

## Sistem Keamanan Gedung Berbasis SMS Gateway dengan Mikrokontroler Atmega328

Oktafianto<sup>1)</sup>, Ponidi<sup>2)</sup>

<sup>1,2)</sup> Program Studi Sistem Informasi, STMIK Pringsewu, Lampung  
Jln. Wismarini No.09 Pringsewu, Lampung telp/fax (0729) 2240  
[oxtaph@gmail.com](mailto:oxtaph@gmail.com), [oniponidi@yahoo.com](mailto:oniponidi@yahoo.com)

### Abstrak

Kemajuan teknologi elektronika turut membantu dalam pengembangan sistem keamanan yang handal. Salah satunya aplikasi sistem keamanan untuk pengamanan gedung. Banyak alat-alat elektronika yang digunakan untuk sistem keamanan gedung contohnya seperti alat pendeteksi adanya pencuri, kebakaran, dan kebocoran gas. Alat yang dijual pun begitu banyak versinya, baik dari segi kualitas, merek, dan harganya. Akan tetapi, alat yang banyak ditemui dipasaran dijual terpisah dan harganya pun relatif lebih mahal. Alat-alat yang beredar dipasaran tersebut juga masih menggunakan tenaga baterai, padahal alat tersebut harus dalam keadaan hidup selama 24 jam sehingga boros dalam pemakaian, dan jika baterainya telah habis tidak dapat berfungsi sebagaimana mestinya, tentunya ini akan menjadi masalah jika alat tersebut dipakai untuk mendeteksi keamanan dalam gedung yang ditinggal sehari-hari oleh penghuninya.

Dari permasalahan diatas maka perlu dirancang alat untuk mendeteksi adanya maling, asap, dan gas. Alat ini akan bekerja mengirimkan tanda peringatan kepada pemilik gedung yaitu berupa SMS (Short Message Service) menggunakan modul SIM900, sehingga kejadian yang tidak diinginkan dapat diketahui secara cepat oleh pihak-pihak yang diberi wewenang maupun pihak-pihak yang berkepentingan. Dan untuk indikator outputnya menggunakan sirine atau alarm yang berupa suara pemilik gedung. Diharapkan dengan adanya alat pendeteksi penyusup, asap, dan gas ini, berbasis sms gateway dapat menghindarkan suatu gedung dari kejadian yang dapat merugikan dan membahayakan penghuninya secara cepat dan akurat.

**Kata Kunci:** Sistem Keamanan Gedung, SMS Gateway, Atmega328

## 1. Pendahuluan

Seiring dengan perkembangan zaman dan teknologi kebutuhan informasi yang cepat sangat dibutuhkan dalam berbagai sektor kehidupan, sehingga menunjang kinerja sector sector tersebut, salah satunya adalah aspek keamanan. Aspek keamanan sangat di butuhkan dalam berbagai sektor kehidupan saat ini, faktor privasi juga turut mempengaruhi akan pentingnya suatu sistem keamanan. Banyak sarana yang dirancang secara otomatis untuk membantu kegiatan manusia dalam mengatur keamanan lingkungan ataupun ruangan yang memerlukan tingkat pengamanan yang lebih ketat. Terutama pada rumah bila ingin terhindar dari kriminalitas seperti pencurian, perampokan, dan tindak kriminalitas lainnya, serta musibah lain seperti kebakaran.

Kemajuan teknologi elektronika turut membantu dalam pengembangan sistem keamanan yang handal. Salah satunya aplikasi sistem keamanan untuk pengamanan gedung. Banyak alat-alat elektronika yang digunakan untuk sistem keamanan gedung contohnya seperti alat pendeteksi adanya pencuri, kebakaran, dan kebocoran gas. Alat yang dijual pun begitu banyak versinya, baik dari segi kualitas, merek, dan harganya. Akan tetapi, alat yang banyak ditemui dipasaran dijual terpisah dan harganya pun relatif lebih mahal. Alat-alat yang beredar dipasaran tersebut juga masih menggunakan tenaga baterai, padahal alat tersebut harus dalam keadaan hidup selama 24 jam sehingga boros dalam pemakaian, dan jika baterainya telah habis tidak dapat berfungsi sebagaimana mestinya tentunya ini akan menjadi masalah jika alat tersebut dipakai untuk mendeteksi keamanan dalam gedung yang ditinggal berhari-hari oleh penghuninya.

