

RUMAH PINTAR BERBASIS PESAN SINGKAT DENGAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ARDUINO

Elisawati ⁽¹⁾, Ridarmin ⁽²⁾, Ade Saputra ⁽³⁾, Syahrizal ⁽⁴⁾

Jurusan Sistem Informasi ⁽¹⁾, Teknik Informatika ^(2,3,4)

^(1,2,3,4) Sekolah Tinggi Manajemen Informatika & Komputer (STMIK) Dumai
Jalan Utama Karya Bukit Batrem Dumai - Riau

e-mail : elisawati06@gmail.com ⁽¹⁾, ridarmin@mail.stmikdumai.ac.id ⁽²⁾,
adesaputra@mail.stmikdumai.ac.id ⁽³⁾, rizalsyah389@gmail.com ⁽⁴⁾

Abstract

Home is a shade for humans to unwind after doing various activities and also as a means of interaction between fellow residents or even with their environment. The negligence of the homeowner when leaving home is often a trigger for criminal acts, for example, forget to lock the door and leave the house in a light that does not turn on. To overcome this, a remote control system is needed that is integrated with various devices contained in the house. Short messages (SMS) can be a solution because almost every homeowner has a cell phone that supports SMS services. This study aims to build a smart home prototype system that is controlled by a microcontroller as a control center. The system is connected with devices that model lights and door locks, namely lights and Selenoid Lock. The microcontroller is connected with a GSM shield which functions as a device to receive and send SMS to and from the homeowner. Testing from the 5m distance sent ± 7 seconds, retaliation ± 6.56 seconds, while testing with a distance of 1km sent ± 6.02 seconds, revenge ± 6.04 seconds. with different distances resulting in different times also in sending Short messages and retaliating Short messages can be fast or slow depending on the mobile network and the GSM network.

Keywords : smart home, short message, SMS, Arduino Uno

Abstrak

Rumah adalah suatu naungan untuk manusia melepas lelah setelah melakukan berbagai aktivitas dan juga sebagai sarana interaksi antar sesama penghuni rumah atau bahkan dengan lingkungannya. Kelalaian pemilik rumah ketika meninggalkan rumah seringkali menjadi pemicu tindak kriminal, misalnya lupa mengunci pintu dan meninggalkan rumah dalam keadaan lampu yang tidak menyala. Untuk mengatasi hal tersebut, diperlukan suatu sistem pengontrolan jarak jauh yang terintegrasi dengan berbagai perangkat yang terdapat di dalam rumah. Pesan singkat (SMS) dapat menjadi solusi karena hampir setiap pemilik rumah memiliki ponsel yang mendukung layanan SMS. Penelitian ini bertujuan untuk membangun suatu *prototype* sistem rumah pintar yang dikontrol oleh suatu *mikrokontroler* sebagai pusat kendali. Sistem dihubungkan dengan perangkat yang memodelkan lampu dan kunci pintu yaitu lampu dan *Selenoid Lock*. *Mikrokontroler* dihubungkan dengan *GSM shield* yang berfungsi sebagai perangkat untuk menerima dan mengirim SMS dari dan ke pemilik rumah. Pengujian dari jarak 5m terkirim ± 7 detik, pembalasan $\pm 6,56$ detik, sedangkan pengujian dengan jarak 1km terkirim terkirim $\pm 6,02$ detik, pembalasan $\pm 6,04$ detik. dengan jarak yang berbeda-beda menghasilkan waktu yang berbeda juga dalam pengiriman SMS dan pembalasan SMS bisa cepat atau lambat tergantung dari jaringan handphone dan jaringan pada GSM.

Kata kunci : rumah pintar, pesan singkat, SMS, Arduino Uno.

1. PENDAHULUAN

Rumah adalah tempat perlindungan dari segala macam hal seperti hujan, panas dan salah satu dari tindak kejahatan. Setiap orang ingin memiliki rumah yang aman dan nyaman untuk tinggal. Keamanan rumah merupakan salah satu hal yang penting dalam kehidupan. Setiap manusia membutuhkan jaminan keamanan yang lebih pada tempat tinggal mereka, Berbagai macam pengembangan dalam bidang teknologi dirancang untuk memberikan keamanan bahkan melindungi aset yang dimiliki, sehingga diharapkan dengan sistem keamanan yang

dirancang dapat memberikan rasa aman dan nyaman. Selain hal tersebut tentunya dengan sistem keamanan yang akan dirancang ini dapat mengurangi angka kriminalitas yang terjadi di masyarakat khususnya tindak kejahatan pencurian (Mubarok, Sofyan, Rismayadi, & Najiyah, 2018)

