



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**RANCANG BANGUN ALAT UKUR PARAMETER BMI, SUHU
TUBUH, DAN DETAK JANTUNG BERBASIS ARDUINO
MEGA 2560**

TUGAS AKHIR

FATHIN DAFFA ABDILLAH

2303321018

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2026**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**RANCANG BANGUN MEKANIK DAN PROSES KALIBRASI
SENSOR PADA PENGUKURAN BMI, SUHU TUBUH DAN
DETAJ JANTUNG BERBASIS ARDUINO MEGA2560**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Diploma Tiga**

**FATHIN DAFFA ABDILLAH
2303321018**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2026



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Fathin Daffa Abdillah
Nim : 2303321018
Tanda Tangan

Tanggal : 1 Juli 2026



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PEGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Fathin Daffa Abdillah
NIM : 2203321018
Progam Studi : D-III Elektronika Industri
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Alat Ukur Parameter BMI, Suhu Tubuh,
Dan Detak Jantung Berbasis Arduino Mega 2560
Sub Judul : Rancang Bangun Mekanik Dan Proses Kalibrasi Sensor
Pada Pengukuran BMI, Suhu Tubuh, Dan Detak Jantung
Berbasis Arduino Mega 2560

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Rabu 1 Juli 2026 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing 1: Britantyo Wicaksono, S.Si, M.Eng.
NIP. 19840424201803100

(*BW*)

Pembimbing 2: Elitaria Bestri Agustina Siregar S.S., M.A.
NIP. 198608262022032004

(*liek*)

Depok, 10 Juli 2026

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr., Murie Dwiyanti, S.T., M.T.

NIP. 197803312003122002



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PEGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik. Tugas Akhir Rancang Bangun Alat Ukur Parameter BMI, Suhu Tubuh, Dan Detak Jantung Berbasis Arduino Mega 2560. Dengan mengerjakan tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Murie Dwiyaniti, S.T., M.T selaku Ketua Jurusan Elektro;
2. Bapak Britantyo Wicaksono, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing I yang senantiasa mengarahkan penulis dalam proses pengerjaan tugas akhir ini;
3. Ibu Elitaria Bestri Agustina Siregar S.S., M.A. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberi arahan, dukungan dan bantuan dalam penyelesaian Tugas akhir;
4. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan berupa dukungan material, motivasi dan moral;
5. Kepada Tsalis Rakha Rudi dan Muhamad Ardi selaku teman kelompok Tugas Akhir penulis yang sudah mau bekerja sama untuk menyelesaikan Tugas Akhir;

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tugas akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan kedepannya.

Depok, 1 Juli 2026

Fathin Daffa Abdillah



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Rancang Bangun Alat Ukur Parameter BMI, Suhu Tubuh, Dan Detak Jantung Berbasis Arduino Mega 2560

ABSTRAK

Proses pemeriksaan alat ukur BMI, suhu tubuh, dan detak jantung yang meliputi pengukuran berat badan, tinggi badan, suhu tubuh, dan detak jantung masih dilakukan secara terpisah menggunakan alat yang berbeda-beda sehingga menyebabkan proses menjadi kurang efisien dan membutuhkan waktu yang lebih lama, oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem alat ukur parameter BMI, suhu tubuh, dan detak jantung berbasis mikrokontroler Arduino Mega 2560 dengan mengintegrasikan sensor Loadcell HX711 untuk pengukuran berat badan, sensor Ultrasonik HC-SR04 untuk pengukuran tinggi badan, sensor MLX90614 untuk pengukuran suhu tubuh, dan sensor MAX30102 untuk pengukuran detak jantung dalam satu alat terintegrasi, serta melakukan proses kalibrasi pada masing-masing sensor agar diperoleh hasil pengukuran yang akurat dan stabil, dimana seluruh komponen dirancang dalam struktur mekanik yang kokoh dan ergonomis dengan tata letak PCB yang sistematis menggunakan software Autodesk Fusion 360 dan hasil pengukuran ditampilkan melalui layar HMI Nextion secara real-time. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan terhadap 10 pengguna, seluruh sensor terbukti mampu bekerja secara akurat dan stabil, dimana sensor Loadcell menghasilkan average error sebesar 1.075%, sensor Ultrasonik sebesar 0.41%, sensor MLX90614 sebesar 0.94%, dan sensor MAX30102 sebesar 3.74%, sehingga seluruh nilai error masih berada dalam batas toleransi yang dapat diterima dan sistem alat ukur parameter BMI, suhu tubuh, dan detak jantung ini dinilai layak digunakan sebagai alat bantu pemeriksaan BMI, suhu tubuh, dan detak jantung yang praktis dan efisien.

