

RANCANG BANGUN ALARM ANTI PENCURI DENGAN NOTIFIKASI INFRAMERAH PADA RUMAH

¹⁾Moh Anas Ridwan

S1 Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas PGRI Banyuwangi
anasridwa@gmail.com

²⁾Charis Fathul Hadi

Progam Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas PGRI Banyuwangi
chariselektro@gmail.com

Abstrak

Keamanan menjadi faktor utama dalam kehidupan manusia. Dalam segi kehidupan ada banyak individu dan kelompok melakukan segala cara untuk dapat mengamankan barang berharga miliknya. Ada beberapa alat atau sensor yang dapat dimanfaatkan untuk menjaga keamanan tempat tinggal. Salah satunya adalah sensor yang dapat mendeteksi keberadaan manusia yang lebih dikenal dengan Sensor optik yang dapat menerima pancaran sinar inframerah. Sensor ini akan mengeluarkan sinyal output yang dapat dimanfaatkan. Dalam penelitian ini diteliti bagaimana cakupan pendeteksian sensor, posisi sensor yang dapat menjangkau cakupan terluas, serta makhluk hidup atau benda apa saja yang bisa dideteksi oleh sensor ini. Pada penelitian ini diambil sampel rumah dimana jarak antara pintu dengan dinding depan, dan juga dinding samping kanan- dan kiri, untuk menentukan berapa jarak yang harus dideteksi oleh sensor nantinya. Hasil penelitian di Ketahui bahwa kebanyakan rumah dimasyarakat memiliki bentuk yang hamper sama dimana jarak antara dinding kanan dan kiri pada bagian depan rumah itu kebanyakan memiliki panjang area deteksi 8 meter. Oleh hal tersebut diatas dirancang sebuah piranti yang terdiri dari sensor optik C2165X, dan pemancarannya yaitu LED inframerah untuk mendeteksi keberadaan manusia yang mendekati kearah pintu rumah.

Kata Kunci: *Inframerah, Sensor Optik, Metode Pengamanan Rumah*

PENDAHULUAN

Kemampuan manusia yang selalu berinovasi untuk menciptakan suatu hal baru serta didukung oleh kemajuan teknologi yang ada sekarang ini terutama dibidang elektronika dan instrumentasi diharapkan mampu meningkatkan sistem keamanan rumah tersebut. Sejumlah sistem pengaman ruangan telah diciptakan antara lain dengan menggunakan detektor sinyal laser, atau dengan kamera CCTV (*Closed Circuit Television*) yang dipantau melalui TV diruangan security. Kedua sistem pengaman ruangan ini memiliki kelemahan, sinar laser dapat terlihat bila mengenai partikel-partikel debu (seperti asap rokok). Sedangkan kamera CCTV juga mudah diketahui keberadaannya karena berukuran relatif besar dan biasanya bergerak/berputar dalam rentang sudut tertentu. Hal ini seringkali mudah diatasi oleh pencuri profesional. Selain itu, kamera CCTV juga tidak dapat berfungsi saat ruangan dalam keadaan gelap. Kelemahan-kelemahan sistem pengaman ruangan tersebut diatas memunculkan ide untuk merancang suatu prototipe sistem pengaman ruangan berdasarkan radiasi inframerah objek yang berada disuatu lokasi. Sensor yang digunakan adalah Sensor optik yang berbasis inframerah. dan sinyal keluarannya diolah oleh rangkaian yang didalamnya terdapat transistor yang berfungsi menguatkan tegangan dari sensor tersebut untuk dikirim menuju transistor D400 untuk menghidupkan relay kemudian mengaktifkan *Buzzer* untuk mengeluarkan suara peringatan di ruangan *security*. Penelitian sebelumnya dengan menggunakan sensor PIR sebagai

