

RANCANG BANGUN PENDETEKSI PENGAMAN PINTU DAN JENDELA BERBASIS INTERNET OF THINGS

¹Sujono, ²Wahyu Ady Herlambang

¹Program Studi Informatika

Universitas KH. Abdul Wahab hasbullah

Email: sujono@unwaha.ac.id

²Program Studi Informatika

Universitas KH. Abdul Wahab hasbullah

Email: bamsbams030@gmail.com



©2019 –EPiC Universitas KH. A. Wahab Hasbullah Jombang ini adalah artikel dengan akses terbuka dibawah lisensi CC BY-NC-4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

ABSTRACT

Home security is very important and always desired by every home owner. One of the problems that threaten the security of home owners is theft. From this statement, it is necessary to have an innovation which of these innovations can help increase home security. This innovation is in the form of monitoring the open and closed doors. This monitoring has the function of providing information that occurs in the house. The Internet of Things (IoT) enables devices to communicate such as sending and receiving data. This research was conducted to prevent crimes such as theft, so that the house will remain safe if the owner is at home or outside the house. This research designed the open and closed door and window detectors consisting of the esp8266 nodemCU module, buzzer and magnetic sensor, blynk. The blynk application is able to provide realtime information to users, so that it can monitor the state of doors and windows and can inform when someone opens doors and windows forcibly. When the door is opened the magnetic sensor will have logic 0 and esp8266 provides information on sensor data that is sent to blynk, then the data is accessed with the blynk application as a user interface display. The steps taken in this study were first functional and nonfunctional analyzing, then the results of the analysis were designed and then coded using the Arduino IDE. Next the tool is tested whether it is functioning properly or not, if it is deemed to be functioning properly, the tool is ready to be applied. The resulting tool can send notifications of opening and closing doors and windows on a smartphone.

Key word : *esp8266 , blynk, sensor magnetic, Internet of Things, door and window safety detector..*

ABSTRAK

Keamanan rumah merupakan hal yang sangat penting dan selalu diinginkan oleh setiap pemilik rumah. Salah satu permasalahan yang mengancam keamanan pemilik rumah adalah pencurian. Dari pernyataan tersebut menyebabkan diperlukannya sebuah inovasi yang mana dari inovasi tersebut dapat membantu meningkatkan keamanan rumah. Inovasi tersebut berupa *monitoring* terbuka dan tertutupnya pintu. *Monitoring* ini memiliki fungsi memberikan informasi yang terjadi di dalam rumah. *Internet of Things* (IoT) membuat perangkat dapat berkomunikasi seperti mengirim dan menerima data. Penelitian ini dilakukan untuk mencegah terjadinya kejahatan seperti pencurian, sehingga rumah akan tetap aman jika pemiliknya dirumah maupun sedang diluar rumah. Penelitian ini merancang pendeteksi terbuka dan tertutupnya pintu dan juga jendela yang terdiri dari modul nodemCU esp8266, buzzer, sensor magnetic, dan blynk. Aplikasi blynk mampu memberikan informasi secara realtime kepada pengguna, sehingga dapat memantau keadaan pintu dan jendela serta dapat menginformasikan apabila ada yang membuka pintu dan jendela secara paksa. Ketika pintu terbuka magnetik sensor akan berlogika 0 dan esp8266

memberikan informasi data sensor yang dikirim ke blynk, selanjutnya data tersebut diakses dengan aplikasi blynk sebagai tampilan user interface. Adapun langkah yang diambil dalam penelitian ini yang pertama analyzing fungsional dan nonfungsional, selanjutnya hasil analisa dirancang kemudian melakukan coding menggunakan arduino IDE. Berikutnya alat diuji apakah berfungsi dengan baik atau tidak, jika dirasa sudah berfungsi dengan baik maka alat sudah siap untuk diterapkan. Alat yang dihasilkan bisa mengirim notifikasi membuka dan menutup pintu dan jendela pada smartphone.

Kata kunci : esp8266 , blynk, sensor magnetik, Internet of Things, pendeteksi pengaman pintu dan jendela.

