

Penerapan Smart Wastafel Berbasis Internet of Things dengan Menggunakan Aplikasi Blynk dan Cloud

Taufik, Nurdin*, Taufiq

Prodi Magister Teknologi Informasi Universitas Malikussaleh, Aceh, Indonesia
Jl. Batam, Kampus Bukit Indah, Blang Pulo, Muara Satu, Lhokseumawe-Aceh 24355
nurdin@unimal.ac.id

INFO ARTIKEL

Alamat Web Artikel:

<https://journal.umy.ac.id/index.php/mt/article/view/19576>

DOI:

<https://doi.org/10.18196/mt.v5i1.19576>

Data Artikel:

Diterima:

19 Agustus 2023

Direview:

23 September 2023

Direvisi :

14 Oktober 2023

Disetujui :

18 Oktober 2023

Korespondensi:

nurdin@unimal.ac.id

ABSTRAK

Wastafel merupakan salah satu alat penting yang berfungsi sebagai tempat cuci tangan, piring dan keperluan lainnya, dalam penelitian ini *wastafel* yang difungsikan sebagai tempat cuci tangan dengan menggunakan sensor ultrasonic dan menggunakan aplikasi *blynk* dan *cloud* untuk melakukan monitoring. Adapun yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini bagaimana cara mencuci tangan secara otomatis untuk menjaga kebersihan tangan sebagai salah satu upaya pencegahan penyebaran virus. Tujuan dari penelitian ini membuat sistem pencegahan penyebaran *COVID-19* atau *Omicron* dilingkungan Jurusan Informatika Universitas Malikussaleh dengan menggunakan wastafel cuci tangan berbasis *Internet of Things*. Penerapan sistem wastafel berbasis aplikasi *blynk* dan *cloud* untuk memonitoring air sabun. Inovasi penelitian ini dengan membuat sebuah alat monitoring air sabun pada wastafel berbasis *aplikasi blynk dan cloud* dengan menggunakan *mikrocontroller wemos D1R1* atau *esp8266* dan *Arduino uno*. Kondisi cairan air sabun dengan rentang nilai 3 cm sampai dengan 30 cm, pengurangan air akan terpantau ketinggian air sabun disetiap besaran pengurangan serta memberikan peringatan jika cairan air sabun hampir habis berdasarkan deteksi objek sensor ultrasonik. Hasil pengujian sensor ultrasonik bisa bekerja dengan baik dalam penelitian ini, berdasarkan hasil uji sensor sabun mendeteksi jarak objek dengan jarak sensor 20 cm sampai dengan 3 cm pompa sabun baru hidup, adapun sensor air mendeteksi jarak objek dari 20 cm sampai dengan 3 cm pompa air akan hidup dan sensor ketiga (air sabun) yang berfungsi untuk monitoring cairan air sabun dari 3 cm sampai dengan 30 cm, selanjutnya data akan dikirim ke aplikasi *blynk* dan *cloud* secara *realtime*. Sistem Aplikasi *wastafel* ini dapat diaplikasikan pada Jurusan Informatika Universitas Malikussaleh dengan persentase keberhasilan mencapai 90%.

Kata Kunci: *Smart Wastafel, Internet of Things, Blynk dan Cloud, COVID-19.*

ABSTRACT

The sink is an important tool that functions as a place to wash hands, dishes and other necessities, in this study the sink functioned as a place to wash hands using an ultrasonic sensor and using the Blynk and Cloud applications to carry out monitoring. The problem in this research is how to wash your hands automatically to maintain hand hygiene as an effort to prevent the spread of the virus. The purpose of this study is to create a system to prevent the spread of COVID-19 or Omicron in the Informatics Department of Malikussaleh University using Internet of Things-based hand washing sinks. Application of blynk and cloud application-based sink systems for monitoring soapy water. This research innovation is by creating a soapy water monitoring tool for sinks based on the blynk and cloud applications using the Wemos D1R1 or esp8266 microcontroller and Arduino uno. The condition of the soapy water liquid with a value range of 3 cm to 30 cm, the water reduction will be monitored for the level of soapy water at each reduction magnitude and will give a warning if the soapy water liquid is almost used up based on the object detection of the ultrasonic sensor. The test results of the ultrasonic sensor can work well in this study, based on the results of the soap sensor test detecting object distance with a sensor distance of 20 cm to 3 cm the new soap pump turns on, while the water sensor detects object distance from 20 cm to 3 cm the water pump will live and the third sensor (soap water) which functions to monitor soapy water liquid from 3 cm to 30 cm, then the data will be sent to the blynk and cloud applications in real time. This sink application system can be applied to the Informatics Department of Malikussaleh University with a success percentage reaching 90%.

Keywords: *Smart Sink, Internet of Things, Blynk dan Cloud, COVID-19.*

1. PENDAHULUAN

Akibat COVID-19 melanda dunia termasuk Negara Indonesia sangat berdampak besar di berbagai sektor, seperti sektor ekonomi [1], [2], lingkungan [3], sektor pendidikan [4], [5] dan pembelajaran [6]. Pada saat itu banyak universitas menutup proses belajar tatap muka, kemudian disarankan untuk belajar secara daring di rumah. Ini merupakan salah satu cara dilakukan mencegah menyebarnya COVID-19 [7] dengan mewajibkan cuci tangan dengan menggunakan sabun pada wastafel yang telah disediakan, untuk menjaga kenyamanan dalam mencuci tangan maka diperlukan Smart Wastafel [8].

Smart wastafel adalah jenis wastafel yang dilengkapi dengan teknologi modern untuk memberikan pengalaman mencuci tangan yang lebih baik dan lebih higienis serta konsumsi air yang lebih efisien [9]. Biasanya, smart wastafel dilengkapi dengan sensor gerakan atau sensor yang digunakan dengan pendekatan Internet of Things (IoT) yang memungkinkan air mengalir secara otomatis [10], tanpa perlu menyentuh wastafel atau pengontrol air. Smart wastafel berbasis IoT dapat meningkatkan kepatuhan kebersihan tangan dan fasilitas kesehatan [11]. Beberapa smart wastafel juga dilengkapi dengan dispenser sabun otomatis, pengering tangan, dan teknologi penghilang bau untuk memberikan pengalaman mencuci tangan yang lebih lengkap dan higienis. Smart wastafel sering digunakan di fasilitas umum untuk membantu mencegah penyebaran penyakit dan menjaga kebersihan.

