

## SISTEM KEAMANAN KENDARAAN RODA EMPAT BERBASIS MIKROKONTROLER

Ade Rukmana, Teddy Hidayat, Ani Dewi Yuliani  
Prodi Teknik Elektro Universitas Garut

### Abstrak

Salah satu ketakutan dalam masyarakat yang mempunyai kendaraan khususnya mobil adalah kasus criminal seperti pencurian mobil, asesoris mobil bahkan spion mobil. Untuk mengurangi kasus criminal terjadi saat mobil terparkir. Maka ditawarkan sistem pengamanan kendaraan diamankan tetap ditempat secara interaktif. Sistem keamanan mobil ini bekerja otomatis manakala terdeteksi adanya bahaya atau gangguan di sekitar mobil, karena terdapat sensor suara untuk mendeteksi gangguan di sekitar mobil, sensor ultrasonic yang akan di tempatkan disudut mobil sensor ini bekerja manakala ada perubahan kondisi di dalam mobil dan sensor inframerah yang ditempatkan di bawah mobil yang fungsinya untuk mengetahui perubahan posisi, sensor-sensor ini akan diolah oleh mikrokontroler At Mega 16.

Kata kunci : *sensor ultrasonic, At Mega 16*

### Pendahuluan

Seiring dengan berkembangnya teknologi sistem keamanan untuk roda empat. Sekarang ini banyak kendaraan khususnya mobil telah dilengkapi dengan berbagai fitur keamanan dengan tujuan untuk membuat pengguna merasa lebih aman dengan kendaraan yang mereka miliki, para pemilik kendaraan roda empat lebih banyak memilih sistem keamanan menggunakan alarm.

Untuk meminimalisir kasus pencurian terhadap kendaraan roda empat yang sedang terparkir adalah dengan meningkatkan teknologi sistem keamanan dengan memanfaatkan sensor suara yang cara kerjanya merubah besaran suara menjadi besaran listrik. sensor ini bekerja berdasarkan besar kecilnya kekuatan gelombang suara yang mengenai membran sensor yang menyebabkan Bergeraknya

membran sensor yang memiliki kumparan kecil dibalik membran tersebut naik dan turun. Sensor ultrasonic bekerja dengan cara menghasilkan gelombang suara yang paling tinggi yang kemudian di pancarkan oleh bagian transmitter. Pantulan gelombang suara yang mengenai benda didepannya akan ditangkap oleh bagian receiver. *Sensor PIR (Passive Infra Red)* adalah sensor yang digunakan untuk mendeteksi adanya pancaran sinar infra merah. *Sensor PIR* bersifat pasif, artinya sensor ini tidak memancarkan sinar infra merah tetapi hanya menerima radiasi sinar infra merah dari luar. Dan mikrokontroler merupakan suatu komponen elektronika terintegrasi yang terdiri dari mikroprosesor, memori (RAM/ROM) dan port masukan atau

keluaran yang semuanya terintegrasi dalam satu chip IC.

**Landasan Teori**

Pada saat ini banyak sistem keamanan kendaraan khususnya mobil yang dipakai baik hanya untuk mengamankan kendaraan pemilik mobil ataupun sampai pada untuk penjejakan kendaraan, apabila mobil tersebut hilang dicuri. Untuk sistem keamanan saja, pemilik mobil bisa menggunakan sistem pengunci (lock system) dan sistem alarm (alarm system). Kelemahan dan kekurangan pada sistem keamanan yang ada sekarang mengharuskan peneliti dan produsen membuat suatu sistem yang baru dan handal. Salah satu sistem yang sering dipakai adalah alarm system, sistem keamanan ini berupa pengendali jarak jauh berupa remote. Untuk meningkatkan teknologi sistem keamanan dengan memanfaatkan sensor-sensor menjadi sistem keamanan yang interaktif.

