

Rancang Bangun Sistem Pengunci Pintu Lemari Kerja Memanfaatkan Aplikasi Blynk dan NodeMCU ESP8266

Ilham Cahya Nugraha¹, Hamid Muhammad Jumasa^{2*}, Ike Yunia Pasa³

^{1,2,3} Teknologi Informasi, Universitas Muhammadiyah Purworejo, 54111, Indonesia
Ilhamcahya66@gmail.com, hamidjumasa@umpwr.ac.id, ikeypasa@umpwr.ac.id

Abstrak

Lemari perkakas merupakan sebuah lemari yang digunakan untuk menyimpan berbagai macam peralatan yang dimanfaatkan pada kegiatan sehari-hari. Lemari perkakas biasanya dilengkapi dengan pintu atau rak-rak yang terbuat dari material seperti kayu, metal atau plastik. Model pengunci pintu pada lemari perkakas umumnya dilengkapi dengan kunci gembok, *handleset*, *barrel bolt*, dsb. Meskipun pemilik lemari perkakas telah mengunci pintu lemari, hal tersebut belum menjamin keamanannya. Masalah pertama ialah dimungkinkan pemilik lupa mengunci lemari perkakas sehingga harus kembali ke bengkel. Masalah selanjutnya ialah kejahatan pembobolan gembok.

Penelitian ini membuat rancangan sistem pengunci pintu lemari perkakas dengan memanfaatkan NodeMCU ESP8266 disertai pengendali menggunakan aplikasi Blynk. Hal ini tentunya memberikan kemudahan terhadap pemilik bengkel, karena pengendaliannya tanpa memerlukan interaksi antara manusia dengan manusia. Selain itu, supaya pemilik bengkel dapat melihat dan memastikan bahwa lemari perkakas telah terkunci. Dengan demikian, nantinya konsep *smart home* dapat tercapai sehingga menjadi bagian dari konsep *smart city*.

Pengujian menggunakan Alpha dan Beta. Pengujian Alpha tidak menemukan masalah, dan seluruh fungsionalitas telah diuji dengan baik, termasuk pengujian koneksi, kontrol pintu, sensor, jaringan, dan daya. Sedangkan hasil pengujian Beta dilakukan dengan tiga aspek pengujian, yaitu aspek kualitas sistem hasil pengujian 93%, Pengujian kualitas Informasi diperoleh hasil 92,66% dan pengujian kepuasan pengguna terhadap aplikasi diperoleh hasil 93,33%. Sehingga sistem pengunci pintu lemari perkakas sangat diterima dan berfungsi dengan baik.

Kata kunci: NodeMCU, ESP8266, Pengunci Pintu, Blynk

Abstract

Tool cabinets are usually equipped with doors or shelves made of materials such as wood, metal or plastic. Door locking models on tool cabinets are generally equipped with padlocks, handlesets, barrel bolts, etc. Although the owner of the tool cabinet has locked the cabinet door, it does not guarantee its safety. Workshop owners may forget to lock the tool cabinet so they have to return to the workshop or even break the lock.

This research designs a tool cabinet door locking system by utilizing the NodeMCU ESP8266 accompanied by a controller using the Blynk application. This certainly provides convenience to the workshop owner, because the control is without the need for human-to-human interaction. In addition, the workshop owner can see and ensure that the tool cabinet has been locked. Thus, later the smart home concept can be achieved so that it becomes part of the smart city concept.

Alpha and Beta testing was used. Alpha testing found no problems, and all functionality was tested properly, including connection, door control, sensor, network, and power testing. While the results of Beta testing were carried out with three aspects of testing, namely the system quality aspect of the test results 93%, Information quality testing obtained results 92.66% and user satisfaction testing of the application obtained results 93.33%. So that the tool cabinet door lock system is very acceptable and functions well.

Keywords: NodeMCU, ESP8266, Door Lock, Blynk

1. PENDAHULUAN

Seiring perubahan di era teknologi yang sangat cepat berpengaruh terhadap perubahan di berbagai bidang, salah satunya di bidang Telekomunikasi. Dengan berbagai macam perangkat dapat terhubung satu sama lain selama terhubung dengan jaringan internet. Pengaplikasian di bidang Telekomunikasi memberikan kemudahan bagi manusia supaya dapat saling berkomunikasi tanpa melihat batas dan waktu, salah satunya keamanan (Gultom & Susanto, 2020).

