

HASIL PENELITIAN YANG TIDAK DI PUBLIKASIKAN

**PEMBUATAN ALAT SENSOR PARKIR
PENGUKUR JARAK BAGIAN BELAKANG MOBIL**

Bidang Kajian : Inovasi Produk



Iwan Harianton, B.Sc.,M.Eng.

Michael Adams Ibrahim

POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI BANDUNG

Jl. Kanayakan No.21 Bandung 40135 – Tlp.(022) 2500241

Faksimile(022) 2502649, Email: Sekretariat@polman-bandung.ac.id

Diprakarsai oleh:

Kelompok Bidang Keahlian Sistem Manufaktur Jurusan Teknik Manufaktur
POLMAN Bandung

Diedarkan melalui perpustakaan POLMAN Bandung untuk referensi
Mata Kuliah Pengantar Sistem Manufaktur

Februari 2012

PEMBUATAN ALAT SENSOR PARKIR PENGUKUR JARAK BAGIAN BELAKANG MOBIL

Iwan Harianton, B.Sc., M. Eng
Michael Adams Ibrahim

Teknik Otomasi Manufaktur dan Mekatronika, Politeknik Manufaktur Negeri Bandung
Jl. Kanayakan no. 21, Dago, Bandung 40135
Telp. / Fax. (022) 2502649 / (022) 2500241
e-mail : michael_adams_ibrahim@yahoo.com

ABSTRAK

Dewasa ini, masih terdapat banyak masalah dalam hal pemarkiran mobil. Salah satu alasannya adalah saat mobil dijalankan mundur oleh pengemudi, sudut pandang pengemudi ke bagian belakang melalui spion menjadi terbatas.

Melihat kenyataan seperti itu, maka dalam penelitian ini akan dibahas suatu alat pengukur jarak parkir, yang mampu mengukur besarnya jarak antara mobil yang diparkir dengan mobil lainnya. Pada bagian belakang mobil dipasang sensor ultrasonik yang dapat mengetahui berapa jarak mobil terhadap benda di belakangnya. Kemudian data jarak tersebut akan ditampilkan pada layar yang diletakkan di depan, dekat dengan pengemudi.

Dengan alat ini tabrakan mobil saat mundur dapat dihindari. Pengemudi tidak perlu mengira-ngira jarak mobil dengan benda di belakangnya dan nilai jaraknya sudah absolut.

Kata kunci : sensor ultrasonik

ABSTRACT

Today, there are still many problems in terms of parking car. One reason is when the car is run down by the driver, the driver's point of view to the rear through the rear view is limited.

See reality as it is, then this study will be discussed in a parking lot a distance measuring device, capable of measuring the magnitude of the distance between a parked car with another car. On the back of the car mounted ultrasonic sensors that can see how the distance of objects behind the car. Then the distance data is displayed on a screen placed in front, close to the driver.

With this tool, while retreating car crash can be avoided. The driver doesn't need to figure out the distance to the object behind the car and the distance is the absolute value.

Keyword : ultrasonic sensor

PENDAHULUAN

Mobil merupakan alat transportasi yang banyak digunakan oleh masyarakat, khususnya masyarakat perkotaan. Mobil digunakan untuk menunjang berbagai aktifitas, misalnya pergi bekerja, berbelanja, ataupun jalan-jalan. Berbagai tipe dan jenis mobil pun diluncurkan oleh beberapa pabrikan guna memikat hati para konsumennya.

Kenyamanan dan keamanan merupakan salah satu faktor yang dipilih dalam membeli sebuah kendaraan, salah satu contoh alat yang dapat menambah kenyamanan dan keamanan pengemudi adalah alat pengukur jarak belakang mobil untuk kegunaan parkir. Karena dengan bertambahnya jumlah kendaraan, maka tempat-tempat parkir pun menjadi padat dan sempit, seperti pada pusat-pusat perbelanjaan, maka perlu ekstra hati-hati pada saat memarkirkannya. Dan tidak jarang memarkirkan mobil menjadi hal yang sulit, karena selain padat, memarkirkan mobil juga ada ketentuan yang disebut dengan satuan ruas parkir. Yang mana ketentuan ini mengatur jarak antara mobil, bukaan pintu, dan lain-lain.

