

RANCANG BANGUN AKSES PINTU BERBASIS IOT UNTUK PRESENSI DOSEN DAN MAHASISWA NAROTAMA

Muhammad Badrus Salam¹, Slamet Winardi², Tubagus Purworusmiardi³

^{1,2,3}Sistem Komputer, Universitas Narotama, Jl. Arief Rahman Hakim No. 51 Surabaya
email: badrussalam97@gmail.com, slamet.winardi@narotama.ac.id,
tubagus.purworusmiardi@narotama.ac.id

Abstrak

Ketika kita pergi ke hotel yang jika ingin membuka pintu kamarnya kita harus menggunakan kartu rfid untuk membukanya. Ketika kita melihat kantor yang akses pintunya ada yang hanya memiliki jabatan tertentu yang bisa mengaksesnya. Fungsi dari semua itu adalah untuk menjaga barang-barang yang ada didalamnya tetap aman dan mengetahui siapa sajakah yang mengakses (keluar masuk) ruang tersebut. Penulis memiliki pengalaman dituduh mencuri di ruang lab komputer, dengan pengalaman tersebut penulis mengambil judul RANCANG BANGUN AKSES PINTU BERBASIS IOT UNTUK PRESENSI DOSEN DAN MAHASISWA NAROTAMA. Alat ini menggunakan kartu rfid sebagai kunci dan data akan dikirim ke dalam database di google sheet sehingga yang mengakses ruang tersebut dapat diketahui. Jika ada kasus kehilangan atau lainnya, kita dapat merujuk pada data pengakses sebagai referensi siapa saja yang harus diperiksa.

Kata kunci : Akses Pintu, Google Sheet, Presensi, Rfid

1. PENDAHULUAN

Pada saat kita menjalankan aktivitas di kampus, kita juga perlu menjaga barang-barang serta fasilitas yang ada di kampus, kita ambil contoh fasilitas lab dan kelas. Banyaknya orang yang keluar masuk tentu akan ada beberapa resiko yang terjadi, seperti kehilangan dan semacamnya.

Perkembangan revolusi 4.0 di Indonesia bidang teknologi yaitu IoT yang akan digunakan dalam proyek ini dengan cara mengakses pintu secara wireless. Dengan demikian, cara ini juga bisa dipergunakan untuk merecord siapa saja yang mengaksesnya ke server yang digunakan.

Tujuan penelitian juga untuk merancang suatu rangkaian elektronik yang mampu membuka pintu melalui akses wireless dan Menghubungkan rangkaian elektronik pintu dengan database menggunakan IoT. Dengan demikian siapa saja yang mengaksesnya telah jelas dan bisa menjaga barang-barang yang ada di ruangan tersebut. Alat ini dapat merecord atau mencatat siapa saja yang mengakses ruangan tersebut, Mengurangi mahasiswa yang masuk kelas yang bukan kelas mereka dan Memudahkan mahasiswa untuk presensi.

Berdasarkan uraian yang tertera di atas penulis mengambil suatu judul yaitu “Rancang Bangun Akses Pintu Berbasis IoT Untuk Presensi Dosen Dan Mahasiswa Narotama”. Dengan adanya alat ini diharapkan dapat membantu pengawasan siapa sajakah yang mengakses / menggunakan / keluar masuk ke dalam lab tersebut. Dan tentunya dengan harga yang cukup terjangkau untuk mahasiswa, yang seperti ini bisa juga untuk pembelajaran IoT di kampus.