1. PENDAHULUAN

Beragam cara dilakukan orang untuk menjaga barang berharga yang tersimpan di rumah dari tindakantindakan yang tidak diinginkan. Salah satu cara yaitu dengan menggunakan kunci gembok atau menyewa satpam untuk menjaga keamanan rumah. Cara-cara tersebut juga mempunyai kelebihan dan kekurangan. Sistem keamanan rumah yang ada selama ini masih kurang sempurna hal itu bisa dilihat dari banyaknya tingkat kejahatan seperti pencurian dan perampokan. Saat ini perkembangan elektronika dan komputer sangatlah pesat. Dimana saat ini hampir semua sistem dan alat apapun menggunakan elektro dan komputer. Dan saat ini perkembangan elektronika sudah sampai pada mikrokontroler. Tindak kejahatan yang terjadi pada lingkungan rumah akhir-akhir ini semakin sering terjadi, angka kriminalitas pun semakin meningkat. Jadi untuk menghindari hal tersebut biasanya pemilik rumah memberikan pengamanan terhadap rumahnya dengan hanya memberi pengaman kunci konvensional yaitu berupa kunci gembok, kunci rantai dan sebagainya. Dengan adanya masalah tersebut maka penulis mencari solusi membuat sebuah sistem keamanan rumah dengan menggunakan beberapa sensor dan informasinya akan dikirimkan melalui nodeMCU. Rasa aman yang pastinya akan memberikan kenyamanan lebih tinggal dirumah. Dan penggunaan perangkat-perangkat ini di rumah akan memberikan lebih banyak dampak positif jika dibandingkan dengan dampak negatifnya. Oleh karena itu, maka penelitian ini adalah "RANCANG BANGUN PENDETEKSI PENGAMAN PINTU DAN JENDELA BERBASIS IoT."

2. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, dapat dirumuskan masalah penelitian bagaimana membuat alat pendeteksi pengaman pintu dan jendela berbasis *internet of things* (IoT) dengan modul nodemCu ESP8266.

3. METODE PENELITIAN

A. Metode penelitian

Pendekatan dan model penelitian yang digunakan penulis adalah model waterfall. Disebut dengan waterfall karena tahap demi tahap yang dilalui harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan berurutan

1. Analisis kebutuhan (analyzing) Setelah melakukan pengamatan kemudian dilakukan analisa kebutuhan meliputi fungsional dan non fungsional. Fungsional adalah sistem dapat membuka dan mengunci pintu dengan Telegram. Non fungsional adalah peralatan yang diperlukan seperti laptop, NodeMCU, Arduino ide.

2. Desain (design) Dari hasil analisa kebutuhan fungsional dan non fungsional dilakukan perancangan sistem keamanan yang mau dibangun.

3. Pembuatan kode (coding) Setelah perancangan selesai selanjutnya melakukan coding dengan menggunakan Arduino IDE.

4. Pengujian sistem (testing) Pengujian dilakukan dengan menjalankan sistem keamanan apakah berfungsi dengan baik atau tidak.

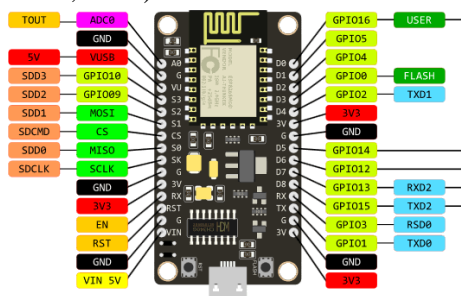
5. Implementasi (implementation) Implementasi adalah tahap pemasangan sistem keamanan.

B. Dasar Teori

1. NodemCU ESP8266

NodemCU ESP 8266 adalah sebuah chip yang sudah lengkap dimana didalamnya sudah termasuk processor, memori dan juga akses ke GPIO. Hal ini menyebabkan NodemCU ESP8266 dapat secara langsung menggantikan Arduino dan ditambah lagi dengan kemampuannya untuk mensupport koneksi wifi secara langsung. (Agus, 2017)

IoT (*Internet Of Things*) semakin berkembang seiring dengan perkembangan mikrokontroler, module yang berbasiskan *Ethernet* maupun *wifi* semakin banyak dan beragam dimulai dari *Wiznet*, *Ethernet shield* hingga yang terbaru adalah *Wifi* module yang dikenal dengan NodemCU ESP8266. Ada beberapa jenis ESP8266 yang dapat ditemui dipasaran, namun yang paling mudah didapatkan di Indonesia adalah type ESP-01,07,dan 12 dengan fungsi yang sama perbedaannya terletak pada GPIO pin yang disediakan. Berikut beberapa tipe ESP8266 (Ramadhan & Handoko, 2015).



