

Rancang Bangun Alat Keamanan Kendaraan Bermotor dengan Sistem Jaringan 3G dan Video Call

Meiyi Darlies *¹

Jurusan Teknik Komputer, Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang
e-mail: meiyidarlies@gmail.com

Abstrak

Dengan perkembangan teknologi dan memanfaatkan perkembangan teknologi komunikasi nirkabel yang memiliki kemampuan untuk pengiriman data dengan baik dan bersifat global, sehingga pengiriman data bisa dilakukan dimana saja., juga teknologi nirkabel ini memiliki bentuk komunikasi yang bersifat multimedia baik layanan maupun piranti penggunaannya sehingga memungkinkan untuk dikombinasikan dengan berbagai perangkat lainnya. Alat keamanan kendaraan bermotor ini memanfaatkan teknologi nirkabel untuk melakukan pengiriman data yaitu berupa pesan singkat dan mengaktifkan camera untuk melakukan panggilan video, alat ini akan aktif secara otomatis untuk mengirim sms dan video call dengan sipemilik.jika ada objek yang mendekati sensor yang ada pada alat tersebut. Perancangan alat ini Berbasis Mikrokontroler ATMEGA 8535, dengan sensor PIR. Dalam perancangannya,alat didesai untuk bisa dipasang pada kendaraan bermotor. Adapaun bagian dri alat ini adalah , Mikrokontroler, sensor, comparator dan driver relay, yang memiliki fungsi yang berbeda beda. mikrokontroler sebagai kendali utama, sedangkan sensor sebagai inputan, dan buzzer dan video call sebagai keluaran .

Kata Kunci : *Teknologi Nirkabel, Mikrokontroller, Sensor, Video Call*

1. PENDAHULUAN

Secara standar produsen kendaraan bermotor telah menyertakan sistem keamanan terhadap produk-produknya, namun sistem keamanan standar tersebut masih memiliki beberapa kekurangan diantaranya pemilik hanya dapat mengetahui kondisi disekitar kendaraan dan didalam kendaraannya hanya ketika pemilik tersebut berada dekat dan didalam kendaraannya.

Dengan perkembangan teknologi saat ini kekurangan tersebut dapat diatasi yaitu dengan memanfaatkan perkembangan teknologi komunikasi nirkabel yang memiliki kemampuan untuk pengiriman data dengan baik dan bersifat global, sehingga pengiriman data bisa dilakukan dimana saja., juga teknologi nirkabel ini memiliki bentuk komunikasi yang bersifat multimedia baik layanan maupun piranti penggunaannya sehingga memungkinkan untuk dikombinasikan dengan berbagai perangkat lainnya.

Pemanfaatan video call yang dikombinasikan dengan sensor untuk melakukan pengawasan terhadap objek yang bergerak sebelumnya sudah pernah dilakukan penelitian yaitu *Rancangan bangun sistem pengawas objek bergerak dengan sensor pir dan video call jaringan 3G*, pada penelitian tersebut alat yang dibuat diletakan atau dipasang pada objek yang tidak bergerak, juga pada penelitian dengan judul *Alat Implementasi mikrokontroler AVR 8535 pada sistem keamanan rumah berbasis handphone*, alat yang dibuat dipasang pada objek yang tidak mengalami perpindahan tempat,

serta pada kedua alat yang dibuat pada penelitian tersebut hanya bersifat peringatan otomatis kepada pemilik tanpa melakukan tindakan pencegahan lebih lanjut.

