



Perancangan Miniatur Sistem Keamanan Rumah Berbasis Mikrokontroler Dengan Memanfaatkan SMS (*Short Message Service*)

Ferry Andika P, Irkhos, Rida Samdara

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Bengkulu, Indonesia

Diterima 4 Juni 2012; Disetujui 20 Juni 2012

Abstrak - Perancangan sistem keamanan rumah telah dilakukan menggunakan photodiode sebagai sensor cahaya untuk mendeteksi adanya suatu gerakan bilamana cahaya yang dipancarkan ke photodiode terhalangi oleh objek, Pada saat cahaya yang dipancarkan terhalangi objek, SMS (*Short Message Service*) akan dikirim ke nomor *handphone* pengguna oleh modul wavecom, sehingga dapat diketahui lebih cepat indikasi pencurian yang dilakukan terhadap rumah dan bisa mengambil suatu tindakan secepatnya. Hasil pengujian terhadap miniatur yang telah dirancang menunjukkan bahwa sistem telah bekerja dengan baik untuk mendeteksi gerakan melewati sensor. Kecepatan pengiriman informasi melalui *Short Message System* (SMS) tergantung pada sinyal jaringan komunikasi yang digunakan.

Kata Kunci: Sistem Keamanan Rumah, photodiode, SMS

1. Pendahuluan

Sistem keamanan rumah merupakan hal yang sangat penting. Hal ini dikarenakan banyak sekali tindakan-tindakan kejahatan yang terjadi akhir-akhir ini. Pada dasarnya para pelaku kejahatan selalu mengincar rumah-rumah yang berada di daerah yang sepi atau rumah yang sering ditinggal pemiliknya. Saat ini sudah banyak sistem keamanan rumah yang beredar dipasaran, akan tetapi untuk mendapatkan sistem keamanan tersebut memerlukan biaya yang sangat mahal dan pengoperasian yang rumit bagi masyarakat awam. Seiring perkembangan teknologi, mikrokontroler banyak diimplementasikan pada instrument-instrument yang berkaitan dengan kehidupan manusia sehari-hari, salah satunya adalah sistem keamanan rumah.

Bagi para pemilik rumah yang sibuk dan hampir tidak pernah pulang untuk melihat kondisi rumah biasanya hanya memberi amanah kepada satpam atau orang terdekat untuk menjaga rumah, dengan pemanfaatan teknologi mikrokontroler untuk sistem keamanan rumah maka seseorang tidak perlu melakukan hal seperti itu [5].

Sistem pengamanan rumah atau ruangan sudah diteliti oleh beberapa orang antara lain Sistem pengamanan rumah dengan security password menggunakan sensor gerak berbasis mikrokontroler AT89S51 [4], pengamanan

rumah berbasis mikrocontroller ATMEGA 8535 dengan sistem informasi menggunakan PC [6], aplikasi keamanan ruangan menggunakan sensor LDR dan SMS gateway [3] dan perancangan sistem pengamanan pintu menggunakan RFID (Radio Frequency Identification) Tag Card dan PIN (Personal Identification Number) berbasis mikrokontroler AVR ATMEGA 8535 [2].

Pada penelitian ini dirancang sistem keamanan yang memanfaatkan photodiode sebagai sensor cahaya untuk mendeteksi adanya suatu gerakan bilamana cahaya yang dipancarkan ke photodiode terhalangi oleh objek, penelitian yang dirancang merupakan hasil modifikasi dari sistem pengamanan pintu menggunakan RFID *Tag Card* dan PIN [2]. Pada saat cahaya yang dipancarkan terhalangi objek, SMS (*Short Message Service*) akan dikirim ke nomor *handphone* pengguna oleh modul wavecom, sehingga dapat mengetahui lebih cepat indikasi pencurian yang dilakukan terhadap rumah dan bisa mengambil suatu tindakan secepatnya.

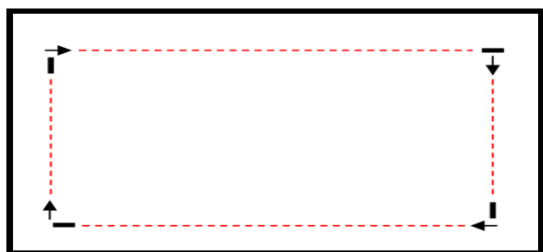
2 Metode Penelitian

Sistem keamanan rumah terdiri dari LED, photodiode, sistem minimum mikrokontroler ATMEGA16, dan modul wavecom. LED berfungsi sebagai sumber cahaya inframerah dan photodiode sebagai penerima inframerah. Bagian pusat pengontrolan terletak pada sistem minimum

mikrokontroler ATMEGA16 dan modul wavecom berfungsi sebagai media pengiriman SMS. Sistem keamanan rumah yang dirancang terdiri dari 4 (empat) sensor yang diletakkan pada tiap-tiap titik yang telah ditentukan yaitu sensor 1 diletakkan di sisi depan, sensor 2 diletakkan di sisi belakang, sensor 3 di sisi kira, dan sensor 4 diletakkan di sisi kanan.

