



# RANCANG BANGUN KRAN WUDHU OTOMATIS DAN PENGISIAN TANK AIR OTOMATIS PADA STMIK HANG TUAH PEKANBARU BERBASIS ARDUINO UNO

Refni Wahyuni<sup>1</sup>, Ismail Wiyono<sup>2</sup>, Hendry Fonda<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Teknik Informatika, STMIK Hang Tuah Pekanbaru

<sup>3</sup>Sistem Informasi, STMIK Hang Tuah Pekanbaru

Email :

[refniabid@gmail.com](mailto:refniabid@gmail.com)<sup>1</sup>, [ismailwiyono@gmail.com](mailto:ismailwiyono@gmail.com)<sup>2</sup>, [fonda@htp.ac.id](mailto:fonda@htp.ac.id)<sup>3</sup>

## Abstract

*Saving natural resources is an indispensable thing now, both in the household environment and in the wider environment. The use of water tanks used to store water can reduce the use of electricity and provide a sustainable supply of water. The use of automatic faucets also has a big enough share in saving water when a person's level of concern is not good. In the use of conventional ablution faucets, users cannot control the use of water so there are many problems that occur such as waste of water if the user is negligent in closing the faucet, which results in water going out continuously. Besides filling the water tank is also an important factor in saving water, water reserves in the tank must be well controlled in order to stay awake. Based on the existing problems, an automatic ablution faucet and an automatic water tank based on arduino uno microcontroller are built with the support of a prototype method that can help efficiency in making because researchers listen directly to the needs of users. Furthermore, the microcontroller is assisted by several sensors, where each sensor has a different task. In automatic water tank filling, the Ping Sensor functions as a distance gauge between the position of the water and the sensor where when the water capacity is small the water pump machine will turn on and when the water capacity is full the engine the water pump will shut down. In automatic water faucets, infrared sensors function as objects to detect the hands or feet of humans, if there is detected the water will come out through the water tap and if nothing is detected again then the faucet automatically closes. In this study, it was investigated how the effectiveness of infrared sensors in detecting the presence of objects and ping sensors in detecting water capacity in tanks. Hopefully with this tool users who will perform ablution become easier and the availability of water is always maintained.*

**Keywords:** Infrared Sensor, Microcontroller, Ping Sensor.

## Abstrak

Penghematan sumber daya alam merupakan suatu yang sangat diperlukan saat ini, baik di lingkungan rumah tangga maupun di lingkungan yang lebih luas. Penggunaan tangki air yang digunakan untuk menampung air dapat mengurangi penggunaan energi listrik dan menyediakan pasokan air secara berkelanjutan. Penggunaan kran otomatis juga punya andil yang cukup besar dalam penghematan air ketika tingkat kepedulian seseorang kurang baik. Pada penggunaan kran wudhu konvensional ini pengguna tidak bisa mengontrol penggunaan air sehingga banyak permasalahan yang terjadi seperti pemborosan air jika penggunaanya lalai dalam menutup kran, yang berakibat air akan keluar secara terus menerus. Selain itu pengisian tangki air juga menjadi faktor penting dalam penghematan air, cadangan air pada tangki harus terkontrol dengan baik agar tetap terjaga ketersediaanya. Berdasarkan permasalahan yang ada maka dibuatlah sebuah alat kran wudhu otomatis dan pengisian tank air otomatis berbasis Mikrokontroler arduino uno dengan dukungan metode prototype yang bisa membantu efisiensi dalam pembuatan karena peneliti mendengarkan langsung kebutuhan dari pengguna. Selanjutnya mikrokontroler dibantu beberapa sensor, dimana setiap sensor memiliki tugas yang berbeda. pada pengisian tank air otomatis, Sensor Ping berfungsi sebagai pengukur jarak antara posisi air dengan sensor dimana ketika kapasitas air sedikit maka mesin pompa air akan menyala dan apabila kapasitas air sudah penuh maka mesin pompa air akan mati. Pada kran air otomatis, sensor infrared berfungsi sebagai pendeteksi objek tangan atau kaki manusia, apabila ada terdeteksi maka air akan keluar melalui keran air dan apabila tidak ada terdeteksi lagi maka keran otomatis tertutup. Dalam penelitian ini diteliti bagaimana efektifitas sensor infrared dalam mendeteksi keberadaan objek dan sensor ping dalam mendeteksi kapasitas air dalam tank. Semoga dengan adanya alat ini pengguna akan melakukan wudhu menjadi lebih mudah dan ketersediaan air selalu terjaga.

**Keywords:** Sensor Infrared, Microcontroller, Sensor Ping

## PENDAHULUAN

Air merupakan salah satu kebutuhan hidup manusia. Air juga barang yang langka di suatu tempat misalkan di daerah pegunungan yang jauh dari sumber mata air atau di daerah yang mengalami kekeringan. Mengingat pentingnya air bagi kehidupan manusia maka air harus di hemat penggunaannya.

Saat ini air sangat dibutuhkan bagi penduduk mayoritas islam sebagai sarana untuk mensucikan diri atau berwudhu. Banyak sekali tempat ibadah seperti mesjid dan musholah yang bisa dijumpai kaum muslim untuk mensucikan diri, salah satunya dikampus STMIK Hang Tuah Pekanbaru. STMIK Hang Tuah Pekanbaru merupakan sekolah tinggi yang berbasis Teknologi Informasi (Information Technology) yang didirikan pada tahun 2007, STMIK Hang Tuah memiliki fasilitas yang dapat menunjang kenyamanan mahasiswanya seperti ruang belajar yang nyaman, labor komputer, lapangan olahraga, perpustakaan dan musholah untuk beribadah. Pada penelitian ini, penulis melihat fasilitas mushola yang disediakan STMIK Hang Tuah Pekanbaru masih menggunakan kran air wudhu yang digerakkan secara manual oleh penggunanya. Pada penggunaan kran wudhu konvensional ini pengguna tidak bisa mengontrol penggunaan air sehingga banyak permasalahan yang terjadi seperti pemborosan air jika penggunanya lalai dalam menutup kran, yang berakibat air akan keluar secara terus menerus. Selain itu gerakan wudhu yang dilakukan pasti ada jeda sementara air terus menerus mengalir, penghematan air sangat di anjurkan oleh agama islam sebagaimana nabi Muhammad Saw berwudhu dengan menggunakan satu mud air, satu mud air kurang lebih setengah liter air. Cara yang pernah di terapkan dalam penghematan air wudhu adalah peringatan dengan menggunakan tulisan bahwasanya pengguna dianjurkan untuk menghemat air dan jangan lupa menutup kran setelah berwudhu. Selain itu pengisian tangki air juga menjadi faktor penting dalam penghematan air, cadangan air pada tangki harus terkontrol dengan baik agar tetap terjaga ketersediaannya. Saat pengisian air petugas yang bertugas/mendapat amanah untuk mematikan atau menghidupkan mesin air, ketika pengisian air petugas tidak dapat mengetahui level kapasitas air pada tangki sehingga sering kali air dalam kondisi kehabisan bahkan ketika pengisian air bisa sampai melimpah karena tidak ada suatu sistem yang dapat mengontrol ketinggian air tersebut.

