

RANCANG BANGUN ALAT CUCI TANGAN OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNTUK MENCEGAH PENYEBARAN COVID-19

Wahyu Woro Lestari, Haris Yuana, Sabitul Kirom

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Islam Blitar, Jalan Majapahit Blitar, Indonesia
wahyuworolestari2@gmail.com

ABSTRAK

Alat cuci tangan otomatis berbasis arduino adalah alat cuci tangan yang memiliki sabun cuci tangan otomatis dan kran air otomatis dengan sensitivitas dari sensor ultrasonic. Dengan menggunakan alat cuci tangan ini, pengguna alat tersebut tidak perlu memegangnya. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Keningaran, Kel. Bajang, Kec.Talun, Kab.Blitar untuk menanggulangi penyebaran Covid-19 yang sedang menyebar di kalangan masyarakat di Kab.Blitar. Penelitian ini menggunakan metode yaitu pengembangan atau Research and Development. (RnD) Tujuan penelitian ini adalah (1) untuk mengetahui cara membuat Rancang Bangun Alat Cuci Tangan Otomatis Berbasis Arduino, dan (2) melihat kelayakan hasil pengujian alat Rancang Bangun Alat Cuci Tangan Otomatis Berbasis Arduino. Hasil penelitian ini adalah (1) terdapat sebelas langkah untuk merancang bangun alat cuci tangan berbasis arduino dan (2) menguji coba alat cuci tangan dari program hingga final pembuatan alat harus dilakukan beberapa kali sampai alat tersebut berjalan sesuai apa yang diinginkan penulis untuk menguji kelayakan alat cuci tangan otomatis berbasis arduino. Hasil pengujian kinerja alat sensor yaitu sebesar 98% bekerja dengan tidak baik tetapi diakhir percobaan semua berfungsi dengan baik. Pengujian ini dilakukan dengan jarak sensor terhadap tangan tetap artinya jarak diasumsikan tidak berubah.

Kata Kunci : Covid-19, Arduino, Motor Driver L293D

1. PENDAHULUAN

Wabah virus Covid-19 di Indonesia muncul pada bulan Maret Tahun 2019 bulan Maret. Virus ini menyebar di wilayah Indonesia hingga saat ini. Virus ini muncul pertama kali melanda di Kota Wuhan, China. Di Wuhan, banyak orang yang terkena virus ini sampai ada yang meninggal. Orang yang terkena penyakit Covid-19 dalam keadaan meninggal, oleh pihak Pemerintah China dibakar supaya virusnya tidak menyebar ke orang lain atau ke masyarakat lain. Ada juga yang teridentifikasi terkena penyakit Covid-19 harus isolasi mandiri dengan berdiam diri di suatu ruangan supaya penyakit itu tidak menular ke siapapun orang atau keluarga terdekat [1].

Keadaan di Indonesia pun seperti itu juga seperti itu, jika ada orang yang meninggal karena terjangkit penyakit Covid-19 harus dibungkus rapat dengan plastik tebal supaya virus tersebut tidak menyebar di masyarakat. Jika ada yang teridentifikasi terkena virus tersebut ada juga yang melakukan isolasi mandiri. Dari tahun 2019 sampai tahun 2021 ini virus tersebut belum juga menghilang di Negara Indonesia ini. Virus ini sangat berbahaya bagi manusia sehingga susah disembuhkannya. Sampai banyak peneliti untuk meneliti virus ini, untuk mencari tau bagaimana virus ini ada dan bagaimana cara untuk menyembuhkannya virus ini. Sampai sekarang belum ada obatnya yang khusus untuk menyembuhkan virus ini, adanya hanya vaksin untuk menanggulangi supaya tidak terjangkit virus Covid-19[2].

Pemerintah Indonesia pada bulan januari mendapatkan vaksin untuk menanggulangi virus Covid-19. Orang pertama kali di vaksin adalah

Presiden RI yaitu Bapak Joko Widodo sebagai Presiden Republik Indonesia untuk memastikan bahwa vaksin tersebut aman bagi manusia dan tidak berbahaya bagi tubuh manusia. Akan tetapi, banyak orang yang sampai sekarang masih takut divaksin karena takut vaksin itu berbahaya ditubuhnya. Semua masyarakat Indonesia diberi informasi bahwa harus selalu mencuci tangan, menjaga jarak dengan orang, tidak boleh berjabat tangan. Karena takutnya virus tersebut mulai menyebar atau menular saat berjabat tangan atau berkumpul dengan orang dengan intensitas orang yang banyak [3].

