



Kecerdasan Buatan Alat Pendeteksi Maling Berbasis Arduino Menggunakan Sensor Ultrasonic Melalui SMS

Dindi Satria Wirandi¹, Egi Daris Permadi², Ardiyansyah³, Dwi Prasetyo⁴, Misbah Rudin⁵, Perani Rosyani⁶

^{1,2,3,4,5,6}Universitas Pamulang

dindisawir@gmail.com¹, darispermadi13@gmail.com², ardhy.hyphens@gmail.com³, tiopras71@gmail.com⁴, misbahrudin190@gmail.com⁵, dosen00837@unpam.ac.id⁶

Kata kunci:

Alarm anti maling
Mikrokontroler
Arduino, Kecerdasan
Buatan

Abstrak

Pada era teknologi masa kini, banyak teknologi yang dapat digunakan manusia sebagai alat bantu yang berguna di kehidupan sehari-hari, contohnya dibidang keamanan. Khususnya di Indonesia banyak modus modus pencurian yang terjadi di rumah. Kebanyakan dari kejadian tersebut rumah yang biasanya menjadi sasaran para pencuri adalah rumah yang di tinggalkan oleh pemiliknya, entah saat pemilik rumah sedang bekerja ataupun berada di luar kota. Maka dari itu manusia masa kini terus berinovasi untuk membuat pengamanan rumah seperti memasang CCTV atau alat alat pendeteksi lain, Arduino adalah salah satu komponen yang dapat diimplementasikan sebagai alat pendeteksi atau alat keamanan di rumah, tentunya dengan mengkombinasikan dengan alat alat lain. Sehingga kita tak perlu khawatir lagi untuk meninggalkan rumah dalam keadaan kosong atau tanpa penghuni.

Pendahuluan

Semakin berkembangnya kemajuan teknologi dan industri mendorong manusia untuk terus berpikir kreatif, selain terus menerus menggali inovasi-inovasi baru, memaksimalkan kinerja teknologi yang ada untuk meringankan aktivitas manusia dan mengimbangi kelemahan teknologi yang sudah ada dalam kehidupan sehari-hari, seperti Alarm anti maling sistem.

Di zaman sekarang ini, keamanan rumah atau tempat menyimpan barang berharga diserahkan kepada satpam, CCTV, dll. Orang-orang saat ini banyak yang menggunakan CCTV sebagai solusi keamanan karena dinilai lebih hemat dan praktis.

Namun di sisi lain, CCTV juga mulai bermasalah, antara lain membutuhkan keahlian dalam instalasi, CCTV tidak dapat menghentikan pencurian secara langsung, dan sering terjadi dapat dengan mudah dimanipulasi oleh penjahat, seperti memutar CCTV dan berbagai hal lainnya.

Dengan munculnya Pasal 27 dan 31 UU ITE, persoalanpun bertambah. Didalam isinya termasuk penggunaan ilegal CCTV, dihukum dengan denda 3 miliar dan sembilan tahun penjara. Misalnya yang pernah terjadi dalam persidangan dimana CCTV yang digunakan untuk merekam kejadian tersebut, namun yang terjadi ialah tidak bisa digunakan sebagai alat bukti, sehingga pelapor dikenakan sanksi atas perekaman rahasia.

Dari permasalahan yang terjadi maka dibuat sebuah solusi untuk membantu CCTV yaitu berupa alarm ultrasonik berbasis mikrokontroler Arduino. Yang digunakan untuk penambahan alarm maling yang sudah ada, namun lebih ditingkatkan lagi dari segi keamanan dan pendeteksian pelaku pencurian. Tidak hanya akan membunyikan peringatan ketika ada pencuri, alat ini juga mampu mengirimkan pesan teks ke smartphone kita berupa peringatan bahwa pencuri telah memasuki pintu. Alat ini masih berbasis mikrokontroler Arduino dengan menambahkan sensor ultrasonik sebagai pendeteksi objek dan SIM800L sebagai modul pengirim SMS.