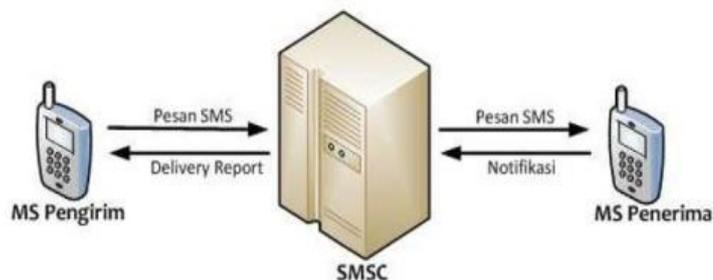
Pada penelitian sebelumnya di dalam jurnal (Mubarok et al., 2018) sistem keamanan rumah menggunakan RFID Sensor PIR dimana penggunaan kunci *solenoid* dengan teknologi RFID sangat memungkinkan untuk mengganti kunci konvensional yang ada, sehingga kunci pintu rumah sangat sulit diduplikat. Hal ini terjadi karena untuk membuka pintu rumah harus menggunakan kartu RFID yang telah didaftarkan pada sistem mikrokontroler. Dalam keadaan alarm hidup, mikrokontroler akan mengaktifkan sensor PIR untuk bekerja mendeteksi pergerakan orang di dalam rumah. Apabila ada pergerakan orang di dalam rumah, maka sensor PIR akan mengirimkan sinyal ke mikrokontroler untuk mengeluarkan bunyi alarm sebagai tanda bahaya dan mengirimkan SMS peringatan ke nomor *handphone* pemilik rumah sehingga pelaku kejahatan yang memaksa masuk kedalam rumah akan mengurungkan niatnya untuk mencuri.

Dari penelitian di atas untuk mengunci pintu menggunakan kartu RFID, disini penulis melakukan pengembangan dengan menggunakan pesan singkat. Sehingga penelitian selanjutnya yang akan penulis lakukan adalah bertujuan untuk membangun sistem pengaturan rumah pintar yang mampu melakukan dua hal yakni mengunci pintu dan menyalakan lampu dengan menggunakan mikrokontroler Arduino. Pengontrolan rumah yang akan dilakukan ini melalui pesan singkat yang dikirimkan dari ponsel sehingga untuk dapat melakukan pengontrolan hanya dibutuhkan telepon seluler yang memiliki fitur pesan singkat. Mikrokontroler Arduino merupakan suatu *board* elektronika bersifat *open source*. Arduino terdiri atas komponen utama yakni *mikrokontroler* ATmega328p, board ini berkerja sesuai alur program yang diunggah ke dalam *board*. Selain Arduino, sistem rumah pintar berbasis pesan singkat ini menggunakan perangkat lain yakni *GSM shield* akan digunakan sebagai perangkat yang dipasang di dalam rumah dan berfungsi untuk menerima pesan yang dikirimkan pemilik untuk mengontrol rumah mereka.

A. SMS (Short Message Service)

SMS (*Short Message Service*) ialah layanan pesan singkat yang terdapat pada telepon seluler. SMS adalah sebuah layanan yang banyak diaplikasikan pada sistem komunikasi tanpa kabel, memungkinkan dilakukannya pengiriman pesan dalam alphanumeric antara terminal pelanggan atau antara terminal pelanggan dengan sistem eksternal seperti email, paging, voice mail, dan lain-lain.

Dalam sistem SMS, mekanisme utama yang dilakukan dalam sistem adalah melakukan pengiriman pesan singkat dari satu terminal pelanggan ke terminal lain. Hal ini dapat dilakukan berkat adanya sebuah entitas dalam sistem SMS yang bernama *Short Message Service Center* (SMSC) disebut juga *Message Center*. SMSC merupakan sebuah perangkat yang merupakan tugas *store and forward trafik short message*. Di dalamnya termasuk penentuan atau pencarian rute tujuan akhir dari short message (Rizky Nanda, 2016).



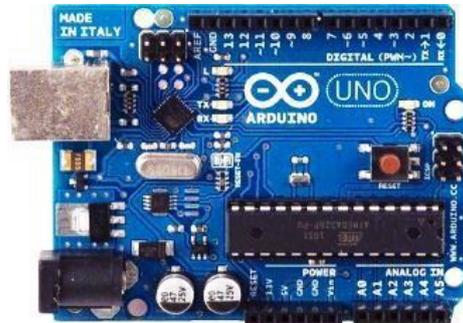
Gambar 1. Mekanisme Pengiriman Sms
Sumber : (Rizky Nanda, 2016)

B. Arduino Uno

Arduino Uno adalah papan *mikrokontroler* berbasis Atmega328 yang memiliki 14 pin digital input/output (dimana 6 pin dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, *clock speed* 16 MHz, koneksi USB, jarak listrik, *header ICSP*, dan tombol *reset*. Board ini menggunakan

daya yang terhubung ke computer dengan kabel USB atau daya eksternal dengan adaptor AC-DC atau baterai.

Arduino Uno adalah pilihan yang baik untuk pertama kali atau bagi pemula yang ingin mengenal Arduino. Disamping sifatnya yang *reliabel* juga harganya murah (Muhammad Syahwill, ST., 2013).



Gambar 2. Arduino Uno

Sumber : [https://www.google.com/search?q=foto+arduino+unoGSM 800L](https://www.google.com/search?q=foto+arduino+unoGSM+800L)

SIM800L adalah salah satu Modul GSM/GPRS Serial yang dapat digunakan bersama Arduino / AVR ada beberapa type dari *Breakout Board* SIM800/SIM800L yang akan dibahas disini adalah yg versi mini SIM800L dengan Micro SIM (Rita Dewi Risanty dan Lutfy Arianto, 2015).

GSM/GPRS shields, adalah sebuah shields untuk Arduino yang didasarkan pada modul SIM900. Shield ini, dikontrol melalui pada perintah (GSM dan SIMCOM yang ditingkatkan pada perintahnya), dan sepenuhnya kompatibel dengan Arduino Uno dan Mega (sigit Purnomo, 2013).



