

**RANCANG BANGUN ALAT UKUR KONDISI TUBUH
MANUSIA BERBASIS ARDUINO UNO**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

Andre Francisco

062030321072

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA PALEMBANG

2023

LEMBAR PENGESAHAN
RANCANG BANGUN ALAT UKUR KONDISI TUBUH MANUSIA
BERBASIS ARDUINO UNO



LAPORAN AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

Oleh:

Andre Francisco

062030321072

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ir.A.Rahman..M.T

Sabilal Rasyad.ST..M.Kom

NIP. 196202051993031002

NIP. 197409022005011003

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Koordinator Program Studi

Teknik Elektro

Teknik Elektronika

Ir. Iskandar Lutfi..M.T

Dewi Permata Sari.ST..M.Kom

NIP. 196501291991031002

NIP. 197612132000032001

MOTTO :

“Sholat itu sampai mati, bukan tunggu mati dulu baru disholatkan”

Dengan izin Allah SWT, Kupersembahkan TA ini Kepada :

- **Papa dan Mama Tercinta yang telah mendidik sampai dititik sekarang ini dan yang selalu mendo'a kan yang terbaik kepada anak”nya.**
- **Dosen Pembimbing Saya Bapak Ir.A.Rahman.,M.T dan Bapak Sabilal Rasyad,ST.,M.Kom**
- **Seseorang yang akan mendampingi insyaallah Nayla Zakira**
- **Teman seperjuangan selama 3tahun kenal di politeknik negeri sriwijaya (Dimas Septian Saputra, Calvin Farrel Firjatullah, M Danil Perandika) merekalah tempat saling tukar pikiran dalam mengerjakan Laporan Akhir ini.**
- **Teman yang telah membantu saya dalam membimbing membantu membuat alat Team S.**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Andre Francisco

NIM 062030321072

Jurusan / Program Studi : Teknik Elektro / DIII Teknik Elektronika

Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Ukur Kondisi Tubuh Manusia Berbasis Arduino UNO

Menyatakan bahwa Laporan Akhir ini merupakan hasil karya saya sendiri yang didampingi oleh dosen pembimbing I dan II dan bukan hasil penjiplakan / plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan / plagiat dalam Laporan Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan dari saya, baik dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari siapapun.

Palembang,

Andre Francisco

NIM.062030321072

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ALAT UKUR KONDISI TUBUH MANUSIA BERBASIS ARDUINO UNO

Oleh

Andre Francisco

062030321072

Penelitian ini bertujuan untuk merancang atau membuat alat pengukur tinggi badan, berat badan, suhu badan, dan tekanan darah. Rancangan alat ukur ini bertujuan agar memudahkan orang dalam mengetahui kondisi tubuh yaitu, mengetahui tinggi badan, berat badan, suhu badan, dan tekanan darah sekaligus. Pada laporan akhir ini disampaikan hasil perancangan alat ukur kondisi tubuh manusia berbasis Arduino Uno. Alat ini dirancang dengan target perselisihan yang tidak begitu jauh perbandingan dari alat ukur digital dan alat ukur menggunakan alat ini. Sensor - sensor yang digunakan pada Alat ini adalah sensor ultrasonik HC-SR04 untuk mengukur tinggi badan, sensor Load Cell untuk mengukur berat badan, sensor MLX90614 untuk mengukur suhu badan, tensimeter digital untuk mengukur tekanan darah. Arduino UNO sebagai mikrokontroler, LCD (Liquid Crystal Display) 20 x 4 sebagai output tampilan pengukuran tinggi badan, berat badan, suhu badan, tekanan darah dan Adapator DC 5V sebagai power input. Hasil pengukuran tinggi, berat, dan suhu badan menunjukkan bahwa alat ukur bekerja dengan baik yang ditunjukkan dengan selisih 0,83% dibanding dengan pengukuran secara manual.