IoT merupakan salah satu teknologi yang inovasi dengan adanya fasilitas internet lebih mudah dalam sehari-hari beraktivitas dan sangat efisien, dengan adanya IoT benda-benda di sekitar kita bisa kita koneksikan dengan Internet. Sistem berbasis IoT ini dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari [12]. IoT turut berperan serta dalam berbagai segi perkembangan mulai dari hal mikro hingga makro. IoT merupakan sebuah bidang penelitian sejalan dengan perkembangan teknologi internet dan komunikasi [13]. Banyak aplikasi dan metode yang dapat digunakan pada *Internet of Things* diantaranya aplikasi *blynk*, dimana *blynk* merupakan sebuah aplikasi untuk *IOS* dan operasi sistem *Android* untuk mengontrol *Arduino*, *Wemos D1*, *NodeMcu*, dan *raspberry Pi*. Aplikasi ini dapat diimplementasikan untuk pengendalian perangkat keras pada sensor untuk penyimpanan data [14].

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Astari dkk, 2013) tentang keran air wudhu berbasis arduino ATmega 328 membahas teknologi dalam bidang alat pencuci tangan dengan memanfaatkan sensor *Passive Infrared* (PIR) sebagai deteksi objek anggota tubuh dan pengiriman sinyal ke mikrokontroler yang merupakan sebagai pusat pengendalian Arduino ini dan mengirimkan perintah ke *relay* untuk mendeklarasikan saklar dengan *solenoid valve* yang berguna untuk katup aliran air menjadi aktif. Penelitian ini berguna untuk menghemat air dalam berwudhu. Hasil penelitian sensor PIR ini dapat mendeteksi objek dengan jarak maksimal 23 cm [15]. Penelitian yang dilakukan Hafizur & Wildian (2015) perancangan sistem wastafel otomatis berbasis mikrokontroler ATmega8535. Penelitian ini menggunakan sensor *fotodioda*, sensor *fotodioda* untuk mendeteksi saat tangan yang memotong jalur sinar laser pada sensor *fotodioda*. *Solenoid valve* yang digunakan untuk keran air dan wadah sabun, sedangkan *hand dryer* berfungsi untuk mengeringkan tangan. Model sistem ini menggunakan mikrokontroler ATmega8535 sebagai pusat pemrosesan data kemudian sistem akan mengirim data sensor ke media *Telegram* [16].

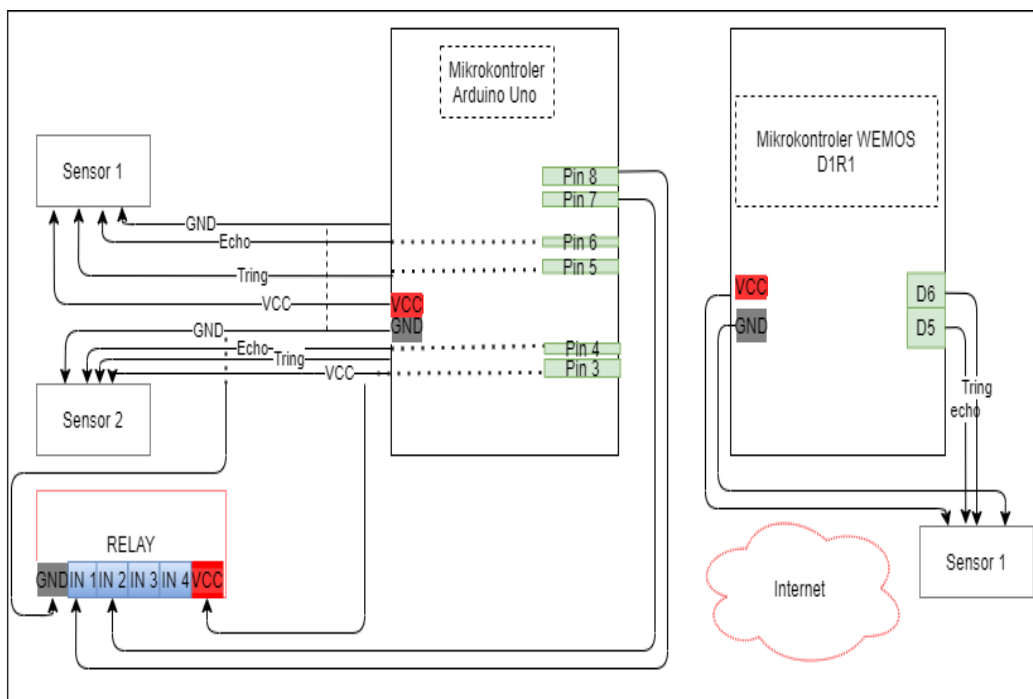
Penelitian sebelumnya berbasis internet of things perancangan dan pembuatan alat untuk memantau PH air menggunakan sensor *PH-E4502C* yang dihubungkan dengan arduino uno dan raspberrry Pi. Untuk mengakses sensor dengan antramuka telegram melalui chatbot. Adapun hasil dari penelitian ini sensor *PH-E4502C*, arduino, dan *raspberrry pi* serta *telegram* menjadi sebuah solusi pada aplikasi *Internet of Things* untuk memantau PH air pada tambak udang vaname [17]. Penelitian lainnya tentang pembuatan alat monitoring cairan infus dengan menggunakan sensor suhu, dengan membaca suhu tubuh pasien dan tinggi cairan infus, jika suhu dan cairan lebih dari batas yang ditentukan maka dengan demikian akan dikirim data tersebut ke *Firestore*. Penelitian ini memakai lima subjek dalam uji alat, dengan hasilnya error nilai suhu paling rendah 0,99% dan nilai paling tinggi sebesar 1,8% dengan waktu mengirim data dari sensor ke *server* selama 1 menit [18] dan penelitian IoT memantau detak jantung untuk pasien lansia di Rumah Sakit Umum Cut Mutia [19].