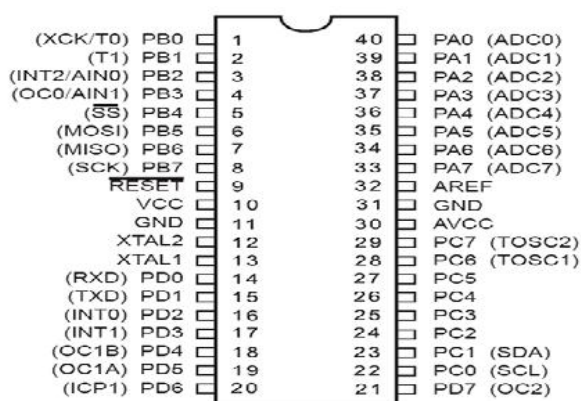
Pada alat yang akan dibuat merupakan kombinasi dari dua alat yang telah diciptakan dan dilakukan pengembangan dengan meletakkan alat pada benda yang bergerak dalam hal ini kendaraan bermotor dan untuk melakukan tindakan terhadap kejadian yang tidak diinginkan alat tersebut dihubungkan dengan kunci utama (kontak) pada kendaraan bermotor. Dengan adanya alat ini maka diharapkan akan dapat mengatasi kekurangan-kekurangan terhadap sistem keamanan standar pada kendaraan bermotor yang disertakan oleh produsen kendaraan.

Sistem Mikrokontroler

Sebuah mikrokontroler adalah sistem mandiri dengan periferal, memori dan prosesor yang dapat digunakan sebagai sistem *embedded*. Kebanyakan mikrokontroler diprogram yang digunakan saat ini yang tertanam dalam produk konsumen lainnya atau mesin termasuk telepon, peripheral, mobil dan peralatan rumah tangga untuk sistem komputer. Karena itu, nama lain untuk mikrokontroler adalah "*embedded Controller*." Beberapa *embedded system* ada yang lebih canggih, dan *embedded system* yang lain memiliki persyaratan minimal untuk memori dan panjang pemrograman dan kompleksitas perangkat lunak yang rendah. Perangkat *input* dan *output* termasuk *solenoid*, *display LCD*, *relay*, *switch* dan sensor untuk data seperti kelembaban, suhu atau tingkat cahaya [1]

Mikrokontroler ATMEGA 8535

Mikrokontroler ATmega 8535 Mikrokontroler adalah suatu keping IC dimana terdapat mikroprosesor dan memori program (ROM) serta memori serbaguna (RAM), bahkan ada beberapa jenis mikrokontroler yang memiliki fasilitas ADC, PPL, EEPROM dalam suatu kemasan. Penggunaan mikrokontroler dalam bidang kontrol sangat luas dan populer. Ada beberapa vendor yang membuat mikrokontroler diantaranya *Intel*, *Microchip*, *Winbond*, *Atmel*, *Philips*, *Xemics* dan lain-lain buatan Atmel. Mikrokontroler ATmega8535 merupakan generasi AVR (Alf and Vegard's Risk processor). Mikrokontroler AVR memiliki arsitektur RISC (Reduced Instruction Set Computing) 8 bit, dimana semua instruksi dalam kode 16-bit (16-bit word) dan sebagian besar instruksi dieksekusi dalam 1 (satu) siklus *clock*. AVR menjalankan sebuah instruksi komponen eksternal dapat dikurangi. Mikrokontroler AVR didesain menggunakan arsitektur Harvard, di mana ruang dan jalur bus bagi memori program dipisahkan dengan memori data. [1]



Gambar 1. Konfigurasi Pin mikrokontroler ATMEGA8535

PIR (*Passive Infrared*)

Sensor PIR (*Passive Infrared*) adalah suatu alat yang berfungsi untuk mengindra atau menangkap suatu besaran fisis (temperatur suhu tubuh manusia) dan merubahnya kebentuk sinyal listrik. Sesuai namanya, *Passive Infrared*, sensor ini bersifat pasif. Sensor ini menerima sinyal infrared yang dipancarkan oleh suatu objek yang bergerak (dalam hal ini tubuh manusia). Saat ini dipasaran banyak

sekali terdapat jenis sensor *PIR*, seperti halnya peralatan elektronik yang lainnya, harganya tergantung dari negara pembuat, kualitas dan juga Merk-nya.

