

LAPORAN AKHIR MAHASISWA

**ALAT UKUR PANJANG BAYI DIGITAL MENGGUNAKAN SENSOR
ULTRASONIK BERBASIS MIKROKONTROLLER ATMEGA 16
DENGAN VISUAL BASIC 6.0**



**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan
pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Komputer**

Oleh :

Aisyah Nur Hasanah

0611 3070 0554

**TEKNIK KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

2014

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

- *Seribu orang tidak percaya pada kemampuan kita itu tidak jadi masalah. Tapi kalau kita tidak percaya pada diri kita sendiri itu baru bencana.*
- *Harga sebuah kegagalan dan kesuksesan bukan dinilai dari hasil akhir, tetapi dari proses perjuangannya.*
- *Man Jadda Wajada*
Siapa yang bersungguh-sungguh akan berhasil.

Persembahan :

- *Kedua Orang Tua ku (mama dan bapak) atas iringan doanya.*
- *Keluarga dan Saudara-saudaraku (yuk lia, yuk sari dan ima).*
- *Sohib-sohibku 'Widiska' (windy, dila dan eka) yang selalu memberikan banyak bantuan.*
- *Sahabatku 'Kiki Kusuma' yang selalu memberikan semangat.*
- *Semua teman-teman di kelas 6 CA (I love you all).*
- *Almamater Polsri*

ABSTRAK

ALAT UKUR PANJANG BAYI DIGITAL MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK BERBASIS MIKROKONTROLLER ATMEGA 16 DENGAN VISUAL BASIC 6.0

(AISYAH NUR HASANAH ; 2014 ; 77 Halaman)

Laporan akhir ini membahas tentang Alat Ukur Panjang Bayi Digital Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroller Atmega 16 Dengan Visual Basic 6.0. Disini penulis memanfaatkan Sensor Ultrasonik yang akan mengirimkan gelombang ultrasonik secara horizontal menuju media pantul yang disediakan melalui pembatas ruang ukur. Hasil pembacaan sensor akan diproses oleh mikrokontroller Atmega 16 untuk menampilkan hasilnya pada LCD dan aplikasi komputer. Kesimpulannya untuk membuat alat ukur panjang bayi digital menggunakan sensor ultrasonik berbasis mikrokontroller atmega 16 dengan visual basic 6.0 dapat menggunakan sensor ultrasonik sebagai masukan, LCD sebagai keluaran, lalu modul FTDI sebagai penghubung antara alat dengan komputer.

Kata Kunci: Sensor Ultrasonik, Atmega 16, Visual Basic 6.0

ABSTRACT

DIGITAL MEASURING OF BABY LENGTH USING ULTRASONIC SENSOR BASED ON MICROCONTROLLER ATMEGA 16 WITH VISUAL BASIC 6.0

(AISYAH NUR HASANAH ; 2014 ; 77 Pages)

This final report discusses about Digital Measuring of Baby Length Using Ultrasonic Sensor Based on Microcontroller Atmega 16 with Visual Basic 6.0. Here the author utilizes Ultrasonic Sensor will transmit ultrasonic waves reflected horizontally toward the media provided through the measuring room divider. The results of the sensor readings are processed by the microcontroller Atmega 16 to display the result on the LCD and computer applications. In conclusion to make digital measuring of baby length using ultrasonic sensor based on microcontroller atmega 16 with Visual Basic 6.0 can use ultrasonic sensor as inputs, LCD as output, then the FTDI module as a liaison between the measuring with computer.

Keywords: Ultrasonic Sensor, Atmega 16, Visual Basic 6.0

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah mencurahkan seluruh karunia dan Rahmat-Nya bagi seluruh alam semesta dan kesehatan serta kesempatan yang telah diberikan Allah SWT sehingga penulisan Proposal Laporan Akhir Teknik Komputer dengan judul adalah **“Alat Ukur Panjang Bayi Digital Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroller Atmega 16 dengan Visual Basic 6.0”** selesai tepat pada waktunya. Salawat beriring salam dilantunkan kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabat beliau hingga akhir zaman.

Adapun maksud dan tujuan penulisan Proposal Laporan Akhir ini yaitu untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma III yang terdapat pada jurusan Teknik Komputer di Politeknik Negeri Sriwijaya. Dengan adanya laporan akhir ini diharapkan dapat mengaplikasikan ilmu pengetahuan yang telah didapat selama melakukan pendidikan di bangku perkuliahan.