Dari beberapa penelitian terdahulu yang terkait dengan penelitian ini terdapat banyak perbedaan, diantaranya penelitian yang dilakukan ini membahas tentang implementasi aplikasi *blynk* dan *cloud* pada smart wastafel. Penelitian ini membuat sebuah alat monitoring air sabun pada wastafel berbasis *aplikasi blynk dan cloud* dengan menggunakan *mikrokontroler* wemos D1R1 atau esp8266 dan Arduino uno dan *Relay 2 Channel* serta sensor *ultrasonic HC-SR04* untuk mencuci tangan secara otomatis yang diterapkan di lingkungan jurusan Teknik Informatika Universitas Malikussaleh. Dalam penelitian ini pengujian jaringan menggunakan *Quality of Servis* dengan *Wireshark*.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Skema Diagram Rangkaian

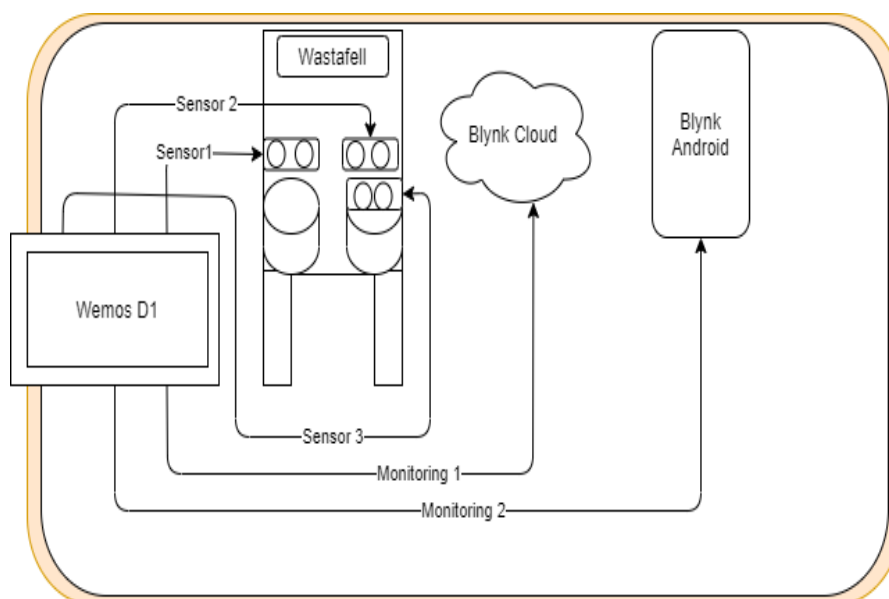
Desain skema diagram rangkaian perangkat keras perancangan smart wastafel menggunakan tiga sensor ultrasonik, satu relay 4 channel dan dua perangkat *mikrokontroler arduino* dan *wemos D1R1*. Pada perangkat wemos D1R1 dimana berfungsi untuk memberikan atau monitoring air sabun, sehingga dibutuhkan internet untuk koneksi ke perangkat. Skema diagram rangkaianannya pada Gambar 1.



Gambar 1. Skema Diagram Rangkaian

2.2. Perancangan Interface Prototipe

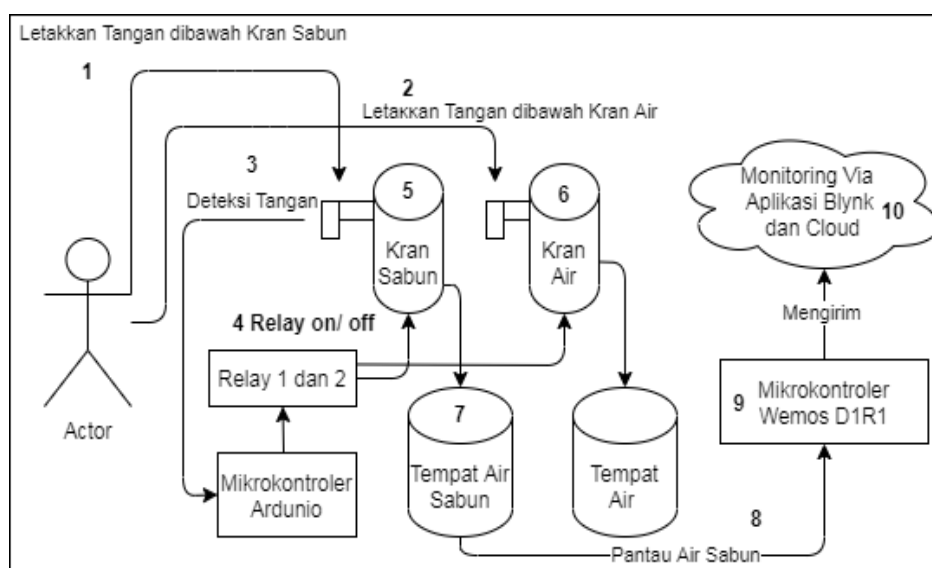
Diagram perancangan prototipe yang akan dibangun pada sistem ini, terdapat satu buah wemos D1R1, tiga sensor ultrasonik dan menggunakan dua monitoring *blynk* dan *blynk cloud*. Diagram perancangan interface prototipe pada Gambar 2.



Gambar 2. Perancangan Interface Prototype

2.3. Skema Diagram Blok Sistem

Berikut ini merupakan diagram blok sistem (bagan alir) dari sistem smart pada Gambar 3.



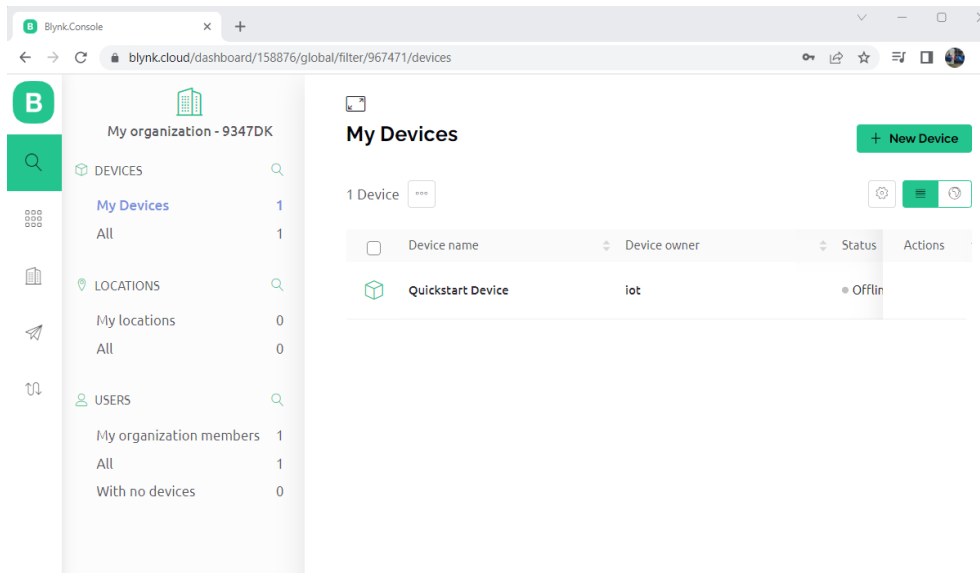
Gambar 3. Diagram Blok Sistem

Adapun penjelasan Gambar 3. Diagram blok sistem sebagai berikut:

1. Aktor meletakkan tangan dibawah keran sabun
2. Aktor meletakkan tangan dibawah keran air
3. Sensor mendeteksi objek tangan yang diletakkan dibawah keran (mikrokontroler).
4. Pompa di aktifkan oleh *relay* apabila terdeteksi objek tangan
5. Kran sabun akan terbuka sesuai dengan deteksi objek tangan yang dideteksi oleh sensor
6. Kran air akan terbuka sesuai dengan deteksi objek tangan yang dideteksi oleh sensor
7. Tempat air sabun dalam toples dengan menggunakan sensor ultrasonik
8. Monitoring air sabun dalam toples dengan menggunakan sensor ultrasonik
9. Data dikirim oleh mikrokontroler Wemos D1R1 (Esp8266) ke aplikasi *blynk* dan *blynk.cloud*
10. Monitoring air sabun dengan aplikasi *blynk* dan *blynk.cloud*

2.4. Aplikasi Blynk Cloud

Aplikasi *blynk* sebuah *platform* untuk *IOS* ataupun *Android* yang dapat digunakan untuk pengendalian *module* arduino, Rasbery Pi, Wemos dan *module* pada Gambar 4.

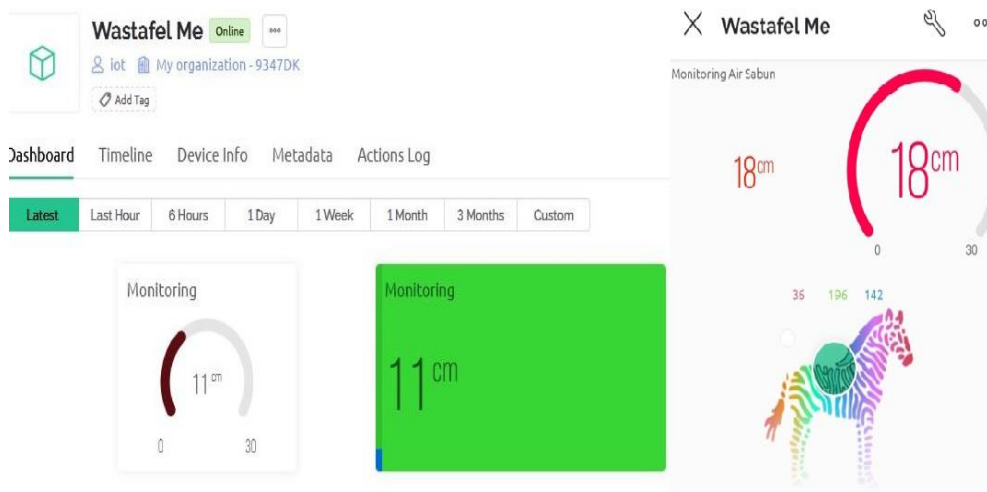


Gambar 4. Aplikasi *Blynk Cloud*

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Implementasi Sistem

Setelah perencanaan dan pembuatan sistem dimana proses implementasi dan pengujian sistem dilakukan untuk memastikan apakah sistemnya berjalan dengan baik dan benar. Adapun implementasi dan pengujian yang akan diuji adalah seperti menampilkan data di halaman *blynk cloud*, pengujian sensor satu, sensor dua dan sensor ke tiga untuk memonitoring air sabun. Adapun tampilan halaman aplikasi *blynk* dan *cloud* pada Gambar 5.



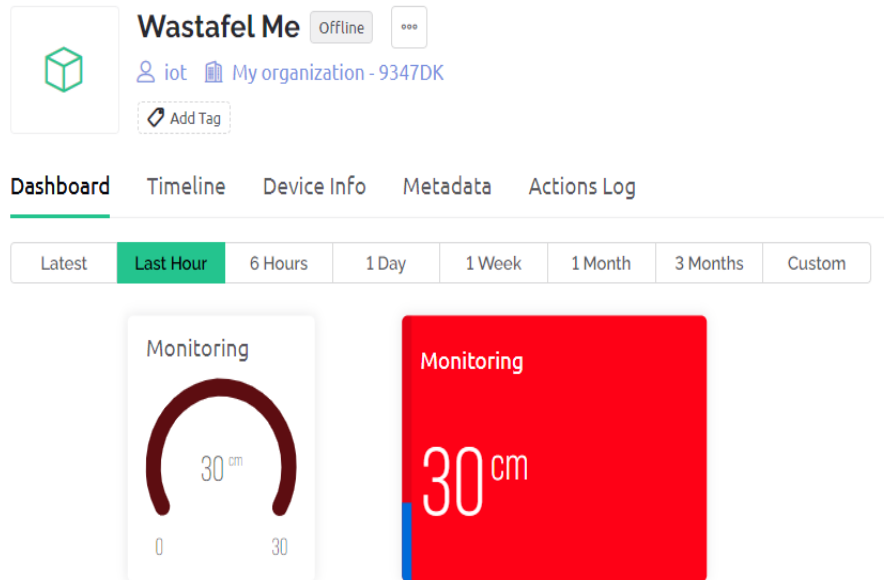
Gambar 5. Tampilan *Blynk dan Cloud*

Sistem aplikasi ini menggunakan *cloud* dan *blynk*. Data cairan air sabun akan ditampilkan pada *blynk* dan web *cloud*, *user* dapat melihat lewat web dan juga bisa menggunakan aplikasi *blynk* di android, sehingga monitoring air sabun bisa dilakukan lewat *smartphone*. Adapun aplikasi yang digunakan dalam implementasi sistem ini dengan menggunakan aplikasi *blynk*, yaitu <https://blynk.cloud/dashboard/158876/global/filter/967471/organization/158876/devices/745087/dashboard> dengan memasukkan *username* dan *password* email: blynkme327@gmail.com dan *password*

Taufik, Nurdin, Taufiq

Penerapan Smart Wastafel Berbasis Internet of Things dengan Menggunakan Aplikasi Blynk dan Cloud

*****. Maka selanjutnya sistem langsung akan menampilkan data sensor yang diperoleh oleh sensor untuk memonitoring air sabun. Tampilan sistem yang akan ditampilkan pada halaman *cloud* pada Gambar 6.



Gambar 6. Tampilan Hasil Uji *Cloud*

Berikut ini tampilan hasil prototipe sistem smart wastafel berbasis *IoT* menggunakan *blynk* dan *cloud* yang telah dibuat berdasarkan pada tahap perancangan interface prototipe, adapun tampilan prototipe seperti Gambar 7.