Metode

A. Perencanaan

1) Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data ini menggunakan studi literatur. Studi literatur adalah pencarian referensi teoritis yang relevan dengan kasus atau pertanyaan yang ditemukan. Referensi dapat ditemukan di buku, jurnal, artikel penelitian, dan situs web di Internet. Keluaran dari studi literatur adalah relokasi referensi yang relevan dengan rumusan masalah.

2) Studi Kelayakan

Studi kelayakan digunakan untuk menentukan tingkat dan manfaat keekonomisan proyek perencanaan alarm pencuri berbasis mikrokontroler Arduino.

B. Analisis Sistem

Melakukan Analisis Sistem untuk memberikan arahan dalam hal penentuan kebijakan dan mengidentifikasi tahapan proses kerja. Analisis sistem dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

1) Analisis Masalah

Tahap ini untuk mengetahui masalah-masalah yang terjadi pada sistem lama atau sistem yang sedang berjalan.

2) Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini memahami apa saja kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan.

3) Analisis Kelayakan

Berdasarkan tahap analisis kebutuhan, dinyatakan dalam tahap ini apakah sistem yang dibuat layak atau tidak, meliputi kelayakan dan operabilitas.

4) Analisis sistem saat ini

Pada tahap ini, sistem atau proses yang sedang berjalan harus ditemukan dan dijelaskan dalam diagram aktivitas dan kasus penggunaan.

C. Perencanaan Sistem

Perancangan sistem adalah perancangan sistem secara rinci berdasarkan analisis sistem yang ada, sehingga menghasilkan model baru yang diusulkan. Perancangan sistem dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

1) Perancangan perangkat keras

Perancangan perangkat keras menggunakan skema alat, diagram perancangan alat, diagram blok dan diagram komponen untuk alat bangunan.

2) Perancangan Perangkat Lunak

Pada tahap ini terdiri dari flowchart dari algoritma yang digunakan oleh pengguna, yang digunakan sebagai penjelasan untuk menggambarkan urutan suatu proses dalam aplikasi. Dan algoritma tersebut digunakan untuk memudahkan pembuatan dan perencanaan program.

D. Implementasi

Dalam data ini proses menampilkan hasil dari instalasi perangkat keras, langkah – langkah instalasi perangkat lunak, tampilan layar dari pengujian. dalam tahap pengujian, dilakukan ujicoba terhadap aplikasi. Setelah itu hasil dari uji coba akan dievaluasi kembali. Apabila ditemukan kesalahan ataupun kekurangan yang ada dalam aplikasi, maka akan dilakukan perbaikan yang diperlukan.

1) Instalasi Perangkat Keras

Dalam tahap ini akan membahas tahapan dalam instalasi perangkat keras alarm anti maling berbasis mikrokontroler Arduino.

2) Instalasi Perangkat Lunak

Tahap ini akan menjelaskan tahapan instalasi perangkat lunak yang dibutuhkan dalam pembuatan alarm anti maling berbasis mikrokontroler Arduino.

3) Pengujian

Didalam tahap pengujian ditampilkan hasil dari pengujian yang telah dilakukan terhadap alarm anti maling agar kedepannya dapat dikembangkan menjadi alat yang jauh lebih baik.

a) Identifikasi dan Rencana Pengujian

Didalam tahap ini akan membahas jenis pengujian yang digunakan ,kelas uji, butir uji dan tingkat pengujian yang dilakukan.

b) Deskripsi dan Hasil Pengujian

Tahap ini akan membahas hasil dari pengujian yang telah dilakukan kepada setiap butir uji yang sudah ditentukan sebelumnya bersama dengan tampilan hasil peringatan sms sebagai bentuk keluaran dari alarm anti maling berbasis mikrokontroler Arduino.

Hasil dan Pembahasan

A. Analisa Sistem

Bab ini akan membahas tentang permasalahan yang ada dan tatacara penyelesaian tujuan yang ingin di capai. Dan bab ini juga menjabarkan mengenai implementasi, kekurangan serta kelebihan dari penggunaan alat ini

1) Analisis Masalah

Adapun proses analisis masalah pada penilaian ini menyajikan informasi tentang perancangan alat pendeteksi maling berbasis mikrokontroler Arduino sebagai sarana pengamanan rumah .