Dari pernyataan-pernyataan diatas, dapat dirangkum beberapa rumusan dan batasan masalah. yakni, pembuatan alat untuk mengukur besarnya jarak antara mobil

yang diparkir dengan mobil lainnya ataupun pembatas parkir, algoritma pengiriman sinyal data dengan menggunakan metode nirkabel, dan penggunaan sensor ultrasonik dalam membaca jarak.

Dalam penelitian ini akan dibahas suatu alat pengukur jarak parkir, yang mampu mengukur besarnya jarak antara mobil yang diparkir dengan mobil lainnya ataupun pembatas parkir. Tujuan dari penelitian ini adalah pembuatan alat pengukur jarak parkir yang mampu menampilkan besarnya jarak mobil bagian belakang dengan tembok di belakang mobil dengan menggunakan sensor ultrasonik dan data ditampilkan di bagian depan dekat pengemudi

Alat pengukur jarak dari hasil penelitian ini dapat digunakan untuk mengurangi tingkat tabrakan yang tidak seharusnya terjadi saat melakukan pemarkiran mobil.

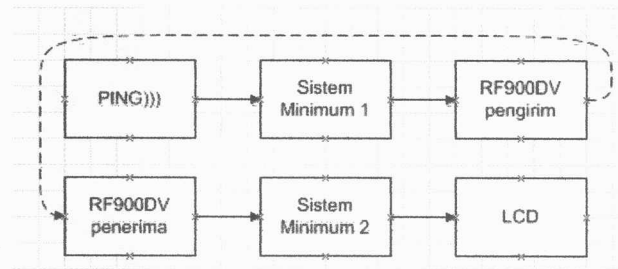
BAHAN DAN METODE

Pada penelitian ini bahan baku yang digunakan adalah 2 buah rangkaian mikro termasuk dengan 2 buah Sistem Minimum ATmega 8535 sebagai mikro utama, 2 buah rangkaian Frekuensi Radio tipe RF900DV sebagai pengiriman data secara nirkabel, 1 buah sensor ultrasonik dengan

tipe PING))) sebagai pengukur jarak belakang mobil dengan pembatas parkir, dan 1 buah layar LCD sebagai keluaran data jarak untuk dibaca oleh pengemudi mobil.

Penelitian ini terdiri dari 2 tahap. Tahap pertama adalah tahap persiapan percobaan. Pada tahap ini dilakukan persiapan bahan baku seperti yang telah disebutkan. Kemudian dilakukan studi pustaka, yakni melakukan pengumpulan data dari buku-buku dan internet. Seperti pembelajaran lembar data tiap rangkaian maupun komponen, pengukuran tegangan keluaran dari Sistem Minimum, pengukuran tegangan masukan untuk Frekuensi Radio.

Tahap kedua adalah tahap percobaan. Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem mekanik dan perancangan sistem kontrol. Pada perancangan sistem mekanik alat ini terdiri dari 2 bagian. Bagian pertama diletakkan di belakang mobil yang terdiri dari PING))), Sistem Minimum ATmega 8535, dan Frekuensi Radio RF900DV. Sedangkan bagian kedua diletakkan di depan mobil dekat dengan pengemudi yang terdiri dari layar LCD, Sistem Minimum ATmega 8535, dan Frekuensi Radio RF900DV. Pada perancangan sistem kontrol dibuat program dengan skematik sebagai berikut.



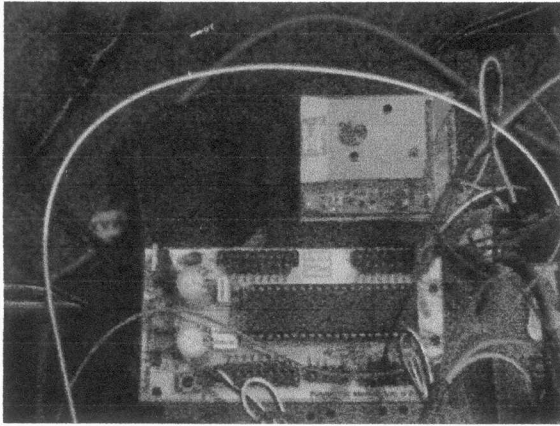
Gambar 1. Skema Tahapan Pembacaan dan Penampilan Data Jarak

