

## SISTEM OTOMATIS POMPA AIR DAN SABUN PADA WASTAFEL PENCUCI TANGAN

Ahmad Ikhwan ,Oktavia Nilasari, Teuku Muhammad Fawaati HS, Tegar Prakosa  
Program Studi S1- Informatika, S1 – Teknologi Informasi Fakultas Komputer,  
Universitas Mitra Indonesia  
E-mail: ikhwan69@umitra.ac.id

### Abstrak

Pada saat ini masyarakat kita sedang menghadapi wabah penyakit virus Covid-19 atau sering kita sebut dengan virus corona. Penyebaran virus ini sangat cepat dan memiliki metode penyebaran beragam salah satunya adalah dengan menyentuh virus tersebut secara langsung dari manusia yang terpapar. Terdapat beberapa upaya pencegahan penyebaran virus tersebut seperti menerapkan Physical distancing, mencuci tangan dengan sabun, menggunakan masker, menutup mulut saat bersin atau batuk dan berusaha untuk tetap selalu dirumah. Salah satu upaya pencegahan yang dapat dilakukan adalah dengan menyediakan sarana cuci tangan dengan sabun yang memadai, akan tetapi metode pencegahan dengan mencuci tangan ini tidak dilakukan dengan benar dikarenakan banyak tempat pencucian tangan yang ketika menggunakannya kita masih menyentuh keran air tersebut ataupun wadah tempat penyimpanan sabun. Untuk meminimalisir hal tersebut membuat peralatan yang berfungsi secara otomatis dan juga wadah tempat penyimpanan sabun otomatis menggunakan *obstacle* sensor. Sistem kerja alat ini adalah ketika kita mendekatkan tangan dengan keran air maka air akan keluar dari keran air dan kemudian pompa air tersebut akan padam dengan sendirinya. Hal yang sama juga diterapkan pada wadah penyimpanan sabun cair. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan terhadap system menunjukkan bahwa *washtafle* otomatis telah berjalan dengan baik dan sesuai dengan apa yang diharapkan.

Kata Kunci : Covid-19, *washtafle*, *obstacle* sensor. Otomatis.

## 1. PENDAHULUAN

Pada saat ini masyarakat kita sedang menghadapi wabah penyakit virus Covid-19 atau sering kita sebut dengan virus corona. Penyebaran virus ini sangat cepat dan memiliki metode penyebaran beragam salah satunya adalah dengan menyentuh virus tersebut secara langsung dari manusia yang terpapar. Terdapat beberapa upaya pencegahan penyebaran virus tersebut seperti menerapkan Physical distancing, mencuci tangan dengan sabun, menggunakan masker, menutup mulut saat bersin atau batuk dan berusaha untuk tetap selalu dirumah.

Virus ini menular dari manusia ke manusia, bahkan pada barang yang tersentuh melalui cairan yang dikeluarkan oleh penderitanya seperti ketika bersin, batuk, meludah dan lain-lain. Maka dari itu pemerintah menghimbau kepada masyarakat agar menjauhi tempat-tempat keramaian seperti pasar, tempat ibadah, café, dan lain sebagainya sehingga diberlakukanlah social distancing. Namun himbauan seperti ini sering diabaikan terutama ketika masyarakat pergi ke pusat perbelanjaan.

Pusat Perbelanjaan terutama pasar tradisional yang menyediakan beragam keperluan pokok mulai dari sayur mayur dan lauk pauk merupakan tempat yang paling ramai dikunjungi oleh masyarakat pada umumnya. Hal ini akan memicu terjadinya penyebaran virus dengan cepat apabila tidak dilakukan tindakan pencegahan dengan cepat. Salah satu upaya pencegahan yang dapat dilakukan adalah dengan menyediakan sarana cuci tangan dengan sabun yang memadai, akan tetapi metode pencegahan dengan mencuci tangan ini tidak dilakukan dengan benar dikarenakan banyak tempat pencucian tangan yang ketika menggunakannya kita masih menyentuh keran air tersebut ataupun wadah tempat penyimpanan sabun apalagi barang tersebut kita gunakan secara bersama-sama.

