

# Perancangan Sistem Keamanan Rumah dengan Mikrokontroler ATmega16 pada Perumahan di Kabupaten Majalengka

Deffy Susanti

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik  
Universitas Majalengka  
Jl. Kh. Abdul Halim No.103 Majalengka  
deffysusanti@gmail.com

Whydiantoro

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik  
Universitas Majalengka  
Jl. Kh. Abdul Halim No.103 Majalengka  
widiecool@yahoo.com

terdiri atas sebuah ponsel, LCD, sensor-sensor dan sistem kendali.

**Abstrak** - Untuk mewujudkan sebuah rumah yang aman maka diperlukan sistem keamanan yang mampu memberikan jaminan keamanan dan kenyamanan bagi pemiliknya saat berada diluar rumah. Sistem keamanan terpadu yang diterapkan pada rumah tersebut diharapkan akan mampu mengantisipasi terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan oleh pemilik rumah, seperti pencurian dan sebagainya, secara efektif dan efisien. Semakin maraknya kejahatan pencurian pada rumah maupun perkantoran menuntut pemilik rumah maupun perkantoran untuk memiliki keamanan ekstra saat rumah ditinggalkan oleh pemiliknya. Pembuatan Sistem Keamanan Rumah dengan mikrokontroler dapat memiliki manfaat, diantaranya adalah :Keadaan Rumah akan lebih terjaga serta ancaman kejahatan dapat diatasi sejak dini dengan sistem keamanan tersebut serta memberikan kenyamanan dan ketenangan bagi pemilik saat meninggalkan rumah. Dengan menggunakan Mikrokontroler ATmega16 sebagai sistem kendali, sistem ini lebih mudah untuk dikembangkan, karena modul ini memiliki jalur I/O yang cukup banyak. Pada bagian detektor transmitter, laser dinilai cukup efektif untuk menjebak pencuri, karena sifatnya koheren dan tidak kasat mata.

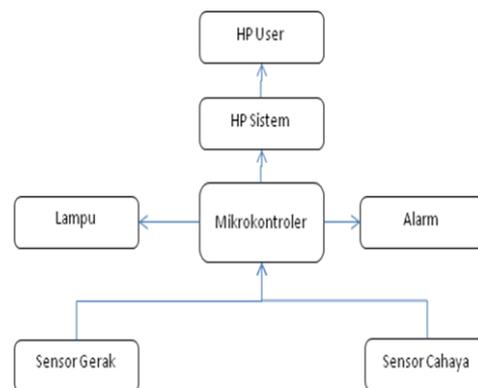
**Kata kunci** : keamanan, rumah, mikrokontroler

## I. PENDAHULUAN

Salah satu teknologi yang sedang berkembang saat ini adalah *mikrokontroler*. Seiring dengan berkembangnya *mikrokontroler*, maka saat ini *mikrokontroler* banyak diaplikasikan pada instrumen-instrumen yang berhubungan dengan kehidupan manusia sehari-hari. Untuk mewujudkan sebuah rumah yang aman maka diperlukan sistem keamanan yang mampu memberikan jaminan keamanan dan kenyamanan bagi pemiliknya saat berada diluar rumah. Salah satu sistem keamanan *elektronis* yang penulis rancang akan memberikan solusi keamanan saat rumah ditinggalkan oleh pemiliknya, yaitu "Sistem Keamanan Rumah dengan Mikrokontroler".

