

Pembuatan dan Pelatihan Perawatan Instalasi Kran Cuci Tangan Tanpa Sentuh untuk Mencegah Penyebaran Virus di Masa Pandemi bagi Umat di Gereja Bunda Maria Diangkat ke Surga, Klaten

Martinus Bagus Wicaksono¹, Bertha Bintari Wahyujati²

^{1,2}Universitas Sanata Dharma

²berthabw@usd.ac.id

Received: 8 Februari 2023; Revised: 9 Februari 2024; Accepted: 21 Maret 2024

Abstract

Even though the Covid-19 pandemic has subsided, hand washing habits are still a necessity. In addition to preventing contracting the virus, it is also to maintain personal hygiene. Therefore, this community service trains the competence to make automatic faucets without touch and make installations. The training to make installations and automatic faucets for the people of the Bunda Maria diangkat ke Surga Church, Klaten is expected to inspire people to multiply and take good care of these automatic faucets. This automatic faucet is simplified without using a microcontroller so that in addition to being more affordable, it will also be easy to make your own. The system used is detection by infrared which will send commands to the relay module to activate the solenoid valve to open the faucet, when an object hits the sensor with a distance of approximately 15 cm. The solenoid will close the faucet after the object is removed.

Keywords: *automatic faucet; relay module; solenoid valve; infrared sensor*

Abstrak

Meskipun masa pandemi Covid 19 telah mereda, namun kebiasaan mencuci tangan tetap menjadi kebutuhan. Selain untuk mencegah tertular virus juga untuk menjaga kebersihan diri. Oleh karena itu, pengabdian masyarakat ini melatih kompetensi membuat kran otomatis tanpa sentuh dan membuat instalasinya. Pelatihan membuat instalasi dan kran otomatis kepada umat Gereja Bunda Mara Diangkat ke Surga, Klaten ini diharapkan dapat menginspirasi umat untuk memperbanyak dan merawat kran otomatis ini dengan baik. Kran otomatis ini disederhanakan tanpa menggunakan mikrokontroler sehingga selain harga lebih terjangkau juga akan mudah dibuat sendiri. Sistem yang digunakan adalah deteksi oleh inframerah akan mengirimkan perintah ke modul relay untuk mengaktifkan solenoid valve membuka kran, ketika ada obyek yang mengenai sensor dengan jarak kurang lebih 15 cm. Solenoid akan menutup kran setelah obyek dihilangkan.

Kata Kunci: kran otomatis; modul relay; solenoid valve; sensor inframerah

A. PENDAHULUAN

Saat ini pandemi Covid 19 mulai mengalami penurunan jumlah kasus tertular dan kasus kematian karena terjangkit virus Covid ini, yaitu berdasarkan laporan Satgas Penanganan Covid-19, kasus aktif Covid-19 di Indonesia kini mengalami penurunan jumlah menjadi 6.951 kasus aktif per 3 Mei 2022

(Kasus Aktif Covid-19 RI Terus Turun, Ini Provinsi dengan Sebaran Terbanyak, 2022) Selain dari upaya vaksinasi kepada masyarakat dan terbentuknya kekebalan tubuh manusia secara komunitas (Anas, 2020) atau *herd immunity* juga merupakan hasil dari perubahan kebiasaan masyarakat untuk menjaga kesehatan diri. Kebiasaan menjaga diri

Pembuatan dan Pelatihan Perawatan Instalasi Kran Cuci Tangan Tanpa Sentuh untuk Mencegah Penyebaran Virus di Masa Pandemi bagi Umat di Gereja Bunda Maria Diangkat ke Surga, Klaten

Martinus Bagus Wicaksono, Bertha Bintari Wahyujati

termasuk di dalamnya upaya mencegah penyakit menular adalah dengan menjaga kebersihan diri. Kebersihan diri termasuk yang paling mudah dan dapat dilakukan di tempat umum adalah kebiasaan mencuci tangan.

Dalam kasus mencuci tangan, sebagai usaha meminimalkan kontak tangan pada tuas keran, maka dibuat rancang bangun keran otomatis. Kontak tangan antar pengguna keran ketika sebelum mencuci tangan dengan sesudah mencuci tangan tentu dilakukan dengan tangan yang sama, sehingga tingkat higienitas tuas keran tidak dapat dijamin. Tujuan lain dari penggunaan keran ini adalah memudahkan kontrol penggunaan air untuk sekali pengguna mencuci tangan.