Kata kunci: *Arduino UNO, sensor ultrasonik HC-SR04, sensor load cell, sensor MLX90614, tekanan darah, tensimeter digital.*

ABSTRACT

DESIGN OF MEASURING TOOLS FOR HUMAN BODY CONDITIONS BASED ON ARDUINO UNO

By

Andre Francisco

062030321072

This study aims to design or manufacture measuring devices for height, weight, body temperature, and blood pressure. The design of this measuring instrument aims to make it easier for people to know the condition of the body, namely, knowing height, weight, body temperature, and blood pressure all at once. This final report presents the results of the proposed instrument for measuring the condition of the human body based on Arduino Uno. This tool is designed with a comparison target that is not too far in comparison from digital measuring instruments and measuring instruments using this tool. The sensors used in this tool are the HC-SR04 ultrasonic sensor to measure height, the Load Cell sensor to measure body weight, the MLX90614 sensor to measure body temperature, a digital tensimeter to measure blood pressure. Arduino UNO as the microcontroller, LCD (Liquid Crystal Display) 20 x 4 as the display output for measuring height, weight, body temperature, blood pressure and DC 5V Adapter as input power. The results of measurements of height, weight, and body temperature show that the measuring device works well as indicated by a difference of 0.83% compared to manual measurements.

Keywords: *Arduino UNO, HC-SR04 ultrasonic sensor, load cell sensor, MLX90614 sensor, blood pressure, digital tensimeter.*

KATA PENGANTAR

Dengan Mengucapkan puji dan syukur kehadirat Tuhan yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan baik dan tepat pada waktunya. Laporan Akhir ini ditulis untuk memenuhi syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III Politeknik Negeri Sriwijaya pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika, dengan judul **“RANCANG BANGUN ALAT UKUR KONDISI TUBUH MANUSIA BERBASIS ARDUINO UNO”**. Kelancaran proses pembuatan alat dan penulisan Laporan Akhir ini tak luput berkat bimbingan, arahan dan petunjuk dari berbagai pihak, baik pada tahap persiapan, penyusunan, hingga terselesaikannya Alat dan Laporan Akhir ini. Maka dari itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Ir.A.Rahman.,M.T selaku Dosen Pembimbing I.
2. Bapak Sabilal Rasyad,ST.,M.Kom selaku Dosen Pembimbing II.

Kemudian penulis juga mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan moril dan material yang telah ditetapkan Politeknik Negeri Sriwijaya, kepada:

1. Bapak Dr.Ing. Ahmad Taqwa.,M.T selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi.,M.T selaku ketua jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Destra Andika Pratama,ST.,M.T selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Dewi Permata Sari,ST.,M.Kom selaku Koordinator Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh Dosen, Staf, dan Instruktur pada Program Studi Teknik Elektronika, Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan dan do'a kepada saya selamat pembuatan alat dan penulisan Laporan Akhir.

Dalam penyusunan laporan akhir ini, penulis menyadari bahwa ini masih jauh dari sempurna. Oleh sebab itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun guna penyempurnaan dalam penulisan laporan akhir ini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan, semoga laporan akhir ini bermanfaat, kritik dan saran sangat diharapkan untuk kesempurnaannya, dan dapat berguna bagi penulis dan pembaca pada umumnya.

Palembang, Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Manfaat	3
1.6 Metodologi Penulisan.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Arduino UNO.....	5
2.2 Arduino IDE.....	6
2.3 Sensor Ultrasonik.....	7
2.3.1 Prinsip Kerja Sensor Ultrasonik.....	8
2.4 Sensor Suhu.....	9
2.4.1 Prinsip Kerja Sensor Suhu	10
2.5 Sensor Berat (Sensor Load Cell).....	10

2.5.1 Prinsip Kerja <i>Strain Gauge</i>	11
2.6 Pengukuran Tekanan Darah	12
2.7 <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD)	13
2.8 I2C (<i>Inter-Integrated Circuit</i>)	14
BAB III RANCANG BANGUN	15
3.1 Perancangan	15
3.2 Tujuan Perancangan	15
3.3 Blok Diagram	16
3.4 Perancangan Alat	17
3.4.1 Perancangan Hardware.....	17
3.4.2 Perancangan Elektronik	17
3.4.3 Perancangan Mekanik	22
3.4.4 Perancangan Software	23
3.5 <i>Flowchart</i>	24
3.6 Rangkaian Keseluruhan Alat	26
3.7 Prinsip Kerja Alat.....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1 Overview Pengujian Alat	28
4.1.1 Tujuan Pengukuran Alat	28
4.1.2 Alat Pendukung Pengukuran.....	28
4.1.3 Langkah-langkah Pengambilan Data	29
4.2 Sistem Kerja Alat	29
4.3 Data Pengujian Alat	31
BAB V PENUTUP.....	42
5.1 Kesimpulan	42

