

# Sistem Keamanan Ruang Server Rumah Sakit Swasta Berbasis Mikrokontroler Arduino dan Android

Angelina Hadriani<sup>\*1</sup>, Agung Budi Susanto<sup>2</sup>, Abu Khalid Rivai<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Pamulang, Tangerang Selatan

e-mail: <sup>\*1</sup>angelinahadriani@gmail.com, <sup>2</sup>dosen02680@unpam.ac.id, <sup>3</sup>dosen01591@unpam.ac.id

---

## Abstrak

Keamanan ruang server sangat penting, mengingat banyak data-tata penting yang tersimpan didalamnya, sistem penguncian pintu ruang server yang masih menggunakan kunci konvensional sangat rentan terhadap pembobolan runga server karena kunci konvensional sangat mudah untuk diduplikat, selain itu penggunaan kunci konvensional sangat beresiko human error karna sifat alami manusia yang sering lupa meletakkan kunci disembarang tempat, selain itu pekerjaan maintenance yang biasa dilakukan staff IT untuk memeriksa kondisi ruang server juga terhambat karena harus bolak-balik ke security untuk meminjam dan mengembalikan kunci sebelum dan setelah melakukan kegiatan maintenance rutin. Dengan memanfaatkan perkembangan teknologi smartphone android dan arduino pada penelitian ini penulis bertujuan membuat aplikasi SK dan alarm sms untuk menggantikan sistem keamanan ruang server saat ini yang masih manual menggunakan kunci konvensional, dengan sistem yang baru ini proses membuka kunci bisa melalui aplikasi yang tertanam di smartphone android dengan menekan button-button yang sudah disediakan didalam aplikasi. Metode penelitian yang digunakan adalah metode Prototype. Cara kerja dari sistem keamanan ini adalah user atau pengguna harus membuka aplikasi pada android lalu menghubungkan nya ke modul bluetooth setelah aplikasi dan modul bluetooth terhubung user tinggal memilih mau membuka atau mengunci pintu sesuai dengan pilihan pada gambar yang ada di aplikasi, dan untuk cara kerja dari alarm sms jika sensor PIR mendeteksi pergerakan orang di ruang server maka sensor PIR akan meneruskan perintah ke modul GSM untuk mengirim sms ke smartphone user.

**Kata Kunci:** Sistem Keamanan, Arduino, Android

## Abstract

The security of the server room is very important, considering that a lot of important data is stored in it, the server room door locking system which still uses conventional keys is very vulnerable to break-ins into the server room because conventional keys are very easy to duplicate, besides that the use of conventional keys is very risky of human error because It's human nature to forget to put keys all over the place. Besides that, maintenance work that is usually done by IT staff to check the condition of the server room is also hampered by having to go back and forth to security to borrow and return keys before and after carrying out routine maintenance activities. By utilizing the development of Android and Arduino smartphone technology in this study, the authors aim to make SK applications and SMS alarms to replace the current server room security system which is still manual using conventional keys. With this new system, the unlocking process can be through an application embedded in an Android smartphone. by pressing the buttons provided in the application. The research method used is the Prototype method. The way this security system works is that the user or users must open the application on Android and then connect it to the Bluetooth module. After the application and the Bluetooth module are connected, the user only has to choose whether to open or lock the door according to the options in the image in the application, and for the workings of the security system. sms alarm if the PIR sensor detects the movement of people in the server room then the PIR sensor will forward the command to GSM module to send sms to smartphone user.

**Keywords:** Security System, Arduino, Android

---

## I. PENDAHULUAN

Ruang server dalam sebuah rumah sakit merupakan tempat monitoring, pengontrolan dan

penyimpanan data-data penting rumah sakit seperti data-data rekam medis pasien, data penggunaan obat, data pemeriksaan penunjang medis, data diagnosa

penyakit pasien dan data-data penting lainnya. Data-data tersebut dirahasiakan agar otentikasi data tetap terjaga. Data-data tersebut diolah untuk memberikan laporan kepada pemilik rumah sakit dan para pemegang saham. Oleh karena itu pintu ruang server perlu untuk dijaga keamanannya.(Muslimin 2017).

