

Perancangan Sistem Pintu Otomatis Berbasis Arduino Menggunakan Bluetooth Di Cv.Aabc Software Karawang

Arduino-Based Automatic Door System Design Using Bluetooth At CV.Aabc Software Karawang

Okto Kurnia ¹⁾, Ulfa Siti Rahmadiani ^{*,2)}

¹⁾Program Studi Sistem dan Teknologi Informasi, Fakultas Teknologi Informasi dan Actuaria, Universitas Mitra Bangsa

Jl. Teratai 5, Taman Tridaya Indah 2, Bakasi, Prov. Jawa Barat 17510

²⁾Program Studi Teknik Informatika, STMIK Pamitran

Jl. Bharata Raya No.22-24 Blok K, Karawang , Prov. Jawa Barat 41361

Riwayat: Copyright ©2024, JITU, Submitted: 30 Agustus 2024; Revised: 29 September 2024;

Accepted: 29 September 2024; Published: 30 September 2024

DOI: 10.32938/jitu.v4i2.8985

Abstract - Technological advances require humans to further increase effectiveness and efficiency in various things. Therefore, humans are expected to be able to carry out activities efficiently in a relatively short time. The door is a medium used as a way to enter or exit. So an automatic door system design is needed so that it can be controlled remotely. The purpose of this study is to create a prototype of an Arduino-based automatic door. This automatic door is designed using the HC-05 Bluetooth Module, Arduino Uno microcontroller, LCD, I2C, LED and Servo motor. And also using the Waterfall method, the microcontroller receives input from the HC-05 Bluetooth, then the microcontroller provides output to the I2C and LCD by entering the Password on the Boarduino Application via an Android Smartphone. Furthermore, the output from the LCD and LED goes to the Servo motor which functions to open and close the door if the Password is correct. And also using the prototype method and the results of this automatic door prototype can provide convenience for opening and closing the door so that it can save time and energy.

Keywords – system, Automatic doors, Arduino, Bluetooth, Android

Abstrak - Kemajuan Teknologi menuntut manusia untuk lebih meningkatkan efektifitas dan efisiensi dalam berbagai hal. karena itu, manusia diharapkan untuk dapat beraktifitas dengan efisien waktu yang relatif singkat. Pintu merupakan sebuah media yang digunakan sebagai jalan untuk masuk atau keluar. maka dibutuhkan suatu perancangan sistem pintu otomatis agar bisa di kendalikan dari jarak jauh. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat sebuah

prototipe pintu otomatis berbasis Arduino. Pintu otomatis ini dirancang menggunakan Modul Bluetooth HC-05, mikrokontroler Arduino Uno, LCD, I2C, LED dan motor Servo. Dan juga menggunakan metode Waterfall Mikrokontroler menerima input dari Bletooth HC-05, kemudian mikrokontroler memberikan output kepada I2C dan LCD dengan memasukkan Password pada Aplikasi Boarduino memalui Smartphone Android. Selanjutnya keluaran dari LCD dan LED masuk ke motor Servo yang berfungsi untuk membuka dan menutup pintu Apabila Password benar. Dan juga menggunakan metode Prototipe dan hasil dari Prototipe pintu otomatis ini dapat memberikan kemudahan untuk membuka dan menutup pintu sehingga dapat menghemat waktu dan tenaga.

Kata kunci – sistem, Pintu Otomatis, Arduino, Bluetooth, Android

I. PENDAHULUAN

Penguasaan ilmu dan teknologi diperlukan untuk kemajuan dalam berbagai bidang yang pada akhirnya dapat dimanfaatkan secara tepat dan berguna dan mempermudah setiap aktivitas manusia dan bisa di pergunakan di CV. AABC. Teknologi yang sangat pesat dan begitu cepat mengalami revolusi melalui sarana atau medianya sehingga peralatan elektronika telah banyak dimanfaatkan sebagai alat otomatis [1]. Sehingga di CV. AABC harus mau mengikuti Kemajuan teknologi yang begitu cepat sehingga dapat dimanfaatkan dalam mempermudah pekerjaan manusia atau karyawannya [2], khususnya elektronika dan aplikasi atau perangkat lunak yang terus berkembang juga turut memberikan kontribusi bagi kehidupan manusia. Berbagai jenis perangkat keras atau peralatan dan perangkat lunak atau aplikasi yang telah dibuat oleh manusia untuk memenuhi keinginan dan kebutuhan

