

Rancangan dan Pembuatan Alat untuk Mengambil Air Suci Secara Otomatis Menggunakan Arduino Uno

Vinsensius Levin Setya Abisha¹, Putu Samuel Prihatmajaya², Diwahana Mutiara Candrasari³,
Ria Manurung⁴

Prodi Teknik Informatika^{1,2,3,4}, STIKOM Yos Sudarso Purwokerto, Indonesia

Info Articles

Keywords:
Embedded System,
Arduino Uno R3, Holy
water.

Abstrak

Adanya *covid-19* membuat pemerintah harus menerapkan protokol kesehatan dengan diterapkannya hal ini membuat tata cara perayaan ekaristi mengambil air suci untuk membuat tanda salib saat masuk dan ke luar gereja ditiadakan sementara. *Covid-19* membuat penggunaan barang atau hal lainnya yang digunakan secara bersamaan dinilai kurang higienis. Penerapan protokol kesehatan yang dilakukan oleh pemerintah diantaranya mencuci tangan, menggunakan *handsanitizer* dan menggunakan masker. Air suci yang digunakan secara bersamaan kurang optimal dari sisi kebersihannya maka dengan diterapkannya protokol kesehatan tata cara ini ditiadakan sementara hingga saat ini. Pada saat ini teknologi berkembang sangat pesat maka dengan adanya teknologi umat gereja katolik bisa mendapatkan air suci tanpa harus digunakan secara bersamaan dengan memanfaatkan teknologi sistem tertanam. Penelitian ini bertujuan agar umat gereja katolik bisa mendapatkan air suci sesuai dengan protokol kesehatan. Alat untuk mengambil air suci secara otomatis ini dirancang dan dibuat agar bisa mengakomodasi umat untuk kembali melaksanakan tata cara perayaan ekaristi membuat tanda salib menggunakan air suci. Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat yaitu bisa mengakomodasi umat untuk mendapatkan air suci untuk membuat tanda salib sesuai dengan protokol kesehatan. Hasil penelitian ini adalah sistem otomatisasi berupa alat untuk mengambil air suci secara otomatis menggunakan arduino uno R3 sebagai mikrokontrolernya.

Abstract

The existence of covid-19 has forced the government to implement health protocols. By implementing this, the procedure for celebrating the Eucharist is taking holy water to make the sign of the cross when entering and leaving the church temporarily. Covid-19 makes the use of goods or other things that are used simultaneously considered less hygienic. The implementation of health protocols carried out by the government includes washing hands, using hand sanitizer and using masks. The holy water used

together is not optimal in terms of cleanliness, so with the implementation of the health protocol, this procedure has been temporarily suspended until now. At this time technology is developing very rapidly so with technology Catholic church people can get holy water without having to use it simultaneously by utilizing embedded system technology. This study aims to enable Catholic church members to get holy water according to health protocols. This tool for taking holy water automatically is designed and made so that it can accommodate people to return to carrying out the procedure for celebrating the Eucharist by making the sign of the cross using holy water. This research is expected to provide benefits, namely being able to accommodate people to get holy water to make the sign of the cross in accordance with health protocols. The result of this research is an automation system in the form of a tool to take holy water automatically using Arduino Uno R3 as the microcontroller.