Keamanan merupakan suatu hal yang sangat diinginkan oleh setiap orang. Hal tersebut memberikan rasa aman dari barang rusak hingga kehilangan barang (Salmon et al., 2022). Faktanya banyak barang-barang berharga yang tersimpan dan terkunci rapat masih dapat dibobol hingga barang tersebut rusak atau hilang tanpa diketahui oleh pemiliknya (Satoya & Sulaksono, 2021).

Lemari perkakas merupakan sebuah lemari yang digunakan untuk menyimpan berbagai macam peralatan yang dimanfaatkan pada kegiatan sehari-hari. Lemari perkakas biasanya dilengkapi dengan pintu atau rak-rak yang terbuat dari material seperti kayu, metal atau plastik. Model pengunci pintu pada lemari perkakas umumnya dilengkapi dengan kunci gembok, *handleset*, *barrel bolt*, dsb. Fungsi pengunci lemari tersebut ialah untuk mengamankan alat-alat yang tersimpan didalamnya.

Meskipun pemilik lemari perkakas telah mengunci pintu lemari, hal tersebut belum menjamin keamanannya. Masalah pertama ialah dimungkinkan pemilik lupa mengunci lemari perkakas sehingga harus kembali ke bengkel. Masalah selanjutnya ialah kejahatan pembobolan gembok. Kejahatan pembobolan gembok muncul karena adanya orang-orang yang tidak bertanggung jawab sehingga merusak sesuatu dengan tujuan untuk mendapatkan barang-barang yang bukan miliknya.

Berdasarkan permasalahan diatas, perlu melihat beberapa penelitian terkait, penelitian dari (Winagi & Novianti, 2019) mengenai pintu otomatis menggunakan kartu RFID. Prototype yang digunakan menggunakan Arduino sebagai pusat kendali. Kartu RFID mendeteksi kartu 2 sampai 3 detik saat menempel pada Reader. Penelitian lain dari (Ramadhan & Jasril, 2023), mengenai pembuatan sistem kontrol *sliding gate*

otomatis berbasis Internet of Things. Prototype yang dikembangkan menggunakan NodeMCU ESP32 dan dikendalikan menggunakan aplikasi Blynk.

Penelitian (Mansyah et al., 2022) mengenai alarm pintu otomatis menggunakan sensor magnet. Prototype yang dikembangkan menggunakan Arduino Uno dan kartu RFID. Penelitian tersebut belum dapat dikendalikan dari jarak jauh, sehingga perlu adanya aplikasi berbasis mobile yang dapat digunakan.

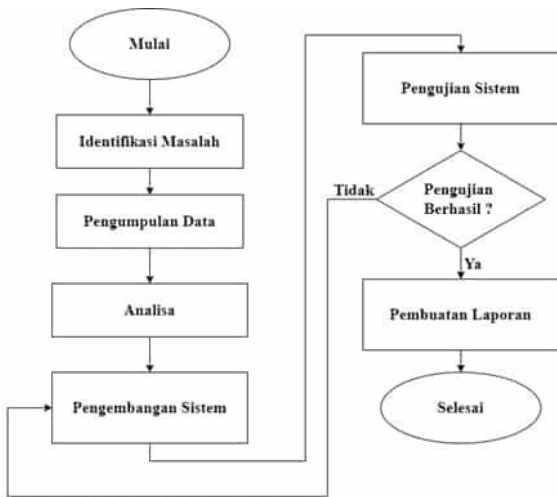
Penelitian selanjutnya dari (Gultom & Susanto, 2020), yang membuat studi aplikasi smartlock pada pintu rumah menggunakan Arduino berbasis IoT dan Sensor Suara. Penelitian tersebut menggunakan aplikasi Blynk dan perintah suara dalam membuka kunci pintu. Namun persentase keberhasilan dalam keamanan masih perlu ditingkatkan karena keberhasilannya dibawah angka 60%.

Oleh sebab itu dalam penelitian ini akan membuat prototype pengunci pintu lemari perkakas yang dapat dioperasikan dari jarak jauh menggunakan aplikasi Blynk. Hal ini tentunya memberikan kemudahan terhadap pemilik bengkel, karena kemampuannya untuk pindah data tanpa memerlukan interaksi antara manusia dengan manusia (Siswanto et al., 2020). Selain itu, supaya pemilik bengkel dapat melihat dan memastikan bahwa lemari perkakas telah terkunci. Dengan demikian, nantinya konsep *smart home* dapat tercapai sehingga menjadi bagian dari konsep *smart city* (Jumasa & Saputro, 2019).