^{*}) Okto Kurnia

Email: okto.kurnia81@gmail.com

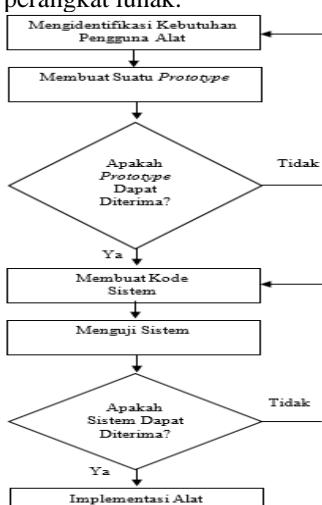
dalam mempermudah segala aktivitas, dimana peranan Perangkat keras dan perangkat lunak cukup penting dalam perkembangan teknologi. Pada saat ini bidang elektronika sangat dibutuhkan sebab didalam bidang ini terdapat beberapa sistem yang dapat membantu mempermudah pekerjaan manusia, salah satunya pengendali pintu secara otomatis [3].

Permasalahan pada penelitian bahwa pengoperasian pintu gerbang masih dilakukan secara manual dimana membuka dan menutup pintu masih didorong sehingga sistem gerbang belum efektif seperti halnya pada penelitian terdahulu [4]. Dalam hal sistem keamanan pintu dan penerapan sistem keamanan elektronik yang terintegrasi ke dalam aplikasi rumah pintar menawarkan kenyamanan dan keamanan yang lebih terjamin. Solusi dari permasalahan tersebut adalah dengan menggunakan rancangan Internet of Things (IoT) yang semakin banyak digunakan saat ini [5]. Dalam penelitian ini dibutuhkan sebuah perancangan atau prototipe sistem pintu otomatis yang diharapkan mampu mengatasi permasalahan keamanan dan mempermudah pembukaan pintu, alat yang dikembangkan untuk prototipe adalah tentang sistem arduino dan pemanfaatan Android untuk sistem otomatisasi pintu pada CV.AABC software dan melakukan analisis terhadap kebutuhan sistem informasi serta membuat suatu perancangan teknologi dalam bentuk perancangan pintu otomatis.

II. METODE PENELITIAN

1. Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Pengembangan aplikasi sistem perancangan sistem informasi ini menggunakan metode Prototyping. Metode Prototype merupakan suatu paradigma baru dalam metode pengembangan perangkat lunak dimana metode ini tidak hanya sekedar evolusi dalam dunia pengembangan perangkat lunak, tetapi juga merevolusi metode pengembangan perangkat lunak yang lama. Metode ini menyajikan gambaran yang lengkap dari suatu sistem perangkat lunak.



Gambar 1. Skematik pengembangan Model Prototyping

Penulis akan mengembangkan dan akan melakukan identifikasi kebutuhan pemakai, menganalisa sistem dan melakukan studi kelayakan serta studi terhadap kebutuhan pemakai, meliputi model interface, teknik prosedural dan teknologi yang akan dimanfaatkan [6].

A. Mengidentifikasi Kebutuhan Pengguna Alat

Pada tahap ini merupakan tahap awal dalam Pengembang Pengendali Pintu Otomatis di Kantor AABC Software dengan Smartphone Android Berbasis Arduino Uno R3. Pengembang akan melakukan studi kelayakan dan studi terhadap kebutuhan pengguna dan pengguna menjelaskan kebutuhan alat yang akan dibangun oleh pengembang. Pengembang dalam langkah ini juga mengumpulkan data yang diperoleh dari wawancara dengan pengguna [7].

