

IMPLEMENTASI SISTEM PENGENDALI WASTAFEL CUCI TANGAN BERBASIS IoT MENGGUNAKAN PLATFORM BLNYK

Kodar Udoyono^{1*}, Muhammad Alif Rizky^{2#}

Program Studi Teknik Komputer dan Jaringan, Fakultas Teknik Universitas Mandiri^{1*}

Program Studi Teknik Komputer dan Jaringan, Fakultas Teknik Universitas Mandiri^{2#}

Jl. Marsinu No. 5 - Subang, Tlp. 0206-417853 Fax. 0206-411873

E-mail: kodarudoyono@yahoo.co.id^{1*}, malifriz@gmail.com^{2#}

ABSTRAKSI

Peningkatan kebersihan dan sanitasi menjadi prioritas utama dalam masyarakat modern, terutama dalam situasi pandemi global. Dalam konteks ini, penelitian ini mengusulkan dan mengimplementasikan sistem pengendali wastafel cuci tangan berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan platform BLNYK, modul ESP8266, sensor proximity infrared E-18-DNK, solenoid valve DC 12V, dan stepdown LM259. Sistem ini dirancang untuk memberikan pengalaman cuci tangan yang lebih efisien dan higienis. Modul ESP8266 berfungsi sebagai otak pusat yang terhubung ke platform BLNYK, memungkinkan pengguna untuk mengakses dan mengontrol wastafel secara jarak jauh melalui perangkat seluler atau komputer. Sensor proximity infrared E-18-DNK mendeteksi keberadaan tangan pengguna, memicu solenoid valve DC 12V untuk membuka air secara otomatis. Selain itu, stepdown LM259 digunakan untuk mengatur tegangan dan mengoptimalkan konsumsi daya, menjadikan sistem ini ramah energi. Data penggunaan wastafel dan statistik penggunaan dapat diakses melalui platform BLNYK, memungkinkan pemantauan dan analisis yang efisien. Hasil pengujian menunjukkan keandalan sistem dalam mendeteksi tangan secara akurat dan memberikan respons yang cepat dalam membuka solenoid valve. Selain itu, implementasi stepdown LM259 berhasil mengoptimalkan konsumsi daya sistem, menjadikannya solusi yang efisien secara energi. Dengan demikian, sistem ini dapat dijadikan sebagai model untuk pengembangan lebih lanjut dalam menciptakan solusi cerdas berbasis IoT untuk meningkatkan kebersihan dan sanitasi di berbagai lingkungan, termasuk rumah tangga, tempat umum, dan fasilitas kesehatan.

Kata Kunci: **BLYNK, Sistem Pengendali, Internet of Things.**

ABSTRACT

The enhancement of cleanliness and sanitation has become a paramount concern in modern society, particularly in the face of a global pandemic. In this context, this research proposes and implements an Internet of Things (IoT)-based handwashing sink control system using the BLNYK platform, ESP8266 module, infrared proximity sensor E-18-DNK, solenoid valve DC 12V, and LM259 stepdown. The system is designed to provide an efficient and hygienic handwashing experience. The ESP8266 module serves as the central brain connected to the BLNYK platform, enabling users to remotely access and control the sink via mobile devices or computers. The infrared proximity sensor E-18-DNK detects the presence of user hands, triggering the solenoid valve DC 12V to automatically dispense water. Additionally, the LM259 stepdown is utilized to regulate voltage and optimize power consumption, making the system energy-efficient. Sink usage data and usage statistics can be accessed through the BLNYK platform, facilitating efficient monitoring and analysis. Test results demonstrate the system's reliability in accurately detecting hands and providing a swift response in opening the solenoid valve. Furthermore, the implementation of the LM259 stepdown successfully optimizes the power consumption of the system, making it an energy-efficient solution. Thus, this system can serve as a model for further development in creating IoT-based intelligent solutions to enhance cleanliness and sanitation in various environments, including households, public spaces, and healthcare facilities.

Key Word: **BLYNK, Control System, Internet of Things.**

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Kebersihan dan sanitasi memainkan peran penting dalam menjaga kesehatan masyarakat, terutama dalam situasi pandemi dan ketidakpastian kesehatan global saat ini. Praktik cuci tangan yang baik menjadi kunci utama dalam mencegah penyebaran penyakit menular. Namun, penggunaan wastafel cuci tangan konvensional belum selalu optimal dalam memastikan kebersihan yang efektif, dan seringkali dapat menjadi sumber kontaminasi silang.

Oleh karena itu, pengembangan sistem pengendali wastafel cuci tangan yang lebih cerdas berbasis Internet of Things (IoT) menjadi semakin relevan. Dengan memanfaatkan teknologi ini, kita dapat menciptakan solusi yang tidak hanya efisien dalam penggunaan air tetapi juga mampu memberikan pengalaman cuci tangan yang higienis dengan mengurangi sentuhan langsung pada perangkat.

