

**MODIFIKASI AKSES PINTU MENGGUNAKAN KARTU DENGAN
CONTROL DAN MONITOR JARAK JAUH DI LABORATORIUM AIRFIELD
GROUND LIGHTING SEKOLAH TINGGI PENERBANGAN INDONESIA**

Halmi Safeti Yoga⁽¹⁾, Nurhedhi Desryanto⁽²⁾, Inof Seno Acton⁽³⁾
Politeknik Penerbangan Indonesia Curug, Tangerang.

Abstrak: Sekolah Tinggi Penerbangan Indonesia terdapat sebuah gedung Laboratorium *Airfield Ground Lighting*. Di dalam gedung tersebut terdapat bahan/alat praktik yang memiliki nilai jual yang tinggi. Namun saat ini akses pintu di gedung tersebut masih menggunakan anak kunci. Penulis akan memodifikasi akses pintu dengan menggunakan kartu dengan *control* dan *monitor* dengan menggunakan SMS. Beberapa alat dan bahan, diantaranya : RFID RC522, Modul GSM A6 Ai-Thinkers, *buzzer*, LCD dengan *module* I2C, LED dan *solenoid door lock*. Hasil dari modifikasi akses pintu menggunakan kartu diantaranya, dapat meminimalisir tindak pencurian pada gedung tersebut, membatasi pengguna gedung tersebut (*Restricted Area*), membatasi penggunaan gedung tersebut agar tidak melampaui batas waktu.

Kata Kunci: Akses Pintu, Anak Kunci, Kartu, *Control & Monitor, Restricted Area*.

Abstract: *In the area of Indonesian Civil Aviation Institute there is an Airfield Ground Lighting Laboratory building. Inside the building there are practice materials / tools that have high selling points. But now the door access in the building is still using a key. The author will modify the door access by using a card with a control and monitor using SMS. Several tools and materials, including: RFID RC522, GSM A6 Ai-Thinkers Module, buzzer, LCD with I2C module, LED and door lock solenoid. As a result of modifying the access door using the delivery card, it can minimize theft in the building, limit the users of the building (Restricted Area), limit the use of the building so as not to exceed the time limit.*

Keyword: *Door Acces, Key, Card, Control & Monitor, Restricted Area.*

Pendahuluan

Pada era modern saat ini perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) berkembang dengan sangat pesat. Kemajuan ini sangat mempengaruhi pola pikir kehidupan manusia dalam berbagai bidang. Salah satunya adalah penggunaan sistem otomatis elektronik dalam peningkatan sistem keamanan pada akses masuk di suatu tempat.

Pada gedung Lab. AGL, disetiap tempat praktiknya memiliki banyak bahan-bahan/alat-alat yang mempunyai nilai/harga jual yang tinggi/mahal dan juga gedung Lab. AGL merupakan tempat yang tidak boleh dimasuki oleh seseorang yang tidak memiliki kepentingan (*Restricted Area*). Tetapi pada saat ini, kondisi akses masuk di gedung Lab. AGL masih menggunakan anak kunci. Ini merupakan suatu kelemahan yang bisa mengakibatkan seseorang yang tidak memiliki kepentingan bisa keluar masuk dan dapat menimbulkan terjadinya tindakan kriminal, salah satunya adalah pencurian. pada akses pintu saat ini tidak bisa mengirimkan data dari jarak yang jauh, dikarenakan anak kunci tidak bisa terintegrasi/tersambung dengan komputer atau pun sensor lainnya. Selain tidak adanya monitor jarak jauh belum adanya juga pengendalian secara terpusat untuk membatasi penggunaan gedung diluar jam yang ditentukan.

