

PERANCANGAN ALAT CUCI TANGAN OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR UNTUK PENCEGAHAN COVID – 19

Rina Latuconsina¹, Zuleiha Masahida², Luwis H. Laisina³, Indra Wahyudi⁴

^{1,2,3}Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Ambon,

Jl. Ir. M. Putuhena wailela – Rumahtiga, Kota Ambon 97234

⁴Fakultas Ekonomi, Universitas Darussalam Ambon,

Jl. Waihakila Puncak Wara Desa Batu Merah, Kota Ambon 97128

E-mail: rinawlaconz@gmail.com

Abstract

Saving water is one of the crucial needs because of the large number of users. It obviously can be seen from availability of clean water in Ambon, especially in the Kebun Cengkeh area, Sirimau District. The fact actually shown from the consumption of clean water from the water tank. This problem frequently occurred in Pinang Putih Puncak, Hative Kecil Village area, the Al-Anshor mosque. The use of manual faucets causes water wastage. Furthermore, it can spread the virus sticking to the water faucet and it will transfer to another faucet. As a result, it is strongly necessary to install automatic water faucets to prevent the spread of the corona virus and water saving. The method was needs analysis, designing tools, making tools, testing tools, handing over tools to partners and conducting demonstration or socialization of the use of tools. The results have proven, first, the use of this automatic ablution device was very positive and can be used easily. Second, the use of this tool was affective in preventing the spread of the Covid-19 because automatic water faucets can control the water while manual water faucets can not do it. Last, automatic water faucets significantly save the water.

Keywords: washing hands; water faucet; automatic; sensors; covid-19.

Abstrak

Upaya pencegahan dari terjangkitnya virus Covid-19 yang hingga kini belum ada anti-virusnya menjadi harapan dan tujuan dari mata Dunia. Salah satu upaya pencegahannya adalah dengan sering mencuci tangan sesuai dengan aturan kesehatan berdasarkan protokol Kesehatan. Contoh nyata yang sekarang telah melanda dunia yaitu Covid-19 yang disebabkan karena oleh virus atau bakteri yang tertinggal pada tangan setelah seseorang melakukan berbagai aktivitas. Karena itu mencuci tangan sangat penting dilakukan untuk dapat mencegah penyebaran penyakit. Mencuci tangan hendaknya menggunakan air mengalir untuk mencegah kotoran yang dibersihkan kembali menempel pada tangan. Rancang bangun sebuah washtafel otomatis untuk pencegahan menularnya covid-19 meliputi : otomatis kran air, otomatis sabun cair dan otomatis pengering tangan. Defenisi Operasional kinerja alat pencuci tangan otomatis ini adalah dengan menggunakan sensor Proximity yaitu bagaimana alat dapat bekerja otomatis tanpa menyentuh bagian alat itu sendiri. Untuk penggunaan sensor, sensor Proximity hasil yang didapat lebih baik dibandingkan dengan sensor halangan maupun sensor PIR. Sedangkan untuk efisiensi penggunaan air adalah mencuci tangan dengan menggunakan alat cuci tangan otomatis lebih efisien dibandingkan menggunakan kran manual. Dimana pada saat mencuci tangan dengan sabun kran manual air akan terus mengalir, sedangkan kran otomatis air akan berhenti dikarenakan tidak ada benda yang dideteksi oleh sensor.

Kata Kunci: cuci tangan; kran air; otomatis; sensor; covid-19.

PENDAHULUAN

Wabah virus Corona (Covid-19) cukup menyita perhatian dunia, banyak media massa baik cetak maupun media elektronik selalu memberitakan virus yang mematikan ini dan virus ini menjadi pandemi global. Setelah ada Keputusan RI nomor 12 Tahun 2020 yang menetapkan Bencana Non- Alam Penyebaran Corona Virus Disease 2019 sebagai bencana Nasional. Pada akhirnya semua berharap penanganan terhadap wabah virus Corona (COVID-19) ini ada pada kebijakan pemerintah dan kesadaran warga. Untuk itu, keberhasilan dalam upaya pencegahan dan penanganan virus Corona sangat bergantung kepada kerjasama antara Pemerintah Daerah dan warga.

Upaya pencegahan dari terjangkitnya virus Covid-19 yang hingga kini belum ada anti-virusnya menjadi harapan dan tujuan dari mata Dunia. Salah satu upaya pencegahannya adalah dengan sering mencuci tangan sesuai dengan aturan kesehatan berdasarkan protokol WHO. Media penyebaran penyakit seperti penyakit kulit, diare atau penyakit saluran pernapasan salah satu adalah tangan. Contoh nyata yang sekarang telah melanda dunia yaitu CORONA VIRUS DISEASE 2019 atau lebih dikenal dengan Covid-19 yang disebabkan karena oleh kuman, virus atau bakteri yang tertinggal pada tangan setelah seseorang melakukan berbagai aktivitas. Karena itu mencuci tangan sangat penting dilakukan untuk dapat mencegah penyebaran penyakit. Mencuci tangan hendaknya menggunakan air mengalir untuk mencegah kotoran yang dibersihkan kembali menempel pada tangan merupakan solusi yang terbaik menurut Centers for Disease Control and Prevention.