Banyak masyarakat Indonesia yang masih melanggar protokol kesehatan dalam beraktivitas. Masih banyak masyarakat yang tidak memakai masker sesuai protokol kesehatan saat ini dan tidak mencuci tangan setelah memegang sesuatu atau beraktivitas. Penulis sering menemui orang di Desa Keningaran Kelurahan Bajang Kecamatan Talun yang masih mengacuhkan tentang mencuci tangan setelah memegang suatu benda atau melakukan kegiatan. Ada juga yang tidak memakai masker setiap berpergian kemanapun.

Kehadiran aktivitas kini tampak kurang efektif dan kurang efisien bila dijalankan secara manual seiring berjalannya waktu. Hal ini dapat mengakibatkan timbulnya kesalahan, kegiatan presensi yang kurang efektif karena masih memakai kertas, terkadang lupa untuk mengisi presensi, bahkan ada yang kehilangan kertas presensi, tidak terdata pada saat pelaporan setiap bulannya, hingga menipiskan absensi kehadiran kepada sesama karyawan. Tindakan tersebut dapat menjadi indikator

adanya kecerobohan dan kecurangan karyawan sehingga dapat mendorong timbulnya manipulasi data absen.

Oleh karena itu penulis akan membuat alat cuci tangan otomatis tanpa menyentuh alat tersebut. Dengan judul “Rancang Bangun Alat Cuci Tangan Otomatis Berbasis Arduino untuk Mencegah Penyebaran Covid-19”. Perancangan alat ini menggunakan sistem alat arduino uno berfungsi sebagai unit memproses data, 2 sensors ultrasonic sebagai sensor adanya tangan, servo berfungsi untuk menekan sabun cair, dan pompa air elektrik dc untuk memindahkan air ke suatu tempat tanpa menekannya. Alasan penulis menggunakan arduino karena Karena Arduino Mempunyai Bootloader yang memiliki fungsi yaitu untuk menangani proses memasukan program dari komputer ke Arduino), mudah digunakan, open source, harga yang lumayan murah, dan memiliki fasilitas yang lengkap (sudah tersedia pin input dan output yang lengkap). Hasil dari penelitian diharapkan dapat bermanfaat bagi masyarakat di Desa Keningaran Kelurahan Bajang Kecamatan Talun dan selalu mencuci tangan tanpa menyentuh alat tersebut.

Sesuai dengan permasalahan dan penjabaran masalah yang ada di masyarakat di Desa Keningaran Kelurahan Bajang Kecamatan Talun yang mengabaikan mencuci tangan setelah melakukan maka diperlukan suatu perancangan alat cuci tangan otomatis yang mampu mendeteksi tangan di setiap mendeteksi tangan di sensor sabun dan sensor air untuk bisa mengeluarkan air dan sabun secara otomatis.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Covid-19 (Corona Virus)

Corona virus adalah virus yang menyebabkan penyakit pada manusia dan hewan. Pada manusia, biasanya menyebabkan infeksi saluran pernapasan mulai dari flu biasa hingga kondisi serius seperti (MERS) dan (SARS). Virus ini mulai mewabah di Indonesia sekitar bulan maret tahun 2020. Virus corona jenis baru telah ditemukan pada manusia sejak kejadian tidak biasa di Wuhan, China, pada Desember 2019, kemudian diberi nama *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* (SARS-COV2), dan menyebabkan penyakit *Coronavirus Disease-2019/COVID-19* [4].