Berdasarkan permasalahan - permasalahan diatas, maka penulis membuat penelitian tugas akhir dengan judul “MODIFIKASI AKSES PINTU MENGGUNAKAN KARTU DENGAN *CONTROL* DAN *MONITOR* JARAK JAUH DI LABORATORIUM

AIRFIELD GROUND LIGHTING SEKOLAH TINGGI PENERBANGAN INDONESIA”

Identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Apakah pada era modern saat ini, kecanggihan akses masuk dengan otomatis elektronik dalam peningkatan keamanan tidak digunakan pada gedung Lab. AGL?
2. Apakah akses masuk dengan menggunakan anak kunci tidak bisa membatasi pengguna di gedung Lab. AGL?
3. Apakah kondisi akses masuk yang tidak menggunakan sistem pemantauan/monitor dapat menyebabkan pencurian?
4. Apakah kondisi akses masuk yang tidak menggunakan sistem pengendalian (kontrol) dapat menyebabkan tindakan negatif yang terjadi pada waktu-waktu tertentu?
5. Apakah modifikasi akses masuk menggunakan kartu, dengan *control* dan *monitor* menggunakan SMS dapat menjadikan salah satu solusi peningkatan kualitas keamanan pada akses masuk di Lab. AGL?

Berdasarkan identifikasi masalah penulis merumuskan masalah pada “bagaimana cara membuat modifikasi akses masuk menggunakan kartu, dengan *control* dan *monitor* menggunakan SMS agar dapat menjadikan salah satu solusi untuk peningkatan kualitas keamanan pada akses masuk di Lab. AGL

Landasan Teori

Keamanan

Keamanan adalah keadaan aman dan tenteram. Keamanan tidak hanya

mencegah rasa sakit atau cedera tapi keamanan juga dapat membuat individu aman dalam aktifitasnya, mengurangi stres dan meningkatkan kesehatan umum. Keamanan fisik (biologic safety) merupakan keadaan fisik yang aman terbebas dari ancaman kecelakaan dan cedera (injury) baik secara mekanis, thermis, listrik maupun bakteriologis. Kebutuhan keamanan fisik merupakan kebutuhan untuk melindungi diri dari bahaya yang mengancam kesehatan fisik, yang pada pembahasan ini akan difokuskan pada providing for safety atau memberikan lingkungan yang aman.

Arduino Atmega 2560

Arduino Atmega 2560 adalah papan mikrokontroler berdasarkan Atmega 2560 (datasheet), ini memiliki 54 pin input/output digital (dimana 14 dapat digunakan sebagai output PWM), 16 input analog, 4 UART (port serial perangkat keras), osilator kristal 16 MHz, koneksi USB, colokan listrik, header ICSP, Dan tombol reset.

Adaptor (*Power Supply*)

Adaptor (*power supply*) adalah sebuah perangkat berupa rangkaian elektronika untuk mengubah tegangan listrik yang besar menjadi tegangan listrik lebih kecil, atau rangkaian untuk mengubah arus bolak-balik (arus AC) menjadi arus searah (arus DC).

Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi getaran suara. Pada umumnya, Buzzer yang merupakan sebuah perangkat audio ini sering

digunakan pada rangkaian anti-maling, Alarm pada Jam Tangan, Bel Rumah, peringatan mundur pada Truk dan perangkat peringatan bahaya lainnya.

LCD

LCD adalah salah satu komponen elektronika yang berfungsi sebagai tampilan suatu data, baik karakter, huruf ataupun grafik. LCD (Liquid Crystal Display) adalah salah satu jenis display elektronik yang dibuat dengan teknologi CMOS logic yang bekerja dengan tidak menghasilkan cahaya tetapi memantulkan cahaya yang ada di sekelilingnya terhadap front-lit atau mentransmisikan cahaya dari back-lit. LCD (Liquid Crystal Display) berfungsi sebagai penampil data baik dalam bentuk karakter, huruf, angka ataupun grafik.

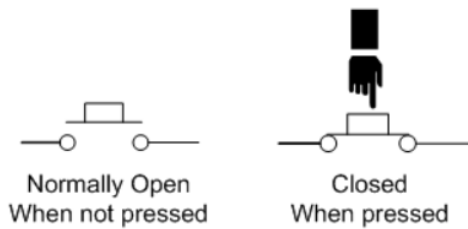
Module GSM A6 Ai Thinkers

A6 AI THINKER QUAD BAND GPRS GSM SMS MODULE adalah module QUAD BAND GSM/GPRS buatan AI Thinker yg kompatibel dgn Arduino, berfungsi utk menambahkan fitur GSM (voice call, SMS) & GPRS. Kelebihan modul ini adalah memiliki built in IC regulator tipe MP1584EN, sehingga anda dpt menyuplai modul ini dengan sumber DC dari rentang 5V sd 20an volt dgn aman. Tersedia juga konektor micro USB sehingga anda dpt menyuplai modul ini menggunakan charger smartphone.

