

IMPLEMENTASI KRAN AIR DAN SABUN CUCI TANGAN OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR INFRARED DI BADAN PENDAPATAN DAERAH PROVINSI BALI

I Kadek Juliarta¹, Fajri Pratama², Putu Andi Aditya³, I Nyoman Buda Hartawan⁴, Ni Wayan Suardiati Putri⁵, Kadek Suryati⁶, Evi Dwi Krisna⁷, Ketut Sepdyana Kartini⁸, I Wayan Gede Wardika⁹, Ni Wayan Eka Wijayanti¹⁰

^{1,2,3,4}Sistem Komputer, Institut Bisnis dan Teknologi Indonesia

^{5,6,7,8,9,10}Teknik Informatika, Institut Bisnis dan Teknologi Indonesia

Jl. Tukad Pakrisan No. 97 Denpasar, Bali, Indonesia.

e-mail: ikadekjuliarta1999@gmail.com¹, fajrip350@gmail.com², andiaditya3105@gmail.com³, budahartawan@instiki.ac.id⁴, suardiatiputri@instiki.ac.id⁵, kadek.suryati@instiki.ac.id⁶, evidwikrisna@instiki.ac.id⁷, sepdyana@instiki.ac.id⁸, iwayangedewardika@instiki.ac.id⁹, eka.wijayanti@instiki.ac.id¹⁰

Received : Mei, 2022

Accepted : Juli, 2022

Published : Juli, 2022

Abstrak

Pandemi covid-19 membuat masyarakat menerapkan pola hidup yang baru atau bisa disebut *new normal*, perubahan ini mencakup semua sektor kehidupan mulai dari kesehatan, ekonomi, hingga sosial, sehingga masyarakat mau tidak mau harus beradaptasi dengan pola kehidupan yang baru. Salah satu kebijakan pemerintah Indonesia untuk mencegah penularan virus adalah menerapkan protokol kesehatan, mencuci tangan secara teratur termasuk di dalamnya. Di Kantor Pemerintahan juga menyediakan kran air untuk cuci tangan, namun kran air itu masih konvensional dimana perlu memutarinya terlebih dahulu, maka dari itu penulis berinisiatif membuat kran air dan sabun cuci tangan otomatis menggunakan *sensor infrared*. Perancangan alat menggunakan pompa air DC, *relay*, dan *sensor infrared* sebagai komponen utama kran air. Proses perancangan dibagi menjadi dua fase yaitu perakitan *frame* atau tempat dari kran air dan perakitan komponen kelistrikan. Setelah alat selesai, hasil yang didapat adalah kran air hidup ketika ada objek yang menghalangi sensor dan akan berhenti 4 detik setelah sensor tidak membaca objek, untuk sabun cuci tangan akan hidup saat sensor dihalangi dan langsung mati setelah sensor tidak membaca objek.

Kata Kunci : kran air, pandemi covid, protokol kesehatan

Abstract

The COVID-19 pandemic has made people adopt a new lifestyle or can be called a new normal, this change covers all sectors of life from health, economy, to social, so that people inevitably have to adapt to new patterns of life. One of the policies of the Indonesian government to prevent transmission of the virus is to implement health protocols, including regular hand washing. The Government Office also provides water faucets for washing hands, but the water faucets are still conventional where you need to turn them first, therefore the author took the initiative to make water faucets and automatic hand washing soap using infrared sensors. The design of the tool uses a DC water pump, relay, and infrared sensor as the main component of the water faucet. The design process is divided into two phases, namely assembling the frame or place of the water faucet and assembling the electrical components. After the tool is complete, the results obtained are that the water faucet turns on when there is an object blocking the sensor and will stop 4 seconds after the sensor does not read the object, for hand soap it will turn on when the sensor is blocked and immediately turn off after the sensor does not read the object.