Melihat dari keadaan tersebut dan mencari solusi yang tepat untuk bagaimana penghematan air ini bisa dilakukan semaksimal mungkin adalah dengan membuat sebuah alat yang mampu mengontrol penggunaan air tersebut. Berdasarkan permasalahan di atas, maka dibuat sebuah alat inovasi dibidang teknologi yaitu "Rancang Bangun Kran Wudhu Otomatis dan Pengisian Tank Air Otomatis Pada STMIK Hang Tuah Pekanbaru Berbasis Arduino Uno". Untuk menyesuaikan alat yang akan

dibuat dengan teknologi yang sedang berkembang, maka alat akan dibuat menggunakan Arduino Uno sebagai otak utamanya. Dengan adanya perancangan ini, pengguna tidak perlu lagi untuk menekan tuas keran air serta menunggu hingga air keluar dari keran serta petugas tidak perlu susah payah mengontrol mematikan atau menghidupkan mesin air lagi. Sebab, sistem ini akan melakukan secara otomatis yang dibantu dengan beberapa sensor komponen lainnya.

### Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah :

1. Karena masih menggunakan kran air wudhu konvensional maka hal seperti ini membuat pemborosan air masih sering terjadi.
2. Tank air yang berada jauh dari jangkauan membuat petugas yaitu bagian umum dan perlengkapan kampus kesulitan dalam mengontrol kapasitas penyimpanan air.

### Batasan Masalah

Berikut batasan masalah yang menjadi cakupan pada penelitian ini::

1. Sensor Infrared mendeteksi benda di bawah kran daerah sensor Infrared dengan jangkauan tertentu.
2. Microcontroller yang digunakan adalah Arduino Uno
3. Sensor Ping mendeteksi ketinggian air pada tangki penampung dengan bantuan bola pimpong yang sudah dirancang sedemikian rupa.

### Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, permasalahan yang akan dikaji dan penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana kran wudhu otomatis ini dapat mengontrol penggunaan air sehingga tidak terjadi lagi pemborosan air ?
2. Bagaimana pengisian tank air otomatis ini dapat mengontrol tingkat kapasitas air didalam tank ?

### Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Membuat sistem kran wudhu otomatis berbasis Arduino Uno yang akan membantu efisiensi dalam penghematan air.
2. Membuat Sistem pengisian tank air otomatis yang dapat mengontrol kapasitas air didalam tank.

### Manfaat Penelitian

1. Bagi Penulis

Sebagai sarana mengimplementasikan ilmu teknik informatika dalam pengembangan teknologi yang semakin berkembang terutama pada pembuatan alat Kran wudhu otomatis dan pengisian tank air otomatis pada STMIK Hang Tuah Pekanbaru Berbasis Arduino Uno.

2. Bagi Pembaca

Sebagai referensi untuk proses pembelajaran dan penelitian

selanjutnya.

### 3. Bagi Pendidikan

Sebagai sumbangsi ilmu yang telah didapat selama belajar di Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Hang Tuah Pekanbaru untuk menjadi referensi pustaka dan dapat mempromosikan lulusan dari Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Hang Tuah Pekanbaru.

## Landasan Teori

### Kran Air

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, kran air adalah cerat pancuran (air leding), yang dapat dibuka dan ditutup dengan tutup berulir. Meski ukurannya kecil, keran menjadi salah satu element penting dalam rumah atau bangunan. Sebab segala jenis urusan yang berhubungan dengan air hampir semuanya selalu membutuhkan alat ini. Keberadaan keran sama pentingnya dengan selang atau pipa yang dipakai untuk mengalirkan air tersebut.

### Pompa Air

Menurut libratama group, (2012). Pompa air merupakan elemen yang berfungsi untuk menyerap sekaligus mendorong air yang terdapat pada sistem pendinginan sehingga dapat bersikulusasi pada mesin. Pompa secara umum sebuah alat sebagai fasilitas pemindahan cairan berupa air, adonan, kimia dan lainnya ke tempat yang lebih tinggi, lebih rendah atau ke tempat yang hendak di tuju. perpindahan ini menggunakan mekanisme dorongan dari mesin berupa elektro motor, engine dan tenaga listrik lainnya yang memutar impeler dalam pompa berputar mendorong cairan yang masuk ke dalam pompa tersebut. Pompa adalah alat mekanis yang ditempatkan dalam sebuah saluran pipa pemindah energi dari sumber luar ke aliran cairan tersebut, demikian sebuah pompa diklasifikasikan sebagai sebuah mesin yang mengubah energi mekanik menjadi energi hidrolik yang kemudian yang mengalirkan cairan itu.

### Relay

Menurut Wicasksono dan Hidayat (2017), Relay adalah saklar elektrik yang menggunakan elektromagnet untuk memindahkan skalar dari posisi OFF ke posisi ON. Daya yang di butuhkan untuk mengaktifkan relay relatif kecil. Namun, relay dapat mengendalikan sesuatu yang membutuhkan daya lebih besar.