Analisis masalah merupakan salah satu tahapan yang paling penting pada proses perancangan alat anti maling berbasis mikrokontroler Arduino, karena sedikit kesalahan akan menyebabkan kesalahan kesalahan pada tahap berikutnya ,

Dalam melakukan analisis masalah terdapat beberapa langkah-langkah dasar yang

harus dilakukan untuk menemukan permasalahan dan kebutuhan alat anti maling berbasis mikrokontroler Arduino

2) Analisis Kebutuhan

Dari analisa masalah yang telah di dapatkan dapat di putuskan untuk menggunakan sensor ultra sonic, mikrokontroler Arduino, dipadukan dengan Rx Sim800L yang berfungsi sebagai pengirim pesan singkat atau SMS ke pengguna

Oleh karena itu perancangan alarm anti – maling berbasis mikorcontroler Arduino membutuhkan perangkat keras dan perangkat lunak yang mendukung. Perangkat keras dan perangkat lunak yang dibutuhkan dari sisi perangkat keras adalah Laptop, mikrokontroler Arduino, dan Rx Sim800L. sedangkan dari sisi perangkat lunak yang di butuhkan adalah Sistem operasi.

3) Analisis Kelayakan

Analisis Kelayakan bertujuan untuk menilai suatu tahap pembuatan system yang akan di buat , sekaligus untuk mengetahui apakah sudah layak digunakan atau tidak , dari proses penelitian tersebut terdapat beberapa aspek yang menjadi pertimbangan tertentu untuk melakukan keputusan.

a) Kelayakan Alat

Seacara kegunaan alat yang di gunakan harus dapat di pergunakan sesuai dengan ke inginan kita atau sudah meliki teknologi yang di butuhkan dalam pembuatan alat pendeteksi maling berbasis mikrokontroler ini.

b) Kelayakan oprasi atau penggunaan

Dari segi oprasi alat yang di buat harus dapat di gunakan secara mudah dan tentunya dapat beroperasi dengan baik, tanpa adanya kesalahan saat pengoprasian ,

4) Analisis Sistem Berjalan

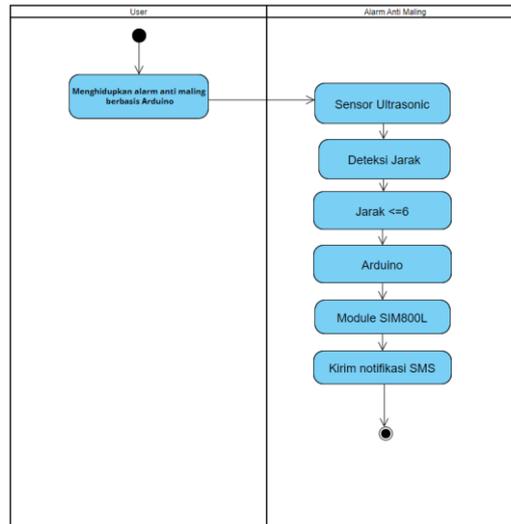
Alat pendeteksi maling berbasis mikrokontroler sebenarnya sudah banyak di buat , cara kerjanya memnfaatkan sensor ultrasonic sehingga apabila ada objek yang berada dalam jangkauan sensor akan mengirimkan sinyal dan memerintakan buzzer untuk mengeluarkan suara .

Namun alrem ini memiliki beberapa kelemahan yang pertama iyalah sensor ultrasonic tidak hanya mendeteksi makhluk hidup saja benda mati pun akan terdeteksi sebagai ancaman , dan yang kedua alarm tidak berfungsi apa bila tidak ada orang di rumah .