**Sensor Suara/Microphone**

Sensor suara adalah sensor yang memiliki cara kerja merubah besaran suara menjadi besaran listrik.pada dasarnya prinsip kerja alat ini hampir mirip dengan cara kerja sensor sentuh pada perangkat seperti telpon genggam,laptop dan dan netbook. Sensor ini bekerja berdasarkan besar kecilnya kekuatan gelombang suara yang mengenai membran sensor yang menyebabkan Bergeraknya membran sensor yang memiliki kumparan kecil dibalik membran tersebut naik dan turun. Kecepatan gerak kumparan tersebut menentukan kuat lemahnya gelombang listrik yang dihasilkannya. Salah satu komponen yang termasuk dalam komponen ini adalah microphone atau mic.

Dioda adalah bahan semi konduktor yang dapat menghantar arus listrik pada satu arah saja IC(intergrated Circuit) atau sirkuit,kondensator mic, LED

untuk mengeluarkan emisi cahaya, timah solder, kabel secukupnya dan lain-lain. (tyOlink, 2014)



**gambar 1 sensor ultrasonic HC-SR04  
Sensor Ultrasonik HC-SR04**

Sensor ultrasonik adalah sebuah sensor yang berfungsi untuk mengubah besaran fisis (bunyi) menjadi besaran listrik dan sebaliknya. Cara kerja sensor ini didasarkan pada prinsip dari pantulan suatu gelombang suara sehingga dapat dipakai untuk menafsirkan eksistensi (jarak) suatu benda dengan frekuensi tertentu. Disebut sebagai sensor ultrasonik karena sensor ini menggunakan gelombang ultrasonik (bunyi ultrasonik). Gelombang pantulan dari target akan ditangkap oleh sensor, kemudian sensor menghitung selisih antara waktu pengiriman gelombang dan waktu gelombang pantul diterima. (Sakti, 2015)

**Sensor PIR (Passive Infra Red)**

Sensor PIR (Passive Infra Red) adalah sensor yang digunakan untuk mendeteksi adanya pancaran sinar infra merah. Sensor PIR bersifat pasif, artinya sensor ini tidak memancarkan sinar infra merah tetapi hanya menerima radiasi sinar infra merah dari luar.



*Gambar 2 Sensor PIR*

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. (Bozu, 2011)

**Mikrokontroler**

Mikrokontroler merupakan sebuah sistem mikroprosesor lengkap yang terkandung di dalam sebuah chip. Mikrokontroler berbeda dari mikroprosesor serba guna yang digunakan dalam sebuah PC, karena di dalam sebuah mikrokontroler umumnya juga telah berisi komponen pendukung sistem minimal mikroprosesor, yakni memori dan antarmuka I/O, sedangkan di dalam mikroprosesor umumnya hanya berisi CPU saja. ( Ikhsan dan Angger, 2015)

**Hasil Dan Pembahasan**

Menguji system, Pada tahapan ini perancangan rangkaian akan di uji apakah rangkaian telah berjalan sesuai dengan rancana dan perangkat yang telah di uji siap untuk di gunakan, tahapan ini berupa pengukuran alat dan analisa pada sistem yang telah dibuat,dan program dari sistem keseluruhan.

20 cm	5,38 volt (Logic1)	Terdeteksi
30 cm	5,16 volt (Logic1)	Terdeteksi
40 cm	5,22volt (Logic 1)	Terdeteksi
50 cm	2,20volt (Logic 0)	Terdeteksi
60	2,02volt	Tidak

cm	(Logic 0)	Terdeteksi
70 cm	2,16 volt(Logic 0)	Tidak Terdeteksi
80 cm	2,22volt (Logic 0)	Tidak Terdeteksi

Pada hasil pengukuran tabel diatas, jarak geser pada saat alarm menyala adalah pada saat 10 cm sampai 40 cm. ketika jarak geser 50 cm alarm sudah tidak menyala.



