

SISTEM KEAMANAN DINI MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIC DENGAN MIKROKONTROLER ATMEGA16 BERBASIS DATA RECORDER

Bambang Tri Wahyu Utomo

Teknologi Informatika

Sekolah Tinggi Teknik Surabaya

Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer

Asia Malang

bambangtriw@gmail.com

ABSTRAK

Tindak kejahatan pencurian yang terjadi di lingkungan perumahan akhir-akhir ini sering terjadi, *system* keamanan yang dipasang oleh sebagian orang masih bisa di tembus oleh pencuri, penggunaan kamera CCTV memang bisa dapat membantu mengungkap dan mengidentifikasi pencuri dari hasil rekaman yang dihasilkan namun membutuhkan biaya besar.

Dibutuhkan *system* yang bisa memberikan sinyal untuk mengaktifkan alarm serta dapat mengirimkan pesan ke hp pemilik maupun pihak keamanan sebagai media pemberitahuan dini dilengkapi rekaman jarak yang terdeteksi oleh *system*.

Pada penelitian ini akan digabungkan peripheral yang meliputi sensor pendeteksi gerakan dan hand phone pengguna untuk memperkuat sistem keamanan dini pada rumah. Selain itu dilengkapi juga tombol untuk memasukan kode pengaman dan pintu gerbang otomatis yang akan menutup jika sistem mendeteksi adanya pencurian dalam rumah. Semua program pada *system* keamanan dini ini diprogram dan disimpan dalam chip mikrokontroler atmega16.

Cara Kerja Alat adalah jika terdeteksi adanya benda yang menghadang jangkauan sensor ultrasonic maka akan memberikan sinyal ke mikrokontroler lalu dikirimkan outputnya pada buzzer dan memberikan sinyal ke handphone untuk mengirim pesan ke handphone penerima yang itu sudah dipikirkan, isi pesan sesuai dengan jarak yang direcord oleh sensor ultrasonik, sebelum mengaktifkan buzzer sistem akan menutup pintu gerbang terlebih dahulu.

Kata Kunci: *System* Keamanan, *Sinyal Alarm*, *Sensor* Pendeteksi Gerakan

ABSTRACT

Theft crimes that occurred in the neighborhood lately often happens, the security system installed by some to still be in see-through by thieves, the use of CCTV cameras can indeed be able to help uncover and identify theft resulting from the recording but costly. It takes a system that could provide a signal to activate the alarm and can send a message to hp owner and the security forces as early notice is equipped recording medium distance detected by the system.

This research will be combined peripherals which include motion detection sensors and mobile phone users to strengthen the security system at home early. Also equipped is also a button to enter the security code and automatic gates which will

close if the system detects a theft in the house. All courses at this early security system is programmed and stored in the chip microcontroller ATmega16.

How it Works The tool is if the detected object facing ultrasonic range sensors will then give a signal to the microcontroller and then sent its output to the buzzer and gave the signal to a mobile phone to send a message to a mobile receiver that had been chosen, the message content according to the distance that direcord by ultrasonic sensors , before activating the buzzer system will close the gate first.

Keywords: System Security, Alarm Signal, Movement Sensor Detector

1. PENDAHULUAN

Melihat yang sering dilakukan pencuri maka perlu adanya sensor yang mampu untuk mendeteksi gerakan di dalam system keamanan. Dibutuhkan juga *system* yang bisa memberikan sinyal untuk mengaktifkan alarm serta dapat mengirimkan pesan ke hp pemilik maupun pihak keamanan sebagai media pemberitahuan dini dilengkapi rekaman jarak yang terdeteksi oleh *system*.

Pada penelitian ini akan digabungkan peripheral yang meliputi sensor pendeteksi gerakan dan hand phone pengguna untuk memperkuat sistem keamanan dini pada rumah. Selain itu dilengkapi juga tombol untuk memasukan kode pengaman dan pintu gerbang otomatis yang akan menutup jika sistem mendeteksi adanya pencurian dalam rumah. Semua program pada system keamanan dini ini diprogram dan disimpan dalam chip mikrokontroler atmega16.

1.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang ada diatas, penulis merumuskan masalah yaitu:

1. Bagaimana merancang dan membuat sebuah sistem keamanan dini pada rumah menggunakan sensor Ultrasonik yang dapat dikirim sinyalnya melalui hand phone untuk pemberitahuan dini dilengkapi rekaman jarak yang terdeteksi oleh *system*.
2. Sistem juga dilengkapi dengan tombol keypad untuk memasukan password beserta pintu gerbang otomatis.
3. Bagaimana mikrokontroler atmega 16 dapat mengontrol sensor ultrasonik dan Hp serta tombol keypad menjadi sistem keamanan dini pada rumah.