Saat ini keamanan ruang server RS Hermina Grand Wisata masih menggunakan kunci konvensional atau kunci manual yang masih menggunakan fisik anak kunci untuk membuka dan mengunci pintu ruang server, sistem yang berjalan saat ini untuk proses membuka dan mengunci ruang server, petugas IT rumah sakit harus mengambil anak kunci ruang server dibagian security dan harus mencatat buku pengambilan kunci, setelah itu petugas IT rumah sakit baru bisa membuka pintu ruang server. Begitu pun sebaliknya ketika petugas IT rumah sakit selesai melaksanakan kegiatan monitoring diruang server dan mengunci pintu ruang server kemudian petugas IT rumah sakit harus kembali menyerahkan anak kunci kebagian security dan mencatat di buku pengembalian kunci.

Selain itu pengamanan dengan kunci konvensional yang digunakan saat ini tingkat keamanannya sangat rendah karena kunci konvensional bisa dengan mudah di duplikat oleh orang yang memiliki niat jahat untuk mencuri data-data rumah sakit, selain itu sifat manusia yang pelupa juga menjadi ancaman tersendiri terhadap kunci konvensional karena petugas IT rumah sakit bisa saja lupa meletakkan kunci ruang server saat perbaikan atau proses pemeliharaan peralatan komputer di ruang-ruang perawatan rumah sakit.

Salah satu cara untuk menjaga keamanan ruang server adalah dengan merancang sebuah sistem pengunci otomatis ruang server menggunakan mikrokontroler arduino yang digunakan sebagai pengendali , bluetooth esp digunakan untuk pairing data dua arah yaitu transmitter dan receiver , dan smartphone android digunakan untuk menjalankan aplikasi kunci server.(Ade Septryanti 2017) Kunci pintu dengan sistem bluetooth ini dapat bekerja pada sebuah smartphone. Sehingga bisa mempermudah pekerjaan petugas IT rumah sakit dalam melakukan pekerjaannya memonitoring ruang server.

## II. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan adalah metode kualitatif dan kuantitatif. Metode kualitatif meliputi penemuan masalah yang akan diuji dan mempelajari studi literatur yang berkaitan dengan masalah yang akan diselesaikan dan melakukan wawancara kepada karyawan rumah sakit di RS Hermina. Sedangkan metode kuantitatif ada pada tahapan pengolahan data yang didapat dari hasil wawancara

### Metode Prototype

Metode prototype merupakan suatu model yang digunakan dalam membuat sistem dengan menguji coba terlebih dahulu sistem yang dibuat kepada user

### Observasi

Observasi dilakukan dengan cara pengamatan langsung ditempat penelitian atau ruang server, untuk mengetahui kondisi yang terjadi. Sehingga penelitian dapat dilakukan sesuai dengan kebutuhan yang dapat membantu staff IT rumah sakit dalam melakukan pekerjaan sehari-hari. Dari pengamatan didapatkan sistem keamanan yang ada saat ini sangat rentan terjadi kejahatan pencurian data maupun alat-alat komputer di ruang server

### Studi Literatur

Studi literatur yang dilakukan oleh peneliti dengan cara mengumpulkan informasi baik dari buku, jurnal, artikel ilmiah, website yang bersangkutan dengan penelitian yang dilakukan. Dengan mengumpulkan data dari beberapa sumber peneliti mendapatkan data kutipan penulis yang berkaitan dengan penelitian serta gambaran rancangan yang dibuat untuk membuat sistem yang diusulkan

### Jenis Penelitian

Untuk penelitian kualitatif, waktu dan tempat penelitian perlu diuraikan dengan jelas. Target penelitian perlu diuraikan secara jelas. Bila perlu, tuliskan teknik memperoleh subjek penelitian (Lahman, 2022).

Penelitian kuantitatif selain memerlukan penjelasan waktu dan tempat penelitian, diperlukan juga data populasi-sampel. Teknik sampling perlu dijabarkan dan diuraikan.

Sedangkan penelitian yang sifatnya ekperimental (*experimental design*), jenis rancangan yang digunakan perlu dijabarkan pada bab ini.

**Kebutuhan Hardware dan Software**

Dalam pembuatan sistem pengontrol perangkat elektronik otomatis terdiri dari dua perangkat, yaitu perangkat keras (Hardware) dan perangkat lunak (Software).