Gambar 7. Gambar Prototipe Sistem Smart Wastafel

3.2. Pengujian Sensor

3.2.1. Pengujian Sensor Sabun (Pompa 1)

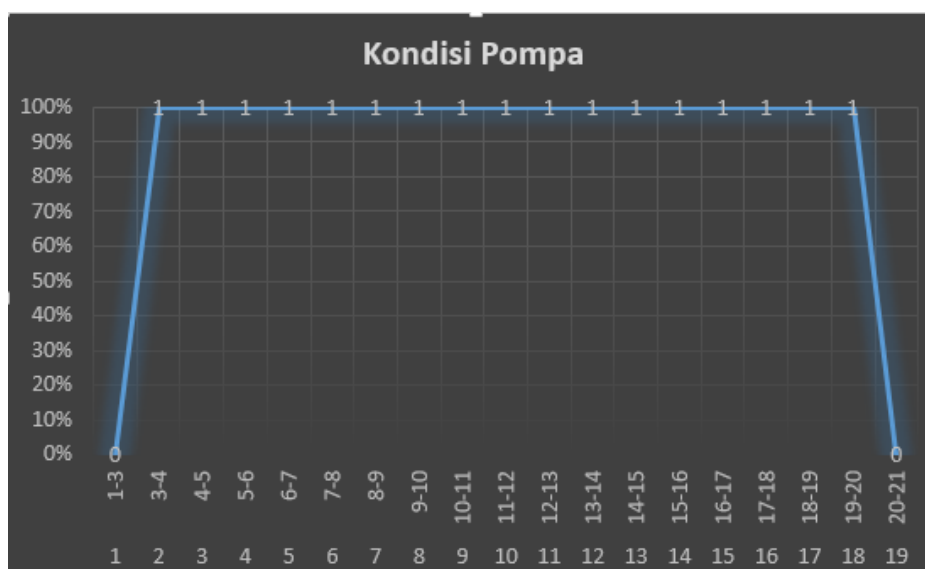
Pengujian pertama setelah mengupload program ke dalam mikronkontroler adalah menguji sensor pompa satu (sabun). Proses untuk menghidupkan pompa satu untuk mengeluarkan cairan air

sabun adalah dengan mendekatkan objek ke sensor dengan interval yang telah diset dalam pengcodangan, secara detail tentang jarak sensor satu dengan menggunakan meteran dalam hitungan centimeter untuk mendeteksi objek. Jarak sensor satu terhadap objek adalah dengan jarak 20 cm, jarak 20 cm merupakan jarak < 20 cm maka pompa hidup dengan kondisi *if (distance < 20)*, jarak tersebut jika nilai lebih dari 20 cm maka pompa akan mati. Rentang jarak yang akan dijadikan pengujian pada *wastafel* pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengujian Sensor Sabun (Pompa 1)

No	Rentang Jarak Objek	Kondisi Pompa
1	1 cm sampai dengan 3 cm	Rata-rata Error
2	3 cm sampai dengan 4 cm	Pompa Hidup
3	4 cm sampai dengan 5 cm	Pompa Hidup
4	5 cm sampai dengan 6 cm	Pompa Hidup
5	6 cm sampai dengan 7 cm	Pompa Hidup
6	7 cm sampai dengan 8 cm	Pompa Hidup
7	8 cm sampai dengan 9 cm	Pompa Hidup
8	9 cm – sampai dengan 10 cm	Pompa Hidup
9	10 cm – sampai dengan 11 cm	Pompa Hidup
10	11 cm sampai dengan 12 cm	Pompa Hidup
11	12 cm sampai dengan 13 cm	Pompa Hidup
12	13 cm – sampai dengan 14 cm	Pompa Hidup
13	14 cm sampai dengan 15 cm	Pompa Hidup
14	15 cm sampai dengan 16 cm	Pompa Hidup
15	16 cm sampai dengan 17 cm	Pompa Hidup
16	17 cm – sampai dengan 18 cm	Pompa Hidup
17	18 cm – sampai dengan 19 cm	Pompa Hidup
18	19 cm – sampai dengan 20 cm	Pompa Hidup
19	20 cm – sampai dengan 21 cm	Pompa Mati

Gambar 8. Berikut ini adalah grafik untuk menunjukkan kondisi pompa hidup dan mati untuk mengeluarkan air sabun ke tangan.



Gambar 8. Grafik Air Sabun

3.2.2. Pengujian Sensor Air (Pompa 2)

Pengujian kedua setelah mengupload program ke dalam mikronkontroler adalah menguji sensor pompa ke dua (air). Proses untuk menghidupkan pompa ke dua untuk mengeluarkan air untuk

Taufik, Nurdin, Taufiq

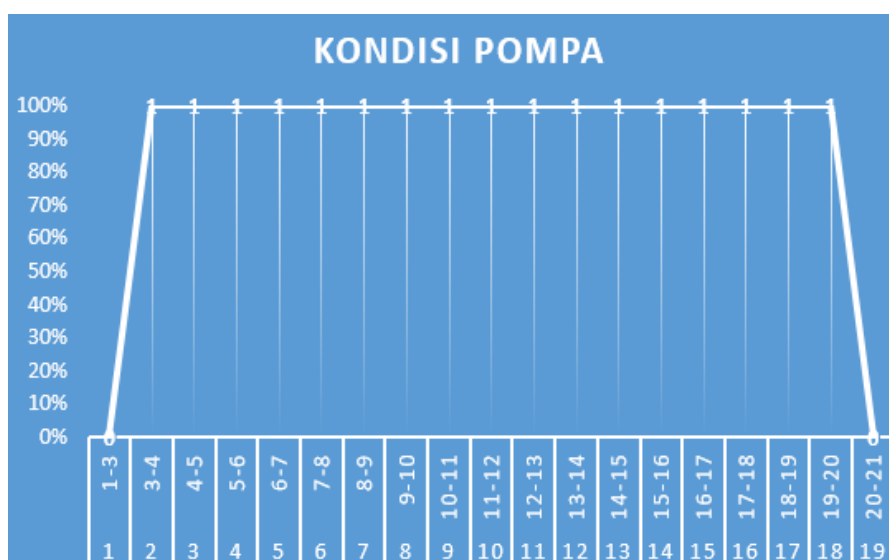
Penerapan Smart Wastafel Berbasis Internet of Things dengan Menggunakan Aplikasi Blynk dan Cloud

membersihkan air sabun pada tangan atau objek, dengan mendekatkan objek ke keran dengan interval yang telah diset dalam pengcodangan, dengan jarak sensor pompa ke dua (air) dengan menggunakan meteran dalam hitungan centimeter untuk mendeteksi objek. Jarak sensor ke dua terhadap objek dengan jarak 20 cm, jarak 20 cm merupakan jarak < 20 cm maka pompa hidup dengan kondisi *if* ($distance < 20$), range tersebut jika nilai lebih dari 20 cm maka sensor akan *LOW*. Range jarak yang akan dijadikan pengujian pada *wastafel* pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengujian Sensor Air (Pompa 2)

