat penggunaan air.

#### 4. Kesimpulan

Setelah melakukan semua pengujian terhadap alat pengambilan wudhu otomatis berbasis arduino, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut.

1. Perakitan alat wudhu otomatis telah berhasil dirancang , pengujian alat dibuktikan dengan beberapa kali eksperimen, hasil pengujian yang didapat kran selenoid akan aktif jika ada benda menghalangi sensor dalam jarak  $<65$  cm dan akan mati dalam jangkauan  $>65$  cm.
2. Telah tercapainya tujuan penghematan air dalam pengambilan wudhu menggunakan alat pengendali kran otomatis dengan persentase penghematan 6.2 % lebih hemat jika dibandingkan dengan pengambilan wudhu menggunakan kran manual.
3. Pemasangan posisi sensor ultrasonik pink yang tepat akan menghasilkan nilai pengukuran yang tepat sesuai dengan yang diharapkan.
4. Laju air yang mengalir ditentukan oleh besar kecilnya tanki air serta ketinggian posisi tanki air tersebut. Semakin tinggi dan besar tanki air maka semakin deras air yang mengalir melalui kran air listrik.
5. Pipa air yang digunakan hendaknya disesuaikan dengan kondisi besar kecilnya tanki air sehingga deras air mengalir bisa maksimal.

#### Daftar Pustaka

##### Proceeding:

- [1] Alfarobi,Pembuatan Sistem Kran Otomatis Untuk Menghemat Air Dengan Sensor Gerak, 2011
- [2] Rama Hadinata Putra,Pembuatan Sistem Kran Air Wudhu Otomatis Dengan Aplikasi Mikrokontroller Sebagai Pengendali, 2010

##### Buku teks

- [1] Alquran (Al-Maaida : 6), Departemen Agama Islam RI,2008
- [2] Shahih Bukhari,"(HR. AL-Bukhari, Muslim, Abu Daud dan Turmuzi).
- [3] Alquran (Qs. At-taubah :18)

##### Internet:

- [1] Kompasiana.com,2014