Keywords: water faucet, covid pandemic, health protocol

Pendahuluan

Pandemi *Covid-19* membuat masyarakat menjadi lebih sadar pentingnya kesehatan, beberapa bulan lalu masyarakat seluruh dunia menghadapi *virus Covid-19* (Istiatin et al., 2021). Masyarakat Indonesia diawal pandemi belum siap menghadapinya, sehingga semakin hari kasus di Indonesia semakin meningkat. Seiring berjalannya waktu, banyak terobosan yang dilakukan pemerintah untuk mengurangi penyebaran *virus Covid-19*. Hal ini membuat masyarakat tidak cemas lagi keluar rumah dan melakukan aktivitas seperti biasanya. Salah satu cara yang dilakukan pemerintah adalah dengan mendisiplinkan protokol kesehatan, yaitu dengan mencuci tangan secara teratur. Cuci tangan pakai sabun adalah salah satu tindakan sanitasi dengan membersihkan tangan dan jari-jemari menggunakan air dan sabun sehingga menjadi bersih (Nurhajati, 2011) (Ernida et al., 2021) (Mustikawati, 2016). Cuci tangan memakai sabun adalah proses membuang kotoran dan debu secara mekanis dari kulit kedua belah tangan dengan memakai air dan sabun, cuci tangan pakai sabun merupakan cara yang sederhana, mudah, dan bermanfaat untuk mencegah berbagai penyakit penyebab kematian seperti virus *Covid-19* (Natsir, 2018).

Badan Pendapatan daerah provinsi Bali sudah mempunyai kran air yang ditempatkan di berbagai sudut namun kran air tersebut masih bersifat konvensional. Untuk meminimalisir pencegahan penyebaran *virus* klaster perkantoran, penulis memiliki inisiatif membuat suatu inovasi peralatan cuci tangan dengan sabun yang berfungsi secara otomatis dengan menggunakan *sensor infrared*. *Sensor* dirancang untuk merasakan adanya objek yang bergerak dengan memanfaatkan sistem pemantulan dan pembiasan cahaya (Yusniati, 2018) (Al-rasyid, 2020).

Kran air Otomatis merupakan alat yang dapat meminimalisir kontak fisik saat mencuci tangan, dibandingkan dengan kran air konvensional dimana saat kita selesai mencuci tangan kita harus memegang gagang kran dan memungkinkan bakteri atau *virus* menempel ke tangan. (A Manurung, 2021) (Arsianti et al., 2020) (Gusa et al., 2021). Kran air otomatis disertai dengan sabun cuci tangan otomatis dapat membantu seluruh pegawai dalam menerapkan Protokol Kesehatan.

Pembuatan tempat cuci tangan otomatis ini sebagai pencegahan *Covid-19*, agar membiasakan diri cuci tangan dengan sabun. Pentingnya cuci tangan dengan sabun untuk mencegah masuknya kuman, *virus* dan bakteri terhadap tubuh, lebih pentingnya sebagai pencegahan *Covid-19*. Tempat cuci tangan otomatis juga bisa dimanfaatkan oleh tamu yang berkunjung ke kantor tersebut dalam pencegahan *Covid-19* terhadap masyarakat lain yang ada di sekitarnya.

Metode

Metode penelitian menjelaskan tentang metode perancangan sistem meliputi 3 fase yaitu membuat kerangka *frame*, perangkaian komponen alat dan terakhir menyatukan komponen pada *frame* bak cuci tangan.

Adapun bahan yang digunakan sebagai *frame* dan komponen pendukung *frame wastafel* adalah sebagai berikut :

- 1) Pipa ukuran $\frac{1}{2}$ inch total 20 meter
- 2) Pipa L ukuran $\frac{1}{2}$ inch 6 buah
- 3) Pipa T ukuran $\frac{1}{2}$ inch 16 buah
- 4) Tutup pipa ukuran $\frac{1}{2}$ inch 4 buah
- 5) Bak *wastafel* diameter 40 cm
- 6) Afur saluran air diameter 11 cm
- 7) Selang air untuk pompa air total 5 meter
- 8) Botol air minum uk 1 liter
- 9) Kotak plastik bening
- 10) Galon air 19 liter
- 11) Kabel ties 20 buah
- 12) Lem pipa 1 buah
- 13) Isolasi
- 14) Cat hitam 2 buah

Untuk komponen kelistrika sebagai berikut :

- 1) 2 buah *sensor* E18-D80NK IR *Proximity sensor*
- 2) 1 buah pompa air mini DC 12V
- 3) 1 buah pompa air mini DC 5V
- 4) 1 buah *relay delay timer*
- 5) 1 buah *relay 1 channel 5V*
- 6) 3 buah *port* sambungan *adaptor*
- 7) 1 buah *adaptor* 12V
- 8) 1 buah *adaptor* 9V
- 9) 1 buah *adaptor* 8V
- 10) 1 buah *micro usb charger 5V*
- 11) Kabel *jumper*
- 12) Timah
- 13) Kabel sambungan (bebas)

Alat-alat yang digunakan dalam proses pembuatan :

- 1) Gunting
- 2) Solder listrik
- 3) Meteran
- 4) Gergaji
- 5) Multimeter
- 6) Korek api
- 7) Bor listrik

Sedangkan untuk *software* yang digunakan hanya *Adobe Photoshop CS5* untuk membuat *design banner* yang akan terletak di atas kran air. Setelah mengumpulkan semua alat dan bahan yang digunakan, lalu dilakukan perakitan alat.