2. METODE

Metode penelitian ini memberikan tahapan-tahapan yang terstruktur supaya peneliti dapat melakukan penelitian sesuai dengan alurnya. Adapun metode yang digunakan pada penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.

Tahap identifikasi adalah langkah awal yang kritis dalam proses penelitian, tahap ini bertujuan untuk menetapkan fokus penelitian yang jelas dan spesifik untuk penelitian. Data yang dikumpulkan berupa data yang diperoleh dari wawancara, observasi dan studi literatur. Analisa kebutuhan meliputi analisis kebutuhan perangkat keras, perangkat lunak, sistem yang sedang berjalan, sistem yang diusulkan, analisis kebutuhan fungsional dan non fungsional.



Gambar 1. Prosedur penelitian

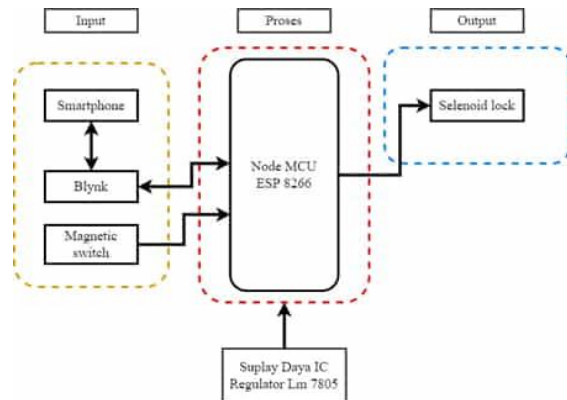
Pada tahap membangun sistem terdapat beberapa tahapan-tahapan antara lain perancangan *prototype* keamanan lemari kerja berbasis solenoid dan NodeMCU 8266 mulai dari blok diagram, desain rancangan perangkat keras yang didalamnya berisi rangkaian komponen sehingga dapat bekerja dengan baik. Selain rancangan perangkat keras, terdapat juga perancangan program yang berisi Flowchart program penelitian. Pengujian sistem diperlukan guna mendapatkan informasi bahwa rangkaian NodeMCU ESP8266 dan aplikasi Blynk telah berjalan dengan baik dan tidak ditemukan kekeliruan baik dari perangkat keras maupun perangkat lunak.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

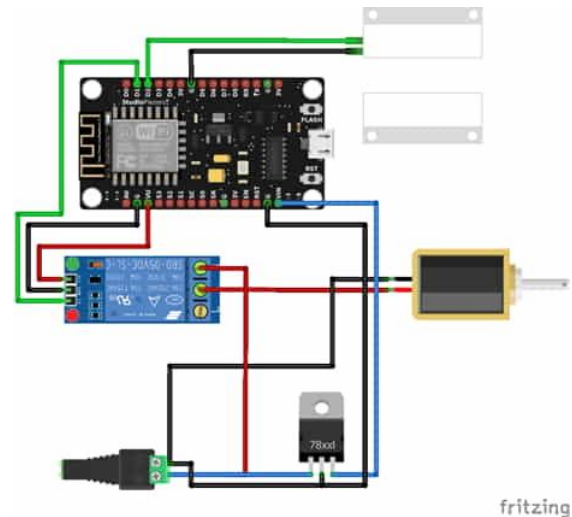
Dalam penelitian ini terdapat prosedur lima tahapan diantaranya komunikasi, pengumpulan kebutuhan, membangun sistem, pengkodean sistem, dan menguji sistem. Dalam membangun sistem terdapat block diagram yang dapat dilihat pada Gambar 2.