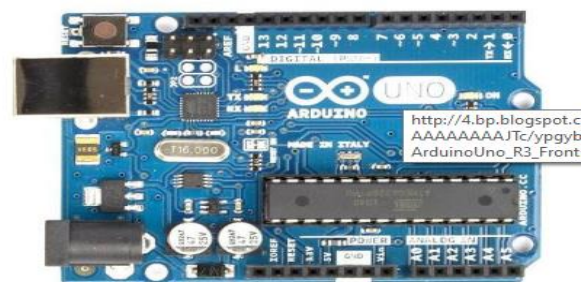
2.2. Arduino

Arduino adalah *platform prototyping* elektronik bersistem *open source* berdasarkan perangkat keras dan perangkat lunak yang fleksibel dan ramah pengguna. Arduino ditujukan untuk seniman, desainer, dan siapa saja yang tertarik untuk membuat objek dan lingkungan interaktif. Jadi sangat cocok membuat untuk membuat alat cuci tangan otomatis dengan menggunakan arduino [5].

Cara memprogram arduino dengan menggunakan *software arduino*. Dengan memprogram arduino

melalui *arduino* kita dapat memprogram arduino sesuai keinginan kita. Menurut bahwa *software Arduino* adalah *platform prototyping* elektronik *open source* berdasarkan perangkat keras dan perangkat lunak yang fleksibel dan ramah pengguna. *Arduino* yang digunakan adalah *driver* dan *IDE*, tetapi ada software lain yang bisa sangat berguna selama pengembangan *Arduino*. *Arduino IDE* adalah perangkat lunak yang sangat canggih yang ditulis dalam Java [6]. *IDE Arduino* terdiri dari:

1. *Compiler* merupakan modul yang mengubah kode program (bahasa pengolah) menjadi kode biner. Namun, *mikrokontroler* tidak memahami bahasa pemrosesan. Hal yang dapat dipahami mikrokontroler adalah kode biner.
2. *Uploader*, sebuah modul yang dapat memuat kode biner dari komputer ke dalam memori di dalam papan Arduino.
3. Editor program merupakan jendela di mana pengguna dapat membuat dan mengedit program dalam bahasa pemrosesan.



Gambar 2. Arduino Uno

2.3. Motor driver shield L293D

IC L293D ialah IC yang dikembangkan khusus sebagai *driver motor DC*. IC ini dapat dikendalikan oleh rangkaian *TTL* atau *mikrokontroler*. Karena sistem driver yang digunakan oleh *driver L293D* adalah kumpulan totem, maka motor *DC* yang dikendalikan oleh IC *driver L293D* dapat dihubungkan ke ground atau sumber tegangan positif. Dalam satu unit, *chip IC L293D* terdiri dari empat *driver motor DC independen* yang masing-masing dapat membawa 1 amp. Oleh karena itu, dapat digunakan untuk membuat driver Hbridge untuk dua motor *DC* [7]



Gambar 3. Motor Driver Shield L293D

2.4. Selang Air Transparan

Selang air ini memiliki tampilan yang transparan dan aliran air yang mudah terlihat, sehingga biasanya digunakan untuk mendistribusikan air bersih. Terbuat dari bahan PVC, selang ini menyesuaikan dengan ukuran diameter faucet dan memiliki sifat elastis yang cukup untuk digulung dan disimpan. Untuk diameternya, selang ini untuk keperluan pengairan di akuarium hingga ukuran 5/16 inci.



Gambar 4. Selang Air Transparan

2.5. Pompa Air

Pompa air merupakan sebuah alat yang bermanfaat untuk memindahkan cairan dari tempat yang rendah ke tempat yang lebih tinggi. Pompa air ini mempunyai cara kerja yaitu dengan cara menaikkan tekanan cairan. Terdapat dua jenis pompa yang beredar di masyarakat. Berdasarkan lokasi pemasangan dan tingkat air yaitu pompa permukaan (*surface mounted*) dan pompa dalam (*deep well*). *Surface pump* memiliki kemampuan daya hisap 10 ft – 20 ft. *Submersible pump* dirancang secara khusus untuk PV memiliki efisiensi keseluruhan 30-70%. Berdasarkan bilahnya, pompa dibagi menjadi tiga (tiga): diafragma, sekrup, dan pompa sentrifugal. Pompa sentrifugal ideal untuk head rendah dan laju aliran harian tinggi, dan pompa ulir sangat stabil untuk head tinggi [8].