B. Pembuatan Suatu Prototype

Setelah menganalisa kebutuhan alat yang akan dikembangkan dan dirancang, pengembang alat mulai membuat *prototype*. Pembuatan ini meliputi perancangan alat dan kemudian diimplementasikan dengan pembuatan *coding* yaitu menterjemahkan hasil rancangan ke dalam bentuk bahasa pemrograman yang akan menjadi sebuah pengembangan alat yang diharapkan oleh pengguna [8].

C. Menentukan Apakah Prototype Dapat Diterima

Setelah tahap pembuatan *Prototype* selesai, kemudian pengembang melakukan pengujian alat apakah berjalan sesuai rencana. Jika ya, Langkah 4 akan diambil; jika tidak, *Prototype* direvisi dengan mengulang kembali Langkah 1,2, dan 3 dengan pemahaman yang lebih baik mengenai kebutuhan pengguna.

D. Membuat Kode Sistem

Pengembang menggunakan *Prototype* sebagai dasar untuk pengkodean alat yang baru sehingga pertngat lunak dan perangkat keras bisa terintegrasi dengan baik.

E. Menguji Sistem

Programmer akan melakukan ujicoba dengan mencoba memasukan data untuk memastikan bahwa sistem dapat berlangsung dengan baik dan benar dan tidak terjadi kesalahan saat pengguna memakai sistem tersebut [9][10].

F. Menentukan Apakah Sistem Yang Baru Dapat Diterima

Pada tahap ini pengembang melakukan perbaikan dan modifikasi menyeluruh terhadap pengembangan alat apakah sesuai dengan masukan dan saran dari pengguna. Jika ya, Langkah 7 akan diambil; jika tidak, Langkah 4 dan 5 diulang kembali.

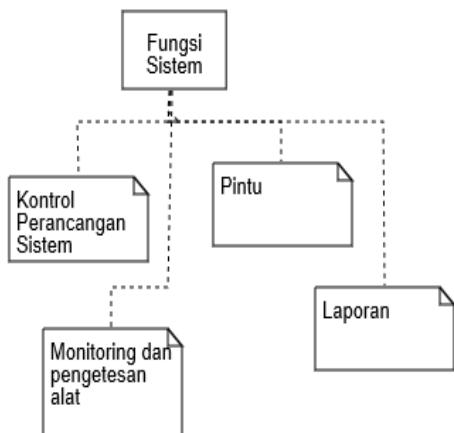
G. Implementasi Alat

Pada tahap ini pengembang alat menyelesaikan alat yang telah dibuat sesuai dengan masukan dan saran terakhir dari pengguna dan melakukan implementasi alat [11].

2. Perancangan Penelitian

A. Functional Design (Rancangan Fungsional)

Rancangan fungsional menjelaskan tentang fungsi-fungsi apa saja yang dapat dilakukan oleh sistem atau sistem tersebut akan difungsikan untuk apa saja. Dalam menentukan rancangan fungsional biasanya dinyatakan dalam daftar fungsi. Rancangan fungsional terdiri atas fungsi operasional dan fungsi pemeliharaan. Fungsi operasional menjelaskan fungsi apa saja yang dapat dilakukan oleh sistem ketika sistem sedang beroperasi. Fungsi pemeliharaan merupakan hal-hal yang harus diperhatikan atau dilakukan untuk menjaga kondisi sistem tetap baik dan berfungsi sebagaimana mestinya. Fungsi pemeliharaan meliputi fungsi perawatan yang dilakukan secara berkala ketika sistem sedang aktif atau mati dan fungsi penggantian untuk mengganti komponen-komponen yang perlu diganti untuk menjamin kelangsungan operasional dari sistem tetap baik.



