

Rancang Bangun Sistem Keamanan Loker Menggunakan RFID Berbasis Arduino Uno Pada Loker Karyawan SMK Yadika 2 Jakarta

Andy Candra^{1*}, Farida Nurlaila²

^{1,2}Teknik informatika, Pamulang University, Jl. Surya kencana No.1 Pamulang Tangerang Selatan, Indonesia, 15417

Email: ^{1*}andycandra@gmail.com, ²dosen00676@unpam.ac.id

(* : coresponding author)

Abstrak-Teknologi hadir menjadi bagian dari pelengkap dan kebutuhan kehidupan manusia, termasuk dalam bidang keamanan loker. Loker biasa menjadi tempat penyimpanan barang-barang yang berharga dan penting, terutama di tempat kerja. Sehingga, loker memerlukan keamanan yang tinggi. Pengguna sering lupa bahkan kehilangan kunci, dan kurang menjamin keamanan barang di dalam loker karena pencurian bisa terjadi dengan mudah menggunakan berbagai alat atau kunci tiruan lainnya. Maka, dibutuhkan solusi sistem penguncian loker dengan menggunakan RFID berbasis Arduino Uno. Metode dalam penelitian yang digunakan ialah observasi, wawancara dan studi pustaka. Hasil dari implementasi dan pengujian, alat ini dapat bekerja dengan baik sesuai rencana. Hasil kuesioner menunjukkan 88% responden setuju dan menyatakan bahwa sistem ini tepat jika digunakan di tempat kerja. Cara kerja alat ini yaitu membuka loker dengan menempelkan kartu RFID yang telah terdaftar sesuai dengan loker yang disediakan. Selain itu, lampu LED dapat menjadi sinyal otomatis. Di mana saat loker terbuka atau tidak tertutup secara sempurna, lampu LED akan menyala, dan saat loker tertutup lampu LED tidak menyala. Sistem ini juga dilengkapi aplikasi di android sebagai pengontrol loker jarak jauh. Sehingga diharapkan keamanan loker akan semakin terjaga.

Kata kunci : Loker, kunci loker manual, RFID, Arduino Uno

Abstract-Technology is present as part of the complement and needs of human life, including in the field of locker security. Lockers are used to store valuable and important items, especially at work. Therefore, the locker requires high security. Users often forget and lose keys, and do not guarantee the safety of the items in the locker because theft can occur easily using various tools or other fake keys. There is solution using an Arduino Uno-based RFID. The research method used is observation, interviews and literature study. The results of the implementation and testing, this system can work well as planned. The questionnaire show that 88% of respondents agree and state that this system is appropriate if used in the workplace. The way this tool works is to open a locker by attaching an RFID card that has been registered according to the locker provided. In addition, the LED light can be an automatic signal. Where when the locker is open or not completely closed, the LED light will turn on, and when the locker is closed the LED light does not turn on. This system also features an application on android as a remote locker controller. It is hoped that locker security will be more guaranteed.

Keyword : Locker, Manual Locker, RFID, Arduino Uno

1. PENDAHULUAN

Teknologi kini hadir menjadi bagian dari pelengkap kehidupan manusia. Salah satu teknologi yang dapat digunakan dan telah berkembang di beberapa bidang ialah *Radio Frequency Identification* (RFID). RFID terdiri dari beberapa komponen-komponen penting untuk menjalankan tugas. Komponen tersebut antara lain label (*tag*), pembaca (*reader*), serta *software* aplikasi atau yang biasa disebut dengan *database* (USGAO, 2005: 5-9 dalam Setiyani 2019: 2 -11). Label RFID atau transponder (*tag*) tersebut bisa berupa kartu. Teknologi ini mampu mengidentifikasi berbagai objek secara simultan tanpa diperlukan kontak langsung (atau dalam jarak pendek).