Kran air otomatis adalah perangkat pengatur aliran air yang dikontrol secara otomatis menggunakan sensor Inframerah. Sehingga orang yang akan mencuci tangan tidak perlu melakukan kontak secara langsung dengan kran tersebut, cukup mendekatkan tangan di bawah kran dalam jarak jangkauan sensor. Hal ini akan sangat berguna pada saat sekarang ini di mana semua orang berada di dalam pandemi Covid 19 yang mengharuskan untuk sesedikit mungkin melakukan kontak dengan peralatan-peralatan yang digunakan secara umum.

Kran otomatis berfungsi mengalirkan air mengalir dari gerakan motor servo oleh mikrokontrol Arduino yang mendapatkan input dari sensor inframerah. Penggunaan *system control* modul relay ini cukup terjangkau dari sisi biaya dan dari kemudahan perakitan maupun perawatannya. Di sisi lain keran dengan sistem kontrol ini dapat meminimalkan kerusakan alat, jika rusak pun sangat mudah untuk diperbaiki.

Pemasangan kran otomatis direncanakan pada titik – titik tertentu di mana akses pintu masuk ke fasilitas publik yang selalu dilewati pengunjung. Fasilitas publik yang disasar sebagai target program pengabdian masyarakat ini adalah rumah ibadah. Penargetan pemasangan di rumah ibadah dikarenakan pertimbangan-pertimbangan yaitu keamanan alat dari usaha vandalisme, pengunjung yang masih dapat dikontrol jumlahnya, dan

kemudahan pelatihan perawatan untuk petugas yang ditunjuk.

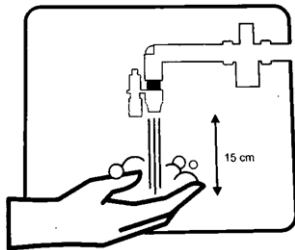
Di tempat-tempat ibadah, seperti Gereja Katolik, kebijakan penerapan protokol kesehatan, termasuk menerapkan 3M dan kemungkinan tempat ibadah untuk menciptakan jarak antar sosial. Gereja-gereja yang sebelumnya tidak memiliki tempat cuci tangan kini diwajibkan memiliki fasilitas tersebut. Serta upacara-upacara lain yang harus dilakukan sebelum dan sesudah perayaan Ekaristi, seperti penyemprotan . disinfektan untuk desinfeksi tempat tinggal dan pengaturan penggunaan . masker bagi umat di rumah ibadah.

Rumah ibadah dalam program ini yang sudah dilaksanakan adalah di Gereja Bunda Maria Diangkat ke Surga di Klaten. Jumlah pengunjung atau umat yang aktif di Gereja tersebut dahulu kapasitas menampung lebih dari 700 orang untuk beribadah, Pada masa Covid ini hanya diijinkan untuk menampung maksimal 300 orang. Dengan penjadwalan 2 kali misa, maka diperkirakan dalam sekali misa, jumlah pengguna keran sebanyak 150 orang dengan waktu cuci tangan setiap pengguna diperkirakan minimal 40-60 detik menggunakan sabun dengan air mengalir sehingga membutuhkan waktu 2,5 jam. Maka untuk mempercepat proses cuci tangan, harus difasilitasi beberapa titik kran dengan perkiraan waktu tunggu bergiliran setiap keran 1,5 menit per orang. Dengan demikian ideal jumlah titik kran diperkirakan membutuhkan 10 titik kran, dan masing-masing kran dipergunakan oleh 10-15 orang.

Meskipun di pasaran sudah banyak terdapat peralatan tersebut, namun harganya masih relatif tinggi jika dibandingkan dengan fungsinya. Pihak pengurus Paroki Dalem Klaten juga belum mampu untuk membuat peralatan sejenis dengan harga yang relatif murah secara mandiri, mengingat pihak pengurus Paroki Dalem Klaten tidak memiliki kemampuan teknis di bidang tersebut.

Kran otomatis dalam pengabdian masyarakat ini lebih murah karena dibuat tanpa menggunakan mikrokontroler, yang rentan terhadap cuaca. Penggunaan modul

relay sebagai pengendali atau *actuator* untuk mengaktifkan *valve solenoid*, modul relay akan mengirimkan sinyal. Ketika sensor inframerah mendeteksi adanya obyek yang melintas. Jarak deteksi optimal digunakan 15 cm dari sensor inframerah. Dalam penelitian yang dilakukan oleh (Faisal & Arsianti, 2020) jarak deteksi inframerah dan mampu mengaktifkan solenoid berkisar 5-40 cm. Aplikasi modul relay tanpa mikrokontroler ini menyederhanakan kran otomatis yang dibuat oleh (Kamelia et al., 2018) yang menggunakan sensor inframerah dan solenoid dengan menggunakan mikrokontroler Arduino Uno (Gambar 1).