Sebagai dukungan penelitian di atas menggunakan beberapa referensi, seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Bayu Saputra, Agung Surya Jaya, dan Slamet Winardi, Tahun 2019 dengan judul “Rancang Bangun Smartdoor Sebagai Pembagi Wilayah Area Kerja Di Pabrik Berbasis Rfid Dan Arduino Uno”, penelitian ini menggunakan metode Flowchart, perancangan hardware, penulisan program, implementasi sistem, dan pengujian system. Menghasilkan kesimpulan jika kartu rfid pekerja di dekatkan ke rfid maka perangkat akan mengenalinya dengan memanfaatkan database di eeprom yang telah di buat dan akan tampil di lcd, jika pekerja tidak segera masuk maka akan tertutup kembali.(Saputra, Jaya, and Winardi 2019)

Pada penelitian yang dilakukan oleh Feery Sudarto, Gustasari dan Arwan, Tahun 2017 dengan judul “Perancangan Sistem Smart Card Sebagai Pengaman Pintu Menggunakan RFID Berbasis Arduino”, penelitian ini menggunakan metode Flowchart dan aplikasi SimpeMind dalam bentuk Mind Map untuk menggambarkan prosedur dan proses yang berjalan saat ini. Menggunakan Arduino UNO sebagai mikrokontrolernya, RFID RDM 6300 sebagai rfid readernya, solenoid door lock sebagai kunci pintu dan LCD 16x2 sebagai display pada perangkatnya.(Sudarto, Gustasari, and Arwan 2017)

Pada penelitian yang dilakukan oleh Tadu Piasandi tahun 2014 dengan judul “Sistem Akses Kontrol Kunci Elektronik Menggunakan Pembacaan E-KTP”, penelitian ini menggunakan metode Diagram blok sistem seperti blok modul kunci dan blok modul database kemudian menentukan spesifikasi alat. Menggunakan Arduino UNO sebagai mikrokontrolernya, Solenoid door lock sebagai kunci pintu, RFID dan NFC sebagai rfid reader, E-KTP sebagai kartu rfid, Sensor hall effect A3144 sebagai sensor pengunci pintu, RTC DS 1307 sebagai penanda waktu di aksesnya pintu, dan LCD 16x2 sebagai displaynya.(Piasandi 2014)

Pada penelitian yang dilakukan oleh Saroni Widodo, Ghassan Z.Sasmita, Lutfia N.Sari, dan Abu Hasan dengan judul “Sistem Akses Pintu Menggunakan E-KTP Sebagai kunci Elektronik Berbasis Near Field Communication Dimonitor Melalui Jaringan Komputer”, penelitian ini menggunakan metode rancang bangun dengan tahapan : perancangan sistem, pembuatan sistem, pengujian system. Menggunakan Arduino Mega 2560 sebagai mikrokontrolernya dan Arduino Ethernet Shield sebagai penghubung ke jaringan internet melalui Ethernet, E-KTP sebagai kartu rfid, NFC sebagai rfid reader, Modul sensor sidik jari FPM10a sebagai akses sidik jari, LCD sebagai display, dan Solenoid door lock sebagai kunci pintu.(Widodo et al. 2016)

2. METODE PENELITIAN

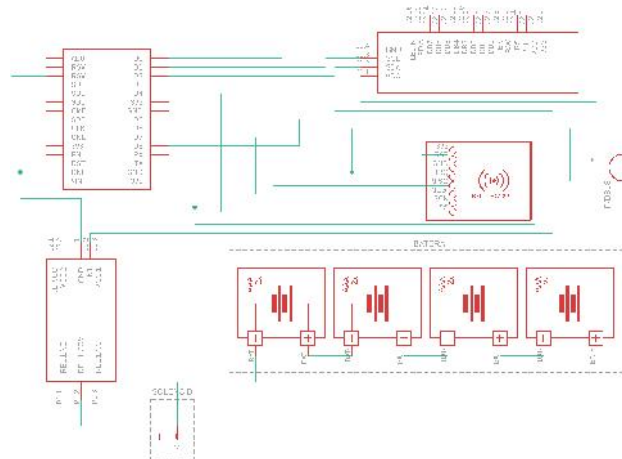
Tahapan pengerjaan merupakan sesuatu yang harus dilakukan dalam penelitian. Beberapa tahapan yang diterapkan meliputi pengumpulan data, perancangan hardware, perancangan software, implementasi sistem, hasil dan pembahasan.