## II. METODE

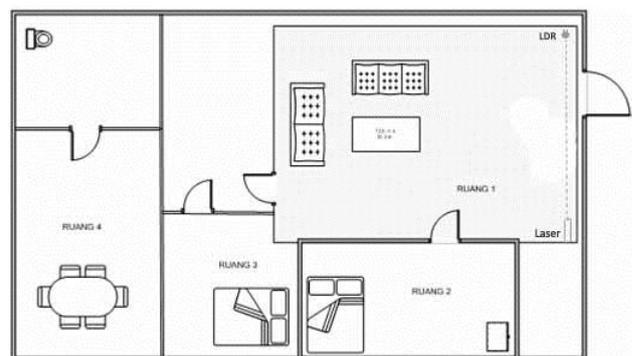
Perancangan Sistem Keamanan Rumah dengan Mikrokontroler ini diusahakan menggunakan piranti seminimal mungkin agar spesifikasi dari ukuran sistem dapat diterapkan pada objek sesungguhnya. Sistem yang dirakit



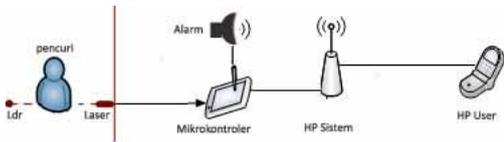
Gambar 1. Diagram Prinsip Kerja

Perancangan sistem keamanan ini menggunakan Mikrokontroler jenis ATmega16 yang masih merupakan keluarga mikrokontroler AVR. Mikrokontroler ini memiliki CMOS dan Flash Rom yang dapat langsung di program dan juga dihapus, serta EEPROM sebagai penyimpanan instruksi yang kompatibel dengan keluarga AVR.

Pada sistem ini juga terdapat 2 jenis sensor keamanan, yaitu berupa laser untuk pendeteksi gerakan dan LDR sebagai pendeteksi cahaya matahari untuk menghidupkan lampu di malam hari. Jika cahaya dari laser terhalang maka alarm akan menyala dan *handphone* sistem akan melakukan panggilan terhadap *handphone user*.



Gambar 2. Skema Tata Letak dan Denah Alat yang akan dikembangkan

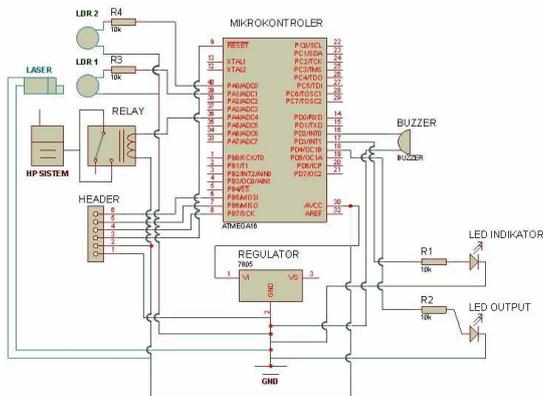


Gambar 3. Desain Arsitektur

Sistem keamanan ruangan ini terdapat input dan output, input berupa masukan dari dari sensor gerak, dan output yaitu buzzer dan panggilan yang akan diterima oleh *mobile station* penghuni rumah.

Laser sebagai *transmitter* bekerja dengan cara *real-time*, artinya dia akan terus mengeluarkan gelombang jika tidak ada penghalang di depannya. Laser akan bekerja dengan *continue* yaitu ia akan tetap mengeluarkan sinyal dengan logika 0 (*active low*).

LDR sebagai *receiver* akan berlogika 1 saat sinar dari laser yang diterimanya terhalang dan mengirimkan informasi pada mikrokontroler yang telah terintegrasi. Setelah itu, informasi akan diproses oleh mikrokontroler yang telah terintegrasi dengan komponen-komponen lainnya yang disebut sistem minimum. Kemudian informasi akan diteruskan terhadap buzzer dan handphone yang terkoneksi dengan mikrokontroler dan selanjutnya informasi dikirimkan ke handphone user berupa panggilan masuk. Rangkaian keseluruhan sistem diperlihatkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Rangkaian keseluruhan sistem

### A. Sistem Kendali

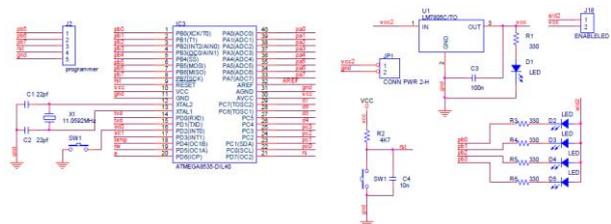
Bagian utama dari sistem kendali adalah mikrokontroler ATmega16. Mikrokontroler ini merupakan mikrokontroler jenis AVR. Penjelasan penggunaan mikrokontroler ini didasarkan beberapa alasan :