Gambar 1. Konsep Kerja Kran Otomatis

B. PELAKSANAAN DAN METODE

Pelaksanaan program dilakukan dalam beberapa tahap yaitu persiapan, pembuatan, pelaksanaan pemasangan, dan pelatihan perawatannya. Sebelum pelatihan dilakukan, diadakan terlebih dahulu survei untuk melihat kondisi lapangan yang nantinya akan dipasang kran air otomatis tersebut. Dari situ akan muncul kebutuhan-kebutuhan untuk pengadaan alat tersebut. Selain itu, juga dilihat latar belakang dari calon peserta yang akan mengikuti pelatihan ini untuk menentukan metode pendampingan saat pelatihan dilaksanakan. Mengingat bahwa kemampuan yang dimiliki serta umur dari calon peserta pelatihan sangat berbeda-beda, sehingga akan membutuhkan jenis pendampingan yang berbeda-beda saat pelaksanaan pelatihan.

Metode program pengabdian masyarakat ini direncanakan menggunakan metode pelatihan partisipatori. Pelatih adalah tim Dosen Fakultas Vokasi, Universitas Sanata Dharma. Peserta pelatihan adalah anggota umat per lingkungan yang dipilih sebagai perwakilan Metode ini menggunakan strategi

pelibatan peserta dalam pembuatan, pemasangan dan perawatan kran otomatis. Dengan melibatkan peserta, maka kesulitan dalam perakitan dapat diatasi secepat mungkin, demikian juga metode untuk perawatan selama penggunaannya. Peserta ini kemudian akan ditunjuk sebagai petugas yang bertanggungjawab dan memiliki kemampuan untuk memperbaiki kerusakan minor dari alat.

Tahap pelaksanaan program diawali dengan perancangan kran otomatis yang dilakukan tim dosen di kampus, dengan rancang sistem, gambar rancangan, dan pembuatan prototypenya. Prototype kemudian diuji coba dan dievaluasi untuk perbaikan-perbaikan yang diperlukan. Tahap tersebut di dalam keseluruhan program adalah tahap persiapan. Tahap persiapan lain adalah pendaftaran peserta atau penunjukkan peserta yang diserahkan kepada pihak Gereja untuk menjadi peserta pelatihan.

Setelah tahap persiapan dan hasil *prototype* final, maka kemudian diproduksi dengan jumlah sebagai bahan untuk pelaksanaan program. Tahap pelaksanaan dilakukan perakitan dan pemasangan pada titik-titik sambungan sumber air di lokasi. Peralatan pendukung dipersiapkan oleh tim dosen yaitu Setelah tahap pemasangan, kemudian dilakukan tahap pengujian langsung di lokasi. Tahap pelatihan berikutnya adalah tahap pelatihan untuk mendeteksi kerusakan alat dan memperbaiki kerusakan minor.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan pelatihan dibagi menjadi 2 tahap, yaitu tahap persiapan dan tahap pelatihan. Pada tahap persiapan, dilakukan bersama-sama antara pihak Gereja Santa Perawan Maria Diangkat ke Surga Dalem Klaten dan Fakultas Vokasi dalam pengadaan peralatan serta komponen-komponen yang digunakan untuk membuat kran otomatis tersebut. Tahap selanjutnya adalah pelaksanaan pelatihan yang dilaksanakan di Gereja Santa Perawan Maria Diangkat ke Surga Dalem Klaten.