Untuk meminimalisir hal tersebut peneliti memiliki inisiatif untuk membuat

suatu peralatan yang berfungsi secara otomatis dan juga wadah tempat penyimpanan sabun otomatis menggunakan *obstacle* sensor. Harapan dari dibuatnya peralatan seperti ini akan meminimalisir sentuhan secara langsung terhadap barang yang digunakan secara bersama-sama. Sistem kerja alat ini adalah ketika kita mendekatkan tangan dengan keran air maka sensor akan membaca jarak tangan kita dan keran. setelah terbaca oleh sensor dengan jarak yang sudah diatur sebelumnya, maka pompa air akan menyala sampai kita jauhkan tangan kita dari Keran air dan kemudian pompa air tersebut akan padam dengan sendirinya. Hal yang sama juga diterapkan pada wadah penimpanan sabun cair. Dengan adanya kerja sama dari semua pihak, diharapkan alat ini dapat membantu pencegahan penularan virus corona di tengah masyarakat kita.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

Secara garis besarnya penelitian serupa yang pernah dilakukan berisi pengembangan dari beberapa penelitian terdahulu yang sudah ada. Penelitian yang berhubungan dengan pompa air sensor menggunakan air yang pernah dilakukan oleh Suhardi (2019) dengan judul "Keran Air Otomatis Pada Bak Mandi Berbasis Arduino Uno Menggunakan Sensor Ultrasonic"

Penelitian yang menghasilkan mengenai penggunaan pompa air menggunakan sensor yang pernah dilakukan oleh Muhammad Hidayatullah, Laili Mardiana dan Wahyudi(2018) dengan judul "Sistem Kendali Keran Wudhu Otomatis Menggunakan Sensor Passive Infra Red (PIR) Berbasis Mikrokontroler ATmega8535L Untuk Menghemat Penggunaan Air"

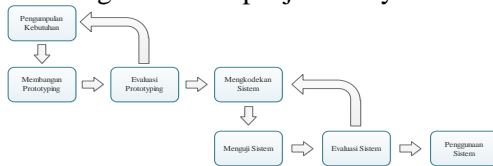
Penelitian oleh Rocky Triady, Dedi Triyanto dan Ilhamsyah dengan (2015) judul prototipe "Sistem keran air otomatis

berbasis sensor flowmeter pada gedung bertingkat “

### 3. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Prototype*. Tahapan – tahapan yang dilalui mulai dari pengumpulan kebutuhan, membangun *prototyping*, evaluasi *prototyping*, mengkodekan sistem, menguji sistem, evaluasi sitem, menggunakan sistem. berikut gambar dan penjelasannya :



Gambar 1 Tahapan Metode Prototype

1. Pengumpulan kebutuhan  
Pengembang dan pengguna bersama-sama mendefinisikan format dan kebutuhan keseluruhan Pembuatan sistem otomatis pompa air dan sabun pada wastafel pencuci tanagan, mengidentifikasi semua kebutuhan, dan garis besar sistem yang akan dibuat
2. Membangun Prototyping  
Membangun *prototyping* dengan membuat perancangan sementara yang berfokus pada penyajian kepada pengguna membuat contoh desain.
3. Evaluasi Prototyping  
Proses evaluasi ini dilakukan oleh pengguna untuk mengetahui apakah *prototyping* yang telah dibangun sudah sesuai dengan keinginan pengguna. Jika sudah sesuai maka kemudian diambil langkah keempat. Jika tidak, maka *prototyping* diperbaiki dengan mengulang langkah 1, 2, dan 3.

4. Mengkodekan Sistem  
Dalam tahap ini *prototyping* yang sudah disetujui diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman yang sesuai.
5. Menguji Sistem  
Sesudah sistem telah menjadi suatu perangkat lunak yang siap pakai, kemudian sistem akan diuji terlebih dahulu sebelum digunakan.
6. Evlauasi Sistem

Pemain mengevaluasi apakah sistem yang telah jadi sudah sesuai dengan yang diinginkan. Jika sudah, maka dilakukan langkah ketujuh, jika belum maka mengulangi langkah 4 dan 5.

7. Menggunakan Sistem










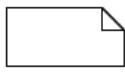
Alat yang sudah diuji dan diterima pengguna siap untuk digunakan memenuhi kebutuhan pengguna.

3.2. Metode Perancangan Sistem

Dalam perancangan sistem digunakan beberapa *tool* perancangan sistem untuk mengembangkan sistem otomatis pompa air dan sabun pada wastafel pencuci tangan. Metode perancangan sistem adalah suatu cara atau tahapan yang dilakukan dalam sebuah proses perancangan, metode ini dibutuhkan untuk memudahkan perancang sistem dalam mengembangkan ide rancangan. Metode yang dilakukan oleh seseorang berbeda-beda berdasarkan kebutuhan seseorang.