5.2 Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN.....	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skematik Penyusun Arduino UNO.....	6
Gambar 2.2 Tampilan Software Arduino IDE.....	7
Gambar 2.3 Skematik Sensor Ultrasonik.....	8
Gambar 2.4 Skematik Sensor Suhu	9
Gambar 2.5 IC HX711 (Skematik penguat keluaran load cell).....	10
Gambar 2.6 Prinsip Kerja Strain Gauge	11
Gambar 2.7 Alat Blood Preesure	12
Gambar 2.8 Skematik LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	13
Gambar 2.9 Skematik Rangkaian 12C.....	14
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem.....	16
Gambar 3.2 Skematik Rangkaian Ultrasonik ke Arduino	18
Gambar 3.3 Skematik Rangkaian MLX90614 ke Arduino	18
Gambar 3.4 Skematik Rangkaian HX711 & load cell ke Arduino.....	19
Gambar 3.5 Skematik Rangkaian Tensimeter ke Atduino	19
Gambar 3.6 Skematik Rangkaian LCD 12C ke Arduino.....	20
Gambar 3.7 Skematik Rancangan Arduino pada sensor–sensor	21
Gambar 3.8 3D Design Alat Tampak Depan.....	22
Gambar 3.9 3D Design Alat Tanpak Samping	22
Gambar 3.10 3D Design atas	23
Gambar 3.11 Tampilan Aplikasi Arduino IDE.....	23
Gambar 3.12 Tampilan awal aplikasi Arduino IDE	24
Gambar 3.13 Menu utama aplikai Arduino IDE	24

Gambar 3.14 <i>Flowchart</i> Alat Ukur Kondisi Tubuh Manusia.....	25
Gambar 3.15 Rangkaian Keseluruhan Alat Ukur Kondisi Tubuh.....	26
Gambar 4.1 Tampilan Setelah Pengukuran Tinggi Badan	32
Gambar 4.2 Pengukuran Menggunakan Multimeter	32
Gambar 4.3 Titik Pengukuran Tegangan Pada Ultrasonik	32
Gambar 4.4 Pengukuran Menggunakan Osiloskop	33
Gambar 4.5 Tampilan Setelah Pengukuran Suhu Badan.....	33
Gambar 4.6 Pengukuran Menggunakan Multimeter	33
Gambar 4.7 Titik Pengukuran Tegangan Pada MLX90614	34
Gambar 4.8 Pengukuran Menggunakan Osiloskop	34
Gambar 4.9 Tampilan setelah pengukuran berat badan	35
Gambar 4.10 Pengukuran Menggunakan Multimeter	35
Gambar 4.11 Titik Pengukuran Tegangan Pada HX711	35
Gambar 4.12 Pengukuran Menggunakan Osiloskop	36
Gambar 4.13 Pengukuran Semua Sensor Tampil Pada LCD I2C	36
Gambar 4.14 Pengukuran Menggunakan Multimeter	36
Gambar 4.15 Titik Pengukuran Tegangan Pada LCD I2C	37
Gambar 4.16 Pengukuran Menggunakan Osiloskop	37
Gambar 4.17 Tampilan Hasil Pengukuran Tensimeter.....	38
Gambar 4.18 Pengukuran Menggunakan Multimeter	38
Gambar 4.19 Titik Pengukuran Tegangan Pada Tensimeter	38
Gambar 4.20 Pengukuran Menggunakan Osiloskop	39
Gambar 4.21 Data Hasil Pengujian Sensor	40

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data Pengukuran Tegangan Pada Sensor Yang Bekerja	31
Tabel 4.2 Data Hasil Pengujian Sensor	39
Tabel 4.3 Data Hasil Pengukuran Secara Manual	40
Tabel 4.4 Data Hasil Pengukuran Pada Alat Secara Keseluruhan.....	40