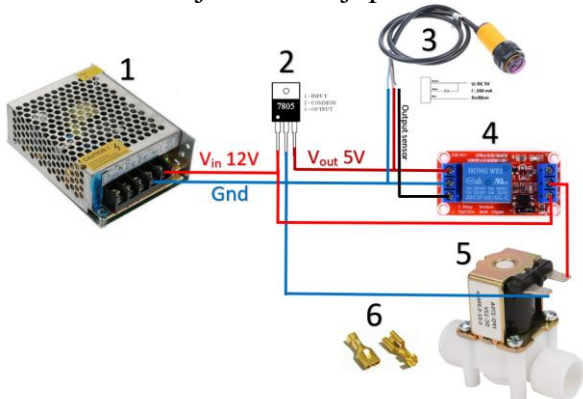
Persiapan dilaksanakan pada hari Sabtu 25 Juni 2022 pukul 16.00 WIB di Gereja Santa

Pembuatan dan Pelatihan Perawatan Instalasi Kran Cuci Tangan Tanpa Sentuh untuk Mencegah Penyebaran Virus di Masa Pandemi bagi Umat di Gereja Bunda Maria Diangkat ke Surga, Klaten

Martinus Bagus Wicaksono, Bertha Bintari Wahyujati

Perawan Maria Diangkat ke Surga Dalem Klaten, kemudian pelatihan dilaksanakan pada hari Minggu 26 Juni 2022 pukul 13.00 WIB di GMBA. Peserta yang mendaftar untuk mengikuti pelatihan sebanyak 25 orang, namun pada pelaksanaannya hanya diikuti oleh 15 orang peserta. Untuk instruktur pelatihan ada 6 orang dosen dari Fakultas Vokasi Universitas Sanata Dharma.

Pada tahap persiapan dilakukan rancang bangun kran otomatis menggunakan sistem *control* modul Relay. Prinsip kerja kran otomatis yaitu pendeteksi sensor inframerah akan mengirim deteksi adanya objek, sehingga sensor mengirim informasi ke relay sebagai sistem pengendali dari *solenoid valve*. Maka valve akan terbuka dan akan mengalirkan air secara otomatis dari kran. Setelah sensor tidak mendeteksi adanya objek, maka *solenoid valve* secara otomatis tertutup kembali sehingga air tidak mengalir. Komponen pembangun dan Sistematika kerja alat tersaji pada Gambar 2.



Keterangan:

1. Power Supply Adaptor DC 12V 5A Switching Transformer 110 - 220V AC
2. IC regulator 7805
3. Proximity E18-D80nk Adjustable Infrared Distance Sensor
4. Modul Relay 1 Channel 5V Hi-Lo Input Optocoupler
5. Plastic 12V 0.5 In Inch Solenoid Water Valve
6. Skun Kabel female + bungkus karet
7. 3D print Casing komponen elektrik

Gambar 2. Sistematika Kerja alat

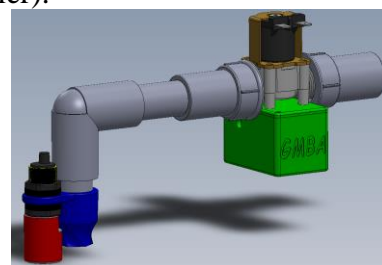
Perbandingan dengan kran otomatis di pasaran dengan kran otomatis ini adalah perakitannya relative mudah, komponen dapat diperoleh dengan harga terjangkau dan mudah didapatkan di toko elektronika. Dengan

pelatihan ini, diharapkan umat dapat menggandakan jumlah unit secara mandiri. Dalam Tabel 1 disajikan rincian fungsi komponen dan perkiraan harganya untuk satu unit kran air otomatis.

Tabel 1. Tabel Harga Komponen (Juli 2022)

No	Nama Komponen	Harga
1	Power Supply Adaptor DC 12V 5A Switching Transformer 110 - 220V AC	Rp. 60.000,-
2	IC regulator 7805	Rp. 2.500,-
3	Proximity E18-D80nk Adjustable Infrared Distance Sensor	Rp. 45.000,-
4	Modul Relay 1 Channel 5V Hi-Lo Input Optocoupler	Rp. 15.000,-
5	Plastic 12V 0.5 In Inch Solenoid Water Valve	Rp. 37.000,-
6	Skun Kabel female + bungkus karet	Rp. 4000,-
7	3D print Casing komponen elektrik	Rp. 15.000,-

Amrullah (2015) dalam tulisan (Faisal & Arsianti, 2020) menjelaskan Infra red (IR) detektor atau sensor infra merah adalah komponen elektronika yang dapat diaplikasikan sebagai detektor yang mengidentifikasi cahaya infra merah (infra red, IR). Sensor infra merah atau detektor infra merah dibuat dalam satu modul dan dinamakan sebagai IR Detector Photomodules. IR Detector Photomodules merupakan sebuah chip detektor inframerah digital yang di dalamnya terdapat fotodiode dan penguat (amplifier).