✉ Alamat Korespondensi:
E-mail: vinsensius.abisha@stikomyo.ac.id

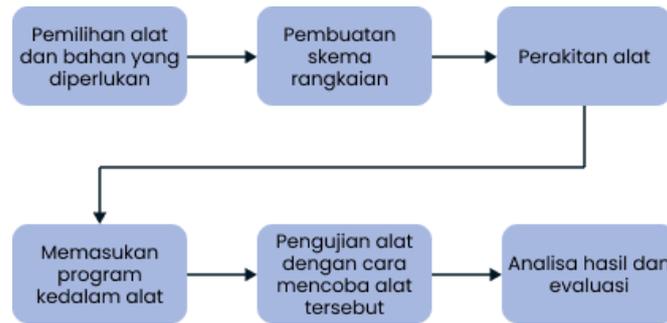
p-ISSN 2621-9484
e-ISSN 2620-8415

PENDAHULUAN

Akhir tahun 2019 tepatnya pada bulan desember, dunia dikejutkan dengan sebuah kejadian yang membuat banyak masyarakat resah yaitu dikenal dengan virus corona (covid-19) (Ilmiah et al., 2020). Pada 11 Maret 2020, *World Health Organization (WHO)* atau badan kesehatan dunia telah menetapkan *Coronavirus Disease 2019 (Covid-19)* sebagai pandemi. Penyebaran virus corona semakin luas diberbagai negara termasuk Indonesia (Sahidin & Alam, 2021). Mengutip dari jurnal “Hubungan Antara Umur Dan Jenis Kelamin Dengan Kejadian *Coronavirus Disease-19* Di Kota Bitung Tahun 2020” menunjukkan data secara global, pada 11 Januari 2022 kasus *COVID-19* terkonfirmasi positif mencapai angka lebih dari 308 juta kasus dan angka kematian mencapai lebih dari 5 juta kasus (Daud et al., 2022). Pada masa pandemi ini sejumlah negara termasuk Indonesia mulai melonggarkan kebijakan terkait mobilitas warganya. Kegiatan ekonomi, pendidikan, maupun sektor lain dalam kehidupan sudah dipersiapkan agar bisa kembali normal dengan tetap menerapkan protokol kesehatan yang ada untuk mencegah penularan virus atau disebut juga dengan *new normal* (Wahyuningsih & Majdi, 2022). Termasuk kegiatan keagamaan, contohnya perayaan ekaristi umat katolik. Perayaan ekaristi sudah dilaksanakan secara tatap muka dengan mematuhi protokol kesehatan, tetapi pihak gereja juga menyiarkan perayaan ekaristi secara *online* (Jehaman & Firmanto, 2021). Gereja katolik memiliki tata cara mencelupkan jari ke air suci jika ingin masuk dan ke luar gereja (Velika et al., 2020). Pengambilan air suci sebelum memasuki gereja tidak terlepas dari penghayatan akan pentingnya air dalam kehidupan manusia. Penggunaan air suci ketika membuat tanda salib lebih kepada makna simbolis akan kehidupan baru, penyucian, pertobatan, pengudusan, dan kelahiran kembali. Air suci yang di tempatkan pada tempat penampungan digunakan secara bersama dengan umat yang lainnya. Hal ini kurang efisien, karena kebersihan kurang optimal, apalagi jika dipergunakan oleh banyak orang yang memungkinkan terdapat virus atau mikroba akibat dipegang secara langsung oleh banyak orang (Pencegahan & Virus, 2020). Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti merancang dan membuat alat untuk mengambil air suci yang bisa digunakan secara otomatis sesuai dengan protokol kesehatan. Karena selama pandemi tata cara tersebut di tiadakan untuk sementara. Dengan alat ini diharapkan dapat membantu umat Gereja Santa Maria Immaculata melaksanakan kembali salah satu tata cara perayaan ekaristi yaitu pengambilan air suci untuk membuat tanda salib saat masuk dan ke luar gereja secara otomatis sesuai protokol kesehatan.

METODE

Metode penelitian ini adalah eksperimen. Tahapan-tahapan dari metode ini disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Metode penelitian

Pemilihan alat dan bahan

Tahapan awal penelitian ini adalah mengumpulkan alat dan bahan yang diperlukan untuk membuat alat tersebut.

Pembuatan skema rangkaian

Pembuatan skema rangkaian dilakukan untuk menggambarkan bagaimana komponen alat saling terhubung menggunakan kabel *jumper* sebelum nanti dihubungkan secara langsung.

Perakitan alat

Pada tahap ini adalah merakit alat sesuai dengan desain yang telah ditentukan.

Memasukan program ke alat

Tahapan ini memasukan kode kedalam alat agar alat bisa bekerja sesuai perintah yang telah ditetapkan didalam kode.

Pengujian alat dengan cara mencoba alat tersebut

Dalam tahap ini dilakukan pengujian dengan beberapa kondisi berbeda yang telah ditetapkan.

