

PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN *SMART ROOM* BERBASIS *INTERNET OF THINGS* MENGUNAKAN NODEMCU (STUDI KASUS: LAB. KOMPUTER IPTEK)

Mohamad Ramadhan Alzidani^{1*}, Maulana Ardiansyah¹

¹Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspipetek No. 46,
Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan. Banten 15310, Indonesia

Email: ^{1*}ramathree1@gmail.com, ²maulana1402@gmail.com

(* : coresponding author)

Abstrak– Penggunaan perangkat elektronik sekarang ini kebanyakan masih menggunakan saklar manual untuk memutus dan menyambungkan arus listriknya. Selain itu beberapa perangkat elektronik sudah memiliki alat kendalinya sendiri untuk mempermudah penggunaannya tetapi sering terjadi kesulitan apabila ingin mengontrol lebih dari satu perangkat elektronik, ini dikarenakan remote kendali hanya dapat mengontrol satu perangkat elektronik saja. Semakin banyak perangkat elektronik yang akan dikontrol maka semakin banyak remote kendali yang dibutuhkan. Untuk mengatasi masalah tersebut, perlu dirancang sebuah sistem untuk mengontrol seluruh perangkat elektronik dalam satu alat kendali. Alat kendali dapat memanfaatkan media komunikasi yang sekarang ini digunakan pada seluruh smartphone android yaitu media komunikasi internet. Untuk itu, melalui integrasi dari jaringan internet pada perangkat smartphone android dan hardware serta software yang digunakan, dihasilkan ide untuk merancang perangkat kendali perangkat elektronik berbasis internet pada smartphone android. Dan penulis juga menambahkan sistem RFID pada alat kendali ini untuk mengontrol perangkat elektroniknya. Rancangan prototipe yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan ESP8266, RFID, relay, solenoid lock dan smartphone android. Pengembangan sistem pada penelitian ini bekerja sesuai dengan konsep Internet of Things (IoT). Pengguna dapat mengontrol perangkat elektronik secara langsung.

Kata Kunci: Internet Of Things, RFID, ESP8266

Abstract– The use of electronic devices today mostly still uses manual switches to disconnect and connect the electric current. In addition, several electronic devices already have their own control devices to make their use easier, but difficulties often occur if you want to control more than one electronic device, this is because the remote control can only control one electronic device. The more electronic devices to be controlled, the more remote controls are needed. To overcome this problem, it is necessary to design a system to control all electronic devices in one controller. The control device can take advantage of the communication media that is currently used on all Android smartphones, namely internet communication media. For this reason, through the integration of the internet network on android smartphone devices and the hardware and software used, ideas are generated to design internet-based electronic device control devices on android smartphones. And the author also adds an RFID system to this control device to control its electronic devices. The prototype design used in this study uses ESP8266, RFID, relay, solenoid lock and android smartphone. The system development in this study works according to the Internet of Things (IoT) concept. Users can control electronic devices directly.

Keywords: Internet Of Things, RFID, ESP8266

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan meningkatnya tingkat kriminal pencurian yang terjadi maka dibutuhkan suatu sistem keamanan ruangan yang baik untuk menjaga keamanan suatu instansi atau organisasi tertentu. Sistem ini juga bisa memudahkan kita jika lupa membawa kunci atau tertinggal, suatu sistem keamanan yang baik adalah sistem keamanan yang bisa di pantau dan di kendalikan dengan jarak yang jauh dengan menggunakan jaringan internet atau yang lebih dikenal dengan IOT (Internet of Things). Dalam skripsi ini akan dirancang suatu sistem keamanan ruangan berbasis IOT dengan menggunakan aplikasi Android, sistem ini bekerja menggunakan *personal connection* yang disambungkan pada perangkat yang terpasang. User yang dapat mengakses perangkat *door lock* ini adalah user yang smartphonenya sudah terhubung pada aplikasi android.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Suyoko, 2012) yaitu tentang alat pengaman pintu rumah menggunakan RFID berbasis mikrokontroler ATmega328 dimana permasalahannya yaitu banyaknya kasus pembobolan rumah yang sering terjadi, dikarenakan penguncian pintu rumah dan jendela masih menggunakan model pengait yang belum dilengkapi dengan sistem elektronika. Melihat permasalahan tersebut, dikembangkanlah sistem kunci pintu otomatis menggunakan teknologi RFID. cara kerja dari sistem ini adalah pertama user / pengguna menempelkan RFID tag card ke RFID reader yang berada di daun pintu. Jika kode unik yang berada di RFID tag card sesuai dengan yang tersimpan didalam memori maka mikrokontroler akan memberi perintah untuk menggerakkan solenoid dan pintu akan terbuka secara otomatis. Alat ini juga di lengkapi dengan buzzer yang berfungsi apabila kode yang terbaca oleh RFID reader salah maka buzzer akan berbunyi sebagai peringatan.

