

PENGEMBANGAN SISTEM PENGAMAN RUMAH DENGAN SECURITY PASSWORD MENGGUNAKAN SENSOR GERAK BERBASIS MIKROKONTROLLER ATMEGA8

Sriwati¹⁾, Faridah²⁾, Syarifuddin Baco³⁾

^{1),2)}Teknik Eelektro Universitas Islam Makassar

³⁾Teknik Informatika Universitas Islam Makassar

Jl. Perintis Kemerdekaan Km.9No.29 Makassar

Email : sri_mksr@yahoo.com

Abstrak . Alat ini dibuat untuk memudahkan kita untuk mengontrol keamanan rumah apabila ditinggal dalam keadaan kosong media yang digunakan adalah Handphone, dengan memanfaatkan fasilitas SMS. Alat ini terdiri dari sebuah sensor yaitu sensor PIR (Passive Infra Red) sebagai pendeteksi gerak gerik manusia yang ada di sekitarnya, jadi sensor PIR ditempatkan didalam rumah atau sesuai dengan keinginan pengguna, apabila ada gerakan, maka sensor PIR akan mendeteksi gerakan tersebut dan selanjutnya mikro akan memerintahkan modem untuk mengirim SMS tiap ada gerakan ke HP tujuan yang berupa teks "Ada Pergerakan Diruangan sebanyak n Kali", n disini adalah jumlah gerakan yang terjadi selama jeda waktu pengiriman sms berikutnya. Hal ini dikarenakan waktu kecepatan pengiriman SMS tiap operator berbeda. Modem ini mempunyai sim-card di dalamnya sebagai sarana untuk mengirim SMS sebagai saklar bagi PIR. Disamping itu Mikrokontroler ATmega328 pada rangkaian sistem minimum bertindak sebagai basis pengontrolnya. Alat Pengendali keamanan berbasis Mikrokontroler ini akan bekerja sesuai dengan program yang ada. Kemudian Mikrokontroler akan mengirimkan SMS untuk memberikan status situasi.

Kata kunci : Handphone, Mikrokontroler, PIR, SMS

1. Pendahuluan

Latar Belakang

Keamanan adalah salah satu hal yang sangat penting. Banyak hal yang kita lakukan untuk menciptakan keamanan. Salah satunya adalah keamanan rumah. Kita selalu merasa resah saat meninggalkan rumah dalam keadaan kosong. Hal ini adalah wajar karena rumah merupakan tempat untuk menyimpan barang-barang berharga dan mungkin sangat pribadi bagi kita. Untuk itu diperlukan sebuah alat yang dapat mengetahui jika ada orang yang masuk rumah tanpa izin. Kemudian alat ini dapat memberitahukan kepada pemilik rumah tentang kejadian yang terjadi dirumah. Dengan demikian pemilik rumah dapat mengetahui lebih awal tentang kejadian yang terjadi dirumah, dan kemudian dapat mengambil tindakan lebih cepat untuk mengatasinya.

Dengan menimbang permasalahan diatas, maka sistem komputer juga dapat kita jadikan sebagai pengontrol pengaman rumah, dengan memanfaatkan fasilitas *handphone* yaitu fasilitas *Short Message Service(SMS)*, tentunya sistem pengaman rumah akan lebih terjamin lagi keamanannya, karena kita bisa mengontrol keadaan rumah tanpa harus selalu ada di dalam rumah, kita dapat memonitor keamanan rumah melalui *handphone* setiap kemungkinan kondisi bahaya yang terjadi. Untuk mengontrol sistem pengaman rumah ini di perlukan suatu perangkat lunak yang di gunakan untuk mengatur nomor *handphone* sebagai pengirim panggilan, saluran Port Serial (DB9) dan USB sebagai *interface* antara (*software*) dan rangkaian (*hardware*).

Rumusan Masalah

1. Bagaimana memanfaatkan Mikrokontroler ATmega328, sensor Passive Inframerah dan relay dalam menjaga keamanan rumah.
2. Bagaimana mengetahui pembuatanrangkaiian sistem pengaman rumah (*Hardware*) menggunakan mikrokontroler (ATmega328), saluran Port Serial USB untuk dihubungkan ke *handphone* pengguna.

Tujuan Penelitian

1. Untuk memanfaatkan Mikrokontroller ATmega328, sensor Passive Inframerah dan relay dalam menjaga keamanan rumah.
2. Untuk mengetahui pembuatan rangkaian sistem pengaman rumah (*Hardware*) menggunakan mikrokontroller (ATmega328), saluran Port Serial USB untuk dihubungkan ke handphone pengguna.