Push Button

Push button yaitu saklar yang hanya akan menghubungkan dua titik atau lebih pada saat tombolnya ditekan dan pada saat tombolnya tidak ditekan

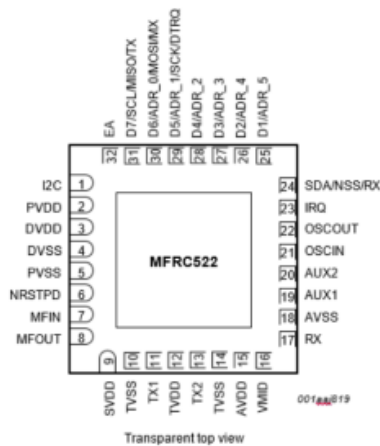
maka akan memutuskan dua titik atau lebih dalam suatu rangkaian elektronika.



Wiring Diagram *Push Button*

RFID

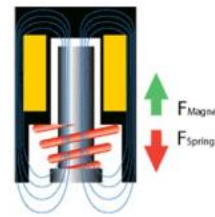
RFID adalah sebuah teknologi compact wireless yang diunggulkan untuk mentransformasi dunia komersial. RFID adalah sebuah teknologi yang memanfaatkan frekuensi radio untuk identifikasi otomatis terhadap obyek-obyek atau manusia. Kenyataan bahwa manusia amat terampil dalam mengidentifikasi obyek-obyek dalam kondisi lingkungan yang berbeda-beda menjadi motivasi dari teknologi ini.



Chip Module RFID

Solenoid Door Lock

Solenoid door lock adalah aktuator yang mampu melakukan gerakan linier. Solenoid dapat berupa elektromekanis (AC/DC), hidrolik atau pneumatik.



Cara Kerja *Solenoid Door Lock*

Module I2C

I2C adalah standar komunikasi serial dua arah menggunakan dua saluran yang didisain khusus untuk mengirim maupun menerima data. Sistem I2C terdiri dari saluran SCL (*Serial Clock*) dan SDA (*Serial Data*) yang membawa informasi data antara I2C dengan pengontrolnya. Piranti yang dihubungkan dengan sistem I2C Bus dapat dioperasikan sebagai *Master* dan *Slave*. *Master* adalah piranti yang memulai transfer data pada I2C Bus dengan membentuk sinyal *Start*, mengakhiri transfer data dengan membentuk sinyal *Stop*, dan membangkitkan sinyal *clock*. *Slave* adalah piranti yang dialamati *monster*.

Relay

Relay adalah saklar (*Switch*) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen Electromekanikal yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (*Coil*) dan Mekanika (sperangkat kontak Saklar *Switch*). Relay menggunakan prinsip Elektromagnetik untuk menggerakkan kontak saklar sehingga dengan arus yang kecil (*low power*) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Sebagai contoh, dengan relay yang menggunakan elektromagnet 5V dan 50 mA mampu menggerakkan

Armature Relay (yang berfungsi sebagai saklarnya) untuk menghantarkan listrik 220v 2A.

Kartu Mifare

Kartu Mifare adalah sejenis kartu semi konduktor yang sering digunakan untuk public transportation, parking, ID card, sistem absensi, tiket, kartu kredit, kartu toll, dan masih banyak aplikasi lainnya. Frekuensi yang umum digunakan pada kartu dan alat pembacanya (card reader) adalah 13.56 MHz.