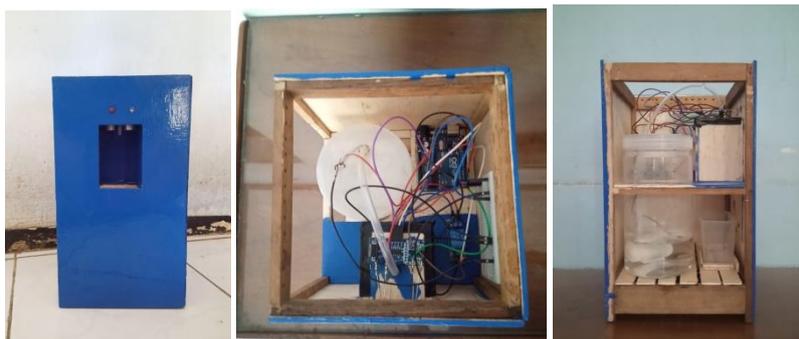
Analisa hasil dan evaluasi

Analisan hasil dan evaluasi adalah hasil keseluruhan dari pengujian yang telah dilakukan terhadap alat dan melakukan evaluasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi Alat

Pada tahapan ini dijelaskan cara kerja alat untuk mengambil air suci secara otomatis serta hasil yang diperoleh dari pegujian yang dilakukan peneliti. Alat untuk mengambil air suci secara otomatis ini diletakan pada tempat mengambil air sebelumnya. Berikut merupakan tampilan dari alat untuk mengambil air suci secara otomatis.



Gambar 1. Alat untuk mengambil air suci tampak depan, atas, dan samping



Gambar 2. Alat *standby* dan cara penggunaan alat

Pengujian Alat

Pengujian alat untuk mengambil air suci secara otomatis bertujuan untuk mengetahui kinerja alat-alat yang digunakan. Peneliti melakukan pengujian alat sebanyak 30 kali dengan setiap percobaan terdapat 2 kondisi berbeda yaitu menggunakan 1 jari dan 2 jari serta jarak yang telah ditentukan yaitu 2-6cm.

Pengujian dilakukan dengan cara melihat apakah sensor ultrasonik dapat mendeteksi jari tangan, LED sebagai indikator alat bekerja, dan water pump dapat memompa air keluar dari tempat penampungan.

Tabel 1. Hasil pengujian alat untuk mengambil air suci secara otomatis

Kondisi dan Jarak	Sensor Ultrasonik	Water Pump	LED	Keterangan
1 jari (2cm)	v	v	v	Berhasil
2 jari (2cm)	v	v	v	Berhasil
1 jari (3cm)	v	v	v	Berhasil
2 jari (3cm)	v	v	v	Berhasil
1 jari (4cm)	v	v	v	Berhasil
2 jari (4cm)	v	v	v	Berhasil
1 jari (5cm)	v	v	v	Berhasil
2 jari (5cm)	v	v	v	Berhasil
1 jari (6cm)	x	x	x	Tidak berhasil

2 jari (6cm)	v	v	v	Berhasil
1 jari (2cm)	v	v	v	Berhasil
2 jari (2cm)	v	v	v	Berhasil
1 jari (3cm)	v	v	v	Berhasil
2 jari (3cm)	v	v	v	Berhasil
1 jari (4cm)	v	v	v	Berhasil
2 jari (4cm)	v	v	v	Berhasil
1 jari (5cm)	v	v	v	Berhasil
2 jari (5cm)	v	v	v	Berhasil
1 jari (6cm)	x	x	x	Tidak berhasil
2 jari (6cm)	v	v	v	Berhasil
1 jari (2cm)	v	v	v	Berhasil
2 jari (2cm)	v	v	v	Berhasil
1 jari (3cm)	v	v	v	Berhasil
2 jari (3cm)	v	v	v	Berhasil
1 jari (4cm)	v	v	v	Berhasil
2 jari (4cm)	v	v	v	Berhasil
1 jari (5cm)	v	v	v	Berhasil
2 jari (5cm)	v	v	v	Berhasil
1 jari (6cm)	x	x	x	Tidak berhasil
2 jari (6cm)	v	v	v	Berhasil
1 jari (2cm)	v	v	v	Berhasil
2 jari (2cm)	v	v	v	Berhasil
1 jari (3cm)	v	v	v	Berhasil
2 jari (3cm)	v	v	v	Berhasil
1 jari (4cm)	v	v	v	Berhasil
2 jari (4cm)	v	v	v	Berhasil
1 jari (5cm)	v	v	v	Berhasil
2 jari (5cm)	v	v	v	Berhasil
1 jari (6cm)	v	v	v	Berhasil
2 jari (6cm)	v	v	v	Berhasil
1 jari (2cm)	v	v	v	Berhasil
2 jari (2cm)	v	v	v	Berhasil
1 jari (3cm)	v	v	v	Berhasil
2 jari (3cm)	v	v	v	Berhasil
1 jari (4cm)	v	v	v	Berhasil
2 jari (4cm)	v	v	v	Berhasil
1 jari (5cm)	v	v	v	Berhasil
2 jari (5cm)	v	v	v	Berhasil
1 jari (6cm)	x	x	x	Tidak berhasil
2 jari (6cm)	v	v	v	Berhasil
1 jari (2cm)	v	v	v	Berhasil
2 jari (2cm)	v	v	v	Berhasil
1 jari (3cm)	v	v	v	Berhasil
2 jari (3cm)	v	v	v	Berhasil
1 jari (4cm)	v	v	v	Berhasil
2 jari (4cm)	v	v	v	Berhasil

