

SISTEM OTOMATIS POMPA AIR DAN SABUN PADA WASTAFEL PENCUCI TANGAN

Ahmad Ikhwan¹, Oktavia Nilasari², Teuku Muhammad Fawaati HS³, Tegar Prakosa⁴

¹⁻⁴Program Studi Teknologi Informasi Universitas Mitra Indonesia, Indonesia

e-mail: ¹ahmadikhwan@umitra.ac.id, ²oktavianilasari@umitra.ac.id,

³teuku@umitra.ac.id, ⁴tegarprakosa.student!@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 di rumah. 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 sistem menunjukkan bahwa *washbasin* otomatis telah berjalan dengan baik dan sesuai dengan apa yang diharapkan

Kata kunci : Wastafel Otomatis, Sensor Obstacle, Pencegahan Penyebaran; Sistem Otomatis.

Abstract

At present, our society is facing the Covid-19 virus outbreak, commonly known as the coronavirus. The spread of this virus is very fast and has various transmission methods, one of which is through direct contact with infected individuals. Several efforts can be made to prevent the spread of the virus, such as implementing physical distancing, washing hands with soap, wearing masks, covering the mouth when sneezing or coughing, and staying at home as much as possible. One preventive effort that can be carried out is by providing adequate handwashing facilities with soap. However, this prevention method is often not carried out properly, since many handwashing stations still require touching the water tap or the soap container. To minimize this issue, a device was developed that operates automatically, including an automatic soap dispenser, using an obstacle sensor. The working principle of this device is that when hands are brought close to the water tap, water will flow automatically, and the water pump will turn off by itself. The same principle is applied to the liquid soap dispenser. Based on testing results, the automatic washbasin system has functioned properly and as expected.

Keywords: Automatic Washbasin, Obstacle Sensor, Transmission Prevention, Automatic System.

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 penyimpanan sabun cair. Dengan adanya kerja sama dari semua pihak, diharapkan alat ini dapat membantu pencegahan penularan virus corona di tengah masyarakat kita.

2. METODE PENELITIAN

2.1 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 sistem, menggunakan sistem. berikut gambar dan penjelasannya

2.2 Mengkodekan Sistem

Dalam tahap ini *prototyping* yang sudah disetujui diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman yang sesuai.

2.3 Menguji Sistem

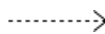
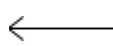
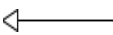
Sesudah sistem telah menjadi suatu perangkat lunak yang siap pakai, kemudian sistem akan diuji terlebih dahulu sebelum digunakan.

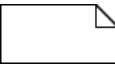
2.4 Metode Perancangan Sistem

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.

2.5 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.

NO	GAMBAR	NA MA	KETERANGAN
1		<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .
2		<i>Dependenc y</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>Gener alizati on</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>Inclu de</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara eksplisit.
5		<i>Exten d</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.

6		Assoc iation	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
7		Syste m	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
8		Use Case	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu actor
9		Colla borati on	Interaksi aturan-aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen-elemennya (sinergi).
10		Note	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi

Tabel 2.1 Simbol *Use Case Diagram*

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Perancangan

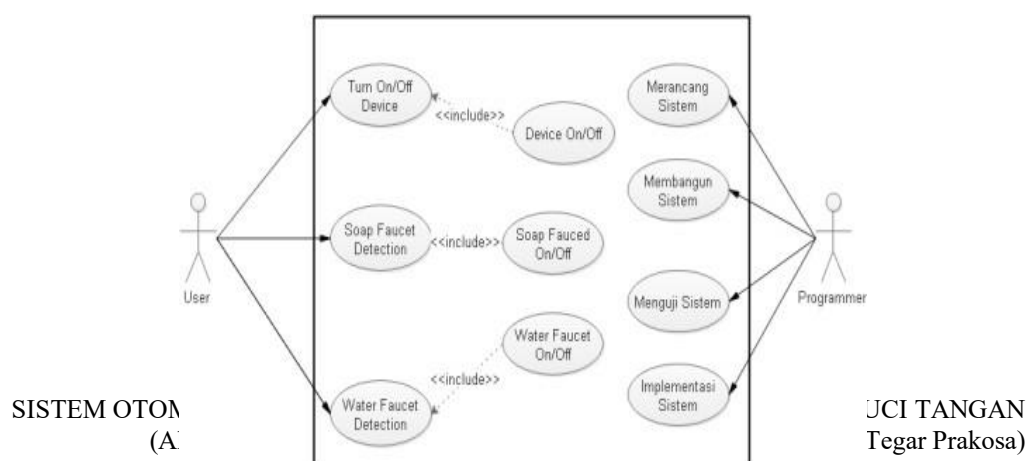
3.1.1 Perangan Sistem

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 3.1 berikut:

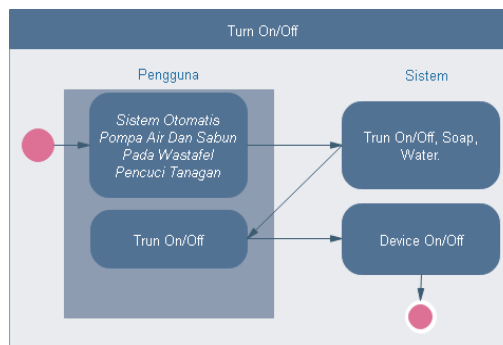


Gambar 3.1 Use Case Diagram Keterangan use case

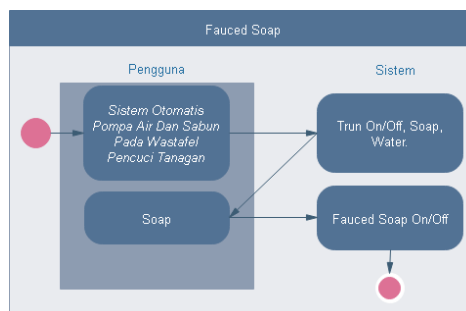
- Pengguna dapat membuka menyalakan atau mematikan perangkat.
- Pengguna dapat mendekatkan tangannya pada keran air untuk mengeluarkan air pada keran.
- Pengguna dapat mendekatkan tangannya pada keran sabun untuk mengeluarkan sabun pada keran.