Terdapat beberapa jenis konfigurasi relay, misalnya SPST dan SPDT yang ditunjukkan gambar 7.1. Single Pole Single Throw (SPST) merupakan konfigurasi yang paling sederhana, dimana relay dengan konfigurasi ini hanya memiliki dua kontak. Single Pole Double Throw (SPDT) memiliki tiga kontak. Kontak biasanya di beri label Common (COM), Normally Open (NO), Normally Close (NC). Pada Normally Close (NC), kontak NC akan terhubung ke kontak COM ketika coil tidak diberi daya. Pada Normally Open (NO), kontak akan terputus ketika tidak ada daya yang di berikan pada coil. Ketika daya di berikan, maka Common (COM) akan

terhubung dengan kontak NO dan kontak NC di biarkan mengambang (floating).

### Arduino Uno

Menurut Wijaya (2015), Arduino UNO adalah board mikrokontroler berbasis Atmega328 yang memiliki 14 I/O digital, 6 pin digunakan untuk pulse width modulation, 6 input analog, sebuah resonator keramik 16 MHz, koneksi USB, ICSP header, konektor tegangan dan tombol reset. Mikrokontroler Arduino juga deprogram dengan bootloader yang mempermudah proses download program ke memori flash-on-chip dibandingkan board mikrokontroler lain yang menggunakan programmer eksternal. Arduino memiliki keuntungan untuk edukasi karena terekonomis, open source dan dapat ditambahkan perangkat lain. Arduino merupakan open-source single board microcontroller, mudah untuk digunakan dengan opensource wiring platform terutama untuk proyek elektronika serta lebih ekonomis. Arduino integrated development environment (IDE) merupakan crossplatform yang ditulis dalam bahasa Java..

### Solenoid Valve dan Rangkaian Drive Solenoid Valve

Menurut Wardana, (2013) Solenoid valve adalah katup yang digerakan oleh energi listrik, mempunyai kumparan sebagai penggerak yang berfungsi untuk menggerakkan piston yang dapat digerakan oleh arus AC maupun DC, Solenoid Valve atau katup (valve) solenoida mempunyai lubang keluaran, lubang masukan dan lubang exhaust, lubang masukan, berfungsi sebagai terminal / tempat cairan masuk atau supply, lalu lubang keluaran, berfungsi sebagai terminal atau tempat cairan keluar yang dihubungkan ke beban, sedangkan lubang exhaust, berfungsi sebagai saluran untuk mengeluarkan cairan yang terjebak saat piston bergerak atau pindah posisi ketika solenoid valve bekerja.

### Pengenalan Sensor Infrared

Menurut Munandi (2013). Infra merah merupakan radiasi elektromagnetik dengan jangkauan pendek, tidak lebih dari 10 meter. Ada beberapa Jenis Infra Merah berdasar panjang gelombangnya. Ada yg Pendek, Sedang dan Panjang. Prinsipnya adalah semakin pendek panjang gelombang, maka semakin jauh jangkauannya. Infra merah pendek (near infra red) terdapat di alat seperti camera malam (night vision). Infra merah sedang (Mid Infra Red) contohnya terdapat pada sensor alarm. Sedangkan infra merah panjang (far Infra Red) terdapat pada alat-alat kesehatan, HP, Remote, Laptop, dll.

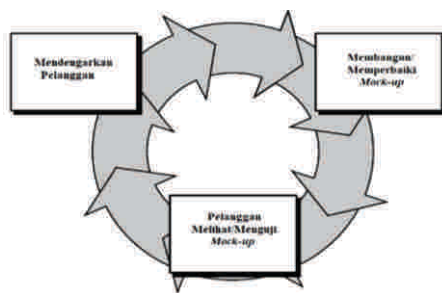
### Sensor Ultrasonik Tipe PING

Sensor Ping merupakan sensor jarak ultrasonik buatan Parallax. Sensor ini bekerja pada frekuensi 40 KHz dan hanya memiliki 3 jalur pin, yaitu 11 jalur sinyal(SIG), jalur VCC 5V dan jalur ground. Sensor Ping mendeteksi jarak objek dengan cara memancarkan gelombang ultrasonik (40 KHz) selama 200µs, kemudian mendeteksi pantulannya. (Budiharto, 2008)

## Metode Prototype

Model prototipe digunakan untuk merancang sistem informasi. Model prototype memberikan kesempatan untuk pengembang program dan objek penelitian untuk saling berinteraksi selama proses perancangan sistem (Sukamto & Shalahuddin, 2015:33). Sedangkan menurut Yurindra (2017:47) model prototype adalah “suatu proses yang memungkinkan developer membuat sebuah model software, metode ini baik digunakan apabila client tidak bisa memberikan informasi yang maksimal mengenai kebutuhan yang diinginkannya”. Maka dari itu, dapat disimpulkan bahwa model prototipe merupakan salah satu model pengembangan perangkat lunak dimana pengembang program dan objek penelitian dapat saling berkomunikasi dan memberikan informasi yang terdiri dari mendengarkan pelanggan atau analisa kebutuhan, membuat rancangan (mock-up) dan pengujian rancangan). Model prototype ini memiliki beberapa tahapan (Sukamto & Shalahuddin, 2015:32), yaitu:

1. Mendengarkan Pelanggan Pengembang program dan objek penelitian bertemu dan menentukan tujuan umum dan kebutuhan dasar. Detail kebutuhan mungkin pada awal pengumpulan kebutuhan.
2. Membangun atau Memperbaiki Mock-Up Perancangan sistem dapat dikerjakan apabila data-data yang berkaitan telah dikumpulkan selama pengumpulan kebutuhan. Rancangan ini menjadi dasar pembuatan prototype. Pembuatan prototype ini merupakan tahapan perealisasi rancangan prototype menggunakan bahasa pemrograman.
3. Pelanggan Melihat dan Menguji Mock-Up Objek penelitian mengevaluasi prototype yang dibuat dan dipergunakan untuk memperjelas kebutuhan software.



Gambar 1. Metode pengembangan prototyping

## Unified Modeling Language (UML)

UML merupakan metodologi dalam mengembangkan sistem berorientasi objek dan juga merupakan alat untuk mendukung pengembangan sistem (Hendini, 2016). Sedangkan Menurut Sukamto & Shalahuddin (2015:137) mendefinisikan bahwa “UML merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung”.