Gambar 3. GSM Shield SIM800L

Sumber : (sigit Purnomo, 2013)

C. Handphone

Telepon genggam atau Handphone adalah sebuah perangkat telekomunikasi elektronik yang mempunyai kemampuan dasar yang sama dengan telepon fixed line sehingga konvensional namun dapat dibawa keman-mana (portable) dan tidak perlu disambungkan dengan jaringan telepon menggunakan kabel (nirkabel, wireless). Handphone saat ini memang bukan barang yang mewah dan aneh bagi masyarakat Indonesia.

Tepatnya pada tahun 1983, ketika Motorola memperkenalkan DynaTAC 8000X. Inilah handphone pertama yang mendapat izin dari Federal Communications Commission (FCC) dan bisa dipergunakan untuk tujuan komersial. FCC adalah badan pemerintah di AS yang mengatur semua regulasi menyangkut penyiaran (broadcasting) dan pengiriman sinyal radio atau televisi lewat gelombang udara. Handphone ini tersedia di pasaran pada bulan April 1983. Beratnya sekira 16 ons atau 1/5 kg. Dijual (Astin Nikmah, 2009).

D. Kunci Selenoid

Selenoid adalah salah satu jenis kumparan yang terbuat dari kabel panjang yang dililitkan secara rapat dan dapat diasumsikan bahwa panjangnya lebih besar daripada diameternya. Sedangkan Kunci selenoid adalah gabungan antara kunci dan selenoid dimana biasa digunakan dalam elektronisasi suatu alat sebagai pengunci otomatis dan lain lain nya.

Prinsip selenoid ditemukan oleh fisikawan prancis yang bernama Andre Marie Ampere. Pada bidang rekayaa istilah ini menunjukkan pada perangkat tranduser yang mengkonversi energi ke gerakan linear. Pada saat kumparan dialiri arus litrik maka gaya elektromagnetik akan muncul dan menarik besi yang ada pada bagian tengah kumparan secara linear (Muhammad Ridwan Asad & okky dwi Nurhayati Dan Eko Didik Widiyanto, 2015).



Gambar 4. Kunci Selenoid +12V

Sumber : (Muhammad Ridwan Asad & okky dwi Nurhayati Dan Eko Didik Widiyanto, 2015)

E. Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah system komputer fungsional dalam sebuah chip. Didalamnya terkandung sebuah inti prosesor, memori (sejumlah kecil RAM, memori program, atau, keduanya), dan perlengkapan input-output. Mikrokontroler adalah salah satu daribagian dasar dari suatu system komputer. Meskipun mempunyai bentuk yang jauh lebih kecil dari suatu komputer pribadi dan komputer mainframe, mikrokontroler dibangun dari elemen-elemen dasar yang sama. Secara sederhana, computer akan menghasilkan output spesifik berdasarkan inputan yang diterima dan program yang dikerjakan.

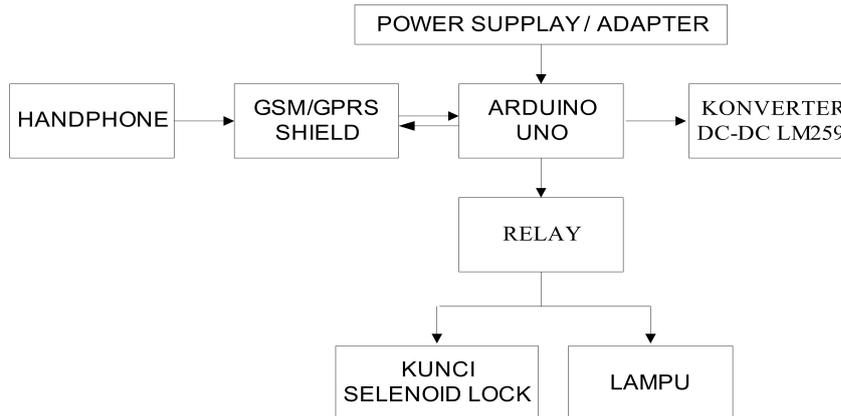
Seperti umumnya komputer, mikrokontroler adalah alat yang mengerjakan intruksi-intruksi yang diberikan kepadanya. Artinya, bagian terpenting dan utama dari suatu system terkomputerisasi adalah program itu sendiri yang dibuat oleh seorang program ini mengintruksikan komputer untuk melakukan jalinan yang panjang dari aksi-aksi sederhana untuk melakukan tugas yang lebih kompleks yang diinginkan oleh programmer (Muhammad Syahwill, ST., 2013).

Mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer fungsional dalam sebuah chip. Di dalamnya terkandung sebuah inti prosesor, memori (sejumlah kecil RAM, memori program atau keduanya), dan perlengkapan input-output. (Rahmad Kurniawan, 2014).

Mikrokontroler Menurut Owen Bishop, (2004 H 55).Relay adalah sebuah saklar yang di kendalikan oleh arus. Relay memiliki sebuah kumparan tegangan rendah yang dililitkan pada sebuah inti dan arus nominal yang harus dipenuhi output Hal -5 rangkaian pendriver atau pengemudi nya.