Sistem keamanan yang baik juga sangat berpengaruh untuk penggunaannya, dikarenakan dengan menggunakan sistem keamanan yang baik dan mudah sangat penting bagi penggunaannya. Karena di zaman sekarang semua serba instan dan ditambah lagi teknologi yang sudah sangat maju, maka mengembangkan sistem keamanan yang mudah digunakan sangat lah penting. Dengan sistem keamanan ruangan ini saya berharap dapat meningkat kan keamanan dan juga memudahkan masyarakat dalam kehidupan sehari-hari, walaupun masih banyak masyarakat yang kurang pengetahuan tentang teknologi saat ini. Menciptakan alat keamanan yang sangat ampuh juga tidak kalah penting, karena banyak sekali pelaku kriminalitas yang menggunakan berbagai cara untuk melakukan tindak kejahatan nya, salah satu cara untuk masyarakat mencegah pelaku melakukan kejahatan nya adalah memaksimalkan tingkat kemanan pada rumah nya masing- masing. Pemanfaatan Internet dan teknologi ini dapat kita terapkan untuk mengendalikan peralatan elektronik yang ada di rumah seperti kipas, lampu, kunci pintu otomatis, dan sebagainya. Dengan menggunakan Smartphone kita bisa mengendalikan itu semua dari jarak jauh. Perangkat Smartphone terhubung dengan internet yang dimana internet sebagai penghubung antara peralatan yang berada di rumah dengan sistem kontrol yang kita gunakan. Oleh karena itu dibuatlah suatu sistem yang bisa mengatur penggunaan alat-alat elektronik agar lebih menghemat energi listrik dengan menggunakan internet yang di sebut Smart Room. Sistem ini menggunakan IoT (Internet of Things) jadi kita bisa menegendalikan alat-alat elektronik dari jarak jauh asalkan ada koneksi ke jaringan internet. Berdasarkan masalah di atas, maka solusi yang dapat dilakukan adalah dengan **“PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN SMART ROOM BERBASIS INTERNET OF THINGS MENGGUNAKAN NODEMCU”**.

Dengan menggunakan sistem keamanan ini juga memudahkan kita untuk masuk atau keluar tanpa perlu memegang kunci pintu ruangan yang ingin kita masuki, kecenderungan harus menduplikat banyak kunci untuk masing-masing orang untuk membuka dan mengunci pintu menjadi alasan saya membuat project ini. Hal ini ditambah lagi jika ada orang yang lupa membawa kunci atau kehilangan kunci harus mencari atau membuat duplikat nya untuk bisa membuka kunci pintu. Terdapat juga orang yang terkadang lupa sudah mengunci pintu ruangan atau tidak saat berpergian, padahal sudah berada dengan jarak yang cukup jauh dengan lokasi. Sistem ini diharapkan bisa membantu masyarakat luas dalam memonitoring dan melindungi ruangan ataupun rumah yang ditinggalkan pemiliknya dari aksi para pencuri kemudian diharapkan bisa mengurangi pemborosan pemakaian sumberdaya listrik.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan metode yang dipakai untuk mendapatkan data dan informasi yang dibutuhkan sebagai penunjang kebutuhan penelitian. Untuk mendapatkan data yang diperlukan, digunakan metode sebagai berikut:

a. Metode Pengamatan Langsung (*Observation*)