HASIL DAN PEMBAHASAN

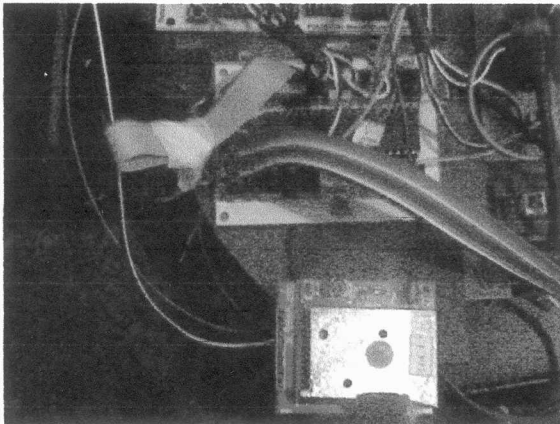
Modul 1 dan Modul 2

Kedua modul ini terdiri dari sekumpulan rangkaian dan komponen yang diletakkan masing-masing di bagian depan dan belakang mobil. Modul 1 merupakan modul yang diletakkan di bagian belakang mobil. Modul 1 terdiri dari 1 buah rangkaian Sistem Minimum ATmega 8535 sebagai mikro utama, 1 buah rangkaian RF900DV pengirim yang berfungsi mengirim data ke RF900DV penerima, dan 1 buah PING))) sebagai pengukur jarak belakang mobil dengan pembatas parkir atau benda lainnya.

Modul 2 merupakan modul yang diletakkan di bagian depan mobil. Modul 2 terdiri dari 1 buah rangkaian Sistem Minimum ATmega 8535 sebagai mikro utama, 1 buah rangkaian RF900DV penerima yang berfungsi menerima data dari RF900DV pengirim, dan 1 buah LCD sebagai keluaran data jarak untuk dibaca oleh pengemudi.

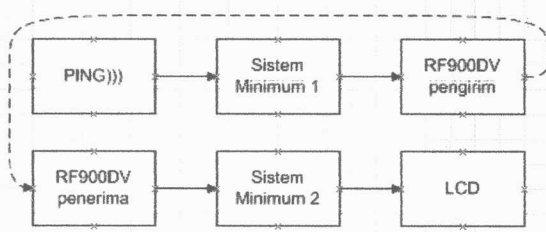


Gambar 2. Modul 1



Gambar 3. Modul 2

Secara garis besar hubungan antara setiap rangkaian adalah sebagai berikut.



Gambar4. Hubungan Setiap Rangkaian

Dapat dilihat bahwa proses pertama kali adalah pembacaan jarak yang dilakukan oleh PING))). Data ini memiliki nilai dalam bentuk heksadesimal. Kemudian data ini dikirimkan ke Sistem Minimum 1. Lalu Sistem Minimum ini mengirimkan

data ke RF900DV pengirim. Serangkaian proses ini merupakan proses yang terjadi di mobil bagian belakang. Kemudian data dikirimkan secara nirkabel atau tanpa menggunakan kabel dari RF900DV pengirim ke RF900DV penerima yang terletak di mobil bagian depan. Setelah itu RF900DV penerima mengirimkan data ke Sistem Minimum 2. Pada Sistem Minimum ini diproses data yang berbentuk heksadesimal tersebut ke dalam bentuk satuan meter yang selanjutnya ditampilkan pada layar LCD sehingga dapat dibaca oleh pengemudi.

PING)))

Seperti yang dijelaskan sebelumnya, bahwa keluaran PING))) berupa nilai dalam bentuk heksadesimal, dan untuk setiap nilai heksadesimal memiliki nilai jarak dalam satuan meter. Pertama-tama dilakukan percobaan berapa jarak yang dibaca oleh PING))) untuk setiap nilai heksadesimalnya. Berikut ini merupakan hasil percobaan pembacaan PING))) dengan data heksadesimal yang telah dikonversikan ke dalam satuan meter.