3.2.1. Use Case Diagram

Use case diagram yaitu, diagram yang di gunakan untuk menggambarkan hubungan antara sistem dengan aktor. diagram ini hanya menggambarkan secara global. karena use diagram hanya menggambarkan secara global, maka elemen-elemen yang digunakan pun sangat sedikit. Berikut ini elemen elemen yang di gunakan pada use case (Sri mulyani, 2016;42).

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .
2		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri ( <i>independent</i> ) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri ( <i>independent</i> ).
3		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak ( <i>descendent</i> ) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk ( <i>ancestor</i> ).
4		<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara <i>eksplisit</i> .
5		<i>Extend</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.
6		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
7		<i>System</i>	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
8		<i>Use Case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu actor
9		<i>Collaboration</i>	Interaksi aturan-aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen-elemennya ( <i>sinergi</i> ).
10		<i>Note</i>	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi

Tabel 3.1 Simbol Use Case Diagram

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Hasil Perancangan

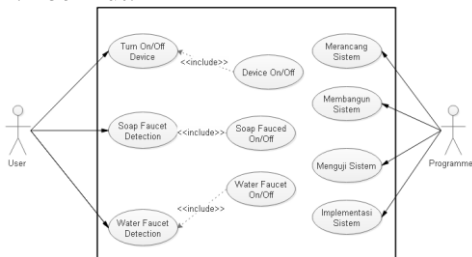
#### 4.1.1. Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan pemodelan sistem untuk menentukan fungsi-fungsi yang dapat dilakukan oleh sistem aplikasi serta menentukan kelas yang dibutuhkan untuk realisasi fungsi-fungsi sistem yang telah dianalisis sebelumnya dan mendeskripsikannya kedalam bentuk diagram.

Pada sistem otomatis pompa air dan sabun pada wastafel pencuci tangan, menggunakan UML (*Unified Modelling Language*) yang digunakan untuk pemodelan dan komunikasi sebuah sistem.

#### a. Use Case Diagram

*Use case* diagram merupakan diagram yang mendeskripsikan hubungan antara pengguna dan sistem aplikasi. *Use case* diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Desain *use case* pada penelitian ini ditunjukkan pada gambar 4.1 berikut:



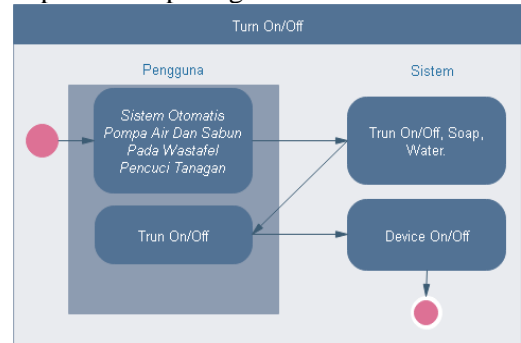
Gambar 1 Use Case Diagram

Keterangan use case :

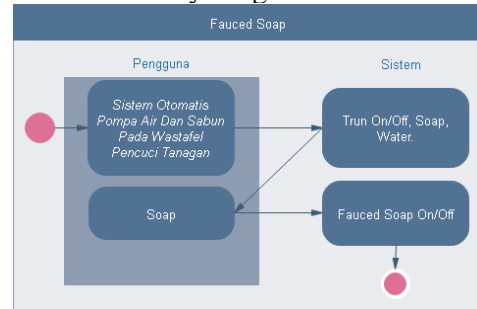
- Pengguna dapat membuka menyalakan atau mematikan perangkat.
- Pengguna dapat mendekatkan tangannya pada keran air untuk mengeluarkan air pada keran.
- Pengguna dapat mendekatkan tangannya pada keran sabun untuk mengeluarkan sabun pada keran.

#### b. Activity Diagram

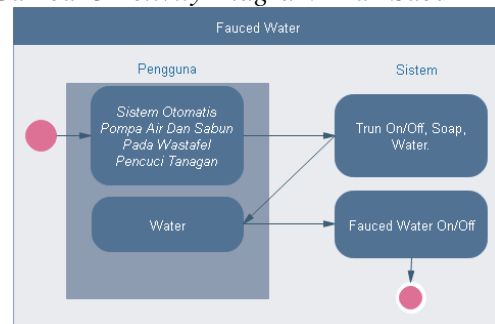
Activity Diagram menggambarkan *work flow* (aliran kerja) atau aktivitas proses dari sebuah sistem. *Activity diagram* pada rancangan aplikasi ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 2 Activity Diagram Trun On/Off