No	Rentang Jarak Objek	Kondisi Pompa
1	1 cm sampai dengan 3 cm	Rata-rata Error
2	3 cm sampai dengan 4 cm	Pompa Hidup
3	4 cm sampai dengan 5 cm	Pompa Hidup
4	5 cm sampai dengan 6 cm	Pompa Hidup
5	6 cm sampai dengan 7 cm	Pompa Hidup
6	7 cm sampai dengan 8 cm	Pompa Hidup
7	8 cm sampai dengan 9 cm	Pompa Hidup
8	9 cm – sampai dengan 10 cm	Pompa Hidup
9	10 cm – sampai dengan 11 cm	Pompa Hidup
10	11 cm sampai dengan 12 cm	Pompa Hidup
11	12 cm sampai dengan 13 cm	Pompa Hidup
12	13 cm – sampai dengan 14 cm	Pompa Hidup
13	14 cm sampai dengan 15 cm	Pompa Hidup
14	15 cm sampai dengan 16 cm	Pompa Hidup
15	16 cm sampai dengan 17 cm	Pompa Hidup
16	17 cm – sampai dengan 18 cm	Pompa Hidup
17	18 cm – sampai dengan 19 cm	Pompa Hidup
18	19 cm – sampai dengan 20 cm	Pompa Hidup
19	20 cm – sampai dengan 21 cm	Pompa Mati

Gambar 9. Berikut ini adalah grafik untuk menunjukkan kondisi pompa *on* dan *off* untuk mengeluarkan air membersihkan air sabun pada tangan.

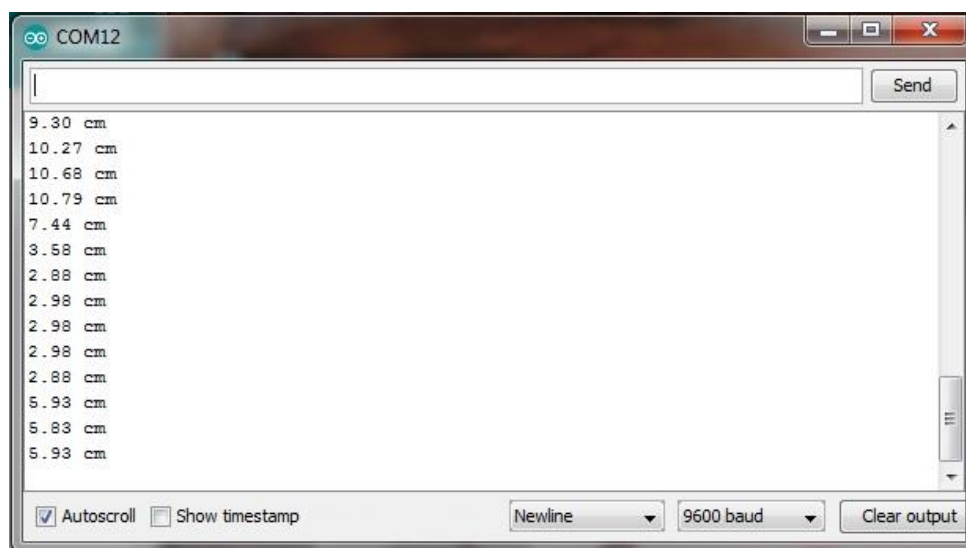


Gambar 9. Grafik Air Bersih

3.2.3. Pegujian pada Serial Monitor

Pengujian selanjutnya merupakan pengujian sensor satu dan sensor ke dua dengan monitoring pada *serial mikrokontroler*. Proses tersebut merupakan proses tahapan pengerjaan proyek pada saat

pengujian sensor satu dan pengujian sensor ke dua antara data yang dirancang dan hasil yang akan diterapkan maka oleh karena itu pengujian tersebut harus di uji lewat serial monitor terlebih dahulu. Adapun hasil pengujian serial monitor pada Gambar 10.



Gambar 10. Pengujian pada Serial Monitor

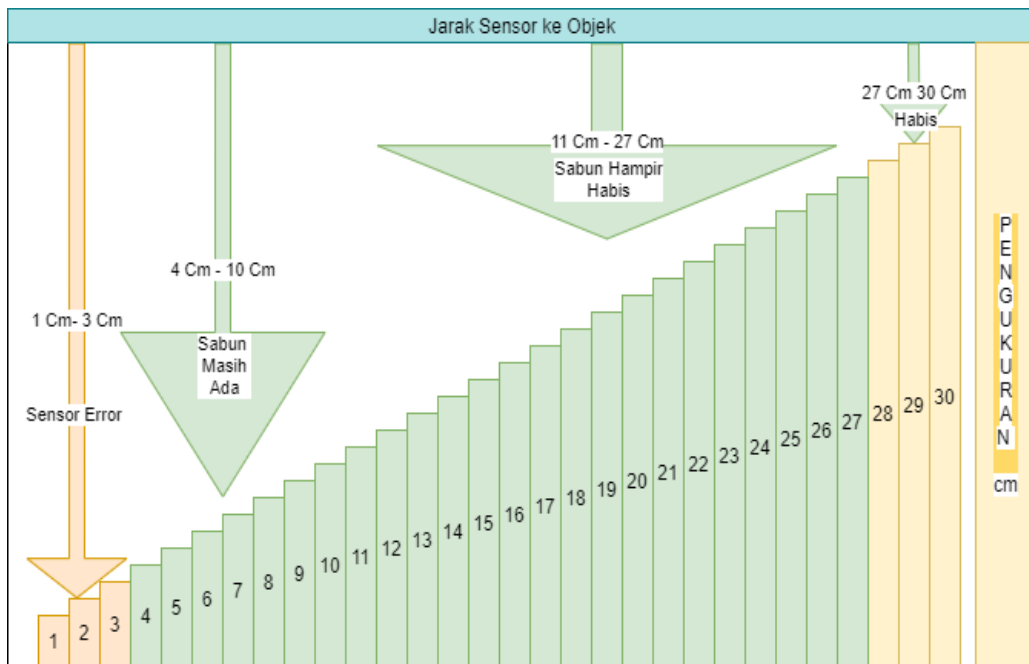
3.2.4. Pengujian Sensor Sisa Air Sabun

Pengujian ke empat merupakan pengujian untuk mendeteksi sisa air sabun dalam wadah yang akan dikeluarkan pada pompa satu yang berfungsi sebagai pompa sabun. Deteksi sensor ke tiga atau sensor sabagai pendeteksi sabun cair akan mengirim informasi ke dalam *cloud* sisa air sabun ke *blynk* dan data tersebut akan di *transfer* berdasarkan kualitas kecepatan jaringan. Sensor ke tiga pada pengujian ke empat adalah monitoring air sabun dengan menggunakan sensor *ultrasonik*. Toples yang digunakan merupakan tinggi 30 cm, hasil pengujian ini yang akan dikirim ke dalam aplikasi *blynk*. Pemantauan sabun cair dapat dilakukan dengan menggunakan *smartphone* dengan menginstal aplikasi *blynk*. Rentang nilai yang digunakan untuk monitoring air sabun yaitu 1 cm sampai dengan 30 cm, data monitoring secara *realtime* dengan menggunakan koneksi internet. Adapun hasil dan rentang nilai pada Tabel 3.