2. METODE PENELITIAN

- Mengdefinisikan ruang lingkup masalah
Permasalahan yang sering terjadi dikarenakan pemilik rumah lupa menghidupkan lampu dan mengunci pintu saat bepergian jarak jauh. Sehingga perlu dirancang sebuah alat untuk mengontrol rumah tersebut.
- Memahami Literatur Dan Studi Lapangan
Mengumpulkan jurnal nasional maupun internasional untuk di jadikan bahan pembuatan data dan perbandingan.studi lapangan dalam penelitian ini yaitu melakukan peninjauan atau mendatangi ketempat penelitian
- Perancangan Alat
Perancangan alat menggunakan *microkontroler*, *arduino uno*, *kunci Selenoid* dan *handphone*. Dalam menjalankan alat tersebut menggunakan program arduino dan handphone sebagai penerima SMS.



Gambar 5. Perancangan Alat

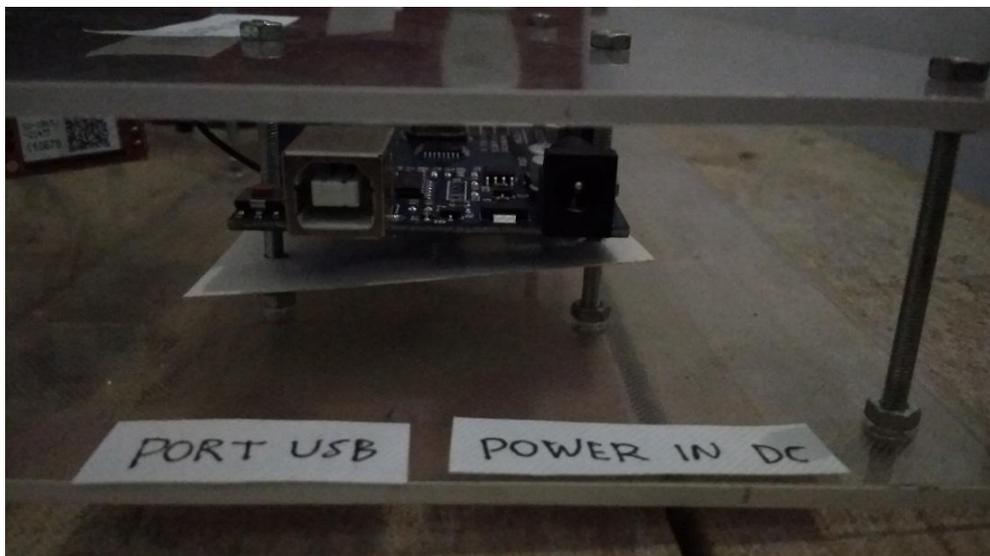
Cara kerjanya adalah *handphone* akan melakukan pengiriman pesan berbentuk *teks* ke *GSM shield* dan *GSM shield* akan member perintah ke *Arduino Uno* jika diterima, *Arduino Uno* akan mengunci pintu atau menhidupkan lampu. Dan *GSM shield* akan membalas ke *handphone* bahwa perintah yang diterima untuk mengunci pintu atau menhidupkan lampu sudah terlaksana. Jika perintah ditolak maka akan kembali ke *GSM shield*.

- **Pengujian Alat**

Alat yang sudah siap di lakukan pengujian dengan cara melakukan pengujian dengan jarak yang berbeda-beda sehingga alat tersebut siap digunakan dan dapat membantu pemilik rumah dalam mengontrol rumah tersebut jika bepergian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah Pertama dalam penggunaan alat ini, hubungkan *kabel USB* ke *Port USB Arduino* ataupun bisa menggunakan *power supply/ adaptor* yang dihubungkan pada soket *Power in Dc* Dengan *tengangan* maksimal *9Vdc*, dapat dilihat pada gambar dibawah ini :

