PENDETEKSI KEBERADAAN IKAN MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK

TUGAS AKHIR

Disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan pada
Program Studi Strata Satu Teknik Komputer di Jurusan Teknik Komputer



Disusun oleh :

Hendar Herdiansyah

10208800

Pembimbing :

Yeffry Handoko Putra, M.T

Asep Solih Awalluddin, M.Si

JURUSAN TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS KOMPUTER INDONESIA
BANDUNG
2009

LEMBAR PENGESAHAN

PENDETEKSI KEBERADAAN IKAN MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK

Disusun untuk memenuhi syarat kelulusan pada
Program Studi Sistem Komputer Strata Satu di Jurusan Teknik Komputer

Disusun oleh :

Hendar Herdiansyah (10208800)

Bandung, 24 Agustus 2009

Menyetujui,

Pembimbing I	Pembimbing II
Yeffry Handoko Putra, M.T	**Asep Solih Awalluddin, M.Si**
NIP.4127.70.05.001	**NIP. 4127.70.05.006**

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Komputer

Wendi Zarman,M.Si
NIP. 4127.70.05.010

" " " " , " " "Janganlah menyesal karena anda tidak mengerti,
Tapi menyesallah karena anda tidak belajar"

"Kupersembahkan untuk Ibunda dan Ayahanda
tercinta yang selalu mengiringi langkahku
dengan do'a dan kasih sayang"

ABSTRACT

The developing of science and technology become means and chalange at once to make something easier and as easy as possible. The benefit of hardware and softwareis very useful. One of those benefit is the invention of ultrasonic wave. The applicaton that is often used by ultrasonic wave is distance measurement.

This in final task, the writer try to scheme and realize a tool that could detect the exist end of fish using ultrasonic wave. The tool is consist made of LV-MaxSonar EZ1 as sensor, PC (Personal Computer) as file manager and port serial as peripheral between tool an PC (Personal Computer). Basically, this tool will measure the detect there is or not of fish, where as the detected wasdone in the aquarium with the result of those detected could be shown by PC (Personal Computer). The detector exist of fish is using visual basic 6.0 program.

Ultrasonic sensor LV-MaxSonar EZ1 to radiate wave is 42KHz with detection objects from 0 inches to 254 inches (6,45 meters) . Sensor as detector exist of fish with simulation to employ pingpong ball as subtitute of fish . Ultrasonic wave to radiate sensor is not straight line, so that detection with potition sensor in side aquarium to be not stable. Visualisasi of this detector will be in the form of a graph and the radius value that is gotten from the ultrasonic sensor, and indicator lamp as an exist or not of fish in the surface, that will take the detect lightly.

Keyword : *Detected, LV-MaxSonar EZ1, PC (Personal Computer).*

ABSTRAK

Perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan yang semakin maju, menjadi sarana sekaligus tantangan untuk membuat sesuatu lebih mudah dan sedapat mungkin menjadi mudah. Pemanfaatan bidang *hardware* dan *software*-pun sangatlah besar. Salah satunya adalah dengan ditemukannya gelombang ultrasonik. Aplikasi yang sering digunakan oleh gelombang ultrasonik adalah untuk pengukuran jarak.

Pada tugas akhir ini penulis mencoba merancang dan merealisasikan suatu alat yang dapat mendeteksi keberadaan ikan menggunakan gelombang ultrasonik. Alat yang dibuat terdiri dari LV-MaxSonar EZ1 sebagai sensor, *PC* (*Personal Computer*) sebagai pengolah data dan port serial sebagai antarmuka antara alat dengan *PC* (*Personal Computer*). Pada dasarnya, alat ini akan mendeteksi ada atau tidak adanya ikan, dimana pendeteksian dilakukan pada aquarium dengan hasil dari pendeteksian tersebut dapat ditampilkan oleh PC (*Personal Computer*). Pendeteksi keberadaan ikan yang di buat menggunakan program *visual basic 6.0*

Sensor ultrasonik LV-MaxSonar EZ1 memancarkan gelombang 42KHz dengan mendeteksi jarak 0 inchi – 254 inchi (6,45 meter). Sensor akan mendeteksi keberadaan ikan dengan simulasi menggunakan bola pingpong sebagai pengganti ikan. Gelombang ultrasonik yang dipancarkan sensor tidak berupa garis lurus, sehingga untuk mendeteksi dengan posisi sensor pada sisi aquarium menjadi tidak stabil.Visualisasi pada pendeteksi ini akan berupa grafik dan nilai jarak yang diperoleh dari pembacaan sensor ultrasonik, dan lampu indikator sebagai ada atau tidak adanya ikan diatas permukaan air, sehingga akan memudahkan dalam mendeteksinya.

Kata kunci : Pendeteksi, LV-MaxSonar EZ1, *PC* (*Personal Computer*).