Gambar 1 Jenis-jenis pin esp8266

Tegangan kerja NodemCU ESP-8266 adalah sebesar 3.3V, sehingga untuk penggunaan mikrokontroler tambahanya dapat menggunakan board arduino yang memiliki fasilitas tegangan sumber 3.3V, akan tetapi akan lebih baik jika membuat secara terpisah level shifter untuk komunikasi dan sumber tegangan untuk wifi module ini. Karena *wifi* module ini dilengkapi dengan Mikrokontroler dan GPIO sehingga banyak orang yang

mengembangkan firmware untuk dapat menggunakan module ini tanpa perangkat

mikrokontroler tambahan. *Firmware* yang digunakan agar wifi module ini dapat bekerja *standalone* (Arafat, S.kom, 1977).

2. SENSOR MAGNETIK

Sensor magnetik adalah sensor yang berfungsi juga sebagai saklar yang aktif atau terhubung apabila di area jangkauannya terdapat medan magnet (Muhaimin et al., 2020). Medan magnet yang cukup kuat jika melalui area sekitar sensor, maka dua buah plat yang saling berdekatan tadi akan terhubung sehingga akan memberikan rangkaian tertutup bagi rangkaian yang dipasangkannya. Sensor magnetik adalah salah satu jenis sensor yang sering juga digunakan pada mesin-mesin industri seperti halnya sensor photo dan proximity sensor, namun sensor ini mempunyai cara kerja yang berbeda dan unik dan juga mempunyai bentuk yang

Cukup kecil namun rentan terhadap benturan. Sensor magnet juga sering disebut dengan relai buluh, adalah alat yang terpengaruh medan magnet dan akan memberikan perubahan kondisi pada keluaran

Seperti layaknya saklar dua kondisi (on/off) yang digerakan oleh adanya medan magnet di sekitarnya. Biasanya sensor ini di kemas dalam bentuk kemasan hampa dan bebas dari debu, kelembapan, asap ataupun uap. (Yusuf, 2019)



Gambar 2 Sensor Magnetik

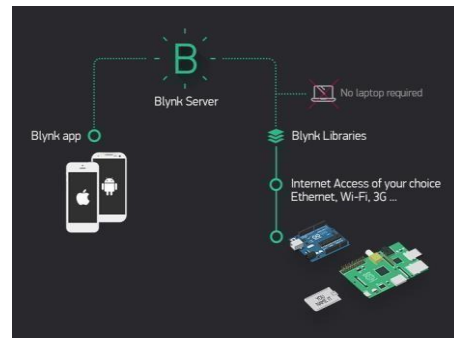
3. Internet of Things (IoT)

Menurut (Dismawan, 2019) *Internet of Things* atau dikenal juga dengan singkatan IoT, merupakan sebuah konsep yang bertujuan

untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus. Dengan semakin berkembangnya infrastruktur internet, maka kita menuju babak berikutnya, di mana bukan hanya smartphone atau komputer saja yang dapat terkoneksi dengan internet. Namun berbagai macam benda nyata akan terkoneksi dengan internet. Sebagai contohnya dapat berupa : mesin produksi, mobil, peralatan elektronik, peralatan yang dapat dikenakan manusia (wearables), dan termasuk benda nyata apa saja yang semuanya tersambung ke jaringan lokal dan global menggunakan sensor dan atau aktuator yang tertanam.

4. Blynk

Blynk adalah platform baru yang memungkinkan Anda untuk dengan cepat membangun interface untuk mengendalikan dan memantau proyek hardware dari iOS dan perangkat Android (Syaifuddin et al., 2018). Setelah men-download aplikasi Blynk, kita dapat membuat dashboard proyek dan mengatur tombol, slider, grafik, dan widget lainnya ke layar. Menggunakan widget, Anda dapat mengaktifkan pin dan mematikan atau menampilkan data dari sensor. Blynk sangat cocok untuk antarmuka dengan proyek-proyek sederhana seperti pemantauan suhu atau menyalakan lampu dan mematikan dari jarak jauh. Blynk adalah Internet layanan Things (IOT) yang dirancang untuk membuat remote control dan data sensor membaca dari perangkat arduino ataupun esp8266 dengan cepat dan mudah. Blynk bukan hanya sebagai "cloud IOT", tetapi blynk merupakan solusi end-to-end yang menghemat waktu dan sumber daya ketika membangun sebuah aplikasi yang berarti bagi produk dan jasa terkoneksi. Salah satu masalah yang dapat menimbulkan masalah bagi yang belum tahu adalah coding dan jaringan. Blynk bertujuan untuk menghapus kebutuhan untuk coding yang sangat panjang, dan membuatnya mudah untuk mengakses perangkat kita dari mana saja melalui smartphone. Blynk adalah aplikasi gratis untuk digunakan para penggemar dan developer aplikasi, meskipun juga tersedia untuk digunakan secara komersial. (Arifat 2016)