Dalam melakukan penulisan laporan akhir ini penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan yang terdapat pada laporan akhir ini dan tanpa adanya bimbingan, bantuan, dorongan serta petunjuk dari semua pihak, tidak mungkin laporan akhir ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu pada kesempatan ini melalui selembar kertas ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Ahyar Supani, S.T, M.T., selaku ketua jurusan Teknik Komputer.
2. Bapak Yulian Mirza, S.Kom.,M.Kom dan Bapak Ali Firdaus, S.Kom.,M.Kom selaku pembimbing I dan pembimbing II yang telah banyak membantu dalam bentuk ilmu dan fasilitas untuk menyelesaikan laporan akhir ini.
3. Seluruh Dosen dan segenap karyawan/i Politeknik Negeri Sriwijaya Jurusan Teknik Komputer yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat.
4. Kedua Orang Tua ku yang tak pernah lepas dari doanya dan memberi semangat sehingga selesainya tugas akhir ini.
5. Teman-teman se-angkatan 2011 Jurusan Teknik Komputer, khususnya teman-teman kelas 6 CA yang saya sayangi terima kasih banyak untuk semua tawa serta berbagai pengalaman selama 3 tahun yang kita alami.

6. Semua pihak yang telah berpartisipasi dalam menyelesaikan laporan akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Tiada lain harapan penulis semoga Allah SWT membalas segala kebaikan kepada mereka semua.

Laporan Akhir ini ini masih banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu yang dimiliki, Oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat positif yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaan Laporan Akhir. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya Mahasiswa Jurusan Teknik Komputer.

Palembang, Juli 2014

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Tujuan.....	3
1.6 Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian Terdahulu	4
2.1.1 Perbedaan dengan Penelitian Sebelumnya	6
2.2 Alat Ukur Panjang Bayi	7
2.3 Sensor Ultrasonik	7
2.3.1 Prinsip Kerja Rangkaian Sensor Ultrasonik	9
2.4 Mikrokontroler.....	12
2.4.1 Arsitektur Atmega 16.....	14
2.4.2 Konfigurasi Atmega 16.....	14
2.5 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	15
2.6 Komunikasi Data Serial Modul FTDI.....	16
2.7 Bahasa Pemograman C	17
2.8 <i>CodeVision AVR</i>	17
2.9 Database	24
2.10 Pengenalan Pemograman Visual Basic.....	24
2.10.1 Interface Visual Basic 6.0	25
2.11 Microsoft Access.....	29
2.12 <i>Unified Modelling Language (UML)</i>	30
BAB III RANCANG BANGUN	
3.1 Tujuan Perancangan	37
3.2 Perancangan Hardware.....	37
3.2.1 Diagram Blok	37
3.3 Prinsip Kerja Alat.....	39
3.4 Gambar Rangkaian.....	39
3.4.1 Rangkaian Sensor ke Mikrokontroler	41
3.4.2 Rangkaian LCD ke Mikrokontroler	41
3.4.3 Rangkaian FTDI ke Mikrokontroler	41

3.5	Tahap Perancangan Hardware.....	42
3.5.1	Langkah-langkah Pembuatan Alat	42
3.5.2	Langkah-langkah Pembuatan dan Percetakan PCB ...	42
3.5.3	Alat dan Bahan yang Digunakan.....	45
3.5.4	Perancangan Konstruksi Alat.....	46
3.6	Tahap Perancangan Software	48
3.6.1	Flowchart Program.....	51
3.6.2	Pemograman Menggunakan Software CodeVision AVR	52
3.6.3	Pemograman Menggunakan Software Visual Basic 6.0	57
3.6.3.1	Pembuatan Database dengan Microsoft Access.....	58
3.6.3.2	Pengujian Software dengan Menggunakan Metode Black Box/White Box	59
3.6.3.3	Tampilan Program.....	61
3.7	Pengujian Sistem.....	62

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Pengujian.....	65
4.1.1	Langkah-langkah Pengujian	65
4.1.2	Peralatan yang Digunakan	66
4.2	Pengujian Alat.....	66
4.2.1	Pengujian Media Ukur	66
4.2.2	Pengujian Sensor.....	67
4.2.3	Pengujian LCD	68
4.2.4	Pengujian Alat Ukur Panjang Bayi	70
4.3	Pengujian Aplikasi Database.....	72
4.4	Perhitungan Panjang Bayi	74
4.5	Cara Kerja	75

