

RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI JARAK BERBASIS ULTRASONIK UNTUK PARKIR KENDARAAN BERMOTOR RODA EMPAT

Priguna Sidharta Putra¹, Basuki Rahmat², Sugondo Hadiyoso³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

Terkadang kita mengalami kesulitan ketika memarkirkan mobil. Atas permasalahan ini, dirancanglah sebuah sistem alat otomatis dengan judul "Rancang Bangun Sistem Deteksi Jarak Berbasis Ultrasonik Untuk Parkir Kendaraan Bermotor Roda Empat". Alat ini bekerja berdasarkan input dari sensor jarak ultrasonik yang akan memberikan data jarak ke mikrokontroler. Keluaran dari alat ini berupa tampilan pada layar LCD dan suara yang menyebutkan jarak dalam sentimeter. Dari hasil pengujian alat, didapatkan persentase kesalahan sebesar 2% - 58% dimana semakin jauh jarak pengukuran, semakin kecil kesalahannya. Kesalahan pengukuran terjadi karena pembulatan nilai waktu tempuh gelombang ultrasonik pada proses perhitungan untuk diproses pada perangkat lunaknya. Secara keseluruhan alat ini sudah dapat bekerja dengan baik, namun terkadang gelombang pantulan ultrasonik mengalami gangguan seperti interferensi dari gelombang lain atau mendapat pantulan dari benda lain dan menyebabkan hasil pengukuran tidak akurat.

Kata Kunci : Sensor Jarak Ultrasonik, Mikrokontroler, LCD, Suara

Abstract

Sometimes we have difficulties when parking a car. To this issue, a system of automated device is designed with the title "Design and Realization Length Detection Based on Ultrasonic for Four Wheel Drive parking". It works based on input from ultrasonic distance sensor which will provide the distance data to the microcontroller. Output of this device are a display on LCD screen and a voice that says the distance in centimeters. The result of device testing, the percentage of error of 2% - 58% is found where the greater the distance measurement, the smaller the error. Measurement errors occur due to rounding value of ultrasonic waves travel time in calculation process which processed in software. Overall this tool is able to work well, but sometimes the reflection of ultrasonic waves suffer from getting interference from other wave or get reflections from other objects and cause inaccurate measurements

Keywords : Ultrasonic sensor, microcontroller, LCD, ISD2560

Telkom
University

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi dalam dunia elektronika sekarang ini maju dengan pesatnya, dimana teknologi tersebut dikembangkan dan terus dikembangkan guna melahirkan teknologi yang lebih handal. Mikrokontroler merupakan salah satu produk teknologi yang didesain sebagai bentuk minimum dari sebuah mikrokomputer berukuran kecil. Aplikasi mikrokontroler telah banyak digunakan pada peralatan elektronika yang telah ada sekarang ini, tidak hanya di bidang industri, rumah tangga bahkan instansi seperti rumah sakit misalnya.

Sistem otomatisasi adalah salah satu dari perkembangan teknologi yang sangat pesat saat ini. Dengan perangkat sistem elektronika digital berbasis mikrokontroler dapat menciptakan suatu perangkat yang dapat memonitor dan mengendalikan peralatan atau sistem secara otomatis, sehingga dapat menggantikan peran manusia dalam menyelesaikan setiap pekerjaannya dengan ringan dan cepat. Salah satu contoh yang dapat kita terapkan dari teknologi tersebut dimana dapat menggantikan peran manusia antara lain Sistem Peringatan Parkir Pada Kendaraan Bermotor Roda Empat.

Selama ini pemilik kendaraan bermotor khususnya roda empat selalu kesulitan untuk memarkirkan kendaraannya pada suatu keadaan yang padat dimana pada posisi kiri dan kanan mobil terdapat kendaraan lain. Perlu suatu alat yang membantu pemilik kendaraan untuk memberikan kemudahan parkir pada tempat parkir yang sudah padat dengan kendaraan.

Oleh karena itu dirancanglah sebuah sistem alat otomatis dengan judul **“RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI JARAK BERBASIS ULTRASONIK UNTUK PARKIR KENDARAAN BERMOTOR RODA EMPAT”**. Alat ini bekerja berdasarkan input dari sensor yang akan memberikan data jarak kemudian diteruskan ke mikrokontroler untuk

BAB I Pendahuluan

kemudian diolah dan dikeluarkan dalam bentuk suara agar supir/pemilik kendaraan mengetahui jarak dibelakang mobil tersebut.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.2.1 Tujuan penelitian

Penelitian yang dilakukan memiliki tujuan sebagai berikut :

1. Merancang dan meng-implementasikan suatu alat yang digunakan untuk memberikan data jarak sekaligus peringatan kepada pengendara mobil yang hasil data olahannya dapat dimonitor secara langsung dan dikeluarkan kedisplay maupun suara
2. Melakukan pengukuran dan pengujian hasil implementasi.

1.2.2 Manfaat Penelitian

1. Memudahkan pengendara mobil memarkir kendaraannya.
2. Sistem deteksi jarak berbasis ultrasonik ini diharapkan dapat digunakan pada kendaraan bermotor roda empat jenis apa saja dan tahun keluarannya sehingga menghindari tabrakan pada waktu parkir.

1.3 Rumusan Masalah

1.3.1 Permasalahan Yang Terjadi di Lapangan

1. Selama ini pada umumnya pemilik kendaraan bermotor khususnya roda empat selalu kesulitan untuk memarkirkan kendaraannya pada suatu keadaan yang padat dimana pada posisi kiri, kanan, depan dan belakang mobil terdapat kendaraan lain.
2. Perlu suatu alat yang membantu pemilik kendaraan untuk memberikan kemudahan parkir pada tempat parkir sehingga dapat meminimalisasi tabrakan saat pengendara memarkirkan mobilnya.