WHO yang merupakan Organisasi Kesehatan Dunia menyarankan kepada setiap orang untuk selalu mencuci tangan demi mencegah penyebaran virus corona (covid 19). Harapan untuk mencegah penyebaran virus corona masuk ke dalam rumah atau kantor, langkah baiknya selalu menyediakan tempat cuci tangan di area pintu masuk dan ini merupakan cara terbaik melindungi orang yang ada di dalam rumah atau kantor itu sendiri. Ini juga akan menjadikan budaya baru bagi masyarakat dalam berperilaku hidup sehat untuk tetap bertahan hidup dengan kebiasaan yang baru.

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI no. 3 tahun 2014 (2014:4) mencuci tangan yang benar adalah salah satu unsur dari 3 pilar pembangunan Indonesia

adalah bidang Kesehatan yakni berpola hidup sehat. Sedangkan pilar yang lain adalah pengkondisian lingkungan sehat serta layanan kesehatan yang representative dan terjangkau semua kalangan.

Rina L, dkk dalam penelitiannya menerangkan bahwa penggunaan kran manual untuk pengambilan wudhu baik itu orang dewasa maupun anak-anak tidak sama, untuk penutupan kran yang tidak rapat karena anak-anak mengakibatkan air akan mengalir terus menerus sehingga penggunaan air menjadi boros.

Tahun 2019 penelitian dilakukan untuk tugas Akhir oleh Guminsar manulang, adalah perancangan Alat Cuci tangan dan Pengereng Tangan Otomatis dengan fitur Human Modul Interface (HMI) menggunakan TFT. HMI merupakan visualisasi ataupun monitoring kendali yang bersifat realtime.

Muhammad Hidayatullah dkk, dalam penelitiannya tentang alat Pencuci tangan dan pengereng otomatis pada tahun 2016 mengatakan bahwa “Sensor PIR dapat mendeteksi suatu objek penghalang pada jarak tertentu, menangkap pantulan gelombang infra red yang dipancarkan oleh emmitter LED kemudian diterima oleh PIR receiver pantulan gelombang infra red yang diterima oleh receiver mengisyaratkan adanya suatu objek penghalang pada sensor, sehingga sensor mengirim sinyal dengan keluar low”.

Untuk mencuci tangan dengan wastafel biasa akan bersentuhan langsung dengan kran air atau botol tempat sabun. Dengan begitu mencuci tangan yang menyentu kran tidak menutup kemungkinan dapat meninggalkan kuman, bakteri atau virus yang akan menempel kembali ke dalam tangan oleh karena itu tim peneliti mencoba membuat alat pencuci tangan otomatis menggunakan sensor Proximity dan beberapa sensor lainnya sebagai perbandingan untuk pencegahan Covid – 19.

Mencuci tangan tanpa harus menyentuh kran air menjadi solusi cuci tangan yang benar, bersih dan juga menghemat pemakaian air. Rancang bangun alat ini di design menggunakan 3 sistem kerja untuk memenuhi kebutuhan pengguna dalam mencuci tangan yaitu : otomatis untuk air, otomatis untuk sabun cair dan otomatis untuk pengereng tangan.

Proses kerja alat berkerja secara bertahap dan dibatasi pada pergerakan tangan di dekat sensor. Tujuan dari pembuatan alat ini adalah untuk dapat menghasilkan alat pencuci tangan otomatis yang sederhana dan bermanfaat bagi masyarakat.

METODE PENELITIAN

Mencuci tangan tanpa harus menyentuh kran air adalah solusi yang tepat untuk menghindari bersentuhan langsung dengan benda-benda di tempat umum, sehingga akan meminimalisir adanya virus atau kuman yang menempel pada tangan.

Metode analisis dalam penelitian ini adalah analisa kebutuhan alat dan bahan untuk rancang bangun washtafel otomatis untuk pencegahan menularnya covid-19. Metode analisis ini akan dilanjutkan dengan proses pembuatan alat yang meliputi proses kran otomatis, sabun cair otomatis dan pengering tangan otomatis.