1. Mikrokontroler ATmega16 merupakan mikrokontroler keluarga AVR dengan instruksi pemrograman yang populer, sehingga tersedia banyak program editor, simulator dan juga program *download* untuk keperluan membangun perangkat lunaknya. Penulis menggunakan CodeVisionAVR untuk program editor dan AVRdude

untuk program *download* yang keduanya dapat diperoleh dengan gratis.

2. Mikrokontroler Atmega16 memiliki sebuah *programmable USART* (komunikasi serial). Port ini merupakan bagian yang sangat penting untuk dapat mewujudkan komunikasi serial. Selain itu mikrokontroler Atmega16 juga memiliki 32 port I/O yang dapat difungsikan sebagai input dan output sistem yang sangat penting untuk pengaksesan sensor dan komponen lainnya.
3. Proses pen-*download*-an program yang mudah karena memiliki fasilitas *In-System Programming*. Lima pin MOSI, MISO, SCK, *reset* dan *ground* digunakan untuk memprogram.

Gambar 5 merupakan rangkaian sistem minimal mikrokontroler Atmega16 yang terdiri dari mikrokontroler Atmega16, rangkaian clock menggunakan kristal, rangkaian reset, soket pemrogram dan rangkaian regulator menggunakan untuk pembatas tegangan yang masuk ke vcc mikrokontroler hanya 5 volt.

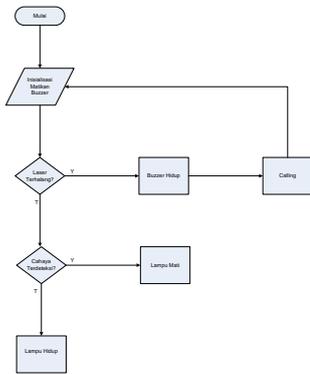


Gambar 5. Sistem Minimal ATmega16

### B. Perancangan Sistem Integrasi Sensor dan Mikrokontroler ATmega16

Integrasi antara Sensor dan mikrokontroler ATmega16 menggunakan pemrograman Bahasa C dan *compiler* CodeVisionAVR. Sebelum memprogram mikrokontroler, ada beberapa hal yang harus dilakukan dan diperhatikan, antara lain :

- a. Memasang alat-alat yang akan digunakan ke *pin* I/O yang ada pada modul mikrokontroler.
  - b. Menyesuaikan *port* pada modul mikrokontroler pada *port* program.
  - c. Memeriksa pada *device manager* computer, *port* apa yang digunakan oleh *programmer*, dalam hal ini menggunakan *downloader*.
  - d. Memastikan driver *downloader* telah diinstall.
- Flowchart* dalam sistem diperlihatkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Flowchart Perancangan Sistem Keamanan Rumah

### III. HASIL DAN DISKUSI

Pengujian dilakukan terhadap perangkat lunak dan perangkat keras. Pengujian yang pertama adalah pengujian perangkat lunak (*Software*). Pengujian perangkat lunak (*software*) pertama kali dilakukan untuk mengetahui apakah listing program yang telah dibuat dalam Notepad, masih terdapat kesalahan atau tidak. Selanjutnya pengujian yang dilakukan terhadap perangkat lunak yaitu menguji apakah perangkat lunak tersebut sesuai dengan kinerja *hardware* yang diinginkan atau tidak. Oleh karena itu, langkah selengkapnya pengujian perangkat lunak dapat diuraikan sebagai berikut:

- 1) Membuka software codeVisionAVR C compiler ,dari langkah ini dapat diketahui apakah *listing program* yang dibuat itu benar atau salah yaitu dengan cara memanggil *file program* yang dibuat. Langkah ini juga merupakan langkah untuk meng-konversi file C kedalam ASM kemudian kedalam bentuk file HEX.
- 2) Jika terdapat kesalahan maka program akan menampilkan keterangan *error* atau *warning* dengan cara klik keterangan *error* atau *warning* tersebut yang terdapat pada bagian *messages*, kemudian letak kesalahan akan ditampilkan, perbaiki kesalahan tersebut kemudian *compile* kembali hingga tidak terdapat *error* lagi.