2.1. Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data menggunakan metode studi literature. Informasi atau data yang dapat menunjang penelitian dapat diperoleh dari berbagai sumber seperti internet, artikel, skripsi, jurnal, buku, dan orang lain.

2.2. Perancangan Hardware

Pada tahap perancangan hardware ini menjelaskan bagaimana rancangan hardware yang akan digunakan, untuk memperjelas perhatikan gambar skematik rancangan hardware berikut ini.



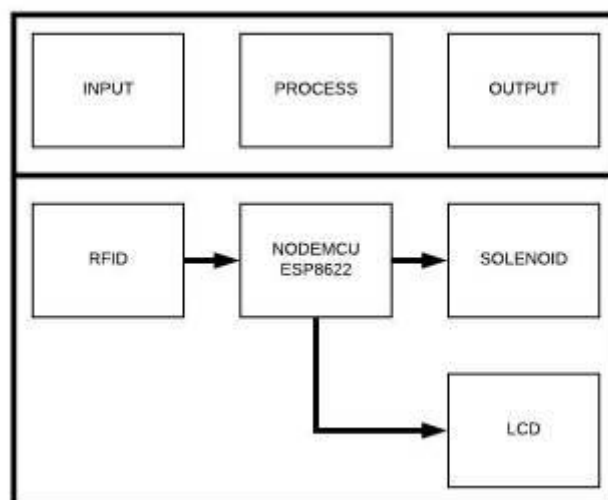
Gambar 1 Skematik Rangkaian

Pada rangkaian tersebut menggunakan Nodemcu V3 ESP8622 sebagai mikrokontroler utama atau otak utamanya. Sedangkan untuk penerima data utama terletak pada RFID MFRC522 dan output utama pada Solenoid. Untuk database nya tidak disimpan di mikrokontrolernya akan tetapi disimpan di Google Sheet dengan menghubungkannya melalui Nodemcu.

2.3. Perancangan Software

Pada tahap perancangan software ini menjelaskan bagaimana kita membuat program untuk project ini, meliputi program pada Arduino atau pada databasenya.

2.3.1. Diagram Block

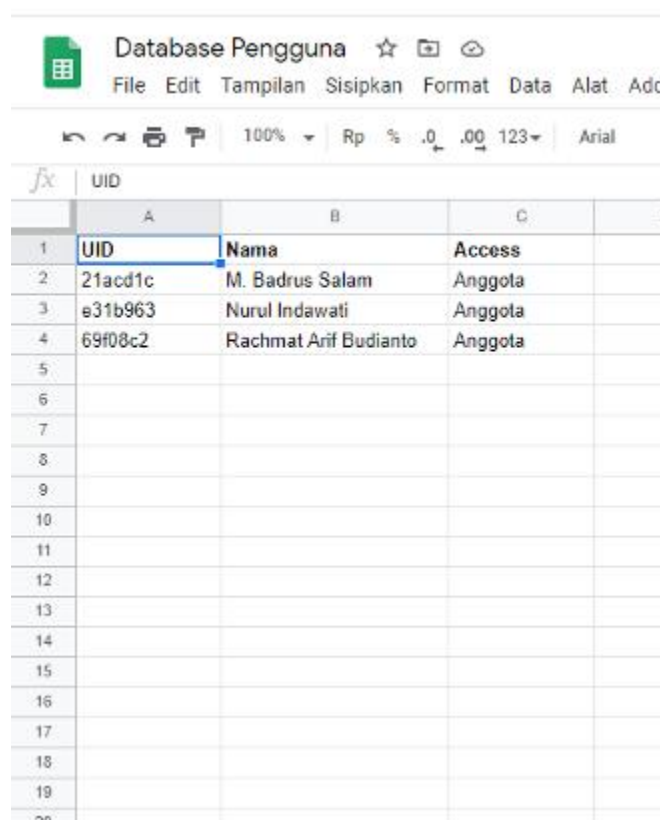


Gambar 2 Diagram Block

Pada gambar tersebut dijelaskan secara kasar alur rangkaian yang sedang dibuat. Setelah rfid menscan kartu maka akan langsung diteruskan ke nodemcu untuk diproses, proses pertama data langsung diteruskan ke database untuk diverifikasi. Setelah terverifikasi akan dikembalikan kembali dan akan langsung menuju output ke solenoid dan lcd.