Arduino IDE

IDE adalah kependekan dari *Integrated Development Environment*, atau secara bahasa mudahnya merupakan lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan. Disebut sebagai lingkungan kaena melalui software inilah Arduino dilakukan pemrograman untuk melakukan fungsi – fungsi yang dibenamkan melalui sintaks pemrograman.

Microsoft Visio

Visio adalah sebuah program aplikasi komputer yang sering digunakan untuk membuat diagram, diagram alir (*flowchart*), brainstorm, dan skema jaringan yang dirilis oleh Microsoft Corporation. Aplikasi ini menggunakan grafik vektor untuk membuat diagram-diagramnya.

Fritzing

Fritzing adalah software gratis yang digunakan oleh desainer, senikman, dan para penghoby elektronika untuk perancangan berbagai

perlatan elektronika. Biasanya sebelum menggunakan program fritzing mereka akan membuat sebuah *prototype* dengan menggunakan komponen elektronika yang sebenarnya. *Prototype* ini dibuat diatas papan *breadboard* sehingga jika terjadi kesalahan mudah diperbaiki. Selain itu juga biasanya dihubungkan dengan arduino jika *prototype* tersebut memrlukn program tambahan. Setelah prototype jaadi dan tidak terdapat kesalahan maka dibuat rancangan dengan program.

Autocad 2013

Autocad 2013 adalah perangkat lunak komputer CAD untuk menggambar 2 dimensi dan 3 dimensi yang dikembangkan oleh Autodesk. Keluarga produk AutoCAD, secara keseluruhan, adalah software CAD yang paling banyak digunakan di dunia. AutoCAD digunakan oleh insinyur sipil, land developers, arsitek, insinyur mesin, desainer interior dan lain-lain.

Metodologi Perancangan

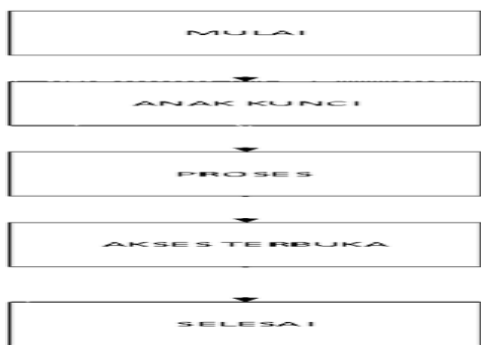
Desain Perancangan

Kondisi akses pintu pada gedung Lab. AGL saat ini masih menggunakan anak kunci. Pada sistem operasional saat ini, sistem akses pintu yang ada pada gedung tersebut belum bisa membatasi pergerakan seseorang ketika keluar atau masuk ke gedung Lab. AGL.

Gedung Lab. AGL memiliki posisi yaitu berada di belakang Power House STPI, dimana letak tersebut berjarak ± 564,99 m menuju gedung Teknik Penerbangan, tempat kantor Prodi TLB berada. Untuk saat ini belum adanya pengawasan yang terdapat di gedung tersebut. Dikarenakan belum

adanya sistem yang bisa melaporkan siapa yang sedang menggunakan gedung tersebut.

Kondisi saat ini juga belum adanya kontrol sebagai pembatas penggunaan gedung Lab. AGL dalam aktifitas apapun. Karena sistem yang saat ini menggunakan anak kunci belum bisa terintegrasi dengan sensor atau komputer dalam membatasi penggunaan gedung tersebut.



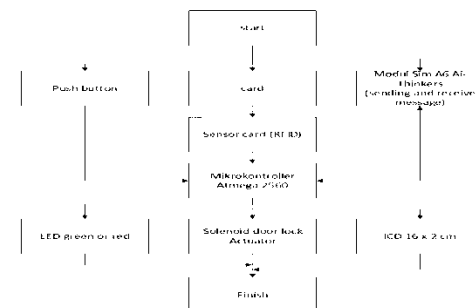
Blok Diagram Kondisi Saat Ini

Kondisi yang diinginkan dari adanya modifikasi akses akses pintu menggunakan kartu dengan kontrol dan monitor dari jarak jauh di gedung Lab. AGL. Dengan seiring perjalanan waktu dan pengembangan teknologi, sistem akses masuk dibuat dengan kehandalan dan tingkat keamanan yang tinggi serta juga praktis dalam penggunaannya.