Tabel 3. Monitoring Air Sabun

No	Rentang Nilai (cm)	Kondisi
1	1 cm – 3 cm	Rata-rata Error
2	3 cm – 4 cm	Sabun masih ada
3	4 cm – 5 cm	Sabun masih ada
4	5 cm – 6 cm	Sabun masih ada
5	6 cm – 7 cm	Sabun masih ada
6	8 cm – 9 cm	Sabun masih ada
7	9 cm – 10 cm	Sabun masih ada
8	10 cm – 11 cm	Sabun masih ada
9	11 cm – 12 cm	Sabun masih ada
10	12 cm – 13 cm	Sabun masih ada
11	13 cm – 27 cm	Sabun masih ada
12	Sampai 30 cm	Sabun Habis

Gambar 11. Berikut ini adalah grafik kondisi air sabun berdasarkan Tabel 3, data tersebut akan dikirimkan ke data *cloud* dan aplikasi *blynk* pada *android*.



Gambar 11. Grafik Monitoring Air Sabun

3.2.5. Hasil Pengujian

Adapun hasil pengujian pada sistem smart wastafel yang diimplementasikan dalam penelitian ini pada Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 4. Pengujian dua Pompa (Sabun dan Air)

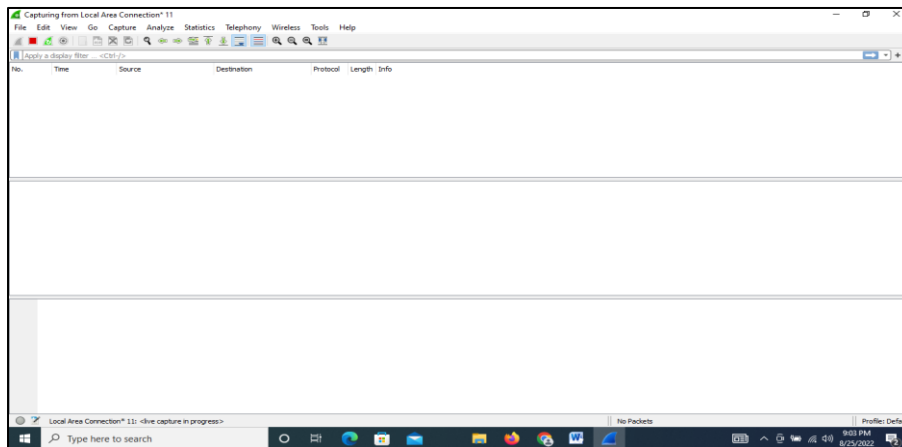
No	Pengujian Sabun/ Air	Range	High
1	Pompa 1 dengan Jarak Objek	20 cm sampai dengan 3 cm	Pompa Sabun Hidup
2	Pompa 2 dengan Jarak Objek	20 cm sampai dengan 3 cm	Pompa Air Hidup

Tabel 5. Hasil Pengujian Monitoring Sabun

No	Monitoring Air Sabun	Jarak (cm)	High
1	Jarak Objek	3 cm – 27 cm	Sabun Masih Ada
2	Jarak Objek	27 cm – 30 cm	Sabun Habis

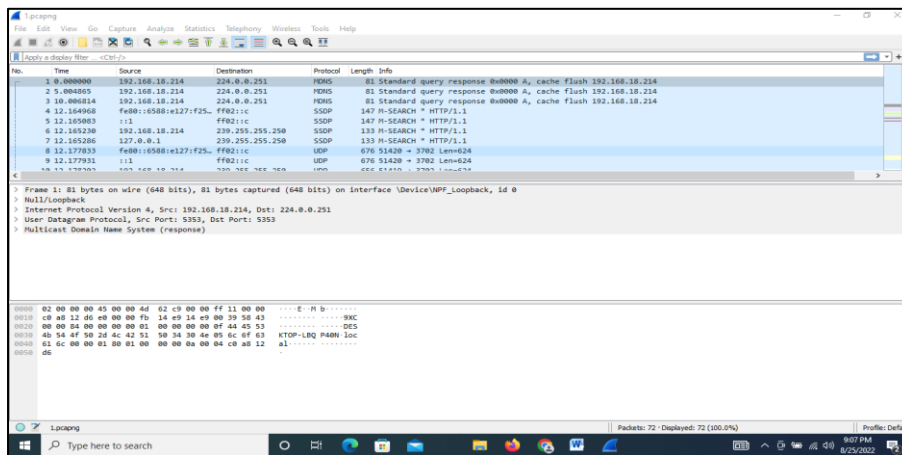
3.3. Pengujian Jaringan dengan Wireshark dan QoS

Berdasarkan hasil pengujian dalam proses transfer data dari mikrokontroler ke aplikasi *blynk* tidak terdapat hambatan, dalam penelitian ini peneliti juga mencoba menjalankan dengan menggunakan paket *indihome* dan *hot spot* dari *android*, saat ini proses *transfer* data masih dengan nilai rata-rata normal. Pengujian data *Quality of Services* (QoS) pada penelitian ini menggunakan aplikasi *wireshark*. Adapun tampilan awal aplikasi *wireshark* dapat dilihat pada gambar 12.



Gambar 12. Tampilan Wireshark

Kemudian dilakukan *data capturing* didalam jaringan yang sedang digunakan. Data selanjutnya mencari paket yang direkam oleh *wireshark* seperti gambar 13.