2.3.2. Database

Database yang dipakai menggunakan google sheet dari google drive, alasannya adalah lebih mudah dalam pengolahan data yang digunakan dalam database alat. Database yang ditampilkan merupakan data siapa saja yang dapat mengaksesnya.



The image shows a Google Sheet titled "Database Pengguna". The sheet contains a table with three columns: "UID", "Nama", and "Access". The first row is the header, and the next three rows contain data for three users. The table is as follows:

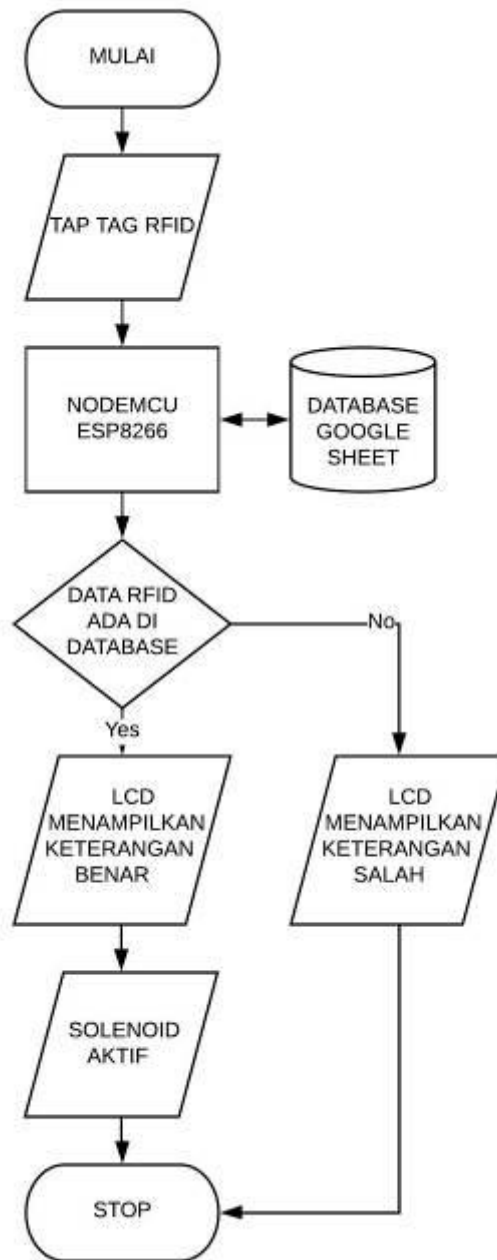
	UID	Nama	Access
1	UID	Nama	Access
2	21acd1c	M. Badrus Salam	Anggota
3	e31b963	Nurul Indawati	Anggota
4	69f08c2	Rachmat Arif Budianto	Anggota
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

Gambar 3 Database

Data yang dikirim dari esp8266 masuk ke database pusat kemudian akan di periksa, apakah data nya ada di database atau tidak. Jika data nya ada maka dalam file data login akan dicatat data yang benar begitu juga sebaliknya jika data yang dikim tidak ada di database pusat. Kemudian data tersebut diteruskan kembali ke esp8266.

2.4. Implementasi Sistem

Pada bagian ini akan dijelaskan keseluruhan sistem yang akan dibangun pada penelitian, dan untuk mempermudah penjelasan dapat menggunakan flowchart di bawah ini.