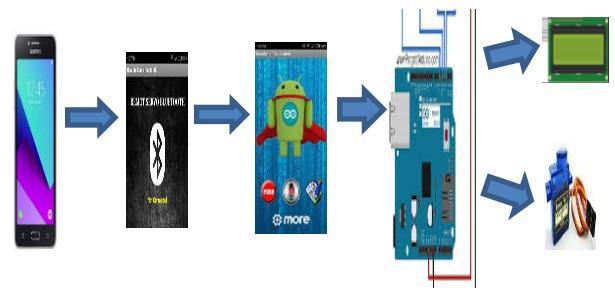
Gambar 2. Functional Design

B. Analisa Masukan

Analisa masukan, merupakan analisa input dimana pada saat melakukan observasi di kantor dan wawancara dengan beberapa pihak kantor dapat dianalisa bahwa sistem kerja piranti pintu dan kunci masih manual. Maka dari itu penulis membuat perancangan sistem yang baru, dimana pintu dan kunci akan bekerja membuka dan menutup secara otomatis.

C. Analisa Keluaran

Pada Analisa keluaran ini membahas tentang keluaran dari proses. Penulis menganalisa pada daerah sekitaran kantor resiko terjadinya tindak kejahatan penduplikatan atau penggandaan kunci oleh pihak yang tidak bertanggung jawab dan tindak pencurian masih sangat rawan, dan kunci kantor masih manual. Untuk mengantisipasi hal tersebut, maka penulis akan membuat sebuah perancangan sistem kunci yang baru dengan memanfaatkan smartphone Android untuk mengendalikan pintu dan kunci otomatis.

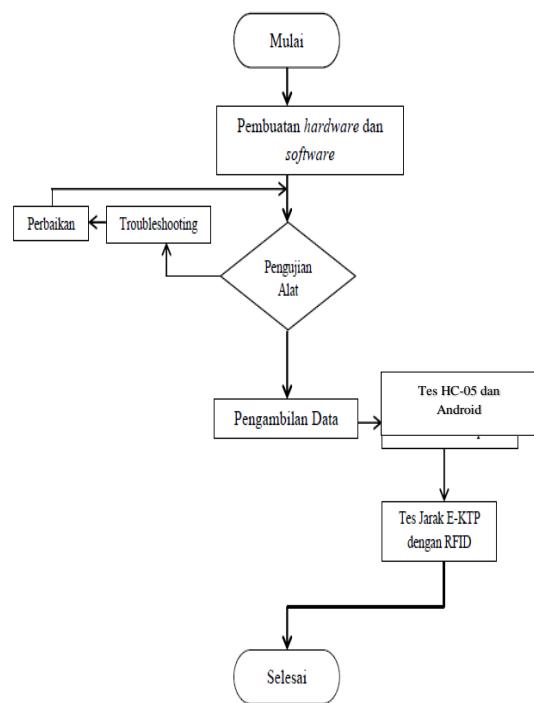


Gambar 3. Perancangan Keluaran

D. Analisa Proses

Pada analisa proses ini membahas tentang semua proses yang akan digunakan untuk membahas permasalahan pada kantor dimana penulis menganalisa bahwa kondisi pintu dan kunci yang sering rusak, macet, tertinggal dan hilang. Dari hasil analisa tersebut maka penulis akan merancang sistem pintu dan kunci secara otomatis dengan arduino untuk memperbaiki kondisi pintu dan kunci

E. Urutan Prosedur



Gambar 4. Urutan Prosedur

Proses penelitian dilakukan melalui beberapa tahap sebagai berikut:

1. Perancangan *hardware* yaitu merancang rangkaian *board* mikrokontroler ATmega328 (Arduino Uno), rangkaian Modul Bluetooth HC-05, LCD 16x2, adaptor, dan rangkaian Motor Servo. Pembuatan *software* pada alat pengaman pintu adalah membuat program dengan menggunakan *software* Arduino IDE.

