

Pengukuran Tinggi Badan Menggunakan Sensor Ultrasonik

Disusun Oleh :

Nama : Yolania Fransisca

Nrp : 0927027

Jurusan Sistem Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha,
Jl. Prof. drg. Surya Sumantri, MPH no.65, Bandung, Indonesia.

ABSTRAK

Pada umumnya untuk mengetahui tinggi badan seseorang masih menggunakan cara yang sederhana dengan menggunakan kertas pengukur yang menempel pada dinding.. Melakukan cara manual seperti itu mendapatkan hasil yang kurang tepat. Dengan berkembangnya jaman munculah alat “Pengukuran Tinggi Badan Menggunakan Sensor Ultrasonik”. Alat ini memaparkan tentang *software* dan *hardware* yang menggunakan Arduino, sensor ultrasonik dan *LCD 2x16*. Proses pengukuran dari alat ini lebih mudah didapatkan daripada menggunakan cara manual, dan hasil akhir yang diperoleh dari pengukuran alat ini ditampilkan pada *LCD 2x16*.

Height Measurement with Ultrasonic Sensor

Composed by:

Nama : Yolania Fransisca

Nrp : 0927027

Computer Engineering, Maranatha Christian University,
Jl. Prof.Drg.Suria Sumantri, MPH no.65, Bandung, Indonesia.

ABSTRACT

In general, people use ruler that's attached to wall to measure someone's height. Doing it manually makes it prone to error. As technology develops, then a "Height Measurement with Ultrasonic Sensor" is available. This device explains about software and hardware using Arduino, ultrasonic sensor, and LCD 2x16. Measurement process from this device is easier than manual measurement process and final measurement will be displayed in LCD 2x16.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Pembatasan Masalah	2
1.5 Sistematika Penulisan	2
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Arduino	4
2.1.1 Pengenalan <i>Hardware</i> Arduino	4
2.1.2 Pengenalan <i>Software</i> Arduino	8
2.2 Arduino ElMarino	13
2.3 Ultrasonik	14
2.3.1 Prinsip Kerja Sensor Ultrasonik	15
2.3.2 Prinsip Kerja Rangkaian <i>Transmitter</i>	16
2.3.3 Prinsip Kerja Rangkaian <i>Receiver</i>	18
2.4 LCD	19

2.4.1	<i>LCD 2x16</i>	20
2.1.7	Pengenalan <i>LCD 2x16</i>	20

BAB III PERANCANGAN

3.1	Diagram Blok	23
3.2	Diagram Alir	24
3.3	Perancangan <i>Hardware</i>	25
3.3.1	Peralatan dan Bahan	25
3.3.2	Perancangan Tiang Utama	31
3.3.3	Perancangan Tiang Penyangga Sensor	32
3.3.4	Perancangan Pondasi Utama	33
3.3.5	Penempatan Sensor	34
3.3.6	Perancangan Keseluruhan Alat	36
3.3.7	Penggunaan Alat	41
3.4	Skematik Rangkaian Sensor Ultrasonik	43
3.5	Skematik Rangkaian Alat Ukur Tinggi Badan	44
3.6	Pemrograman Arduino	46

BAB IV DATA PENGAMATAN DAN ANALISA

4.1	Hasil Pengamatan	50
4.1.1	Percobaan Kalibrasi Bertahap	50
4.1.2	Percobaan Kalibrasi Secara <i>Random</i>	51
4.1.3	Pengamatan Percobaan Alat	52

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	58
5.2	Saran	58

DAFTAR PUSTAKA	59
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN A Program Pengukuran Tinggi Badan	A-1
---	------------