1 jari (5cm)	v	v	v	Berhasil
2 jari (5cm)	v	v	v	Berhasil
1 jari (6cm)	x	x	x	Tidak berhasil
2 jari (6cm)	v	v	v	Berhasil

Total pengujian yang dilakukan sebanyak 60 kali dengan 55 kali berhasil dan 5 kali gagal. Pada pengujian alat ini mendapatkan tingkat presentase keberhasilan sebesar 91,66%.

Pengujian sensor ultrasonik HCSR04

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat akurasi sensor dan eror dari data hasil pengukuran jarak pada sensor ultrasonik. Perbandingan antara sensor ultrasonik dengan penggaris dapat di hitung dengan mencari error dan %error(Pratisca & Sardi, 2020).

Error : [jarak sebenarnya – jarak terukur]

$$\% \text{Error} : \frac{(\text{jarak sebenarnya} - \text{jarak terukur})}{\text{jarak sebenarnya}} \times 100\%$$

Tabel 2. Pengujian sensor ultasonik

No	Jarak menggunakan penggaris (cm)	Pengujian dengan sensor ultrasonik	Selisih eror	Error%
1	1	1	0	0
2	1,5	1,34	0,16	10,66
3	2	2	0	0
4	2,5	2,40	0,10	4
5	3	2,99	0,01	0,33
6	3,5	3,45	0,05	1,42
7	4	4	0	0
8	4,5	4,34	0,16	3,55
9	5	5	0	0
10	5,5	5,30	0,20	3,63
11	6	5,90	0,10	1,66
Rata-rata eror				2,29

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan terlihat bahwa sensor ultrasonik dapat bekerja dengan baik sebagai pengukur jarak jari tangan. Sensor dapat mendeteksi jari tangan secara akurat pada tempat yang telah disediakan pada alat. Hal ini dapat dilihat dari akurasi pembacaan sensor ultrasonik sebesar 97,71%.

Perbandingan waktu manual dan otomatis

Mendapatkan air suci secara manual dan menggunakan alat otomatis memiliki waktu yang berbeda. Mendapatkan air suci secara manual membutuhkan waktu yang berbeda-beda tergantung dari orangnya masing-masing. Sementara jika menggunakan alat otomatis waktu untuk mendapatkan air tersebut akan lebih konstan karena

menggunakan alat yang telah diprogram.berikut ini merupakan hasil perbandingan waktu antara manual dan otomatis yang dilakukan sebanyak 20 kali.

Tabel 3. Perbandingan waktu manual dan otomatis

No	Manual (s)	Otomatis (s)
1	1,70	2
2	1,62	2
3	0,66	2
4	0,91	2
5	1,47	2
6	0,89	2
7	0,91	2
8	0,88	2
9	1,04	2
10	0,57	2
11	0,89	2
12	1,32	2
13	0,66	2
14	1,60	2
15	1,41	2
16	0,81	2
17	0,97	2
18	1,16	2
19	1,74	2
20	1,15	2
Rata-rata	1,78	2

Berdasarkan perbandingan waktu antara manual dan otomatis didapatkan hasil yaitu, manual dengan rata-rata 1,78 detik sedangkan otomatis 2 detik. Hal ini menunjukkan mendapatkan air suci secara manual memang sedikit lebih cepat tetapi dengan adanya penerapan protokol kesehatan yang dianjurkan oleh pemerintah maka penggunaan alat untuk mengambil air suci secara otomatis untuk saat ini lebih dibutuhkan.

SIMPULAN

Berdasarkan Hasil pengujian yang telah dilakukan oleh peneliti, dapat disimpulkan bahwa :

1. Penggunaan alat pengambil air suci secara otomatis ini memang tidak lebih cepat dari pengambilan air suci yang dilakukan secara manual tetapi dengan adanya penerapan protokol kesehatan maka diperlukan alat seperti ini untuk bisa mendapatkan air suci tersebut.
2. Menggunakan dua jari agar bisa terdeteksi secara akurat oleh sensor ultrasonik.