- Setelah *hardware* dan *software* selesai dibuat dan dirancang, selanjutnya dilakukan pengujian alat dengan cara mengoperasikan alat pengaman pintu, memasukan *password* dari perangkat *Android* untuk membuka pintu. Apabila pintu terbuka, maka *hardware* dan *software* sudah beroperasi dengan baik, namun bila pintu tidak bisa terbuka maka perlu perbaikan pada *hardware* atau *software* yang terjadi error.
- Setelah alat dapat beroperasi dengan baik, selanjutnya dilakukan pengambilan data yang berupa mengukur tegangan pada beberapa komponen yaitu, regulator, solenoid dan adaptor. Pengambilan data tersebut untuk mengetahui karakteristik komponen pada alat pengaman pintu, sehingga tegangan pada komponen sesuai dengan *datasheet* dan tidak merusak komponen pada rangkaian yang akan mempengaruhi kerja pada alat pengaman pintu.
- Pengambilan data jarak Perangkat *Smartphone Android* dengan HC-05 dilakukan untuk mengetahui seberapa jauh HC-05 dapat membaca *Bluetooth* pada *Arduino*.
- Setelah pengambilan data sudah dilakukan dan alat pengaman pintu bisa beroperasi dengan baik, maka tahap penelitian selesai. Tahap penelitian dan Urutan Prosedur pada alat pengaman pintu menggunakan *Android* dan *bluetooth*.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

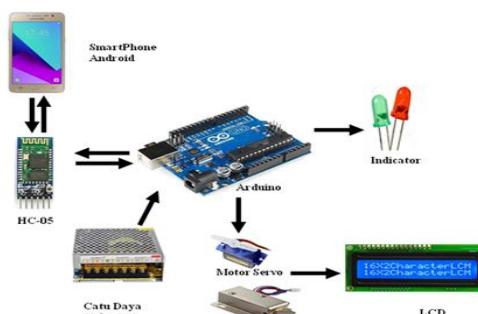
1. Hasil

Kondisi Pintu dan kunci di CV. AABC Software yang masih manual menimbulkan kurangnya sistem keamanan dan kemungkinan terjadinya beberapa permasalahan seperti yang pernah dibahas sebelumnya. Untuk memperbaiki kondisi pintu, maka penulis membuat perancangan sistem pintu otomatis dengan teknologi Mikrokontroller *Arduino*. Yang akan membuat pintu dan kunci bergerak dan bekerja secara otomatis.

2. Pembahasan

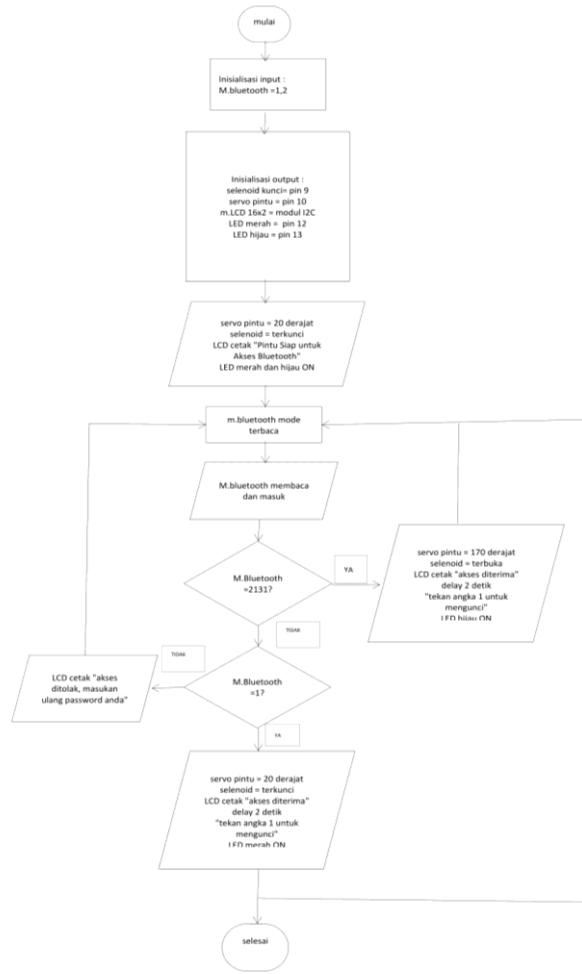
Hasil Implementasi dan pengujian sistem sebagai berikut :