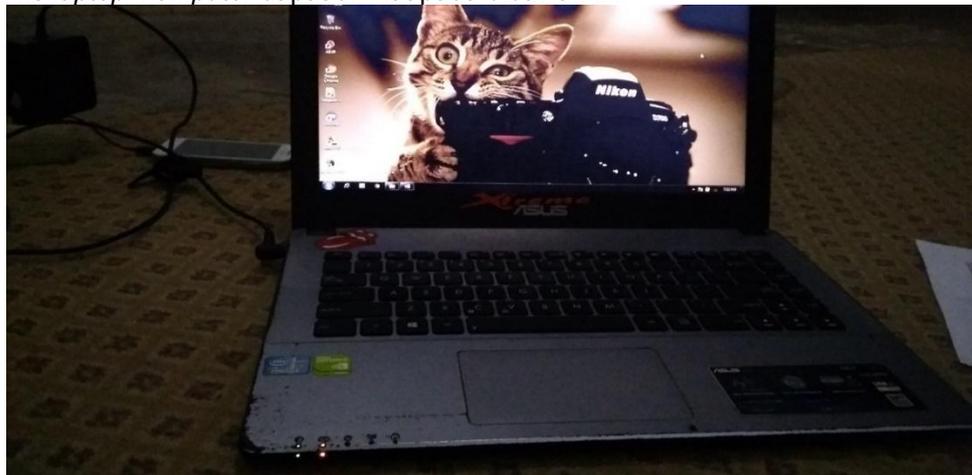


Gambar 6. Port USB Arduino dan Power in DC

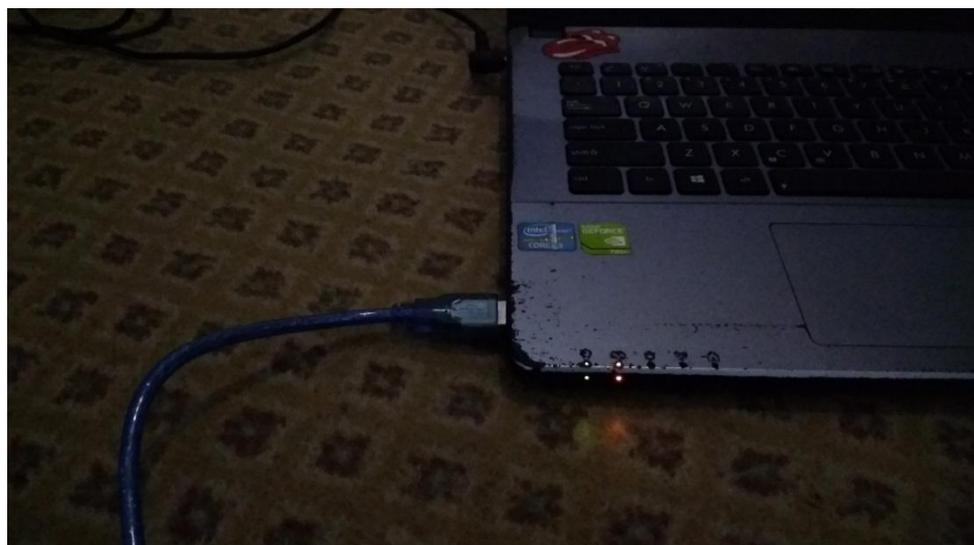


Gambar 7. Kabel *USB* terhubung dengan *Port USB Arduino*

Setelah itu hidupkan *laptop/ komputer* hubungkan ujung kabel *USB arduino* yang satu lagi hubungkan ke *laptop/ komputer* dapat di lihat pada dibawah ini:



Gambar 8. *Laptop* dalam keadaan *Stanby*



Gambar 9. *Laptop* terhubung dengan *USB Arduino*

Test koneksi board GSM 800I, pastikan kartu terpasang dengan baik. Untuk test jaringan pada sim card tersebut, dengan cara menelpon nomor yang ada pada sim GSM 800I, pastikan kartu terhubung. dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

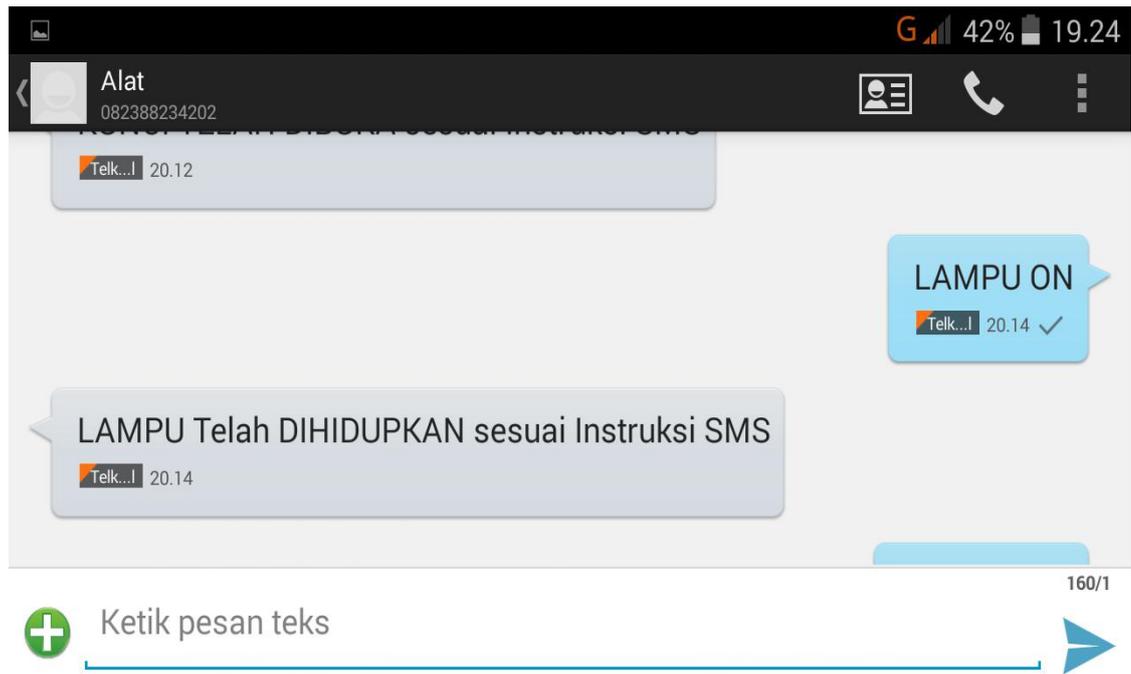


Gambar 10. GSM 800I

Untuk menghidupkan lampu dengan cara kirim sms, dengan kode "LAMPU ON" kirim ke nomor sim card yang terpasang pada GSM 800I. lampu akan hidup, dan GSM 800I akan mengirim sms balasan bahwa lampu telah dihidup sesuai intruksi sms, dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 11. Lampu ON