Dengan memanfaatkan platform BLNYK, modul ESP8266, sensor proximity infrared E-18-DNK, solenoid valve DC 12V, dan stepdown LM259, penelitian ini bertujuan untuk mengatasi tantangan tersebut dengan merancang dan mengimplementasikan sistem yang dapat memberikan akses jarak jauh, mendeteksi kehadiran tangan secara otomatis, dan mengoptimalkan penggunaan daya listrik. Dengan demikian, diharapkan dapat menciptakan lingkungan yang lebih aman dan higienis untuk masyarakat umum, terutama di tempat-tempat umum dan fasilitas kesehatan.

1.2 Identifikasi Masalah

Dalam implementasi sistem pengendali wastafel cuci tangan berbasis iot menggunakan platform blnyk masalah yang perlu diidentifikasi:

1. Keterbatasan Kebersihan pada Wastafel Konvensional:

Wastafel cuci tangan konvensional seringkali tidak memberikan solusi kebersihan yang optimal. Penggunaan tuas atau kran menyentuh dapat menjadi sumber kontaminasi silang karena tangan yang telah dibersihkan kembali bersentuhan dengan permukaan yang mungkin terkontaminasi.

2. Kemungkinan Pemborosan Air:

Penggunaan wastafel yang tidak terkendali dapat menyebabkan pemborosan air yang signifikan. Pada beberapa kasus, air dapat mengalir terus menerus tanpa mempertimbangkan kebutuhan nyata.

3. Keterbatasan Akses Jarak Jauh:

Tidak adanya sistem pengendali yang memungkinkan akses jarak jauh dapat menjadi kendala, terutama dalam situasi di mana pengguna ingin menghindari kontak langsung dengan perangkat.

4. Keterbatasan Monitoring dan Analisis:

Keterbatasan dalam memonitor penggunaan wastafel dan menganalisis data terkait dapat menghambat kemampuan untuk mengoptimalkan operasional dan efisiensi penggunaan sumber daya.

5. Tingginya Konsumsi Energi:

Beberapa sistem kontrol mungkin tidak dioptimalkan secara energi, sehingga dapat mengakibatkan konsumsi daya yang tidak efisien.

Melalui implementasi sistem yang mencakup teknologi IoT, sensor proximity, dan solenoid valve, penelitian ini diharapkan dapat mengatasi sejumlah masalah tersebut, memberikan solusi yang lebih efektif dalam hal kebersihan, efisiensi air, akses jarak jauh, dan pemantauan penggunaan.

1.3 Tujuan

Penelitian ini bertujuan:

1. Meningkatkan Kebersihan dan Higienitas:

- Membangun sistem pengendali wastafel cuci tangan berbasis IoT untuk meningkatkan kebersihan dengan mengurangi kontak langsung dan potensi kontaminasi silang pada permukaan perangkat.
2. Optimasi Penggunaan Air:
Mengembangkan solusi yang dapat mengoptimalkan penggunaan air pada wastafel cuci tangan dengan mengaktifkan aliran air secara otomatis ketika diperlukan dan mematikannya setelah penggunaan selesai.
 3. Akses Jarak Jauh:
Menyediakan kemampuan akses jarak jauh melalui platform BLNYK dan modul ESP8266, memungkinkan pengguna untuk mengendalikan wastafel secara efisien tanpa perlu menyentuh perangkat fisik.
 4. Monitoring dan Analisis Efisiensi:
Membangun sistem yang memungkinkan pemantauan penggunaan wastafel secara real-time dan analisis data yang efisien, memfasilitasi pengambilan keputusan yang tepat untuk meningkatkan efisiensi operasional.
 5. Penggunaan Energi yang Efisien:
Mengoptimalkan konsumsi daya dengan menggunakan stepdown LM259, sehingga sistem dapat beroperasi secara efisien dan ramah lingkungan.
 6. Menghadirkan Solusi Terkini Berbasis IoT:
Menyajikan suatu konsep yang inovatif dan terkini dalam implementasi teknologi IoT untuk meningkatkan kebersihan dan penggunaan sumber daya pada wastafel cuci tangan, memberikan kontribusi pada perkembangan solusi cerdas dalam kehidupan sehari-hari.