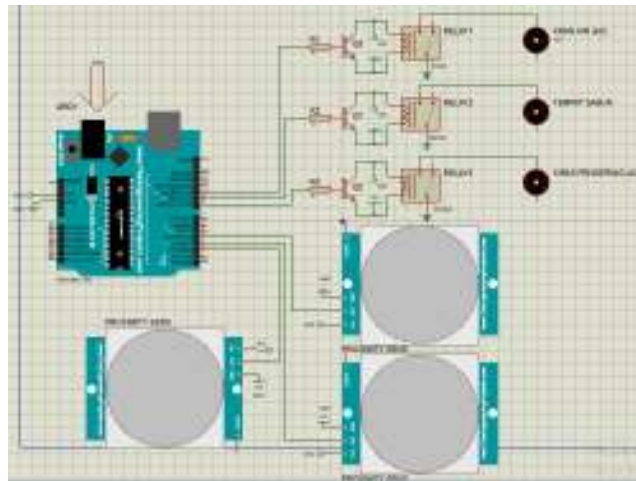
Teknik pengambilan data yang digunakan adalah teknik observasi, lokasi penelitian dilakukan di lingkungan jurusan teknik Elektro Politeknik Negeri Ambon. Studi Literature (pustaka) dilakukan pada penelitian ini, yaitu pengumpulan dan pencarian data melalui jurnal atau penelitian terdahulu dan buku-buku sebagai referensi yang menunjang hasil penelitian.

Kerangka Konsep penelitian yang bangun dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 1. Kerangka Konsep Penelitian

Proses Pengerjaan alat cuci tangan otomatis ini dilakukan di bengkel teknik Elektro Politeknik Negeri Ambon, dengan gambar rangkaian alat yang akan dibuat seperti berikut ini :



Gambar 2. Rangkaian Kontrol Alat cuci Tangan otomatis

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pembuatan alat cuci tangan otomatis ini dibuat dan diuji sesuai kebutuhan yang diperlukan. Untuk itu pengujian dilakukan pada penggunaan sensor, pengujian penggunaan volume air dan pengujian penggunaan sabun cair.

Pengujian Sensor

Untuk pengujian sensor, digunakan beberapa jenis sensor diantaranya, sensor proximity, sensor halangan dan sensor PIR. Setelah dilakukan percobaan sensor proximity lebih efektif penggunaannya dibandingkan dengan sensor halangan dan sensor PIR dilihat dari tingkat sensitifitas yang ada. Dapat dilihat sensitifitas dari sensor PIR, Sensor halangan dan Sensor Proximity dan hasil pengujian kran otomatis dan kran manual yang mencakup pengujian penggunaan air tanpa menggunakan sensor dengan menggunakan sensor serta analisa pemakaian air. Untuk sensor halangan tingkat kepekaan atau sensitivitas alat bagus jika berada di dalam ruangan, sedangkan jika berada di luar ruangan tingkat sensitivitasnya sangat tinggi sehingga berpengaruh pada alat yang dibuat. Sedangkan untuk sensor Proximity hasil yang didapat lebih baik dibandingkan dengan sensor halangan maupun sensor PIR. Hasil pengujian dapat dilihat pada table berikut :

Tabel 1 Jenis sensor dan tingkat sensitivitas

No	Jenis Sensor	Gambar	Tingkat sensitivitas	
			Dalam ruangan	Luar ruangan
1	Sensor halangan		berfungsi	Tidak berfungsi
2	Sensor proximity		berfungsi	berfungsi
3	Sensor PIR		Radius terlalu jauh	Radius terlalu jauh

Pengujian Penggunaan Air

Untuk pengujian tingkat efisiensi dalam penggunaan air pada saat mencuci tangan yang dilakukan secara manual dibandingkan dengan menggunakan alat cuci tangan otomatis mulai dari membasahi tangan, proses pemakaian sabun dan proses pembilasan tangan hingga bersih. Pada proses cuci tangan secara manual kran akan terbuka selama proses cuci tangan, sedangkan dengan menggunakan alat cuci tangan otomatis apabila tangan menghalangi sensor, maka alat akan bekerja, sedangkan apabila sensor tidak terhalangi alat tidak akan bekerja.

Dari hasil pengujian penggunaan air untuk 1 kali untuk 1 orang mencuci tangan dapat dilihat pada tabel 2. berikut ini dimana total penggunaan air dengan pemakaian menggunakan kran otomatis lebih irit dibanding menggunakan kran manual yaitu selisih kurang lebih 2 liter air. Selesai kelebihan pemakaian air disebabkan pada saat proses pemakaian sabun, yaitu kran air yang biarkan mengalir saat menggunakan sabun. Percobaan dengan menggunakan beberapa orang menghasilkan pemborosan air yang lebih banyak, yaitu kelebihan selisih sebesar kurang lebih 11 liter air. Jadi semakin banyak objek yang menggunakan air menggunakan kran otomatis semakin hemat dalam penggunaan air. Selain itu penggunaan kran air otomatis dapat mencegah penyebaran virus Covid-19 dikarenakan tidak menyentuh langsung peralatan di tempat umum.