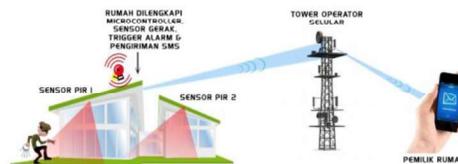
Kontribusi Penelitian

Untuk menjamin safety home dari kejahatan, meski pemiliknya berada ditempat jauh dan memudahkan mengontrol secara efisien dan cepat dari pada kehadiran alat-alat pengaman negara.

Metodologi Penelitian

Sistem pengaman rumah dengan security password menggunakan sensor gerak berbasis mikrokontroller ATMEGA328.

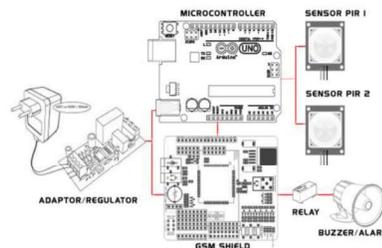
Perancangan Perangkat Keras



Gambar 1. Rancangan Arsitektur Sistem Keamanan

Perancangan perangkat keras terdiri dari :

1. Sensor PIR di pasang di dua titik ruangan, masing-masing sensor tersebut dihubungkan dengan mikrokontroller
2. Komunikasi Serial digunakan untuk memberikan informasi system mikrokontroller sudah bekerja dengan baik
3. Kabel Konverter, Kabel data
4. Pengiriman SMS yang dilakukan oleh *Arduino Uno* ATmega 328 yang mempunyai struktur kerja bahwa jika ada data dari sebuah sensor maka data tersebut akan dilanjutkan ke *Arduino* kemudian diteruskan modem serial sebagai server untuk diteruskan ke handphone pemilik.
5. Fasilitas pengiriman SMS otomatis dilakukan oleh mikrocontroller yang terhubung dengan GSM shield.



Gambar 2. Blok Diagram Implementasi Hardware

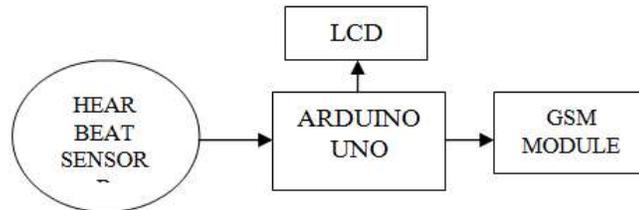
Beberapa komponen yang terhubung dirangkai dalam satu blok terdiri dari:

1. Mikrokontroller berisi program untuk mendeteksi pergerakan dan melakukan pengiriman sms
2. GSM SHIELD berfungsi sebagai modul ntuk rancangan instruksi (command) AT-Command yang dikirim dari mikrokontroller seperti AT-CMGF yang berfungsi untuk mengaktifkan pesan test/format test, dan AT-CMGS, sebagai instruksi untuk pengiriman sms
3. Sensor PIR 1 dan sensor PIR 2 digunakan untuk mendeteksi pergerakan orang
4. Relay sebagai pemacu saklar untuk menttrigger on-off buzzer/alarm
5. Catu daya untuk mensupplay rangkaian yang akan di bangun.

2. Tinjauan Pustaka

Heart Rate Monitoring System using IR base Sensor & Arduino Uno [3]

Adalah penting untuk yang sabar dan peduli. Tapi tidak bisa hadir pada masing-masing dan setiap tempat untuk menyediakan pengobatan atau perawatan secara bersamaan. Karena tempat begitu jauh dari pemantauan serta keterbatasan dari koneksi internet, sehingga menggunakan modul GSM untuk jaringan secara luas menyebar di dalam pedesaan dan daerah perkotaan di India. System ini digunakan untuk memantau fisik dan detak jantung oleh dokter secara langsung melalui sms. Sistem terdiri dari sebuah IR jantung berdetak dengan dasar sensor,Arduino uno dan modul GSM.