#### A. Pengujian Perangkat Keras (Hardware)

Setelah dilakukan pengujian terhadap perangkat lunak (program) yang dibuat, maka selanjutnya menguji program tersebut dengan cara merelisasikan program dan memasang IC mikrokontroler pada rangkaian sebenarnya, namun sebelumnya pengujian terlebih dulu dilakukan pada masing- masing modul.

Pengujian alat digunakan pada satu rangkaian yang kondisi dan tata letak telah disesuaikan dengan kebutuhan *system*. Percobaan dilakukan dengan menggunakan parameter jarak dan kualitas dari alat yang digunakan baik itu sensor, mikrokontroler, komponen lainnya..

#### B. Realisasi

Pengujian ini dilakukan pada saat jaringan operator seluler dalam keadaan normal (tak ada gangguan). Berikut beberapa penjelasannya :

- 1) Pengujian Sensor gerak ( Laser dan LDR )



Gambar 7. Kondisi ketika laser terhalang

Pada saat cahaya dari *laser* terhalang oleh tangan, alarm akan berbunyi dan *handphone* yang telah terkoneksi melakukan panggilan terhadap *handphone* pengguna yang telah disimpan di-*phonebook* sebelumnya

- 2) Pengujian sensor cahaya ( LDR )
  - a. Kondisi ketika tidak ada cahaya



Gambar 8. Kondisi ketika LDR tidak diberi cahaya

Ketika LDR tidak diberi cahaya, lampu indikator menyala

- b. Kondisi pada saat terkena cahaya



Gambar 9. Kondisi pada saat LDR terkena cahaya

#### IV. KESIMPULAN

Pengujian didasarkan pada spesifikasi sistem dan pengujian pada rumah sebenarnya, telah membuktikan bahwa sistem keamanan sesuai fungsinya masing-masing. Tujuan utama dari Perancangan Sistem Keamanan dengan Mikrokontroler Atmega16 yaitu untuk memperoleh implementasi sistem keamanan berbasis Mikrokontroler.

Dengan menggunakan Mikrokontroler ATmega16 sebagai sistem kendali, sistem ini lebih mudah untuk dikembangkan, karena modul ini memiliki jalur I/O yang cukup banyak. Pada bagian detektor *transmitter*, laser dinilai cukup efektif untuk menjebak pencuri, karena sifatnya koheren dan tidak kasat mata.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Husanto, dan Thomas, "Kupas Tuntas Mikrokontroler PIC16F84", C.V Andi Offset, Yogyakarta, 2008.
- [2] K.F. Ibrahim, 2007, "Teknik Digital", Andi Offset, Yogyakarta, 1996.
- [3] Itmaranata, "analityc sistem", juni 2010, <http://www.itmaranatha.org/jurnal/jurnal.informatika/Jurnal/Juni2010/artikel/artik>.
- [4] A.P Malvino, "Prinsip-Prinsip Elektronik, Terjemahan Hanafi Gunawan", Erlangga, Jakarta, 2002.
- [5] M. Tooley, "Rangkaian Elektronik Prinsip dan Aplikasi", Erlangga, Jakarta, 2007.
- [6] S. F. Barrett, D. J. Pack, "Atmel AVR Microcontoller Primer", Morgan & Claypool, United States Of America, 2008.
- [7] J. Sutanto, "Pemrograman Mikrokontroler AVR ATmega16", C.V Andi Offset, Yogyakarta, 2007.