**Gambar 3 pengukuran sensor PIR(Passive Infrared)**  
Pengukuran Sensor suara



**Gambar 4 Pengukuran Sensor Suara**  
sebelum Memakai Op-amp



**Gambar 5 Hasil pengukuran sensor suara Setelah memakai op-amp**

Tegangan yang keluar pada sensor suara pada saat diberi penguat op-amp yaitu 5,34 volt, maka sensor ini sudah memenuhi syarat dan layak digunakan oleh sistem. Pengukuran sensor ultrasonic dilakukan untuk mengetahui jarak terdeteksinya gangguan pada sistem ini.

**pengukuran ultrasonic untuk mengetahui sudut**

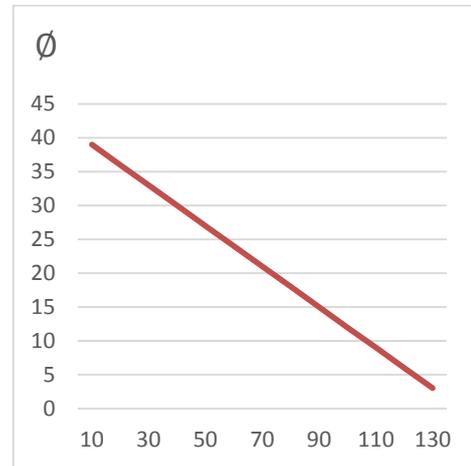
Hasil pengukuran menggunakan busur, sensor ultrasonic mendeteksi adanya gangguan 10°, 20° dan 30°.

Tabel 1

Hasil pengukuran sensor ultrasonic

No.	Jarak depan	Samping	Sudut°
1.	130	144	25,47°
2.	120	126	17,75°
3.	110	115	16,95°
4.	100	106	19,37°
5.	90	96	20,36°
6.	80	86	21,52°
7.	70	76	22,91°
8.	60	65	21,52°
9.	50	53	20,36°
10.	40	43	21,52°
11.	30	33	24,61°
12.	20	22	24,61°
13.	10	12	33,55°

Dari hasil pengukuran melalui perhitungan sudut diatas sensor ultrasonic mendeteksi sudut 20° sampai 33,55°.



Sehingga diperoleh grafik semakin dekat sensor mendeteksi maka semakin lebar sudut yang didapat.

**Penempatan dan pengujian Rangkaian Pada Kendaraan Roda empat**

Berikut hasil pengujian rangkaian pada kendaraan roda empat :



**Gambar 6 Pemasangan pada aki**

Kabel rangkaian ini mengendalikan sistem kerja aki yang membutuhkan tegangan 12 volt ,rangkain tidak langsung di pasang ke aki langsung tetapi memakai tambahan sikring agar tidak terjadi short( arus berlebih).kebel ini berfungsi jika arus aki terputus relay yang akan menghubungkan arus

sehingga ketika mesin mati klakson akan tetap hidup.



**Gambar 7**  
**penambahan kabel rangkaian pada coil**

Penambahan kabel pada coil yaitu untuk memutus stater, ketika sensor menyala atau adanya gangguan di sekitar kendaraan maka mesin mati, ketika sensor tidak mendeteksi gangguan maka mesin bisa dihidupkan (di stater), ini diambil atau di putus langsung di pengapian. Penempatan alat ini diletakkan di bawah dashboard karena lebih aman dari air hujan



**Gambar 8 Penempatan sensor suara**  
Sensor suara ini ditempatkan di casing dekat klakson pada saat adanya hantaman atau pukulan sensor ini akan mendeteksi adanya gangguan. Jika gangguan terdeteksi maka alarm akan menyala



**Gambar 9 Penempatan sensor Ultrasonic**

Penempatan Sensor Ultrasonic ini di letakkan di sudut belakang di dalam mobil karena sensor ini akan memancarkan gelombang ke seluruh ruangan dalam mobil dan memantulkan kembali gelombang tersebut pada saat adanya perubahan lingkungan didalam kendaraan maka alarm menyala.