Gambar 5. Pompa Air Elektrik DC

2.6. Sensor Ultrasonik

Sensor ultrasonik beroperasi berdasarkan prinsip pantulan dari gelombang suara. Sensor ini akan membangkitkan gelombang suara dan menangkap kembali gelombang suara tersebut dengan menggunakan *time shift* sebagai dasar pendeteksiannya. Terjadi perbedaan waktu antara gelombang suara di pancarkan dengan ditangkanya kembali gelombang suara. Hal ini berbanding lurus dengan jarak atau tinggi objek yang memantulkannya. Jenis objek yang dapat di indera

diantaranya adalah: objek padat, cair, butiran maupun tekstil [8].



Gambar 6. Sensor Ultrasonik

3. METODE PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian Rancangan

Metode penelitian yang digunakan untuk penelitian ini adalah *Research and Development (R&D)*. *R&D* merupakan sebuah metode yang digunakan untuk memproduksi produk tertentu kemudian menguji efektivitas produk tersebut. Diperlukan studi untuk menguji efektivitas produk-produk tersebut. Pengujian keefektifitasan perlu dilakukan agar produk tersebut dapat berfungsi di masyarakat luas.

3.2. Teknik Pengumpulan Data

a. Observasi

Hal yang dilakukan pertama kali yaitu dengan pengumpulan data dengan observasi dengan metode *Research and Development* kegiatan masyarakat setiap kali melakukan sesuatu kegiatan, memegang benda apa selalu cuci tangan setelahnya atau tidak.

b. Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan sebuah metode pencarian data dari objek perusahaan langsung, jurnal dan literatur yang lain yang memiliki hubungan dengan aplikasi yang sedang dibuat. Mencari teori pendukung yang dapat dijadikan dasar dalam pengembangan rancang bangun alat cuci tangan otomatis yang berbasis arduino.

3.3. Skema Metode Perancangan

Hal yang dilakukan pertama kali yaitu dengan pengumpulan data dengan observasi dengan metode *Research and Development* kegiatan masyarakat setiap kali melakukan sesuatu kegiatan, memegang benda apa selalu cuci tangan setelahnya atau tidak. Kedua, jika observasi sudah dilakukan maka membuat rancangan alat tersebut. Ketiga, memprogram alat tersebut supaya bisa berjalan dengan sempurna.

Keempat, menge-test atau percobaan alat cuci tangan otomatis itu berjalan dengan sempurna atau tidak, di proses keempat ini adalah proses pengujian kelayakan alat tersebut dengan percobaan alat yang dilakukan oleh warga setempat. Percobaan yang dilakukan sebagai berikut:

- Percobaan awal mengecek air bisa keluar tidak di kran saat sensor mendeteksi adanya tangan,
- Sensor kran air bisa mendeteksi adanya tangan atau tidak dengan jarak 5 cm,
- Percobaan mengetest sensor sabun bisa mengeluarkan sabun tidak ketika sensor mendeteksi adanya tangan,
- Sensor sabun cair bisa mendeteksi tangan atau tidak dengan jarak 5 cm,
- Percobaan dengan mengetest sensor di kran air dan di sabun cair bisa mengeluarkan air dan sabun cair sesuai sistem yang diatur dan di coba atau diuji sampai 5 kali percobaan sampai alat tersebut berjalan lancar sesuai dengan keinginan penulis.

Percobaan ini dilakukan oleh 5 orang warga setempat desa untuk menguji kelayakan alat cuci tangan otomatis tersebut. Alat cuci tangan otomatis ini dinyatakan layak jika semua sensor kran air dan sensor sabun berjalan sesuai sistem yang diatur. Kelima, jika alat sudah berjalan dengan sempurna ditarik kesimpulan dengan membuat alat tersebut bermanfaat atau tidak bagi masyarakat di desa keningaran kecamatan talun. Keenam, dokumentasi pemanfaatan alat untuk masyarakat disana.