Diagram blok pada Gambar 2 merupakan suatu sistem kerja dari komponen pada alat yang dibuat. Alur dalam blok diagram dimulai dari blok input, selanjutnya smartphone menerima input. Aplikasi Blynk dan sensor *magnetic switch* yang berfungsi untuk mengendalikan NodeMCU ESP8266. Terdapat blok *output* yang berisikan *solenoid lock* yang berfungsi sebagai pengunci pintu lemari kerja. Untuk suplay daya menggunakan penurun tegangan lm 7805 untuk menghidupkan nodeMCU. Adapun desain

rangkaian yang dibuat dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 2. Block Diagram



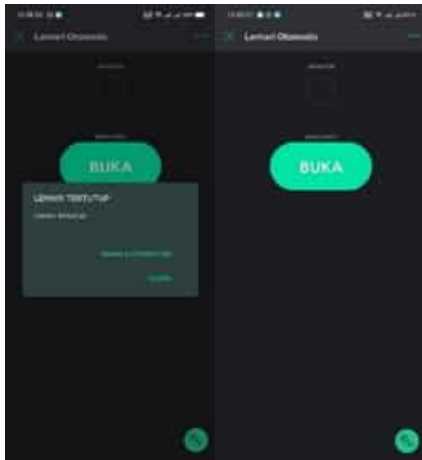
Gambar 3. Skema sistem keamanan lemari kerja

Pada perancangan alat ini nantinya dapat bekerja dengan menerima perintah dari aplikasi Blynk. Sehingga pintu mampu untuk membuka atau menutup pintu lemari kerja. Kemudian smasartphone akan mendapatkan notifikasi

Perancangan perangkat lunak pada aplikasi blynk merupakan perancangan yang digunakan untuk membuat perintah, tampilan, dan dashboard penampil data yang diterima dari NodeMCU 8266. yang dapat digunakan untuk membuat perintah, tampilan, dan dashboard penampil data yang diterima dari NodeMCU 8266.

Pada Gambar 5 dan 6 peneliti membuat rangkaian *prototype* pada alat keamanan lemari kerja menggunakan NodeMCU 8266 dan modul-modul yang terkait dengan penelitian ini.

Dalam rangkaian komponen dan modul mengacu pada skematik yang sudah dibuat sebelumnya.



Gambar 4. Tampilan Aplikasi Blynk



Gambar 6. Hasil *Prototype* Lemari Kerja



Gambar 5 Rangkaian *Prototype* Lemari Kerja

Tahap pengkodean menggunakan bahasa c menggunakan arduino IDE. Adapun code yang digunakan dalam sistem dapat dilihat pada Gambar 7. Tahap selanjutnya yaitu pengujian terhadap rancangan dan kode program yang telah disematkan pada NodeMCU8266. Pengujian menggunakan pengujian Alpha dan pengujian Beta. Pengujian Alpha merupakan pengujian yang dilakukan oleh pengembang aplikasi dengan menilai kualitas dan kemampuan aplikasi.

```

1 void doorStatus() {
2   int readingSwitch
3   =digitalRead(doorSendor);
4   static int last_switch_status=LOW;
5   static unsigned long
6   lasDebounceTime = 0;
7   static int switch_status;
8   if(readingSwitch !=
9   last_switch_status){
10    lastDebounceTime = millis();
11  }
12  If ((millis() -
13  lastDebounceTime)>50){
14  }
15  If(readingSwitch != switch_status)
16  {
17  Switch_statis = readingSwitch;
18  If(switch_status == HIGH){
19    doorOpen++;
20    light.on();
21    if(doorOpen > 100) doorOpen = 0;
22  }else{
23    doorClose++;
24    light.off();
25    if(doorClose>100) doorClose = 0;
26  } } }
27  Blynk.virtualWrite (V3,doorOpen);
28  Blynk.virtualWrite (V4, doorClose);
29  last_switch_status =
30  readingSwitch()
31  }

```

Gambar 7. Source Code Status Pintu

Pengujian Beta dilakukan setelah pengujian Alpha selesai, dimana pengujian tersebut dilakukan berdasarkan kebutuhan pengguna (Menora et al., 2023).

Tabel 1. Hasil Pengujian Alpha

Aktivitas Pengujian	Skenario Pengujian	Hasil	Kesimpulan
Pengujian Koneksi	Masukkan nama dan kata sandi jaringan Wi-Fi yang valid	Berhasil terhubung ke jaringan Wi-Fi	Valid
Pengujian Kontrol Pintu Lemari Kerja	Mengirim perintah dari aplikasi Blynk untuk membuka pintu	Solenoid berhasil terbuka	Valid
Pengujian Sensor Magnetic switch	Membuka pintu dan menutup lemari kerja	Berhasil mendapatkan notifikasi pintu terbuka atau tertutup	Valid
Pengujian Respon Sistem	Mengirim perintah berturut-turut dari Blynk	Setiap perintah harus di respons dengan cepat dan sesuai	Valid
Pengujian Kestabilan Jaringan	Putus dan menghubungkan kembali koneksi Wi-Fi saat sistem sedang beroperasi	Berhasil terhubung kembali setelah koneksi terputus	Valid
Pengujian Pengaturan Daya	Biarkan sistem dalam mode stanby selama beberapa waktu	Berhasil merespon dengan normal	Valid