**Gambar 10 Penempatan sensor PIR (Passive Infrared)**

Penempatan sensor *PIR (Passive Infrared)* di letakkan dibawah mobil untuk mendeteksi adanya perubahan posisi, ketika mobil di dorong maka sensor akan mendeteksi gangguan dan alarm menyala.

Dari hasil pengujian rangkaian sistem keamanan mobil ini berfungsi sesuai dengan yang di perintahkan. alarm ini akan terus menyala, agar sistem keamanan ini tidak selalu menyala saat di pakai maka harus di tambahkan saklar untuk on/off kan sistem tersebut.

Setelah semua blok rangkaian selesai dirangkai dengan benar sesuai prosedur dan telah membentuk sebuah rangkaian yang utuh maka dilakukan pengujian keseluruhan kinerja alat. Dapat disimpulkan bahwa hasil dari semua yang telah dilakukan dalam pembuatan Sistem Keamanan Kendaraan roda empat secara keseluruhan sudah hampir sesuai dengan yang diharapkan oleh penulis.

### Kesimpulan

pengujian yang telah dilakukan, yaitu perancangan penempatan sensor Rangkaian dan pengujian Pada Kendaraan Roda empat telah sesuai dengan Perancangan untuk penempatan *sensor-sensor* untuk keamanan kendaraan roda empat. Pengukuran Rangkaian sensor suara sebelum memakai op-amp dan setelah memakai op-amp dapat dilihat pada Pengukuran Sensor suara yang telah di rancang pada Rangkaian Sensor Suara (mikrofon) dapat digunakan oleh sistem, untuk Pengukuran Ultrasonic HCSR04 yang dapat diketahui jarak depan 130 cm dan juga dapat mengetahui sudut sensor ultrasonic mendeteksi adanya gangguan sampai 33,55 ° sensor ini dapat digunakan untuk mengamankan, untuk Sensor PIR (Passive Infrared) perubahan posisi / pergeseran dapat di buktikan pada Pengukuran *Sensor PIR (Passive Infrared)* HC-SR501 halaman 53.

### Saran

Berikut beberapa saran penulis untuk pengembangan alat ini :

1. Untuk bisa mengamankan seluruh bagian dalam kendaraan maka sensor ultrasonic harus di tambah satu di bagian sudut depan mobil.
2. Alat uji ini bisa dikembangkan dengan menambahkan rem fluid untuk sistem rem

1. Ikhsan dan Angger. (2015, februari 26). Retrieved from sat puskom uns: <http://sat.uns.ac.id/mikrokontroler-dan-jenis-jenisnya/>
2. A Warman. (2011). Retrieved from landasan teori: <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/29570/4/Chapter%20II.pdf>
3. *eggykupling*. (2011, juli). Retrieved from pengenalan sensor inframerah: <http://eggykupling.blogspot.com/2011/07/pengenalan-sensor-inframerah.html>
4. *Kenga*. (2011). Retrieved from mekanik Elektrik: <http://electric-mechanic.blogspot.co.id/2012/09/proximity-switch-sensor-jarak.html>
5. *Membuat Sendiri Robot Cerdas*. (n.d.). Widodo Budiharto.
6. Sensor dan Akuator. (2013). In *Sensor dan Akuator* (p. 38). Kementrian dan kebudayaan Republik Indonesia 2013. Retrieved from <http://bse.kemdikbud.go.id/download/fullbook/20140915215353>
7. *Susilo*. (2009, september). Retrieved from sensor inframerah: <http://antosusilo.blog.uns.ac.id/2009/09/07/sistem-sensor-infra-merah/>
8. *siagian*. (2011). Retrieved from atmel: <http://atmel88.blogspot.com/2011/07/sistem-kontrol-tertutup-mikrokontroler.html>

### Daftar Pustaka