Tahap *observasi* yaitu pengamatan langsung pada objek permasalahan yang ada dilapangan. Kemudian mempelajari kekurangan-kekurangan yang dilakukan, setelah diambil kesimpulan sementara mengenai masalah yang ada secara menyeluruh dan mendefinisikan masalah tersebut.

b. Metode Wawancara (*Interview*)

Metode yang digunakan untuk mendapatkan data dan keterangan mengenai data keamanan dalam lingkungan tersebut dengan cara mewawancarai atau membuat tanya jawab dengan penanggung jawab di sekolah.

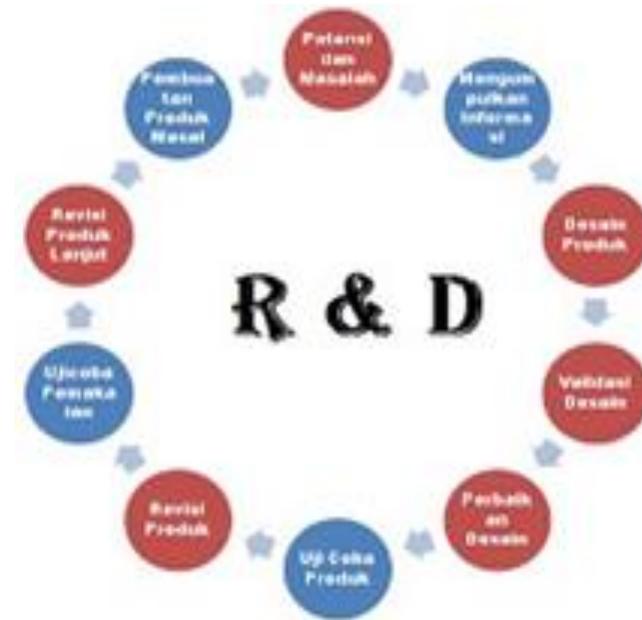
c. Studi Pustaka (*Study Pustaka*)

Kegiatan pada tahap ini adalah mengumpulkan referensi sebagai dasar teori yang diambil dari buku, jurnal ilmiah dan artikel lainnya dari *internet* serta sumber lainnya mengenai alat kunci pintu otomatis berbasis *Internet of Things*.

2.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode yang digunakan pada pengumpulan data dalam program aplikasi ini adalah sebagai berikut:

Dalam penulisan dan penelitian ini menggunakan metode *R&D* sebagai metode perancangan sistem kunci pintu otomatis pada lab komputer berbasis *Internet of Things*. Inti dari metode *R&D* adalah untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.



Gambar 1. Metode *Research and Development*

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Sistem

Sistem ini merupakan kegiatan mengemukakan atau mengidentifikasi masalah, mengevaluasi, membuat model serta membuat spesifikasi sistem dengan tujuan untuk merancang sistem baru atau memperbaiki kekurangan sistem yang sudah ada pada ruang Lab.Komputer IPTEK.

3.1.1 Analisa Sistem Berjalan

Sistem yang berjalan ini seperti latar belakang yang saya jelaskan. Saat ini ruang Lab.Komputer IPTEK belum memiliki sistem kunci pintu otomatis yang dapat memperkuat sistem keamanan untuk ruang karna selain memperkuat keamanan dalam ruangan, bisa juga sebagai sistem yang memudahkan kita ketika akan masuk atau keluar ruangan. Dari analisa permasalahan yang sudah dibuat maka untuk menyelesaikan permasalahan diatas, maka di buatlah alat yang dapat membantu memperkuat keamanan dalam ruangan dan membantu ketika akan memasuki ruangan tersebut.