Pengujian Alpha pada tabel 1 terdiri atas 6 skenario pengujian. Hasil pengujian menampilkan hasil bahwa NodeMCU ESP8266, jaringan internet dan aplikasi Blynk mampu berkomunikasi dengan baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa rangkaian NodeMCU ESP8266 telah berjalan baik. Sehingga dapat

dilanjutkan ke pengujian Beta. Adapun pengujian yang dilakukan meliputi 3 aspek, yaitu aspek kualitas sistem, aspek kualitas informasi dan aspek kepuasan pengguna. Jumlah responden yang mengisi kuisisioner ini terdiri atas 10 orang. Kuisisioner pengujian Beta ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Beta

Pernyataan	STS	TS	C	S	SS	Skor
Aspek Kualitas Sistem						
Sistem dapat terhubung ke jaringan Wi-Fi dengan stabil.	0	0	1	2	7	46
Kemampuan solenoid ketika tombol ditekan akan terbuka selama 5 detik.	0	0	0	3	7	47
Kemampuan solenoid lock dapat memberikan respon membuka pintu dalam waktu kurang dari 2 detik.	0	0	0	2	8	48
Kemampuan magnetic switch secara akurat mendeteksi status pintu pada jarak 2cm.	0	0	1	3	6	45
Kualitas Informasi						
Kemampuan aplikasi Blynk dapat mengontrol NodeMCU dan perangkat terkait dengan respon yang cepat dan tanpa hambatan dalam jarak lebih dari 1 Km.	0	0	0	2	8	48
Kemampuan NodeMCU dapat terhubung	0	0	0	5	5	45

Pernyataan	STS	TS	C	S	SS	Skor
dengan dengan server Blynk dengan cepat.						
Kemampuan sistem dapat mengirimkan notifikasi ke smartphone ketika terjadi perubahan status pintu dalam 3 detik.	0	0	0	3	7	46
Kepuasan Pelanggan						
Instalasi alat pada Lemari kerja mudah dilakukan.	0	0	1	2	7	46
Sistem memudahkan akses membuka lemari karena menggunakan aplikasi Blynk di smartphone.	0	0	0	3	7	47
Sistem yang dibuat dapat digunakan untuk monitoring dan mengatasi masalah saat lupa mengunci lemari kerja.	0	0	1	1	8	47

Adapun hasil pengujian berdasar 3 aspek, antara lain :

a. Aspek Kualitas Sistem

Tingkat penerimaan responden terhadap kualitas sistem keamanan lemari kerja dapat diukur dengan perhitungan sebagai berikut :

$$\text{Skor rerata} = (46 + 47 + 48 + 45) / 4 = 46,5$$

$$\text{Indeks penerimaan} = (46,5 / 50) \times 100\% = 93\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, dapat disimpulkan bahwa tingkat penerimaan responden terhadap kualitas sistem keamanan lemari kerja yang dibangun adalah sebesar 93%. Artinya responden sangat menerima kualitas sistem keamanan lemari kerja.

b. Aspek Kualitas Informasi

Pernyataan kuesioner mengenai aspek kualitas informasi dibuat dengan tujuan untuk mengukur dan mengetahui kelengkapan, keakuratan, dan relevansi informasi yang ada pada sistem keamanan lemari kerja.

Tingkat penerimaan responden terhadap kualitas informasi sistem keamanan lemari kerja dapat diukur dengan perhitungan berikut

$$\text{Skor rerata} = (48 + 45 + 46) / 3 = 46,33$$

$$\text{Indeks penerimaan} = (46,33 / 50) \times 100\%$$

= 92,66%. Dari hasil perhitungan di atas, dapat disimpulkan bahwa tingkat penerimaan responden terhadap kualitas informasi sistem keamanan lemari kerja yang dibangun adalah sebesar 92,66%. Artinya responden sangat menerima kualitas informasi sistem keamanan lemari kerja.

c. Aspek Kepuasan Pelanggan

Pernyataan kuisisioner mengenai aspek kepuasan pengguna dibuat dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana perasaan pengguna setelah menggunakan sistem keamanan lemari kerja.