detektor, telah dilakukan untuk merancang sistem bukatutup pintu otomatis berbasis mikrokontroler (Ali, 2008). Selain itu sensor PIR juga telah digunakan sebagai detektor untuk pengaman ruangan berbasis mikrokontroler menggunakan alarm sebagai nada peringatan (Rostina, 2008). Namun sistem pengaman rumah yang akan dirancang memiliki beberapa keunggulan bila dibandingkan dengan system pengaman rumah yang telah di rancang sebelumnya. Sistem pengaman rumah dengan sensor PIR sebagai detektor, dapat berfungsi dalam keadaan gelap. Karena sensor PIR mampu mendeteksi mampu mendeteksi radiasi inframerah yang dipancarkan manusia meskipun dalam keadan gelap. Oleh sebab itu, penelitian ini diberi judul “ Alarm Anti pencuri dengan Notifikasi PIR (*Passive Infra Red*) Sebagai Pengaman Rumah dengan Keluaran Suara”. Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis menetapkan rumusan masalah yaitu Bagaimana cara membuat prototipe pendeteksi keberadaan manusia didepan pintu menggunakan sensor Inframerah?, Bagaimana kinerja sistem pengaman rumah untuk membunyikan alarm anti pencuri otomatis?

KAJIAN PUSTAKA

Pengertian Transistor adalah komponen elektronika semikonduktor yang memiliki 3 kaki elektroda, yaitu Basis (Dasar), Kolektor (Pengumpul) dan Emitor (Pemancar). Komponen ini berfungsi sebagai penguat, pemutus dan penyambung (switching), stabilisasi tegangan, modulasi sinyal dan masih banyak lagi fungsi lainnya. Selain itu, transistor juga dapat

digunakan sebagai kran listrik sehingga dapat mengalirkan listrik dengan sangat akurat dan sumber listriknya.

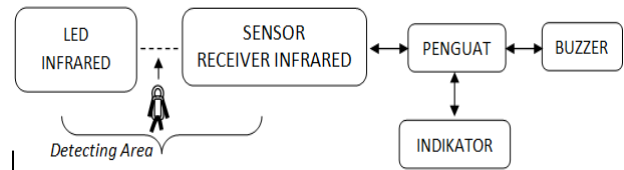
Transistor sebenarnya berasal dari kata “transfer” yang berarti pemindahan dan “resistor” yang berarti penghambat. Dari kedua kata tersebut dapat kita simpulkan, pengertian transistor adalah pemindahan atau peralihan bahan setengah penghantar menjadi suhu tertentu. Transistor pertama kali ditemukan pada tahun 1948 oleh William Shockley, John Barden dan W.H. Brattain. Tetapi, komponen ini mulai digunakan pada tahun 1958. Jenis Transistor terbagi menjadi 2, yaitu transistor tipe P-N-P dan transistor N-P-N.

Resistor adalah komponen elektronik dua kutub yang didesain untuk mengatur tegangan listrik dan arus listrik, dengan resistansi tertentu (tahanan) dapat memproduksi tegangan listrik di antara kedua kutubnya, nilai tegangan terhadap resistansi berbanding dengan arus yang mengalir. Resistor digunakan sebagai bagian dari rangkaian elektronika dan sirkuit elektronik, dan merupakan salah satu komponen yang paling sering digunakan. Karakteristik utama dari resistor adalah resistansinya dan daya listrik yang dapat dihantarkan. Karakteristik lain termasuk koefisien suhu, derau listrik (noise) dan induktansi. Resistor yang dipakai dalam skripsi ini adalah 100 Ohm, 56 k, 47 k, 5K6 yang berfungsi untuk menghambat tegangan yang masuk, sesuai tegangan yang dibutuhkan oleh masing-masing komponen dalam rangkaian ini sehingga dapat menghasilkan tegangan yang dihasilkan sesuai datasheet transistor

Penelitian terdahulu (**Deni Eko Kristianto 2008**) dengan judul Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Sensor *Passive Infra Red* KC7783R dan LM35 berbasis mikrokontroler AT89S51”, Tugas akhir ini bertujuan untuk merancang sistem keamanan rumah dari pencurian dan kebakaran serta menyalakan dan mematikan lampu rumah secara otomatis yang berbasis mikrokontroler AT89S51, Sistem ini terdiri atas perangkat keras dan perangkat lunak. Perangkat keras terdiri atas sensor deteksi gerak manusia, sensor suhu, rangkaian komparator, rangkaian driver relay, rangkaian penguat jam, mikrokontroler dan seven segment sebagai penampil waktu. Perangkat lunak terdiri atas program menggunakan bahasa assembly yang diimplementasikan pada mikrokontroler. Sistem dapat diaktifkan kapan saja sesuai keinginan pemilik rumah dengan menekan tombol power yang berada pada panel. Untuk mematikan nyala buzzer dan pompa air dilakukan dengan menekan tombol reset yang berada disebelah tombol power. Jadi apabila rumah dalam keadaan bahaya, maka alarm akan berbunyi atau pompa air akan nyala apabila terjadi kebakaran. Untuk mengatur waktu nyala dan mati lampu dapat disetting melalui program pada mikrokontroler.