Sensor *PIR* mempunyai dua elemen *sensing* yang terhubung dengan masukan. Jika ada sumber panas yang lewat di depan sensor tersebut, maka sensor akan mengaktifkan sel pertama dan sel kedua sehingga akan menghasilkan bentuk gelombang [2]

Buzzer

Buzzer adalah suatu alat yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi sinyal suara. Pada umumnya *buzzer* digunakan untuk alarm, karena penggunaannya cukup mudah yaitu dengan memberikan tegangan input maka *buzzer* akan mengeluarkan bunyi. Frekuensi suara yang di keluarkan oleh *buzzer* yaitu antara 1-5 KHz. [3]

Teknologi Sistem Jaringan 3G

Antara tahun 2001 sampai 2003, EVDO Rev 0 pada CDMA2000 dan UMTS pada GSM pertama yang merupakan cikal bakal generasi ke tiga (3G) diperkenalkan. Tapi ini bukan berarti GPRS telah mati. Justru saat itu muncul EDGE – Enhanced Data - rates for GSM Evolution yang diharapkan akan menjadi pengganti GPRS yang baik, karena tidak perlu mengupgrade hardware secara ekstrem dan tidak terlalu banyak mengeluarkan biaya. EDGE memiliki kecepatan dua kali lebih cepat daripada GPRS akan tetapi tetap saja masih kurang cepat dari 3G.

Teknologi perkembangan dari GSM, rata-rata memiliki kecepatan 3 kali dari kecepatan GPRS, kecepatan akses EDGE secara teori sekitar 384 kbps, fasilitas yang disediakan EDGE sama seperti GPRS, perkembangan selanjutnya dari EDGE. UMTS sering disebut generasi ke tiga (3G). Selain menyediakan fasilitas akses internet (e-mail, mms, dan *browsing*), UMTS juga menyediakan fasilitas video streaming, video conference, dan *video calling*). Secara teori kecepatan akses UMTS sekitar 480kbps. [4]

Jenis sistem komunikasi 3G

Sistem komunikasi 3G menggunakan jaringan layanan digital terpadu berpita lebar (BISDN) untuk mengakses jaringan-jaringan informasi seperti internet, basis data publik maupun data pribadi lainnya. Selain itu jaringan ini juga dioperasikan di berbagai wilayah, yang penduduknya padat maupun jarang serta melayani pengguna baik yang diam di tempat (*steady/station*), maupun yang bergerak dalam kendaraan berkecepatan tinggi (*mobile*). Istilah *personal communication system* (PCS) dan *personal communication network* (PCN) digunakan untuk menyatakan munculnya sistem generasi ketiga untuk perangkat-perangkat genggam khususnya ponsel. Nama lain dari teknologi tersebut yakni *future public land mobile telecommunication systems* dimana penggunaan di seluruh dunia dikenal dengan nama IMT 2000 dan UMTS. Berikut ini adalah penjelasan tentang beberapa sistem komunikasi yang termasuk dalam sistem komunikasi jaringan 3G. [5]

Global System for Mobile Communication (GSM)

Penggunaan alokasi frekuensi 900 MHz oleh GSM ini diambil berdasarkan rekomendasi GSM (*Groupe special Mobile*) comitte yang merupakan salah satu grup kerja pada *conference Europe'ene Postes des Telecommunication* (CEPT). Namun pada akhirnya untuk alasan *marketing* GSM berubah namanya menjadi *the Global System for Mobile Communication*, sedangkan standar teknisnya diambil dari European Technical Standards Institute (ETSI) GSM pertama kali diperkenalkan di Eropa pada tahun 1992. [5]

Teknologi SMS

Salah satu layanan yang disediakan ponsel dan sedang menjadi trend di masyarakat saat ini adalah SMS (*Short Message Service*) atau layanan pesan singkat. SMS merupakan teknologi yang memungkinkan untuk menerima dan mengirim pesan antar telepon bergerak (ponsel). Teknologi ini

pertama kali diperkenalkan pada tahun 1992 di Eropa oleh ETSI (*European Telecommunications Standards Institute*) dan pada awalnya menjadi standar untuk telepon *wireless* yang berbasis GSM (*Global Systems for Mobile Communications*). [5]