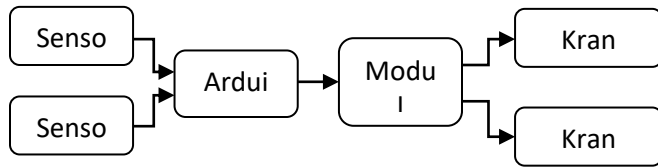


Gambar 3 Activity Diagram Kran Sabun



Gambar .4 Activity Diagram Kran Air

#### 4.1.2. Diagram Block Sistem

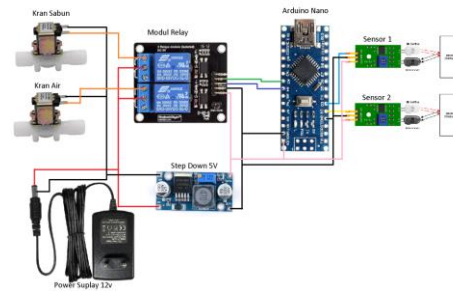


Gambar 5 Blok Diagram

Gambar 4.5 merupakan blok diagram rangkaian sistem keseluruhan proses yang diimplementasikan pada pembuatan alat. Penjelasan bagian-bagian blok pada gambar 4.5 sebagai berikut :

1. *Sensor IR Obstacle*  
 Pada bagian ini adalah untuk mendeteksi tangan pengguna. Dan kemudian akan mengirimkan sinyal kepada modul arduino nano. Di sini ada dua sensor yang terpasang, dimana sensor pertama untuk memerintahkan keran sabun untuk terbuka dan sensor kedua untuk memerintahkan keran air untuk terbuka.
2. *Arduino Nano*  
 Modul ini digunakan untuk memproses sinyal yang diterima dari sensor dan memberikan perintah pada pada modul relay.
3. *Modul Relay 2 Chanel*  
 Modul relay ini digunakan sebagai saklar elektrik untuk sambung atau putuskan tegangan yang mengalir pada keran elektrik. Dan menerima perintah dari modul arduino nano.
4. *Kran Elektrik*  
 Kran elektrik ini digunakan untuk membuka katup keran sabun maupun air secara elektrik, yang akan dikendalikan oleh modul relay.

#### 4.1.3. Wiring Diagram



Gambar 6 Wiring Diagram Sistem

Gambar 6 merupakan wiring rangkaian yang akan diimplementasikan pada pembuatan alat. Penjelasan wiring diagram pada gambar 4.6 adalah sebagai berikut :

1. *Poser Suplay 12V*  
 Power suplay disini digunakan untuk merubah tegangan AC 220 Volt menjadi tegangan DC 12 Volt. Untuk menyupali tegangan pada kran elektrik dan Step down 5v.
2. *Step Down 5V*  
 Step down 5 volt ini berfungsi sebagai penurun tegangan dari 12 volt DC menjadi 5 volt DC dan kemudian digunakan untuk menyuplay tegangan Arduino, sensor dan mosul relay, dimana medul-modul tersebut membutuhkan tegangan 5 volt DC.
3. *Sesnor*  
 Di rangkaian ini terdapat 2 sensor dimana sensor 1 untuk mendeteksi tangan pada keran air dan sensor 2 untuk mendeteksi tangan pada keran sabun. Dan kemudian sinyal output akan terhubung pada pin digital arduino nano.
4. *Arduino Nano*  
 Arduino nano disini adalah sebagai *main control system*. Arduino nano ini akan member perintah untuk mengaktifkan modul relay melalui pin digital arduino ketika mendapatkan sinyal dari pindigital yang terhubung dengan modul sensor.
5. *Modul Relay*

Modul relay disini adalah sebagai saklar elektrik yang digunakan untuk memberikan respon terhadap kran elektrik.

