

WASTAFEL PINTAR DILENGKAPI PANDUAN AUDIO VISUAL CUCI TANGAN

Oleh : Sri Kusumastuti¹, Dadi², Faishal Adam Wicaksono³, Faridlatul Ni'mah⁴

Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Semarang

Jl. Prof. H. Sudarto SH, Tembalang, Semarang 50275

E-mail : kuzumastuti@gmail.com¹, dadidoank@ymail.com², fai.adam08@gmail.com³,
fardlatulnikmah@gmail.com⁴

Abstrak

Penularan COVID-19 terjadi antar manusia melalui droplet, atau percikan cairan tubuh yang mengandung partikel SARS-CoV-2. Apabila seorang penderita COVID-19 tidak menutup mulut dan hidungnya saat batuk atau bersin, penderita akan mengeluarkan droplet berisikan virus. Droplet dapat menempel pada tangan penderita dan barang-barang di sekitarnya. Setiap orang dapat terpapar virus saat berjabat tangan atau menyentuh barang yang terkena virus dan terjangkit virus bila menyentuh mata, hidung, atau mulut tanpa mencuci tangan terlebih dulu. Salah satu upaya pencegahan yang dapat dilakukan yaitu mencuci tangan secara rutin dan benar. Namun dalam kenyataannya masih terdapat kesalahan dalam mencuci tangan yaitu mencuci tangan dalam waktu kurang dari 20 detik serta mengabaikan celah-celah jari tangan. Penelitian ini membangun sistem pencuci tangan tanpa sentuhan dan memberikan edukasi cara mencuci tangan yang benar. Sistem dibuat menggunakan Arduino Uno sebagai pengontrol utama. Masukkan berupa sensor ultrasonik untuk mendeteksi jarak pengguna dan sensor inframerah untuk mendeteksi tangan. Luaran berupa pompa DC 12V untuk memompa air menuju kran, pompa DC 5V untuk memompa cairan sabun, sepiker untuk menyampaikan pesan suara dan tampilan kristal cair Raspberry Pi untuk menampilkan video tata cara mencuci tangan yang benar. Hasil dari pengujian menunjukkan bahwa secara fungsional alat ini dapat bekerja dengan baik, wastafel, pompa sabun, video panduan mencuci tangan dapat bekerja tanpa sentuhan.

Kata Kunci : Arduino Uno, Cuci Tangan, Raspberry Pi, COVID-19

Abstract

Transmission of COVID-19 occurs between humans through droplets or splashes of body fluids containing SARS-CoV-2 particles. If a person with COVID-19 does not cover his mouth and nose when coughing or sneezing, the patient will emit droplets containing the virus. Droplets can stick to the patient's hands and surrounding items. Anyone can catch the virus when shaking hands or handling things that have the virus and contracting the virus if they touch their eyes, nose, or mouth without washing their hands first. One of the prevention efforts is washing hands regularly and properly. But in reality, there are still mistakes in washing hands, especially washing hands in less than 20 seconds and ignoring the gaps in the fingers. This research builds a touchless handwashing system and provides education on how to wash hands properly. The system is created by using Arduino Uno as the main controller. The input is an ultrasonic sensor to detect the user's distance and an infrared sensor to detect the hand. The output is a 12V DC pump to pump water to the faucet, a 5V DC pump to pump soap liquid, a speaker to convey voice messages, and a Raspberry Pi LED display to show a video on how to wash your hands properly. The results show that this device can function well. The sink, soap pump, hand washing video guide can work without touch.

Keywords: Arduino Uno, Hand Washing, Raspberry Pi, COVID 19

1. Pendahuluan

Penyakit menular yang sekarang sedang berjangkit adalah Covid-19. Penularannya sangat cepat dan telah menyebar ke hampir semua negara, termasuk Indonesia, hanya dalam waktu beberapa bulan. Virus ini dapat menyebabkan gangguan pada sistem