Radio Frequency Identification (RFID) dapat diterapkan dalam sistem keamanan, salah satunya keamanan loker. SMK Yadika 2 Jakarta adalah salah satu sekolah yang memiliki kebutuhan tinggi terhadap penggunaan loker bagi guru dan karyawannya. Pada saat ini, di sekolah tersebut penguncian loker masih menggunakan sistem manual. Penggunaan kunci manual di zaman sekarang sudah kurang efektif. Sebab, berdasarkan kejadian yang ada, karyawan sering lupa bahkan

kehilangan kunci, dan kurang menjamin keamanan barang di dalam loker karena pencurian bisa terjadi dengan mudah menggunakan berbagai alat atau kunci tiruan lainnya.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan, maka dilakukan sebuah penelitian dengan merancang dan mengembangkan alat keamanan kunci loker melalui penggunaan kartu RFID berbasis Arduino Uno. Teknologi ini menggunakan *RFID reader* sebagai penghubung antara aplikasi kartu RFID dan Arduino Uno. Keduanya digunakan untuk menjalankan perangkat sehingga dapat membaca sensor pada kartu RFID dan membuka pintu loker secara otomatis. Sehingga, loker hanya dapat dibuka oleh pemilik kartu yang telah terdaftar dan tidak dapat diduplikat oleh orang lain. Kemudian, rancangannya ditambahkan lampu led sebagai media peringatan jika sewaktu-waktu pintu loker masih terbuka atau tidak tertutup secara sempurna. Pendaftaran kartu dan monitoring jarak jauh dapat dilakukan dengan dukungan *Internet of Things (IOT)* berupa aplikasi android. Hal ini dapat meminimalisir kehilangan atau pencurian barang di loker.

2. METODOLOGI PENELITIAN

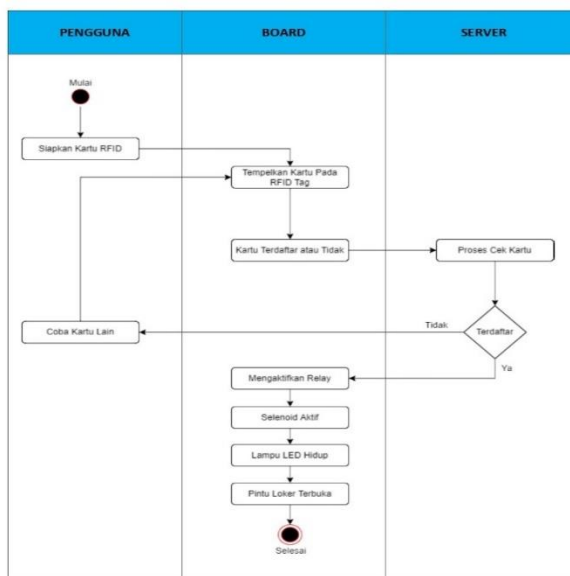
Metode pengumpulan data :

1. Observasi, yakni pengumpulan data dengan datang langsung ke tempat dan sasaran yang akan diteliti untuk menemukan berbagai informasi yang dibutuhkan
2. Wawancara, yakni pengumpulan data yang dilakukan dengan mengadakan tanya jawab secara langsung kepada narasumber untuk memperoleh informasi yang valid dan relevan
3. Studi Kepustakaan, yakni pengumpulan data yang dilakukan dengan cara studi literatur, baik dari artikel, buku, jurnal dan dokumen lainnya

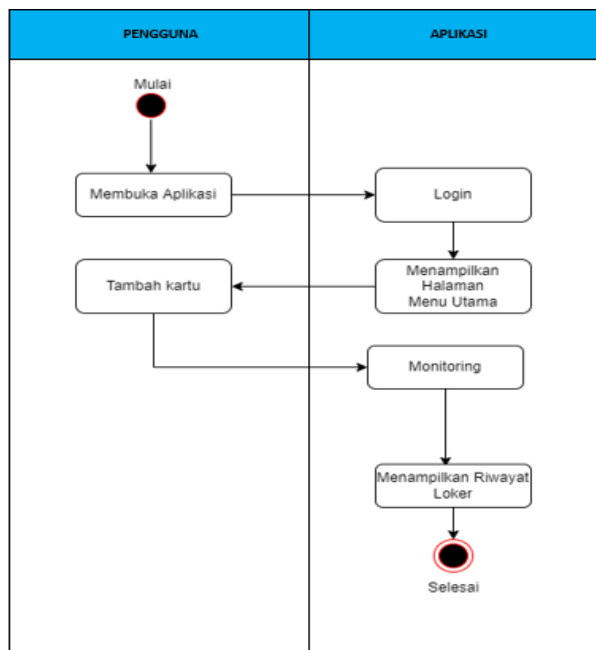
3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Activity Diagram

