

RANCANGAN SIMULASI ALAT ANTISIPASI PENGUNAAN HANDPHONE SAAT MENGENUDI BERBASIS MIKROKONTROLLER ATMEGA16

Atsani Umarul Arifin
Taruna Jurusan D IV Teknik
Keselamatan Otomotif
Politeknik Keselamatan Transportasi
Jalan
Jln. Perintis Kemerdekaan No.17
Tegal
Telp. 089616330396
atsaniua@yahoo.com

Firmansyah Wahyu A.F.C
Taruna Jurusan D IV Teknik
Keselamatan Otomotif
Politeknik Keselamatan
Transportasi Jalan
Jln. Perintis Kemerdekaan No.17
Tegal
Telp. 087749735579
firmsyahwahyu14@gmail.com

Agung Nazar P
Taruna Jurusan D IV Teknik
Keselamatan Otomotif
Politeknik Keselamatan
Transportasi Jalan
Jln. Perintis Kemerdekaan
No.17 Tegal

Abstract

Road accidents is one of causes resulting a highest fatality in the world. Many potential factors can causes this road accidents, one of these is using handphone when driving behavior. Handphone is a sophisticated and practicable communicator supporting the advancement of information. But sometimes its uses are not in the right condition such as driving. This study aims to design a simulation which capable to detects the signal frequency of handphone with mikrocontroller atmega16 basics, to reduce this behaviors impact.

Keywords: *detector, handphone signal frequency, microcontroller atmega16*

Abstrak

Kecelakaan lalu lintas merupakan salah satu penyebab kematian tertinggi di dunia. Banyak faktor yang berpotensi menjadi penyebab kecelakaan lalu lintas, salah satunya adalah perilaku menggunakan handphone saat mengemudi. Handphone merupakan alat komunikasi canggih yang sangat berguna sebagai penunjang kemajuan informasi dan praktis dipakai dalam berbagai kondisi. Akan tetapi piranti ini masih sering digunakan pada kondisi yang tidak tepat seperti pada saat mengemudi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang simulasi sebuah alat yang mampu mendeteksi frekuensi sinyal handphone dengan mikrokontroler atmega16 sehingga dapat digunakan sebagai upaya mengantisipasi kecelakaan akibat perilaku ini.

Kata kunci: *deteksi, frekuensi sinyal handphone, mikrokontroler atmega16*

PENDAHULUAN

Mengemudi sembari menggunakan handphone merupakan kegiatan *multi-tasking* yang dapat menyebabkan pengemudi mengalami kebutaan sejenak, yaitu hilangnya informasi tertentu yang dilihat oleh mata sehingga menurunkan tingkat reaksi terhadap keadaan yang ada di depannya (Arif, Adliah. 2013). Sementara Caryl Kolk, seorang peneliti dari *Automobile Association* menyebutkan bahwa menggunakan handphone saat mengemudi berpotensi empat kali mengalami kecelakaan dibandingkan orang yang fokus terhadap aktivitasnya mengemudi.

Di Indonesia sendiri disebutkan dalam data Direktorat Lalu Lintas Polda Metro Jaya bahwa sepanjang tahun 2010 terdapat 6000 kasus kecelakaan, dimana 135 kasus terjadi akibat penggunaan handphone saat mengemudi. Ketentuan pasal 106 UU No. 22 tahun 2009

tentang LLAJ menegaskan agar; “Setiap orang yang mengemudikan kendaraan bermotor di jalan wajib mengemudikan kendaraannya dengan wajar dan penuh konsentrasi”. Akan tetapi tingkat kepatuhan masyarakat akan terhadap ketentuan tersebut patut dipertanyakan, mengingat potensi kecelakaan yang cenderung meningkat diakibatkan faktor ini.

Studi ini dimaksudkan untuk merancang simulasi perangkat tambahan pada kendaraan sebagai peringatan pengemudi saat diindikasikan adanya penggunaan handphone saat aktivitas mengemudi. alat ini disimulasi secara portabel agar tidak mengganggu konstruksi maupun perangkat awal yang telah ada pada kendaraan.

Pada perangkat ini terdapat beberapa komponen elektronika yang digunakan, antara lain detektor frekuensi sinyal handphone, mikrokontroler atmega16, warning buzzer, *LED lamp*, dan *fuel cut off solenoid*.