Tabel 1. Rancangan Alat Cuci Tangan Otomatis Berbasis Arduino

Nama Alat	Fungsi
Arduino uno	Platform open source untuk merancang sebuah <i>prototype</i> alat cuci tangan
Motor driver shield L293D	Untuk mengontrol berjalannya air dan sabun untuk alat cuci tangan otomatis nanti.
Servo	Untuk menekan sabun cuci tangan dengan berputar sesuai presesi tinggi dalam hal sudut yang sudah kita atur sudutnya.
Pompa air elektrik dc	Untuk memberi daya semprot air supaya bisa mengeluarkan air otomatis tanpa menyentuhnya setelah disetting dengan sensor.
Sensor ultrasonik	Untuk mendeteksi adanya jarak benda/orang yang datang mendekati alat cuci tangan tersebut.
Kabel jumper	Untuk menghubungkan alat-alat cuci tangan supaya terhubung satu sama yang lainnya.
Galon air kran	Sebagai wadah untuk air cuci tangan nantinya.
BreadBoard	untuk membuat rangkaian elektronik tanpa harus merepotkan pengguna untuk menyolder.
Sabun cuci tangan	Sabun ini sebagai sabun cuci tangan otomatis yang akan dirancang.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Cara Membuat Rancangan

a) Konsep Final

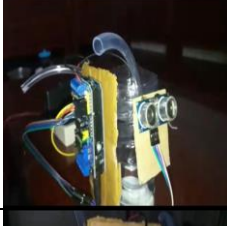
Penelitian ini dilakukan di Desa Keningaran Kelurahan Bajang Kecamatan Talun pada bulan April-juli 2021. Kegiatan ini sasaran pengguna yaitu para masyarakat di desa keningaran kecamatan talun yang membutuhkan alat cuci tangan otomatis. Rancang bangun alat cuci tangan ini sebagai gambaran untuk membuat alat cuci tangan yang akan dibuat nanti. Sehingga dengan adanya rancangan alat cuci tangan ini dapat mempermudah penulis membuat alat cuci tangan otomatis tanpa mengira-ngira terlebih dahulu.

Cara pembuatan alat mulai dari menyiapkan alat-alat yang digunakan untuk membuat alat cuci tangan otomatis. Pertama penulis menyiapkan botol air minum untuk air. Kedua, menyiapkan botol sabun cuci tangan cair. Ketiga, siapkan arduino sebagai board utama supaya alat cuci tangan berjalan. Keempat, menyiapkan *motor driver L293D* untuk menjalankan sabun cuci tangan dan kran air otomatis. Kelima, menyiapkan 2 *sensor ultrasonik* untuk sabun cair dan kran air otomatis.

Menyiapkan 2 selang untuk sabun cair dan kran air. Ketujuh, menyiapkan aplikasi arduino di laptop, jika tidak ada aplikasi arduino install dahulu. Kedelapan, membuat program cuci tangan otomatis di aplikasi arduino. Kesembilan, pengujian alat cuci tangan otomatis. Kesepuluh, alat tersebut berjalan atau tidak, jika tidak di cek lagi program atau kabel yang tersambung di alat tersebut. Kesebelas, jika alata berhasil berjalan dengan otomatis sesuai yang diinginkan penulis maka alat tersebut berhasil dibuat.

Tabel 2. Tabel Konsep Final Alat Cuci Tangan Otomatis

Foto alat	Keterangan
	Foto alat pengetesan
	Ini adalah foto final rangkaian <i>prototype</i> alat cuci tangan otomatis.

	Ini foto rangkaian <i>prototype</i> dibagian inti sistem dari alat cuci tangan otomatis.	<i>pin used to connect the potentiometer</i> int val; // variable to read the value from the analog pin	pin yang akan menghubungkan potentiometer. <i>int val</i> untuk menginisialisasi variabel yang ada di <i>servo</i> untuk membaca nilai dari pin analog.
	Ini foto bagian sabun cuci tangan dan sensor alat cuci tangan pada <i>prototype</i> alat cuci tangan otomatis.	void setup() { myservo.attach(10); // attaches the servo on pin 10 to the servo object	void setup untuk mendeklarasikan variable yang digunakan untuk <i>input</i> atau <i>output</i> dari program yang digunakan penulis. <i>myservo.attach(10)</i> untuk memanggil atau menginisialisasi <i>servo</i> yang ada di pin 10 di <i>motor driver L293D</i> , supaya berjalan pada pin yang sudah disediakan oleh <i>motor driver</i> tersebut.
	Ini foto bagian kran air dan sensor alat kran air pada <i>prototype</i> alat cuci tangan otomatis.	// turn on motor motor.setSpeed(200); motor.run(RELEASE);	<i>motor.setSpeed(200)</i> untuk mensetting motor dengan kecepatan 200. <i>motor.run(RELEASE)</i> untuk menjalankan motor yang sudah disetting penulis.
	Ini foto <i>prototype</i> alat cuci tangan otomatis secara dekat secara nampak jelas.	void loop() { // bagian HS long duration, distance_senso r_sabun; duration = pulseIn(echo1Pin, HIGH); distance_senso r_sabun = (duration / 2) / 29.1; // convert the distance to centimeters.	void loop untuk untuk menjalankan program dengan berulang ulang. <i>long duration, distance_senso r_sabun</i> untuk mengkalkulasi jarak atau waktu di variable sensor sabun