METODE

A. Blok Diagram Sistem



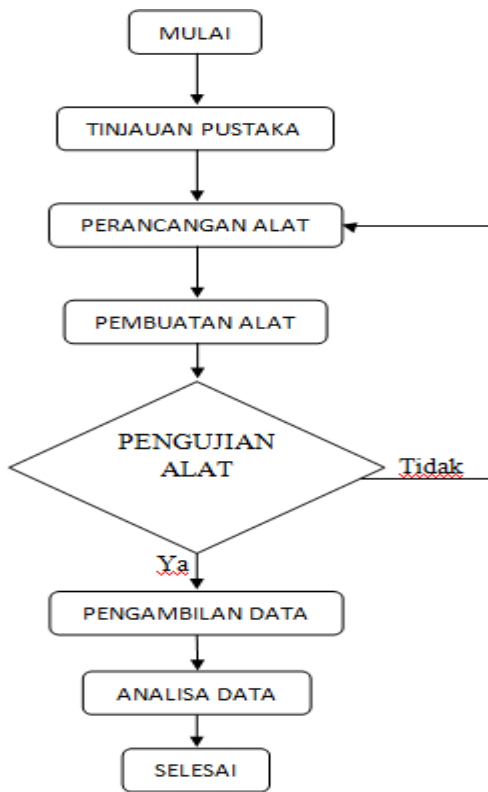
Gambar 3.1 Blok Diagram

Cara kerja : dari pancaran inframerah yang dikeluarkan oleh IR LED akan diterima oleh Receiver infrared yaitu Sensor optik C2165X, IR LED dan Sensor optik C2165X harus terpasang secara berhadapan agar sensor optik dapat menerima pancaran sinar tersebut, cara kerja alat ini adalah ketika seseorang berjalan melewati sensor, maka salah satu dari IR LED atau sensor optik akan terhalang hubungannya, sehingga menyebabkan material pyroelectric bereaksi menghasilkan arus listrik karena tidak adanya pancaran inframerah yang diterima oleh sensor karena terhalang oleh tubuh manusia.

Kemudian sebuah sirkuit amplifier yang ada yaitu transistor C954 akan menguatkan arus tersebut yang kemudian dibandingkan oleh comparator sehingga menghasilkan output yang akan diteruskan oleh Transistor D400 yang berfungsi menghidupkan relay.

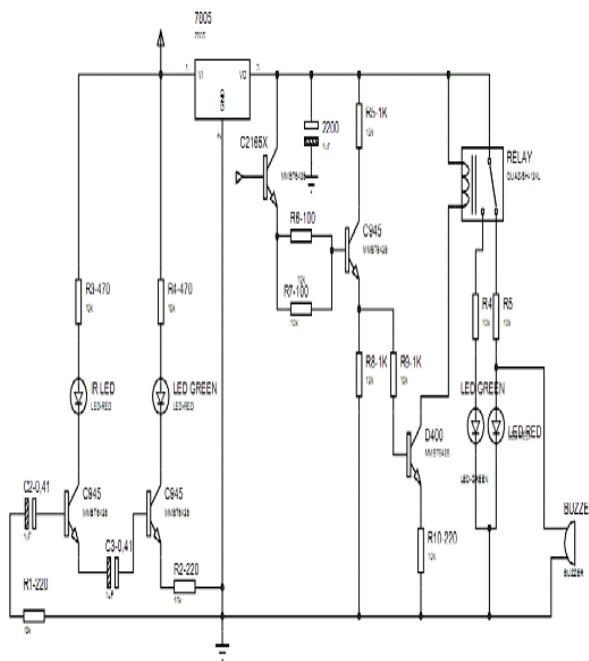
Relay disini merupakan bagian gerbang akhir untuk menghasilkan output terakhir yaitu buzzer yang menjadi indikator alat tersebut, relay yang penulis gunakan terdiri dari 5 Pin, 2 pin sebagai coil, dan yang 3 pin Saklar NC dan NO, dimana Saklar NC digunakan untuk menghidupkan buzzer, sebagai indikatornya dipasang 2 Lampu yaitu Hijau dan merah, apabila lampu merah menyala buzzer akan berbunyi, apabila inframerah tidak terhalang lampu hijau akan menyala dan buzzer akan mati.