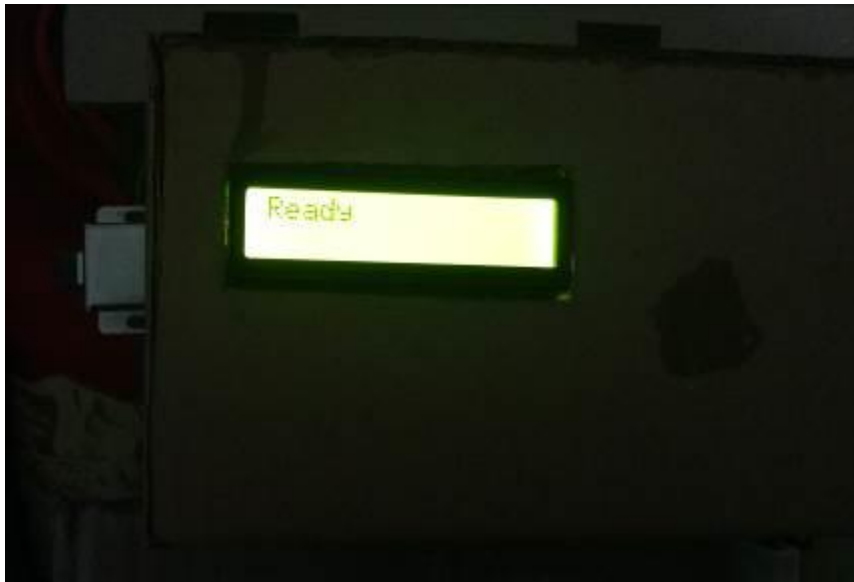
Gambar 4 Flowchart Sistem

- 1) Rfid menscan kartu pengguna kemudian akan diteruskan ke Nodemcu ESP8622.
- 2) Melalui Nodemcu data kartu rfid akan di kirim menuju server yang ada di google sheet.
- 3) Data yang ada di dalam database google sheet akan diperiksa apakah ada datanya di dalam data base, kemudian akan diarahkan ke file login dan akan dicatat. Jika data ada di database maka data yang ditulis di file login sesuai yang di database, sebaliknya jika data tidak ada di database maka yang ditulis pada file login menjadi "Siapa kamu?". Kemudian data tersebut akan dikembalikan lagi ke esp8622

- 4) Ketika data sudah kembali, esp8266 akan memverifikasi lagi. Jika data sesuai maka lcd akan menampilkan nama pemilik kartu tersebut kemudian solenoid akan aktif dan membuka kuncinya.
- 5) Sedangkan jika data tidak sesuai maka lcd akan menampilkan seperti yang ada di file login yaitu “Siapa kamu?” kemudian buzzer yang di setting akan berbunyi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah ketika kartu rfid didekatkan atau ditempelkan pada rfid reader, data akan diteruskan ke database untuk di verifikasi apakah data kartu ada di database atau tidak. Kemudian hasil verifikasi akan kembali lagi ke mikrokontroler dan jika data benar maka akan membuka solenoid dan jika data salah maka solenoid tetap terkunci dan buzzer akan berbunyi.



Gambar 5 Alat Siap Digunakan

Pada Gambar 5, ini merupakan tampilan alatnya. Terdapat tulisan ready dan solenoid sedang terkunci, tampilan akan terus seperti itu hingga alat mendapat data dari tag rfid.



Gambar 6 Data Ada di Database

Pada Gambar 6, data tag rfid yang digunakan terverifikasi di database pusat. Setelah diverifikasi alat mendapat respon dari database dan menampilkan seperti diatas. Menampilkan nama pemilik dan keterangan, kemudian solenoid aktif atau terbuka.



Gambar 7 Data Tidak Ada di Database

Pada Gambar 7, data yang dikirim ke database terverifikasi sebagai salah atau tidak ada di dalam database. Sehingga alat mendapat respon dengan menampilkan tulisan “Who are you?” dan dengan keterangan “denied”, dan untuk solenoid tidak akan aktif atau tetap dalam keadaan terkunci.

