

Prototipe Sistem Keamanan Ruang Arsip Menggunakan Mikrokontroler Berbasis SMS Gateway

Fransiskus Panca Juniawan¹, Dwi Yuny Sylfania², Eji Andino Dika²

STMIK Atma Luhur

Jl. Jendral Sudirman, Selindung Baru, Gabek, Pangkalpinang

e-mail: fransiskus.pj@atmaluhur.ac.id¹, dysylfania@atmaluhur.ac.id³

1311500034@mahasiswa.atmaluhur.ac.id³

Abstrak

Saat ini aspek keamanan menjadi aspek yang paling diperhatikan dalam setiap bidang teknologi informasi. Termasuk juga pada bidang keamanan fisik yakni keamanan pada suatu ruangan yang rawan untuk dimasuki pihak yang tidak berkepentingan. Saat ini kebanyakan ruangan arsip masih menggunakan cara manual seperti penguncian gembok, rantai, maupun pengawasan pihak keamanan. Hal ini tidak efektif karena orang masih dapat masuk melalui celah lain. Sebagai bentuk solusi, dibuat sistem keamanan yang menggunakan mikrokontroler sebagai otak sistem yang berbasis SMS Gateway untuk mengirimkan notifikasi ke pengguna apabila terjadi pelanggaran. Dalam hal ini mikrokontroler yang dibangun juga dilengkapi dengan sensor pir dan sensor flame untuk mendeteksi adanya gerakan dan api. Selain itu juga digunakan buzzer sebagai alat notifikasi langsung ketika sensor mendeteksi adanya gerakan dan Modul GSM Shield untuk mengirimkan SMS. Setiap aktivitas gerakan dan api dalam ruang yang dideteksi akan mengaktifkan sensor yang dipasang sekaligus mengirim notifikasi sms ke nomor handphone yang dituju. Metode penelitian menggunakan metode prototype dan perancangan sistem menggunakan UML. Dari hasil pengujian telah dibuktikan bahwa kedua sensor dapat mendeteksi gerakan maupun api, kemudian membunyikan buzzer, dan mengirimkan notifikasi langsung ke pengguna.

Kata kunci: Sistem Keamanan Ruang Arsip, Mikrokontroler, SMS Gateway

1. Pendahuluan

Tingkat kriminalitas di negara ini semakin tinggi, khususnya angka kriminalitas pencurian. Tindakan kriminalitas seperti perampokan maupun pencurian yang terjadi di perkantoran kerap kali terjadi saat situasi sepi dan pada malam hari saat perkantoran ditinggal pemiliknya maupun karyawannya. Tak terkecuali pada ruang arsip yang menyimpan arsip penting perusahaan.

Ruang arsip adalah tempat dimana menyimpan aset aset penting, dokumen penting, maupun barang berharga lainnya, namun saat ini untuk menjaga ruangan kebanyakan pemilik perusahaan masih menggunakan cara manual, yakni menempatkan penjaga *security* untuk berjaga. Metode ini masih memiliki kelemahan besar seperti tidurnya penjaga di saat jam berjaga maupun kelengahan dikarenakan kantuk malam hari.

Untuk itu diusulkan sebuah prototipe sistem keamanan ruangan arsip yang mampu secara otomatis mendeteksi adanya tindak pencurian atau tindak kriminalitas lainnya. Sistem yang dibangun menggunakan mikrokontroler. Mikrokontroler berfungsi sebagai otak yang dapat menerjemahkan kode yang didapat dari sensor. Proses pendeteksian dilakukan dengan memasang sensor pir untuk mendeteksi gerakan dan sensor flame untuk mendeteksi api. Selain itu juga dipasang buzzer untuk memberikan notifikasi bunyi dan juga modul GSM shield untuk pengiriman notifikasi SMS kepada pemilik gedung.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Tempongbo [1] menghasilkan sistem keamanan rumah menggunakan sensor PIR dan notifikasi SMS. Penelitian selanjutnya menghasilkan sistem keamanan kamar kos yang menggunakan mikrokontroler ATMEGA32, juga alarm dan SMS sebagai notifikasinya [2]. Rahajoeningroem pada tahun 2013 melakukan penelitian berupa sistem keamanan rumah dengan monitoring jaringan telepon selular [3]. Pada tahun 2016 Ramadhan [4] melakukan penelitian yang menghasilkan sistem keamanan rumah berbasis arduino mega 2560. Christion melakukan penelitian dengan hasil *Home Security System* berbasis SMS Gateway dengan Arduino Uno [5]. Pada tahun 2015 Asad [6] melaksanakan penelitian dengan hasil berupa sistem pengamanan rumah otomatis via SMS berbasis mikrokontroler ATMEGA328P. Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Umam [7] menghasilkan sistem keamanan ruangan berbasis web menggunakan webcam dan sensor PIR. Yurindra [8] pada tahun 2013 melakukan penelitian yang menghasilkan sistem keamanan ruangan dengan perekaman visual