## Flowchart

Flowchart mendeskripsikan detail sebuah proses, tahapan dan urutannya secara grafis. Flowchart berisi bagan-bagan yang mempunyai arus yang menggambarkan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah (Imelda sari,2018).

Flowchart dapat didefinisikan sebagai sebuah gambaran yang menjelaskan proses yang akan dilihat atau dikaji. Selain itu, flowchart biasanya digunakan untuk merencanakan tahapan suatu kegiatan. Jadi, Flowchart atau bagan alur merupakan metode untuk menggambarkan tahap-tahap penyelesaian masalah (prosedur) beserta liran data dengan simbol-simbol standar yang mudah dipahami.

Flowchart yang baik setidaknya mencakup hal-hal berikut:

1. Menggambarkan seluruh tahapan proses.
2. Dapat menjelaskan dan membantu pemecahan masalah.
3. Mengidentifikasi titik proses yang kritis untuk pengendalian.
4. Menggambarkan peluang perbaikan

Tujuan utama penggunaan flowchart adalah untuk menggambarkan suatu tahapan penyelesaian masalah secara sederhana, terurai, rapi, dan jelas dengan menggunakan simbol-simbol yang standar. Tahap penyelesaian masalah yang disajikan harus jelas, sederhana, efektif dan tepat.

## Profil STMIK Hang Tuah Pekanbaru

Pada awal tahun 2007 Yayasan memprakarsai suatu sekolah tinggi yang berbasis Teknologi Informasi (Information Technology), menindaklanjuti ide tersebut maka diajukan proposal untuk pendirian STMIK Hang Tuah Pekanbaru. Tahun 2009 STMIK Hang Tuah Pekanbaru memperoleh izin dari DIKTI DEPDIKNAS Jakarta dengan no. 169/D/O/2009, yang diketuai oleh Muhardi, S.Kom, M.Kom, dengan 2 (dua) program studi Strata 1 yaitu Sistem Informasi (SI) dan Teknik Informatika (TI).

Sesuai dengan visi, misi, tujuan dan strategi pada masing-masing Pendidikan Tinggi, Yayasan Hang Tuah Pekanbaru menetapkan prinsip dasar yaitu Berkualitas dan Lulus Tepat Waktu, dengan melaksanakan akreditasi secara menyeluruh. Dengan demikian STMIK Hang Tuah Pekanbaru menyiapkan peserta didik menjadi lulusan yang berkualitas dibidang akademik, professional dan memiliki kemampuan dalam pengembangan dan penerapan ilmu pengetahuan.

Pada tahun 2011 sampai sekarang STMIK Hang Tuah Pekanbaru dalam rangka meningkatkan manajemen mutu pembelajaran mengadakan kerjasama dengan PUM Nederland, (lembaga yang bergerak dalam meningkatkan sumberdaya manusia dari Belanda). Dalam hal ini PUM Nederland mengirimkan tenaga ahlinya ke STMIK Hang Tuah Pekanbaru untuk melakukan monitoring dan pelatihan kepada staf dan dosen di lingkungan STMIK Hang Tuah Pekanbaru.

Tahun 2013 STMIK Hang Tuah Pekanbaru mendapatkan penghargaan TESCA Smart Campus Award 2013 dengan peringkat I (Pertama) Se Riau. TESCA Smart Campus Award

adalah penghargaan yang diberikan kepada kampus yang memanfaatkan IT secara maksimal dalam proses perkuliahan.

Tahun 2014 STMIK Hang Tuah Pekanbaru bekerja sama Dengan Bina Nusantara University dalam peningkatan Sumber daya manusia (SDM) dosenmelanjutkan studi di Pasca Sarjana Bina Nusantara University dimana perkuliahannya dilaksanakan secara Online.

Adapun Visi Misi serta struktur Organisasi pada STMIK Hang tuah Pekanbaru Sebagai Berikut:

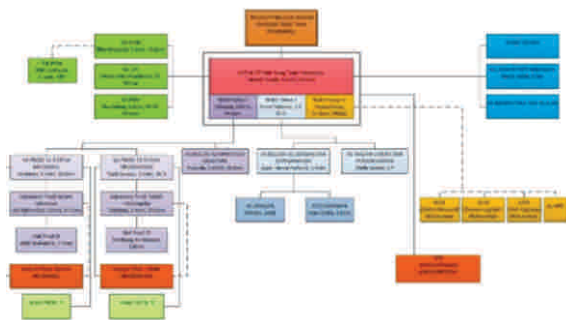
**Visi**

Menjadikan sekolah tinggi management informatika dan komputer yang unggul dan mampu bersaing secara nasional pada tahun 2030.

**Misi**

1. Menyelenggarakan tata kelola (Good Governace) yang baik.
2. Menyelenggarakan pendidikan dan penelitian serta mengabdikan pada masyarakat yang berdaya saing.
3. Membina kehidupan akademik dan mengembangkan IPTEK.

**Struktur Organisasi**



**Gambar 2. Gambar Struktur Organisasi**

Kelebihan alat di banding peneliti terdahulu

Peneliti terdahulu memiliki kelebihan dan kekurangannya setiap alat yang di buat, namun alat yang di buat peneliti kali ini memiliki kelebihan yang tidak di miliki peneliti terdahulu:

1. Alat yang akan di rancang lebih minimalis.
2. Biaya pengeluaran cenderung lebih hemat.
3. Estimasi ukuran alat P:40cm X T:15cm.

**Hipotesis**

Penulis menganalisa dari uraian di atas untuk melanjutkan penelitian ini dari rumusan masalah maka penulis menulis hipotesis :

1. Mikrokontroler Arduino Uno dapat digunakan untuk mengontrol alat lipat pakaian dengan baik dan bekerja sesuai keinginan pengguna terutama ibu rumah tangga.
2. Penerapan alat lipat baju mikrokontroler arduino dapat mempermudah pekerjaan rumah terutama

dalam melipat baju di karenakan waktu yang lebih hemat.