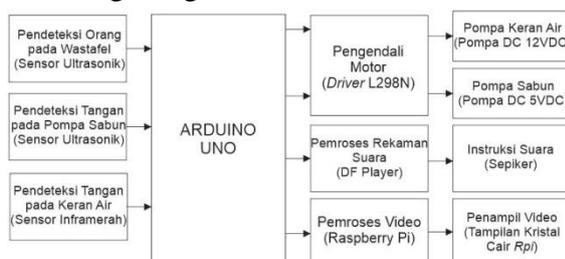
pernapasan, infeksi paru-paru yang berat, hingga kematian. Penularan COVID-19 terjadi antar manusia melalui *droplet*, atau percikan cairan tubuh yang mengandung partikel SARS-CoV-2. Apabila seorang penderita COVID-19 tidak menutup mulut dan hidungnya saat batuk atau bersin, penderita akan

mengeluarkan *droplet* berisikan virus. *Droplet* dapat menempel pada tangan penderita dan barang-barang di sekitarnya. Setiap orang dapat terpapar virus saat berjabat tangan atau menyentuh barang yang terkena virus dan terjangkit virus bila menyentuh mata, hidung, atau mulut tanpa mencuci tangan terlebih dulu. Dalam rangka pencegahan penyebaran virus covid-19, di tempat-tempat umum telah disediakan wastafel. Namun wastafel yang tersedia masih konvensional, untuk membuka/menutup kran masih menggunakan tangan. Kran air yang banyak disentuh orang, justru rentan menjadi penyebab penyebaran penyakit menular yang sangat cepat.

Penelitian yang akan dilakukan adalah membangun wastafel tanpa sentuhan dilengkapi audio visual panduan mencuci tangan yang benar.

2. Metode Penelitian

Penelitian Wastafel Pintar menggunakan metode *waterfall* yang terdiri dari analisa kebutuhan sistem, perancangan dan pembuatan perangkat keras dan perangkat lunak, uji coba sistem. Rancangan penelitian diperlihatkan pada blok diagram gambar 1.



Gambar 1. Blok Diagram Alat

Pengendali sistem menggunakan Arduino Uno. Masukkan meliputi : (1) sensor ultrasonic 1, digunakan untuk mendeteksi orang didepan wastafel dan mendeteksi tangan didepan sensor panduan (2) sensor ultrasonic 2, untuk mendeteksi tangan dibawah lubang keluaran sabun, (3) sensor inframerah untuk mendeteksi tangan di bawah kran air.

Keluaran terdiri dari : (1)Raspberry Pi sebagai penerima data untuk menampilkan

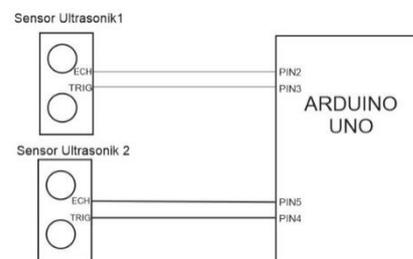
panduan 6 langkah cuci tangan. (2)DF player pemroses rekaman suara. (3) Tampilan kristal cair Raspberry Pi, merupakan penampil video panduan 6 langkah cuci tangan. (4)Spiker sebagai luaran pesan suara panduan cuci tangan.

Cara kerja alat sebagai berikut : jika pengguna mendekat pada jarak kurang dari 75 cm dari wastafel maka keluar pesan suara ajakan untuk cuci tangan, jika pengguna memposisikan badan pada jarak kurang dari 45 cm maka sistem akan mengeluarkan pesan suara untuk pengguna, mulai dari mendekatkan tangan ke sensor kran air untuk membasuh tangan selama 5 detik, mendekatkan tangan ke sensor sabun untuk mengambil cairan sabun, mendekatkan tangan ke sensor panduan untuk menyalakan sensor panduan jika pengguna ingin melihat panduan mencuci tangan yang benar atau langsung mendekatkan tangan ke sensor kran air untuk menyalakan kran saat membas tangan dan mematikan kran air setelah membas.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Rangkaian Sensor Ultrasonik

Sensor ultrasonic HC-SR04 memiliki dua buah komponen utama yaitu transmitter dan receiver.