CodeVisionAVR

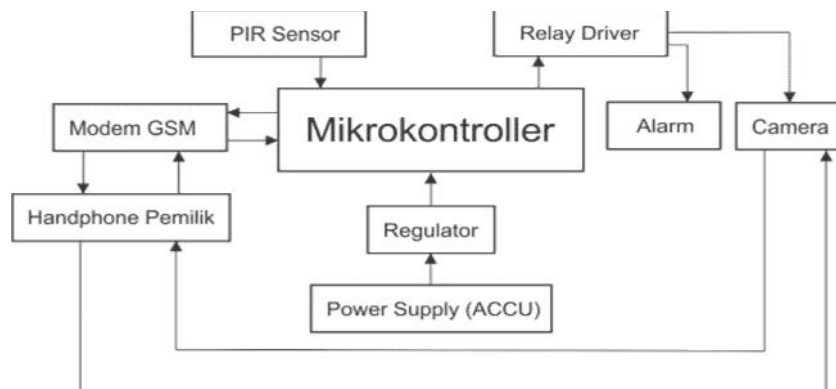
CodeVisionAVR merupakan salah satu jenis program yang dapat digunakan untuk memprogram semua jenis mikrokontroler dari keluarga AVR. Program ini menggunakan bahasa C sebagai bahasa pemrogramannya. [6]

Flowchart

Flowchart merupakan simbol-simbol dari intruksi yang digunakan pada proses tertentu, yaitu gambar atau bagan yang memperlihatkan urutan dan hubungan antar proses beserta intruksinya. Dengan demikian setiap simbol menggambarkan proses tertentu. Sedangkan hubungan atau proses di gambarkan dengan garis penghubung. [6]

2. METODE PENELITIAN

Perancangan merupakan tahap yang penting dalam penelitian ini. Sebagai langkah awal perlu dirancang suatu rancangan kerja untuk mengetahui terlebih dahulu prinsip kerja peralatan yang akan dibuat sesuai dengan yang di harapkan. untuk itu dibutuhkan blok diagram yang menggambarkan proses kerja dari alat.



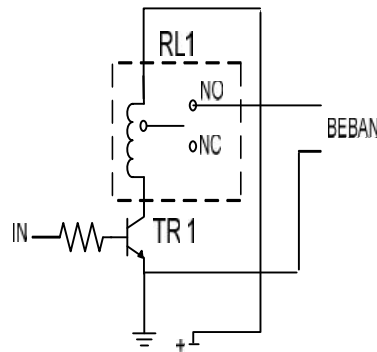
Gambar 2. Blok diagram keamanan mobil menggunakan 3G Video call

2.1 Rangkaian Sistem Minimum ATmega 8535

Mikrokontroler ATmega8535 merupakan bagian dari kendali utama yang sangat penting dari alat yang akan dibuat karena mikrokontroler merupakan pengontrol yang berfungsi untuk menentukan langkah yang harus dilakukan ketika perangkat *input* sensor terdeteksi suatu gerak dan mengirimkan data.

2.2 Rangkaian Drive Relay

Pada rangkaian ini memanfaatkan *relay* 12 Volt yang dihubungkan secara seri. *Relay* ini bekerja untuk sistem pengamanan yang akan diatur sesuai dengan sistem keamanan yang akan dibangun. Karena *relay* yang dipakai adalah *relay* 12 Volt dibungkan secara seri untuk itu dibutuhkan *power supply* sebesar 12 Volt.



Gambar 3. Rangkaian *Driver Relay*

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Power Supply Seluruh Rangkaian

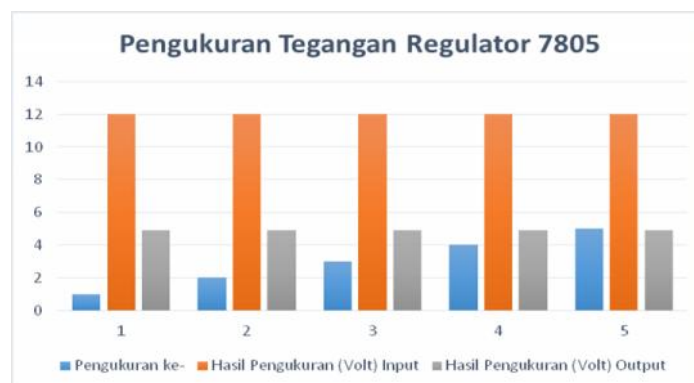
Power Supply yang di gunakan untuk men-*suplay* seluruh rangkaian alat ini adalah baterai 12 volt yang di ganti dengan *accu*. Data dibawah ini hasil pengujian tegangan yang dihasilkan oleh baterai atau *accu*.