Gambar 1. Arduino Uno

Sensor PIR [3]



Gambar 2. PIRMotionSensor-4-500x500

Sensor ini biasanya digunakan dalam perancangan detektor gerakan berbasis PIR. Karena semua benda memancarkan energi radiasi, sebuah gerakan akan terdeteksi ketika sumber infra merah dengan suhu tertentu (misal: manusia) melewati sumber infra merah yang lain dengan suhu yang berbeda (misal: dinding), maka sensor akan membandingkan pancaran infra merah yang diterima setiap satuan waktu, sehingga jika ada pergerakan maka akan terjadi perubahan pembacaan pada sensor.

Mikrokontroler



Gambar 3. Mikrokontroler AVR ATmega328

ATMega328 adalah mikrokontroler keluaran dari atmel yang mempunyai arsitektur RISC (Reduce Instruction Set Computer) yang dimana setiap proses eksekusi data lebih cepat dari pada arsitektur CISC (Completed Instruction Set Computer)[1].

Indikator Capaian Yang Terukur

Rangkaian sistem (hardware) pengaman rumah ini dirancang dengan menggunakan Sensor Passive Infra Red (PIR), Mikrokontroler, Level Converter, serta menggunakan bahasa C sehingga pengguna tidak sulit memakainya.

Alat ini memerlukan Fasilitas SMS, GPRS, pada Handphone, kemudian akan dikenakan biaya untuk penggunaan layanan SMS, dan GPRS pada jasa layanan.

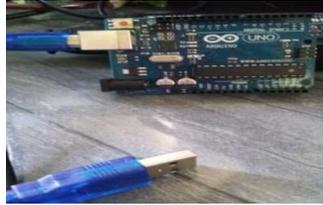
3. Pembahasan

Perancangan Perangkat Keras

1. Untai Pengendali Mikro

Pengendali mikro merupakan modul utama di dalam penelitian ini untai pengendali mikro ini terdiri dari mikrocontroller AVR ATmega328, untai osilator pengendali mikro AVR ATmega328, untai reset pengendali mikro AVR ATmega328.

Mikrokontroler ATMEGA328 di upload program komunikasi serial dengan mengatur kecepatan melalui PORT ARDUINO UNO (COM29)



Gambar 4. Komunikasi Serial

Komunikasi dilakukan secara asinkron dengan jumlah data 8 bit, noparity, dan menggunakan *baud rate* sebesar ± 57600 bps, untuk pengiriman data digunakan fasilitas yang ada pada pengendali mikro yaitu fasilitas pada port 3.0 (RXD), port 3.1 (TXD) dan GND.

2. Pemasangan sensor

Di listing program sensor 1 dipasang di PIN 6, sensor 2 di pasang di PIN 7, relay/buzzer di pasang di PIN 7, relay/buzzer di pasang di PIN 13



Gambar 5. Sensor PIR 1, PIR 2 Relay/Buzzer

Selanjutnya di masukkan ke dalam PCB/Kotak hitam, dengan memadukan warna yang sejenis seperti gambar berikut:



Gambar 6. Rangkaian Perangkat Keras

3. GPRS/ SHELLD

Gambar 7 adalah *GSM Shield* atau GPRS (*General Packet Radio Service*) *Shield* yang merupakan produk untuk keperluan nirkabel Arduino. *GPRS Shield* beroperasi pada frekuensi GSM/GPRS 850/900/1800/1900MHz untuk keperluan pengiriman suara, sms, dan data dengan konsumsi data yang rendah. *Shield* ini dikendalikan menggunakan perintah AT.



Gambar 7. GPRS *Shield* dengan kartu GSM

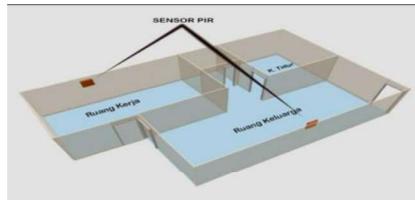
2. Pengujian

Pengujian dilakukan dengan melakukan serangkaian uji kasus dari pengujian ketika ada pergerakan orang pada tiap-tiap ruangan. Sampai pada waktu/delay yang diperoleh agar indicator pergerakan sampai pada handphone pemilik rumah.