1.2 Batasan Masalah

Penulis memberikan batasan-batasan masalah mencakup:

1. Hanya membahas Mikrokontroler ATMEGA16.
2. Sistem keamanan dini masih diterapkan pengujianya pada rumah.

2. LANDASAN TEORI

2.1. Mikrokontroler Atmega 16

2.1.1. Karakteristik

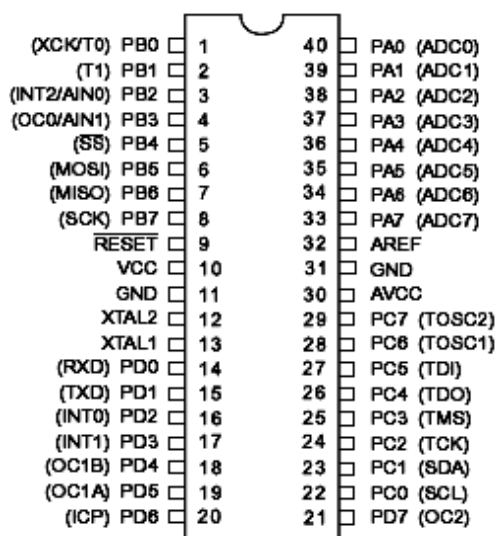
Kontrol utama dari keseluruhan sistem pada proyek ini ditangani oleh mikrokontroler atmega16. Fitur-fitur yang dimiliki ATMEGA16 sebagai berikut: (Heri Andrianto:2008)

1. Mikrokontroler AVR 8 bit yang memiliki kemampuan tinggi, dengan daya rendah.

2. Memiliki kapasitas Memori untuk *flash* sebesar yaitu 16 Kbyte, EEPROM 512 Byte dan memori internal (SRAM) berkapasitas 1Kbyte.
3. Mendukung SPI (*Serial Peripheral Interface*).
4. Mendukung komunikasi serial.
5. Tersedia 4 chanel PWM.
6. Tersedia 3 chanel timer/counter (dua *timer* untuk 8 bits dan satu *timer* untuk 16 bits).

2.1.2. Konfigurasi Pin Atmega 16

Untuk konfigurasi pin dan fungsi dari mikrokontroler Atmega 16 adalah sebagai berikut : (Heri Andrianto:2008)



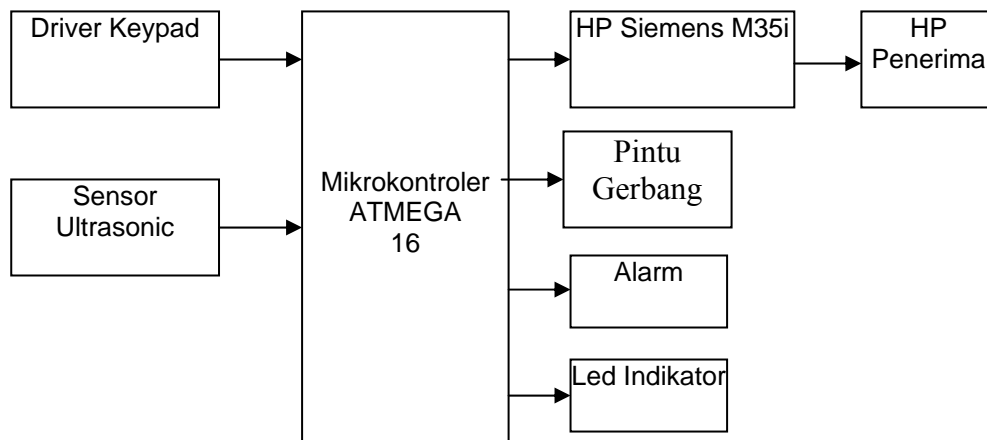
Gambar 1. Pin-pin ATmega16 Kemasan 40-pin