Sistem akses pintu dengan menggunakan kartu dan dapat di kontrol dan monitor, dilakukan dengan memanfaatkan mikrokontroler, sensor kartu yaitu *radio frequency identifications* (RFID), dan juga modul SMS yaitu A6 Ai-Thinkers agar mengetahui sistem akses masuk dengan menggunakan kartu yang dapat di kontrol dan monitor dari jarak jauh di gedung Lab. AGL. Adanya sistem akses pintu

elektronik tersebut maka pada saat seseorang akan memasuki gedung tersebut, hanya perlu menyetap kartu mifare pada bagian sensor yang terletak pada modul dan sistem akan mengirimkan *report* atau monitor berupa SMS kepada nomer yang dituju telah di program pada mikrokontroler, dan untuk kontrol sistem akses pintu dilibatkan ketika waktu kegiatan belajar mengajar telah usai agar membatasi penggunaan gedung laboratorium tersebut.

Pada saat pengoperasian akses pintu menggunakan kartu mifare akan lebih efektif dan efisien karena hanya menyetap pada sensor dan kunci pada akses pintu tersebut akan terbuka. Dan dari sisi keamanan lebih kuat karena sistem dilengkapi *control* dan *monitor* dengan menggunakan layanan SMS sebagai pengiriman data.



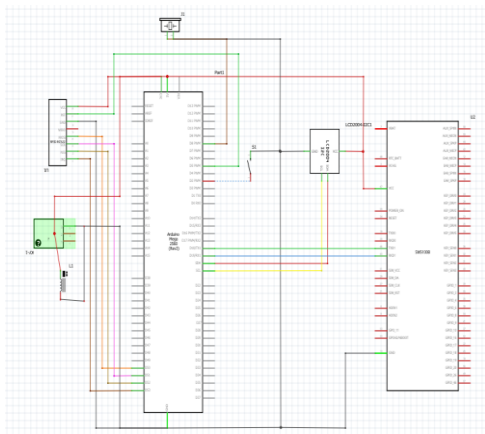
Blok Diagram Kondisi Yang Diinginkan

Rancangan Dan Implementasi

Gambaran Umum Rancangan

Rancangan ini dirancang sebagai alat modifikasi dalam melakukan akses masuk pada suatu gedung dengan menggunakan sebuah kartu mifare dan juga rancangan ini dapat dimonitor atau pun dikontrol dari jarak jauh menggunakan sistem *Sending Message Service* (SMS). Sensor RFID RC522

pada rancangan ini digunakan untuk membaca kartu sebagai akses masuk pada sebuah gedung. Saat kartu mifare yang sudah terdaftar dalam program aplikasi arduino IDE ditempelkan pada sensor RFID MRC522, maka sensor akan menerima sinyal dari kartu tersebut dan diteruskan kepada mikrokontroler untuk membaca sinyal dari kartu dan akan memberikan perintah kepada LCD, *solenoid door lock*, atau *buzzer* (apabila kartu tidak terdaftar), dan *Module GSM A6 AI* (kartu terdaftar dan tidak terdaftar akan termonitor melalui SMS). Untuk sistem keluar dari dalam gedung menggunakan *push button*. Pada sistem akses pintu fungsi mendaftarkan kartu dan menghapus kartu masing-masing menggunakan format “daftar” dan “hapus”. Untuk fungsi *control* dari jarak jauh yaitu dengan mengirimkan SMS kepada nomer yang telah terdaftar pada sistem dengan format “akses bisa” untuk membuka akses pintu dan “akses tidak bisa” untuk mengunci akses pintu.