Adapun perangkat Hardwarenya tergambar dalam sebuah tabel seperti pada tabel 1 dan untuk perangkat Lunaknya terdiri pada tabel 2

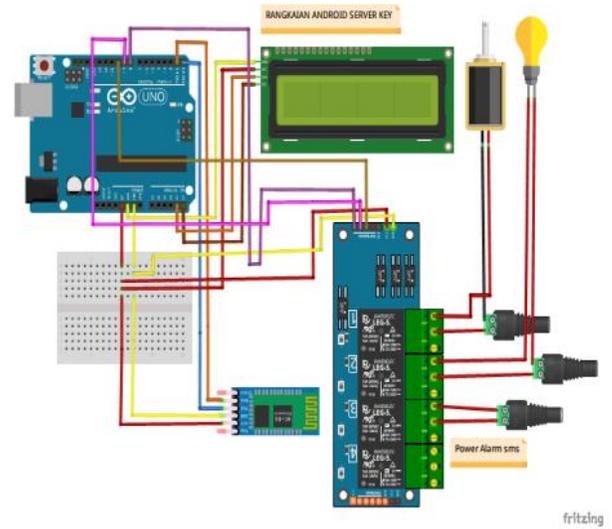
No	Nama Alat / Bahan	Jumlah
1	Mikrokontroler Arduino UNO	2
2	Modul Bluetooth	1
3	Modul LCD	1
4	Doorlock Selenoid	1
5	Relay 2 Chanel	1
6	Breadboard	2
7	Adaptor 12 Volt	1
8	Lampu 5 Watt	1
9	Sensor PIR	1
10	Buzzer	1
11	Modul GSM	1
12	LED	1
13	Kabel USB	2
14	Stop Kontak 4 Lubang	1
15	Steker Listrik	2
16	Fitting Lampu	1
17	Kabel Jumper	Secukupnya
18	Kabel Listrik	Secukupnya
19	Papan Kayu	Secukupnya

**Tabel 1.** Kebutuhan hardware

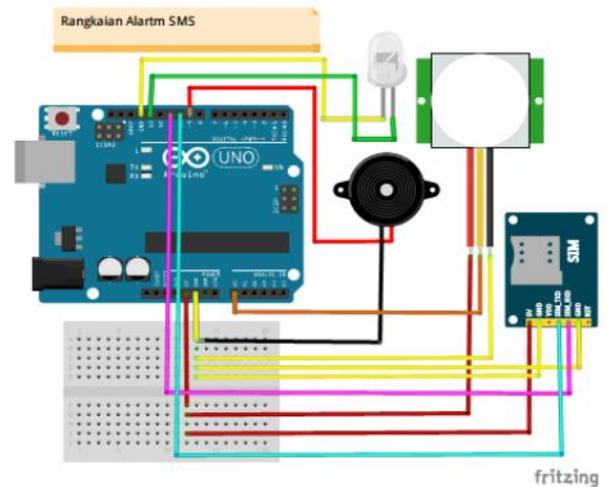
No	Nama Software
1	Windows 10
2	Arduino IDE
3	App Inventor
4	Fritzing

**Tabel 2.** Kebutuhan Software

**Perancangan Sketsa Alat**



**Gambar 1.** Rangkaian Sketsa Android Server Key



**Gambar 2.** Rangkaian Sketsa Alarm SMS

**Perancangan User Interface: Posisi kunci terbuka dan lampu menyala**

Untuk membuka kunci pintu dan menyalakan lampu ruang server user harus menekan button Logo gembok terbuka dengan begitu aplikasi android akan memberi perintah ke mikrokontroler arduino uno untuk meneruskan perintah tersebut ke doorlock selenoid dan lampu untuk membuka kunci dan menyalakan lampu ruang server.



Gambar 3. Tampilan aplikasi server key membuka pintu server

### Perancangan User Interface: Posisi pintu terkunci dan lampu mati

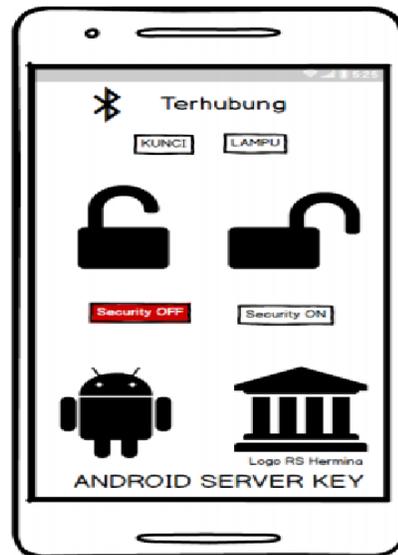
Untuk mengunci pintu dan mematikan lampu ruang server User harus menekan button Logo gembok terkunci dengan begitu aplikasi android akan memberi perintah ke mikrokontroler arduino uno untuk meneruskan perintah tersebut ke doorlock selenoid dan lampu untuk mengunci dan mematikan lampu ruang server



Gambar 4. Tampilan aplikasi server key mengunci pintu server

### Perancangan User Interface: Posisi sistem keamanan off

Untuk menonaktifkan sistem keamanan alarm sms yang memanfaatkan sensor pir sebagai alat pendeteksi pergerakan orang didalam ruang server user harus menekan button Security off dengan begitu aplikasi android akan memberi perintah ke mikrokontroler arduino uno untuk meneruskan perintah tersebut ke relay sehingga posisi relay off.