Merupakan penjelasan proses pengaksesan buka loker menggunakan kartu RFID



Gambar 1. Activity Diagram Buka Loker dengan Kartu RFID Berikut merupakan penjelasan pengaksesan riwayat Loker :



Gambar 2. Activity Diagram Riwayat Loker

3.2 Analisa Kebutuhan

1. Hardware

Hardware yang dibutuhkan untuk rancang bangun sistem keamanan loker barang menggunakan RFID berbasis arduino adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Kebutuhan Hardware

RFID
Arduino Uno
Sensor Magnet MC-38
Solenoid door lock
Relay 2 channel
Kabel Jumper
Power Supply
LED
Breadboard

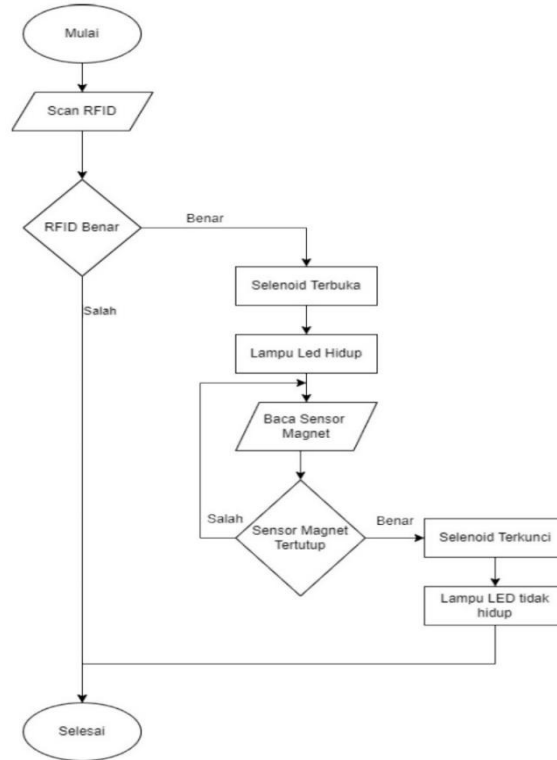
2. Software

Software yang dibutuhkan untuk rancang bangun sistem keamanan loker barang menggunakan RFID berbasis Arduino Uno adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Kebutuhan Software

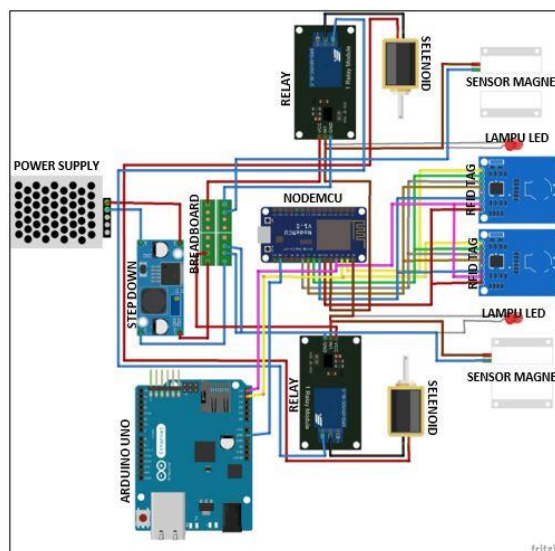
Arduino IDE
Windows 10
Fritzing
Android Studio
Visual Studio Code
Draw.io