3.1.2 Analisa Sistem Usulan

Pada sistem ini diusulkan beberapa hal menjadi batasan masalah yang akan diberikan solusi alternative dengan maksud menjelaskan kebutuhan yang harus dipenuhi oleh sistem yang akan dirancang. Berdasarkan dari hasil analisa, maka dari itu saya mengusulkan membuat alat pintu kunci otomatis berbasis internet of things yang dapat mempermudah untuk mengakses ruangan dan memperkuat sistem keamanan ruangan. Hal ini dapat mempermudah pengguna dalam mengakses ruangan dan menjaga keamanan yg dapat membantu apabila terjadi suatu kejahatan.

3.2 Analisa Metode

Analisa metode merupakan cara untuk mengetahui dan mempelajari metode yang diterapkan oleh khalayak umum dalam sistem kunci pintu otomatis dengan melakukan pencarian informasi di dalam jurnal yang telah diterbitkan. Adapun metode yang digunakan oleh penulis dalam membuat alat kunci pintu otomatis berbasis internet of things adalah metode yang di implementasikan ke dalam sistem alat kunci pintu otomatis.

3.3 Analisa Kebutuhan

Pada tahap ini penulis melakukan analisa dan mengumpulkan kebutuhan untuk mendapatkan hasil yang diinginkan.

3.3.1 Analisa Kebutuhan Data

Kecenderungan masyarakat harus menduplikat banyak kunci untuk masing-masing orang untuk membuka dan mengunci pintu ruangan menjadi alasan saya mengembangkan project ini. Hal ini ditambah lagi jika ada orang yang lupa membawa kunci atau kehilangan kunci harus menunggu orang yang lain dengan waktu yang cukup lama untuk bisa membuka kunci pintu. Terdapat juga orang yang terkadang lupa sudah mengunci pintu ruangan atau tidak saat berpergian, padahal sudah berada dengan jarak yang cukup jauh dengan lokasi. Sistem ini diperuntukkan khusus untuk kunci ruangan yang memungkinkan penggunaanya, dapat mengunci atau membuka pintu melalui smartphone yang terkoneksi dengan internet. Hal ini akan mengurangi penggunaan kunci manual. Karena menggunakan koneksi internet, sistem ini dapat menggunakan jarak yang lumayan jauh sehingga dapat dikontrol dari jarak yang cukup jauh.

3.3.2 Analisa Kebutuhan *Hardware*

- a. ESP8266
- b. Konektor Jack DC *Female Connector Terminal*
- c. Relay
- d. Male to Male Kabel Jumper
- e. *BreadBoard*
- f. Adaptor 12v
- g. RFID
- h. Solenoid Door Lock 12v