Setelah dilakukan perangkaian *frame*, dilanjutkan pemotongan pipa sesuai ukuran yang telah di tentukan. Adapun pada tahap perangkaian ini bahan yang digunakan pipa *pvc* $\frac{1}{2}$ inch dan

sebagai penyambung pipa tersebut menggunakan sambungan pipa L dan T yang berukuran $\frac{1}{2}$ inch, pipa L sebanyak 6 buah, dan pipa T sebanyak 16 buah.

Kemudian pipa-pipa yang sudah dipotong lalu mulai membentuk kerangka/frame yang sudah di rencanakan sebelumnya. Selanjutnya masuk ke tahap akhir dalam perangkaian sebuah kerangka/frame yaitu memasukan sebuah selang yang terhubung ke keran air dan sabunya. Sebuah

selang dimasukkan ke dalam pipa selang tersebut adalah selang yang terhubung dari pompa ke keran air dan sabun.

Tahap berikutnya adalah memberi lem kerangka/frame di bagian yang sudah di tentukan sebelumnya. Setelah selesai memberi lem kerangka/frame kemudian masuk ke dalam pengecatan kerangka/frame. Tahap perangkaian dan pengecatan dapat dilihat pada Gambar 1 .



(a)



(b)

Gambar 1. (a) Proses pembuatan kerangka/frame ; (b) Proses pengecatan kerangka/frame

Perancangan modul ke dalam komponen elektronika yang digunakan pada kran air. Pada tahap ini merupakan tahap penyambungan dan perangkaian seluruh komponen yang sudah disiapkan sebelumnya, dalam perangkaian ini dibagi menjadi 2 bagian yaitu untuk kran air dan untuk sabun cuci tangan.

Blok diagram merupakan cara kerja rangkaian alat secara keseluruhan, berikut merupakan blok diagram kran air ditunjukkan seperti pada Gambar 2.



Gambar 2: Blok diagram sistem kran air

Pada gambar 2 menunjukkan blok diagram dari sistem kran air otomatis. *Konektor DC* merupakan penghubung antara *adaptor* ke *relay*, *adaptor* mengalirkan listrik ke 2 *pin konektor DC* yang telah dipasang sesuai dengan *kutub plus* dan *minus*. Setelah mendapatkan daya atau tegangan *relay* akan menyala yang ditandai dengan hidupnya 2 LED yang ada di pinggir *relay*. Lalu *sensor* jarak sebagai *input* akan mendeteksi obyek yang terbaca oleh *sensor*. Ada 2 kemungkinan untuk *sensor* ini, yang pertama jika *sensor* membaca ada objek yang menghalangi maka *sensor* akan langsung mengirimkan sinyal ke *relay* dan *relay* tersebut akan bekerja memberikan sinyal ke pompa melalui tegangan yang di berikan *relay* dan memutus sinyal dari *sensor* halangan terserbut. Ketika pompa mendapatkan sinyal atau tegangan akan menyedot air dan memompanya menuju kran air. Pada kran air akan terdapat jeda atau periode waktu sesaat setelah *sensor* membaca sebuah objek.

Blok diagram kran sabun cuci tangan dan kran air modulnya dipisah, komponen yang digunakan juga sedikit berbeda dibanding dengan

kran air yang sebelumnya sudah dibahas. Pada kran sabun cuci tangan alur kerjanya sama dengan kran air sebelumnya, hanya saja perbedaannya terletak pada *relay* dan pompa air yang digunakan. Pada kran sabun ini menggunakan *relay 1 channel* yang bertegangan 5V dimana pada kran air menggunakan *relay delay timer*, *relay 1 channel* tidak memiliki jeda waktu atau periode waktu yang dapat diatur seperti di *relay delay timer*. Pada *relay 1 channel* bekerja responsif setelah *sensor* halangan membaca objek maka ketika objeknya tidak ada *sensor* pompa air akan mati asaat itu juga.