Detektor frekuensi sinyal handphone

Alat ini akan bekerja atau menyala ketika ada sinyal RF dari handphone. Unit detektor akan memberikan indikasi peringatan jika seseorang menggunakan handphone dalam radius 1-1.5 meter. Dalam penelitian ini unit detektor berfungsi sebagai pemberi masukan kepada mikrokontroler yang kemudian diolah sebagai perintah aktuasi.

LED (Light Emitting Diode)

Atau diode pemancar cahaya merupakan sebuah jenis dioda yang dapat memancarkan cahaya apabila diberikan tegangan 1.8 V dengan arus sebesar 1.5 mA. LED banyak digunakan sebagai pemancar cahaya yang tidak terlihat oleh mata yaitu sinar infra merah.

Mikrokontroler Atmega16

Menurut Andrianto (2013:1) Mikrokontroler adalah sebuah komputer kecil (*special purpose computer*) di dalam satu IC yang berisi CPU, memori, timer, saluran komunikasi serial dan paralel, port input/output, dan ADC. Mikrokontroler digunakan untuk suatu tugas dan menjalankan suatu program.

Menurut Vrileuis (2013 : 144) Atmega16 adalah mikrokontroler produksi Atmel dengan generasi AVR (Alf and Vegard's RISC processor). Mikrokontroler AVR Atmega16 adalah salah satu dari keluarga Atmega yang memiliki pengguna cukup besar. Atmega 16 memiliki memory flash 16k dan 32 pin input output serta dilengkapi dengan ADC 8 kanal dengan resolusi 10-bit dan 4 kanal PWM. Atmega 16 memiliki dua buah 8-bit dan 1 buah 16-bit *timer/counter* dengan *prescale* terpisah dan *mode compare* serta memiliki *real time counter* dengan *oscillator* sendiri.

Warning buzzer

Buzzer adalah komponen elektronika yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi sinyal suara. Pada penelitian ini warning buzzer digunakan untuk alarm atau indikator peringatan, karena penggunaannya cukup mudah yaitu dengan memberikan tegangan input maka

buzzer akan mengeluarkan bunyi. Frekuensi yang dikeluarkan oleh buzzer yaitu antara 1-5 KHz.

Fuel Cut off Solenoid

Adalah katup elektromagnetik yang dioperasikan untuk memotong aliran bahan bakar ke mesin. Sistem ini bekerja ketika solenoid dialiri energi. Ketika plunyer bergerak akan memendekkan pegas katup dan bahan bakar melewati katup tersebut. Ketika solenoid tidak diaktifkan maka katup akan menutup dan aliran bahan bakar secara otomatis akan terputus dan mesin akan dihentikan secara perlahan.

LCD (Liquid Crystal Display)

LCD adalah modul penampil yang banyak digunakan karena tampilannya menarik. LCD yang akan digunakan pada penelitian ini adalah layar LCD 2x16-GDML6012A. LCD dengan tampilan 2x16 (2 baris x 16 kolom) ini memiliki konsumsi daya rendah. Modul LCD ini akan dilengkapi dengan mikrokontroler yang mengendalikan tampilan LCD.

METODE

Studi sederhana

Objek penelitian ini difokuskan dalam pembuatan rancangan simulasi alat sebagai fitur keselamatan tambahan berupa instrumentasi yang dapat memberikan peringatan sinyal suara (*warn buzzer*) untuk mengantisipasi perilaku mengemudi sambil menggunakan handphone pada kendaraan.

Bahan yang digunakan adalah satu rangkaian minimum *mikrokontroler atmega16*, *warning buzzer*, lampu LED dan detektor frekuensi sinyal handphone. Instrumentasi ini dirancang sesederhana mungkin agar tidak mengubah konstruksi awal dari sistem kelistrikan yang ada pada kendaraan. Dengan dibuat secara portabel fitur keselamatan tambahan ini dapat terinstall mudah pada kendaraan. Sistem *buzzing alert* akan berfungsi aktif saat detektor frekuensi sinyal handphone mengindikasikan adanya panggilan masuk yang diterima oleh handphone pengemudi. Indikasi ini digunakan sebagai *voltage input* untuk selanjutnya dikonversi menjadi sinyal masuk untuk *buzzer* dan mengaktifkan lampu LED. Lampu LED akan berkedip dengan tempo cepat untuk memperingatkan pengemudi untuk tidak mengemudi sembari menggunakan handphone.