KATA PENGANTAR

بِسْـــــمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِيْـــــمِ

Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji syukur Alhamdulilah penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang senantiasa mencurahkan rahmat dan hidayat-Nya ke seluruh umat-Nya termasuk pada penulis. Sholawat serta panjatkan untuk junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW. Hanya dengan pertolongan Allah SWT sematalah penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul "Pendeteksi Keberadaan Ikan Menggunakan Sensor Ultrasonik".

Adapun tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat bagi penulis untuk menyelesaikan studinya pada Jurusan Teknik Komputer Universitas Komputer Indonesia.

Dengan keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang ada penulis tidak akan dapat menyelesaikan tugas akhir ini tanpa peran serta pihak lain. Oleh karena itu ijinkanlah penulis untuk menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Wendi Zarman, M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Universitas Komputer Indonesia dan selaku dosen wali.
2. Yeffry Handoko Putra, M.T., selaku dosen pembimbing I .
3. Asep Solih Awalluddin, M.Si., selaku dosen pembimbing II .
4. Agus Mulyana, S.Kom selaku Kordinator Lab. Elektronika Lanjut yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir dan terima kasih telah memberikan ijin untuk menggunakan Lab. Elektronikanya.
5. Orang Tua tercinta yang selalu mendorong dan memberikan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Saudara-saudaraku yang selalu memberikan motivasi agar Tugas Akhir ini cepat terselesaikan.
7. Teman-teman seperjuangan 2001 yang sama-sama masih berjuang .
8. Adik-adikku di Laboratorium Elektronika yang selalu menemani dalam mengerjakan tugas akhir ini.
9. Semua sahabatku yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, terima kasih atas dukungan dan do'anya.

Dalam pengerjaan tugas akhir ini, penulis telah berusaha semaksimal mungkin, walaupun demikian menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu penulis akan selalu menerima dengan tangan terbuka segala masukan yang diberikan. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua untuk menambah ilmu pengetahuan. Semoga untuk mahasiswa berikutnya dapat menyusun tugas akhir lebih baik lagi.

Bandung, 24 Agustus 2009

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR JUDUL i
LEMBAR PENGESAHAN ii
ABSTRACT iv
ABSTRAK v
KATA PENGANTAR vi
DAFTAR ISI viii
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR TABEL xiii
DAFTAR LAMPIRAN xiv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang 1
1.2 Identifikasi Masalah 1
1.3 Tujuan 2
1.4 Batasan Masalah 2
1.5 Metodologi Penelitian 2
1.6 Sistematika Pembahasan 2

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Komunikasi Data 4
2.2 Teori Dasar Gelombang 5
2.3 Sensor Ultrasonik 7
2.3.1 Karakteristik fisik gelombang ultrasonik 7
2.3.2 Bahan Piezoelektrik 8
2.3.3 Pola Radiasi Gelombang Ultrasonik 9
2.4 Pengiriman Data Tak Sinkron 10
2.5 Pengiriman Data Sinkron 11
2.6 Perbedaan Pengiriman Sinkron dan tak Sinkron 12
2.7 LV MaxSonar EZ-1 12
2.8 Komunikasi Data Serial 13
2.8.1 Metode Arah Komunikasi 13

2.8.2 Tata Cara Komunikasi Data Serial 13
2.8.3 Konfigurasi Port Serial 15
2.9 LM7805 21
2.10 Catu Daya 21
2.11 Software Visual Basic 6.0 22
2.11.1 Pengaksesan Port Serial dengan Visual Basic 6.0 26
2.11.2 Pengaksesan secara langsung melalui Register UART 29

BAB III PERANCANGAN SISTEM

3.1 Perancangan 30
3.1.1 Perancangan Hardware 31
3.1.1.1 Interface Port Serial 31
3.1.1.2 Sensor Ultrasonik..... 32
3.1.1.3 Catu Daya 34
3.1.2 Perancangan Perangkat Lunak 35
3.1.2.1 Flowchart 35
3.1.2.2 Perancangan pada Visual Basic 6.0 37

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA

4.1 Pengujian Alat 40
4.1.1 Pengujian pertama (tanpa menggunakan obyek)..... 40
4.1.1.1.Pengujian dengan posisi sensor di tengah 40
4.1.1.2. Pengujian dengan posisi sensor di kanan 42
4.1.1.3. Pengujian dengan posisi sensor di kiri 43
4.1.2 Pengujian kedua (menggunakan 1 obyek)..... 44
4.1.1.1.Pengujian dengan posisi sensor di tengah 44
4.1.1.2. Pengujian dengan posisi sensor di kanan 46
4.1.1.3. Pengujian dengan posisi sensor di kiri 47
4.1.3 Pengujian ketiga (menggunakan 2 obyek)..... 48
4.1.1.1.Pengujian dengan posisi sensor di tengah 48
4.1.1.2. Pengujian dengan posisi sensor di kanan 50
4.1.1.3. Pengujian dengan posisi sensor di kiri 51
4.2 Analisa 52
4.2.1.Analisa pengujian pertama (tanpa menggunakan obyek)..... 52