b) Program Alat

Dibawah ini adalah tabel program dan penjelasannya yang sudah dibuat penulis untuk memprogram alat cuci tangan otomatis dengan acuan program yang sudah ditampilkan diatas.

Tabel 3. Tabel Program dan Penjelasannya

Program	Penjelasan		
#include <AFMotor.h>	#include <AFMotor.h> menginisialisasi library <i>AFMotor</i> , <i>AFMotor</i> untuk menjalankan roda robot yang ada di <i>motor driver L293D</i> . Setiap memakai <i>motor driver L293D</i> selalu memakai library <i>AFMotor</i> ini.	if (distance_senso r_sabun <15){ //ada tangan mendekat sabun, maka nyalakan sabun cair	Maksudnya adalah jika ada jarak 15 cm dari sensor sabun akan menyalakan <i>servo</i> untuk menekan pompa sabun cair.
#define trig1Pin A2	#define trig1Pin A2 ini untuk mendeklarasikan <i>trig1Pin</i> di A2 yang ditempatkan di salah satu motor di <i>motor driver L293D</i> supaya bisa jalan. Jika tidak di deklarasikan maka motor tidak akan berjalan sempurna.	motor.run(FORWARD); delay(500); motor.run(RELEASE);	<i>motor.run(FORWARD)</i> untuk <i>motor.run(RELEASE)</i> untuk
#define echo1Pin A3	#define echo1Pin A3 ini untuk mendeklarasikan <i>echo1Pin</i> di A2 yang ditempatkan di salah satu motor di <i>motor driver L293D</i> supaya bisa jalan. Jika tidak di deklarasikan maka motor tidak akan berjalan sempurna.	if (distance <= 5) digitalWrite(pompa_air, HIGH); if (distance > 9 && distance <= 12) digitalWrite(pompa_air, LOW);	<i>if (distance <= 5) digitalWrite (pompa_air, HIGH)</i> artinya jika ada tangan yang mendekat dengan jarak 5 cm maka pompa air nyala dengan nilai <i>HIGH</i> . <i>if (distance > 9 && distance <= 12) digitalWrite (pompa_air, LOW)</i> artinya jika ada tangan yang mendekat lebih dari 9 cm atau kurang dari 12 cm maka pomp air mati atau pompa air bernilai <i>LOW</i> .
Servo myservo; // create servo object to control a servo	Servo myservo untuk memanggil atau mengontrol pengkodean di <i>servo</i> tersebut. Jika tidak dipanggil atau tidak diinisialisasi maka <i>servo</i> tidak akan jalan atau program akan error.		
int potpin = A0; // analog	int potpin = A0 untuk menginisialisasi <i>potentio</i> pin ada di A0. A0 adalah analog		

4.2. Kelayakan Hasil Pengujian Alat

Uji coba yang pertama ialah untuk menguji fungsi dari setiap sensor. Hasil pengujian pertama di lihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4. Pengujian Kinerja Alat