2.2. SMS (Short Message Service)

SMS adalah data tipe *asynchronous message* yang pengiriman datanya dilakukan dengan mekanisme protokol *store and forward*. Hal ini berarti bahwa pengirim dan penerima SMS tidak perlu berada dalam status berhubungan (*connected/online*) satu sama lain ketika akan saling bertukar pesan SMS. Pengiriman pesan SMS secara *store and forward* berarti pengirim pesan SMS menuliskan pesan dan nomor telepon tujuan dan kemudian mengirimkannya (*store*) ke server SMS (*SMS-Center*) yang kemudian bertanggung jawab untuk mengirimkan pesan tersebut (*forward*) ke nomor telepon tujuan. Keuntungan mekanisme *store and forward* pada SMS adalah, penerima tidak perlu dalam status online ketika ada pengirim yang bermaksud mengirimkan pesan kepadanya, karena pesan akan dikirim oleh pengirim ke SMSC yang kemudian dapat menunggu untuk meneruskan pesan tersebut ke penerima ketika ia siap dan dalam status online di lain waktu. Ketika pesan SMS telah terkirim dan diterima oleh SMSC, pengirim akan menerima pesan singkat (konfirmasi) bahwa pesan telah terkirim (*message sent*). Hal-hal inilah yang menjadi kelebihan SMS dan populer sebagai layanan praktis dari sistem telekomunikasi bergerak.

3. DESAIN SISTEM

3.1. Perencanaan Desain Sistem

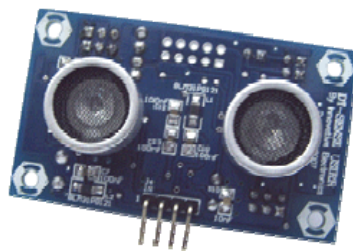


Gambar 2. Blok Diagram System

Dari blok diagram di atas dapat dijelaskan sebagai berikut: untuk mengaktifkan maupun menonaktifkan sistem ini ada pada Driver keypad yang memberikan masukan kunci atau password yang telah ditanam didalam mikrokontroler. Jika pertama kali untuk mengaktifkan system maka harus memasukkan password dengan benar maka led indikator akan menyala dan system aktif begitu pula pada saat menonaktifkan system. Setelah aktif sistem maka jika sensor ultrasonik mendeteksi gerakan akan mengirim sinyal ke hp untuk mengirim sms ke hp penerima dengan berisi sms sesuai jarak yang direkam oleh sensor ultrasonik dan pintu gerbang akan menutup sendiri lalu kemudian alarm akan berbunyi.

3.2. Komponen Elektronika

3.2.1. Sensor Ultrasonik DT-SENSE



Gambar 3. Sensor Ultrasonik DT-SENSE

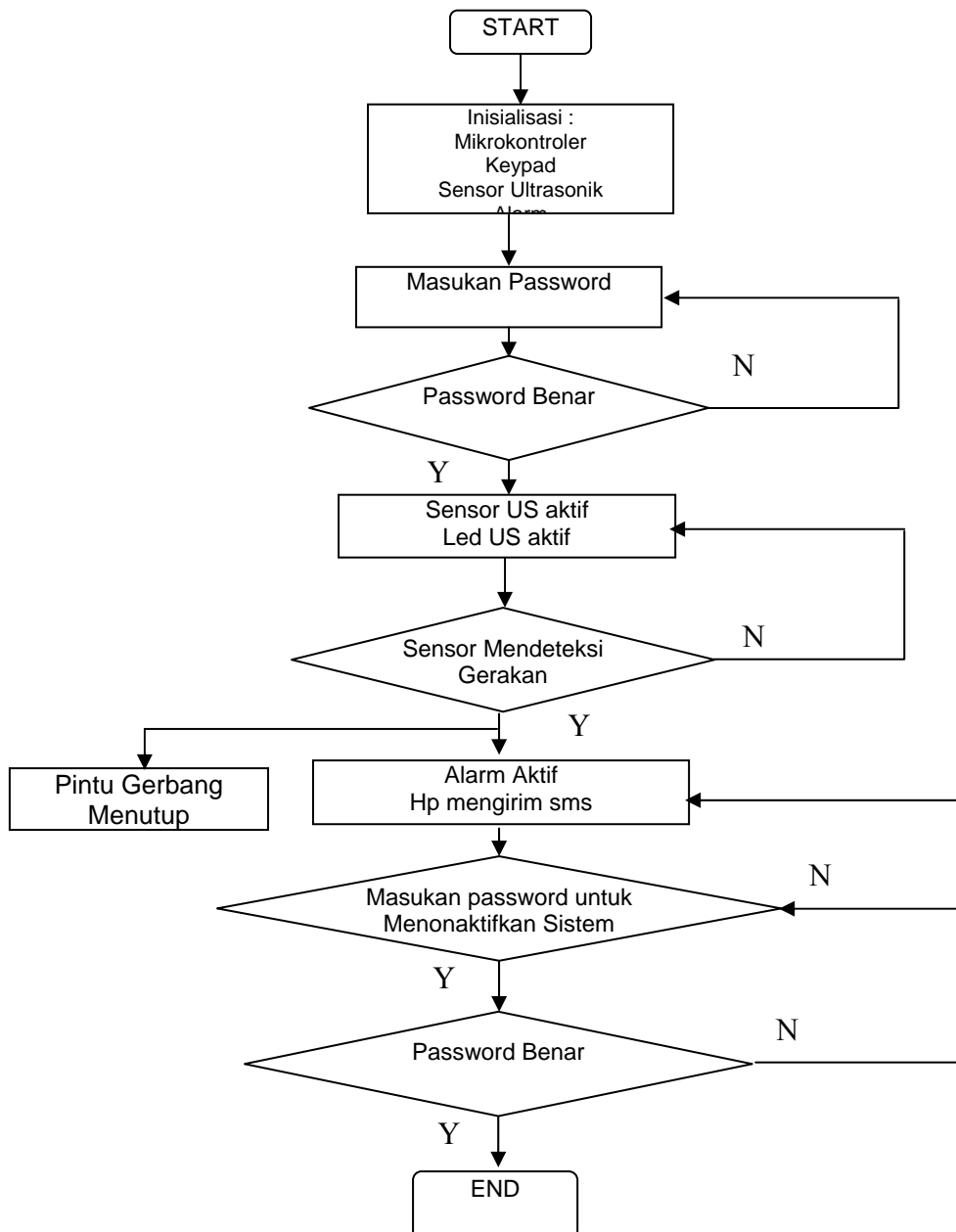
Spesifikasi DT-SENSE ULTRASONIC sebagai berikut:

1. Terdiri dari sebuah Ultrasonic Ranger
2. Memiliki 2 buah antarmuka yang dapat aktif bersama yaitu:
 - *Pulse Width* / Lebar Pulsa (10 μ s/mm)
 - I2C-bus
3. *Single supply* 5 VDC.
4. Siklus pengukuran yang cepat.
5. Pembacaan dapat dilakukan tiap 25 ms (40 Hz rate).
6. Spesifikasi Ultrasonic Ranger:

- Jangkauan: 2 cm hingga 3 m
 - Obyek 0 – 2 cm diukur berjarak 2 cm
 - *Burst Frequency*: 40 kHz
7. *Output* langsung berupa jarak (dalam milimeter) sehingga mengurangi beban mikrokontroler.
 8. Kompensasi kesalahan pengukuran akibat perubahan temperatur sekitar dan reflektifitas obyek dapat diatur.

3.3 Desain Perangkat Lunak

Sebelum merancang software disini terlebih dahulu dibuat flowchart sebagai berikut:



Gambar 4. Flowchart Sistem

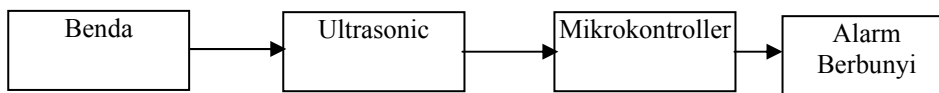
4. PENGUJIAN SISTEM

4.1 Prinsip kerja system

Prinsip kerja dari Sistem Keamanan ini pada rumah telah di beri sensor ultrasonik di berbagai titik yang dianggap penting dikarenakan banyak barang-barang berharga di dalamnya. Jika terdeteksi adanya benda yang menghadang jangkauan sensor ultrasonic maka akan memberikan sinyal ke mikrokontroler lalu dikirimkan outputnya pada buzzer dan memberikan sinyal ke handphone untuk mengirim pesan ke handphone penerima yang itu sudah dipikirkan, isi pesan sesuai dengan jarak yang direcord oleh sensor ultrasonik, sebelum mengaktifkan buzzer sistem akan menutup pintu gerbang terlebih dahulu.

Selain prinsip kerja diatas ada tambahan pengaman pada pintu rumah yang diberikan tombol keypad. Prinsip kerjanya dari keypad ini adalah untuk mengaktifkan dan menonaktifkan system dengan menekan tombol password dengan benar.