b. Activity Diagram

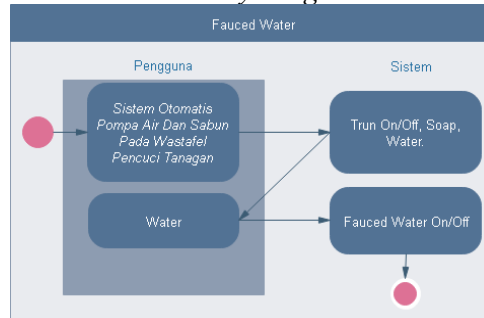
Activity Diagram menggambarkan *work flow* (aliran kerja) atau aktivitas proses dari sebuah sistem. *Activity diagram* pada rancangan aplikasi ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 3.2 Activity Diagram Trun On/Off

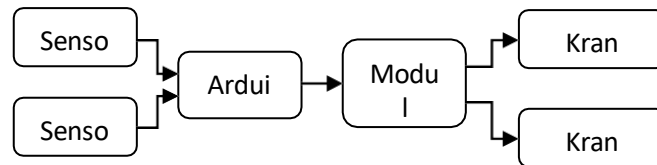


Gambar 3.3 Activity Diagram Kran Sabun



Gambar 3.4 Activity Diagram Kran Air

3.2.2 Diagram Block Sistem



Gambar 3.5 Blok Diagram

Gambar 3.5 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 modul relay.

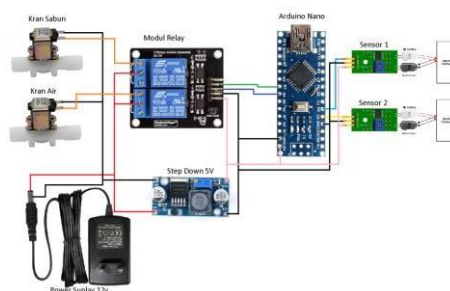
3. Modul Relay 2 Chanel

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.

3.2.3 Wiring Diagram



Gambar 3.6 Blok Diagram

Rangkaian yang akan diimplementasikan pada pembuatan alat. Penjelasan wiring diagram pada gambar 3.6 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 modul-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*. Arduno 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.

3.2.4 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.

3.2.5 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 diggunakan 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.

SISTEM OTOMATIS POMPA AIR DAN SABUN PADA WASTAFEL PENCUCI TANGAN
(Ahmad Ikhwan, Oktavia Nilasari, Teuku Muhammad Fawaati HS, Tegar Prakosa)

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi alat yaitu dengan membuat wastafel dari bahan plastik dan ditambahkan kontroler beserta sensor dan komponen penunjang lainnya. Berikut gambar implementasi dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Blok Diagram

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 menunjukan bahwa *washtafle* otomatis telah berjalan dengan baik dan sesuai dengan apa yang diharapkan.

DAFTAR PUSTAKA

Febriansyach, R., Santoso, D. B., & Latifa, U. (2020). *DESIGN OF PORTABLE AUTOMATIC HAND WASHER WITH ARDUINO UNO MICROCONTROLLER TECHNOLOGY*. *Electro Luceat*, 6(2), 133–141.

Qasim, S. R., Diwood, N. M., & Azeez, Y. F. (2020). *Cost-effective Automatic Hand Washing System*. *Journal of Al-Farabi for Engineering Sciences*.

Hendri, H. (2018). *Pembersih tangan otomatis dilengkapi air, sabun, hand-dryer dan LCD menggunakan sensor infrared berbasis Arduino*. *Jurnal Teknologi Elektro*, 8(1), 1–14.

Hakim, M. H., & Irmawanto, R. (2019). *Rancang Bangun Wastafel dan Portal Otomatis dengan Mempertimbangkan Antropometri Guna Mencegah Penularan COVID-19*.

Angela, D., Nugroho, T. A., & Gamaliel, Y. (2023). *Implementation of Touchless Automatic Hand Washer in Community Service Towards Adaptation of New Habits in Covid-19 Pandemic in Bandung City*. *Journal of Innovation and Community Engagement*, 4(2), 92–105.

Nurdewantoro, B. S., & Rachmatika, R. (2022). *Design of Automatic Hand Washing Using HC-SR04 Sensor Method and Microservo Based on IOT (Case Study: Magister Coffee)*. *Informatika*, 3(1).

Saptono, M., & Murniyasih, E. (2022). *DESIGN IMPLEMENTATION OF AUTOMATIC HAND WASHER AND LIQUID SOAP BOTTLE BASED ON ARDUINO NANO ATMEGA328*. *Electro Luceat*, 8(1), 76–84.

Sharma, A. S. (2020). *Review on Automatic Sanitizer Dispensing Machine*. *International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT)*, 9(07).

Ivanovs, M., Kadikis, R., Lulla, M., Rutkovskis, A., & Elsts, A. (2020). *Automated Quality Assessment of Hand Washing Using Deep Learning*.