Sistem keamanan rumah ini terhubung dengan sebuah modul wavecom yang dapat dikendalikan oleh mikrokontroler dengan *AT-Command* menggunakan mode teks, sehingga bisa melakukan pengiriman SMS ke nomor *handphone* yang dituju. Prinsip kerja sistem keamanan yang dirancang adalah ketika cahaya yang dipancarkan oleh LED ke photodiode terhalangi oleh objek maka mikrokontroler memberikan perintah kepada modul wavecom untuk melakukan pengiriman SMS ke nomor *handphone* tujuan bahwa telah terjadi pencurian serta memberitahukan keberadaan dimana lokasi akses pencurian terjadi, begitu juga sebaliknya jika cahaya yang dipancarkan oleh LED ke arah photodiode tidak terhalangi objek maka SMS tidak akan dikirim dan ini menggambarkan tidak terjadi aksi pencurian.

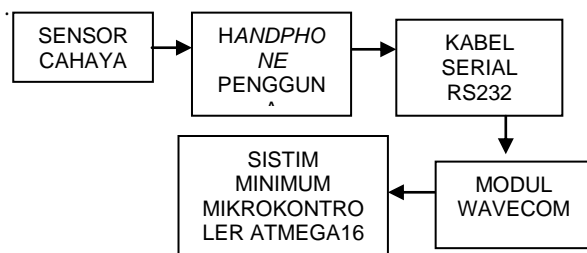
Pengiriman SMS pada sistem keamanan rumah ini bersifat *Push – event based*, dimana pesan yang dikirim oleh aplikasi berdasarkan kejadian yang berlangsung.



Gambar 1. Desain peletakkan sensor inframerah

Ket gambar 1:
 ─ = Photodiode
 → = LED
 - - - = Inframerah

Blok diagram sistem yang menjelaskan hubungan antara mikrokontroler ATMEGA16 sebagai pusat kontrol dengan *peripheral* lainnya dapat di lihat pada gambar 2



Gambar 2 Blok diagram sistem keamanan rumah

Pada perancangan sistem keamanan rumah, terdapat beberapa komponen yang memiliki fungsi penting.

Gambaran komponen-komponen dan proses kerja dari sistem keamanan rumah dapat di lihat pada gambar 2.

Komponen-komponen tersebut diantaranya:

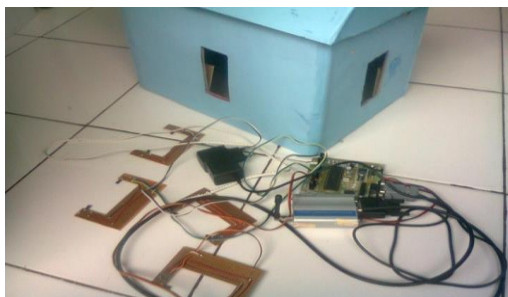
1. Sensor merupakan alat yang berfungsi sebagai sensor cahaya untuk mendeteksi adanya suatu gerakan bilamana cahaya inframerah yang dipancarkan oleh LED ke photodiode terhalangi oleh objek.
2. Sistem minimum Mikrokontroler ATMEGA16 merupakan perangkat keras yang terdiri dari sebuah mikrokontroler yang dilengkapi dengan perangkat lunak dan beberapa komponen tambahan yang berfungsi untuk melakukan pembacaan dan pengolahan data.
3. Kabel RS232 merupakan antar muka (*interface*) yang berfungsi untuk komunikasi serial antara sistem minimum mikrokontroler ATMEGA16 dengan modul wavecom.
4. Modul Wavecom merupakan suatu perangkat keras yang bertugas untuk melakukan pengiriman SMS bila terjadi indikasi pencurian terhadap rumah, perangkat keras ini dihubungkan dengan kabel serial RS232 dan menggunakan mode teks.
5. *Handphone* pengguna merupakan peralatan *Mobile Station* yang berupa telepon selular yang berfungsi untuk menerima pemberitahuan dalam bentuk SMS.

Pengujian dilakukan untuk mengetahui sistem keamanan rumah yang dirancang bekerja dengan baik dan sesuai yang diharapkan.

Hal pertama yang harus dilakukan adalah menggabungkan bagian-bagian sistem keamanan rumah yang meliputi sistem minimum ATMEGA16, rangkaian sensor cahaya, modul wavecom menjadi satu bagian. Langkah selanjutnya yaitu dengan melakukan pengunduhan program dan melihat hasil yang diperoleh apakah telah bekerja sesuai program yang diunduh.