3. Perancangan prototipe alat untuk mengambil air suci secara otomatis menggunakan Arduino Uno sebagai mikrokontroler berhasil dibuat.
4. Water pump akan menyala selama 0,5 detik ketika sensor ultrasonik mendeteksi adanya jari tangan.
5. Alat ini memiliki delay selama 1,5 detik untuk sensor dapat kembali mendeteksi jari tangan.
6. Akurasi alat bekerja untuk mengambil air suci secara otomatis sebesar 91,66%.
7. Akurasi sensor ultrasonik dalam membaca jarak jari tangan sebesar 98,56%.
8. Perbedaan waktu antara manual dan otomatis untuk mendapatkan air suci memiliki selisih yang waktu yang kecil yaitu 0,22 detik.

SARAN

Perancangan alat untuk mengambil air suci secara otomatis menggunakan Arduino Uno diharapkan dapat dikembangkan agar lebih baik lagi ke depannya. Adapun saran yang diberikan oleh peneliti adalah sebagai berikut :

1. Tampilan alat akan lebih menarik lagi jika menggunakan akrilik sebagai *cover*-nya dan akan terlihat lebih rapi.
2. Penggunaan alat ini dianjurkan menggunakan dua jari agar bisa terdeteksi secara akurat oleh sensor ultrasonik.
3. Ditambahkan sensor suhu agar alat bisa hanya mendeteksi objek penghalang jari tangan.
4. Ditambahkan LCD untuk menampilkan sisa ketinggian air pada tempat penampungan air dan sensor ultrasonik sebagai pembaca ketinggian air di tempat penampungan air.
5. Ditambahkan engsel pada salah satu sisi alat agar bisa berfungsi sebagai akses untuk mengisi ulang air.
6. Ditambahkan saklar disisi luar alat untuk mematikan dan menyalakan alat tanpa harus mencabut adaptor.
7. Penambahan fitur IoT bisa diterapkan pada alat ini sebagai notifikasi sisa air pada tempat penampungan.
8. Untuk tempat penampungan air perlu di perbesar lagi kapasitasnya.
9. Untuk tempat pembuangan sisa air perlu di perbesar lagi ukurannya.

Pemanfaatan alat ini bisa diterapkan untuk keperluan lainnya misalnya untuk handsanitizer cair atau sabun cair otomatis.

DAFTAR PUSTAKA

- Daud, M. L., Nelwan, J. E., Ratag, B. T., Kesehatan, F., Universitas, M., Ratulangi, S., & Kelamin, J. (2022). *Hubungan Antara Umur Dan Jenis Kelamin Dengan Kejadian Coronavirus Disease-19 Di Kota Bitung Tahun 2020*. *11(1)*, 190–195.
- Ilmiah, J., Batanghari, U., & Putri, R. N. (2020). *Indonesia dalam Menghadapi Pandemi Covid-19*. *20(2)*, 705–709. <https://doi.org/10.33087/jiubj.v20i2.1010>
- Jehaman, F., & Firmanto, A. D. (2021). Pengaruh Pemahaman Perayaan Ekaristi Online Terhadap Penghayatan Perayaan Ekaristi Umat Katolik Pada Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Jumpa*, *9(1)*, 37–51.
- Pencegahan, G., & Virus, P. (2020). *Handsanitizer Otomatis Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Atmega 328 Guna pencegahan Penularan Virus Corona*. *4(2)*, 127–135.
- Pratisca, S., & Sardi, J. (2020). *Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Suhu Air Pada Kolam Ikan*. *1(2)*, 193–200.
- Sahidin, S., & Alam, S. (2021). *Mesin Cuci Tangan Otomatis Menggunakan Sensor Proximity dan Dfplayer Mini Berbasis Arduino Uno*. *1(1)*, 1–7.
- Velika, R. C., Sumintardja, D., & Widayani, A. I. (2020). Perwujudan Ekaristi pada Interior Gereja Katolik Hati Santa Perawan Maria Tak Bernoda, Tangerang. *Visual*, *14(1)*. <https://doi.org/10.24912/jurnal.v14i1.9054>
- Wahyuningsih, S., & Majdi, M. (2022). *Sosialisasi Kesiapan Masyarakat dalam menghadapi New Normal di Lingkungan Karang Jangu Kota Mataram*. *1(1)*, 2020–2023.