Gambar 5 Tampilan System Security OFF

### Perancangan User Interface: Posisi sistem keamanan on

Untuk mengaktifkan sistem keamanan alarm sms yang memanfaatkan sensor pir sebagai alat pendeteksi pergerakan orang didalam ruang server user harus menekan button Security on dengan begitu aplikasi android akan memberi perintah ke mikrokontroler arduino uno untuk meneruskan perintah tersebut ke relay sehingga posisi relay on



Gambar 6. Tampilan System Security ON

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Spesifikasi perangkat keras yang digunakan dalam perancangan dan implementasi internet of things untuk sistem keamanan ruang server berbasis mikrokontroler Arduino dan Android, dapat dilihat pada tabel 3.

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Processor	Intel Core i3
2	RAM	4GB
3	SSD	120 GB
4	Mikrontroler	Arduino UNO
5	Modul Bluetooth	HC05
6	Modul GMS	SIM 900A
7	Sensor PIR	HC-SR501
8	Relay	12 Volt 2 Chanel
9	Buzzer	3-24 Volt DC
10	Modul LCD	1602 SPI I2C
11	Doorlock Selenoid	12 Volt
12	Adapter	12 Volt
13	Lampu	5 Watt

Tabel 3. Spesifikasi Pernagkat Keras

#### Implemetasi Perangkat Lunak

Spesifikasi perangkat lunak yang digunakan dalam perancangan dan implementasi internet of things untuk sistem keamanan ruang server berbasis

mikrokontroler Arduino dan Android, dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

No	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	Windows 10
2	Bahasa Pemrograman	C++
3	Aplikasi	App Inventor
4	Code Editor	Arduino IDE
5	Rancangan Sketsa Alat	Fritzing

Tabel 4. Spesifikasi Perangkat Lunak

#### Hasil Rancangan Alat Sistem Keamanan Ruang Server

Komponen Untuk membuat rancangan alat sistem keamanan ruang server terdiri dari Papan Kayu, Microcontroller Arduino UNO, Modul Bluetooth, Modul LCD, Doorlock Selenoid, Modul Relay 4 Chanel 5 V, Braedboard, Adaptor 12Volt, Lampu Philips 5 Watt, Buzzer, Modul GSM SIM 900A, LED, Kabel Jumper, Sensor PIR, Kabel USB, Stop Kontak 4 Lubang, Steker Listrik, Fitting Lampu, dan Kabel Listrik.

Hasil dari rangkaian alat sistem keamanan ruang server dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 7. Hasil Rancangan Alat Sistem Keamanan Ruang Server

#### Hasil Pengujian Membuka Pintu Server dan Menghidupkan Lampu

Untuk melakukan pengujian, user atau pengguna membuka aplikasi SK. Kemudian user harus terkoneksi terlebih dahulu dengan modul bluetooth sistem keamanan ruang server, setelah Smartphone Android terhubung dengan bluetooth

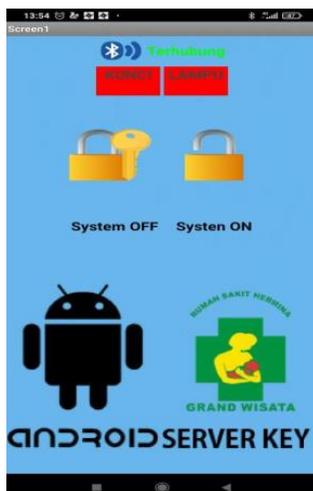
ruang server maka user atau pengguna hanya perlu menekan button logo gembok terbuka untuk membuka kunci dan menghidupkan lampu ruang server.



Gambar 8. Membuka Pintu dan Menghidupkan Lampu Ruang Server

### Hasil Pengujian Membuka Pintu Server dan Menghidupkan Lampu

Untuk melakukan pengujian, user atau pengguna membuka aplikasi SK. Kemudian user atau pengguna hanya perlu menekan button logo gembok terkunci untuk mengunci pintu dan mematikan lampu ruang server.