Kata Kunci: *Arduino Mega 2560, Kalibrasi Sensor, MAX30102, MLX90614, Pemeriksaan BMI, suhu tubuh, dan detak jantung*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Design and Construction of an Arduino Mega 2560-Based Device for Measuring BMI, Body Temperature, and Heart Rate

ABSTRACT

The basic health examination process covering measurements of body weight, height, body temperature, and heart rate is still carried out separately using different devices, causing the process to be inefficient and time-consuming. Therefore, this research aims to design and develop a basic health monitoring system based on the Arduino Mega 2560 microcontroller by integrating the Loadcell HX711 sensor for body weight measurement, HC-SR04 Ultrasonic sensor for height measurement, MLX90614 sensor for body temperature measurement, and MAX30102 sensor for heart rate measurement into one integrated device, as well as performing a calibration process on each sensor to obtain accurate and stable measurement results, where all components are designed within a sturdy and ergonomic mechanical structure with a systematic PCB layout using Autodesk Fusion 360 software and measurement results are displayed through the HMI Nextion screen in real-time. Based on the testing results conducted on 10 users, all sensors proved to be able to work accurately and stably, where the Loadcell sensor produced an average error of 1.075%, Ultrasonic sensor of 0.41%, MLX90614 sensor of 0.94%, and MAX30102 sensor of 3.74%, so that all error values are still within acceptable tolerance limits and this basic health monitoring system is considered feasible to be used as a practical and efficient basic health examination tool.

Keywords: Arduino Mega 2560, Basic Health Examination, Calibration Sensor, MAX30102, MLX90614

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

JUDUL	i
SUBJUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan dan Manfaat	4
1.3.1 Tujuan.....	4
1.3.2 Manfaat	4
1.4 Luaran	4
1.5 Batasan Masalah.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Arduino Mega	9
2.2 Sensor Load Cell dan Modul HX711	11
2.3 Sensor Ultrasonik	12
2.4 Sensor MLX90614	14
2.5 Sensor MAX30102	15
2.6 Autodesk Fusion360.....	16
2.6.1 Autodesk Fusion Untuk Desain PCB	17
2.6.2 Autodesk Fusion Untuk Pemodelan 3D	18
2.7 Kalibrasi Sensor	20
2.8 Komunikasi I2C	21
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	23



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.1 Perancangan Alat.....	23
3.1.1 Deskripsi Alat.....	26
3.1.2 Cara Kerja Alat.....	27
3.1.3 Spesifikasi Alat	29
3.1.3.1 Spesifikasi Hardware	30
3.1.3.2 Spesifikasi Software.....	32
3.1.4 Diagram Blok.....	33
3.1.5 Skematik Diagram PCB	34
3.1.6 Desain 3D PCB	37
3.2 Realisasi Alat.....	38
3.2.1 Wiring Diagram Sistem.....	39
3.2.2 Hasil dan Realisasi Desain PCB	40
3.2.3 Realisasi Program Kalibrasi.....	40
3.2.3.1 Program Kalibrasi Sensor Loadcell	41
3.2.3.2 Program Kalibrasi Sensor Ultrasonik.....	41
3.2.3.3 Program Kalibrasi Sensor MLX90614.....	42
3.2.3.4 Program Kalibrasi Sensor MAX30102	43
BAB IV PEMBAHASAN.....	45
4.1 Deskripsi Pengujian	45
4.2 Prosedur Pengujian	46
4.3 Data Hasil Pengujian.....	46
4.3.1 Pengujian Keberhasilan PCB.....	46
4.3.2 Pengujian Data Kalibrasi Sensor.....	47
4.3.2.1 Pengujian Sensor Loadcell.....	47
4.3.2.2 Pengujian Sensor Ultrasonik.....	49
4.3.2.3 Pengujian Sensor MLX90614.....	50
4.3.2.4 Pengujian Sensor MAX30102.....	51
4.4 Analisis Hasil Data Pengujian.....	52
BAB V PENUTUP.....	53
5.1 Kesimpulan	53
5.2 Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA.....	55