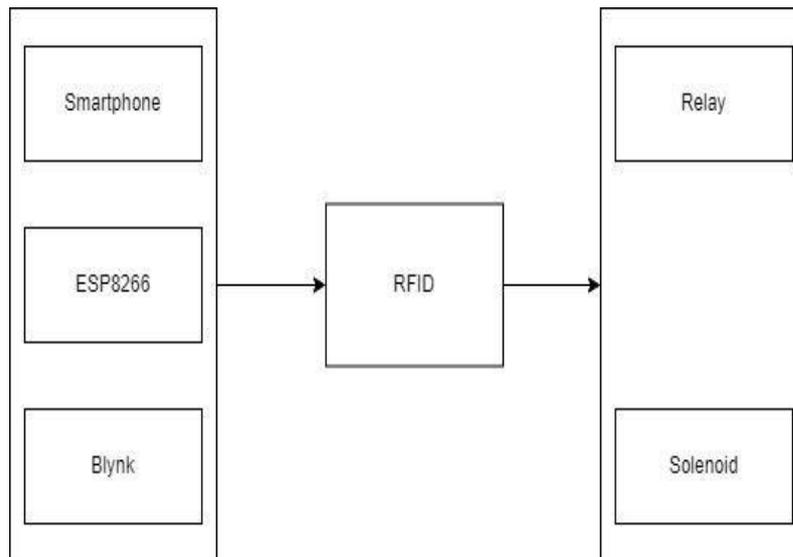
3.3.3 Analisa Kebutuhan *Software*

- a. Sistem Operasi Windows 11 64 Bit
- b. Arduino IDE
- c. Blynk

3.3.4 Perancangan Alat dan Sistem

Pada perancangan alat terdiri dari perancangan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Secara sistem alat ini berfungsi untuk membantu memperkuat keamanan di rumah, disekolah dan tempat lainnya. Output pada sistem ini yaitu mengirimkan sebuah perintah melalui smartphone berdasarkan keputusan untuk memberikan akses pada user. Jika lampu relay menyala itu menandakan pintu terbuka, jika lampu relay mati itu menandakan pintu terkunci. Cara menggunakan Smartlock ini juga sangat mudah dengan menghubungkan ke module ESP8266 pada Blynk. Data yang ditampilkan merupakan hasil pembacaan dari RFID yang tersambung dengan module ESP8266, RFID yang diolah oleh mikrokontroler NodeMCU sehingga alat kunci otomatis

ini dapat memberikan sebuah informasi jika ada yang mencoba mengakses ruangan. Pada perancangan alat ini terdapat tahapan yang meliputi perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak yang akan digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini yang sesuai deskripsi kerja alat. Adapun langkah-langkah rancangan yang dilakukan yaitu membuat perancangan hardware dan membuat perancangan software. Tahapan ini merupakan langkah awal dari perancangan alat kunci pintu otomatis berbasis internet of things. Tujuan dari proses ini adalah untuk mempermudah dalam menganalisa hubungan komponen-komponen antara satu blok maupun dengan blok yang lainnya agar dapat di ketahui dengan jelas, serta mempermudah dalam memonitoring sistem. Pada Gambar 3.3 diperlihatkan proses perancangan sistem kunci pintu otomatis yang akan di buat, dimana proses pembuatan alat ini memiliki tahapan dalam proses perancangannya antara lain:



Gambar 2. Blok Diagram Perancangan Alat

Secara umum cara kerja alat ini dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut adalah penjelasan fungsi dan spesifikasi dari setiap komponen pada blok diagram diatas:

1. RFID Tag disebut transponder yang berfungsi sama dengan barcode. Prinsip kerja RFID adalah sistem identifikasi tanpa kabel yang memungkinkan pengambilan data tanpa harus bersentuhan seperti barcode dan magnetic card ATM.
2. (smartphone) adalah telepon genggam yang memiliki sistem operasi untuk masyarakat luas, fungsinya tidak hanya untuk SMS dan telepon saja tetapi pengguna dapat dengan bebas menambahkan aplikasi, menambah fungsi-fungsi atau mengubah sesuai keinginan pengguna.
3. ESP8266 sendiri merupakan chip WiFi dengan protocol stack TCP/IP yang lengkap. NodeMCU dapat dianalogikan sebagai board arduino-nya ESP8266. Program ESP8266 sedikit susah karena diperlukan beberapa teknik wiring serta tambahan modul USB to serial untuk mengunduh program.
4. Solenoid door lock merupakan perangkat elektronik yang prinsip kerjanya menggunakan elektromagnetik. Solenoid door lock umumnya menggunakan tegangan kerja 12 volt. Pada kondisi normal perangkat ini dalam kondisi tertutup (mengunci pintu), ketika diberi tegangan 12 volt maka kunci akan terbuka.
5. Blynk adalah aplikasi untuk iOS dan OS Android untuk mengontrol Arduino, NodeMCU, Raspberry Pi dan sejenisnya melalui Internet. Aplikasi ini dapat digunakan untuk mengendalikan perangkat hardware, menampilkan data sensor, menyimpan data, visualisasi, dan lain-lain.
6. Relay memiliki fungsi sebagai pengontrol beban seperti saklar, namun relay bekerja sebagai saklar otomatis yang digerakkan oleh gaya elektromagnetik yang dihasilkan oleh suatu kumparan. Fungsi lain dari relay adalah untuk mengontrol arus besar dengan arus yang kecil.