Banyak kelemahan dari alat-alat tersebut, karena masih mengandalkan satu atau dua sensor yang hanya untuk mengenali pergerakan manusia, itupun kadang masih kurang akurat. Kelemahan lain dari alat yang beredar dipasaran yaitu tidak dapat mendeteksi keamanan gedung lainnya, seperti kebakaran, kebocoran gas. Kelebihan utama sistem keamanan yang berbasis SMS Gateway adalah, warning sistem dilakukan secara cepat, sehingga pemilik gedung bisa melakukan tindakan dan antisipasi dari hal-hal yang tidak diinginkan secara cepat.

Badan pusat statistik (2013) mendata bahwasanya di Indonesia telah terjadi kasus pencurian dengan kekerasan sebanyak 10.683 kejadian, pencurian dengan senjata api sebanyak 482 kejadian, dan 880 kejadian dengan senjata tajam. Penelitian yang telah dilakukan tentang pengembangan sistem keamanan rumah diantaranya Berri Prima dan Rozeff Pramana (2013) yaitu perancangan sistem keamanan rumah menggunakan sensor passive infra red (PIR) dan mikrokontroler Atmega8535. Pada penelitian ini media ponsel digunakan untuk mengirimkan data berupa SMS dan MMS dan hanya menggunakan 1 jenis sensor. Penelitian Arie Marvin dan Eka Puji Widiyanti (2016) yaitu sistem keamanan rumah berbasis Internet of Things (IoT) dengan Raspberry Pi yaitu dengan menggunakan modul Raspberry Pi sebagai controller untuk mengirimkan datanya ke internet, dan sensor PIR untuk mendeteksi maling dan sensor api untuk mendeteksi kebakaran.

Dari permasalahan diatas maka perlu dirancang alat untuk mendeteksi adanya maling, asap, dan gas. Alat ini akan bekerja mengirimkan tanda peringatan kepada pemilik gedung yaitu berupa SMS (Short Message Service) menggunakan modul SIM900 dan juga akan mengirimkan informasi tersebut ke media sosial, sehingga kejadian yang tidak diinginkan dapat diketahui secara cepat oleh pihak-pihak yang diberi wewenang maupun pihak-pihak yang berkepentingan dan untuk indikator outputnya menggunakan sirine atau alarm yang berupa suara pemilik gedung. Diharapkan dengan adanya alat pendeteksi penyusup, asap, dan gas ini, berbasis sms gateway dan media sosial dapat menghindarkan suatu gedung dari kejadian yang dapat merugikan dan membahayakan penghuninya secara cepat dan akurat.

Tujuan penelitian secara umum adalah untuk memberikan solusi masyarakat dengan membuat suatu alat dan sistem keamanan gedung berbasis sms gateway dan media sosial dengan mikrokontroller atmega328.

Tujuan dari penelitian ini secara khusus, yaitu:

1. Merancang sistem keamanan gedung berbasis sms gateway dengan mikrokontroller atmega328.
2. Merancang sistem pengiriman status keadaan gedung dengan pesan singkat(SMS) kepada pemilik gedung atau user.
3. Membunyikan suara sirine atau suara pemilik gedung untuk mengecoh pencuri.

## **2. Metode Penelitian**

### **2.1 Alat dan Bahan**

Dalam mengerjakan penelitian ini mulai dari tahap observasi sampai tahap perancangan alat dan simulasi, penulis menggunakan perlengkapan komputer, HP dan remote sebagai media untuk mensetting dan memonitoring keadaan gedung.