Gambar 9. Mengunci Pintu dan Mematikan Lampu Ruang Server

### Hasil pengujian Menonaktifkan Alarm SMS

Untuk melakukan pengujian, user atau pengguna membuka aplikasi SK. Kemudian user harus terkoneksi terlebih dahulu dengan modul bluetooth sistem keamanan ruang server, setelah Smartphone Android terhubung dengan bluetooth ruang server maka user atau pengguna hanya perlu menekan button System OFF untuk menonaktifkan sistem keamanan alarm sms.



Gambar 10. Menonaktifkan Sistem Keamanan Alarm SMS

### Hasil pengujian Mengaktifkan Alarm SMS

Untuk melakukan pengujian, user atau pengguna membuka aplikasi SK. Kemudian user atau pengguna hanya perlu menekan button System ON untuk mengaktifkan sistem keamanan alarm sms



Gambar 11. Menonaktifkan Sistem Keamanan Alarm SMS

**Hasil pengujian Relay**

Pengujian relay dilakukan untuk mengetahui fungsionalitas dari alat terhadap perintah yang diberikan smartphone android dalam mematikan dan menghidupkan perangkat atau komponen-komponen yang sudah dirakit sebelumnya. Penggunaan relay 4 chanel di atas untuk mengontrol doorlock selenoid, lampu, dan sistem keamanan ruang server. Dari hasil pengujian pada tabel uji relay alat sistem keamanan dapat bekerja sesuai dengan perintah yang di berikan.

No	Input Aplikasi SK	Output Aplikasi SK	Hasil Yang Dihatapkan	Keterangan
1	Klik Button Gembok Terbuka	Kunci Pintu Terbuka	Kunci Pintu Terbuka	Sesuai
2	Klik Button Gembok Terbuka	Lampu Hidup	Lampu Hidup	Sesuai
3	Klik Button Gembok Terkunci	Pintu Terkunci	Pintu Terkunci	Sesuai
4	Klik Button Gembok Terkunci	Lampu Mati	Lampu Mati	Sesuai
5	Klik Button system ON	Sistem Keamanan Hidup	Sistem Keamanan Hidup	Sesuai
6	Klik Button system OFF	Sistem Keamanan Mati	Sistem Keamanan Mati	Sesuai

**Tabel 4** Hasil Pengujian Relay Pada Aplikas SK

**Hasil Pengujian Modul LCD**

Pengujian Modul LCD dilakukan untuk mengetahui fungsionalitas dari Modul LCD terhadap perintah yang diberikan smartphone android dalam menampilkan informasi tentang sistem keamanan ruang server. Dari hasil pengujian pada tabel uji Modul LCD sistem keamanan ruang server dapat bekerja sesuai dengan perintah yang di berikan oleh smartphone android.

No	Input Aplikasi SK	Output LCD	Hasil Yang Dihatapkan	Keterangan
1	Start Program	Buka Aplikasi Server_Key	Buka Aplikasi Server_Key	Sesuai
2	Klik Button Gembok Terbuka	Welcome Pintu Terbuka	Welcome Pintu Terbuka	Sesuai
3	Klik Button Gembok Terkunci	Warning!!! Pintu Terkunci	Warning!!! Pintu Terkunci	Sesuai
4	Klik Button system ON	System Security ON	System Security ON	Sesuai
5	Klik Button system OFF	System Security OFF	System Security OFF	Sesuai

**Tabel 5.** Hasil Pengujian LCD Pada Aplikas SK

**IV. KESIMPULAN**

Berdasarkan dari hasil penelitian dan pengujian sistem keamanan ruang server berbasis mikrokontroler arduino dan android dalam melakukan penyusunan skripsi ini, didapatkan kesimpulan sebagai berikut.

Dengan memanfaatkan teknologi berbasis smartphone android, arduino dan platform app inventor sebagai alat bantu merancang interface atau tatap muka dari aplikasi server key dan alarm sms.

Pekerjaan staff IT menjadi lebih efisien dan efektif karena waktu yang terbuang untuk proses mengambil dan mengembalikan kunci manual di security pada saat proses maintenance ruang server sudah dipangkas dengan aplikasi server key ini. Selain itu didalam sistem keamanan kunci ruang server berbasis arduino dan android ini dilengkapi dengan sistem alarm sms yang langsung terkoneksi dengan nomor smarphone staff IT sehingga jika ada orang yang masuk ruang server tanpa izin staff IT alarm sms dari sistem keaman ruang server akan mengirimkan sms ke smartphone staff IT.