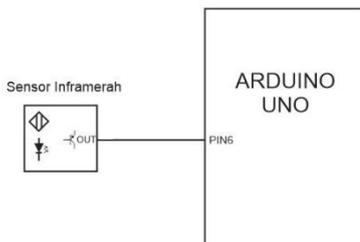
Gambar 2. Pengawatan Sensor Ultrasonik

Transmitter digunakan untuk memancarkan gelombang suara ultrasonik sedangkan receiver digunakan untuk menerima pantulan gelombang suara ultrasonik yang terpantul oleh suatu benda di depannya. Sensor ini menggunakan prinsip memancarkan suatu gelombang suara ultrasonik terus menerus oleh transmitter kemudian gelombang suara ultrasonik tersebut dipantulkan oleh suatu benda di depannya dan diterima oleh receiver

kemudian selisih waktu antara memancarkan dan menerima gelombang dihitung dengan rumus kecepatan yaitu $\text{kecepatan} = \text{jarak}/\text{waktu}$. Kecepatan gelombang ultrasonik itu sekitar 340 m/s sehingga untuk 1 cm memerlukan waktu $1/340$ atau 0,00294. Jika menempuh jarak 1 cm (1 cm = 0,01 m) maka butuh waktu $0,01 \times 0,00294 \text{ s} = 0,0000294 \text{ s}$ (29,4 μs). Karena gelombang ultrasonik melakukan perjalanan pulang pergi (transmit – receive) sehingga waktu yang dibutuhkan menjadi 2x. Hal ini berpengaruh pada perhitungan jaraknya. Waktu tempuh menjadi 2x, sehingga untuk menempuh jarak 1 cm diperlukan waktu $29,4 \mu\text{s} \times 2 = 58,8 \mu\text{s}$. Jadi untuk menghitung jarak menjadi, $\text{jarak} = \text{waktu tempuh}/58,8$ (dalam satuan cm).

3.2 Rangkaian Sensor inframerah

Sensor Inframerah menggunakan tipe E18-D80NK diletakkan didekat kran air yang berfungsi untuk mendeteksi keberadaan tangan pengguna.



Gambar 3. Pengawatan Sensor Inframerah

Jika tangan terdeteksi, maka pompa akan bekerja dan air dapat mengalir menuju kran sesuai dengan waktu yang telah ditentukan saat membasuh tangan, dan berfungsi sebagai sakelar kran air saat membasuh tangan.

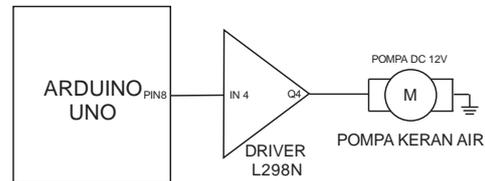
Hasil pengukuran rangkaian sensor inframerah ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengukuran Sensor inframerah

No.	Kondisi Sensor	Hasil Pengukuran (V)
1.	Tidak Mendeteksi Tangan	4.61
2.	Mendeteksi Tangan	0.0047

3.3 Rangkaian Pompa Air

Jenis pompa yang digunakan adalah pompa air celup. Sesuai namanya, pompa air ini penggunaannya dicelupkan ke dalam air.



Gambar 4. Pengawatan Pompa Air

Pompa air berfungsi untuk mengalirkan air ke wastafel dengan cara mendorong air untuk naik dengan syarat bagian pipa penyedot pompa harus tercelup keseluruhan di dalam air. Pompa air pada alat ini menggunakan motor DC 12V.

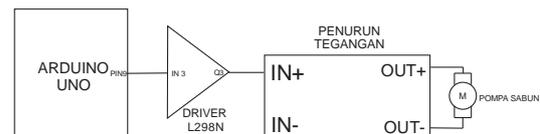
Hasil pengukuran pompa air terlihat pada tabel 2.

Tabel 2. Pengukuran Tegangan Pompa

No.	Kondisi	Hasil Pengukuran (V)
1.	Pompa Air Tidak Bekerja	0.0152
2.	Pompa Air Bekerja	11.58

3.4 Rangkaian Pompa Sabun

Pompa sabun menggunakan pompa DC celup 5V.

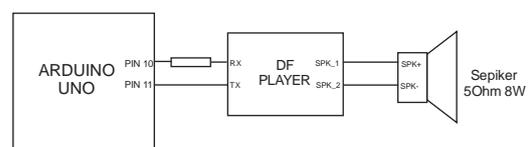


Gambar 5. Pengawatan Pompa Sabun

Pompa sabun bekerja mengeluarkan cairan sabun ketika sensor ultrasonik 2 mendeteksi jarak tangan dengan sensor kurang dari 4cm.

3.5 Rangkaian Spiker

Pengawatan spiker dengan arduino ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Pengawatan Arduino ke Spiker