Alat dan bahan untuk membuat system ini antara lain:

1. Mikrokontroller Atmega328
2. Modul SIM GSM 900
3. Komputer
4. Adaptor 5 Volt 3 Ampere
5. Sensor api
6. Sensor ultrasonic
7. Sensor Asap/gas
8. Sensor Gerakan (PIR)
9. Remote
10. Speaker
11. DF Mini Player
12. Resistor, kapasitor, IR ricever, dll

### **3.1 Perancangan Sistem**

Langkah awal dalam perancangan sistem adalah analisis dan penentuan kebutuhan sistem. Pada langkah ini ditentukan kebutuhan apa saja yang harus dipenuhi oleh sistem. Secara garis besar, perangkat lunak yang dirancang adalah perintah-perintah dalam bahasa C++ yang tersimpan dalam kontroller. Sistem ini diharapkan dapat melakukan monitoring, melakukan identifikasi sesuai dengan kondisi-kondisi yang terjadi di dalam gedung dan kemudian akan mengirimkan data pada saat terjadi keadaan yang tidak diinginkan dengan mengirimkan sms melalui modul SIM GSM 900. Hal-hal yang dapat dilakukan pada system yang dibuat, antara lain meliputi:

1. Pada sensor PIR dan sensor ultrasonik untuk mendeteksi jika terdapat orang yang masuk dalam gedung, jika kita aktifkan sistem keamanannya melalui sms atau remote.
2. Pada sensor api untuk mendeteksi jika ada titik api di dalam rumah.
3. Sensor asap/gas untuk mendeteksi jika terdapat asap atau gas LPG yang bocor
4. Pada modul DF mini player berfungsi membunyikan alarm/sirine, bahkan akan muncul teriakan suara “maling”, “kebakaran” sesuai rekaman suara dan kondisi yang diberikan jika terjadi bencana

### **3.2 Langkah Kerja Penelitian**

Dalam penyelesaian tugas akhir ini ada beberapa langkah kerja yang dilakukan untuk mencapai hasil akhir yang diinginkan, yaitu :

1. Studi Literatur

Studi Literatur dilakukan untuk mempelajari berbagai sumber referensi atau teori yang berkaitan dengan judul penelitian yaitu “Sistem keamanan gedung berbasis sms gateway dengan menggunakan atmega 328”.

2. Perancangan Alat  
Membuat jalur mikrokontroler arduino dengan modul sms gateway dengan sensor-sensor pendeteksi gerakan, deteksi kebakaran, deteksi kebocoran gas LPG
3. Perancangan Program  
Menginstall perintah-perintah pada controller disesuaikan dengan kondisi-kondisi lingkungan yang terjadi.
4. Pengujian Alat  
Pengujian ini dilakukan untuk memastikan alat yang digunakan dan dirakit telah memenuhi kriteria yang diinginkan.
5. Analisa  
Tahap akhir dari langkah kerja penelitian adalah melakukan analisis terhadap alat yang telah dibuat apakah hasilnya bisa sesuai dengan yang diharapkan.

### 3. Hasil Dan Pembahasan

#### 3.1 Rancangan Fisik Alat

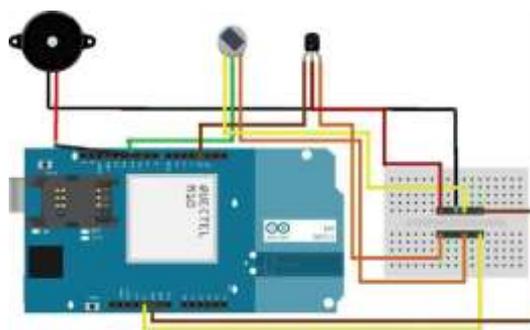


Gambar 1. Rancangan Fisik Perangkat Keras Komponen

Pada tahap perancangan fisik perangkat keras dalam sistem ini dimulai dari modul GSM Shield 900 dipasang di atas mikrokontroler arduino uno sesuai dengan header pin yang tersedia, selanjutnya pasang buzzer dengan aturan kabel negatif pasangkan kedalam pin 10, kabel positif pasangkan kedalam rangkaian header pin yang terpasang pada breadboard. Pemasangan PIR Sensor menggunakan kabel jumper yang dipasangkan kedalam pin 11 untuk penginputan, untuk port GND dipasangkan menggunakan kabel jumper kedalam header pin yang terpasang pada breadboard, sedangkan VCC dipasangkan kedalam header pin yang terpasang pada breadboard.