Aplikasi server key dibuat untuk menggantikan peran kunci manual yang mudah diduplikat, karna aplikasi ini tertanam di smartphone android dan tidak mudah diduplikat. Hanya orang-orang tertentu saja yang bisa mengakses aplikasi ini.

Aplikasi server key dirancang untuk mengatasi Human Error karena aplikasi ini ada didalam smarphone android. Disaat sekarang ini orang akan cenderung membawa smartphone android kemanapun mereka pergi.

**V. REFERENSI**

A.S, Rosa. 2018. Logika Algoritma Dan Pemrograman Dasar. Indonesia: Modula Bandung.  
 Ade Septryanti, Fitriyanti. 2017. “Rancang Bangun Aplikasi Kunci Pintu Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Menggunakan Smartphone Android.” Rancang Bangun Aplikasi Kunci Pintu Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Menggunakan Smartphone Android 2(59): 59–63.  
 Burhanuddin, Agussalim. 2017. Studi Keamanan Dan Isu-Isu Strategis Global. Indonesia:

- Lembaga Kajian dan Pengembangan Pendidikan Universitas Hasanuddin.
- Dharmawan, Hari Arief. 2017. *Mikrokontroler Konsep Dasar Dan Praktis*. ed. Tim UB Press. Indonesia: UB Press.
- Dodit Suprianto, Vipkas Al Hadid Firdaus, Rini Agustina, Dimas Wahyu Wibowo. 2019. *Microcontroller Arduino Untuk Pemula*. Indonesia: Jasakom.
- Elisabet Yunaeni Anggraeni, Rita Irviani. 2017. *Pengantar Sistem Informasi*. ed. Erang Risanto. Indonesia: CV. ANDI OFFSET.
- Heri Andrianto, Aan Darmawan. 2016. *Arduino Belajar Cepat Dan Pemrograman*. Indonesia: Informatika Bandung.
- Iwan Sofana, Rifkie Primartha. 2019. *Network Security Dan Cyber Security*. Informatika Bandung.
- Joni Karman, Hardi Mulyono, A. Taqwa Martadinata. 2019. *Sistem Informasi Geografis Berbasis Android Studi Kasus Aplikasi SIG Pariwisata*. ed. Haris Ari Susanto. Indonesia: CV. Budi Utama.
- Kadir, Abdul. 2017. *Pemrograman Arduino & Android Menggunakan App Inventor*. PT Elex Media Komputindo.
- 2018a. *Arduino Dan Sensor - Tuntunan Praktis Mempelajari Penggunaan Sensor Untuk Aneka Proyek Elektronika Berbasis Arduino*. ed. Giovanni. PENERBIT ANDI.
- 2018b. *From Zero To A Pro : Arduino*. ed. Marcella Kika. Indonesia: PENERBIT ANDI.
- Kristanto, Andri. 2018. *Perancangan Sistem Informasi Dan Aplikasi*. Indonesia: PENERBIT GAVA MEDIA.
- Mohamad Nurkamal Fauzan, Lalita Chandiany Adiputri. 2019. *Tutorial Membuat Prototipe Prediksi Ketinggian Air (PKA) Untuk Pendeteksi Banjir Peringatan Dini Bebas IOT*. ed. Mohamad Nurkamal Fauzan. Indonesia: Kreatif Industri Nusantara
- Muslimin, Hafizh Maulana Al-Ramzy. 2017. "Rancang Bangun Simulasi Sistem Pengunci Pintu Ruang Server Menggunakan ESP8266 Wifi Module Berbasismikrokontroler Pada PT. PLN (PERSERO) AREA SAMARINDA." Rancang bangun simulasi sistem pengunci pintu ruang server menggunakan ESP8266 wifi module berbasismikrokontroler pada PT. PLN (PERSERO) AREA SAMARINDA (F45): 45–50.
- Roni Habibi, Raymana Aprilian. 2020. *Tutorial Dan Penjelasan Aplikasi E-Office Bebas WEB Menggunakan Metode RAD*. Indonesia: Kreatif Industri Nusantara.
- Wicaksono, Mochamad Fajar. 2019. *Aplikasi Arduino Dan Sensor*. Indonesia: Informatika Bandung.
- Yudha Yudhanto, Ardhi Wijayanto. 2017. *Mudah Membuat Dan Berbisnis Aplikasi Android Dengan Android Studio*. Indonesia: PT Elex Media Komputindo.