1	23/07/2020 12:42:42	21ac01c	M. Badrus Salam
2	23/07/2020 14:28:33	21ac01c	M. Badrus Salam
3	23/07/2020 14:29:15	21ac01c	M. Badrus Salam
4	23/07/2020 14:29:54	21ac01c	M. Badrus Salam
5	23/07/2020 15:21:14	a31b963	Nurul Indawati
6	23/07/2020 15:25:55	a31b963	Nurul Indawati
7	23/07/2020 15:27:28	a31b963	Nurul Indawati
8	23/07/2020 15:28:41	a31b963	Nurul Indawati
9	23/07/2020 15:29:25	a31b963	Nurul Indawati
10	23/07/2020 15:30:01	a31b963	Nurul Indawati
11	23/07/2020 15:32:06	f99f8ba3	Who are you?
12	23/07/2020 15:32:36	a31b963	Nurul Indawati
13	23/07/2020 15:32:52	69f08c2	Rachmat Arif Budianto
14	23/07/2020 15:33:00	c9e63ac3	Who are you?
15	23/07/2020 15:35:29	a31b963	Nurul Indawati
16	23/07/2020 15:35:44	69f08c2	Rachmat Arif Budianto
17	23/07/2020 15:35:57	c9e63ac3	Who are you?
18	23/07/2020 20:05:23	a31b963	Nurul Indawati
19	23/07/2020 20:06:08	69f08c2	Rachmat Arif Budianto
20	23/07/2020 20:06:27	f99f8ba3	Who are you?

UID	Nama	Access
21ac01c	M. Badrus Salam	Anggota
a31b963	Nurul Indawati	Anggota
69f08c2	Rachmat Arif Budianto	Anggota
a41524212	Alex	Anggota

Gambar 8 Data Login & Database

Pada Gambar 8 terdapat dua data yang berbeda. Gambar sebelah kiri merupakan data siapa saja yang mengakses pintu tersebut, akan muncul waktu pengaksesan dan data pribadi pengakses. Sedangkan untuk gambar sebelah kanan merupakan database pusat yang menampilkan siapa saja yang dapat mengaksesnya.

23/07/2020 15:35:29	e31b963	Nurul Indawati
23/07/2020 15:35:44	69f08c2	Rachmat Arif Budianto
23/07/2020 15:35:57	c9e63ac3	Who are you?
23/07/2020 20:05:23	e31b963	Nurul Indawati
23/07/2020 20:06:08	69f08c2	Rachmat Arif Budianto
23/07/2020 20:06:27	f99f8ba3	Who are you?

Gambar 9 Tampilan di Aplikasi

Untuk memudahkan dalam melihat siapa saja yang mengakses pintu atau ruangan tersebut, dibuatlah sebuah aplikasi yang menampilkan data pengakses. Aplikasinya menampilkan data pengakses sesuai yang ada pada google sheet, aplikasi

dibuat agar admin atau penjaga atau dosen bias dengan mudah memeriksa siapa saja yang mengaksesnya.

4. KESIMPULAN

Kesimpulannya alat yang di buat bekerja sesuai dengan yang di harapkan yaitu mengakses pintu dan mencatat siapa saja yang mengaksesnya, dan dari alat ini diharapkan bias menjaga keamanan serta meminimalisir kehilangan yang serupa di kemudian hari.

Keunggulan dari alat ini yang paling terlihat adalah dapat mencatat atau merecord siapa yang telah mengaksesnya. Sedangkan untuk kekurangannya masih bias ditambahkan beberapa fitur yang lain lagi.

Untuk saran dari penulis, penulis menyadari apa yang di buat belum sempurna dan masih ada yang bias di tambah lagi. Seperti pemberian servo atau motor untuk membuka pintu juga agar pengakses tidak perlu mendorong pintu, dan penyempurnaan aplikasi dengan penambahan fitur seperti dapat mengedit database dan melihat rincian pengakses dengan menklik data file login yang ada di tampilan list.