Gambar Rancangan

Uji Coba Rancangan

Uji Coba Sensor RFID

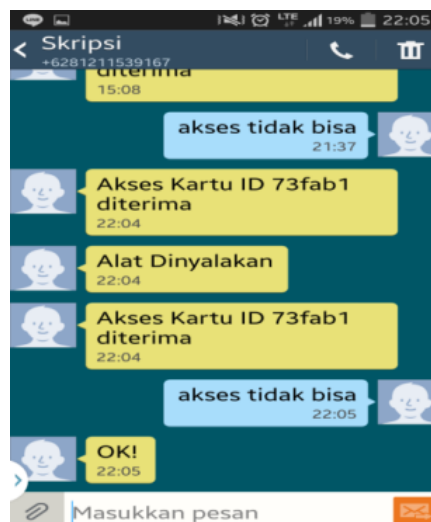
Hasil uji coba sensor RFID

No	Jarak Sensor RFID Dapat Medeteksi Kartu									
	1 cm	2 cm	3 cm	4 cm	5 cm	6 cm	7 cm	8 cm	9 cm	10 cm
kartu 1	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Tidak Ok	Tidak Ok	Tidak Ok	Tidak Ok	Tidak Ok
kartu 2	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Tidak Ok	Tidak Ok	Tidak Ok	Tidak Ok	Tidak Ok
kartu 3	Ok	Ok	Ok	Ok	Tidak Ok	Tidak Ok	Tidak Ok	Tidak Ok	Tidak Ok	Tidak Ok
kartu 4	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Tidak Ok	Tidak Ok	Tidak Ok	Tidak Ok	Tidak Ok
kartu 5	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Tidak Ok	Tidak Ok	Tidak Ok	Tidak Ok	Tidak Ok

Uji Coba Modul GSM (Module A6 Ai Thinkers)



Tampilan Monitor Di SMS



Tampilan Control Di SMS



Tampilan Daftar Kartu Di SMS

Uji Coba Push Button



Tampilan Bahwa Push Button Berfungsi

Interpretasi Rancangan

Dalam pengoperasian rancangan modifikasi akses masuk dengan menggunakan RFID dapat bekerja dan berfungsi dengan baik dalam membuka pintu gedung Lab. AGL STPI yang terhubung dengan LCD dan *module* GSM A6 Ai-Thinkers sebagai sistem *control* dan monitor pada pintu. Terdapat jeda waktu pelaksanaan perintah apabila sistem kartu ditempelkan pada sensor RFID maka setelah $\pm 2,5$ *second*, *solenoid door*

lock, LCD, dan monitor menggunakan SMS baru dapat mengerjakan perintah sesuai dengan apa yang telah diprogram pada board mikrokontroler. Hal ini dikarenakan penulis menyadari terdapat pembacaan program pada Arduino Atmega 2560 yang membaca intruksi program, yang menyebabkan terlambatnya penyampaian perintah pada beberapa sensor. Pada modul kunci *solenoid door lock* penulis menggunakan delay selama 10 *second* ketika relai bekerja. Pada rancangan ini sumber listrik yang didapat dari modul akses masuk didapat dari dalam ruangan *maintenance* yang berada di gedung Lab. AGL. Belum terdapat kendala pemadaman listrik ketika pengujian mencoba rancangan tersebut disana, tetapi apabila terjadi gangguan listrik penulis telah menyediakan *back up* power dari baterai, yang dirangkai seri dengan menghasilkan tegangan 12 Vdc dan hanya bisa menyuplai dalam waktu beberapa menit saja.

Kekurangan yang terdapat pada rancangan ini adalah masih sering terdapat delay pada sistem *control* dan monitor yang diakibatkan oleh sinyal pada *provider* SIM *card*. Kemudian alat ini masih memiliki kekurangan belum bisa menyimpan data apabila SMS terkendala oleh sinyal, dan juga sistem akses masuk ini belum bisa memonitor ketika pengguna kartu telah selesai menggunakan gedung laboratorium tersebut dikarenakan board mikrokontroler tidak bisa membedakan kartu mifare yang akan masuk ataupun yang akan keluar. Kemudian pada tampilan board mikrokontroler juga tidak mempunyai database ataupun terhubung ke PC, maka sistem tidak

bisa menampilkan nama-nama pengguna kartu dan hanya bisa menampilkan id nomer kartu mifare saja.