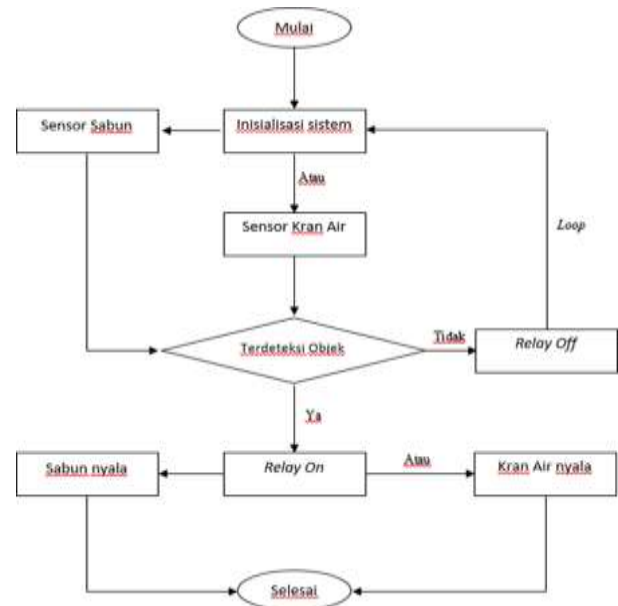
Berikutnya *flowchart* atau bagan alur adalah diagram yang menampilkan langkah-langkah dan keputusan untuk melakukan sebuah proses dari suatu program.

Algoritma kran air yaitu sebagai berikut;

1. Alat dihidupkan dengan mencolokkan *adaptor* ke sumber listrik
2. *Sensor* jarak pada kran air membaca objek yang berada di bawah kran dan mengirimkan sinyal ke *relay*.
3. *Relay* mendapatkan sinyal dari *sensor* kran air dan membuat keputusan.
Jika objek (tangan) terdeteksi maka kran air akan menyala.
Jika tidak *relay* tetap dalam keadaan mati dan kembali ke proses *scanning*.
4. Selesai.

Algoritma sabun cuci tangan sebagai berikut;

1. Alat dihidupkan dengan mencolokkan *adaptor* ke sumber listrik
2. *Sensor* jarak pada sabun cuci tangan membaca objek yang berada di bawah kran dan mengirimkan sinyal ke *relay*.
3. *relay* mendapatkan sinyal dari *sensor* sabun cuci tangan dan membuat keputusan.
Jika objek (tangan) terdeteksi maka sabun cuci tangan akan menyala.
Jika tidak *relay* tetap dalam keadaan mati dan kembali ke proses *scanning*.
4. Selesai.



Gambar 3: *Flowchart* dan algoritma

Hasil dan Pembahasan

Berikut ini merupakan hasil dari pengujian terhadap rancang bangun yang telah dibuat. Pengujian terhadap rancang bangun ini dilakukan untuk mengetahui kinerja dari masing – masing komponen dan keseluruhan alat. Hasil pengujian tersebut diharapkan mampu mendapatkan data yang sesuai atau *valid* dan mengetahui apakah rancang bangun tersebut sudah bekerja sesuai dengan yang diharapkan.



Gambar4. Tampak alat keseluruhan

Alat diimplementasikan pada kantor pemerintahan. Alat yang dibangun telah berhasil diujikan dan diimplementasikan pada pemerintahan. Berikut ini adalah tampilan alat yang diimplementasikan pada kantor pemerintahan.



Gambar 5. Sensor yang terpasang di kran



Gambar 6. Implementasi alat di Kantor Pemerintahan

Implementasi alat pada pemerintahan telah diujikan oleh karyawan dan pengunjung yang hadir. Setiap karyawan dan pengunjung yang hadir melakukan cuci tangan menggunakan alat yang telah diimplementasikan. Hasil dari pengujian yang dilakukan oleh karyawan dan pengunjung

