

PERANCANGAN KERAN AIR WUDHU OTOMATISASI BERBASIS MICKRONTROLER

¹⁾Saripuddin M, ²⁾Fadhli Rahman, ³⁾Syahrudin, ⁴⁾Rahmawati

^{1,2)}Dosen Program Studi Teknik Mesin Universitas Islam Makassar

^{3,4)} Program Studi Teknik Informatika Universitas Islam Makassar

Jl. Perintis Kemerdekaan KM 9 no 29, tlp 0411 588-167 Makassar

Email: saripuddinmuddin@uim-makassar.ac.id, fadhli rahman@uim-makassar.ac.id,
syahrudin1296@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada era ini menjadi faktor penting dan tidak dapat terpisahkan dalam usaha untuk meningkatkan teknologi serta kesejahteraan setiap masyarakat. Tujuan dari penelitian adalah untuk merancang alat keran air wudhu otomatis berbasis mikrokontroler dan untuk menguji alat keran air wudhu otomatis berbasis mikrokontroler. Metode yang di gunakan yaitu masukan, pemrosesan, keluaran. Masukan terdiri atas sensor ultrasonik sebagai pengirim sinyal (*transmitter*) dan potransistor sebagai penerima sinyal (*receiver*). Unit pemrosesan terdiri atas mikrokontroler promini, dan keluaran terdiri atas relay. Mikrokontroler menerima input dari sensor kemudian mikrokontroler memberikan output pada relay. Adapun cara kerja keran air wudhu otomatis yaitu mendeteksi adanya objek tangan/kaki manusia oleh sensor infra merah. Ketika cahaya infra merah ke phototransistor terhalang oleh tangan dan kaki manusia, sinyal yang di terima tersebut akan diolah sebagai data didalam mikrokontroler. Adapun pengujian alat ini berupa pengujian sensor, pengujian keran selenoid, dan relay. Dalam penelitian alat Keran air otomatis ini menggunakan dua perancangan yaitu perancangan perangkat keras (Hardware) dan perancangan perangkat lunak (Software). Hasil penelitian adalah dapat memudahkan masyarakat untuk menghemat dalam penggunaan air wudhu dan untuk mengukur kemampuan dari sensor ultrasonic, kemudian ketika objek dijarak 50 cm maka sensor akan mendeteksi objek dan akan di kirim ke mikrokontroler, kemudian mikrokontroler memproses data dan mengirim perintah ke motor servo, selanjutnya motor servo akan memproses dan hasilnya (air) dikeluarkan melalui keran. Kesimpulan dari penelitian adalah untuk memudahkan masyarakat dalam menghemat penggunaan air, Alat ini telah di ujicoba dan hasilnya bekerja dengan baik dan benar sesuai dengan cara kerja alat tersebut.

Kata Kunci: Keran Air, Mikrokontroler, Sensor Ultrasonik

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada era ini menjadi faktor penting dan tidak dapat terpisahkan dalam usaha untuk meningkatkan teknologi serta kesejahteraan setiap masyarakat. (Istiyanti, Jazi Eko. 2014). *Pengantar Elektronika & Instrumentasi (Pendekata Project mikrokontroler Atmega 8535 mini* Hal semacam ini memerlukan sarana pendukung

yang sederhana, praktis dan berteknologi tinggi. Seperti halnya pada tingkat kebutuhan masyarakat terhadap alat-alat yang dapat bekerja secara otomatis, dengan perancangan alat secara otomatis ini memudahkan masyarakat dalam mengambil air wudhu dan penggunaan air lebih *efisiensi* dan hemat energi saat ini semakin meningkat. Tidak hanya industri besar, industri menengah, industri kecil, rumah tangga, tetapi juga pada masyarakat yang menginginkan kemudahan

dan hemat biaya dalam memenuhi kebutuhan otomatisasi ini diperlukan peralatan kontrol yang bisa memenuhi kebutuhan tersebut. Alat-alat kontrol ini diantaranya alat kontrol berbasis Mikrokontroler dan saklar-saklar otomatis (Kadir, Abdul. 2013).

Penerapan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi telah menjamur disegala sentral kehidupan begitu juga dengan hal yang berirama religious, seperti pada tempat ibadah dalam hal mengambil air wudhu. Banyak sekali tempat-tempat ibadah khususnya agama islam (Masjid) yang dibangun begitu megahnya. Semakin megah mesjid itu biasanya memiliki jamaah yang begitu banyak untuk melaksanakan ibadah disana sebelum seorang musim melakukan sholat diwajibkan mengambil air wudhu untuk mensucikan diri dari hadats kecil. Dan pada kebanyakan mesjid yang megah masih menggunakan keran air wudhu secara manual untuk mengambil air wudhu, dalam hal ini sangat tepat penempatan alat keran air wudhu otomatis yang nantinya akan diterapkan pada tempat wudhu ibadah (Wahyu, Adam. 2014).