Simulasi dan Pemrograman

Pemrograman aktuator buzzer dan LED dibuat dengan menggunakan aplikasi CodeVision AVR, selanjutnya dilakukan simulasi dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana rangkaian yang dibuat bekerja. Simulasi desain dibuat dengan menggunakan *software Proteus ISIS Professional 7.91 SP 1*.

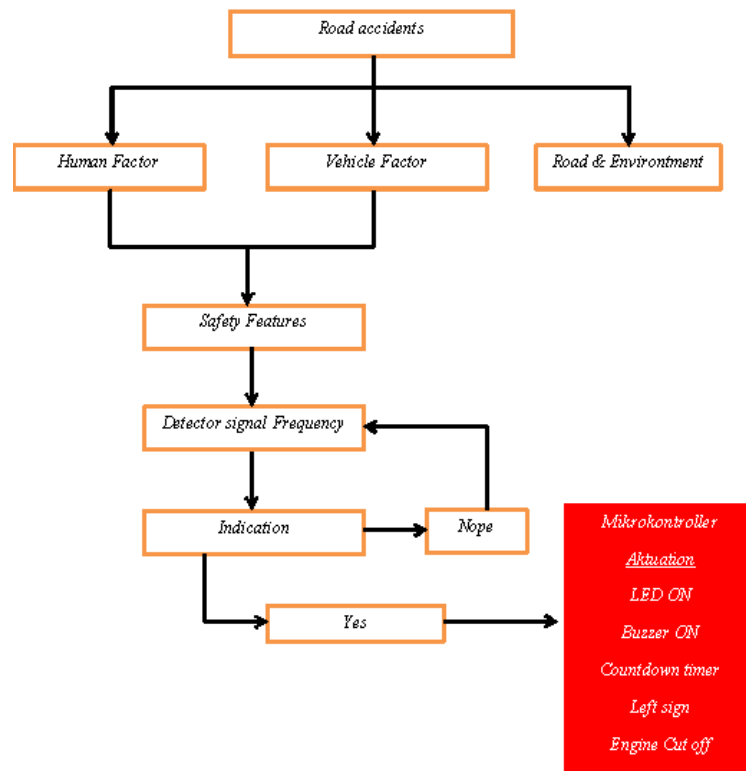
```

48 ADCSRA|=0x40;
49 // Wait for the AD conversion to complete
50 while ((ADCSRA & 0x10)==0);
51 ADCSRA|=0x10;
52 return ADCW;
53 }
54
55 // Declare your global variables here
56
57 void baca_sensor()
58 {
59   baca_adc=read_adc(0);
60   vo=(float)baca_adc/27;
61 }
62
63 void gp2d12()
64 {
65   jarak=(float)((1/((0.04*vo)-0.006)-0.50*2));
66 }
67
68 void tampil_lcd() //menampilkan jarak ke LCD
69 {
70   lcd_clear();
71   lcd_putsf("  DIV TEKNO");
72
73   lcd_gotoxy(0,1);
74   lcd_putsf("JARAK=");
75
76   ftoa(jarak*10,1,temp); //menampilkan nilai jarak yg sesungguhnya
77   lcd_gotoxy(7,1);
78   lcd_puts(temp);
79
80   lcd_gotoxy(12,1);
81   lcd_putsf("cm");
82   delay_ms(1);
83 }
84 }
85
86
87 void main(void)
88 {