Daftar Rujukan

- A Manurung, Y. (2021). *Pembuatan Kran Pencuci Tangan Otomatis dan Hand Dryer Menggunakan Sensor Touch Berbasis Arduino Uno*. UNIVERSITAS SUMATRA UTARA MEDAN.
- Al-rasyid, M. R. (2020). *Sistem Kunci Pengaman Sepeda Motor Menggunakan Sensor Infrared Dan Ardiuno Uno* [UNIVERSITAS MEDAN AREA MEDAN]. <http://repository.uma.ac.id/bitstream/123456789/12338/2/138120020> - M Reza Al Rasyid - Fulltext.pdf
- Arsianti, R. W., Kurniawan, R., Fairul, F., Mulyadi, M., Damayanti, A., & Pratiwi, S. R. (2020). Penerapan Alat Pencuci Tangan dengan Kran Air Otomatis sebagai Protokol Kesehatan pada UMKM Kenko. *ARSY: Jurnal Aplikasi Riset Kepada Masyarakat*, 1(2), 77–82. <https://doi.org/10.55583/arsy.v1i2.56>
- Ernida, Diah Novianti, & Damanik L, H. D. (2021). Pengetahuan, Sikap Dan Perilaku Cuci Tangan Pakai Sabun Pada Siswa Di Sekolah Dasar Knowledge, Attitude and Action of Washing Hands Using Soap for Students At Elementary School. *Jurnal Sanitasi Lingkungan*, 1(1), 1–6. <https://doi.org/10.36086/salink.v1i1.658>
- Gusa, R. F., Naruari, D., & Yandi, W. (2021). Penerapan Alat Cuci Tangan Otomatis untuk Masyarakat Kelurahan Bukit Merapin Kota

menunjukkan alat mampu mengeluarkan air dan sabun secara otomatis tanpa disentuh. Hal ini menunjukkan bahwa alat yang telah dibuat telah berhasil diimplementasikan pada kantor pemerintahan dan digunakan oleh karyawan maupun pengunjung tanpa disentuh sehingga mampu menghindari kontak langsung.

Simpulan dan Saran

Implementasi kran air dan sabun cuci tangan otomatis menggunakan *sensor infrared* di kantor pemerintahan berfungsi dengan baik dan lancar. Kran air berfungsi jika *sensor* mendeteksi sebuah objek mendekati keran dan mengeluarkan air. Sabun cuci tangan dapat mengeluarkan sabun ketika ada objek yang menghalangi *sensor*. Secara umum implementasi alat cuci tangan dan sabun otomatis pada kantor pemerintahan telah berhasil diterapkan.

Adapun saran yang dapat diberikan sebagai berikut ini :

1. Penggunaan pompa dapat diganti dengan kran otomatis (*valve otomatis*) yang mempunyai prinsip buka tutup air secara otomatis
2. Sebaiknya dirancang juga penyuplai daya alternatif untuk pengganti saat arus listrik padam

Pangkalpinang. *Abimanyu: Journal of Community Engagement*, 2(1), 54–59. <https://doi.org/10.26740/abi.v2i1.11903>

- Istiatin, Marwati, F. S., & AY, B. (2021). Sosialisasi Dan Edukasi Program Penanganan Dan Pencegahan Penyebaran Covid-19 Guna Meredam Kepanikan Sosial Di Wilayah Desa Gentan. *Budimas*, 03(02), 269.
- Mustikawati, I. S. dkk. (2016). Hubungan antara Pengetahuan mengenai Perilaku Cuci Tangan Pakai Sabun dengan Perilaku Cuci Tangan Pakai Sabun pada Ibu-ibu di Kampung Nelayan Muara Angke, Jakarta Utara. *Forum Ilmiah*, 13(2), 108. [http://digilib.esaunggul.ac.id/public/UEU-Article-8446-Intan Silviana Mustikawati.pdf](http://digilib.esaunggul.ac.id/public/UEU-Article-8446-Intan%20Silviana%20Mustikawati.pdf)
- Natsir, M. F. (2018). Pengaruh penyuluhan CTPS terhadap peningkatan pengetahuan siswa SDN 169 bonto parang Kabupaten Jeneponto. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 1(2), 1–9. <http://journal.unhas.ac.id/index.php/jnik/article/view/5977>
- Nurhajati, N. (2011). Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) Masyarakat Desa Samir Dalam Meningkatkan Kesehatan Masyarakat. *Nurhajati*, 1–18.
- Yusniati. (2018). Penggunaan Sensor Infrared Switching Pada Motor DC Satu Fasa. *Journal of Electrical Technology*, 3(3), 90–96.