3.2 IC Regulator 7805

IC Regulator 7805 ini berfungsi untuk mengatur tegangan sumber menjadi mendekati 5 Volt. Sumber daya dari regulator ini diperoleh dari *accu* 12 volt.

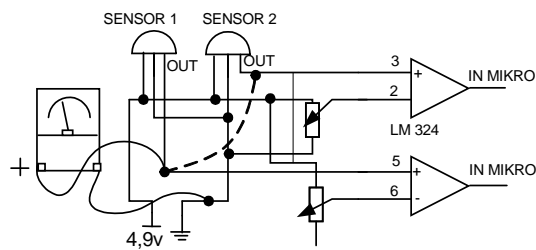
Tabel 1. Pengukuran Tegangan 7805

Pengukuran ke-	Hasil Pengukuran (Volt)	
	Input	Output
1	12	4.9
2	12	4.9
3	12	4.9
4	12	4.9
5	12	4.9



Gambar 4. Grafik Pengukuran Tegangan Regulator 7805

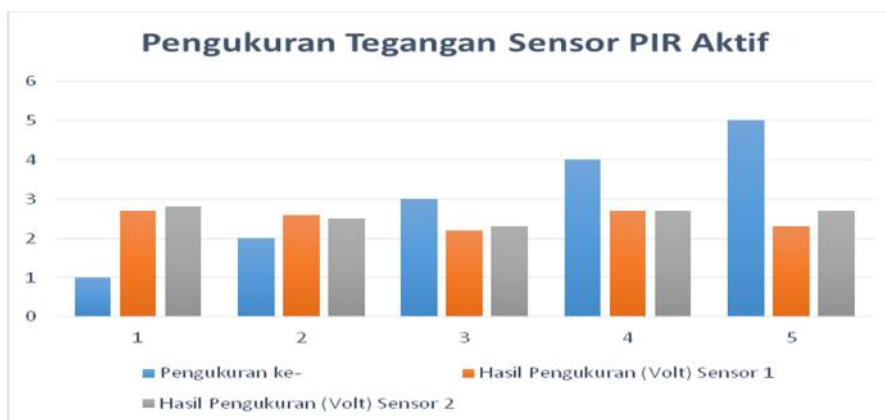
3.3 Pengukuran Tegangan Sensor PIR kondisi aktif



Gambar 5. Pengukuran Tegangan Sensor PIR kondisi aktif

Tabel 2. Hasil Pengukuran Sensor PIR Kondisi Aktif

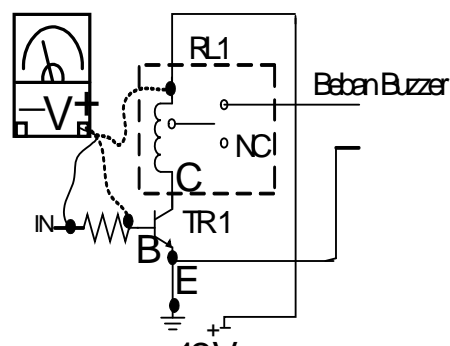
Pengujian	Sensor PIR 1	Sensor PIR 2
1	2,7	2,8
2	2,6	2,5
3	2,2	2,3
4	2,7	2,7
5	2,3	2,7
Rata-rata(Volt)	2,5	2,6