```

Gambar 1. Pemrograman dengan software CV AVR

Tahapan Perancangan

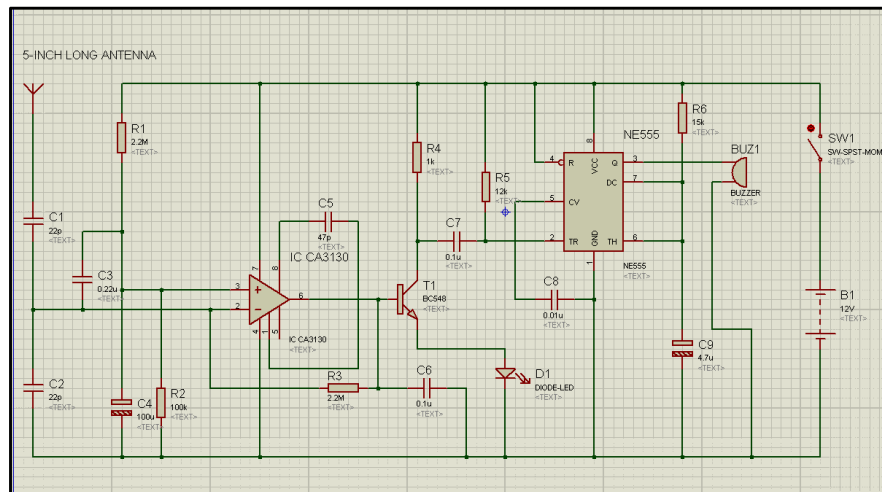


Gambar 2. Tahapan Perencanaan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Desain Detektor Frekuensi Sinyal

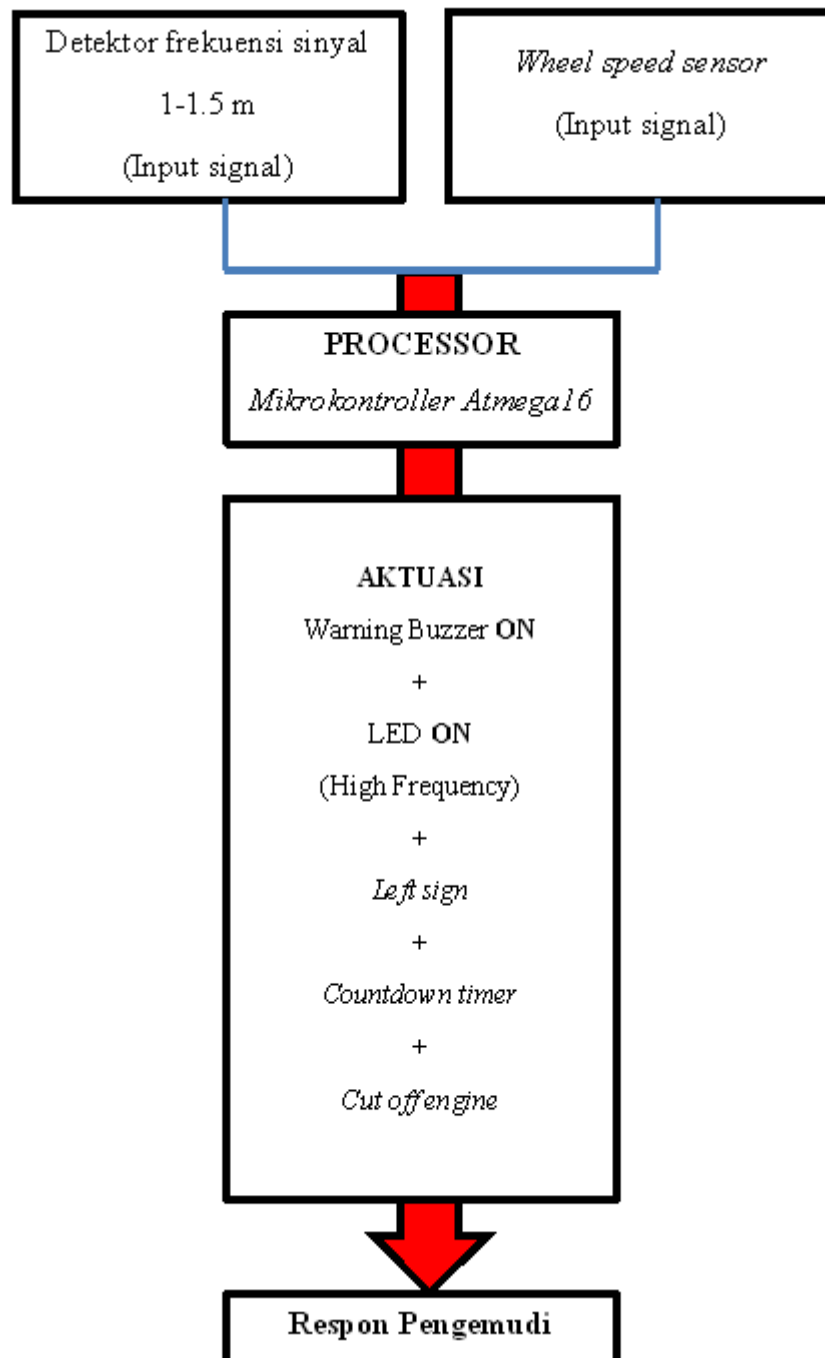
Perancangan detektor dibuat dengan desain portabel tanpa mengubah sistem maupun konstruksi yang telah ada pada kendaraan sendiri. Implementasi alat ditempatkan pada dashboard dengan jarak sekitar 1-1.5 meter sesuai jangkauan detektor dan fokus pada pengemudi, sehingga tidak akan terpengaruh oleh sinyal handphone penumpang.