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN xiii



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arduino Mega.....	9
Gambar 2. 2 Sensor Loadcell HX711	11
Gambar 2. 3 Sensor Ultrasonik	12
Gambar 2. 4 Sensor MLX90614	14
Gambar 2. 5 Sensor MAX30102.....	15
Gambar 2. 6 Software Autodesk Fusion	16
Gambar 2. 7 Fusion Untuk Desain PCB	17
Gambar 2. 8 Fusion Untuk Pemodelan Awal 3D	18
Gambar 2. 9 Membuat dan Menggabungkan desain 3D.....	19
Gambar 3. 1 Perancangan 3D Tampak Depan	23
Gambar 3. 2 Perancangan 3D Tampak Belakang.....	24
Gambar 3. 3 Perancangan 3D Tampak Samping.....	25
Gambar 3. 4 Flowchart Sistem.....	27
Gambar 3. 5 Blok Diagram Sistem	33
Gambar 3. 6 Rangkaian Skematik Ultrasonik.....	34
Gambar 3. 7 Rangkaian Skematik Loadcell HX711	35
Gambar 3. 8 Rangkaian Skematik MLX90614.....	35
Gambar 3. 9 Rangkaian Skematik MAX30102	35
Gambar 3. 10 Rangkaian Skematik HMI Nextion.....	36
Gambar 3. 11 Desain 3D PCB	37
Gambar 3. 12 Realisasi Kerangka Alat.....	38
Gambar 3. 13 Wiring Diagram Sistem.....	39
Gambar 3. 14 Hasil PCB.....	40
Gambar 3. 15 Program Kalibrasi Loadcell	41
Gambar 3. 16 Program kalibrasi ultrasonik	41
Gambar 3. 17 Program kalibrasi sensor MLX90614	42
Gambar 3. 18 Program Sensor MAX30102.....	43
Gambar 3. 19 Program Filter MAX30102	43



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi Umum Alat.....	29
Tabel 3.2 Spesifikasi Hardware.....	30
Tabel 3.3 Tabel Spesifikasi Software	32
Tabel 4. 1 Alat dan Bahan Yang Digunakan.....	45
Tabel 4. 2 Pengujian Keberhasilan PCB	46
Tabel 4. 3 Pengujian Data Loadcell	48
Tabel 4. 4 Pengujian Data Sensor Ultrasonik.....	49
Tabel 4. 5 Pengujian Data MLX90614	50
Tabel 4. 6 Pengujian Data MAX30102	51





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup	xiii
Lampiran 2 Foto Desain	xiv
Lampiran 3 Foto Alat	xv
Lampiran 4 Pengujian Alat	xvi
Lampiran 5 Poster Alat	xvii
Lampiran 6 SOP Penggunaan Alat.....	xviii