A. Spesifikasi *Hardware* dan *Software*



Gambar 5. Spesifikasi *hardware*

B. Cara Kerja Objek Teknologi



Gambar 6. Cara Kerja pintu Otomatis

- pada saat simulasi pintu otomatis ini terhubung pada listrik, Maka LCD, dan kedua LED pun menyala dan menanyakan perintah “pintu Siap untuk Akses bluetooth” menandakan bahwa semua komponen dan perangkat elektronik menyala dalam posisi siap (Stand by) dan langsung saja masukan password untuk membuka pintu.
- LED / lampu berwarna merah menandakan pintu terbuka
- Pada saat memasukkan password , maka modul bluetooth HC-05 mulai membaca data yang masuk.
- Apabila password yang di input atau dimasukkan melalui smartphone android sebagai kunci untuk menutup pintu itu benar, maka LCD akan mengeluarkan output atau informasi “Akses diterima” dan akan muncul perintah lain setelah 2 detik “tekan angka satu untuk mengunci”.
- Jika password yang dimasukan salah, maka LCD akan memberitahu dengan informasi “Akses ditolak” maka masukkan ulang passwordnya.

C. Implementasi Alat kontrol Pintu



Gambar 7. Proses Kontrol Password Pintu Otomatis

Penulis nantinya akan mengimplementasikan pada prototype alat ini. yang terdiri dari aplikasi smartphone,dan Kerangka pengendali pintu otomatis yang telah dibuat sebelumnya. Dimana nantinya prototype ini akan diuji untuk kinerjanya secara keseluruhan. Untuk Menjalankan pintu otomatis ini, diperlukan aplikasi boarduino sebagai kunci atau teknik kendali dari alat ini. Dengan cara memasukan password pada perangkat Android.

D. Pengujian Variasi Perintah On Off Jarak Panggil

Tabel 1. Hasil pengujian

Perintah On Off	Jarak Android	Percobaan	Berhasil	Gagal
Buka Pintu	30 cm	5x	5x	0x
	50 cm	5x	5x	0x
	100 cm	5x	5x	0x
	150 cm	5x	5x	1x
	250 cm	5x	5x	1x
	500 cm	5x	3x	2x
Tutup Pintu	30 cm	5x	5x	0x
	50 cm	5x	5x	0x
	100 cm	5x	5x	0x
	150 cm	5x	5x	2x
	250 cm	5x	4x	1x
	500 cm	5x	3x	2x

Pengujian dilakukan secara Manual menggunakan multimeter *digital*. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk membandingkan tingkat keberhasilan perintah pada android dalam menerima perintah dan mengetahui seberapa jauh jarak yang dibutuhkan alat untuk membaca *speech*. Variasi dalam pemberian perintah ini On Off sesuai dengan perancangan. Pintu otomatis ini sangat efektif dan efisien membantu tingkat keamanan pada kantor ataupun rumah.

Dikarenakan sistem pengunci dari dalam dengan sistem penggerak servo dan sistem kendali Android, memudahkan pengguna atau user dalam otomatisasi ini.

IV. KESIMPULAN

Saat ini CV. AABC Software Karawang sendiri khususnya dalam hal antisipasi keamanan pintu memiliki kendala , pintu yang masih manual, dan kondisi pintu yang sering rusak, sehingga Membutuhkan sebuah perancangan sistem pintu otomatis dengan Bluetooth berbasis Arduino. Dengan memanfaatkan smartphone *android*, sistem ini berhasil mengendalikan perangkat peralatan melalui koneksi jaringan *bluetooth*. dan LCD 2x16 yang dilengkapi dengan I2C , sebagai pemberitahu apabila password yang diinput melalui Smartphone Android benar. Dan sebagai pemberitahu keadaan pintu otomatis siap diakses dan dijalankan. Dengan prototype pintu otomatis berbasis Arduino ini, dapat digunakan sebagai Acuan untuk Pengembangan Teknologi yang lebih baik lagi