Tabel 2. Hasil Pengujian Penggunaan Air

No	Uraian	Durasi	Manual	Otomatis
1	Basahi tangan	5 detik	0,25 liter	0,25 liter
2	Pemakaian sabun	30 detik	± 2 liter	0 liter
3	Bilas tangan	60 detik	± 4 liter	± 4 liter
Total penggunaan air			± 6,25 liter	± 4, 25 liter

Percobaan dengan menggunakan beberapa orang menghasilkan pemborosan air yang lebih banyak, pada pengujian menggunakan 5 orang sebagai objek kelebihan selisih penggunaan air sebesar kurang lebih 11 liter air. Jadi semakin banyak objek yang menggunakan air menggunakan kran otomatis semakin hemat dalam penggunaan air. Selain itu penggunaan kran air otomatis dapat mencegah penyebaran virus Covid-19 dikarenakan tidak menyentuh langsung peralatan di tempat umum.

Tabel 3. Hasil Pengujian Penggunaan Air dengan 5 objek

No	Uraian	Durasi	Manual	Otomatis
	Robert	1,35 menit	± 6,25 liter	± 4,25 liter
2	Stenly	1,50 menit	± 6,50 liter	± 4,40 liter
3	Rina	1,35 menit	± 6,30 liter	± 4,20 liter
4	Masri	1,40 menit	± 6,45 liter	± 4,40 liter
5	Ahmad	1,40 menit	± 6,45 liter	± 4,50 liter
Total penggunaan air			± 33,25 liter	± 22,6 liter

Tampilan Alat cuci Otomatis yang dibuat dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 3. Alat cuci tangan otomatis

SIMPULAN

Dari hasil pembuatan dan pengujian alat dapat diambil kesimpulan bahwa Alat pencuci tangan otomatis ini sangat membantu untuk pencegahan penyebaran covid-19 dikarenakan system kerja alat yang tidak menyentuh kran air maupun kotak sabun. Selain itu alat pencuci tangan otomatis ini juga telah tersedia proses pengeringan tangan otomatis menggunakan kipas sehingga mengurangi sampah tisu. Alat pencuci tangan otomatis ini juga efisien dalam penggunaan air.

Saran kami sebagai peneliti adalah penggunaan alat cuci tangan otomatis ini bisa dipergunakan pada instansi-instansi terkait untuk kebutuhan di masa pandemic covid-19 sehingga dapat mengurangi penyebaran virus karena tidak menyentuh benda-benda yang merupakan fasilitas umum.

DAFTAR PUSTAKA

- Guminsar Rico Martogi Manullang. (2019). Rancang Bangun Alat Pencuci Tangan Dan Pengering Tangan Otomatis Dengan Human Modul Interface (Hmi) Menggunakan T Ft Adafruit 2.8” Berbasis Arduino Mega2650, Universitas Lampung.
- Hendry Santoso, (2018) Mesin Cuci Tangan Otomatis Menggunakan Sensor Optokopler, Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- Muhammad Hidayatullah dkk, (2016), Sistem Kendali Keran Wudhu Otomatis Menggunakan Sensor Passive Infra Red (PIR) Berbasis Mikrokontroller ATmega 8535L Untuk Menghemat Penggunaan Air, *Jurnal Tambora*. Vol. 1 No. 2, Edisi 1. <https://doi.org/10.36761/jt.v1i2.138>
- Rina L, Laisina H. L., Launuru P. A. (2017) “Pemanfaatan Sensor PIR (Passive Infrared Receiver) dan Mikrokontroler Atmega 16 Untuk Efisiensi Pemakaian Air Wudhu” *Jurnal Informatika : Jurnal Pengembangan IT (JPIT)* , Vol. 02, No.02, Juli 2017 ISSN: 2477-5126 e-ISSN: 2548-9356.
- Rohmat S., Mardiyah H., Silvia N., Fitri A., Satria H., Tsamarah Q. S., Almah F., Flandita A. P., (2020) “Pembiasaan Cuci Tangan yang Baik dan Benar pada Siswa Taman Kanak-Kanak (TK) di Semarang” *Jurnal Surya Masyarakat* p-ISSN: 2623-0364 Vol. 2 No. 2, Hal. 139-145 e-ISSN: 2623-0569.
- Stephan Adriansyah H., & Irvan A S., (2018). Rancang Bangun Alat Wudhu Otomatis Berbasis Arduino Uno Di Mesjid Al – Ichsan Gorontalo, *Jurnal Dielektrika*, [P-ISSN 2086-9487] [E-ISSN 2579-650x], Vol. 5, No. 2 : 116 – 124.