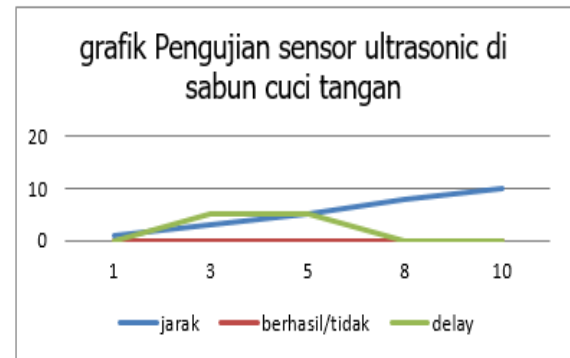
Jumlah pengujian	Program Sensor		Keterangan kinerja
	Air	Sabun	
1	Tidak aktif	Tidak aktif	Tidak baik
2	Tidak aktif	Tidak aktif	Tidak baik
3	Tidak aktif	Tidak aktif	Tidak baik
4	Tidak aktif	Tidak aktif	Tidak baik
5	Tidak aktif	Tidak aktif	Tidak baik
6	Tidak aktif	Aktif (tetapi kurang menekan pompa sabun)	Kurang baik
7	Aktif	aktif	baik
Kinerja alat		5 tidak baik, 1 kurang baik, 1 baik	

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa kinerja alat di katakan 98% bekerja dengan tidak baik tetapi diakhir percobaan semua berfungsi dengan baik. Prosentase ini masih sangat memuaskan karena diakhir percobaan bisa berjalan sesuai yang diinginkan penulis. Pengujian ini dilakukan dengan jarak sensor terhadap tangan tetap artinya jarak diasumsikan tidak berubah.

Tabel 5. Pengujian Sensor Ultrasonic di Sabun Cuci Tangan

Jarak	Berhasil/tidak	Delay
1 cm	Tidak	Tidak berjalan
3 cm	Berhasil	Berjalan dengan waktu 5 detik
5 cm	Berhasil	Berjalan dengan waktu 5 detik
8 cm	Tidak	Tidak berjalan
10 cm	tidak	Tidak berjalan

Berdasarkan tabel tersebut menunjukkan kinerja sensor ultrasonic pada sabun cuci tangan berjalan di jarak kurang dari 5 cm. jadi, di jarak 3 cm dan 5 cm sensor bekerja dengan jarak waktu 5 detik di setiap sensor mendeteksi adanya tangan.



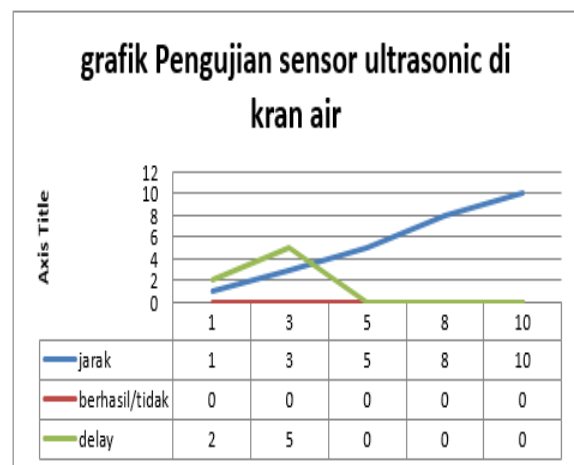
Gambar 9. Grafik Pengujian Sensor Ultrasonic di Sabun Cuci

Dari grafik pengujian sensor cuci tangan bisa dilihat perbandingan per jarak dengan delay waktu dan tingkat keberhasilan sensor sabun cuci tangan tersebut. Garis perbandingannya terlihat jelas di grafik bahwa di jarak 3 cm dan 5 cm mempunyai keberhasilan sensor di antara jarak jarak yang lain dengan delay waktu 5 detik.

Tabel 6. Pengujian Sensor Ultrasonic di Kran Air

Jarak	Berhasil/tidak	Delay
1 cm	Kurang berhasil	2 detik/ berjalan hanya di selang lalu turun lagi
3 cm	Berhasil	5 detik
5 cm	Berhasil	5 detik
8 cm	Tidak	Tidak berjalan
10 cm	tidak	Tidak berjalan

Dari tabel diatas menunjukkan kinerja sensor ultrasonic pada kran air berjalan di jarak kurang dari 5 cm. jadi, di jarak 3 cm dan 5 cm sensor bekerja dengan jarak waktu 5 detik di setiap sensor mendeteksi adanya tangan. Di jarak 1 cm pun berjalan tetapi Cuma 2 detik di selang saja lalu turun lagi.