**METODE PENELITIAN**

Metode yang digunakan penulis dalam perancangan alat ini adalah metode prototype karena metode pengembangan perangkat lunak yang memungkinkan pengembang untuk hanya membuat prototype dari solusi yang ditawarkan untuk mendemonstrasikan fungsi-fungsi perangkat lunak pada klien dan membuat modifikasi yang dibutuhkan sebelum dikembangkan pada alat yang sesungguhnya. Metode ini terdiri dari tiga tahapan, yaitu:

a. Mendengarkan Pelanggan

Tahapan mendengarkan pelanggan adalah tahap pertama dari model prototype dimana penulis melihat langsung pada pelaku wudhu dan untuk pengisian tank langsung berkomunikasi dengan bagian umum dan perlengkapan kampus . Pada tahap ini dilakukan daftar kebutuhan terkait pembuatan alat kran wudhu otomatis dan pengisian tank otomatis untuk merumuskan dan menentukan media dan apa yang dibutuhkan pada pembuatan alat yang akan dibangun.

b. Membangun atau Memperbaiki Mock-up

Tahap kedua dilakukan pembangunan mock-up dari alat Rancang bangun kran wudhu otomatis dan pengisian tank air otomatis pada STMIK Hang Tuah pekanbaru berbasis Arduino Uno. Proses pembangunan alat dilakukan berulang-ulang secara periodik hingga mendapatkan hasil yang diinginkan. Pada saat pembuatan alat, alat akan terus diujikan untuk berwudhu sehingga dapat berfungsi dengan baik dan sesuai tujuan serta pengisian tangki air dapat terkontrol dengan baik.

c. Pelanggan Melihat dan Menguji

Hasil akhir dari alat kran wudhu otomatis dan pengisian tank air otomatis ini kemudian dievaluasi. Pada tahap ini, alat diuji coba dengan metode unit testing oleh pelaku wudhu di kampus SMIK Hang Tuah Pekanbaru . Lalu dilakukan evaluasi kekurangan-kekurangan dari kebutuhan pengguna. Penulis kemudian kembali mendengarkan keluhan dari pengguna untuk memperbaiki alat ini.

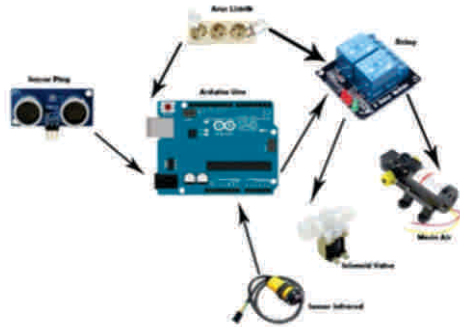
**ANALISA DAN PERANCANGAN**

**Analisis Sistem**

Analisis sistem merupakan tahap yang paling penting dalam merancang sebuah sistem karena pada tahap analisis ini dapat dilihat bagaimana sistem ini sedang berjalan dan masalah - masalah apa saja yang sedang dihadapi. Ketelitian sangat dibutuhkan untuk menentukan seperti apa sistem yang akan dibangun, apabila penganalisaan sistem yang ada tidak dilakukan secara mendetail maka sistem baru yang akan didesain hasilnya akan tidak optimal.

**Blok Diagram**

Adapun perancangan blok diagram yang diterapkan pada penelitian ini dapat dilihat.



**Gambar 3. Blok Diagram**

Berikut adalah cara kerja setiap blok pada gambar 4.1 :

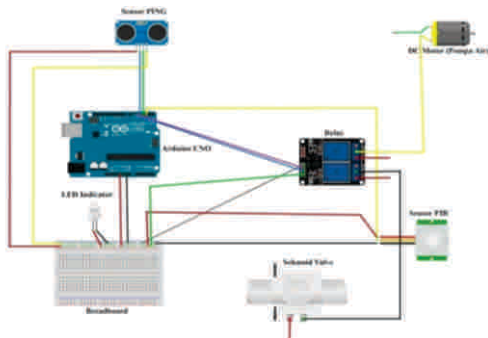
Sensor Infrared digunakan sebagai inputan untuk mendeteksi pergerakan tubuh manusia yang kemudian sinyal tersebut diteruskan ke mikrokontroler.

1. Sensor PING digunakan sebagai deteksi ketinggian air pada tandon yang kemudian sinyal tersebut diteruskan ke mikrokontroler.
2. Mikrokontroler merupakan bagian kontrol pada alat yang berfungsi untuk mengolah data untuk membaca inputan baik dari sensor Infrared maupun dari sensor PING serta mengaktifkan driver relay.
3. Driver relay berfungsi sebagai perantara antara mikrokontroler dengan Selenoid Valve maupun Pompa Air
4. Selenoid Valve berfungsi sebagai kontrol kran air, dibawah kendali mikrokontroler yang mendapatkan sinyal inputan dari Sensor Infrared
5. Pompa Air berfungsi sebagai pemasok air ke atas tandon, dibawah kendali mikrokontroler yang mendapatkan sinyal inputan dari Sensor PING.

Arus listrik sebagai pemasok tegangan sesuai kebutuhan tiap komponen.

**Rangkaian Sistem Alat**

Rangkaian ini berfungsi sebagai kerangka penghubung antara arduino uno dengan beberapa komponen lainnya seperti Sensor Infrared, Sensor Ping, Selenoid Valve, Relay dan Pompa Air. Komponen- komponen ini dipilih sedemikian rupa sehingga setelah dirancang dapat menjalankan sistem kran wudhu otomatis dan pengisian tank air otomatis ini dengan baik.

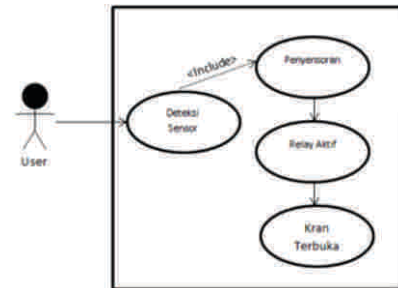


**Gambar 4. Rangkaian Arduino Uno**

Pada perancangan blok diagram ini Arduino Uno akan mengendalikan motor servo hingga dapat menjadi media penggerak dari setiap ruas papan dari alat lipat baju, power supply sebagai alat yang mengendalikan setiap arus listrik yang berjalan, lalu sensor ultra sonic di kendalikan oleh Arduino uno untuk menjadi media sensor ketika baju di letakkan ke alat lipat baju.