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	76
5.2	Saran	76

DAFTAR PUSTAKA	77
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Sensor Jarak Ultrasonik.....	8
Gambar 2.2	Prinsip Kerja Sensor Ultrasonik.....	9
Gambar 2.3	Rangkaian Pemancar Gelombang Ultrasonik	10
Gambar 2.4	Rangkaian Penerima Gelombang Ultrasonik	12
Gambar 2.5	Pin-pin Atmega 16 Kemasan 40 pin	15
Gambar 2.6	Bentuk LCD	16
Gambar 2.7	Tampilan Awal <i>Splash Screen</i> CodeVision AVR.....	19
Gambar 2.8	IDE CodeVision AVR	19
Gambar 2.9	Membuat File Baru pada CodeVision AVR	20
Gambar 2.10	Membuat <i>project</i> Baru	20
Gambar 2.11	Memilih untuk Menggunakan CodeWizard AVR	20
Gambar 2.12	CodeWizard AVR pada Tab Chip.....	21
Gambar 2.13	<i>Setting Port</i>	21
Gambar 2.14	Menyimpan <i>setting</i>	22
Gambar 2.15	Menyimpan File	22
Gambar 2.16	<i>Project</i> Baru	23
Gambar 2.17	Melakukan Proses <i>Compile</i>	23
Gambar 2.18	Informasi Hasil <i>Compile</i>	24
Gambar 2.19	Tampilan Kotak Dialog New Project.....	26
Gambar 2.20	IDE Microdoft Visual Basic 6.0.....	28
Gambar 2.21	Toolbox pada Visual Basic 6.0	29
Gambar 2.22	Tampilan <i>Microsoft Access</i>	30
Gambar 2.23	UML Dibangun Atas Model 4+1 View	31
Gambar 3.1	Diagram Blok Alat	38
Gambar 3.2	Rangkaian Lengkap Alat Pengukur Panjang Bayi	40
Gambar 3.3	Rangkaian Sensor	41
Gambar 3.4	Rangkaian LCD.....	41
Gambar 3.5	Rangkaian FTDI.....	42
Gambar 3.6	Tata Letak Komponen Rangkaian Mikrokontroller	43
Gambar 3.7	Tata Letak Komponen Rangkaian Power Supply	43
Gambar 3.8	Layout PCB Rangkaian Mikrokontroller	44
Gambar 3.9	Layout PCB Rangkaian Power Supply	44
Gambar 3.10	Konstruksi Alat	47
Gambar 3.11	Diagram Activity Program	48
Gambar 3.12	Use Case Diagram Program	49
Gambar 3.13	Diagram Activity Aplikasi Database.....	49
Gambar 3.14	Use Case Diagram Aplikasi Database.....	50
Gambar 3.15	Class Diagram Aplikasi Database	50
Gambar 3.16	Flowchart Program.....	51
Gambar 3.17	Tampilan Awal Code Vision AVR	52
Gambar 3.18	Tampilan Pilihan untuk Alphanumerics LCD.....	53
Gambar 3.19	Tampilan Pilihan untuk Timer	53
Gambar 3.20	Tampilan Pilihan untuk Port	54
Gambar 3.21	Tampilan Pilihan untuk Program Utama.....	54
Gambar 3.22	Pendeklarasian Pin I/O Sensor	55
Gambar 3.23	Mengcompile Program.....	55

Gambar 3.24 Tampilan Utama PROGISP	56
Gambar 3.25 Data Program yang Telah Disimpan	56
Gambar 3.26 Data Terkirim ke Mikrokontroler.....	57
Gambar 3.27 Form Login.....	57
Gambar 3.28 Form Input Data	58
Gambar 3.29 Tampilan Jendela VisData	58
Gambar 3.30 Tampilan Jendela Database Window	59
Gambar 3.31 Tampilan Jendela Table Structure	59
Gambar 3.32 Form Login dan Pesan Kesalahan Input <i>Password</i>	60
Gambar 3.33 Penggalan Program pada Form Input.....	61
Gambar 3.34 Memulai Aplikasi	61
Gambar 3.35 Form Login.....	61
Gambar 3.36 Form Input Data Bayi.....	62
Gambar 3.37 Tampilan Awal LCD	62
Gambar 3.38 Media Ukur Panjang Bayi dan Mistar Pembatas	63
Gambar 3.39 Hasil Pengukuran Panjang Secara Digital.....	63
Gambar 3.40 Hasil Pengukuran Secara Manual	63
Gambar 3.41 Tampilan pada Aplikasi Visual Basic 6.0	64
Gambar 3.42 Tabel Database	64
Gambar 4.1 Media Pengukuran	66
Gambar 4.2 Titik Ukur Sensor Ultrasonik	67
Gambar 4.3 Tampilan LCD.....	69
Gambar 4.4 Titik Ukur LCD	70
Gambar 4.5 Grafik Hasil Perbandingan Jarak yang Diukur dengan Jarak Sebenarnya.....	71
Gambar 4.6 Form Login.....	72
Gambar 4.7 Kesalahan Pengisian Password	73
Gambar 4.8 Tampilan Form Input	73
Gambar 4.9 Menginput Data.....	73
Gambar 4.10 Menyimpan Data	74

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Simbol <i>Use Case Diagram</i>	33
Tabel 2.2	Simbol <i>Class Diagram</i>	34
Tabel 2.3	Simbol <i>Sequence Diagram</i>	35
Tabel 2.4	Simbol <i>Chart Diagram</i>	36
Tabel 2.5	Simbol <i>Activity Diagram</i>	36
Tabel 3.1	Daftar Komponen-komponen yang Digunakan	46
Tabel 3.2	Daftar Alat dan Bahan yang Digunakan	46
Tabel 4.1	Pengukuran Tegangan Sensor Ultrasonik	68
Tabel 4.2	Hasil Pengukuran LCD	70
Tabel 4.3	Hasil Pengujian Alat Ukur Panjang Bayi.....	71