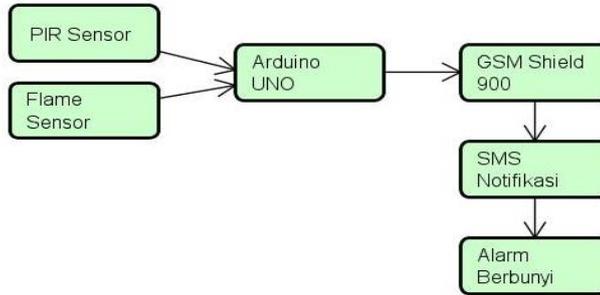
berbasis radio frekuensi identification dan PHP. Penelitian yang dilakukan oleh Mahdi [9] menghasilkan penelitian berupa pengembangan sistem pintu ruangan anti maling. Kemudian pada tahun 2016 dihasilkan penelitian berupa sistem otomatisasi dan keamanan rumah [10].

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode berorientasi objek dan menggunakan model prototype dalam pengembangannya.

2.1. Perancangan Sistem

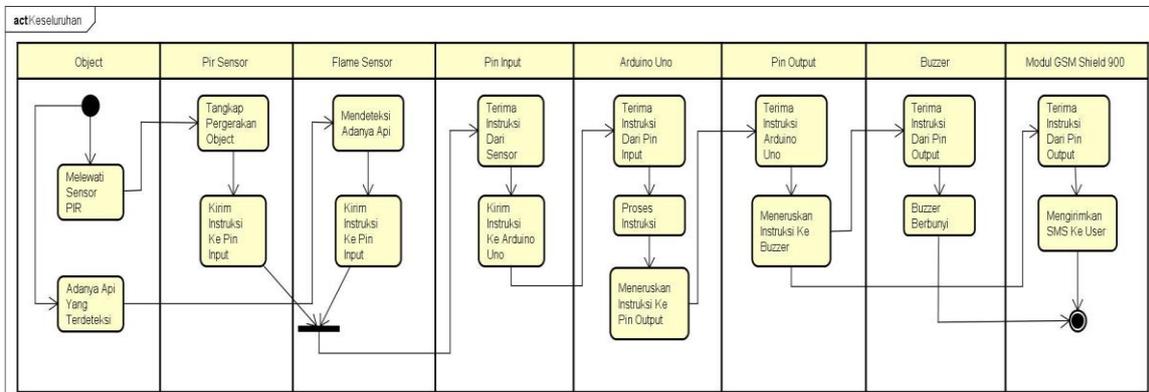
Secara umum sistem yang dibangun dapat digambarkan melalui block diagram pada gambar 1.



Gambar 1. Block Diagram

2.2. Perancangan Perangkat Lunak

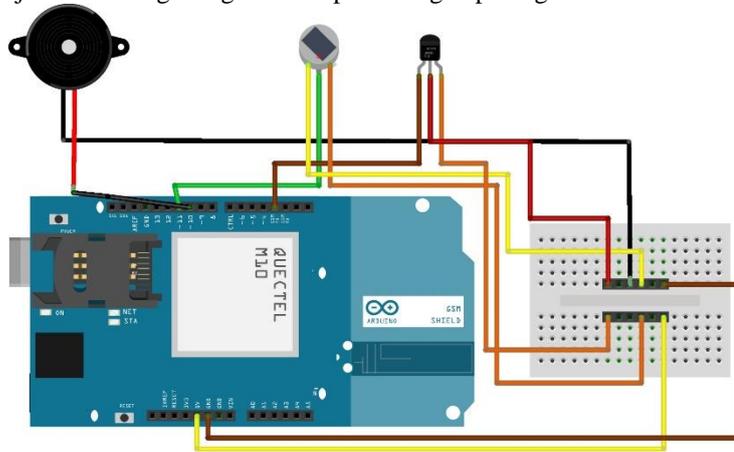
Alur proses kerja sistem yang dibangun secara umum digambarkan pada gambar 2.



Gambar 2. Activity Diagram Rancangan Keseluruhan Sistem

2.3. Perancangan Perangkat Keras

Gambar 3 menjelaskan mengenai gambaran perancangan perangkat keras sistem.



Gambar 3. 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.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Tampilan Perangkat Keseluruhan

Setelah semua perangkat telah terpasang maka tampilan keseluruhan dari perangkat sistem keamanan ruangan arsip dan dokumen penting menggunakan mikrokontroler berbasis sms gateway seperti berikut:



Gambar 4. Tampilan Rangkaian Keseluruhan

3.2. Pengujian Keseluruhan Sistem

Metode pengujian yang digunakan adalah pengujian black box. Pengujian black box adalah pengujian aspek fundamental sistem tanpa memperhatikan struktur logika internal perangkat lunak. Metode ini digunakan untuk mengetahui apakah perangkat lunak berfungsi dengan benar. Pengujian black box merupakan metode perancangan data uji yang didasarkan pada spesifikasi perangkat lunak yang dibuat.