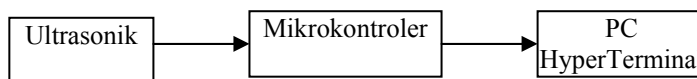
4.2 Pengujian Sensor Ultrasonik



Gambar 5. Blog Diagram Pengujian Ultrasonik

Sebelum ultrasonic di masukkan dalam system maka perlu adanya Pengujian terlebih dahulu, pengujian jarak pendeteksian sensor ultrasonik dilakukan dengan mendekatkan dan menjauhkan posisi objek yang ada didepan sensor seperti pada gambar 5 blog diagram pengujian ultrasonic. Untuk mengetahui kepekaan sensor ketika diberikan objek yang berbeda dilakukan sebanyak 5 kali pada masing-masing objek.

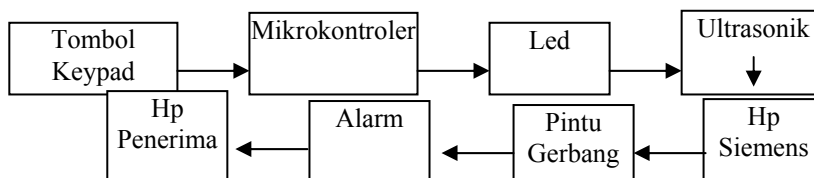
4.3 Pengujian Handphone Dengan Mikrokontroler



Gambar 5. Blog Diagram Pengujian Handphone Dengan menggunakan Hyperterminal

Pada pengujian ini dilakukan dikomputer dengan komunikasi serial, karena penulis melakukan pengujian di laptop maka memerlukan alat bantu yang disebut USB to RS-232.

4.4 Pengujian Keseluruhan



Gambar 6. Blog Diagram Pengujian Keseluruhan Sistem

Untuk pengujian keseluruhan sistem dilakukan dengan menguji tombol aktif dan non aktif dengan ditandai menyalnya lampu led, setelah aktif pengujian dilakukan dengan memberikan penghalang pada sensor ultrasonik pada jarak tertentu tertera pada

tabel 1 sehingga hp siemens mengirim sms ke handphone penerima dan pintu gerbang akan menutup otomatis lalu alarm akan berbunyi.

Pengujian dilakukan pertama kali pada tombol keypad karena untuk mengaktifkan sistem, berikut gambar pengujian keypad:



Gambar 7. Pengujian keypad



Gambar 8. Sistem Mengirim Sms Ke hp Penerima



Gambar 9. Handphone Penerima Setelah Menerima Sms



Gambar 10. Pintu Gerbang Menutup

Tabel 1. Tabel Hasil Pengujian Keseluruhan

Jarak Terdeteksi	Karakter Dikirim	No HP Penerima	Karakter Terkirim	Alarm	Tombol Keypad	Led	Keterangan
5 Cm	A	081334407866	A	Aktif	Ready	Menyala	Sukses
4 Cm	B	081335769660	B	Aktif	Ready	Menyala	Sukses
10 Cm	C	085855719042	C	Aktif	Ready	Menyala	Sukses
26 Cm	D	081335769660	D	Aktif	Ready	Menyala	Sukses
5 Cm	MALING	081334407866 & 081335769660	MALING	Aktif	Ready	Menyala	Sukses

5. PENUTUP

Dari hasil pengujian dan pembahasan yang dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa Sistem Keamanan ini bekerja di dalam rumah yang telah terintegrasi antara mikrokontroler, ultrasonic, tombol keypad, dan hp siemens sebagai pengirim pesan. System keamanan ini dipicu oleh adanya gerakan yang terdeteksi oleh sensor ultrasonic sehingga bisa memberikan sinyal ke hp untuk mengirimkan sms ke hp penerima, system ini juga dilengkapi oleh tombol keypad untuk mengaktifkan dan menonaktifkan system ini.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Ardi Winoto. Mikrokontroler AVR ATmega8/32/16/8535 Dan Pemrograman Dengan Bahasa C Pada WinAVR. CV. Informatika. Bandung. 2008.
- Heri Andrianto. Pemrograman Mikrokontroler AVR ATMEGA16 Menggunakan Bahasa C [CodeVision AVR]. CV. Informatika. Bandung. 2008.
- KF Ibrahim. Teknik Digital. Andi Offset. Yogyakarta. 2002
- Manual Reference AT Command Set for The SIEMENS Mobile Phones S35i, C35i, M35i. CV.
- Setyoadi Melani Ir. Elektronika Digital. Andi Offset. Yogyakarta. 2004
- Wasito S. DATA SHEET BOOK 1 Data IC Linier, TTL dan CMOS. PT. Elek Media Komputindo. Jakarta. 1997.