Gambar 6. Grafik Hasil Pengukuran Tegangan Sensor PIR Kondisi Aktif

3.4 Pengujian Tegangan Driver Relay Beban *Buzzer* kondisi Sensor aktif

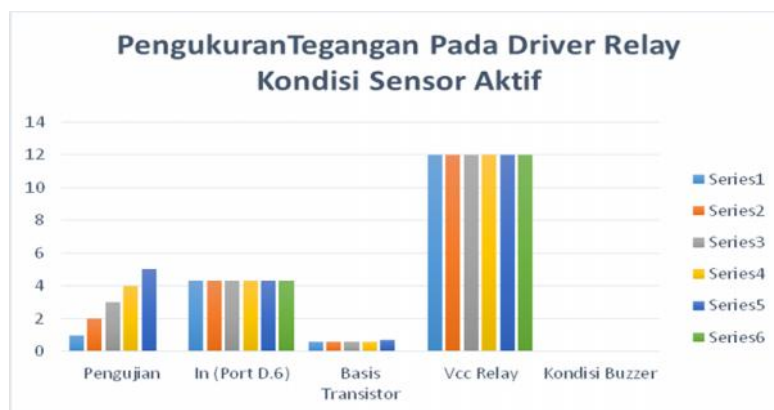
Dari hasil pengukuran terhadap driver Relay beban *Buzzer*, pada saat kondisi sensor aktif tegangan yang di hasilkan, tegangan *input* 4,3 Volt yang akan di teruskan ke transistor yang berfungsi sebagai saklar, mengakibatkan transistor saturasi (cut off), tegangan basis menjadi 0,7 Volt lalu relay aktif kemudian *buzzer* berbunyi.



Gambar 7. Pengukuran Tegangan Driver Relay

Tabel 3. Hasil Pengukuran Tegangan Driver Relay Kondisi Sensor Aktif

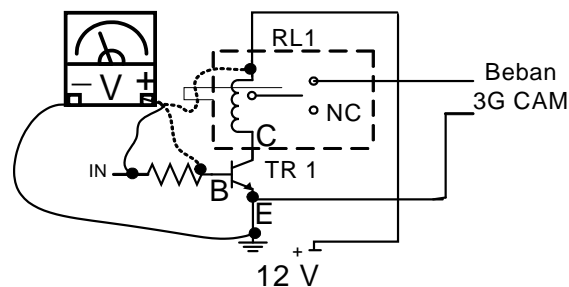
Pengujian	In (Port D.6)	Basis Transistor	Vcc Relay	Kondisi Buzzer
1	4,3	0,6	12	aktif
2	4,3	0,6	12	Aktif
3	4,3	0,7	12	Aktif
4	4,3	0,6	12	aktif
5	4,3	0,7	12	aktif
Rata-rata(volt)	4,3	0,64	12	aktif



Gambar 8. Grafik hasil Pengukuran Tegangan Driver Relay Kondisi Sensor Aktif

3.5 Pengujian Tegangan *Driver Relay* Beban Camera kondisi Sensor aktif

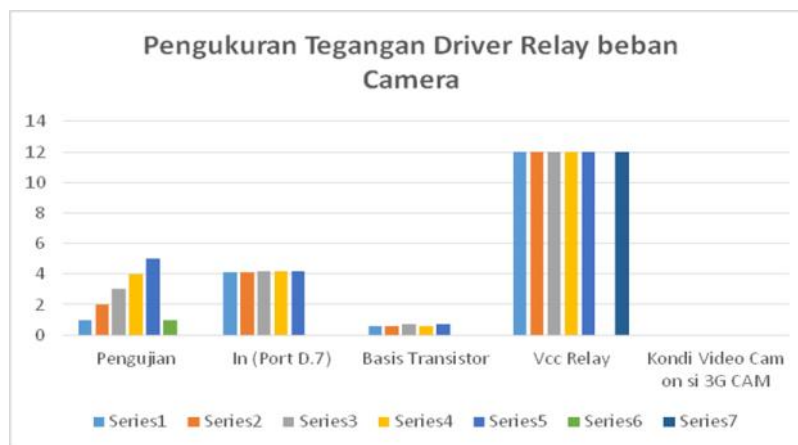
Dari hasil pengukuran terhadap *driver relay* beban Camera, pada saat kondisi sensor aktif tegangan yang di hasilkan tegangan *input* rata-rata 4,16 Volt, tegangan ini diteruskan ke transistor yang berfungsi sebagai saklar, selanjutnya transistor saturasi, tegangan basis menjadi 0,7 Volt kemudian *relay* aktif selanjutnya Camera 3G aktif.