B. Tahap Perencanaan



Gambar 3.2 Tahap Perencanaan.

C. Skematik



Gambar 3.3 Skema Rangkaian.

D. Rancangan Pengujian Alat

Rancangan pengujian alat dilakukan dengan berbagai cara sebagai berikut:

1. Memberi Efek Gerak keberadaan manusia pada area Sensor menggunkan benda.
2. Memberi input keberadaan manusia pada sensor dengan jarak bervariasi mulai 10 cm, s/d 5m.
3. Menmindah IR LED tidak sejajar dengan sensor penerima.

E. Rancangan Analisa Hasil Pengujian

Setelah diberi tegangan sesuai toleransi yang tertulis pada datasheet komponen namun komponen tidak bekerja atau menghasilkan output sesuai dengan datasheet komponen maka, komponen harus diganti. Berikut komponen dan hasil kerja komponen jika diberi tegangan yang sesuai datasheet meliputi:

1. Sensor Optik C2165X

Bekerja mendeteksi keberadaan manusia pada daerah sekitar sensor dan menghasilkan tegangan output 5 volt.

2. IC Regulator 7805

Bekerja jika menerima input tegangan 7,5 s/d 15 Volt dari datasheet IC tersebut.

3. Transistor type C945

Bekerja sebagai Penguatan Sinyal output dari sensor inframerah jika mendapatkan tegangan 5 Volt.

4. Buzer

Bekerja sebagai indikator suara jika sensor menerima tegangan dari Transistor sebagai penguat daya jika sensor terhalang oleh keberadaan manusia.

5. Switch Push On

Bekerja sakelar On dan Off jika pengguna ingin mengatur jadwal penggunaan alat tersebut.

6. LED

LED membutuhkan daya 2 Volt dan 10 mA, untuk bekerja sebagai lampu indikator ON/OFF

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengujian

Rangkain Alarm Anti Pencuri dengan Flip-Flop IR LED, Hasil Pengukuran Tegangan Komponen

Tabel 4.1 Pengujian tegangan

No	Tegangan	Output	Keterangan
1	5V	5V	Normal
2	8V	8V	Normal
3	10V	10V	Normal
4	12V	12V	Normal

B. Inputan Sensor

Memberi Inputan Sensor keberadaan manusia secara bervariasi dalam kondisi terang.

Tabel 4.2 Variasi inputan sensor

No	Input Benda	Jarak	Tegangan	Keterangan
1	T. 20 cm x L. 2 cm	30cm	5V	Lampu Indikator Menyala, Suara Beep pelan.
2	T. 20 cm x L. 4 cm	50cm	5V	Lampu Indikator Menyala, Suara Beep pelan.
3	T. 20 cm x L. 10 cm	1 m	5V	Lampu Indikator Menyala, Suara Beep pelan. Efektifitas Sensor Menurun.
4	T. 20 cm x L. 2	10cm	8V	Lampu Indikator

No	Input Benda	Jarak	Tegangan	Keterangan
	cm			Menyala, Suara Beep Keras.
5	T. 20 cm x L. 4 cm	1 m	8V	Lampu Indikator Menyala, Suara Beep Keras.

C. Mengaktifkan tombol push On/Off

Table 4.3 Uji tombol push on/off

Tombol	Kondisi Alat	Lampu Indikator
On	Menyala	Menyala
Off	Mati	Mati

PENUTUP

Simpulan

Dari hasil Rancang bangun Alarm anti pencuri perancangan sistem penggunaan sensor optic C2165X. untuk mendeteksi pergerakan manusia pada pintu rumah, dan rangkaian ini merupakan rangkaian pengaman rumah yang pertama dibuat menggunakan sensor optic, karena biasanya sensor ini digunakan sebagai alat pendeteksi lokasi atau navigasi.