LAMPIRAN B Skematik Pengukuran Tinggi Badan	B-1
--	------------

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	<i>Board</i> Modul Arduino	4
Gambar 2.2	Modul Arduino Serverino	5
Gambar 2.3	Tampilan Awal <i>Software IDE</i> Arduino	8
Gambar 2.4	Tampilan Awal Menu <i>Software IDE</i> Arduino	9
Gambar 2.5	Tampilan Awal <i>Menu Bar Software IDE</i> Arduino	9
Gambar 2.6	Tampilan <i>Tool Bar Software IDE</i> Arduino	12
Gambar 2.7	Modul Arduino ElMarino	14
Gambar 2.8	Sensor Ultrasonik	14
Gambar 2.9	Prinsip Kerja Sensor Ultrasonik	16
Gambar 2.10	Rangkaian Pemancar Gelombang Ultrasonik (<i>Transmitter</i>)	16
Gambar 2.11	Rangkaian Penerima Gelombang Ultrasonik (<i>Receiver</i>)	18
Gambar 2.12	<i>LCD 2x16</i>	20
Gambar 2.13	Komponen pada <i>LCD 2x16</i>	20
Gambar 3.1	Diagram Blok	23
Gambar 3.2	Diagram Alir	24
Gambar 3.3	Sensor Ultrasonik	25
Gambar 3.4	Modul Arduino	26
Gambar 3.5	Solder (kiri) dan Timah (kanan)	26
Gambar 3.6	Kayu Utama	26
Gambar 3.7	Kabel Pita	27
Gambar 3.8	<i>LCD 2x16</i>	27

Gambar 3.9	Kabel Data	28
Gambar 3.10	PCB	28
Gambar 3.11	Balok Kayu	28
Gambar 3.12	Sisir	29
Gambar 3.13	Baut (kiri), Skrup dan Mur (kanan)	29
Gambar 3.14	Kabel Konverter <i>Serial to USB</i>	30
Gambar 3.15	Kunci Inggris dan Obeng <i>Plus</i>	30
Gambar 3.16	Plat Besi	31
Gambar 3.17	Besi Siku (kiri) dan Kaki Besi (kanan)	31
Gambar 3.18	Tiang Utama	32
Gambar 3.19	Tiang Penyangga Sensor	33
Gambar 3.20	Tampak Atas Besi Siku	33
Gambar 3.21	Besi Siku	34
Gambar 3.22	Kaki Besi	34
Gambar 3.23	Penempatan Sensor	35
Gambar 3.24	Tiang Penyangga Sensor dengan Plat Besi “T”	36
Gambar 3.25	Tiang Penyangga Sensor pada Tiang Utama dengan bantuan Plat Besi “T”	36
Gambar 3.26	Tampak Sisi Kanan	37
Gambar 3.27	Tampak Sisi Kiri	37
Gambar 3.28	Hasil Menghubungkan Besi Siku dan Kaki Besi	37
Gambar 3.29	Tampak Depan Pondasi dan Tiang Utama	38
Gambar 3.30	Tampak Samping Kiri	38
Gambar 3.31	Tampak Belakang	39
Gambar 3.32	Tampak Samping Kanan	39

Gambar 3.33	Hasil Perancangan Keseluruhan	40
Gambar 3.34	Tampak dari Samping Kanan	40
Gambar 3.35	Tampak dari Samping Belakang	41
Gambar 3.36	Tampak dari Samping Kiri	41
Gambar 3.37	Penggunaan dan Tampilan <i>LCD 2x16</i>	42
Gambar 3.38	Skematik Rangkaian Sensor Ultrasonik Sesuai dengan Cara Kerja Sensor	43
Gambar 3.39	Skematik Rangkaian Alat	44
Gambar 3.40	<i>Void Setup 1</i>	46
Gambar 3.41	<i>Void Setup 2</i>	47
Gambar 3.42	<i>Void Setup 3</i>	48
Gambar 3.43	<i>Void Loop</i>	49
Gambar 4.1	Percobaan Kalibrasi Bertahap	50
Gambar 4.2	Percobaan Kalibrasi Secara <i>Random</i>	52
Gambar 4.3	Pengamatan Alat Pertama 1	53
Gambar 4.4	Pengamatan Alat Pertama 2	53
Gambar 4.5	Akurasi dan Presisi	55

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tabel pin ICSP dan Fungsi-nya	6
Tabel 2.2	Tabel <i>File</i> dan Fungsi-nya	10
Tabel 2.3	Tabel Sketch dan Fungsi-nya	11
Tabel 2.4	Tabel <i>Tools</i> dan Fungsi-nya	11
Tabel 2.5	Tabel <i>Tool Bar</i> dan Fungsi-nya	12
Tabel 3.1	Tabel Pin dan Koneksi Pin	48
Tabel 4.1	Tabel Data Pengamatan pada Percobaan Alat Lanjutan Tahap Pertama	54
Tabel 4.2	Tabel Data Pengamatan pada Percobaan Alat Lanjutan Tahap Kedua	55