Gambar 3. Simulasi rangkaian

Gambar 3 merupakan simulasi rangkaian detektor frekuensi sinyal handphone dengan menggunakan Proteus. Permodelan detektor menggunakan sensor jarak berbasis infra red GP2D12. Sensor GP2D12 direpresentasikan pada simulasi rangkaian karena memiliki spesifikasi jangkauan jarak sesuai dengan jangkauan detektor frekuensi sinyal yaitu antara 1-1,5 m. Pada rangkaian ini dibuat menjadi beberapa kelompok komponen yaitu detektor unit, processor unit, dan aktuator unit. Tergolong sensor unit yang digunakan pada alat ini adalah pendeteksi frekuensi sinyal handphone, dan *wheel speed sensor*. Detektor berfungsi memantau indikasi adanya sinyal masuk atau keluar dari handphone pengemudi dengan jarak jangkauan sekitar 1-1.5 m. Sedangkan *wheel speed sensor* berfungsi sebagai pendeteksi apakah kendaraan dalam posisi berjalan atau tidak.

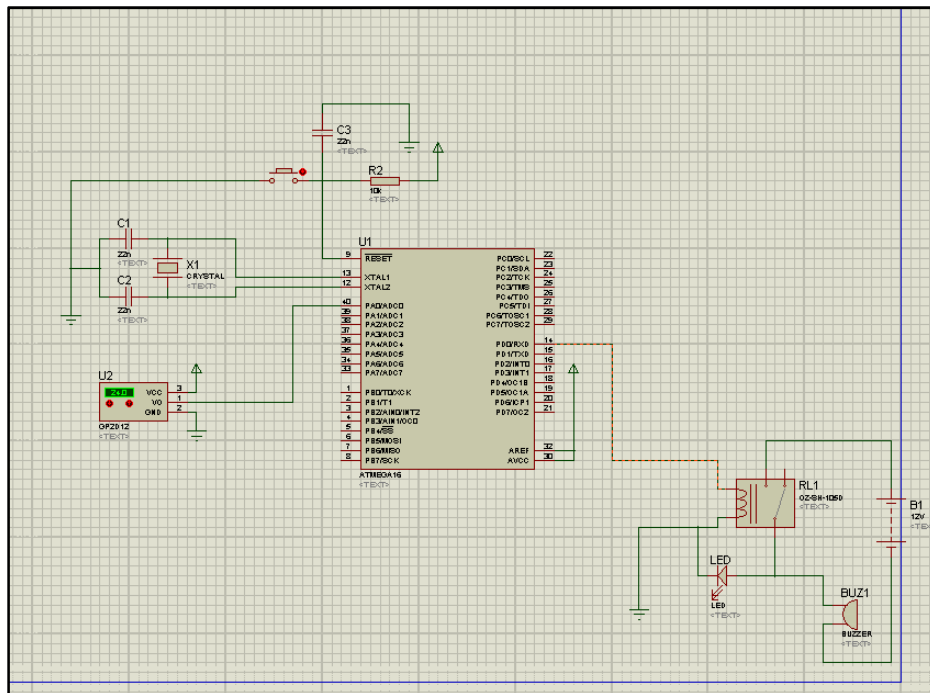
Processor adalah otak dari komponen ini yang berfungsi sebagai pemroses laporan yang diberikan oleh detektor. Selanjutnya laporan diproses sebagai input masukan aktuator untuk bekerja dengan memberikan *warning buzzer* dan mengaktifkan kedipan LED. Aktivasi buzzing dan kedipan LED dengan frekuensi cepat. Sehingga pengemudi akan merespon dengan berhenti menggunakan handphone saat mengemudi.