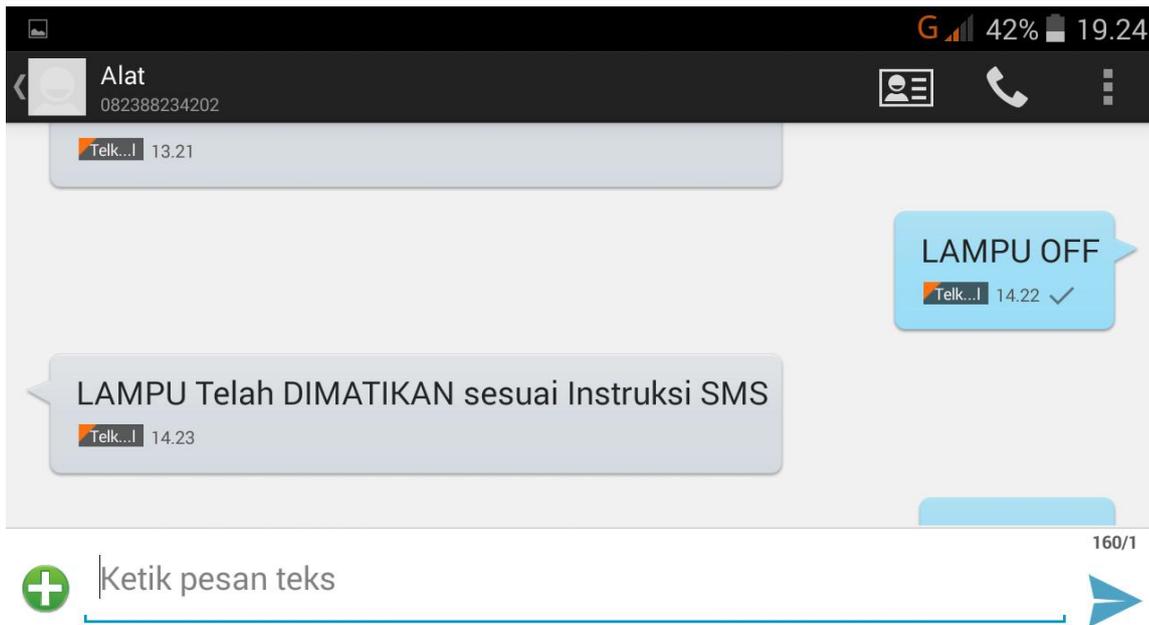


Gambar 12. Kode SMS Lampu ON

Untuk mematikan lampu dengan cara kirim sms dengan kode “LAMPU OFF” kirim ke nomor sim card yang terpasang pada GSM 800I. lampu akan hidup, dan GSM 800I akan mengirim sms balasan bahwa lampu telah mati sesuai intruksi sms, dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 13. Lampu OFF

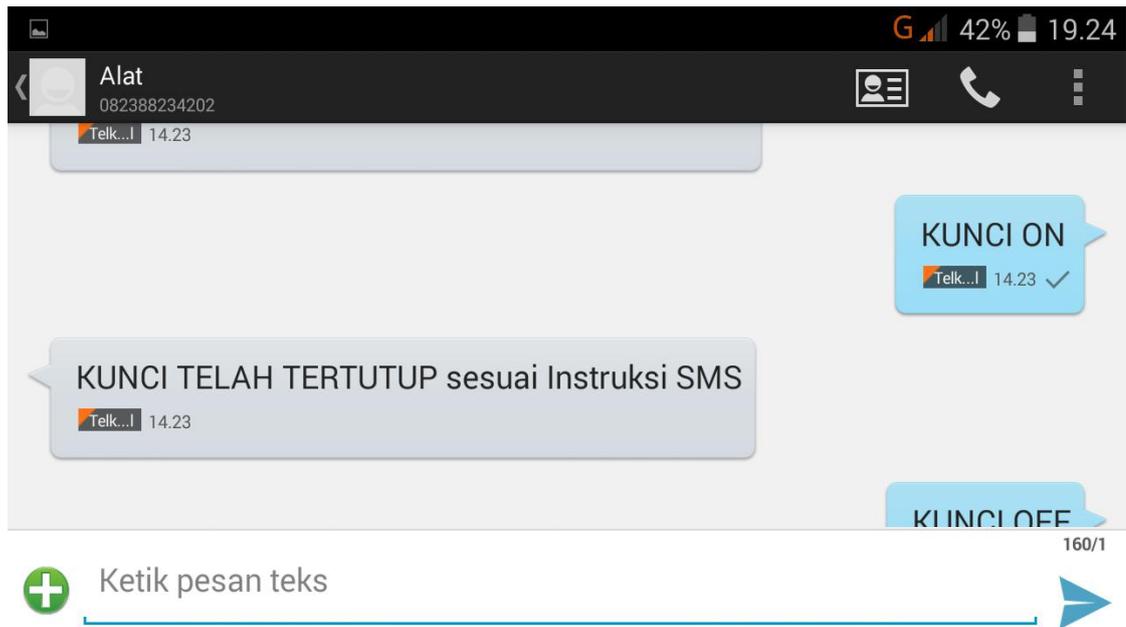


Gambar 14. Kode SMS Lampu OFF

Untuk mengunci pintu dengan cara kirim sms dengan kode "KUNCI ON" kirim ke nomor sim card yang terpasang pada GSM 800I. lampu akan hidup, dan GSM 800I akan mengirim sms balasan bahwa pintu telah terkunci sesuai intruksi sms, dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