**Perancangan Sistem Secara Umum Use Case Diagram**

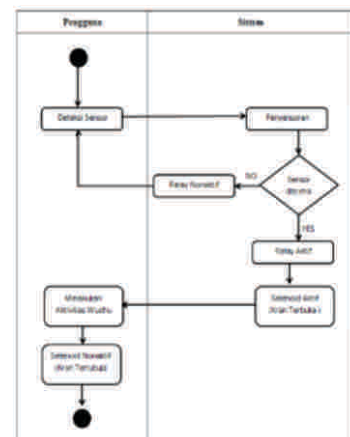
Perancangan use case diagram dapat menggambarkan kebutuhan fungsional dari sistem yang dibuat. Dengan dirancangnya use case diagram ini, maka dapat dideskripsikan interaksi antara User dan Alat kran wudhu otomatis dan pengisian tank air otomatis berbasis Arduino uno ini.



**Gambar 5. Use Case Diagram**

**Activity Diagram**

Diagram aktivitas atau activity diagram menggambarkan suatu work flow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah proses kerja. Dengan dibuatnya activity diagram, logika berjalannya sebuah aplikasi atau sistem dapat dipelajari dan dimengerti dengan mudah. Berikut adalah tampilan rancangan activity diagram yang dibuat untuk sistem Alat kran wudhu otomatis dan pengisian tank air otomatis berbasis Arduino Uno ini.



**Gambar 6. Activity Diagram**

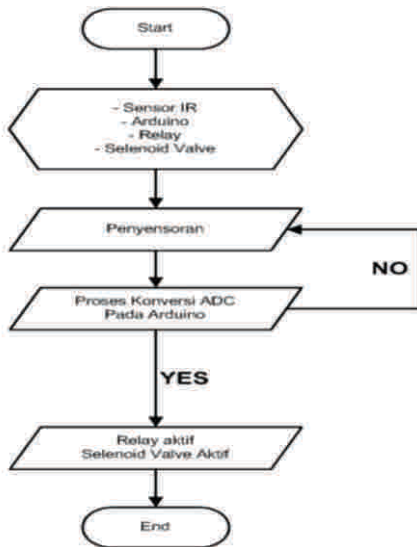
**Flowchart**

Pemilihan komponen alat yang tepat serta pengetahuan tentang proses sangat menentukan hasil dari alat yang akan dibuat. Dan untuk pembuatan alat sebisa mungkin dibuat sesuai dengan perencanaan dan desain. Untuk itu dibutuhkan diagram alir (Flowchart) yang bertujuan untuk memperjelas tahapan-tahapan dalam proses pembuatan alat. Ada dua diagram alir

pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

a. Flowchart Otomatisasi Kran Wudhu

Berikut flowchart sebagai algoritma program pada Otomatisasi Kran Wudhu berbasis Arduino Uno :

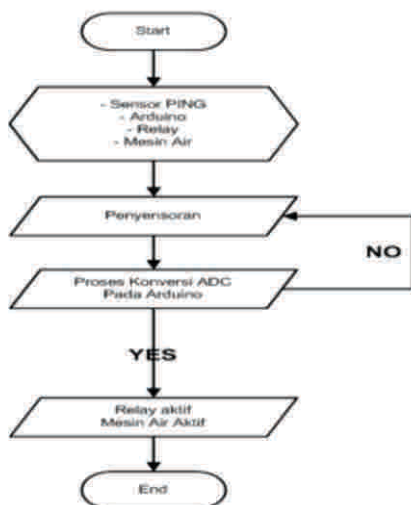


Gambar 7. Flowchart Otomatisasi Kran Wudhu

Diagram alir di atas dapat dijelaskan sebagai berikut : untuk memulai kerja alat ini, mikrokontroler akan melakukan pembacaan port- port yaitu merespon sinyal sensor infrared apabila terdeteksi adanya objek pada area sensor ini, maka mikrokontroler akan memberikan logika low pada P6 yang artinya Relay mendapat catu daya dan Selenoid Valve aktif, ketika sensor tidak mendeteksi objek lagi maka setelah 500 ms atau ½ detik kran air akan menutup.

Flowchart Otomatisasi Tank Air Otomatis

Berikut flowchart sebagai algoritma program pada Otomatisasi Tank Air Otomatis berbasis Arduino Uno :

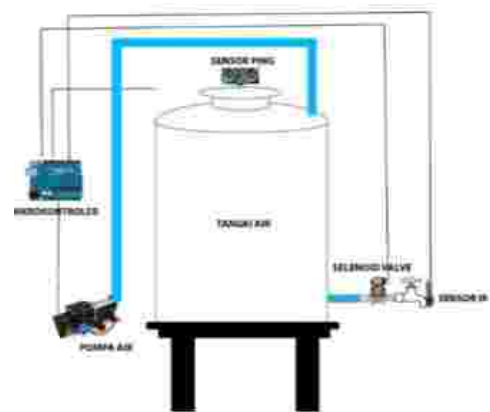


Gambar 8. Flowchart Otomatisasi Tank Air

Diagram alir di atas dapat dijelaskan sebagai berikut : untuk memulai kerja alat ini, mikrokontroler akan melakukan pembacaan port- port yaitu merespon sinyal sensor PING apabila terdeteksi adanya objek (pelampung) pada jarak lebih dari 20 sentimeter maka mikrokontroler akan memberikan signal analog ke Relay yang artinya Relay mendapat catu daya dan mesin pompa air hidup, ketika sensor mendeteksi objek kurang dari 5 sentimeter maka Relay kehilangan catu daya dan mesin pompa air akan mati.