BAB I Pendahuluan

1.3.2 Permasalahan Dalam Pengerjaan Tugas Akhir

1. Merancang dan membangun sebuah sistem deteksi jarak berbasis sensor ultrasonik yang mempunyai jangkauan 3 cm – 300 cm & Mikrokontroler dengan menggunakan bahasa pemrograman assembler untuk peringatan bagi pengendara mobil secara langsung pada saat parkir kendaraan, baik berupa tampilan pada LCD maupun berupa suara.
2. Pengujian dilakukan dengan memastikan jarak yang ditampilkan oleh LCD yang kemudian diinformasikan dalam bentuk suara sudah sesuai dengan jarak sebenarnya yang akan dihitung secara manual.

1.4 Batasan Masalah

1. Jarak yang tertampil di LCD dalam satuan sentimeter.
2. Jarak aman dengan penghalang yaitu 100 cm.
3. Penghalang berbentuk bidang datar atau tegak lurus dengan sensor dan tidak membentuk sudut.
4. Penghalang atau bidang pantul berupa dinding dan tidak menyerap suara.
5. Suara “jarak terukur” akan terdengar jika penghalang kurang dari 100 cm.

1.5 Metodologi Penelitian

Metode yang akan digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir ini adalah:

1. Studi Literatur

Mengumpulkan, mempelajari dan memahami teori-teori yang dibutuhkan dari buku referensi, jurnal, artikel dan sumber lain yang terkait.

2. Perancangan

Perancangan dan implementasi sistem deteksi jarak berbasis ultrasonik untuk parkir kendaraan bermotor roda empat berupa perangkat keras dan perangkat lunak.

BAB I Pendahuluan

3. Pengukuran dan Pengujian

Melakukan percobaan, pengujian modul-modul serta mengintegrasikan modul tersebut dengan perangkat lunak untuk mengendalikan sistem agar menjadi satu kesatuan yang utuh dan diperoleh hasil yang seoptimal mungkin.

1.6 Sistematika penulisan

Sistematika penulisan yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

BAB I : Pendahuluan

Pada bab ini berisi tentang latar belakang, tujuan, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : Landasan Teori

Bab ini membahas teori-teori dasar yang menunjang dalam perancangan dan implementasi.

BAB III : Perancangan dan Realisasi Sistem

Bab ini membahas tentang perancangan sistem yang akan dibangun dari hasil studi dan data-data analisa yang diperoleh.

BAB IV : Pengukuran dan Pengujian Alat

Bab ini berisi tentang paparan implementasi sistem yang telah dibuat dan mencakup pengukuran dan pengujian perangkat yang telah direalisasikan.

BAB V : Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisikan kesimpulan dari analisa yang telah dilakukan, serta saran untuk perbaikan dan pengembangan selanjutnya.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Tujuan utama dari penulisan tugas akhir yaitu untuk memperoleh implementasi sistem ini. Dalam pembuatan tugas akhir ini, penulis mendapatkan beberapa kesimpulan, antara lain:

1. Jarak yang tampil pada LCD adalah dalam satuan sentimeter.
2. Sensor jarak PING™ dapat mengukur jarak aman parkir mobil (>100cm) terhadap penghalang, yang hasilnya akan ditampilkan dalam display LCD, namun suara speaker tidak berbunyi.
3. Apabila jarak ukur tidak aman (<100cm), display LCD akan menampilkan jarak dan suara otomatis akan berbunyi dari speaker.
4. Sensor jarak PING™ ultrasonik dan perangkat lainnya (mikrokontroler, LCD, ISD2560, Speaker) sudah terintegrasi dengan baik.
5. Dari hasil pengujian terlihat jarak hasil pengujian pada alat tidak tepat sama dengan jarak hasil perhitungan, dengan persentase kesalahan antara 2% - 58%. Secara umum, semakin jauh jarak yang diukur, semakin kecil persentasenya.

5.2 Saran

Berikut adalah saran-saran penulis untuk siapa saja yang ingin merevisi dan mengembangkan sistem ini.

1. Dilakukan pengukuran dimana penghalang tidak datar dengan sensor dan membentuk sudut.
2. Penggunaan sensor jarak berbasis ultrasonik yang lebih jauh jangkauannya agar dapat di aplikasikan tidak hanya pada saat

melakukan parkir kendaraan, misalnya untuk mendeteksi jarak antar mobil di jalan tol untuk meminimalisir terjadinya kecelakaan.

3. Sistem ini bisa dikembangkan lagi dengan menambahkan atau mengganti chip voicinya dengan kapasitas yang lebih besar sehingga kemungkinan untuk mengeluarkan informasi yang lain dapat dilakukan.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] Cooper, Wiliam D. 1993. Instrumentasi Elektronik dan Teknik Pengukuran. Edisi Kedua. Terjemahan S. Pakpahan. Jakarta : Penerbit Erlangga
- [2] Hall, Douglas V. 1992. Microprocessor and Interfacing, Programming and Hardware. 2nd Edition. Singapore: McGrow Hill, Inc.
- [3] Paulus Andi Nalwan. 2003. Panduan Praktis Teknik Antarmuka dan Pemrograman Mikrokontroler AT89C51. Jakarta. PT. Elex Media Komputindo.
- [4] Steeman, J.P.M. 1996. Data Sheet Book 2. Jakarta : PT. Elex Media Komputindo
- [5] Widyatmo, A dkk. 1994. Belajar Mikroprosesor dan Mikrokontroler melalui komputer PC. Jakarta : PT. Elex Media Komputindo.
- [6] www.alldatasheet.com. Bandung: 29 Maret 2011.