Gambar 9. Pengukuran Tegangan Driver Relay Beban Camera

Tabel 4. Pengukuran Tegangan Driver Relay beban Camera

Pengujian	In (Port D.7)	Basis Transistor	Vcc Relay	Kondi Video Cam on si 3G CAM
1	4.1	0,6	12	Video Cam on
2	4.1	0,6	12	Video Cam on
3	4,2	0,7	12	Video Cam on
4	4,2	0,6	12	Video Cam on
5	4,2	0,7	12	Video Cam on
Total (Volt)	20,8	3,2	60	-
Rata-rata(volt)	4,16	0,64	12	-



Gambar 10. Grafik Hasil Pengukuran Tegangan Driver Relay Beban Camera

Pembahasan

Alat ini terintegrasi antara beberapa rangkaian yang di dalamnya terdiri dari Mikrokontroler AT Mega 8535, Sensor PIR, Comparator, driver relay, modem GSM dan beberapa komponen pendukung lainnya. Sehingga Pemanfaatan Sistem Jaringan 3G dan Video Call untuk Keamanan Kendaraan Bermotor bisa dilakukan.

Rangkaian yang telah mendapat *supply* dari accu akan bekerja sesuai dengan fungsinya masing masing. Cara kerja alat ini, sensor PIR di fungsikan untuk mendeteksi objek bergerak yang berada di sekitar objek dimana alat ini dipasang dalam hal ini pada kendaraan bermotor. Jika sensor mendeteksi objek lain yang mendekati objek utama maka sensor akan mengeluarkan tegangan sebesar 2,5 Volt kemudian di teruskan ke rangkaian komparator untuk di kuatkan. Selanjutnya keluaran dari komparator sebesar rata –rata 3,5 volt menjadi *input*-an mikrokontroler ATMEGA 8538 tepatnya pada Port A.0 dan Port A, selanjutnya akan mengaktifkan *relay*. Dari NC ke NO untuk mengaktifkan Camera dan membunyikan *buzzer*, dan pada saat yang bersamaan juga secara otomatis pesan singkat (SMS) akan terkirim ke *handphone* penerima dengan perintah program yang telah dibuat.

4. KESIMPULAN

1. Dari hasil pengujian terhadap sensor PIR, efektivitas penggunaannya sangat di pengaruhi oleh faktor jarak, semakin jauh sensor terhadap objek maka sensitivitasnya akan semakin berkurang.

2. Dari hasil pengujian, Output mikrokontroler AT Mega 8535 relatif konstan pada saat sensor aktif yaitu 4,3 volt yang di gunakan untuk input driver relay.
3. Pemanfaatan Sistem Jaringan 3G dan Video Call cukup baik untuk melakukan pengiriman data dari modem ke handphone.

5. SARAN

1. Sebaiknya dilakukan pengujian terhadap proses pengiriman paket data dalam hal ini pengujian untuk kecepatan proses.
2. Sebaiknya perhatikan layanan yang diberikan oleh provider dan cakupan wilayah, hal ini dikarenakan alat dipasang pada objek yang senantiasa bergerak atau mengalami perpindahan tempat.

. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada redaksi jurnal jupiter yang telah menerbitkan naskah jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Future Elektronik, Japan , Semikonduktor, mikrokontroller, <http://www.futureelectronics.com/en/Microcontrollers/microcontrollers.aspx> diakses tgl 7 April 2016.
- [2] Rismawan Eko, Sulistiyanti Sri, Trisanto Agus, 2012, Rancang Bangun Prototype Penjemur Pakaian Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega8535, *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, Vol 1, No 1
- [3] Malvino, Albert Paul, 2000, Prinsip-prinsip elektronika jilid 1, diterjemahkan oleh M.Barmawi, Erlangga, Jakarta
- [4] Effendi, Ilham, 2014 Perbedaan Jaringan 3G dan 4G, <http://www.it-jurnal.com/2014/12/perbedaan-3g-dan-4g.html>, diakses tgl 7 April 2016
- [5] Pulung Ajie Aribowo, 31257-TE. *Global System for Mobile Communication (GSM)*. Yogyakarta. 2011
- [6] Jogiyanto HM. *Konsep Dasar Pemrograman bahasa C*. Yogyakarta, 2006