Gambar 3 Blynk server

5. Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen elektronik yang dapat mengubah listrik menjadi getaran suara. Buzzer ini bisa dipakai pada sistem alarm. Juga bisa digunakan sebagai indikasi suara. Sederhana buzzer memiliki 2 kaki yaitu positif (+) dan negative (-). Untuk menggunakannya secara sederhana kita bisa memberi tegangan positif dan negative dengan aliran listrik 3-12v. (Fajar Wicaksono, 2017)



Gambar 4. Buzzer

C. PERANCANGAN SISTEM

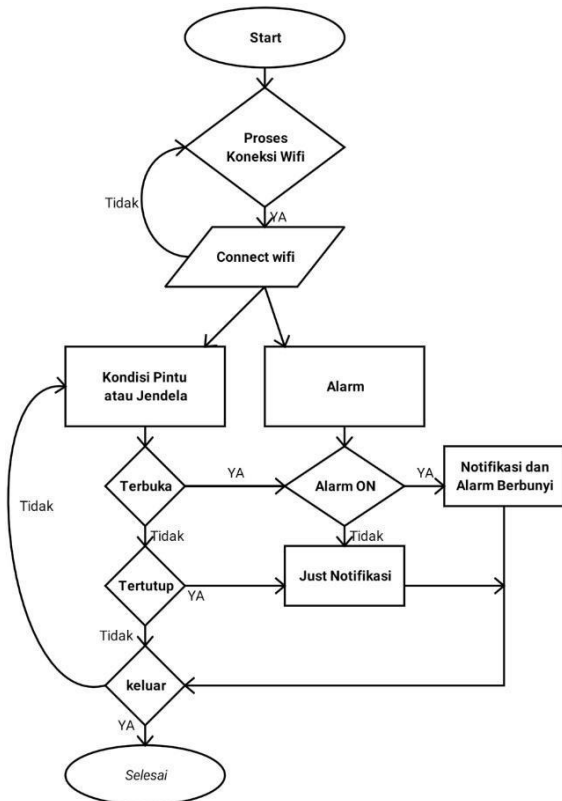
1. Prinsip Kerja Alat

Prinsip kerja alat dilakukan untuk memberi gambaran tentang alat yang akan dibuat dapat berfungsi sesuai dengan yang diinginkan. Kebutuhan fungsional tersebut sebagai berikut:

- 1) Alat menggunakan esp8266 sebagai pusat kontrol untuk mengetahui kondisi pintu.
- 2) Alat ini tidak akan bekerja apabila listrik padam, dan kondisi pintu atau jendela akan pada kondisi tertutup.
- 3) Pemberian button alarm pada aplikasi blynk di gunakan untuk mengaktifkan waktu nyala alarm.
- 4) Alat ini hanya akan bisa di akses oleh smartphone yang telah tersambung ke aplikasi blynk.

- 5) Jika pintu terbuka maka sensor magnet akan bekerja, sehingga alat akan mengirimkan notifikasi ke smartphone.
- 6) Apabila dibuka secara paksa maka alat akan membunyikan alarm.

2. Flowchart system



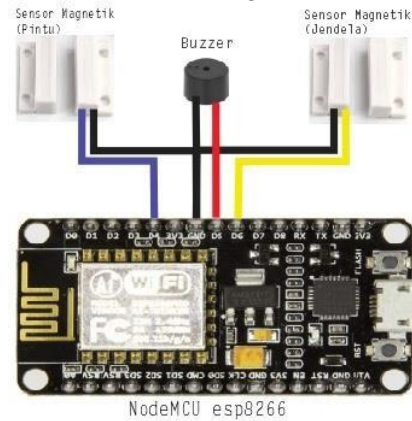
Gambar 5. Diagram flowchart

Perancangan sistem perangkat lunak digunakan untuk memberikan tahapan yang jelas dalam pembuatan program yang akan mengendalikan perangkat keras. Perancangan perangkat lunak ini terdiri dari rancangan program utama dimana dalam program perancangan utama sudah mencakup keseluruhan dari kinerja sistem yang diinginkan. Gambar 5 menunjukkan flowchart utama alat. Agar perangkat lunak bisa terhubung ke perangkat keras maka di perlukan koneksi wifi yang sudah disediakan oleh perangkat keras, setelah tersambung maka alat sudah dapat di akses sesuai kebutuhan user, untuk mengaktifkan notifikasi, user perlu tap on button “kondisi pintu” kemudian bisa langsung tap on button “keluar

Jika user perlu mengaktifkan notifikasi beserta alarm, maka user melakukan langkah pertama, setelah itu masuk ke dalam button alarm, klik on jika ingin mengaktifkan alarm yang terdapat pada perangkat keras.