Gambar 4. Diagram aktivasi alat

Cara kerja

Saat kendaraan melaju dan kemudian ada panggilan masuk, panggilan keluar atau mengirim sms dan menerima sms dari handphone pengemudi, frekuensi yang ditangkap dengan jangkauan atau 1-1.5 m, detektor akan mendeteksi dan mengirim input masukan ke mikrokontroler. Selanjutnya mikrokontroler akan memberikan sinyal input untuk LED agar aktif dalam tempo kedip cepat. Pada saat bersamaan countdown timer akan diaktifkan dan ada sinyal suara sebagai peringatan cepat untuk pengemudi.



Gambar 5. Aktivasi warning buzzer dan LED

Sinyal akan diberhentikan ketika pengemudi telah merespon untuk mematikan handphone dan tidak ada indikasi frekuensi sinyal handphone yang ditangkap oleh detektor. Ketika handphone dimatikan maka tidak ada input sinyal yang diterima oleh detektor sehingga warning buzzer dan LED tidak akan aktif. Begitu juga ketika kendaraan berhenti, wheel speed sensor akan mengirimkan signal sebagai masukan untuk mengontrol kerja atau tidaknya mikrokontroller yang selanjutnya dapat memberikan peringatan kepada pengemudi. Tetapi jika pengemudi memaksakan terus menggunakan handphone, dalam tiga menit lampu sign kiri menyala dan fuel cut off akan aktif sehingga kendaraan akan berhenti secara perlahan.

KESIMPULAN

Handphone merupakan piranti yang berguna dan praktis untuk menunjang informasi dan komunikasi. Hanya saja penggunaan handphone masih sering dilakukan di waktu ataupun tempat yang tidak tepat contohnya pada saat mengemudi. Perilaku ini masih belum disadari benar akan dampaknya yang berpotensi menimbulkan penurunan konsentrasi hingga kecelakaan lalu lintas. Sehingga dibuat suatu simulasi rancangan alat yang dapat mengantisipasi perilaku ini. Rancangan detektor frekuensi sinyal handphone diintegrasikan dengan sistem kendaraan seperti sensor kecepatan roda sebagai indikasi kendaraan sedang melaju, melalui mikrokontroller. Secara prinsip alat ini akan memantau penggunaan handphone oleh pengemudi melalui deteksi sinyal masuk maupun keluar dari handphone pengemudi. Alat didesain portabel dan berjarak 1-1.5 meter dari pengemudi, disesuaikan dengan jangkauan detektor. Jika ada indikasi penggunaan handphone saat mengemudi detektor akan mengirim masukan ke mikrokontroller yang kemudian akan mengaktifkan peringatan pengemudi dengan buzzer dan kedipan lampu led, hingga detektor tidak

mengindikasikan lagi adanya penggunaan handphone oleh pengemudi. tetapi jika pengemudi memaksakan penggunaan handphone, countdown timer akan aktif selama tiga menit, lampu sein kiri akan aktif, kendaraan melambat dan mesin akan dimatikan secara otomatis.

DAFTAR PUSTAKA

_____, UU No 22 tahun 2009 tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan, Departemen Transportasi Darat, Kementerian Perhubungan, Jakarta.

Albert, Paul Malvino (1999). *Prinsip-prinsip Elektronika*, EDISI 3, JILID 1, Erlangga: Jakarta.

Dunia Elektronika. *Rangkaian pendeteksi sinyal handphone*. 2012. Diakses 1 Juli 2015 dari www.eyuana.com/2012/08/rangkaian-pendeteksi-sinyal-handphone.html?m=1.

Dwifa, M. Beny, dkk. 2014. *Perancangan Smart Seatbelt Sebagai Perangkat Passive Safety Pada Kendaraan Angkutan Barang*.

Pratama, Septa, dkk. 2012. *Alat Pendeteksi Kebocoran Gas Dan Asap Berbasis Microcontroller Dengan Menggunakan Sms (Short Message Service)*.

Toyota Astra Motor. 2014. *Piranti keselamatan kendaraan Toyota Training Center*.

\