3.3 Flowchart Perancangan Keseluruhan Alat



Gambar 3. Perancangan Keseluruhan Alat

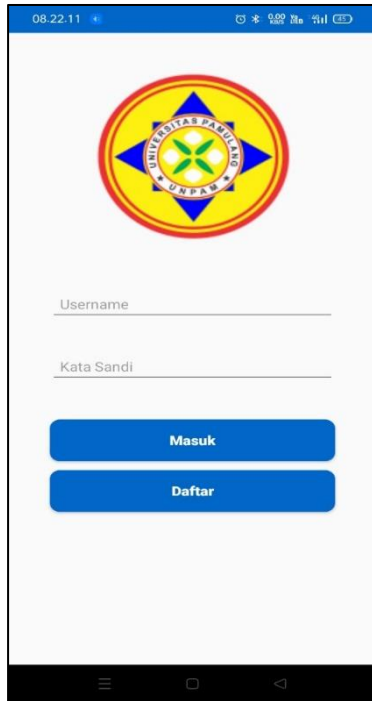
3.4 Rancangan Simulasi Komponen



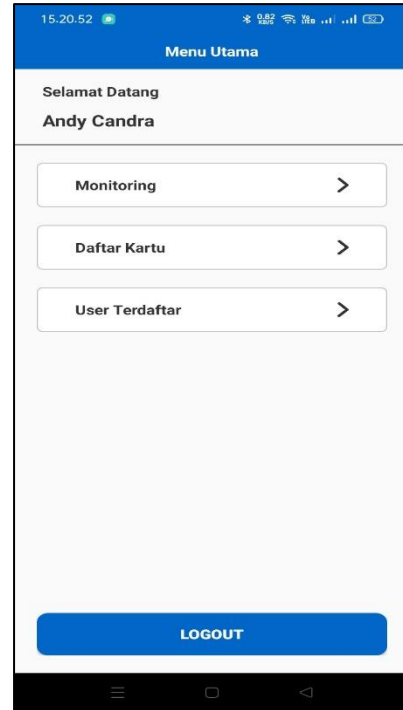
Gambar 4. Rancangan Simulasi Komponen

4. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

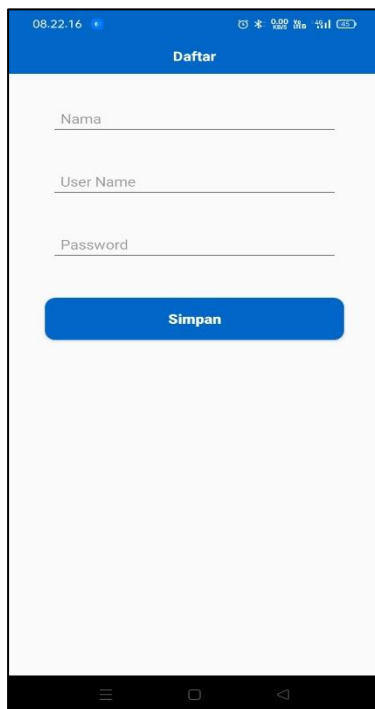
1. Implementasi Antarmuka (*Interface*)