1.4 Manfaat

1. Peningkatan Kebersihan dan Kesehatan Masyarakat:
Implementasi sistem pengendali wastafel berbasis IoT diharapkan dapat meningkatkan kebersihan dan kesehatan masyarakat dengan mengurangi potensi kontaminasi silang melalui penggunaan yang lebih higienis.
2. Efisiensi Penggunaan Air:
Solusi otomatisasi aliran air dapat mengoptimalkan penggunaan air, mengurangi pemborosan dan menciptakan lingkungan yang lebih berkelanjutan.
3. Akses Jarak Jauh dan Pengendalian Pintar:
Memberikan kemudahan akses jarak jauh dan pengendalian pintar melalui platform BLNYK dan modul ESP8266, memberikan fleksibilitas kepada pengguna untuk mengelola wastafel cuci tangan tanpa perlu bersentuhan langsung.
4. Pemantauan Penggunaan yang Efisien:
Pemantauan penggunaan wastafel secara real-time dan analisis data dapat membantu institusi atau pengelola fasilitas untuk membuat keputusan yang lebih baik terkait pengelolaan sumber daya dan kebijakan kebersihan.
5. Kontribusi pada Pengembangan Teknologi IoT:
Penelitian ini dapat memberikan kontribusi pada pengembangan teknologi Internet of Things dengan menghadirkan aplikasi yang praktis dan relevan dalam konteks kebersihan dan sanitasi.
6. Pemakaian Energi yang Ramah Lingkungan:
Optimalisasi konsumsi daya dengan penggunaan stepdown LM259 dapat memberikan manfaat lingkungan dengan mengurangi jejak karbon.
7. Peningkatan Kesadaran akan Kebersihan:
Dengan adopsi solusi ini, diharapkan dapat meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya kebersihan dan mendorong perilaku cuci tangan yang lebih baik.
Melalui manfaat-manfaat ini, penelitian ini diharapkan dapat memberikan dampak positif pada kesehatan dan kesejahteraan masyarakat serta berkontribusi pada perkembangan teknologi yang lebih cerdas dan berkelanjutan.

7.3 Metodologi Penelitian

1. Studi Literatur:
Melakukan studi literatur untuk memahami konsep dasar IoT, penggunaan sensor proximity infrared, solenoid valve, platform BLNYK, dan modul ESP8266. Meninjau literatur terkait kebersihan, sanitasi, dan penggunaan teknologi dalam konteks cuci tangan.
2. Perancangan Sistem:
Merancang sistem pengendali wastafel berbasis IoT dengan memilih komponen-komponen yang sesuai, seperti sensor proximity infrared E-18-DNK, solenoid valve DC 12V, modul ESP8266, dan stepdown LM259. Membuat desain skematik dan layout rangkaian.
3. Pembuatan Prototipe:
Membangun prototipe sistem berdasarkan desain skematik yang telah dibuat. Memasang komponen-komponen, menghubungkannya, dan melakukan uji coba fungsionalitas dasar.
4. Pengembangan Perangkat Lunak:
Menulis kode program untuk modul ESP8266, mengimplementasikan logika kendali, dan mengintegrasikan dengan platform BLNYK. Memastikan komunikasi yang baik antara perangkat keras dan perangkat lunak.
5. Pengujian Fungsional:
Melakukan pengujian fungsionalitas sistem, termasuk mendeteksi kehadiran tangan dengan sensor proximity, mengontrol solenoid valve secara otomatis, dan memastikan koneksi dengan platform BLNYK. Memperbaiki dan mengoptimalkan kinerja sistem.
6. Uji Kinerja:
Melakukan uji kinerja sistem dalam skenario penggunaan yang berbeda, mengukur respons waktu, efisiensi penggunaan air, dan konsumsi daya. Menganalisis hasil uji untuk memastikan bahwa sistem bekerja sesuai dengan yang diharapkan.
7. Pengumpulan Data:
Mengumpulkan data penggunaan wastafel, respons pengguna, dan statistik operasional melalui platform BLNYK. Menyimpan dan mengelola data untuk keperluan analisis.
8. Analisis Data:
Menganalisis data yang terkumpul untuk mengevaluasi efektivitas sistem dalam meningkatkan kebersihan, efisiensi penggunaan air, dan efisiensi energi. Mengidentifikasi potensi perbaikan dan pengembangan lebih lanjut.
9. Penulisan Laporan:
Menyusun laporan penelitian yang mencakup semua aspek metodologi, temuan, analisis data, dan kesimpulan. Menyajikan temuan penelitian secara sistematis dan jelas.
10. Publikasi dan Diseminasi:
Mempublikasikan hasil penelitian melalui konferensi ilmiah, jurnal, atau platform lainnya. Berbagi temuan dengan masyarakat ilmiah dan praktisi terkait.
Dengan mengikuti langkah-langkah ini, diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi yang signifikan pada pengembangan sistem pengendali wastafel cuci tangan berbasis IoT dan memperkuat pemahaman kita tentang implementasi teknologi untuk kebersihan dan sanitasi.

2. Landasan Teori

2.1 Internet of Things

Internet of Things (IoT) adalah konsep di mana suatu objek memiliki kemampuan untuk mentransmisikan data melalui jaringan tanpa bantuan komputer atau manusia. Perkembangan IoT telah mengalami kemajuan signifikan, termasuk adopsi teknologi nirkabel, inovasi berbasis sensor, dan pendirian kota pintar di beberapa negara maju. Sebagai penemuan terkini, IoT dihargai karena kemampuannya yang fungsional dan dukungannya terhadap operasi nirkabel tanpa ketergantungan pada kabel. Kemajuan teknologi IoT merupakan hasil dari kreativitas manusia dari berbagai

generasi, yang menghasilkan perubahan dan eksplorasi ide baru secara terus-menerus. Selama evolusi ini, akses jaringan nirkabel dan sumber daya semakin mendominasi, secara bertahap menggantikan jaringan kabel tradisional. Munculnya IoT berakar pada konvergensi teknologi nirkabel, sistem mikro-elektro-mekanikal (MEMS), internet, dan kode Quick Response (QR). RFID (Radio Frequency Identification) seringkali dikaitkan dengan IoT sebagai metode komunikasi. Selain itu, IoT melibatkan teknologi berbasis sensor, seperti penggunaan luas QR code, seperti pada teknologi terbaru Google, Google AI, yang mengintegrasikan sensor suara.[1]

