PERANCANGAN SENSOR JARAK SEBAGAI USAHA PREVENTIF UNTUK MENGHINDARI TABRAKAN PADA SAAT BERJALAN BAGI TUNANETRA

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya

Oleh

MARIO PETRA
BP : 07074009

Program Studi Teknik Elektronika
Jurusan Teknik Elektro

POLITEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2010

ABSTRAK

Dengan menggunakan sensor ultrasonik pada alat bantu berjalan pada tuna netra ini, kita dapat mengetahui jarak saat ini terhadap benda dengan menggunakan *microcontroller*. Alat pengukur jarak ini menggunakan sensor ultrasonic sehingga dapat menggantikan alat ukur analog. Dimana sensor ultrasonic ini memanfaatkan sifat gelombang suara. Sifat dari gelombang suara ini adalah memantul apabila mengenai benda penghalang.

Alat pengukur jarak ultrasonik digital ini bekerja pada frekuensi 40 kHz , dengan menggunakan sensor ultrasonik PING. Prinsip kerja dari alat ini adalah menghitung selang waktu antara saat pulsa ultrasonic dipancarkan dan saat pulsa ultrasonic diterima. Selang waktu ini merupakan sebuah data yang akan diolah oleh microcontroller untuk dijadikan suatu besaran jarak dalam satuan centimeter.

Alat bantu berjalan bagi tuna netra ini, berbasis microcontroller Atmega 8535L yang dapat menampilkan hasil pengukuran pada LCD dalam bentuk data jarak, waktu pantul, dan besarnya PWM yang dieksekusi. Alat yang dirancang ini dapat menjangkau jarak pengukuran sampai dengan 300 cm dengan jarak minimal pengukuran 3 cm.

Kata kunci(key words): *microcontroller, sensor ultrasonic PING , pengukur jarak*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Mata merupakan salah satu anugrah Tuhan yang tidak ternilai harganya. Dengan adanya mata kita dapat melihat serta mengenali seseorang, dapat menilai bagus atau jeleknya suatu objek, serta dengan mata juga kita dapat melihat betapa indahnya ciptaan Tuhan. Namun, tidak semua orang beruntung memiliki mata sempurna yang dapat melihat betapa indahnya ciptaan Tuhan itu (buta). Orang bisa menjadi buta karena bawaan dari lahir atau karena suatu kejadian / kecelakaan. Orang buta tidak bisa bergerak bebas seperti manusia normal lainnya. Mereka perlu terlebih dahulu untuk meraba-raba untuk mengenali suatu objek. Dan kalau berjalan mereka harus menggunakan tongkat untuk meraba-raba daerah sekitarnya untuk mengetahui adanya penghalang atau tidak.

Untuk mempermudah seseorang yang buta (tunanetra) dalam hal berjalan, diperlukan suatu alat yang dapat bekerja praktis dan efisien sehingga tidak perlu menghabiskan banyak waktu dan tenaga dalam melakukan aktifitas tersebut. Mereka tidak perlu meraba-raba menggunakan tongkat untuk mengetahui adanya objek yang akan menghalangi mereka dalam melakukan aktifitasnya terutama dalam hal berjalan.

Dengan mengaplikasikan sensor ultrasonic dapat membantu masalah tersebut. Alat ini dapat memberitahukan jarak pengguna saat ini terhadap benda dengan menggunakan *microcontroller*. Penulis mengaplikasikan mikrokontroler sebagai alat untuk mengukur jarak dalam range tertentu dan memberitahukan jarak kepada pengguna melalui isyarat getar.

Mikrokontroler AVR Atmega8535L adalah mikrokontroler produksi atmel yang menggunakan teknologi RISC (Reduce Instruction Set Compile) dimana program akan berjalan lebih cepat karena hanya membutuhkan satu *siklus clock* untuk mengeksekusi program. Selain itu mikrokontroler AVR Atmega8535L telah dilengkapi dengan ADC internal, EEPROM internal, Timer/Counter, I2C, dll. Diharapkan alat pengukur jarak ini dapat bermanfaat bagi penggunanya. Maka dari permasalahan diatas penulis mengangkat topik dari pengukuran jarak ini :

"PERANCANGAN SENSOR JARAK SEBAGAI USAHA PREVENTIF UNTUK MENGHINDARI TABRAKAN PADA SAAT BERJALAN BAGI TUNANETRA".

1.2. Tujuan Pembuatan Proyek Akhir

Tujuan pembuatan Tugas Akhir ini adalah:

1. Dapat menerapkan serta mengaplikasikan ilmu yang diperoleh di bangku perkuliahan pada kehidupan sehari-hari.
2. Dapat meringankan beban orang-orang yang memiliki keterbatasan dalam hal penglihatan.
3. Untuk memenuhi salah satu persyaratan guna menyelesaikan Program Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika pada Politeknik Negeri Padang.
4. Memperdalam pengetahuan dan aplikasi pengontrolan dengan menggunakan mikrokontroller AVR Atmega8535L
5. Penulis dapat lebih mengerti dan memahami tentang program baik *Hardware* maupun *Software*.

BAB V

PENUTUP

Pada kesempatan ini penulis mengambil beberapa kesimpulan dari perancangan, pengujian, simulasi, analisa, serta aplikasinya. Serta beberapa saran yang berkaitan dengan pengembangan lebih lanjut.

5.1. Kesimpulan

1. Dari hasil perancangan dan uji coba sistem yang dibuat, sensor ultrasonic terbukti dapat digunakan untuk memenuhi tujuan pengukuran jarak dengan keakuratan yang cukup tinggi.
2. Pengukuran jarak terhadap benda yang berbeda seperti kayu (triplek) dan dinding semen memiliki tingkat keakuratan yang berbeda.
3. Batas pengukuran minimum adalah 3 cm, dimana pada jarak dibawah 3 cm pengukuran tidak begitu akurat karena sudut pantul terlalu dekat dari transduser ultrasonik. Sedangkan batas pengukuran maksimum adalah 300 cm, dimana untuk jarak diatas 300 centimeter pantulan yang diterima sudah sangat lemah.
4. Pada saat pengukuran menggunakan LCD, jika motornya berputar maka cahaya LCD akan redup, hal ini terjadi karena beban yang diserap cukup besar terutama untuk motor dc, sedangkan kita hanya menggunakan satu buah baterai dengan besar arusnya sekitar 500 mA .

DAFTAR PUSTAKA

Bejo, Agus. 2007. C & AVR' Rahasia Kemudahan Bahasa C Dalam Mikrokontroler Atmega 8535'. Yogyakarta: Graha Ilmu

Heryanto, M.Ary, dkk(2008). Pemograman Bahasa C untuk mikrokontroler AVR 8535. Yogyakarta: Andi

Winoto,A.(2008). Mikrokontroler AVR dan pemogramannya dengan bahasa C. Jogjakarta: Gava media

www.atmel.com

www.datasheetcatalog.com

www.fairchildsemi.com

www.hpinfotech.com

www.parallax.com