3. Perancangan Tampilan Sistem

Gambar 6 Diagram blok alat



Pada gambar kaki minus (-) buzzer dan sensor magnetik menggunakan pin Gnd pada esp8266. Alat esp8266 akan terhubung dengan perangkat access point untuk menghubungkan ke jaringan internet. Token yang diberikan oleh blynk itulah yang digunakan untuk menghubungkan perangkat esp8266 dengan smartphone yang sudah terinstall aplikasi blynk (Sutriandy, Elang Derdian M.,ST, MT, F. Trias Pontia W., ST, 2015)

Untuk kaki plus (+) buzzer di pin D5, kemudian kaki positif dari sensor magnetic pintu terletak pada pin D4, dan kaki positif dari sensor magnetic jendela terletak pada pin D6, yang sudah disediakan oleh nodeMCU.

4. Perancangan Interface Mobile.

Perancangan perangkat lunak digunakan untuk memberikan tahapan yang jelas dalam pembuatan program yang akan mengendalikan perangkat keras. Perancangan perangkat lunak ini terdiri dari perancangan program utama dimana dalam program perancangan utama sudah mencakup keseluruhan dari kinerja sistem yang diinginkan.

Untuk button kondisi itu digunakan untuk mengontrol kondisi pintu melalui notifikasi, untuk tombol button alarm, di gunakan untuk mengaktifkan alarm jika dibutuhkan, timer digunakan untuk mengatur lama alarm.

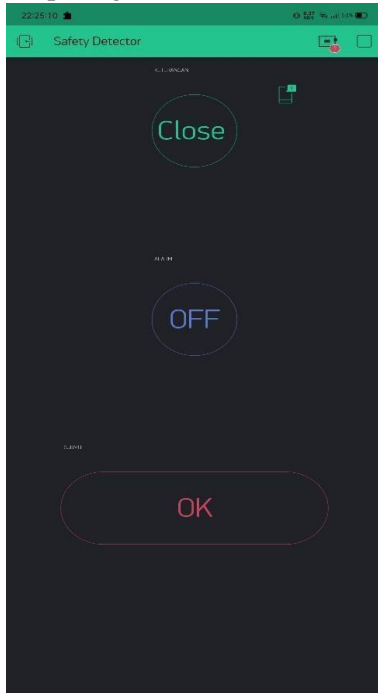


Gambar 7. Rancangan interface mobile

5. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Implementasi perangkat Lunak Dan Perangkat Keras.

Berikut adalah tampilan aplikasi blynk yang akan digunakan untuk memonitoring kerja alat, aplikasi tersebut di beri nama “ *Safety detector*” dapat dilihat pada gambar berikut :

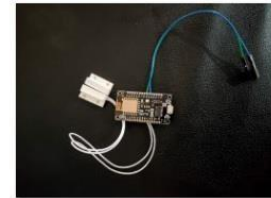


Gambar 8. Dashboard aplikasi monitoring pintu. Buka aplikasi tersebut, kemudian koneksikan ke nodeMCU maka aplikasi siap untuk di gunakan. Kemudian NodeMCU menampilkan monitoring notifikasi, secara otomatis kolom keterangan akan menampilkan kondisi pintu dan mengirim notifikasi ketika pintu terbuka atau tertutup. Untuk tombol alarm, digunakan jika user ingin mengaktifkan alarm beserta notifikasi jika pintu dibuka ataupun ditutup.

Perangkat keras yang telah dirancang sebelumnya akan di implementasikan, mulai dari pemasangan alat hingga pemasangan pada pintu atau jendela



Pemasangan pada pintu



Perancangan Alat

Gambar 9. Pemasangan perangkat keras untuk mengetahui apakah nodeMCU mengalami konsleting atau tidak, pengujian ini dilakukan dengan cara disambungkan dengan catu daya untuk mengaktifkan perangkat.

Setelah nodeMCU menyala dengan baik, Jika pintu tertutup maka magnet akan menyatu, dan memberikan notifikasi ke blynk “pintu tertutup”, dan apabila terbuka, maka magnet akan terlepis, dan mengirimkan notifikasi ke blynk “pintu terbuka”.