IoT di sektor kesehatan mencakup penggunaan berbagai perangkat dan sensor yang terhubung untuk meningkatkan efisiensi layanan kesehatan. Salah satu aspeknya adalah penggunaan IoT dalam memonitor dan mengendalikan peralatan sanitasi, termasuk wastafel cuci tangan. Jurnal tersebut menyoroti bagaimana IoT dapat meningkatkan kebersihan dan kesehatan melalui kendali terpusat dan kemampuan akses jauh[2][4][5].

2.2 Kebersihan dan Sanitasi

Kebersihan dan sanitasi merupakan konsep kunci dalam menjaga kesehatan dan mencegah penyebaran penyakit. Teori ini mencakup pemahaman bahwa praktik kebersihan yang baik dapat meningkatkan kesehatan individu dan masyarakat secara keseluruhan. Berikut adalah beberapa poin teori terkait[1][6]:

1. Kebersihan sebagai Pencegahan Penyakit:
Kebersihan adalah langkah efektif dalam mencegah penyebaran penyakit, terutama penyakit yang dapat ditularkan melalui kontak fisik dan permukaan yang terkontaminasi.
2. Sanitasi sebagai Upaya Mencegah Kontaminasi:
Sanitasi melibatkan tindakan untuk mengurangi atau menghilangkan kontaminan yang dapat membahayakan kesehatan. Hal ini termasuk membersihkan dan mendisinfeksi fasilitas-fasilitas, seperti wastafel cuci tangan.
3. Teknologi sebagai Pemajuan dalam Kebersihan:
Penerapan teknologi pada wastafel cuci tangan merupakan langkah proaktif untuk meningkatkan kebersihan. Dengan mengurangi kontak langsung melalui otomatisasi, teknologi dapat membantu mencegah penyebaran mikroorganisme patogen.
4. Efisiensi Penggunaan Air sebagai Aspek Lingkungan:
Meningkatkan efisiensi penggunaan air juga merupakan bagian dari teori ini. Dengan memastikan penggunaan air yang efisien, langkah ini tidak hanya mendukung kebersihan tetapi juga berkontribusi pada pengelolaan sumber daya alam yang berkelanjutan.
5. Peran Wastafel Cuci Tangan dalam Konteks Kesehatan Masyarakat:
Wastafel cuci tangan adalah elemen krusial dalam mendukung praktik kebersihan dan sanitasi di berbagai lingkungan, termasuk rumah tangga, tempat umum, dan fasilitas kesehatan. Meningkatkan fungsionalitas wastafel melalui teknologi dapat memiliki dampak positif pada kesehatan masyarakat.

Melalui penerapan teori ini, diharapkan bahwa solusi yang diimplementasikan pada wastafel cuci tangan berbasis IoT dapat menjadi langkah signifikan dalam meningkatkan kebersihan dan sanitasi, serta menyumbangkan nilai positif pada kesehatan dan lingkungan.

2.3 BLYNK

Platform BLNYK merupakan suatu platform berbasis Internet of Things (IoT) yang dirancang untuk memfasilitasi kontrol dan pemantauan perangkat elektronik dari jarak jauh. Dalam konteks penelitian ini, penggunaan platform BLNYK memainkan peran penting dalam mengelola dan mengontrol operasi wastafel cuci tangan yang dilengkapi dengan teknologi IoT[3].

Berikut adalah beberapa terkait Platform BLNYK:

1. IoT sebagai Dasar Fungsionalitas:

- Platform BLNYK menggunakan konsep dasar IoT, di mana perangkat-perangkat terhubung secara online untuk berkomunikasi dan memberikan kontrol jarak jauh. Hal ini memberikan fleksibilitas dan aksesibilitas yang lebih besar terhadap perangkat yang terhubung.
- 2. Pemantauan dan Kendali Jarak Jauh:
Platform BLNYK memungkinkan pemantauan dan kendali perangkat secara jarak jauh melalui koneksi internet. Ini memberikan keleluasaan kepada pengguna untuk mengelola wastafel cuci tangan tanpa perlu berada di dekat perangkat fisik.
 - 3. Manajemen Efisiensi Sumber Daya:
Dengan menggunakan Platform BLNYK, pengguna dapat mengelola sumber daya, termasuk air, dengan lebih efisien. Fitur pengontrolan yang canggih memungkinkan pengguna untuk mengoptimalkan penggunaan sumber daya.
 - 4. Integrasi dengan Perangkat Lain:
Platform BLNYK dapat diintegrasikan dengan berbagai perangkat elektronik lainnya yang mendukung IoT. Ini menciptakan potensi untuk ekosistem yang terhubung dengan lebih baik dan dapat diintegrasikan ke dalam solusi-solusi cerdas yang lebih besar.
 - 5. Kemudahan Penggunaan:
Platform BLNYK didesain dengan memperhatikan kemudahan penggunaan. Antarmuka yang ramah pengguna mempermudah pengaturan dan pemantauan, memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan sistem secara intuitif.
 - 6. Keamanan dan Privasi:
Platform BLNYK juga harus memperhatikan aspek keamanan dan privasi. Langkah-langkah keamanan perlu diimplementasikan untuk melindungi data dan operasi dari potensi risiko keamanan.
- Melalui penerapan Platform BLNYK, penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan keunggulan teknologi IoT dalam mengoptimalkan pengelolaan wastafel cuci tangan, menghadirkan manfaat efisiensi, kenyamanan, dan potensi pengembangan lebih lanjut.