3.4 Perancangan Software

Pada perancangan *software* untuk mikrokontroler yang digunakan sebagai sistem otomatis berfungsi sebagai pengatur proses dari *input* menjadi *output* ESP8266. ESP8266 sendiri merupakan chip WiFi dengan protocol stack TCP/IP yang lengkap. NodeMCU dapat dianalogikan sebagai board arduino-nya ESP8266. Program ESP8266 sedikit susah karena diperlukan beberapa teknik wiring serta tambahan modul USB to serial untuk mengunduh program. Pada tugas akhir ini menggunakan perangkat lunak Arduino IDE. Arduino IDE digunakan untuk pembuatan keseluruhan logika kerja sistem berupa bahasa C. Adapun elemenelemen yang merupakan *input* dan *output* pada alat kunci pintu otomatis yang dirancang secara keseluruhan yaitu:

1. Module ESP8266, berupa penghubung antara Solenoid *door lock* dan smartphone dan juga sebagai mikrokontroler
2. Relay, berupa sebagai pengontrol beban seperti saklar, namun relay bekerja sebagai saklar otomatis yang digerakkan oleh gaya elektromagnetik yang dihasilkan oleh suatu kumparan.
3. Solenoid, solenoid ini berfungsi sebagai aktuator. Prinsip dari solenoid sendiri akan bekerja sebagai pengunci dan akan aktif ketika diberikan tegangan. Didalam solenoid terdapat kawat yang melingkar pada inti besi.
4. *Breadboard*, sebuah board atau papan yang berfungsi untuk merancang sebuah rangkaian elektronik sederhana. *Breadboard* tersebut nantinya akan dilakukan prototipe atau uji coba tanpa harus melakukan solder.
5. RFID Tag disebut transponder yang berfungsi sama dengan barcode. Prinsip kerja RFID adalah sistem identifikasi tanpa kabel yang memungkinkan pengambilan data tanpa harus bersentuhan seperti barcode dan magnetic card ATM.

4. IMPLEMENTASI

4.1 Implementasi

Implementasi merupakan tahap penerapan perancangan berdasarkan hasil analisis. Implementasi bertujuan untuk mengkonfigurasi modul-modul perancangan sehingga pengguna dapat memberikan masukan kepada pengembang sistem.

4.1.1 Implementasi Perangkat Lunak

Perangkat lunak atau *software* yang digunakan untuk mengimplementasikan sistem adalah sebagai berikut:

- a. Windows 11 64bit
- b. Arduino IDE
- c. *Blynk*
- d. Draw.io

4.1.2 Implementasi Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan untuk mengimplementasikan sistem adalah sebagai berikut:

- a. Module ESP8266
- b. *Konektor Jack DC Female Connector Terminal*
- c. Breadboard
- d. Kabel Jumper
- e. RFID
- f. Adaptor
- g. *Relay*
- h. *Solenoid Door Lock*

4.2 Pengujian Sistem

Pengujian keseluruhan sistem dilakukan untuk mengetahui kerja kunci pintu otomatis ini pada saat membuka kunci pintu ruangan. Dengan mengimplementasikan metode pengembangan untuk membuat kunci pintu otomatis pada ruangan. Pengujian keseluruhan sistem ini merupakan

pengujian terakhir yang dilakukan oleh penulis, dengan tujuan untuk menguji perangkat keras dan perangkat lunak agar dapat berfungsi dengan baik. Pengujian keseluruhan sistem ini dilakukan pada ruang lab komputer. Pengamatan dilakukan ketika sistem diberikan perintah untuk membuka kunci. Alat ini diamati secara langsung untuk memastikan apakah alat ini dapat berfungsi sebagaimana mestinya. Contoh pengujian dapat dilihat pada Gambar 4.1 berikut:



Gambar 3. Pengujian Sistem

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dari alat pintu kunci otomatis berbasis *internet of things* dengan menggunakan metode *research and development* maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem kunci otomatis ini dapat membantu masyarakat dengan memperkuat keamanan rumah dan mempermudah akses keluar masuk rumah tanpa menggunakan kunci.
2. Sistem kunci otomatis di zaman modern ini sangat membantu terutama untuk orang yang selalu lupa atau menghilangkan kunci nya dapat dicegah dengan alat ini.
3. Sistem kunci otomatis ini mampu memberikan kemudahan, dan memberikan keamanan yang lebih untuk ruangan Lab. Komputer SMK IPTEK.