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semakin berjalannya serta berkembangannya teknologi yang semakin maju, maka dari itu banyak pula pekerjaan-pekerjaan yang dahulunya dikerjakan oleh pekerja manusia sekarang banyak berganti dengan mesin-mesin dan robot. Mereka dapat membantu dalam pekerjaan manusia di dalam kehidupan sehari-harinya. Banyak peralatan-peralatan yang dahulunya masih dipakai secara manual sekarang berganti dengan peralatan-peralatan yang dapat digunakan secara otomatis. Namun masih banyak tugas dan aktivitas manusia yang dilakukan secara manual atau tidak dikembangkan secara otomatis, dan proses pengukuran adalah salah satunya. Pengukuran *Alat ukur parameter BMI, suhu tubuh, dan detak jantung* dasar seseorang masih banyak menggunakan dengan cara manual (Muhammad Raihan Farandy et al., 2024)

Kesehatan merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi kualitas hidup dan produktivitas manusia. Kondisi kesehatan yang baik akan mendukung aktivitas sehari-hari baik secara fisik maupun mental. Menurut World Health Organization (WHO), pemeriksaan kesehatan secara rutin atau alat ukur parameter BMI, suhu tubuh, dan detak jantung penting dilakukan sebagai langkah deteksi dini terhadap berbagai gangguan kesehatan sehingga risiko terjadinya penyakit yang lebih serius dapat diminimalkan. Pemeriksaan BMI, suhu tubuh, dan detak jantung umumnya meliputi pengukuran berat badan, tinggi badan, suhu tubuh, dan detak jantung. (Muhammad Nabil Fadillah et al., 2025)

Telah banyak alat ukur yang di temukan dan dibuat untuk memudahkan pekerjaan manusia antara lain, statu meter, timbangan massa tubuh, pengukur tinggi badan dan lain-lain. Tetapi alat tersebut hanya dapat mengukur satu sampai tiga macam saja, tidak ada mengukur dengan 4 pengukuran. (Sudibyo et al., 2019). Hal ini menyebabkan proses pemeriksaan menjadi kurang efisien, memerlukan waktu lebih lama, serta berpotensi meningkatkan biaya operasional layanan kesehatan. Maka dibuatlah alat yang dimana bisa mengukur secara bersamaan yaitu untuk mengukur berat badan, tinggi badan, suhu tubuh, dan detak jantung.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Penelitian terdahulu mengenai sistem pemeriksaan kesehatan berbasis mikrokontroler juga telah banyak dilakukan. Pengembangan sistem pengukuran tinggi dan berat badan berbasis Arduino sudah ada dibuat, namun sistem yang dibuat masih terbatas pada dua parameter pengukuran dan belum membahas analisis akurasi sensor secara mendalam. Selain itu, penelitian oleh Budi Handoyo et al 2025 mengenai sistem kesehatan pasien menggunakan sensor MAX30102 banyak dari sistem yang dikembangkan masih bersifat prototipe mandiri dan belum terintegrasi secara penuh. (Handoyo et al., 2025)

Pada penelitian lain, menjelaskan bahwa sensor loadcell dengan modul HX711 mampu menghasilkan pembacaan berat badan yang cukup akurat setelah dilakukan proses kalibrasi. Karena dalam penelitian (Diva Karunia Ramadhani, Syafira Khoerunisa, et al., 2026) menegaskan bahwa tanpa kalibrasi error pengukuran dapat meningkat secara signifikan.

Selain itu, sensor ultrasonik juga banyak digunakan dalam pengukuran tinggi badan otomatis. Sensor ultrasonik bekerja berdasarkan prinsip pemantulan gelombang suara untuk mengukur jarak tanpa kontak langsung. Akan tetapi, hasil pembacaan sensor ultrasonik dapat dipengaruhi oleh posisi objek, sudut pantulan, dan gangguan lingkungan sehingga diperlukan pengujian akurasi untuk memperoleh hasil pengukuran yang optimal. (Utama Putra, 2021)