Desain Alat

Setelah mengetahui komponen-komponen yang dibutuhkan selanjutnya dilakukan perancangan model dengan sebuah analisa agar mengetahui berbagai kemungkinan dalam pengerjaannya, apakah alat nanti dapat digunakan user, apa saja kendalanya, bagaimana cara mengatasinya kemudian sampai pada jalan alternatif mana yang dapat digunakan. Setelah ditentukan model seperti apa yang akan dibuat, maka selanjutnya dibuatlah desain alat sebagai acuan dalam pembuatan alat ini. Berikut desain alat kran wudhu otomatis dan pengisian tank air otomatis berbasis arduino uno :



Gambar 9. Desain Prototype Tempat Wudhu

IMPLEMENTASI & PEMBAHASAN

Rangkaian Sensor IR Dengan Arduino Uno

Berikut ini merupakan implementasi rangkaian sensor IR dengan arduino berdasarkan perancangan yang telah dibuat:

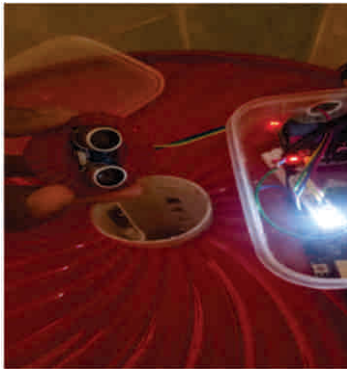


Gambar 10. Rangkaian Sensor IR Dengan Arduino

Pada Gambar 10. Sensor IR terpasang pada kran air bagian bawah, sensor IR akan bekerja atau aktif ketika ada objek yang terbaca dengan jarak baca maximum sensor tersebut. Ketika sensor tersebut membaca atau mendeteksi suatu objek maka sensor akan mengirimkan sinyal digital ke arduino kemudian diproses oleh arduino dan di teruskan melalui relay untuk mengaktifkan selenoid valve sebagai proses akhir, dimana ketika selenoid valve aktif maka kran akan terbuka dan air akan mengalir.

#### Rangkaian Sensor PING Dengan Arduino

Berikut ini merupakan implementasi rangkaian sensor PING dengan arduino berdasarkan perancangan yang telah dibuat



**Gambar 11. Rangkaian Sensor PING Dengan Arduino**

Pemasangan sensor PING teletak pada bagian atas tanki air (tandon) , sensor ini memiliki dua perintah yang berbeda. Perintah pertama pada saat pelampung dengan sensor berjarak lebih dari 20 sentimeter maka sensor ini akan mengirimkan signal digital ke arduino uno yang kemudian diteruskan menjadi signal analog ke relay, dimana ketika relay aktif maka pompa air akan hidup. Perintah kedua pada saat pelampung dengan sensor berjarak kurang dari 5 sentimeter maka sensor ini akan mengirimkan signal digital ke arduino uno yang kemudian diteruskan menjadi signal analog ke relay, dimana signal ini memutuskan arus relay sehingga pompa air akan mati.

#### Pengujian

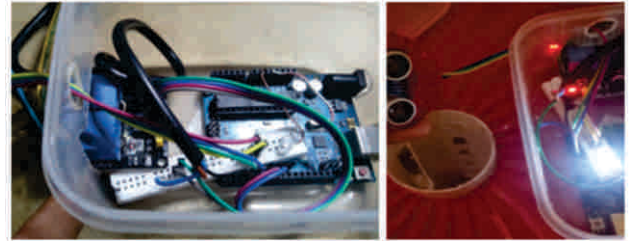
Pengujian dari alat kran wudhu dan tanki air otomatis berbasis arduino terdiri dari dua pengujian yaitu:

##### Pengujian Sensor IR

Pengujian sensor IR dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Hubungkan sumber arus listrik ke power jack menggunakan adaptor dan arduino menggunakan kabel usb, maka arduino akan aktif ditandai dengan lampu indikator yang menyala berwarna putih.
2. Dekatkan objek dengan sensor IR, objek dapat berupa benda hidup maupun mati. Apabila sensor membaca objek maka arduino akan menyampaikan perintah kepada relay yang ditandai dengan bunyi beep dan lampu indikator berwarna merah yang selanjutnya perintah tersebut akan direspon oleh

selenoid valve untuk membuka kran air.



**Gambar 12. Pengujian Sensor PING**

Pada pengujian sensor PING ini ada kondisi standby yaitu kondisi dimana sensor tidak memberikan signal digital ke arduino uno pada margin jarak antara 6 sentimeter sampai jarak 19 sentimeter, sehingga relay tidak menerima signal analog sehingga pompa air dalam kondisi tidak aktif.

#### Pengujian Rangkaian Keseluruhan Sistem

Pengujian rangkaian keseluruhan merupakan pengujian dari semua sistem dari serangkaian pengujian masing-masing rangkaian sebelumnya yang dibuat menjadi satu kesatuan sistem dan dilakukan secara prosedural untuk selanjutnya dilakukan proses analisa sistem. Berikut merupakan gambar pengujian sistem secara keseluruhan sesuai dengan kondisi yang ada:



**Gambar 13. Pengujian Kran Air Otomatis**



**Gambar 14. Pengujian Penampung Air Otomatis**

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, perancangan, dan implementasi yang telah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan diantaranya sebagai berikut :

1. Prototype yang dibuat dapat bekerja dengan sangat baik, dimana ketika objek menghalangi sensor maka kran selenoid valve akan mengeluarkan air, begitu juga ketika objek tidak



menghalangi sensor lagi maka air akan berhenti mengalir dari kran secara otomatis.

2. Prototype yang dibuat dapat bekerja dengan sangat baik, dimana ketika kapasitas air dalam kondisi minimum maka mesin pompa air akan hidup secara otomatis, begitu juga ketika kapasitas air dalam kondisi maksimum maka mesin pompa air akan mati secara otomatis.

3. Hasil perancangan kran wudhu otomatis dan pengisian tank air otomatis berbasis arduino uno ini secara keseluruhan dapat digunakan sebagai pengganti kran manual agar lebih efektif dan efisien dalam menghemat penggunaan air.