Gambar 3. Sketsa Perancangan Perakitan Kran Otomatis

Setelah semua komponen selesai dirangkai, maka bentuk dari sistem kran air otomatis dapat dilihat pada Gambar 3, dan sistem akan dapat bekerja setelah dihubungkan

dengan listrik. Dari gambar rancangan kemudian dirakit menggunakan komponen sesungguhnya dan diuji coba (Gambar 4).



Gambar 4. Hasil Rakitan Komponen Kran Otomatis

Untuk pelatihan ini memiliki 2 target utama yaitu tersedianya kran otomatis yang siap untuk digunakan serta mengenalkan cara pembuatan dan instalasi dari alat tersebut kepada peserta pelatihan. Sehingga, penyusunan materi juga mengacu kepada terpenuhinya 2 hal tersebut. Materi yang diberikan yaitu: (a) pengenalan komponen elektronik penyusun kran otomatis, (b) perakitan komponen elektronik kran otomatis, (c) *troubleshooting* sistem kran otomatis, dan (d) instalasi kran otomatis. Pelaksanaan pelatihan pembuatan kran otomatis tersaji pada Gambar 5, dan instalasinya tersaji pada Gambar 6.



Gambar 5. Pelaksanaan Pelatihan pembuatan Kran Otomatis



Gambar 6. Instalasi Kran otomatis

Hasil evaluasi terhadap kegiatan pengabdian kepada masyarakat, sebagai berikut:

1. Kegiatan pelatihan telah terlaksana dengan baik. Peralatan praktik dan perlengkapan kesehatan dapat dipersiapkan dan digunakan dengan baik. Peserta dan

instruktur mengikuti protokol kesehatan selama pelatihan.

2. Waktu pelaksanaan pelatihan menjadi lebih lama dari yang diperkirakan. Pada perencanaan, waktu pelatihan hanya selama 3 jam saja namun pada pelaksanaannya menjadi 4 jam. Hal ini dikarenakan peralatan pendukung yang ada kurang baik untuk digunakan sehingga memperlambat proses pembuatan kran otomatis tersebut .
3. Peserta pelatihan yang rencana akan diikuti oleh para orang-orang muda di Gereja Santa Perawan Maria Diangkat ke Surga Dalem Klaten, namun pada proses pendaftaran ternyata tidak banyak orang muda yang tertarik pada pelatihan tersebut sehingga dibuka juga pendaftaran bagi usia umum.
4. Target awal bahwa setelah pelatihan dapat terpasang 4 kran otomatis di Gereja Santa Perawan Maria Diangkat ke Surga Dalem Klaten, namun karena waktu yang tidak memungkinkan untuk dilaksanakan pelatihan lebih lama lagi maka dari 4 kran otomatis yang berhasil dibuat, hanya 1 kran otomatis yang sudah terpasang dan siap digunakan. Sisanya akan dipasang secara mandiri oleh pihak Gereja Santa Perawan Maria Diangkat ke Surga, Dalem Klaten.
5. Di sepanjang pelatihan, tim abdimas melakukan pengamatan pada peserta pelatihan dan melakukan evaluasi, dengan hasil evaluasi tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Evaluasi Kompetensi Peserta Pelatihan

No.	Aspek Kompetensi	Jumlah Peserta yang Kompeten	
		Sebelum Pelatihan	Setelah Pelatihan
1	Mengetahui jenis dan cara kerja komponen elektrik penyusun kran otomatis.	8	15
2	Mampu merangkai rangkaian elektronik.	7	15
3	Mampu melakukan <i>troubleshooting</i> sistem kran otomatis.	2	10
4	Mampu meng-instal kran otomatis pada alat pencuci tangan.	0	15
Rata-rata		28,3%	91,7%

Pembuatan dan Pelatihan Perawatan Instalasi Kran Cuci Tangan Tanpa Sentuh untuk Mencegah Penyebaran Virus di Masa Pandemi bagi Umat di Gereja Bunda Maria Diangkat ke Surga, Klaten

Martinus Bagus Wicaksono, Bertha Bintari Wahyujati

Dari hasil evaluasi pelatihan didapatkan bahwa peningkatan pengetahuan dan kemampuan peserta mengalami peningkatan 83,4 %. Hal tersebut disebabkan karena peserta mengalami dan mengikuti proses selama pelatihan pembuatan kran otomatis.