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. Budiyono, “Inovasi Pemanfaatan Teknologi Sebagai Media Pembelajaran di Era Revolusi 4.0,” *J. Kependidikan J. Has. Penelit. dan Kaji. Kepustakaan di Bid. Pendidikan, Pengajaran dan Pembelajaran*, vol. 6, no. 2, p. 300, 2020, doi: 10.33394/jk.v6i2.2475.
- [2] I. Ibrohim *et al.*, “PENERAPAN ABSENSI ONLINE BERBASIS ANDROID PADA PENINGKATAN KEDISIPLINAN DAN KINERJA GURU PEGAWAI NEGERI SIPIL PADA BIDANG PAI,” *Ejournal.Unma.Ac.Id*, vol. 6, no. 2, pp. 548–560, 2020, [Online]. Available: <https://doi.org/10.31949/educatio.v6i2.594>
- [3] A. Leo, A. Azis, and Emidiana, “Kunci Pintu Otomatis Menggunakan Rfid,” *Ampere*, vol. 6, no. 1, pp. 43–48, 2021, [Online]. Available: <http://doi.org/10.31851/ampere>
- [4] F. Dwiana and H. Marcos, “Perancangan Simulasi Sistem Pintu Otomatis Menggunakan Kartu Akses(KA) Dengan Mikrokontroler Atmega328,” *J. Tek. dan Sist. Komput.*, vol. 4, no. 1, pp. 10–19, 2023, doi: 10.33365/jtikom.v4i1.2341.
- [5] Y. B. Widodo, A. M. Ichsan, and T. Sutabri, “Perancangan Sistem Smart Home Dengan Konsep Internet Of Things Hybrid Berbasis Protokol Message Queuing Telemetry Transport,” *J. Teknol. Inform. dan Komput.*, vol. 6, no. 2, pp. 123–136, 2020, doi: 10.37012/jtik.v6i2.302.
- [6] E. W. Fridayanthie, H. Haryanto, and T. Tsabitah, “Penerapan Metode Prototype Pada Perancangan Sistem Informasi Penggajian Karyawan (Persis Gawan) Berbasis Web,”

- Paradig. - J. Komput. dan Inform.*, vol. 23, no. 2, pp. 151–157, 2021, doi: 10.31294/p.v23i2.10998.
- [7] A. Rizky Fadilla and P. Ayu Wulandari, “Literature Review Analisis Data Kualitatif: Tahap PengumpulanData,” *Mitita J. Penelit.*, vol. 1, no. No 3, pp. 34–46, 2023.
- [8] A. Voutama, “Sistem Antrian Cucian Mobil Berbasis Website Menggunakan Konsep CRM dan Penerapan UML,” *Komputika J. Sist. Komput.*, vol. 11, no. 1, pp. 102–111, 2022, doi: 10.34010/komputika.v11i1.4677.
- [9] R. Parlika, T. A. Nisaa’, S. M. Ningrum, and B. A. Haque, “Studi Literatur Kekurangan Dan Kelebihan Pengujian Black Box,” *Teknomatika*, vol. 10, no. 02, pp. 131–140, 2020.
- [10] M. F. Londjo, “Implementasi White Box Testing Dengan Teknik Basis Path Pada Pengujian Form Login,” *J. Siliwaangi*, vol. 7, no. 2, pp. 35–40, 2021.
- [11] E. Tuluk, I. Buyung, and A. W. Soejono, “Implementasi Alat Pengusir Hama Burung Di Area Persawahan Dengan Menggunakan Gelombang Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler Atmega168,” *Respati*, vol. 7, no. 21, pp. 121–134, 2017, doi: 10.35842/jtir.v7i21.46.