Tabel 1. Hasil Percobaan PING)))

No.	Jarak dalam cm	Jarak dalam hexadesimal
1	2	0129
2	5	020E

3	10	03CC
4	20	0706
5	25	08A9
6	50	10DC
7	75	1982
8	100	2075
9	125	2255
10	150	32E6
11	175	3B47
12	200	440A
13	225	4C3E
14	250	5593
15	275	5DC5
16	300	6669

Jarak yang diukur dalam bentuk 4 bit heksadesimal atau 16 bit biner. Jarak pengukuran PING))) yaitu antara sekitar 2cm hingga 300cm. Sehingga apabila diluar data tersebut data tidak dapat dibaca. Kemampuan ukur minimal pada PING))) yaitu pada 0110_H lalu kemampuan maksimalnya yaitu pada 6E00_H dan ada juga yang dapat hingga 7E00_H.

LCD

Data dari PING))) pada akhirnya ditampilkan pada LCD dalam bentuk tulisan yang dapat dimengerti oleh pengemudi. Tampilan layar LCD diatur sedemikian rupa sehingga memiliki 3 kondisi, yakni sebagai berikut :

1. Aman (jarak > 1 meter)
2. Hati-hati 1 (0,5 meter < jarak < 1 meter)
3. Hati-hati 2 (jarak < 0,5 meter).



Gambar 4. Kondisi Aman



Gambar 5. Kondisi Hati-Hati 1



Gambar 6. Kondisi Hati-Hati 2

Pengukuran dan Pengaturan Tegangan Keluaran dari Sistem Minimum dan Tegangan Masukan dari RF900DV

Setelah melakukan studi pustaka dan studi analisa diketahui bahwa tegangan keluaran dari Sistem Minimum adalah 5V, sedangkan tegangan masukan untuk RF adalah 3,6V. Maka dari itu dibutuhkan rangkaian yang dapat mengurangi tegangan dari tegangan masukan sebesar 5V menjadi tegangan keluaran sebesar 3,6V. Ada beberapa metode untuk melakukan pengurangan tegangan, yakni dengan menggunakan IC Regulator, menggunakan perhitungan pembagian tegangan, dan menggunakan dioda zener. Untuk alat ini saya memilih menggunakan dioda zener karena harganya yang relatif murah.

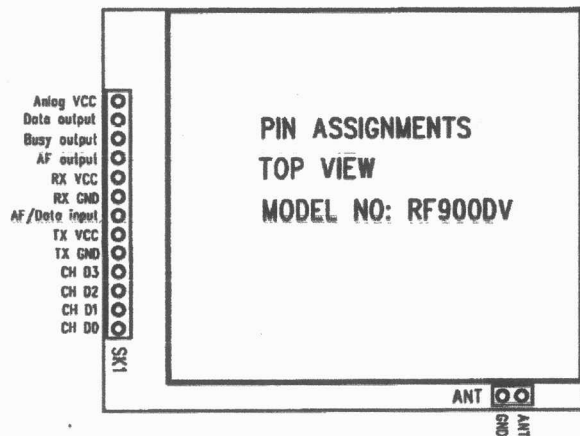


Gambar 7. Rangkaian 5V ke 3,6V zener

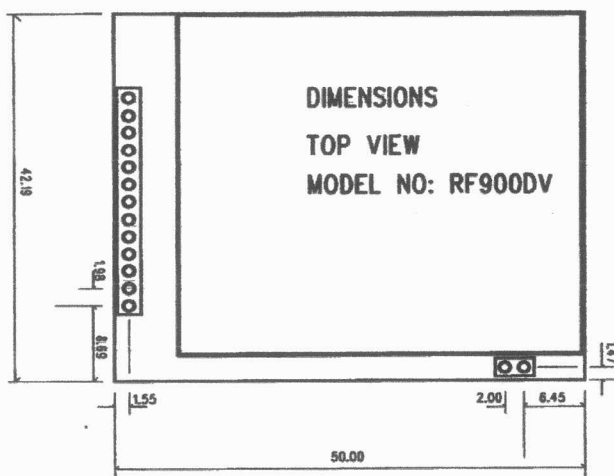
Pengaturan Pin-Pin yang Aktif Pada RF900DV