B. Perancangan dan Pengujian

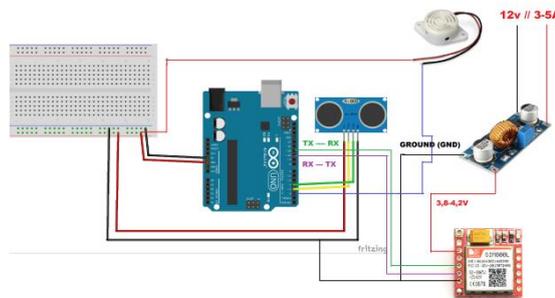
1) Activity Diagram Alarm Anti Maling Berbasis Ardino

Berikut activity diagram dari alarm anti maling berbasis Arduino:



Gambar 1. Activity Diagram Alarm Anti Maling Berbasis Arduino

2) Skema Rancangan Panel



Gambar 2. Rancangan skema panel.

Keterangan Rangkaian :

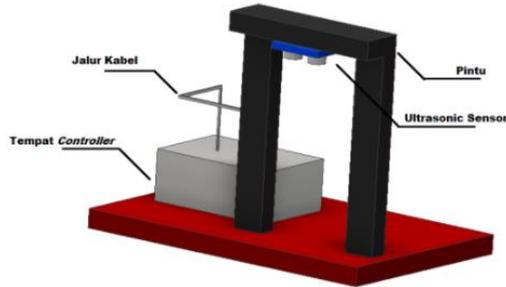
- Bisa Menggunakan Segala Jenis Arduino (UNO, NANO, MEGA, MINI, dll), karena penomoran pinnya sama. Tinggal cocokkan Saja nomor Pin-Pin nya.
- Pin Trigger Sensor Ultrasonic ==> Pin 3 Arduino
- Pin Trigger Sensor Ultrasonic ==> Pin 4 Arduino
- Kabel Hitam/Pin Pendek Buzzer ==> Pin 2 Arduino
- Kabel Merah/Pin Panjang Buzzer ==> Sumber Power 5V, Bisa Dari Arduino
- Pin RX Sim800L ==> Pin 11 Arduino (Sebagai TX)
- Pin TX Sim800L ==> Pin 10 Arduino (Sebagai RX)
- Pin VCC Sim800L ==> Power 3,8-4,2V Dengan Arus 3-5A
- Pin GND Sim800L ==> Hubungkan Dengan Ground Arduino
- Pin VCC pada Sensor Ultrasonic hubungkan ke sumber power positif 5v (bisa dari 5v Arduino)
- Pin GND (Ground) pada Sensor Ultrasonic hubungkan ke sumber negatif power (dihubungkan ke pin gnd Arduino)
- CATATAN : Gunakan sumber power yang bagus pada SIM800L, contohnya bisa menggunakan adaptor 12V dengan arus 3-5A (tetap menggunakan step down untuk menurunkan tegangannya).

Jika indikator SIM800L berkedip lambat, maka modul sudah bekerja dengan normal. Jika indikator berkedip cepat terus-menerus, maka ada trouble seperti daya yang

kurang atau sinyal yang kurang kuat. Bisa juga sisa pulsa tidak mencukupi atau kartu SIM sudah tidak aktif.

3) Desain Body

Desain sederhana dari body mekanik alarm pendeteksi maling pintu via sms tersebut. Dirancang menggunakan software gambar teknik Autodesk Inventor.



Gambar 3. Rancangan desain body.