4.2.2.Analisa pengujian kedua (menggunakan 1 obyek) 54
4.2.3.Analisa pengujian ketiga (menggunakan 2 obyek) 55

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan 57
5.2 Saran 57

DAFTAR PUSTAKA 58
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Blok diagram model komunikasi sederhana 4
Gambar 2.2 Cara transmisi langsung 6
Gambar 2.3 Cara transmisi tidak langsung 7
Gambar 2.4 Pola Radiasi Gelombang Ultrasonik 9
Gambar 2.5 Aliran data tak sinkron 11
Gambar 2.6 Alir data sinkron 11
Gambar 2.7 Sensor Ultrasonik LV-MaxSonar EZ-1 12
Gambar 2.8 Pengiriman data serial 14
Gambar 2.9 Konektor serial DB-9 pada bagian belakang CPU 15
Gambar 2.10 IC LM7805 21
Gambar 2.11 Rangkaian catu daya 22
Gambar 2.12 Tampilan IDE Visual Basic 23
Gambar 2.13 Menu Bar/*Toolbar* 24
Gambar 2.14 *Toolbox* 24
Gambar 2.15 *Project Window* 25
Gambar 2.16. *Property Window* 25
Gambar 2.17 *Form* 26
Gambar 2.18. *Code Window* 26
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem 30
Gambar 3.2 Proses Pendeteksi Keberadaan Ikan 31
Gambar 3.3. Konfigurasi DB 9 32
Gambar 3.4. Rangkaian LV-MaxSonar EZ1 33
Gambar 3.5. Pin-pin LV-MaxSonar EZ-1 33
Gambar 3.6 Rangkaian catu daya 34
Gambar 3.7 Kondensator elektrolit 34
Gambar 3.8 IC LM7805 34
Gambar 3.9 *Flowchart pengiriman dan penerimaan data* 35
Gambar 3.10 *Flowchart Visualisasi* 36
Gambar 3.11. *Form Password* 37
Gambar 3.12 *Form Loading* 37
Gambar 3.13 *Form Menu Utama* 38
Gambar 3.14 *Form New* 39

Gambar 3.15 *Form Database* 39
Gambar 3.16 *Form About* 39
Gambar 4.1 Bentuk pengujian tanpa objek (sensor di tengah)..... 40
Gambar 4.2 Bentuk pengujian tanpa objek (sensor di kanan)..... 42
Gambar 4.3 Bentuk pengujian tanpa objek (sensor di kiri)..... 43
Gambar 4.4 Bentuk pengujian 1 objek (sensor di tengah)..... 45
Gambar 4.5 Bentuk pengujian 1 objek (sensor di kanan)..... 46
Gambar 4.6 Bentuk pengujian 1 objek (sensor di kiri)..... 47
Gambar 4.7 Bentuk pengujian 2 objek (sensor di tengah)..... 49
Gambar 4.8 Bentuk pengujian 2 objek (sensor di kanan)..... 50
Gambar 4.9 Bentuk pengujian 2 objek (sensor di kiri)..... 51
Gambar 4.10 Hasil perbandingan tanpa menggunakan objek 53
Gambar 4.11 Bentuk gelombang ultrasonik..... 54
Gambar 4.12 Hasil perbandingan menggunakan 1 objek 55
Gambar 4.13 Hasil perbandingan menggunakan 2 objek 56
Gambar 5.1 Contoh terjadinya error..... 57

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Konfigurasi pin dan nama sinyal konektor serial DB-9 15
Tabel 2.2 Nama register yang digunakan beserta alamatnya..... 16
Tabel 2.3 Angka Pembagi Clock pada IC UART..... 17
Tabel 2.4 Rincian bit pada Interrupt Enable Register..... 18
Tabel 2.5 Rincian bit pada Interrupt Identification Register 18
Tabel 2.6 Rincian bit pada Line Control Register 19
Tabel 2.7 Rincian bit pada Modem Kontrol Register..... 19
Tabel 2.8 Rincian bit pada Line Status Register..... 20
Tabel 2.9 Rincian bit pada Modem Status Register..... 20
Tabel 2.10 Alamat dan Lokal bit pada register UART..... 29

DAFTAR LAMPIRAN

1. Lampiran A – Data Percobaan
2. Lampiran B – Skema Rangkaian
3. Lampiran C – Listing Program
4. Lampiran D – Data Sheet