Tabel 1. Pengujian Sensor PIR 1, Sensor PIR 2

Rancangan Penempatan Sensor Pada Rumah yang sebenarnya

Gambar dibawah adalah design rumah yang digunakan untuk menentukan penempatan sensor-sensor yang digunakan. Berikut ini adalah gambaran sistem dan penempatan sensornya



Gambar 11. Penempatan Sensor

4. Simpulan

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian alatsistem pengaman rumah dengan security password menggunakan sensor gerak berbasis mikrokontroler ATMEGA8 yang diusulkan, mengalami perubahan menjadi ATMEGA328 adalah mikrokontroler keluaran dari atmel yang mempunyai arsitektur RISC (*Reduce Instruction Set Computer*) yang dimana setiap proses eksekusi data lebih cepat dari pada arsitektur CISC (*Completed Instruction Set Computer*) berdasarkan juga tujuan dari penelitian ini, maka penulis dapat mengambil kesimpulan bahwa :

Rangkaian sisem pengaman rumah yang dirancang menggunakan mikrokontroler dan Sensor Passive Infra Red (PIR) lebih efektif dalam menjaga keamanan rumah pada saat rumah ditinggal oleh si pemilik dari pada hanya sekedar mengunci pintu secara manual.

Rangkaian sistem (hardware) pengaman rumah ini dirancang dengan menggunakan Sensor Passive Infra Red (PIR), Mikrokontroler, Level Converter, serta menggunakan bahasa C sehingga pengguna tidak sulit memakainya.

Alat ini memerlukan Fasilitas SMS, GPRS, pada Handphone, pada setiap pergerakan ilegal, maka sensor akan mengirim sms ke handphone tujuan "Ada Pergerakan dilokasi 1" kalau yang di lewati sensor PIR 1, demikian sebaliknya. Untuk memberikan efek kejut kepada orang yang tidak diinginkan maka mikrokontroler dapat mengaktifkan buzzer/alarm.

Ucapan Terima Kasih

1. Bapak Ucoc Sinaga.S.Kom.M.T (dosen Informatika Univ.Islam Makassar) yang membantu pembuatan program dan perakitan alat
2. Kementerian Riset Teknologi Dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia (DIKTI) Sebagai pemberi dana dalam bentuk Skim Hibah Bersaing tahun 2015

Daftar Pustaka

- [1]. N. M. Morshed, G. M. Muid-Ur-Rahman, M. R. Karim, and H. U. Zaman, "Microcontroller based home automation system using Bluetooth, GSM, Wi-Fi and DTMF," in *2015 International Conference on Advances in Electrical Engineering (ICAEE)*, 2015, pp. 101-104.
- [2]. S. Newberry and G. S. Gupta, "Wireless sensor based home automation as an educational springboard," in *2015 IEEE Sensors Applications Symposium (SAS)*, 2015, pp. 1-6.
- [3]. P. A. Pawar, "Heart rate monitoring system using IR base sensor & Arduino Uno," in *2014 Conference on IT in Business, Industry and Government (CSIBIG)*, 2014, pp. 1-3.
- [4]. Bishop, O.. 2004.*Dasar - dasarElektronika*.Jakarta : PT. GeloraAksaraPratama, Jakarta.
- [5]. Budiharto,Widodo. 2004.*Interfacing KomputerdanMikrokontroler*. Jakarta: Elek Media Komputindo.
- [6]. Celulux.2011. *PendeteksiGerakanManusiamenggunakan sensor Passive Infra Red (PIR) dan Arduino*.
- [7]. Ekoputra.Agfianto.2003.*BelajarMikrokontroler AT89C51/52/55 Teori Dan AplikasiEdisi 2*. Yogyakarta: Gaya Media
- [8]. Kang.Bustam.2002.*TrikPemrogramanAplikasiBerbasis SMS*. Jakarta: Elek Media Komputindo.
- [9]. Ladyada.net. 2011.*PIR Motion Sensors*. <http://www.ladyada.net/learn/sensors/pir.html>. Diakses pada tanggal 12 April 2013.

- [10]. Link, W.. 1993.*Pengukuran, Pengendalian, dan Pengaturandengan PC*. Jakarta :ElexMedia Komputindo.
- [11]. Malvino.P.A., 1985.*Prinsip – Prinsip Elektronika Edisi Kedua*. Jakarta :Erlangga.
- [12]. Z. Min, "*Design of multi-channel wireless remote switch control system for smarthome control system*," in *2013 3rd International Conference on Consumer Electronics, Communications and Networks*, 2013, pp. 274-277.
- [13]. G. Wu, H. Chen, Y. Meng, X. Long, K. Yang, X. Jiang, *et al.*, "*Design and implement of baseband circuits for a wireless automatic meter reading application*," in *2016 IEEE International Conference on Electron Devices and Solid-State Circuits (EDSSC)*, 2016, pp. 395-39