Tingkat kepuasan pengguna terhadap aplikasi sistem keamanan lemari kerja adalah sebagai berikut.

$$\text{Skor rerata} = (46 + 47 + 47) / 3 = 46,66$$

$$\text{Indeks penerimaan} = (46,66 / 50) \times 100\% = 93,33\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, dapat disimpulkan bahwa tingkat kepuasan pengguna terhadap sistem keamanan lemari kerja adalah sebesar 93,33%. Artinya tingkat kepuasan responden ataupun pengguna pada sistem keamanan lemari kerja sangat tinggi.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa Sistem keamanan lemari kerja berbasis Android dengan aplikasi Blynk, yang menggunakan komponen seperti NodeMCU ESP8266, sensor *magnetic switch*, dan smartphone, dapat membuka dan menutup kunci lemari dengan baik.

Hal tersebut dibuktikan setelah melakukan serangkaian pengujian alpha maupun beta. Pengujian alpha tidak menemukan masalah, dan seluruh fungsionalitas telah diuji dengan baik, termasuk pengujian koneksi, kontrol pintu, sensor, jaringan, dan daya.

Hasil pengujian Beta dengan tiga aspek pengujian, yaitu aspek kualitas sistem hasil pengujian 93%, Pengujian kualitas Informasi diperoleh hasil 92,66% dan pengujian kepuasan

pengguna terhadap aplikasi diperoleh hasil 93,33%. Sehingga sistem pengunci pintu lemari perkakas sangat diterima dan berfungsi dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Gultom, D., & Susanto, M. F. (2020). Studi Aplikasi Smartlock Pada Pintu Rumah dengan Arduino Berbasis IoT Dengan Sensor Suara. *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar*, 240–245. <https://jurnal.polban.ac.id/proceeding>
- Jumasa, H. M., & Saputro, W. T. (2019). Prototipe Penyiram Tanaman Dan Pengukur Kelembaban Tanah Berbasis Arduino Uno. In *Jurnal INTEK* (Vol. 2).
- Mansyah, S., Elvanny Myori, D., & Hamka Air Tawar, J. (2022). Rancang Bangun Alarm Pintu Rumah Otomatis Menggunakan Sensor Magnet Bebas Arduino Uno. *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, 3(2). <https://doi.org/10.24036/jtein.v3i2.267>
- Menora, T., Primasari, C. H., Wibisono, Y. P., Sidhi, T. A. P., Setyohadi, D. B., & Cininta, M. (2023). *Implementasi Pengujian Alpha dan Beta Testing pada Aplikasi Gamelan Virtual Reality* (Vol. 3, Issue 1). <https://ojs.uajy.ac.id/index.php/konstelasi/article/view/6625/3056>
- Ramadhan, M. H., & Jasril, I. R. (2023). *Perancangan dan Pembuatan Sistem Kontrol Sliding Gate Otomatis Berbasis*
- Internet Of things (IoT)*. 11(2). <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/voteknika/>
- Salmon, Rangan, A. Y., & Ramadhan, B. A. (2022). Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Dengan Menggunakan Module NodeMCU Berbasis IoT (Internet of Things). *Jurnal Informatika Wicida*, 12(2), 48–54. <https://doi.org/10.46984/inf-wcd.1956>
- Satoya, G. A., & Sulaksono, D. H. (2021). Implementasi Sensor Magnetic Door Switch Untuk Keamanan Laci Uang Yang Berbasis Internet of Things (IoT) Studi Kasus Toko Satoya. *Positif: Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi*.
- Siswanto, Nurhadian, T. H., & Junaedi, M. (2020). *Prototype Smart Home Dengan Konsep IoT (Internet of Things) Berbasis NodeMCU dan Telegram* (Vol. 3, Issue 1). <https://ejournal.lppm-unbaja.ac.id/index.php/jsii/article/view/850/504>
- Winagi, G. F. A., & Novianti, T. (2019). Rancang Bangun Pintu Otomatis dengan Menggunakan RFID. *Jurnal Ilmiah Universitas Trunojoyo Madura*, 6(1).