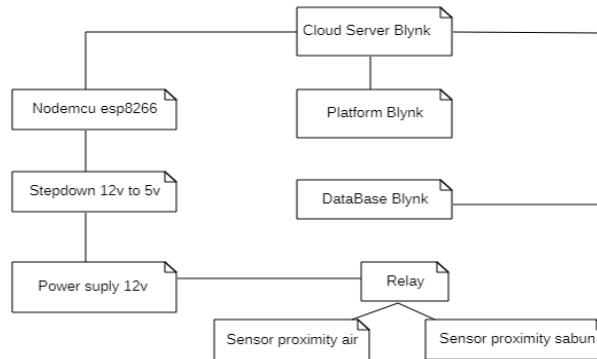
3. Analisa

3.1 Deskripsi Sistem

Dalam penelitian ini, penulis mengembangkan rencana untuk menciptakan sistem kontrol wastafel cuci tangan berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan platform Blynk dan mikrokontroler NodeMcu Esp8266. Sistem ini dirancang untuk mengintegrasikan perangkat keras dan perangkat lunak melalui jaringan internet. Selain mikrokontroler NodeMcu Esp8266 yang diprogram menggunakan perangkat lunak Arduino IDE, penelitian ini juga memanfaatkan sensor Proximity E81Nk sebagai alat deteksi objek (tangan) dalam kendali otomatis wastafel. Sistem ini bergantung pada koneksi internet, di mana jaringan internet yang digunakan oleh laptop harus sejalan dengan jaringan yang digunakan oleh Esp8266. Fungsi utama Esp8266 adalah mengirimkan data ke server Blynk yang terhubung dengan perangkat tersebut. Data yang dikumpulkan disimpan di server Blynk dan ditampilkan di dashboard Blynk. Selain itu, sistem ini dilengkapi dengan notifikasi untuk memberitahu pengguna jika koneksi telah terpenuhi. Dalam tahap perancangan sistem, pembuatan alat cuci tangan otomatis berbasis IoT dibagi menjadi dua aspek, yaitu perancangan perangkat keras dan perangkat lunak.

3.2 Arsitektur Sistem

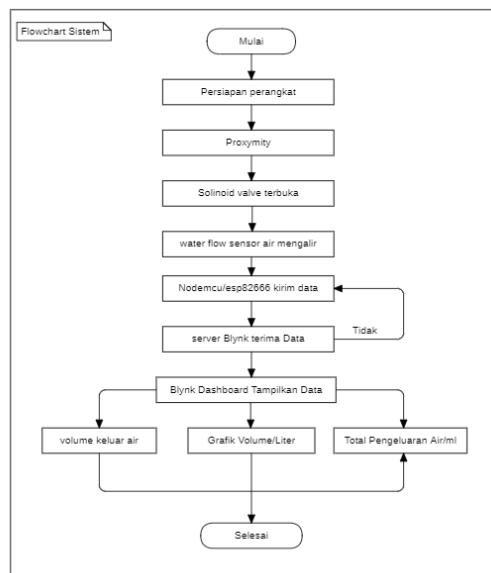
Sistem yang penelitian dibuat menggunakan konsep terdapat pada sensor dimana sensor proximity akan membaca pada setiap wastafel. Arsitektur pengiriman data melalui wireless access point ke Blynk pada konsep jaringan komputer point to point. Menggunakan wireless sebagai pembacaan jumlah pengeluaran debit air dan volume keluaran air tiap pembukaan solenoid valve. Kemudian grafik pemakaian atau pengeluaran air secara berkala menggunakan wireless sebagai alat yang digunakan. Arsitektur yang dimaksud dapat di lihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Arsitektur sistem Monitoring detib air berbasis *IoT*

Pada Gambar 3.1 Alat dihidupkan, kemudian alat terhubung dengan jaringan, jika tidak terhubung (tidak ditemukan) maka alat akan menghubungkan kembali ke jaringan sampai terhubung. Setelah alat terhubung ke jaringan maka alat akan menghubungkan ke komputer, setelah terhubung maka data dari sensor di kirim ke nodemcu esp8266 untuk ditampilkan di dashboard *blynk*. Data akan di kirim ke database yang telah di inputkan pada sketch Arduino untuk disimpan pada mikrokontroler.