Begitu pula pada buzzer yang digunakan untuk alarm, jika pintu terbuka, maka buzzer akan berbunyi dan mengirimkan pesan notifikasi ke blynk “pintu terbuka”.

2. Pengujian Alat

Pengujian ini bertujuan untuk menguji fungsi fungsi yang telah di rancang. Dan di praktekan sebagaimana telah di lampirkan di dalam gambar 9, pengujian alat dapat disimak pada tabel berikut.

Tabel 1. Tabel Pengujian

NO	PERINTAH	KONDISI	EKSEKUSI	WAKTU
1	Buka	Pintu atau jendela terbuka Magnet Terpisah, Alarm OFF	NodeMCU mengirim notifikasi ke Blynk (Pintu Terbuka)	3 detik
2	Tutup	Pintu atau jendela tertutup Magnet Menyatu, Alarm OFF	NodeMCU mengirim notifikasi ke Blynk (Pintu Tertutup)	3 detik
3	Buka	Pintu atau jendela terbuka Magnet Terpisah, Alarm ON	NodeMCU mengirim notifikasi ke Blynk dan membunyikan alarm	3 detik
4	Tutup	Pintu atau jendela tertutup Magnet Menyatu, Alarm ON	NodeMCU mengirim notifikasi ke Blynk dan membunyikan alarm	3 detik

Pada tabel diatas, jika pintu terbuka atau tertutup, maka alat dapat mengirim notifikasi ke blynk dengan delay 3 detik, dan apabila user menyalakan alarm, maka alat akan mengirim notifikasi dan membunyikan alarm.

PENUTUP

Kesimpulan

Dari hasil pengujian dan analisis perancangan sistem pendeteksi pengaman pintu rumah berbasis IoT dengan esp8266 yang dilengkapi maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Alat dapat secara otomatis mengirim notifikasi buka pintu dan menutup pintu dengan menggunakan aplikasi blynk pada smartphone dengan delay 3 detik.
2. Alat dapat membunyikan buzzer ketika alarm di aktifkan.
3. Gagalnya perintah atau notifikasi sering disebabkan karena jaringan internet yang *disconnect*.

SARAN

Alat masih memerlukan penyempurnaan, karena itu diberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Dapat dikembangkan pada tahap implementasi dengan menggunakan lebih banyak pintu
2. Perlu menambahkan daya listrik sementara jika terjadi pemadaman listrik.
3. Penambahan fitur baru, seperti
 - Data base
 - Dapat mengunci pintu dan jendela
 - Schedule alarm

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, Faudin.2017. How About NodemCU. Yogyakarta: Nyebar Ilmu
- Arafat, S.kom, M. K. (1977). Sistem Pengamanan Pintu Rumah Berbasis Internet Of Things (IoT) Dengan ESP8266. *Science*, 195(4279), 639. <https://ojs.uniska-bjm.ac.id/index.php/JIT/article/view/661>
- Dismawan, M. A. (2019). Rancang Bangun Sistem Pengendalian Dan Monitoring Keamanan Pintu Rumah Berbasis Iot (Internet Of Things) Dengan Menggunakan Aplikasi Blynk Di Ponsel Android. *Ayan*, 8(5), 55.
- Fajar Wicaksono, M. (2017). IMPLEMENTASI MODUL WIFI NODEMCU ESP8266 UNTUK SMART HOME. *Jurnal Teknik Komputer Unikom-Komputika*, 6(1).
- Muhaimin, A., Setiawan, A. B., & Sanjaya, A. (2020). *Sistem Keamanan Pintu dengan Android Menggunakan NODEMCU*. 248–253.
- Ramadhan, A. S., & Handoko, L. B. (2015). Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Berbasis Arduino Mega 2560. *Techno.COM*, 15(2), 117–124.
- Sutriandy, Elang Derdian M.,ST, MT, F. Trias Pontia W., ST, M. (2015). *Rancang Bangun Sistem Keamanan Pada Jendela Dengan Jarak Jauh Menggunakan Sensor Kemiringan*.
- Syaifuddin, A., Notosudjono, D., & Fiddiansyah, D. B. (2018). Rancang Bangun Miniatur Pengaman Pintu Otomatis Menggunakan Sidik Jari Berbasis Internet Of Things (IoT). *Teknik Elektro*, 1–13.
- YUSUF, M. R. (2019). Rancang Bangun Monitoring Dan Kontroling Pintu Rumah Menggunakan Mikrokontroler Berbasis Internet Of Things. *Ayan*, 8(5), 55.