Gambar 13. Capturing Paket Data dan Latensi Delay

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian sistem smart wastafel berbasis *Internet of Things* mampu memberikan data secara *realtime* pada aplikasi *blynk* dan *cloud*. Pada saat implementasi dan pengujian sistem smart wastafel cuci tangan dengan mendekatkan tangan pada jarak 20 cm maka pompa sabun cair dan pompa air akan terbuka secara otomatis dengan menggunakan sensor ultrasonik berfungsi dengan baik sebagai pendeteksi objek tangan. Kelebihan dari sistem ini mampu menampilkan dua monitoring dengan aplikasi *blynk* dan *cloud* sehingga dapat memberikan solusi kepada petugas. Delay sistem memberikan 0,2 % pada saat pengujian dengan menggunakan *Quality of Service* (QoS) dan Serial Monitor Esp8266. Kedepan penelitian ini dapat dikembangkan lagi dengan penambahan *Liquid Crystal* (LCD) pada prototype dan pengembangan sistem bisa dengan raspberry sebagai pengganti mikrokontroler serta penggunaan data *web cloud* dan amazon web service.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Fernandes, "Economic effects of coronavirus outbreak (COVID-19) on the world economy" *SSRN Electron. Journal, ISSN 1556-5068, Elsevier BV*, pp. 0–29, 2020.
- [2] P. K. Ozili and T. G. Arun, "Spillover of COVID-19: Impact on the Global Economy," *SSRN Electron. J.*, no. March, 2020, doi: 10.2139/ssrn.3562570.
- [3] M. A. Zambrano-Monserrate, M. A. Ruano, and L. Sanchez-Alcalde, "Science of the Total

- Environment Indirect effects of COVID-19 on the environment : How deep and how long ? Intact Incapacitated,” *Sci. Total Environ.*, vol. 810, p. 152255, 2022, [Online]. Available: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.152255>.
- [4] M. Akat and K. Karatas, “Psychological effects of covid-19 pandemic on society and Its reflections on education,” *Turkish Stud.*, vol. 15, no. 4, pp. 1–13, 2020, [Online]. Available: <https://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.44336>.
- [5] J. König, D. J. Jäger-Biela, and N. Glutsch, “Adapting to online teaching during COVID-19 school closure: teacher education and teacher competence effects among early career teachers in Germany,” *Eur. J. Teach. Educ.*, vol. 43, no. 4, pp. 608–622, 2020, doi: 10.1080/02619768.2020.1809650.
- [6] Nurdin, U. M. P. Nasution, H. A. Aidilof, and Bustami, “Online Implementation of Fuzzy C-Means to Determine Student Satisfaction Levels,” *Jurnal Sistemasi.*, vol. 11, no. 1, pp. 121–136, 2022, [Online]. Available: <http://sistemasi.ftik.unisi.ac.id>
- [7] Nurdin, S. Fitriani, Z. Yunizar, and Bustami, “Clustering the Distribution of COVID-19 in Aceh Province Using the Fuzzy C-Means Algorithm,” *JTAM (Jurnal Teori dan Aplikasi Matematika)*, vol. 6, no. 3, pp. 665–677, 2022, doi: 10.31764/jtam.v6i3.8576.
- [8] S. Ali, and S. Ashraf, “Design and implementation of a smart handwashing station for preventing the spread of COVID-19,” *Engineering Reports*, vol. 2, no. 5, e12112, 2020, <https://doi.org/10.1002/eng2.12112>.
- [9] J. Berrocal, J. H. Osorio, J. C. Muñoz, and L. A. Daza, “Development of a smart sink prototype for efficient water consumption,” *Procedia Manufacturing*, vol. 26, pp. 807–812, 2018, <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2018.07.105>.
- [10] M. S. Hossain, M. S. Ferdous, and M. M. Alam, “Design and development of an automated smart hand-washing system with IoT integration for COVID-19 prevention,” *In 2020 11th IEEE Annual Information Technology, Electronics and Mobile Communication Conference (IEMCON)*, pp. 0548–0553, 2020, <https://doi.org/10.1109/IEMCON51742.2020.9293611>.
- [11] R. Dhingra, A. Gupta, and S. Puri, “IoT-based smart sink for improved hand hygiene compliance in healthcare facilities,” *In 2020 IEEE 9th Global Conference on Consumer Electronics (GCCE)*, pp. 1–4, 2020, <https://doi.org/10.1109/GCCE46687.2020.9292974>.
- [12] F. Susanto, N. K. Prasiani, and P. Darmawan, “Implementasi Internet of Things Dalam Kehidupan Sehari-hari,” *Jurnal Imagine*, vol. 2, no. 1, pp. 35–40, 2020, doi:10.35886/imagine.v2i1.329.
- [13] O. K. Sulaiman, and A. Widarma, “Sistem Internet Of Things (Iot) Berbasis Cloud Computing Dalam Campus Area Network,” *Computer Engenering Science and System*, pp. 9–12, 2017.
- [14] R. Hariri, M. A. Novianta, and S. Kristiyana, “Perancangan Aplikasi Blynk Untuk Monitoring Dan Kendali Penyiramaan Tanaman,” *Jurnal Elektrikal*, vol. 6, no. 1, pp. 1–10, 2019, <https://doi.org/10.34151/jurnalelektrikal.v6i1.2127>.
- [15] S. Astari, R. Pramana, and D. Nusyirwan, “Kran Air Wudhu' Otomatis Berbasis Arduino Atmega 328,” *Jurnal Umrah*, 2013.
- [16] H. Rizki, and Wldian, “Rancang Bangun Sistem Waterfel Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATmega8535 Dengan Menggunakan Sensor Fotodioda,” *Jurnal Fisika Unand*, vol. 4, no. 2, pp. 106–112, 2015.
- [17] R. Mirza, Taufiq, and Nurdin, “Pemantau PH Air Tambak Udang Vaname Berbasis Internet of Things dengan Antarmuka Bot Telegram,” *J. Tek. Elektromedik Indonesia*, vol. 4, no. 1, pp. 63–71, 2022, doi: 10.18196/MT.V4I1.15720.
- [18] F. Dawwas, L. Anifah, N. Kholis, and F. Baskoro, “Sistem Monitoring Ketinggian Cairan Infus Dan Suhu Pada Pasien Covid -19 Berbasis Iot 8266 Dan Firebase,” *Jurnal Teknik Elektro*, vo. 10, no. 3, pp. 741–748, 2019.
- [19] A. F. Ulva, Nurdin, R. P. Fhonna, D. Yulisda, M. Nur and R. Setiawan, “aplikasi IoT pemantauan detak jantung pasien lansia beresiko tinggi di RSCM Cut Mutia Lhokseumawe berbasis mobile,” *G-Tech: Jurnal teknologi Terapan*, vol. 7, no. 1, pp. 237–246, 2023.