3.3 Flowchart Sistem



Gambar 3.2 Diagram Alir (Flowchart)

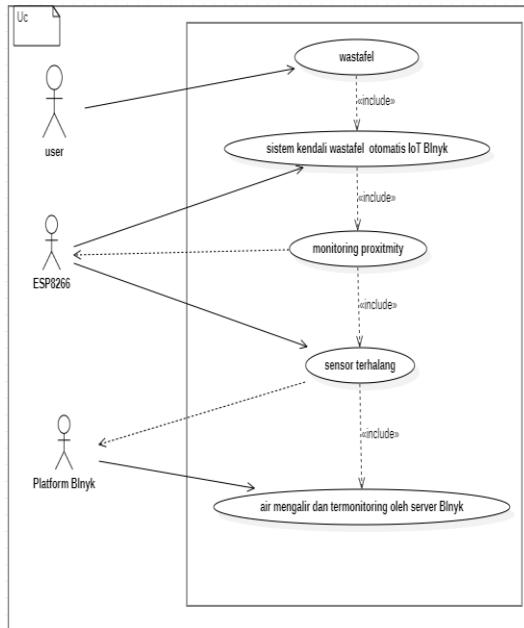
Pada gambar 3.2, Dijelaskan bahwa pertama sensor proximity mendapatkan sinyal untuk menyalakan reay yang terhubung dengan solenoid valve. Solenoid valve terbuka dan air mengalir melewati sensor water flow meter. Water flow meter mengirimkan hasil pergerakan air lewat nodemcu kemudian melalui jaringan wireless node mcu mengirimkan data ke server blynk dan ditampilkan hasil data tersebut di dashboard blynk dengan menampilkan volume keluar air/Liter, Gafik pengeluaran air/Liter, dan Total pengeluaran air/mililiter.

Kondisi saat wastafel terkoneksi oleh internet Dari Flow meter akan mengirimkan sinyal kepada server cloud Blynk dalam tampilan dashboard yang telah disetting akan menampilkan data

informasi mengenai debit air yang telah dikeluarkan oleh wastafel tersebut, melalui water flow, setelah terbaca debit air yang keluar akan langsung mengirim data tersebut ke server *IoT Blynk*.

Jika kondisi alat tidak terkoneksi oleh wifi/acces point akan tetap berfungsi dan berjalan tanpa terkendala hanya saja data tidak dapat terkirim oleh ESP8266 ke server *Blynk* dimana sangat tidak bisa terkontrol konsumsi air yang telah digunakan oleh wastafel tersebut.

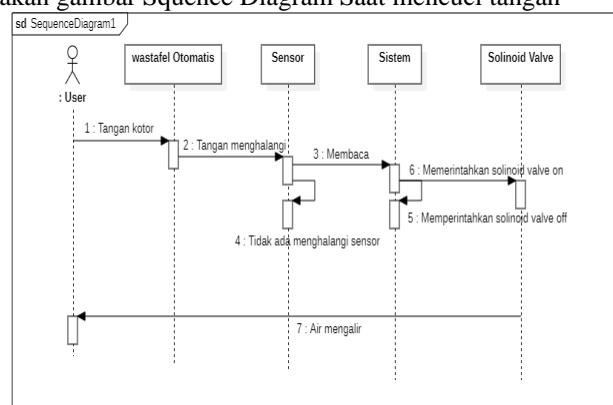
3.4 UML Diagram



Gambar 3.3 Use Case Diagram

Ketika warga kampus ingin mencuci tangan menggunakan wastafel otomatis berbasis *IoT* (*Internet of Think*) bisa langsung menggunakannya dengan mudah dan higenis dengan cara mendekatkan tangan di sensor yang sudah di sediakan dimana di wastafel dan wadah sabun menggunakan sistem otomatis untuk mempermudah semua warga kampus baik yang sedang terburu-buru.

Bahkan pada wastafel tersebut terdapat sensor *proximity* yang berfungsi sebagai kontak *on/off* dimana kondisi *on* air akan mengalir dan kondisi *off* air akan berhenti mengalir. Dimana hal tersebut terjadi apa bila ada warga kampus yang sedang melakukan suatu kegiatan mencuci tangan. Gambar 3.6 merupakan gambar Sequence Diagram Saat mencuci tangan



Gambar 3.4 Squnce Diagram

4 Hasil dan Pembahasan

4.1 Implementasi Alat

Sebelum pemasangan wastafel otomatis berbasis *IoT* (*Internet of Think*) pertama kita melihat lingkungan sekitar kampus yang terdapat akses internet dengan baik dan sumber listrik yang mudah untuk memberikan sumber tegangan terhadap wastafel otomatis dengan sedemikian rupa diputuskan beberapa titik tempat penempatan wastafel otomatis tersebut di beberapa depan beberapa ruang kelas dengan strategis seperti terlihat pada gambar 4.1 dan 4.2 implementasi dari perangkat.