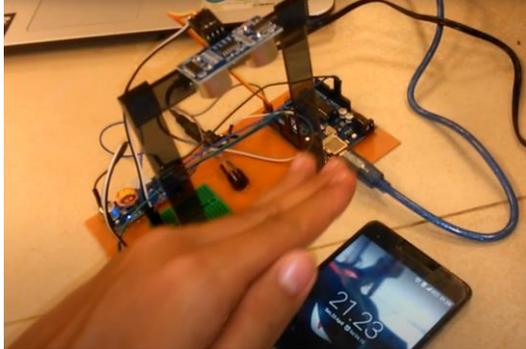
4) Coding Program

```
// ----- Alarm Pendeteksi Maling Via SMS -----  
// ----- Berbasis Arduino, SIM80L dan Ultrasonic Sensor -----  
// ----- Dibuat oleh : M. Nofgi Y.P.U. -----  
// ----- www.nofgipiston.wordpress.com -----  
  
// pemanggilan library komunikasi serial sim800l dan arduino  
#include <SoftwareSerial.h>  
  
// inialisasi pin SIM 800L  
SoftwareSerial SIM800L(10, 11); // RX-TX  
  
// inialisasi masing-masing pin  
// pin trigger ultrasonic  
const int pinTrigger = 3;  
// pin echo ultrasonic  
const int pinEcho = 4;  
// pin alarm/buzzer  
const int pinAlarm = 2;  
  
// inialisasi variabel pengkondisian  
int kondisi = 0;  
// inialisasi variabel pembacaan untuk ultrasonic  
int jarak, durasi;  
  
// ***** PROGRAM DEFAULT/SETTING AWAL *****  
  
void setup()  
{  
  // inialisasi baud rate SIM800L  
  SIM800L.begin(115200);  
  // inialisasi baud rate serial monitor  
  Serial.begin(9600);  
  
  // inialisasi status I/O masing-masing pin  
  // pin trigger sebagai output  
  pinMode(pinTrigger, OUTPUT);  
  // pin echo sebagai input  
  pinMode(pinEcho, INPUT);  
  // pin alarm sebagai output  
  pinMode(pinAlarm, OUTPUT);  
  
  // inialisasi status awal buzzer (dimatikan)  
  digitalWrite(pinAlarm, HIGH);  
}
```


SMS akan dikirim sekali begitu ada maling melewati pintu. Dan SMS akan dikirimkan lagi jika ada maling lagi yang melewati pintu. Sementara alarm tetap terus dinyalakan.

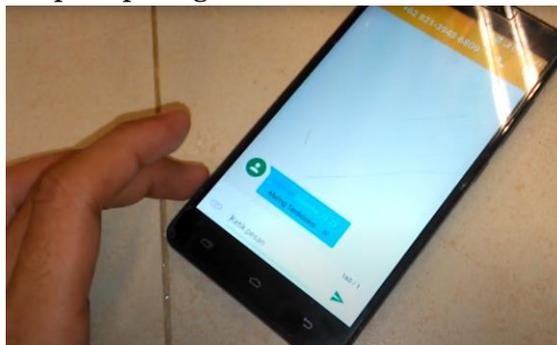
6) Pengujian

Pada pengujian ini dilakukan dengan mensimulasikan tangan yang bergerak mendekati sensor ultrasonic



Gambar 4. Peragaan simulasi testing alat

Dan dari uji yang telah dilakukan di atas sensor ultrasonic akan merespon dan mengirimkan perintah ke modul lalu di teruskan ke SIM800L dan mengirimkan pesan SMS ke handphone user seperti pada gambar berikut



Gambar 5. Sms Terkirim ke user.

Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa; 1) Alarm yang sudah terpasang dapat mendeteksi objek dengan tepat dan hanya mengukur jarak terhadap objek. 2) Dapat digunakan selama 24 jam penuh tanpa pengawasan. 3) Penggunaan perangkat yang sangat mudah. 4) Mampu mengirimkan SMS ke pengguna sebagai peringatan tanda bahaya percobaan pencurian.

Daftar Pustaka

- Bejo, Agus. 2008. C & AVR Rahasia Kemudahan Bahasa C Dalam Mikrokontroler ATmega 8535. Yogyakarta : GrahaIlmu.
- Budiharto, Widodo. 2004. Interfacing Komputer Dan Mikrokontroler. Jakarta: Elek Media Komputindo.
- Nofgi. 2018. Membuat Alarm Peringatan Maling Pintu Via SMS Berbasis Arduino, Ultrasonic Sensor, dan SIM800L, <https://nofgipiston.wordpress.com/2018/10/18/membuat-alarm-peringatan-maling-pintu-via-sms-berbasis-arduino-ultrasonic-sensor-dan-sim800l/>
- Setiawan,Edi. 2015. Aplikasi Alarm Anti Maling Berbasis Mikrokontroler AT Mega 8535. Gorontalo : Jurnal SISFOKOM.
- Sumardi. 2013. Mikrokontroler Belajar AVR Mulai Dari Nol. Yogyakarta: GrahaIlmu.