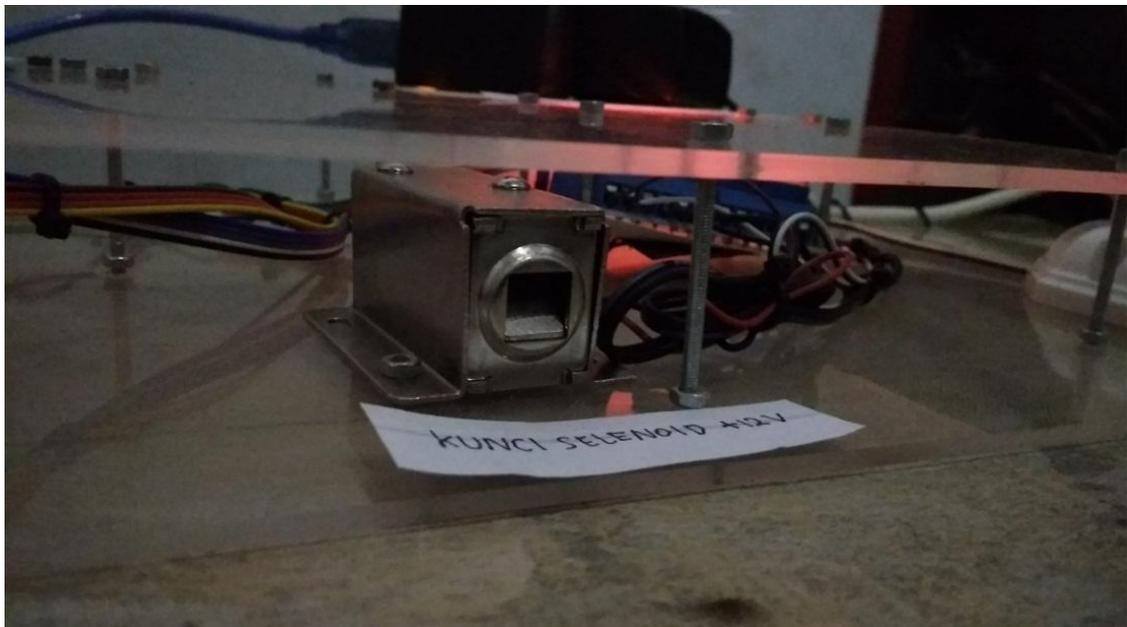


Gambar 15. Kunci ON

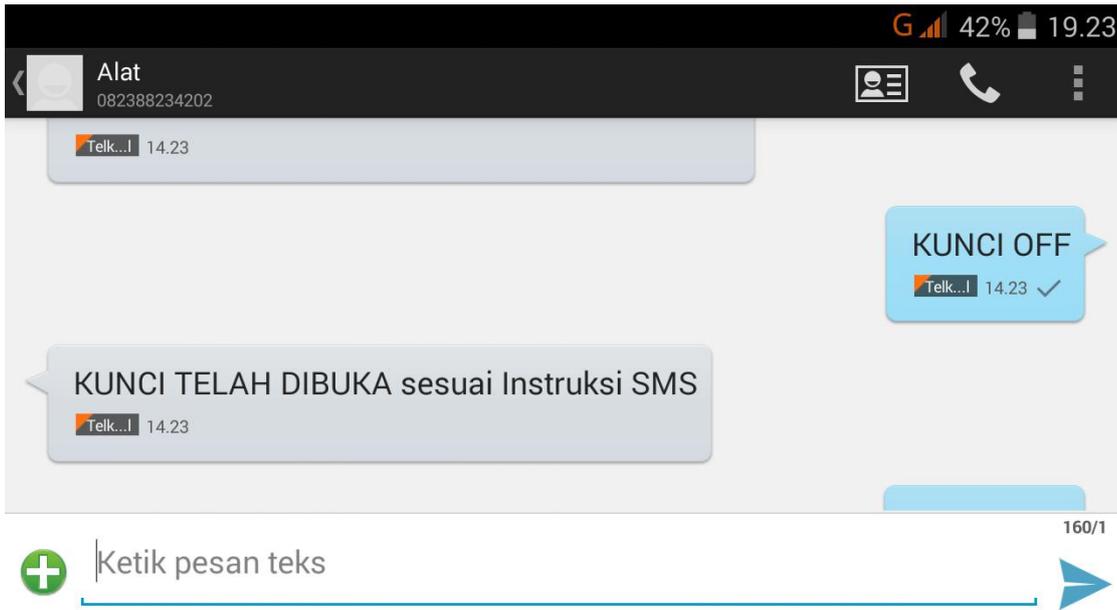


Gambar 16. Kode SMS Kunci ON

Untuk membuka pintu dengan cara kirim sms dengan kode “KUNCI OFF” kirim ke nomor sim card yang terpasang pada GSM 800I. lampu akan hidup, dan GSM 800I akan mengirim sms balasan bahwa pintu telah terbuka sesuai intruksi sms, dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 17. Kunci OFF



Gambar 18. Kode SMS Kunci OFF

Hasil pengujian Lampu tersebut pada tabel 1, dan pengujian kunci pintu terdapat pada tabel 2.