Gambar 4.1 Implementasi Alat

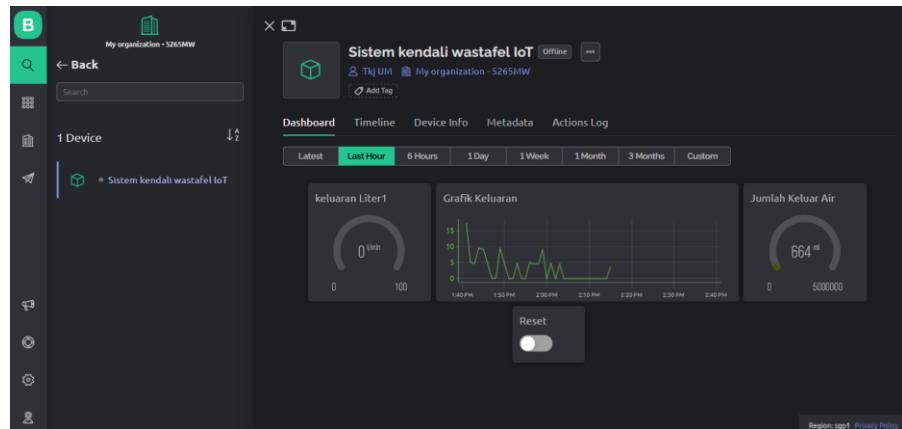


Gambar 4.2 Implementasi Wastafel

4.2 Implementasi ESP8266 Pada Blynk

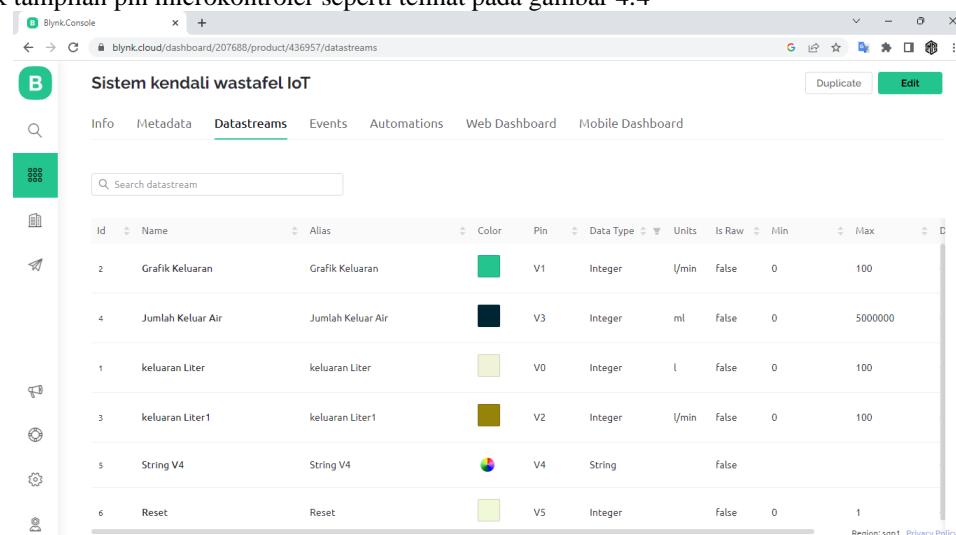
Perancangan bagian control tersusun dari mikrokotroller Nodemcu sebagai pengirim sinyal ke aplikasi blynk. Proses pengaplikasian bermulai dari menghidupkan powersuply 12v lalu arus di kurangi menggunakan setdown menjadi 5v untuk menyaakan nodemcu/esp8266, water flow meter dan untuk arus relay. Sedangkan untuk solenoid valve dan pompa air sabun menggunakan 12v.

Sensor proximity 1 itu sebagai penutup dan pembuka solenoid valve, sedangkan proximity 2 untuk menyalakan dan mematikan pompa air sabun. Setelah hardware selesai dirakit lalu lakukan pseyetingan menggunakan wireless. Nodemcu mengirim sinyal hasil pembacaan sensor flow meter kepada aplikasi blynk cloud sehingga hasil terbaca pada dashboard blynk dan dapat memonitoring debit pengeluaran air.



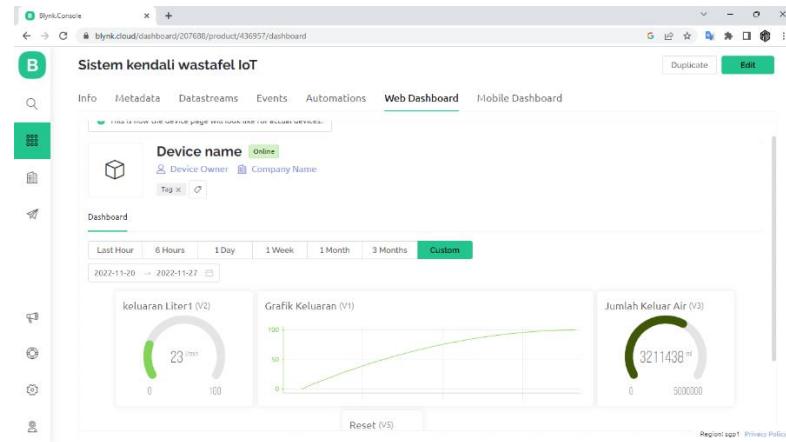
Gambar 4.3 Monitoring debit pengeluaran air