3.2.1. Pengujian Deteksi Gerakan

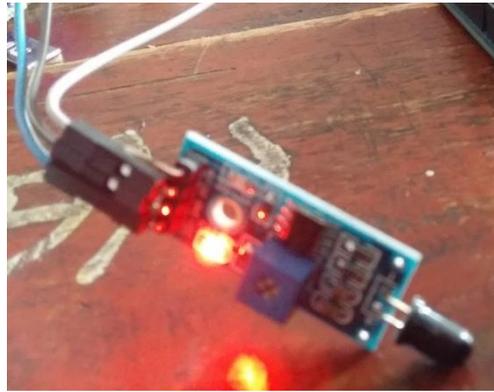
Pada pengujian sensor PIR, didapat hasil berupa sensor PIR mendeteksi adanya gerakan dalam ruangan tersebut serta langsung mengirimkan instruksi ke buzzer untuk berbunyi dan modul gsm shield untuk mengirimkan notifikasi.



Gambar 5. Pengujian Sensor PIR

3.2.2. Pengujian Deteksi Panas Api

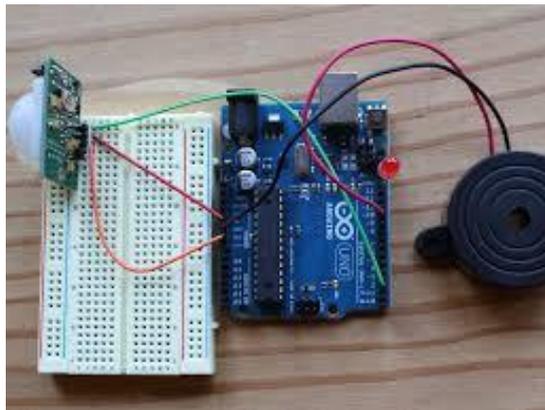
Pada pengujian sensor flame, didapat hasil yakni flame sensor mendeteksi adanya panas api didalam ruangan dan langsung mengirimkan instruksi ke buzzer untuk berbunyi serta modul GSM shield 900 untuk mengirimkan notifikasi.



Gambar 6. Pengujian Sensor Flame

3.2.3. Pengujian Notifikasi Buzzer

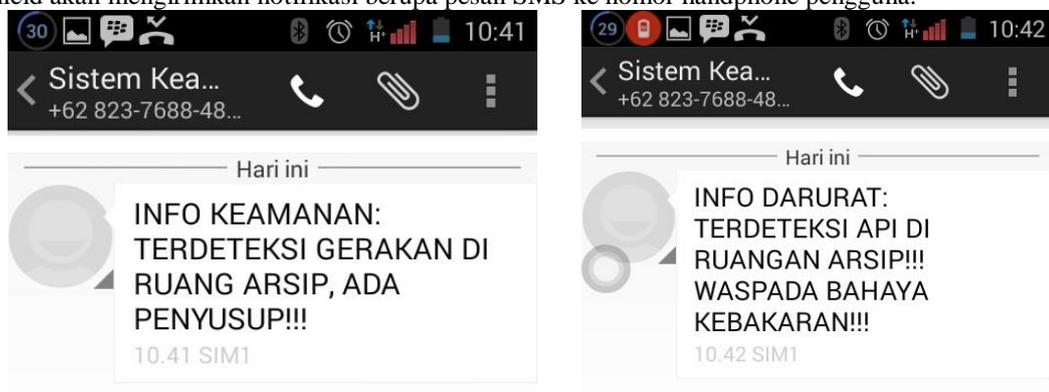
Pada pengujian buzzer, didapat hasil berupa dikeluarkannya bunyi dengan kondisi jika sensor PIR mendeteksi gerakan ataupun flame sensor mendeteksi panas api didalam ruangan tersebut maka buzzer akan berbunyi.