Kesimpulan Dan Saran

Berdasarkan uraian dan hasil pembahasan yang telah penulis tuangkan pada bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem akses pintu menggunakan kartu dengan *control* dan *monitor* jarak jauh sudah berfungsi di gedung Lab. AGL STPI. Dengan sensitifitas kartu mifare terhadap *tag card* maksimal sebesar 5 cm.
 2. Sistem akses pintu saat ini dengan menggunakan kartu mifare dengan *control* dan *monitor* dari jarak jauh menggunakan SMS, menjadikan gedung Lab. AGL *restricted area*, menjadikan gedung Lab. AGL mempunyai batas waktu dalam penggunaan, sebagai peningkatan sistem keamanan pada gedung tersebut.
 3. Pada sistem ini hanya bisa mengoperasikan pintu dari satu sisi saja.
 4. Sistem *control* dan *monitor* dari jarak jauh menggunakan SMS sangat bergantung pada power utama dari pin pada *board* mikrokontroller dan juga sinyal/pulsa *SIM card provider*, agar dapat dengan baik dalam mengerjakan intruksi yang terdapat di program.
1. Untuk kedepannya sistem akses pintu dapat menggunakan sensor sidik jari, ataupun menggunakan sensor retina mata agar dapat menambah sistem keamanan akses pintu di gedung lab. AGL.
 2. Selain menggunakan SMS sebagai *control* dan *monitor*, internet/web dapat juga sebagai alternatif dalam pengembangan sistem *control* dan *monitor*.
 3. Untuk kedepannya sistem akses pintu dapat digunakan untuk mengoperasikan 3 pintu yang terdapat pada gedung Lab. AGL.
 4. Sebelum membeli *SIM card* pilihlah jenis *provider* yang mendukung baik dalam sinyal maupun pulsa pengiriman yang murah. Agar sistem dapat bekerja secara efektif dan juga efisien.

Daftar Pustaka

- Asad, M. Ridwan. (2015). Sistem Pengaman Pintu Rumah Otomatis Via SMS Berbasis Mikrokontroler Atmega 328p, Jurnal Jurusan Teknik Jaringan Komputer, Fakultas teknik-Universitas Diponegoro, Semarang.
- Rerungan, Jufrianto. Nugraha, Deny Wiria & Anshori, Yusuf. (2014). Sistem Pengaman Pintu Otomatis Radio Frequency Identification (RFID) Tag Card dan Personal Identifications Number (PIN) Berbasis Mikrokontroller AVR Atmega 128, Jurnal Jurusan Teknik-Universitas Taduloko, Sulawesi Tengah

Adapun saran yang penulis akan berikan terkait dengan penggunaan maupun dalam hal pengembangan dari modifikasi alat ini adalah sebagai berikut :

<http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/54432/Chapter%20II.pdf?sequence=4&isAllowed=y> , 25-07-2019, 23.13.

<http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/54432/Chapter%20II.pdf?sequence=4&isAllowed=y> , 25-07-2019, 23.13.

<http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/54432/Chapter%20II.pdf?sequence=4&isAllowed=y> , 25-07-2019, 23.13.

<http://eprints.polsri.ac.id/4613/8/FILE%20VIII.pdf> , 25-07-2019, 23.15.

<https://teknikelektronika.com/pengertian-piezoelectric-buzzer-cara-kerja-buzzer/> , 25-07-2019, 23.15.

<https://id.wikipedia.org/wiki/Kondensator> , 25-07-2019, 23.30.

<https://eprints.uny.ac.id/23443/1/Ario%20Gusti%20Ramakumbo%2009506134014.pdf> , 26-07-2019, 07.11.

<https://purnomosejati.wordpress.com/2011/08/25/mengenal-komunikasi-i2cinter-integrated-circuit/> , 26-07-2019, 07.15.

<https://teknikelektronika.com/pengertian-n-relay-fungsi-relay/> , 26-07-2019, 07.18.

<https://www.sinuarduino.com/artikel/mengenal-arduino-software-ide/> , 26-07-2019, 07.20.

https://id.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Visio , 26-07-2019, 07.25.