Mikrokontroler adalah sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan umunya dapat menyimpan program umumnya terdiri dari CPU (Central Processing Unit), memori, I/O tertentu dan unit pendukung seperti Analog-to-Digital Converter (ADC) yang sudah terintegrasi di dalamnya (Suradi dkk, 2018).

Tujuan penelitian alat adalah dan menguji alat keran air wudhu otomatis berbasis mikrokontroler, untuk memudahkan masyarakat dalam menghemat penggunaan air

METODE PENELITIAN

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah wadah plastic, solder, timah, dan software microsoft word 2010 sebagai alat mengolah data-data yang diperoleh dalam penelitian ini.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah mikrokontroler arduino promini,

sensor ultrasonic, rilay 2 canel, motor servo, silanoid valve, pompa air.

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah Research dan Development. Menurut Sugiyono (2009) metode penelitian dan pengembangan (R&D) merupakan metode penelitian yang dipakai untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keektifan produk itu, dan metode dalam perancangan adalah ADDIE berbasis mikrokontroler

Prinsip kerja dari alat wudhu otomatis merupakan sistem kontrol on/of terhadap keran selonit. Apabila ada halangan pada sensor jarak maka ini menandakan adanya bagian tubuh seseorang yang mengambil wudhu, maka keran akan membuka secara otomatis. Dimana jika ada halangan tangan ataupun kaki didepan sensor, maka keran selonit akan membuka secara otomatis. Adapun jarak yang telah disetting pada program adalah 0-50cm. Apabila data yang di tangkap sensor >50 cm maka ini menandakan tidak ada halangan didepan sensor, keran akan menutup. Namun jika sebaliknya apabila jarak yang diukur oleh ssensor <50 cm maka keran akan terbuka secara otomatis dan air akan mengalir kebawah.



Gambar 1. Selenoid



Gambar 2. Rangkaian alat keran air wudhu otomatis

Pin 5v arduino Promini terhubung ke power supply 5V , Relay 2 Canel terhubung ke In1 ke pin 10 arduino dan pin In2 ke pin 11 arduino, Positif ke Motor DC/ Pompa DC terhubung ke Positif Aki 12v, Selenoit Velvet 1 terhubung ke Relay 1 pin NO, Selenoit valvet 2 terhubung ke Relay 2 pin NO, Pipa terhubung ke ujung output s2elenoit valvet, Penampung air 20 liter, Besi 4x2 digunakan untuk pengangguh penampungan air, Kabel digunakan untuk menghubungkan modul-modul yaitu arduino, selenoit valvet, pompa DC, dan sensor ultrasonit, Aki sebagai sumber tegangan prototype alat

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Perancangan alat



Gambar 3 Pengukuran dibawah 50 cm

Dalam penelitian alat Keran air otomatis ini menggunakan dua perancangan yaitu perancangan perangkat keras (Hardware) dan perancangan perangkat lunak (Software) dengan menggunakan mikrokontroler dan sensor ultrasonik yang merupakan rancangan alat untuk mendeteksi jarak antara benda yang berada di depannya dengan menggunakan gelombang di frekuensi 40kHz dengan rentang deteksi dari 0 – 50cm, dengan gelombang suara 40kHz maka sensor ini dapat mendeteksi atau memantukan kembali gelombang suara yang terkena permukaan air atau benda padat. Penggunaan alat ini akan berjalan otomatis berdasarkan perintah-perintah atau *source code* yang ditanamkan ke dalam mikrokontroler tersebut. Sensor ultrasonik yang dipasang pada alat dan

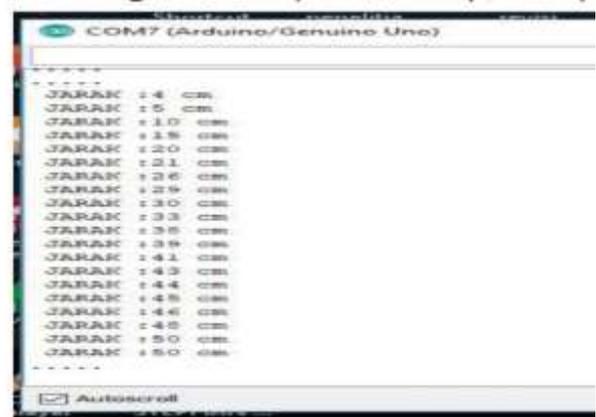
dengan penempatan dimana sensor ini ditempatkan tepat pada penampung air yang diisi air dengan jarak yang sudah ditentukan sesuai dengan kebutuhan. (Fredy Yudha Atmaja, 2010)

Cara kerja sensor ultrasonik Sinyal di pancarkan ultrasonic dengan frenkuensi dan dengan durasi waktu tertentu. motor servo. Pengukuran jarak dibawah 50 cm. Jika jaraknya dibawah 50 cm maka airnya tidak akan keluar/tidak terdeteksi.