D. PENUTUP

Simpulan

Program Pengabdian Masyarakat ini didanai oleh Mitra. Hasil dari instalasi kran otomatis ini merupakan penerapan teknologi kepada masyarakat. Pada pelaksanaan program dapat disimpulkan antusias masyarakat peserta pelatihan ini dinilai baik yaitu dalam pelaksanaannya semua peserta terlibat. Dengan pelibatan masyarakat ini maka rasa memiliki alat dan rasa ikut merawat dapat ditimbulkan dalam diri peserta. Hal tersebut merupakan aspek penting dalam keberlanjutan dan keawetan alat untuk dapat berfungsi sebagai mana mestinya.

Dalam kurun waktu setelah pelaksanaan dapat dipantau bahwa kerusakan alat lebih disebabkan karena peletakannya kurang terlindungi dari hujan maka dari kondisi tersebut perbaikan yang dilakukan adalah memindahkan titik kran atau memberi naungan.

Dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan topik Pelatihan Pembuatan Kran Air tanpa Sentuh untuk Mencegah Penyebaran Virus di Masa Pandemi ini dapat disimpulkan:

1. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan topik Pelatihan Pembuatan Kran Air tanpa Sentuh untuk Mencegah Penyebaran Virus di Masa Pandemi ini sangat bermanfaat bagi umat dan peserta pelatihan.
2. Kegiatan pelatihan dapat berjalan dengan baik dan lancar, dengan mengikuti prosedur pencegahan covid-19 yang berlaku. Materi yang diberikan sesuai dengan kebutuhan mitra, yaitu Gereja Santa Perawan Maria Diangkat ke Surga Dalem Klaten.
3. Hasil evaluasi menunjukkan tingkat kemampuan atau kompetensi peserta

meningkat sesudah mengikuti pelatihan ini dibandingkan sebelumnya.

Saran

Mengingat adanya manfaat kegiatan pengabdian kepada masyarakat (khususnya masyarakat umum yang membutuhkan penerapan teknologi) dengan topik Pelatihan Pembuatan Kran Air tanpa Sentuh untuk Mencegah Penyebaran Virus di Masa Pandemi ini, maka selanjutnya perlu:

1. Dilakukan kegiatan sejenis dengan lingkup yang lebih luas, tidak hanya terbatas pada 1 mitra saja.
2. Peserta pelatihan dapat menerapkan kemampuannya di lingkungan sekitarnya sehingga tercipta suasana yang lebih baik di masa pandemi ini.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada LPPM Universitas Sanata Dharma dan Gereja Santa Perawan Maria Diangkat ke Surga, Dalem Klaten yang telah memberi dukungan terhadap keberhasilan pengabdian ini.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Anas, M. (2020). Kekebalan Massal (Herd Immunity) Covid-19. *Universitas Muhammadiyah Surabaya, June 2020*. <https://um-surabaya.ac.id/ums/>
- Faisal, M., & Arsianti, R. W. (2020). Sistem Kran Air Otomatis Menggunakan Sensor Infrared Adjustable. *Elektrika Borneo*, 6(1), 20–24. <https://doi.org/10.35334/jeb.v6i1.1505>
- Hendri, H. (2018). Pembersih Tangan Otomatis Dilengkapi Air, Sabun, Handdryer, dan LCD Menggunakan Sensor Infrared Berbasis Arduino. *Jurnal Teknologi*, 8(1), 1-14.
- Jufrizel, & Zakir, M. (2015). Perancangan Prototype Kran Wudhu Otomatis Berbasis Arduino Uno untuk Menghemat Air Menggunakan Sensor Ping. *Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi dan Industri (SNTIKI) 7*, 62-72. Pekanbaru: Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska Riau.
- Kamelia, L., Saputra, A., Fasya, A., Fauzi, A.,

Ramadhan, F. W., Bagja, & Ihwanudin. (2018). Prototype Kran Air Wudhu Otomatis Berbasis Sensor Infrared. *Seminar Nasional Teknik Elektro UIN Sunan Gunung Djati Bandung (SENER 2018)*, 138-145. Bandung: Teknik Elektro UIN Sunan Gunung Djati Bandung.

Kasus Aktif Covid-19 RI Terus Turun, Ini Provinsi dengan Sebaran Terbanyak. (2022). 2022.

Rizki, H., & Wildian. (2015). Rancang Bangun Sistem Wastafel Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega8535 dengan Menggunakan Mikrokontroler ATmega8535. *Jurnal Fisika Unand*, 4, 106-112.