#### Saran

Adapun saran bagi penelitian yang ingin mengembangkan penelitian ini, antara lain:

1. Untuk peneliti berikutnya diharapkan dapat menggunakan mikrokontroler lain seperti Raspberry Pi atau Intel Galileo, sehingga menghasilkan hasil yang maksimal dan beragam.

2. Untuk peneliti berikutnya diharapkan agar bisa mengembangkan dari bentuk prototype mejadi alat yang sebenarnya dan bisa diterapkan pada tempat wudhu STMIK Hangtuah Pekanbaru

### DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Zainal. 2017. Rancang Bangun Alat Otomatis Pengisian Tangki Air WSLIC Menggunakan Radio Frekuensi Di Desa Suko Bendu Kec. Mantup Kab. Lamongan. <http://journal.unisla.ac.id/pdf/110212017/6.%20AINAL%2024-28.pdf> (Akses : 10 Maret 2020).
- Ardiansyah, Stephan. 2015. Rancang Bangun Alat Wudhu Otomatis Berbasis Arduino Uno Di Masjid Al-Ikhsan Gorontalo. <http://www.dielektrika.unram.ac.id/index.php/dielektrika/article/view/169> (Akses : 10 Maret 2020).
- Departemen Pendidikan Nasional. 2008. Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi Keempat. <https://www.kamusbesar.com/keran> (Akses : 10 Maret 2020)
- Irawan, Y. (2019). Aplikasi E-Commerce Untuk Pemasaran Kerajinan Tangan Usaha Kecil Menengah (UKM) Di Riau Menggunakan Teknik Dropshipping. Jurnal Ilmiah Core IT: Community Research Information Technology, 7(1).
- Fahrizan. 2017. Rancang Bangun Kran Wudhu Otomatis Menggunakan LDR. [https://etd.unsyiah.ac.id/index.php?p=show\\_detail&id=30604](https://etd.unsyiah.ac.id/index.php?p=show_detail&id=30604) (Akses : 10 Maret 2020)
- Hidayatullah Muhammad. 2016. Sistem Kendali Keran Wudhu Otomatis Menggunakan Sensor Passive Infra Red (PIR) Berbasis Mikrokontroler Atmega 8535. <https://doi.org/10.36761/jt.v1i2.138> (Akses : 10 Maret 2020).
- Wahyuni, R., & Irawan, Y. (2019). Web-Based Heart Disease Diagnosis System With Forward Chaining Method (Case Study Of Ibnu Sina Islamic Hospital). Journal Of Applied Engineering And Technological Science (JAETS), 1(1), 43-50.
- Muhardi, M., Gunawan, S. I., Irawan, Y., & Devis, Y. (2020). Design Of Web Based LMS (Learning Management System) In SMAN 1 Kampar Kiri Hilir. Journal Of Applied Engineering And Technological Science (JAETS), 1(2), 70-76.
- Munadi. A. 2013. Mengenai Infra Merah. <http://www.hootronik.com/2013/03/mengenal-infra-merah-infra-red.html> (Akses : 10 Maret 2020).
- Musbikhin. 2014. Sensor Jarak Ultrasonik Tipe PING. <https://www.musbikhin.com/sensorultrasonik-ping/>. (Akses : 10 Maret 2020).
- Susanti Nurafliyan. 2015. Pengendali Kran Air Wudhu Otomatis Dengan Arduino. <http://ojs.journals.unisel.edu.my/ojs2/ojs-2.4.2/index.php/lcf/article/view/113> (Akses : 10 Maret 2020).
- R. A. Sukamto Dan M. Shalahuddin, Rekayasa Perangkat Lunak, Bandung : Informatika, 2013. [https://repository.bsi.ac.id/index.php/unduh/item/218339/file\\_10-bab-ii-landasanteori.pdf](https://repository.bsi.ac.id/index.php/unduh/item/218339/file_10-bab-ii-landasanteori.pdf) (Akses : 10 Maret 2020).
- Fonda, H. (2020). Klasifikasi Batik Riau Dengan Menggunakan Convolutional Neural Networks (Cnn). Jurnal Ilmu Komputer, 9(1), 7-10.
- Trilaksono Joko, Micko. 2019. Keran Wudhu Otomatis Menggunakan Arduino Mega 2560 Berbasis Lotvia Telegram Application. <https://repository.mercubuana.ac.id/48873/>. (Akses : 10 Maret 2020).
- Wardana. 2013. Prinsip Kerja Solenoid Valve. <https://www.insinyoer.com/prinsip-kerja-solenoid-valve/>. (Akses : 10 Maret 2020).
- Sabna, E., & Muhardi, M. (2016). Penerapan Data Mining Untuk Memprediksi Prestasi Akademik Mahasiswa Berdasarkan Dosen, Motivasi, Kedisiplinan, Ekonomi, Dan Hasil Belajar. Jurnal Coreit: Jurnal Hasil Penelitian Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi, 2(2), 41-44.
- Rofiqoh, U., Irawan, Y., & Melyanti, R. (2020). Aplikasi Pendaftaran Dan Penerimaan Data Persyaratan Calon Anggota Legislatif Sementara Secara Online Pada Partai Keadilan Sejahtera Di Kabupaten Bengkalis. Riau Journal Of Computer Science, 6(2),



145-153.

- Yulisman, Y., & Febriani, A. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Bantuan Rumah Sehat Layak Huni Menggunakan Metode Saw Di Desa Pasir Emas Kecamatan Singingi. *Informatika*, 12(1), 39-50.
- Irawan, Y. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penilaian Prestasi Belajar Siswa Pada Sekolah Dasar Negeri 167 Pekanbaru Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). *Jurnal Ilmu Komputer*, 6(2), 85-90.
- Wahyuni, R., & Irawan, Y. (2019). Web-Based Heart Disease Diagnosis System With Forward Chaining Method (Case Study Of Ibnu Sina Islamic Hospital). *Journal Of Applied Engineering And Technological Science (JAETS)*, 1(1), 43-50.
- Wicaksono, M. F. Dan Hidayat. 2017. Mudah Belajar Mikrokontroler Arduino: Disertai 23 Proyek, Termasuk Proyek Ethernet Dan Wireless Client Server. Bandung: Informatika. (Akses : 10 Maret 2020).