Ini tampilan pin yang digunakan dengan kontroler yang akan terkoneksi dengan *Blynk* berikut bentuk tampilan pin mikrokontroler seperti telihat pada gambar 4.4



Gambar 4.42 koneksi dengan kaki kontroler

1. Tampilan data yang akan ditampilkan melalui *Blynk* tampilan ini akan memberikan informasi terlihat pada gambar 4.5



Gambar 4.5 tampilan data

2. Jika sudah jadi akan seperti ini data yang akan terbaca dan terdeteksi oleh alat ini tampilan templet yg sudah jadi seperti pada gambar 4.6

Sistem kendali wastafel IoT			
Metadata			
<input type="text" value="Search metadata"/>			
ID	Name	Type	Value
1	Device Name	Device Name	Sistem kendali wastafel IoT
2	Device Owner	Device Owner	
3	Location	Location	
6	Device Timezone	Time Zone	Asia/Jakarta
8	Hotspot Name	Hotspot Name	

Gambar 4.63 tampilan nama alat

5 Kesimpulan

Dengan mengimplementasikan sistem pengendali wastafel cuci tangan berbasis IoT menggunakan platform BLNYK, ESP8266, sensor Proximity Infrared E-18-DNK, solenoid valve DC 12V, dan stepdown LM259, kesimpulan penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Keberhasilan Integrasi IoT dan Kontrol Jarak Jauh:
Implementasi sistem ini berhasil mengintegrasikan konsep Internet of Things (IoT) untuk meningkatkan kontrol dan pemantauan wastafel cuci tangan. Pengguna dapat mengendalikan dan memonitor wastafel dari jarak jauh melalui platform BLNYK.
2. Optimasi Penggunaan Sumber Daya:
Adopsi sensor Proximity Infrared E-18-DNK dan solenoid valve DC 12V bertujuan untuk mengoptimalkan penggunaan air. Sensor Proximity mendeteksi kehadiran tangan, memicu solenoid valve untuk membuka air secara otomatis, memberikan efisiensi dalam penggunaan air.
3. Pengendalian yang Efektif:
ESP8266 sebagai modul WiFi dan kendali utama memastikan pengiriman data yang andal dan respons cepat terhadap perintah dari platform BLNYK. Implementasi ini menciptakan pengendalian yang efektif dan waktu respons yang singkat.
4. Perangkat Keras Terintegrasi:

Kesuksesan perancangan perangkat keras, terutama penggunaan Sensor Proximity Infrared, solenoid valve, dan modul ESP8266, memastikan keterhubungan yang baik di antara semua komponen, menciptakan sistem yang stabil dan dapat diandalkan.

5. Efisiensi Energi melalui Stepdown LM259:

Penggunaan Stepdown LM259 untuk mengatur tegangan listrik menunjukkan komitmen pada efisiensi energi. Hal ini mendukung operasional perangkat dengan tegangan yang sesuai, menjaga konsumsi daya tetap efisien.

6. Keterhubungan dengan Platform BLNYK:

Keterhubungan dengan platform BLNYK memungkinkan penyimpanan data dan pemantauan melalui dashboard. Notifikasi yang diintegrasikan memberikan informasi instan kepada pengguna terkait status dan kinerja wastafel.

Dengan demikian, implementasi sistem pengendali wastafel cuci tangan ini tidak hanya menawarkan kemudahan penggunaan dan kontrol yang canggih, tetapi juga berkontribusi pada efisiensi sumber daya, mendukung praktik kebersihan, dan menunjukkan potensi untuk diadopsi pada berbagai lingkungan, termasuk tempat umum dan fasilitas kesehatan.

Pustaka

- [1] R. Buyya, A. V. Dastjerdi, dan S. A. Zahidi, "Internet of Things: Principles and Paradigms," Morgan Kaufmann, 2016.
- [2] J. Ahmad et al., "Internet of Things (IoT) in Smart Healthcare: A Comprehensive Review," Journal of Medical Systems, tahun 2020.
- [3] LummoShop, "Platform IoT with Blynk App." [Online]. Available: <https://lummoshop.com/hsmprojects/products/INT-001/platform-iot-blynk-app?position=5>.
- [4] A. E. Wijaya and F. R. Ishraq, "Sistem Monitoring Pengendalian Pengairan Sawah Menggunakan Metode Decision Tree Pada Platform Thingspeak Berbasis Internet of Things (oOT)," *JTIK*, vol. 14, no. 2, pp. 50-65, Apr. 2022.
- [5] A. Selay, "Internet Of Things", *karimahtauhid*, vol. 1, no. 6, pp. 860–868, Dec. 2022.
- [6] T. Prasetyo Hadi Atmoko, "Peningkatan Higiene Sanitasi Sebagai Upaya Menjaga Kualitas Makanan Dan Kepuasan Pelanggan Di Rumah Makan Dhamar Palembang," *Jurnal KHASANAH ILMU*, vol. 8, no. 1, 2017.