REFERENCES

- Iqbal, M., Hermanto, B., Ashshaff, A. M., & Dewantara, R. H. (2021). Smart Room System Menggunakan Teknologi Internet of Things (IoT) dengan Sistem Kendali Berbasis Android. *Jurnal CoreIT*, 7(1).
- Krianto Sulaiman, O., & Widarma, A. (n.d.). *SISTEM INTERNET OF THINGS (IOT) BERBASIS CLOUD COMPUTING DALAM CAMPUS AREA NETWORK*.
- Dini, S. P., Secara, B., Berbasis, R.-T., Arduino, W. M., Ethernet, D., Satria, D., Yana, S., Munadi, R., & Syahreza, S. (2018). USM) 2 Prodi Teknik Informarmatika, Fakultas Teknik. In *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi* (Vol. 1, Issue 1). <http://journal.lembagakita.org/index.php/jtik>
- Program, D. S., Manajemen, S., Sekolah, I., Elektronika, T., Komputer, D., Program, A. M., Sistem, S., & Sekolah, K. (2018). RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSI KEBAKARAN BERBASIS IOT DAN SMS GATEWAY MENGGUNAKAN ARDUINO. *Jurnal SIMETRIS*, 8.
- Hergika, G. (2021). *PERANCANGAN INTERNET OF THINGS (IOT) SEBAGAI KONTROL INFRASTRUKTUR DAN PERALATAN TOLL PADA PT. ASTRA INFRATOLL ROAD*. 8(2). <https://www.esp8266.com/viewtopic.php?p=68657>