6. Kran Elektrik  
Kran elektrik disini digunakan sebagai katub air dan sabun.

#### 4.1.1. Implementasi

Tahap implementasi pada sebuah sistem merupakan tahap dimana sistem yang telah dirancang, menjelaskan mengenai pembuatan sistem yang sesuai dengan analisis dan perancangan sebelumnya. Setelah tahap implementasi dilakukan maka dibutuhkan sebuah pengujian sistem untuk membuktikan bahwa aplikasi dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

#### 4.1.4. Implementasi Perangkat Lunak

Dalam menerapkan rancangan yang telah dibuat, dibutuhkan beberapa software untuk membuat Pembuatan Aplikasi Pengamanan Ruang Berangkas Menggunakan Kamera Deteksi Gerak Berbasis Esp32-Cam Dengan Penyimpanan Otomatis Google Drive Dan Telegram yaitu :

1. System Oprasi  
Untuk penggunaan sistem operasi yang digunakan adalah Windows 10 64bit.
2. Arduino SDK  
Dalam pembuatan program pada alat mennggunakan perangkat lunak Arduino SDK.
3. Edraw Max  
Untuk pembuatan desain alur kerja system yang akan dibuat.

#### 4.2. Hasil Penelitian

Implementasi alat yaitu dengan membuat washtafel dari bahan plastik dan ditambahkan kontroler beserta sensor dan komponen penunjang lainnya. Berikut gambar impenentasi dapat dilihat pada gambar 4.7.



Gambar 7 Hasil Penelitian

## 5. KESIMPULAN

Setelah melakukan analisa dan pengamatan secara langsung terhadap objek penelitian, maka penulis dapat menarik kesimpulan tentang pembuatan aplikasi otomatis pompa air dan sabun pada wastafel pencuci tangan ini adalah sebagai berikut :

1. Dalam pembuatan *washtafle* otomatis yaitu dengan menyiapkan Arduino Nano, Servo, sensor IR *Obstacle* dan seperangkat *wasatafle*.
2. Pada *washtafle* ini akan mendeteksi tangan didekat kran dan sabun untuk mengurangi kontak langsung dengan *washtafle*.
3. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan terhadap system menunjukkan bahwa *washtafle* otomatis telah berjalan dengan baik dan sesuai dengan apa yang diharapkan.

## DAFTAR PUSTAKA

A.C. Prof. Dr. Sri Mulyani. 2016. Metode Analisis dan Perancangan Sistem. Bandung: Abdi SisteMatika.

Artikel Teknologi. 2019. "Macam-macam Pompa", <http://artikel-teknologi.com/pompa-2-macam-macam-pompa/>, diakses pada 3 Mei 2021 Pukul 10.10.

D. P. Rini. 2014. Metodologi Pengembangan Sistem. Yogyakarta: Graha Ilmu.  
Gunterus, Frans. 2015. Falsafah Dasar : Sistem Pengendalian Proses. Jakarta : PT. Elex Media Komputindo.

Hidayatullah, Muhammad. Mardiana, Laili. Wahyudi. 2018. "Sistem Kendali Keran Wudhu Otomatis Menggunakan Sensor Passive Infra Red (PIR) Berbasis Mikrokontroler ATmega8535L Untuk Menghemat Penggunaan Air", <https://jurnal.uts.ac.id/index.php/Tambora/article/view/138>, diakses pada 3 Mei 2021 Pukul 10.10.

Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI). 2016. "was.ta.fel /wastafêl", <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/Wastafel>, diakses pada 7 Februari 2021 pukul 11.00.

Prastyo, Elga Aris. 2019. "Arduino Nano", <https://www.arduinoindonesia.id/2019/01/arduino-nano.html>, diakses pada 7 Februari 2021 pukul 11.00.

Sinauarduino. 2018. "Mengenal Arduino Software (IDE)", <https://www.sinauarduino.com/artikel/mengenal-arduino-software-ide/>, dikases pada 30 Maret 2021 pukul 09.30.

Suhardi. 2019. "Keran Air Otomatis Pada Bak Mandi Berbasis Arduino Uno Menggunakan Sensor Ultrasonic", <http://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/algorithm/article/view/4438/0>, dikases pada 30 Maret 2021 pukul 09.30.

Sukamto, R. A., Shalahudin, M. 2014, Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur Dan Berorientasi Objek. Bandung: Informatika Bandung.

Triady, Rocky. Triyanto, Dedi. Ilhamsyah. 2015. "Prototipe Sistem Keran Air Otomatis Berbasis Sensor Flowmeter Pada Gedung Bertingkat ", <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jcskommipa/article/view/11561>, dikases pada 30 Maret 2021 pukul 09.30.



Widodo. Prabowo. P, Herlawati. 2014. Menggunakan UML. Bandung : Informatika.

Zaini, Mochamad Nur. 2016. Sistem Kendali Menggunakan Arduino Uno R3 dengan Tampilan Web untuk Mengatur Level Tangki Air. Kalimantan Timur : <http://repository.wicida.ac.id>