Gambar 10. Grafik Pengujian sensor ultrasonic di kran air

Grafik pengujian sensor kran air bisa dilihat perbandingan per jarak dengan delay waktu dan tingkat keberhasilan sensor kran air tersebut. Garis perbandingannya terlihat jelas di grafik bahwa di jarak 3 cm dan 5 cm mempunyai keberhasilan sensor di antara jarak jarak yang lain dengan delay waktu 5 detik dan di jarak 1 cm mempunyai tingkat keberhasilan kurang baik karena di jarak 1 cm air berjalan di selang saja dengan delay waktu 2 detik.

Dua tabel dan grafik diatas sebagai acuan untuk penulis untuk membuat sebuah rangkaian alat cuci tangan otomatis. Dengan *delay* dan tingkat keberhasilan yang berbeda-beda. Dengan pengukuran jarak sensor sabun cair dan sensor kran air diatas penulis dapat menyimpulkan bahwa di jarak kurang dari 5 cm sensor bekerja. Penulis memprogram di sensor kran air dan sensor sabun dengan jarak 5 cm jadi jika jarak lebih dari 5 cm maka tidak berjalan alat tersebut. Di sensor kran air diatur jarak dengan 5 cm akan mengeluarkan airnya dengan bantuan kran air elektrik dc.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penulis ingin dipenelitian selanjutnya alat cuci tangan otomatis lebih diperbanyak lagi dengan inovasi-inovasi terbaru dengan teknik pembuatan alat yang lebih modern. Sehingga pengguna yang menggunakan alat cuci tangan otomatis ini merasakan manfaat dari pembuatan alat yang semakin canggih dan modern. Sebaiknya menggunakan sensor suara untuk bisa langsung otomatis mengeluarkan air atau sabun. Dengan alat cuci tangan yang semakin canggih pastinya menggunakan bahan bahan yang mudah digunakan dan mudah dibuat untuk perancangan alat cuci tangan yang terbaru.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Buana, D. R. (2020). Analisis Perilaku Masyarakat Indonesia Dalam Menghadapi

Pandemi Virus Corona (Covid-19) Dan Kiat Menjaga Kesejahteraan Jiwa. Salam: Jurnal Sosial Dan Budaya Syar-I, 7(3), 92–98. <https://doi.org/10.15408/Sjsbs.V7i3.15082>.

- [2] Masnun, M. A., Sulistyowati, E., & Ronaboyd, I. (2021). Pelindungan Hukum Atas Vaksin Covid-19 Dan Tanggung Jawab Negara Pemenuhan Vaksin Dalam Mewujudkan Negara Kesejahteraan. *Dih: Jurnal Ilmu Hukum*, 17(1), 35–47. <https://doi.org/10.30996/Dih.V17i1.4325>.
- [3] Ratna, E., & Moedy, S. (2021). Vaksinasi Pertama Di Indonesia. 04(01), 20–24.
- [4] Kementerian Kesehatan RI. (2020). Frequently Asked Questions (Faq) Covid-19 Per. Pertanyaan Dan Jawaban Terkait Coronavirus, 2019, 1. <https://www.who.int/indonesia/news/novel-coronavirus/qa-for-public>
- [5] Arifin, J., Zulita, L. N., & Hermawansyah. (2016). Perancangan Murottal Otomatis Menggunakan Mikrokontroller Arduino Mega 2560. *Jurnal Media Infotama*, 12(1), 89–98. <https://jurnal.unived.ac.id/index.php/jmi/article/view/276/257>
- [6] Djuandi, F. (2011). Pengenalan Arduino. E-Book. [www. Tobuku](http://www.tobuku.com/docs/arduino-pengenalan.pdf), 1–24. <http://www.tobuku.com/docs/arduino-pengenalan.pdf>
- [7] Suwarno, A. (2019). Pengendali Robot Arm Menggunakan Smartphone Android. *Jurnal Gerbang*, Volume 9 No. 2 Agustus 2019 Pengendali, 9(2), 61–75.
- [8] Usman, Sunding, A., & Parawangsa, A. N. (2018). Analisis Kinerja Dan Ekonomi Sistem Pompa Air Tenaga Surya Skala Laboratorium Abstrak. *Jurnal Teknologi Terapan*, 4(1, Maret 2018), 12-18.