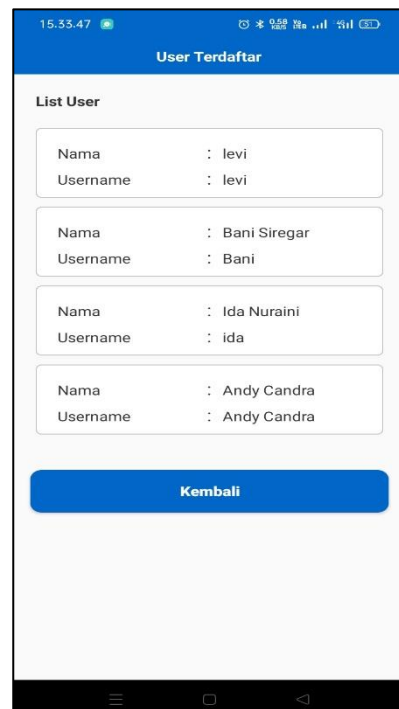
Gambar 5. Tampilan Login Aplikasi



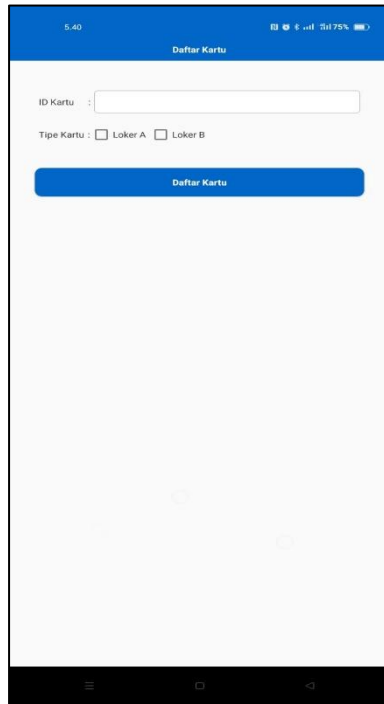
Gambar 6. Tampilan Menu Utama



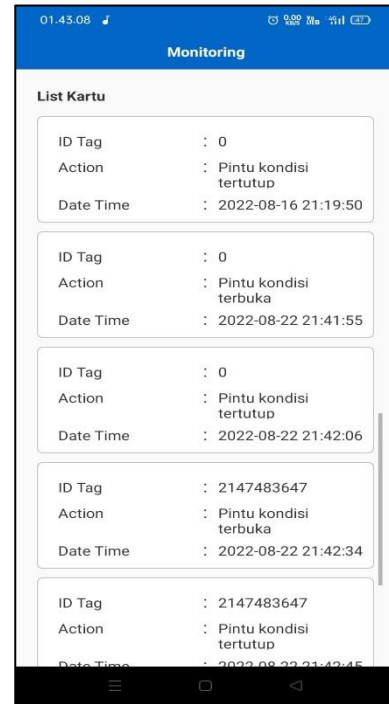
Gambar 7. Tampilan Menu Daftar User



Gambar 8. Tampilan User Terdaftar



Gambar 9. Daftar Kartu RFID



Gambar 10. Tampilan Monitoring Loker

2. Pengujian Sistem

Berikut adalah tabel dari hasil Pengujian :

1. Pengujian Login Aplikasi

Tabel 3. Pengujian Login Aplikasi

Kasus dan Hasil Pengujian (data Benar)			
Skenario Pengujian	Yang diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
Input <i>username</i> , dan <i>password</i> .	Dapat login dan masuk ke halaman menu utama.	Dapat login dan masuk ke halaman menu utama.	Sesuai
Kasus dan Hasil Pengujian (data Salah)			
Skenario Pengujian	Yang diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan

Input <i>username</i> , dan <i>password</i> tidak sesuai atau tidak boleh kosong.	Tidak dapat login dan tidak dapat masuk kehalaman menu utama.	Tidak dapat login dan tidak dapat masuk kehalaman menu utama.	Sesuai
---	---	---	--------

2. Pengujian Daftar Kartu

Tabel 4. Pengujian Daftar Kartu

Kasus dan Hasil Pengujian (data Benar)			
Skenario Pengujian	Yang diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
Tempelkan Kartu Pada NFC	Tempelkan kartu pada sensor NFC otomatis ID kartu akan terisi, Pilih Loker A atau B lalu pilih daftar kartu	Tempel kartu pada sensor NFCotomatis ID kartuakan terisi dan pilih Loker A atau B lalu pilih daftar kartu	Sesuai
Kasus dan Hasil Pengujian (data Salah)			
Skenario Pengujian	Yang diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
Tempelkan Kartu Pada NFC	Tidak tempel kartu pada sensor NFC otomatis ID kartu tidak tersisi	Tidak tempel kartu pada sensorNFC otomatis IDkartu tidak terisi	Sesuai

3. Pengujian Monitoring

Tabel 5. Pengujian Monitoring

Kasus dan Hasil Pengujian (data Benar)			
Skenario Pengujian	Yang diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
Login aplikasi, Membuka menu Monitoring	Tampil riwayat data mengontrol Loker	Tampil riwayat data akses kontrol Loker	Sesuai