- Kristianti, N., Raya, U. P., Timang, J. H., Raya, P., & Tengah, K. (n.d.). *PENGARUH INTERNET OF THINGS (IOT) PADA EDUCATION BUSINESS MODEL: STUDI KASUS UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA* (Vol. 13, Issue 2).
- Artono, B., & Putra, R. G. (2019). Penerapan Internet Of Things (IoT) Untuk Kontrol Lampu Menggunakan Arduino Berbasis Web. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Terapan*, 5(1), 9–16. <https://doi.org/10.25047/jtit.v5i1.73>
- Jurnal, H., Nugraha, R. I., & Ramdhani Nugraha, A. (2018). SIMULASI SMART HOME BERBASIS ARDUINO. *JUMANTAKA*, 01, 1.
- Rifki Maulana Insan, Ruuhwan, & Randi Rizal. (2019). *Penerapan Teknologi Radio Frequency Identification (RFID) Pada Data Kunjungan Perpustakaan*. <http://index.unper.ac.id>
- Bagus, I., Kesuma, D., Sudarma, M., & Swamardika, A. (2018). E-Journal SPEKTRUM. In *E-Journal SPEKTRUM* (Vol. 3, Issue 2).
- Masykur, F., & Prasetyowati, F. (2018). APLIKASI RUMAH PINTAR (SMART HOME) PENGENDALI PERALATAN ELEKTRONIK RUMAH TANGGA BERBASIS WEB. In *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)* (Vol. 3, Issue 1).
- Anna Nur Nazilah Chamim. (n.d.). *PENGGUNAAN MICROCONTROLLER SEBAGAI PENDETEKSI POSISI DENGAN MENGGUNAKAN SINYAL GSM*. Saleh, M., & Haryanti, M. (2018). *RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN RELAY*.
- Suwartika, R., & Sembada, G. (2020). Perancangan Sistem Keamanan Menggunakan Solenoid Door Lock Berbasis Arduino Uno pada Pintu Laboratorium di PT. XYZ. *Jurnal E-Komtek (Elektro-Komputer-Teknik)*, 4(1), 62–74. <https://doi.org/10.37339/e-komtek.v4i1.217>
- Maiyana, E. (2018). Pemanfaatan Android Dalam Perancangan Aplikasi Kumpulan Doa. *Jurnal Sains Dan Informatika*, 4(1), 54–65. <https://doi.org/10.22216/jsi.v4i1.3409>
- Sugiyono. (2018). SISTEM KEAMANAN JARINGAN KOMPUTER MENGGUNAKAN METODE WATCHGUARD FIREBOX PADA PT GUNA KARYA INDONESIA. *Jurnal CKI On SPOT*, 9(1).
- Zahro Aska, F., Satria, D., & Kasoep, I. (2018). *IMPLEMENTASI RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID) SEBAGAI OTOMASI PADA SMART HOME*.
- Muhammad Yogi Fariska. (2021). *SISTEM KENDALI LAMPU RUMAH MENGGUNAKAN BLUETOOTH BERBASIS ARDUINO SKRIPSI*.
- Dirgantara, U., & Suryadarma, M. (2020). *REVOLUSI INDUSTRI 4.0: INTERNET OF THINGS, IMPLEMENTASI PADA BERBAGAI SEKTOR BERBASIS TEKNOLOGI INFORMASI (BAGIAN 1) Hari Mantik*.
- Susanto, F., Komang Prasiani, N., & Darmawan, P. (2022). IMPLEMENTASI INTERNET OF THINGS DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI. In *Jurnal IMAGINE* (Vol. 2, Issue 1). Online. <https://jurnal.stdbali.ac.id/index.php/imagine>
- Agung, A., & Ekayana, G. (2018). IMPLEMENTASI SISTEM PENGUNCIAN PINTU MENGGUNAKAN RFID MIFARE FREKUENSI 13.56 MHZ DENGAN MULTI ACCESS (Studi Kasus: Laboratorium Sistem Kendali, STMIK STIKOM Indonesia). *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 15(2), 244. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JPTK/issue/view/851>
- Yusup, M. (2018). 367 Teknologi Radio Frequency Identification (RFID) Sebagai Tools System Pembuka Pintu Otomatis Pada Smart House. *Jurnal Media Infotama*, 18(2).
- Kartu, I., Eko Christanto, F., & Candra, R. (2018). *IMPLEMENTASI KARTU RFID UNTUK SISTEM TRANSAKSI BASIS DATA DIGITAL*.
- Efendi, Y. (2018). INTERNET OF THINGS (IOT) SISTEM PENGENDALIAN LAMPU MENGGUNAKAN RASPBERRY PI BERBASIS MOBILE. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 4(1). <http://ejournal.fikom-unasman.ac.id>
- Raharja, W. K., Odielia, V. B., & Risdiandri. (2022). SISTEM SMART GARDEN UNTUK MONITORING KUMBUNG JAMUR BERBASIS INTERNET OF THINGS. *Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Rekayasa*, 27(3), 182–195. <https://doi.org/10.35760/tr.2022.v27i3.5569>
- Rianto, Y. (2021). PENGONTROL RUANGAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER NodeMCU DENGAN APLIKASI TELEGRAM. *Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Rekayasa*, 26(3), 192–204. <https://doi.org/10.35760/tr.2021.v26i3.4900>
- Affandy, I., & Raharja, W. K. (2021). PEMANFAATAN INTERNET OF THINGS UNTUK TELEMONITORING RUMAH KACA TANAMAN KRISAN. *Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Rekayasa*, 26(2), 79–93. <https://doi.org/10.35760/tr.2021.v26i2.3628>
- Fauzi, G., & Ardiansyah, M. (2022). *Implementasi Alat Penyiraman Tanaman Otomatis Berbasis Internet Of Things Menggunakan Metode Fuzzy Logic Pada Kebun Artawi Flora*. 3(1).
- Fahlevi, I., & Ardiansyah, M. (2022). *Implementasi Alarm Kebakaran Otomatis Berbasis (IOT) Internet Of Things Menggunakan Metode Fuzzy Logic Pada Ruang Server Jaringan (Studi Kasus : YBY. Net)*. 3(2), 2022.