Tabel 1. Hasil Pengujian Lampu

No	Jarak	Waktu Terkirim	Waktu Pembalasan	Keadaan
1	5 m	7 detik	5 detik	Mati
2	5 m	6,05 detik	7,96 detik	Hidup
3	10 m	6,08 detik	5,93 detik	Mati
4	10 m	5,09 detik	6,91 detik	Hidup
5	50 m	6,03 detik	5,98 detik	Mati
6	50 m	6,01 detik	6,07 detik	Hidup
7	100 m	5,09 detik	6,96 detik	Mati
8	100 m	6 detik	6,04 detik	Hidup
9	500 m	6,07 detik	5,51 detik	Mati
10	500 m	8 detik	6,01 detik	Hidup
11	1 km	14 detik	5,02 detik	Mati
12	1 km	6,02 detik	6,04 detik	Hidup

Tabel 2. Hasil Pengujian Kunci

No	Jarak	Waktu Terkirim	Waktu Pembalasan	Keadaan
1	5 m	6,06 detik	4,99 detik	Terbuka
2	5 m	6,09 detik	4,97 detik	Tertutup
3	10 m	7 detik	5,04 detik	Terbuka
4	10 m	7,02 detik	6,05 detik	Tertutup
5	50 m	5,09 detik	5,99 detik	Terbuka
6	50 m	7,02 detik	5,98 detik	Tertutup
7	100 m	6,01detik	5,99 detik	Terbuka
8	100 m	6 detik	6,01 detik	Tertutup
9	500	6,59 detik	6,46 detik	Terbuka
10	500	6,05 detik	6,01 detik	Tertutup
11	1 km	6,03 detik	5,04 detik	Terbuka
12	1 km	7,03 detik	5 detik	Tertutup

Dari hasil pengujian alat diatas, seperti table 1. dan tabel 2. Tidak ada menunjukkan kegagalan dalam pengoperasian alat ini. Sambungan antara laptop, arduino, GSM 800L, dan komponen-komponen lainnya berjalan dengan baik. Jika ada kegagalan dalam pengoperasian, maka semua perintah yang dikirim tidak akan terlaksana. Seperti perintah menghidupkan / mematikan lampu dan membuka / mengunci pintu. Jika berjalan sesuai perintah, maka akan ada balasan dari perintah yang kita kirim bahwa sudah terlaksana lampu hidup / mati. Dan menutup / mengunci pintu. Pengujian yang dilakukan baik lampu maupun kunci dengan jarak yang berbeda-beda menghasilkan waktu yang berbeda juga dalam pengiriman sms dan pembalasan sms bisa cepat atau lambat tergantung dari jaringan handphone dan jaringan pada GSM.



Gambar 19. Tampilan Alat Bagian Atas

4. KESIMPULAN

Setelah mempelajari sejumlah permasalahan yang dihadapi dan sekaligus mencari solusi pemecahan masalah yang diajukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu sebagai berikut:

1. Alat ini berhasil digunakan dalam melakukan penguncian pintu dan menghidupkan lampu dari luar rumah baik itu jarak dekat maupun jarak jauh dengan menggunakan mikrokontroler dan Arduino.
2. Arduino dapat menggunakan isi dari pesan singkat yang diterima oleh GSM 800L sebagai pemicu aksi untuk mengontrol perangkat lain seperti lampu dan *Solenoid Lock* sekaligus untuk mengirim pesan singkat dari GSM 800L ke ponsel. pengujian dari jarak 5m terkirim ± 7 detik, pembalasan $\pm 6,05$ detik. Sedangkan pengujian dengan jarak 1km terkirim $\pm 6,05$ detik, dan pembalasan $\pm 5,55$ detik.

DAFTAR PUSTAKA

- Astin Nikmah. (2009). Dampak Penggunaan Hand Phone Terhadap Prestasi Siswa. *Dinas Pendidikan Kota Surabaya*, 5(1), 1–8.
- Mubarok, A., Sofyan, I., Rismayadi, A. A., & Najiyah, I. (2018). Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Rfid Sensor Pir, 5(1), 137–144. <https://doi.org/10.31311/Ji.V5i1.2734>
- Muhammad Ridwan Asad, & Okky Dwi Nurhayati Dan Eko Didik Widiyanto. (2015). Sistem Pengamanan Pintu Rumah Otomatis Via Sms Erasis Mikrokontroller Atmega328p. *Teknologi Dan Sistem Komputer*, 3(1), 1–7.

- Muhammad Syahwill, St., M. (2013). Cara Mudah Simulasi Dan Praktek Mikrokontroler Arduino. *Cv Andi Offset*, 53-54, 64,(1), 1-231.
- Rahmad Kurniawan, R. H. (2014). Sistem Pengontrol Lampu Listrik Dengan Sensor Pendeteksi Objek Menggunakan Bahasa Pemrograman Visual Basic 6.0 Dilengkapi Dengan Penghitungan Tarif Daya Listrik. *P3m Politeknik Negeri Nusa Utara*, 2(1), 52-56.
- Rita Dewi Risanty Dan Lufy Arianto. (2015). Rancang Bangun Sistem Pengendalian Listrik Ruang Dengan Menggunakan Atmega 328 Dan Sms Gateway Sebagai Media Informasi. *Sistem Informasi, Teknologi Informatika Dan Komputer*, 7(1), 1-20.
- Rizky Nanda. (2016). Implementasi Sms Gateway Sebagai Peringatan Dini Untuk Monitoring Gangguan Kwh Penyulang Di Pt . Pln (Persero) Apd Jabar Banten Rizky Nanda Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia Jurnal Ilmiah Komputer Dan Informatika (Komputa). *Ilmiah Komputer Dan Informatika*, 4(1), 1-8.
- Sigit Purnomo. (2013). Perancangan Sistem Keamanan Rumah Berbasis Sms Gateway Menggunakan Mikrokontroler Arduino Atmega 2560, 6(1), 1-15.
-