3. Pengujian Keseluruhan Alat

Berikut adalah tampilan loker dengan sensor magnet berupa lampu led :



Gambar 11. Tampilan Loker Setelah Dialiri Listrik

Berikut hasil pengujian keseluruhan alat :

Tabel 6. Pengujian Keseluruhan Alat

No	Pengujian	RFID Tag	Ruangan	Solenoid Door Lock	LED
1	Scan RFID Tag benar	6b19b319	1	Terbuka	On
2	Scan RFID Tag salah	354d9c2a	1	Tidak terbuka	Off
3	Menutup pintu	-	1	Terkunci	Off

5. KESIMPULAN

Berikut beberapa kesimpulan yang dapat penulis paparkan tahap perancangan, pengembangan dan pengujian sistem keamanan loker yang dilakukan berjalan dengan baik. Arduino dapat membandingkan data RFID Tag Card dengan data RFID Tag Card yang telah di atur sebelumnya. Arduino juga bekerja dengan baik membedakan masing-masing RFID sesuai dengan program yang dibuat dan membuka atau menutup pintu loker otomatis. Lampu LED juga dapat berfungsi sebagai pengontrol yang memberikan sinyal menyala (on) saat pintu terbuka atau tidak tertutup sempurna. Sistem kunci loker otomatis yang disertai dengan aplikasi android sebagai pendukungnya dapat memberikan keefektifan dan keamanan bagi pengguna.

Sebab sistem ini mengurangi tingkat risiko lupa dalam mengunci loker, bahkan kehilangan barang karena faktor pencurian, pembobolan atau duplikasi kunci loker oleh pihak tidak bertanggung jawab. Hal ini karena pengguna akan dengan mudah memonitoring sendiri keamanan lokernya secara langsung dan juga jarak jauh. Setelah melakukan wawancara dan pengisian kuesioner kepada beberapa karyawan di SMK Yadika 2 Jakarta, mereka setuju bahwa alat ini dapat menjadi pilihan sistem yang tepat digunakan di tempat kerja. Sebab banyak barang yang biasa disimpan di loker, sehingga membutuhkan keamanan dan keefektifan tingkat tinggi. Penelitian kuesioner menggunakan metode skala likert kepada 12 responden karyawan. Kuesioner menghasilkan 88% responden setuju dan menyatakan bahwa sistem ini tepat jika digunakan di tempat kerja.