DAFTAR PUSTAKA

- Areed, Marwa F. 2019. "A Keyless Entry System Based on Arduino Board with Wi-Fi Technology." *Measurement: Journal of the International Measurement Confederation* 139(February): 34–39.
<https://doi.org/10.1016/j.measurement.2019.02.028>.
- cloud team. 2020. "Ini Kelebihan Google Sheets Dibanding Excel." <https://www.nusa.id/ini-kelebihan-google-sheets-dibanding-excel>.
- Farooq, Umar et al. 2014. "RFID Based Security and Access Control System." *International Journal of Engineering and Technology* 6(4): 309–14.
- FIXY44, SUPRIYONO. 2016. "KEGUNAAN SOLENOID UNTUK KUNCI PINTU RUMAH." <http://vivasupri.blogspot.com/2016/05/v-behaviorurldefaultvmlo.html>.
- Ni Ni San Hlaing, and San San Lwin. 2019. "Electronic Door Lock Using RFID and Password Based on Arduino." *International Journal of Trend in Scientific Research and Development* Volume-3(Issue-3): 799–802.
- Munandar, Aris. 2012. "Liquid Crystal Display (LCD) 16 x 2." <http://www.leselektronika.com/2012/06/liquid-crystal-display-lcd-16-x-2.html>.
- Puasandi, Tadu. 2014. "Sistem Akses Kontrol Kunci Elektrik Menggunakan Pembacaan E-Ktp." *Jurnal Tadu Puasandi*.
- Saputra, Bayu, Agung Surya Jaya, and Slamet Winardi. 2019. "Rancang Bangun Smartdoor Sebagai Pembagi Wilayah Area Kerja Di Pabrik Berbasis Rfid Dan Arduino Uno." (January).
- Seminar, Prosiding, and Nasional Aplikasi. 2018. "Jurusan Teknik Elektro , Institut Sains & Teknologi Akprind Yogyakarta Jl . Kalisahak 28 Kompleks Balapan Tromol Pos 45 Yogyakarta 55222 B-19 B-20." (September).
- Siswanto, Apri, Akmar Efendi, and Ana Yulianti. 2018. "Alat Kontrol Akses Pintu Rumah Dengan Teknologi Sidik Jari Di Lingkungan Rumah Pintar Dengan Data Yang Di Enkripsi." *Jurnal Penelitian Pos dan Informatika* 8(2): 97.
- Srinivasa Rao, Panguluri, Mohammed Ali Hussain, and Ch Sriharika. 2019. "Automatic Door Unlock System Using IOT and RFID." *International Journal of Innovative*

- Technology and Exploring Engineering* 8(5): 619–23.
- Sudarto, Ferry, Gustasari Gustasari, and Arwan Arwan. 2017. “Perancangan Sistem Smartcard Sebagai Pengaman Pintu Menggunakan Rfid Berbasis Arduino.” *CCIT Journal* 10(2): 239–54.
- Wibowo, Ferry Wahyu, and Muhammad Habib. 2017. “A Low-Cost Entry Door Using Database Based on RFID and Microcontroller.” *ARPJ Journal of Engineering and Applied Sciences* 12(17): 5073–77.
- Widodo, Saron, Ghassan Z Sasmita, Lutfia N Sari, and Abu Hasan. 2016. “Sistem Akses Pintu Menggunakan E-KTP Sebagai Kunci Elektronik Berbasis Near Field Communication Dimonitor Melalui Jaringan Komputer.” (April): 1–8. https://www.researchgate.net/profile/Saron-Widodo/publication/324795923_Sistem_Akses_Pintu_Menggunakan_e-KTP_Sebagai_Kunci_Elektronik_Berbasis_Near_Field_Communication_Dimonitor_Melalui_Jaringan_Komputer/links/5ae2c013458515c60f682aed/Sistem-Akses-Pintu-.
- ZigerWix. 2019. “Arduino IDE, Pengertian Dan Istilah Yang Sering Digunakan.” <https://www.idebebas.com/arduino-ide/>.