Dalam pengiriman data secara nirkabel dibutuhkan sepasang RF900DV yang terdiri dari RF900DV pengirim dan RF900DV penerima. Melalui lembaran data RF900DV dapat diketahui cara pemakaian komponen ini. Untuk mengaktifkan RF900DV pengirim maupun RF900DV penerima maka pin 1 sebagai Analog Vcc harus diinisialisasi dengan cara diberikan tegangan masukan sebesar 3,6V. Sedangkan untuk mengaktifkan RF900DV pengirim maka beberapa pin harus diinisialisasi, yakni pin 7 (AF/DATA), pin 8 (TX VCC), dan pin 9 (TX GND). AF/DATA berfungsi sebagai tempat penyimpanan data yang diterima dari Sistem Minimum 1, TX VCC dan TX GND merupakan inisialisasi RF900DV pengirim, TX VCC diberi tegangan masukan sebesar 3,6V sedangkan TX GND dihubungkan dengan titik "ground". Lalu untuk mengaktifkan RF900DV penerima maka beberapa pin harus diinisialisasi, yakni pin 4 ($\overline{\text{AF OUTPUT}}$), pin 5 (RX VCC), dan pin 6 (RX GND). AF OUTPUT berfungsi sebagai tempat penyimpanan data yang diterima dari RF900DV pengirim, RX VCC dan RX GND merupakan inisialisasi RF900DV penerima, RX VCC diberi tegangan

masukannya sebesar 3,6V sedangkan RX GND dihubungkan dengan titik “ground”.



Gambar 7. Pin-Pin pada RF900DV



Gambar 8. Dimensi RF900DV

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uji coba penggunaan sensor ultrasonik (PING))) bahwa PING))) membaca data jarak dalam bentuk heksadesimal, sehingga Sistem Minimum yang bertugas mengkonversikan nilai heksadesimal ke dalam bentuk tulisan yang akan ditampilkan di layar LCD sehingga dapat dimengerti oleh pengemudi.

Alasan penggunaan metode pengiriman data secara nirkabel adalah untuk mengurangi terjadinya efek skew dan kesalahan dalam pengiriman data. Semakin panjang kabel yang digunakan maka semakin besar kemungkinan terjadinya kesalahan pengiriman data, sedangkan pada alat ini terdapat 2 modul yang diletakkan tidak berdekatan. Modul 1 diletakkan di bagian depan mobil dan modul 2 diletakkan di bagian belakang mobil.

Kegunaan alat ini dapat meminimalisir kecelakaan yang seharusnya tidak perlu terjadi, khususnya saat pemarkiran mobil.

SARAN

Untuk perbaikan dari penelitian ilmiah ini, diharapkan penggunaan sensor ultrasonik (PING))) dapat diaplikasikan secara maksimal. Sensor ini dapat diletakkan di samping kanan-kiri mobil yang digunakan sebagai aplikasi untuk menghitung jarak saat mobil dibuka dengan mobil, tembok, atau benda di sebelah pintu mobil.

Selain itu sebaiknya ditambahkan program agar saat PING))) membaca jarak mobil dengan benda di belakangnya sudah < 0,5 meter, maka mobil akan berhenti otomatis sebagai tanda bahaya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Muhammad Rifqi Abdurrakhim, Rizqia Rahman, Yayan Kusmana, Muhamad Hanif Ridha, dan Shidiq Nabawi Jurusan Teknik Otomasi dan Mekatronika Angkatan 2009 yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Winoto, Ardi. (2010). *Mikrokontroler AVR Atmega8/32/16/8535 dan Pemrogramannya dengan Bahasa C pada WinAVR*. Bandung: Informatika Bandung.
- Arifianto, Deni. (2011). *Kumpulan Rangkaian Elektronika Sederhana*. Jakarta: Kawan Pustaka.
- Rangkuti, Syahban. (2011). *Mikrokontroler ATMEL AVR (ISIS Proteus dan CodeVisionAVR) + CD*. Bandung: Informatika Bandung.
- Bejo, Agus. (2008). *C&AVR, Rahasia Kemudahan Bahasa C Dalam Mikrokontroler ATmega 8535*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Audio DTMF Decoder. <http://kitsrus.com/pdf/k153.pdf>. Diunduh :7 Maret 2010
- Ardiansyah, Ma'rifin. (2010). *Pemrograman AVR dengan Menggunakan CodeVision AVR*. Diakses 9 Februari 2011 pada World Wide Web: <http://marifinardiansyah.blogspot.com/2010/04/pemrograman-avr-dengan-menggunakan.html>.