3. Hasil dan Pembahasan.

Sistem keamanan rumah berbasis mikrokontroler AVR ATmega16 dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Sistem keamanan rumah dengan memanfaatkan SMS secara keseluruhan

Instrumen sistem keamanan rumah terdiri dari sistem minimum ATmega16 yang berfungsi sebagai pusat kontrol seluruh sistem, sensor cahaya yang berfungsi sebagai instrumen yang mengubah besaran fisis yaitu besaran cahaya inframerah menjadi besaran listrik yang langsung dikonversikan menjadi besaran digital, kemudian modul wavecom sebagai media *transmitter* data.

Pada saat sistem keamanan dinyalakan dengan catu daya, mikrokontroler akan terus memeriksa apakah sensor dan modul wavecom telah terhubung dengan benar, setelah inialisasi sensor dan modul wavecom dilakukan maka dalam kondisi awal adalah sensor menerima cahaya yang dipancarkan oleh LED inframerah, cahaya yang diterima oleh sensor memberikan data tegangan keluaran 0-1 volt untuk logika 0 (*low*). Pada saat sensor tidak lagi menerima cahaya yang dipancarkan oleh LED inframerah, data tegangan keluaran yang didapat 4,2-5 volt untuk logika 1 (*high*). Perubahan data tegangan keluaran sensor akan diproses oleh mikrokontroler, ketika data tegangan keluaran sensor yang diterima oleh mikrokontroler bersifat *high* maka mikrokontroler memberikan perintah kepada modul wavecom untuk melakukan pengiriman SMS. Keadaan ini menandakan telah terjadi indikasi pencurian yang dilakukan terhadap rumah, terkirim atau tidaknya SMS ke nomor *handphone* pengguna tergantung data tegangan keluaran sensor yang didapat.

Pada sistem keamanan rumah ini ada 4 sensor yang diletakkan di empat sisi, dimana sensor 1 diletakkan di sisi depan, sensor 2 diletakkan di sisi belakang, sensor 3 diletakkan di sisi kiri dan sensor 4 diletakkan di sisi kanan. Setiap sensor yang dilewati akan memberikan isi SMS yang berbeda-beda, ketika sensor 1 yang dilewati SMS akan dikirim ke nomor *handphone* pengguna yang

memberitahukan telah terjadi pencurian di sisi depan, dan begitu seterusnya. Pada saat sensor mendeteksi orang yang tidak dikenal masuk kedalam rumah dan melakukan pengiriman SMS, semuanya akan kembali ke posisi semula seiring menanti orang yang tidak dikenal masuk kedalam rumah. Artinya ketika orang yang tidak dikenal masih berada di depan sensor maka SMS akan terus dikirim dan SMS tidak terkirim ketika orang yang tidak dikenal tidak berada lagi di depan sensor.

4. Kesimpulan

4.1. Simpulan.

Perancangan miniatur sistem keamanan rumah berbasis mikrokontroler dengan memanfaatkan SMS sebagai media pengiriman data bekerja dengan baik, baik itu sensor cahaya, mikrokontroler maupun modul GSM.

4.2. Saran-Saran.

Sensor yang digunakan dalam sistem keamanan rumah haruslah diuji terlebih dahulu agar bekerja dengan baik. Permasalahan yang sering terjadi pada penelitian sistem keamanan rumah adalah letak sensor cahaya dan pemancar inframerah, dimana sensor cahaya dengan pemancar inframerah letaknya harus berhadapan. Maka disarankan kepada pihak yang berminat untuk dapat mengembangkan penelitian ini dengan memperbanyak sensor cahaya atau mengintegrasikan perangkat lain kedalam sistem.

Daftar Pustaka

- [1] Atmel. 2006. *ATmega16 Datasheet*. Online. Tersedia di www.atmel.com/Images/doc24_66.pdf [diakses 14-09-2012].
- [2] Diredja, D. Darmawan. 2010. *Perancangan sistem pengaman pintu menggunakan RFID Tag Card dan pin berbasis mikrokontroler AVR ATMEGA 8535*. Konferensi Nasional Sistem dan Informatika, IT Telkom bali, 13 November.
- [3] Kristianto, D. Eko. 2008. Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Sensor Passive Infra Red KC7783R dan LM35 Berbasis Mikrokontroler AT89S51. *Skripsi*. Semarang: Fisika FMIPA USU.
- [4] Riantiningsih, 2009. Pengaman Rumah Berbasis Mikrocontroller ATMEGA 8535 Dengan Sistem Informasi Dengan Menggunakan PC. Tugas Akhir. Medan: Departemen Fisika FMIPA USU.
- [5] Effendi, R. Bachtiar. 2011. Aplikasi Keamanan Ruangan Menggunakan Sensor LDR Dan SMS

Gateway. Naskah Publikasi. Yogyakarta: Teknik Informatika STMik Amikom.

- [6] Gayung, A. 2009. Sistem Pengamanan Rumah Dengan Security Password Menggunakan Sensor Gerak Berbasis Mikrokontroler AT89S51. Tugas Akhir. Medan: Departemen Fisika FMIPA USU.