REFERENCES

- Dewi, Nurul Hidayati Lusita, dkk. (2019). Prototype Smart Home Dengan Modul Nodemcu Esp8266 Berbasis Internet Of Things (Iot) Jurnal.unim.ac.id
- Efendi, Yoyon. (2018). Internet of Things (IoT) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry PI Berbasis Mobile. Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer, Vol. 4, No. 1. ISSN 2442-4512. 19 – 26
- Komang, dan Sampurna Dadi Riskiono. (2020). Rancang Bangun Sistem Pengunci Loker Otomatis dengan Kendali Akses Menggunakan RFID dan SIM 800L. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kendali dan Listrik Universitas Teknokrat. Vol. 1, No. 1. 33 – 41.
- Nurlana, M.E. & Agus, Murnomo. (2019). Pembuatan Power Supply dengan Tegangan Keluaran Variabel Menggunakan Keypad Berbasis Arduino Uno. Jurnal.unnes.ac.id : Edu Elekrika Journal. Volume 8, No. 2. 71 – 77
- Nusyirwan, D. & Alfarizi. (2019). “Fun Book” Rak Buku Otomatis Berbasis Arduino dan Bluetooth pada Perpustakaan untuk Meningkatkan Kualitas Siswa. Jurnal.uns.ac.id : Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Kejuruan (JIPTEK). Volume 12 No. 2. 94 – 106.
- Pamungkas, Canggih, Ajika. (2018). Implementasi Radio Frequency Identification (RFID) untuk Sistem Informasi Presensi Perkuliahan. Jurnal INFORMA Politeknik Indonusa Surakarta. ISSN : 2442-7942. Vol. 4 Nomor 2. 11 – 19
- Pradana, V., dan Holy Lidya Wiharto, . (2020). Rancang Bangun Smart Locker Menggunakan Rfid Berbasis Arduino Uno. Jurnal Untag Surabaya. Volume 2, Nomor 1. P-ISSN: 2527-6336. E-ISSN: 2656-7075. 55-61.
- Pratama, Rio, Gaveri. (2019). Rancangan Sistem Pengunci Rumah Berbasis Arduino Uno R3 dengan Radio Frequency Identification (RFID) dan Selenoid Door Lock. Ubiquitous: Computers and its Applications Journal. Volume 2, Nomor 1. ISSN 2622-7983 online, ISSN 2622-7746 print. 45-50
- Pribadi, Ragel. (2022). Sistem Monitoring Pengunjung Perpustakaan Menggunakan RFID Berbasis Web (Studi Kasus Universitas KH. A. Wahab Hasbullah). Exact Papers in Compilation : Vol. 4, e-ISSN: 2656-0550. 513- 518
- Ramadhan, R.F, dkk. (2020). Penggunaan Database Mysql dengan Interface PhpMyAdmin sebagai Pengontrolan Smarthome Berbasis Raspberry Pi. JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia, Volume 1, Nomor 2
- Ritonga, Maya Juliana. (2019). “Sistem Peringatan Jarak Aman Sepeda Motor Menggunakan Sensor Ultrasonik Dengan Metode Fuzzy Logic Berbasis Mikrokontroler.” : 1–5.
- Rizki, D.B, dkk. (2022). Rancang Bangun Lampu Otomatis Menggunakan Sensor Cahaya berbasis Arduino di Polres Pematangsiantar. Jurnal Ilmiah Sains dan Teknologi. Volume 6, Nomor 1. 1 – 11
- Safitri Laila, Basuki Sucipto. (2020). Analisa dan Perancangan Sistem Informasi Text Chatting Berbasis Android Web View. Jurnal IPSIKOM, Vol. 8 No.2. ISSN : 2338-4093
- Saputra, Bustommy, Bosar Panjaitan, S Si, and M Si. (2021). “Arduino Uno dan Mikrokontroler.” : 167–73.
- Setiyanti. S, dan Yuli Rohmiyati.. (2019). Implementasi RFID pada Sitem Informasi Perpustakaan SLIMS (Senayan Library Management System) di Perpustakaan Fakultas Hukum Universitas Diponegoro Semarang. Semarang : <https://ejournal3.undip.ac.id>. 2 – 11.
- Simanjuntak, N. J., Suryadi, S., & Silaen, G. J. . (2019). Sistem Pengarsipan Surat Bagian Organisasi Dan Tatalaksana Pada Kantor Bupati Labuhanbatu Berbasis Web. Informatika : Jurnal Ilmiah AMIK Labuhan Batu, Volume 5, No.3. 26–36.
- Siswanto, dkk. (2018). Pengamanan Ruang Dengan Dfrduino Uno R3, Sensor Mc 38, Pir, Notifikasi SMS, Twitter. Jurnal RESTI : Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi. Vol. 2 No. 3. ISSN : 2580-0760. 697 – 707
- Syams, dkk. (2018). Prototype Sistem Keamanan Menggunakan Keypad pad Ruang Penyimpanan di Bank Berbasis Arduino Uno. Jurnal Universitas Gunadarma. Volume 23 No. 2. 144-153.
- Taqwa, Ahmad, dkk. (2019). Rancang Bangun Keamanan Kunci Loker Mahasiswa di Politeknik Negeri Sriwijaya Menggunakan Fingerprint dan Password Berbasis Arduino Mega 2560 dengan SIM900A. Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer Politeknik Sekayu. E-ISSN 2654-5071 Volume 9, 39-45.
- Utomo, Teguh Prasetyo. (2019). Potensi Implementasi Internet of Things untuk Perpustakaan. Buletin Perpustakaan Universitas Islam Indonesia, Volume 2, Nomor 1. ISSN : 0853-1544 1. 1-18