Gambar 7. Pengujian Buzzer

3.2.4. 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 8. Pengujian Notifikasi SMS

Tabel 1. Pengujian Blackbox

No.	Pengujian	Hasil Yang Di Harapkan	Hasil	Status
1	Deteksi Gerakan	Sensor PIR Mendeteksi Adanya Gerakan Dalam Ruangan Tersebut Serta Langsung Mengirimkan Instruksi Ke Buzzer Untuk Berbunyi Dan Modul GSM Shield Untuk Mengirimkan Notifikasi	Sensor PIR Mendeteksi Adanya Gerakan Dalam Ruangan Tersebut Serta Langsung Mengirimkan Instruksi Ke Buzzer Untuk Berbunyi Dan Modul GSM Shield Untuk Mengirimkan Notifikasi	Valid
2	Deteksi Panas Api	Flame Sensor Mendeteksi Adanya Panas Api Didalam Ruangan Dan Langsung Mengirimkan Instruksi Ke Buzzer Untuk Berbunyi Serta Modul GSM Shield 900 Untuk Mengirimkan Notifikasi	Flame Sensor Mendeteksi Adanya Panas Api Didalam Ruangan Dan Langsung Mengirimkan Instruksi Ke Buzzer Untuk Berbunyi Serta Modul GSM Shield 900 Untuk Mengirimkan Notifikasi	Valid
3	Suara Buzzer	Jika Sensor PIR Serta Flame Sensor Mendeteksi Adanya Bahaya Didalam Ruangan Tersebut Maka Buzzer Akan Berbunyi	Jika Sensor PIR Serta Flame Sensor Mendeteksi Adanya Bahaya Didalam Ruangan Tersebut Maka Buzzer Akan Berbunyi	Valid
4	Kirim Notifikasi SMS	Jika Sensor PIR Atau Flame Sensor Mendeteksi Adanya Bahaya Didalam Ruangan Tersebut maka Modul GSM Shield Akan Mengirimkan Notifikasi Berupa Pesan Informasi Bahaya Didalam Ruangan Tersebut	Jika Sensor PIR Atau Flame Sensor Mendeteksi Adanya Bahaya Didalam Ruangan Tersebut maka Modul GSM Shield Akan Mengirimkan Notifikasi Berupa Pesan Informasi Bahaya Didalam Ruangan Tersebut	Valid

4. Simpulan

Dari pelaksanaan penelitian dapat disimpulkan beberapa hal, yakni:

- Sensor PIR dapat mendeteksi gerakan secara otomatis dan langsung mengirimkan notifikasi bunyi melalui buzzer dan SMS melalui modul GSM shield.
- Kinerja sensor flame sangat baik dengan mendeteksi panas api secara otomatis dan langsung mengirimkan notifikasi bunyi melalui buzzer dan SMS melalui modul GSM shield.
- Mikrokontroler arduino uno yang digunakan sebagai pusat pengontrol perintah dapat dikombinasikan dengan berbagai perangkat tambahan seperti buzzer, modul GSM shield, maupun berbagai sensor untuk membuat sistem keamanan ruangan arsip.

Daftar Pustaka

- [1] Tempongkuka, H., Allo, E. K., Sompie, S.R.U.A., Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Sensor PIR (Passive Infrared) dan SMS Sebagai Notifikasi. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*. 2015; 4(6): 10-15.

- [2] Pudiatmoko, A., Fadlilah, U., Basith, A., Sistem Keamanan Kamar Kos dengan Peringatan Alarm dan SMS Berbasis Mikrokontroler ATMEGA32. *Jurnal Emitor*. 2013; 13(2): 21-30.
- [3] Rahajoeningroem, T., Wahyudin, Sistem Keamanan Rumah Dengan Monitoring Menggunakan Jaringan Telepon Selular. *Jurnal Telekomtran*. 2013; 1(1): 24-32.
- [4] Ramadhan, A.S., Handoko, L.B., Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Berbasis Arduino Mega 2560. *Jurnal Techno.COM*. 2016; 15(2): 117-124.
- [5] Christion, P.R., Yamin, M., Muchlis, N.F., Rancang Bangun HSS (Home Security System) Berbasis SMS Gateway Menggunakan Arduino Uno. *Jurnal Semantik*. 2016; 2(2): 135-143.
- [6] Asad, M.R., Nurhayati, O.D., Widiyanto, E.D., Sistem Pengamanan Pintu Rumah Otomatis Via SMS Berbasis Mikrokontroler ATMEGA328P. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*. 2015; 3(1): 1-7.
- [7] Umam, A.S., Supeno, B., Cahyadi, W., Sistem Keamanan Ruangan Berbasis Web Menggunakan Webcam dan Sensor PIR. *Jurnal Arus Elektro Indonesia*. 2016; 2(2): 1-6.
- [8] Yurindra, Saputra, A.D., Sistem Keamanan Ruangan Dengan Perekaman Visual Berbasis Radio Frekuensi Identification Dan Pre Hypertext Processor (PHP) di Loka Monitor Spektrum Frekuensi Radio. *Jurnal Sisfokom*. 2013; 2(2): 47-54.
- [9] Mahdi, S.A., Development of Anti-Theft Door System For Security Room. *Academic Research International*. 2013; 4(3); 237-242.
- [10] Kaur, S., Singh, R., Khairwal, N., Jain, P., Home Automation and Security System. *Advanced Computational Intelligence*. 2016; 3(3); 17-23.