Flame sensor bagian VCC dipasangkan kedalam pin GSM TX, sedangkan pin OUT serta GNDnya dipasangkan kedalam header pin yang terpasang pada breadboard.

Setelah semua perangkat telah terpasang maka tampilan system keamanan gedung menggunakan mikrokontroler berbasis sms gateway seperti berikut:



Gambar 2. Sistem Keamanan Gedung dengan modul SIM 900A

### 3.2 Pengujian Deteksi Gerakan

Pada pengujian sensor PIR, didapat hasil berupa sensor PIR mendeteksi adanya gerakan dalam ruangan tersebut serta langsung mengirimkan instruksi ke buzzer untuk berbunyi dan modul gsm shield untuk mengirimkan notifikasi.



Gambar 3. Pengujian Sensor PIR

### 3.3 Pengujian Deteksi Panas Api

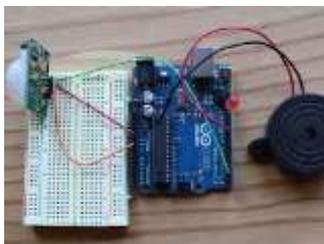
Pada pengujian sensor flame, didapat hasil yakni flame sensor mendeteksi adanya panas api didalam ruangan dan langsung mengirimkan instruksi ke buzzer untuk berbunyi serta modul GSM shield 900 untuk mengirimkan notifikasi.



Gambar 4. Pengujian Flame Sensor

### 3.4 Pengujian Notifikasi Buzzer

Pada pengujian buzzer, didapat hasil berupa dikeluarkannya bunyi dengan kondisi jika sensor PIR mendeteksi gerakan ataupun flame sensor mendeteksi panas api didalam ruangan tersebut maka buzzer akan berbunyi.



Gambar 5. Pengujian Notifikasi Buzzer

#### 3.4.1 Pengujian Notifikasi SMS

Pada pengujian modul GSM shield untuk pengiriman notifikasi SMS, didapat hasil berupa terkirimnya SMS notifikasi ke nomor handphone yang terdaftar dengan kondisi jika

sensor PIR mendeteksi gerakan maupun flame sensor mendeteksi panas api didalam ruangan tersebut maka modul GSM shield akan mengirimkan notifikasi berupa pesan SMS ke nomor handphone pengguna.



Gambar 6. Pengujian Notifikasi SMS

#### 4. Simpulan

Sistem ini diharapkan dapat melakukan monitoring dan control kerja sistem meliputi:

1. Sistem dapat mendeteksi pencurian dan mengirimkan notifikasi dengan menggunakan sms gateway ke pemilik gedung serta membunyikan sirine
2. Sistem dapat mendeteksi kebakaran dan mengirimkan notifikasi menggunakan sms gateway ke pemilik gedung serta membunyikan sirine
3. Sistem dapat mendeteksi bilaterdapat asap dan kebocoran gas dan mengirimkan notifikasi menggunakan sms gateway ke pemilik gedung serta membunyikan sirine

#### Daftar Pustaka

- [1] Pramana, Rozeff (2010). "*Jaringan Computer Dan Pengamanan*". Skripsi. Universitas Trisaksti Jakarta.
- [2] Prima, Berri. 2013. "*Perancangan Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Sensor PIR (Passive Infra Red) Berbasis Mikrokontroller*". Skripsi. Universitas Maritim Raja Ali Haji.
- [3] Karseno, Doni. Sistem Pengamanan Rumah Dengan Password Menggunakan Remote Berbasis Mikrokontroller Arduino. Jurnal Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Kompuer Yogyakarta. Tahun 2011.
- [4] Maureira, M. A. G., & Teernstra, L. *ThingSpeak - an API and Web Service for theInternet of Things*. Tahun 2011.
- [5] Association of British Insurers, "*Abi Guide to Home Security*", Diambil 1 Juni 2017, dari [www.abi.org.uk](http://www.abi.org.uk)
- [6] Ansari, Aamir Nizam; Mohamed Sedky; Neelam Sharma; Anurag Tyagi 2015, "*AnInternet of Things Approach for Motion Detection using Raspberry Pi*", *InternationalConferenceonIntelligentComputingandInternetofThings(ICIT)*.