Oleh karena itu beberapa keunggulan sensor optic C2165X . dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Sensor optik C2165X dapat digunakan sebagai rangkaian pengaman rumah dengan mengandalkan pancaran inframerah yang dipancarkan oleh IR LED atau dikenal dengan diode pototransistor.
2. Prinsip kerja rangkaian ini adalah memanfaatkan keunggulan lain dari sensor optik yang biasanya digunakan untuk mendeteksi lokasi, diganti sebagai pendeteksi benda.
3. Dari hasil pengujian rangkaian didapatkan sesuai instruksi yang diinginkan secara otomatis walaupun masih terdapat kekurangan pada delay waktu bunyi buzzer dengan keberadaan benda yang mendekati sensor, namun ini menjadi sebuah analisa lebih lanjut untuk membuat dan memaksimalkan sensor optik C2165X yang digunakan sebagai rangkaian “Alarm Anti Pencuri berbasis Inframerah” sebagai salah satu rangkaian pengaman rumah.

Saran

Mengingat Rangkaian pengaman rumah dengan menggunakan sensor optik ini adalah yang pertama kali dibuat, jadi bentuk rangkaian dan fungsi dari rangkaian tersebut masih sederhana. Yaitu sebuah rangkaian pengaman rumah yang terdiri dari 2 komponen utama yakni (Sensor optik dan LED inframerah) menjadi komponen penting agar alat tersebut dapat bekerja dengan baik.

Beberapa fungsi lainnya perlu ditambahkan pada program ini. Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan beberapa hal berikut :

1. Kemampuan sensor untuk dapat mendeteksi keberadaan manusia dengan cepat, tergantung pada kapasitor rangkaian, oleh karena itu penyesuaian komponen yang akan dibuat haruslah sesuai dengan kebutuhan sensor tersebut.
2. Rangkaian “Alarm Anti Pencuri berbasis inframerah” ini bisa juga ditambahkan rangkaian mikrokontrol untuk memodifikasi indicator buzzer dengan hal lain, misalnya suara atau indikator-indikator lainnya. Selain itu pengaturan jarak dan posisi sensor perlu juga dimodifikasi agar keakuratannya dapat terjaga dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2007, PIR Sensor, Penerbit Parallax.
- Bishop, O., 2004, Dasar - dasar Elektronika , Penerbit PT. Gelora Aksara Pratama, Jakarta.
- Marnis Y, 2011. Implementasi Sensor Pir (Passive Infrared Receiver) KC7783R Pada Sistem Pengaman Ruang Berbasis Mikrokontroler Dengan Keluaran Suara. Tesis. Universitas Andalas. Padang.
- Kristianto D, 2008. Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Sensor Passive Infra Red Kc7783r Dan Lm35 Berbasis Mikrokontroler At89s51. Tesis Universitas Diponegoro Semarang
- Setiawan A, 2013, Rancang Bangun System Monitoring Ruang Berbasis Webcam Menggunakan Open WRT”, Skripsi Universitas islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Amin D, dan Beny W, 2012. Rancang Bangun Aplikasi Pengawasan Ruang Berbasis Cctv Pada Perangkat Bergerak Dengan Motion Detector, Skripsi STIMIK MDP <http://www.iseerobot.com/produk-1052-sensor-gerak-pir.html> (diakses, Minggu 19 April 2015)
- Arisgra FCS dan Arifianto D, 2011, **Jago Elektronika Rangkaian Sistem Otomatis**, Jakarta Selatan, Kawan Pustaka
- Elektronika Dasar, 2012, **Komponen**, Limit Switch Dan Saklar Push ON, <http://elektronika-dasar.web.id/komponen/limit-switch-dan-saklar-push-on/> (Diakses pukul 12:17, 13 April 2015)
- Ibrahim IAG, 2010, **Pemanfaatan Infrared Dan Reed Switch Pada Simulasi Otomatisasi Palang Pintu Kereta Api Menggunakan Mikrokontroler Atmega16**, Naskah Publikasi, Jurusan Teknik Informatika, STMIK AMIKOM Yogyakarta
- Kho D, 2014, **Teknik Elektronika**, Komponen Elektronika <http://teknikelektronika.com/category/elektronika> (Diakses pukul 9:15, 12 April 2015)