Gambar 4. Pengukuran 50 cm

Pengukuran jarak 50 cm. Jika jaraknya 50 cm maka airnya akan keluar/terdeteksi.



Gambar 5. Output Pengujian Sensor Jarak

Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa pada jarak yang deteksi obyek oleh sensor mulai dari jarak 4cm hingga 50cm. Dimana sensor jarak dapat mendeteksi benda hingga 3 meter jadi karena yang di program yang sesuai kebutuhan tempat wuhdu yaitu 50cm output ini di monitor lewat fasilitas yang ada pada program. (Albert,G dan Slamet, 2009.)

2. Pengujian Alat

Dalam pengujian alat wudhu otomatis akan dilakukan pengujian terhadap sensor, pemakaian daya dari alat wudhu otomatis dan perbandingan konsumsi air antara keran manual dan keran otomatis. (Widodo B, Firmansyah R. 2008.)

Dari relay akan langsung terhubung ke selenoid apabila selenoid mendapat arus maka keran akan langsung terbuka, dan apabila selenoid tidak mendapatkan arus maka keran akan tertutup.

Dapat dilihat dalam pengujian keran air wudhu otomatis dibawah ini:



Gambar 6. Pengujian alat keseluruhan

Pengujian keseluruhan keran wudhu otomatis terhadap sensor, pemakaian daya dari alat wudhu otomatis dan perbandingan konsumsi air antara keran manual dan otomatis. Pada sistem pengambilan air wudhu otomatis terdapat dua buah keran dimana masing-masing terdapat sensor ultrasonik dan keran selenoid sebagai keran pembuka saluran air. Namun dalam pengujian keseluruhan system ini hanya dilakukan pada satu sensor saja, sebab cara kerja keduanya sama. Pengujian dilakukan dengan cara memberikan program untuk mengaktifkan relay. Adapun programnya adalah seperti gambar berikut.



Gambar 7 pengujian keran air 1

KESIMPULAN

Dari hasil perancangan, pembuatan dan mengujian pada alat ini yang berjudul Keran Air Wudhu Otomatis Berbasis Mikrokontroler sebagai berikut:

1. Alat yang dibuat sudah sesuai dengan bentuk dan desain awal tujuan yaitu Merancang Alat Keran Air Wudhu Otomatis
2. Alat ini telah di ujicoba dan hasilnya bekerja dengan baik dan benar sesuai dengan cara kerja alat tersebut.

UCAPAN TERIMAKASI KASIH

Terimakasih kepada kedua orang tua yang selalu memberikan dorongan dan dukungan secara moral dan moril, para dosen pembimbing, pengji dan teman teman yang selalu memberi arahan dan masukannya sampai terselesainya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriarto Heri dan Aan Darmawan. 2016. *Mengenai Mikrokontroller* Bandung: Penerbit Informatika.
- Ardianto.Heri 2008. Pemrograman bahasa c mikrokontroler.
- Albert,G dan Slamet, 2009. 'Sistem Pemantau Ruang Jarak Jauh Dengan Sensor Passive Infrared Berbasis Mikrokontroller AT89S52', TELKOMNIKA, Vol.7 , No.3, hh. 201-206
- Fredy Yudha Atmaja, 2010. Otomatisasi Dan penampung Air Pada Tempat Wudhu

Berbasis Mikrokontroller. Universitas
Sebelas Maret.

Istiyanti, Jazi Eko. 2014). *Pengantar
Elektronika & Instrumentasi (Pendekata
Project mikrokontroller Atmega 8535
mini* .

Kadir, Abdul. 2013. *Panduan Praktis
Mempelajari Aplikasi Mikrokontroller
dan Pemrogramannya Menggunakan
Arduino*. Yogyakarta: Penerbit Andi.

Suradi, Faridah Faridah, and A. Patala Putra.
"AUTOMATIC HAND DRYER
BERBASIS ARDUINO NANO." *ILTEK
JOURNAL* 13.25 (2018): 1871-1876.

Sugiyono (2009) [http://ayo-nambah-
ilmu.blogspot.com/2016/06/penelitian-
research-and-developmentr.html](http://ayo-nambah-ilmu.blogspot.com/2016/06/penelitian-research-and-developmentr.html) Tanggal
akses 05 september 2019.

Wahyu, Adam.2014. Keran Air Wudhu
Otomatis Berbasis Mikrokontroler.

Widodo B, Firmansyah R. 2008.
PING-v1.3,May 2007.

---, Detect Distance with the Ping) (TM)
Ultrasonic Sensor,
[http://www.parallax.com/Distance28015
06](http://www.parallax.com/Distance2801506), september 2019