Dalam pengukuran detak jantung, sensor MAX30102 menjadi salah satu sensor yang banyak digunakan. Menurut penelitian Ramlan Bugis dkk. (2024), sensor MAX30102 menggunakan metode *Photoplethysmography* (PPG) untuk mendeteksi perubahan volume darah dalam pembuluh kapiler sehingga dapat digunakan untuk mengukur *heart rate* dan *SpO2* secara real-time. (Ramlan Bugis et al., 2024). Namun, sensor ini cukup sensitif terhadap pergerakan jari dan gangguan cahaya luar yang dapat mempengaruhi kestabilan hasil pembacaan. Sementara itu, penelitian mengenai sensor suhu MLX90614 yang dilakukan oleh Bramudiansyah menjelaskan bahwa sensor MLX90614 memiliki kemampuan pengukuran suhu tubuh secara non-kontak dengan ukuran yang kecil, respon cepat, dan mudah diintegrasikan dengan mikrokontroler. Meski demikian, jarak pengukuran dan kondisi lingkungan dapat mempengaruhi tingkat akurasi sensor tersebut. (Bramudiansyah, n.d.-a).



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, terdapat *research gap* pada pengembangan alat ukur parameter BMI, suhu tubuh, dan detak jantung berbasis mikrokontroler, yaitu belum optimalnya pembahasan mengenai multi-sensor dan proses kalibrasi sensor untuk meningkatkan akurasi pengukuran, sebagian penelitian hanya berfokus pada keberhasilan pembacaan sensor tanpa melakukan analisis mendalam terhadap tingkat kesalahan (*error*), kestabilan data, dan performa sensor setelah dikalibrasi.

Selain integrasi sistem elektronik, perancangan mekanik merupakan salah satu faktor penting yang menentukan keberhasilan alat ukur parameter BMI, suhu tubuh, dan detak jantung. Konstruksi mekanik yang baik akan mempengaruhi posisi sensor, kestabilan alat, kenyamanan pengguna, serta keakuratan hasil pengukuran. Penempatan sensor yang kurang tepat dapat menyebabkan pembacaan data menjadi tidak stabil dan menghasilkan kesalahan pengukuran. Oleh karena itu, diperlukan rancang bangun mekanik yang mampu menopang seluruh komponen secara kokoh serta mendukung proses pengukuran secara optimal.

Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan rancang bangun mekanik dan proses kalibrasi sensor pada sistem *alat ukur parameter BMI, suhu tubuh, dan detak jantung* berbasis mikrokontroler dengan mengintegrasikan sensor load cell HX711, sensor ultrasonik, sensor MAX30102, dan sensor MLX90614. Penelitian ini difokuskan pada perancangan struktur mekanik yang ergonomis serta proses kalibrasi setiap sensor untuk memperoleh hasil pengukuran berat badan, tinggi badan, suhu tubuh, dan detak jantung yang lebih akurat, stabil, dan informatif.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, terdapat beberapa permasalahan yang mendasari penelitian ini, antara lain:

1. Bagaimana merancang bangun struktur mekanik serta tata letak pada PCB untuk mendukung kinerja sistem Alat ukur parameter BMI, suhu tubuh, dan detak jantung?
2. Bagaimana menguji sistem kalibrasi pada masing-masing sensor agar diperoleh hasil pengukuran yang lebih akurat dan stabil?



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

1. Merancang sistem mekanik mikrokontroler Arduino Mega2560, sensor load cell HX711, sensor ultrasonik, sensor MAX30102, dan sensor MLX90614 dalam satu sistem alat ukur parameter BMI, suhu tubuh, dan detak jantung.
2. Mengukur sistem kalibrasi sensor untuk meningkatkan akurasi dan kestabilan hasil pengukuran pada setiap parameter kesehatan yang diukur.

1.3.2 Manfaat

1. Menghasilkan alat ukur parameter BMI, suhu tubuh, dan detak jantung yang mampu mengukur:
 - Berat Badan
 - Tinggi Badan
 - Suhu Tubuh
 - Detak Jantung
2. Memberikan hasil pengukuran yang lebih stabil dan akurat melalui proses kalibrasi sensor.
3. Dapat dijadikan sebagai media pembelajaran dan pengembangan prototype alat kesehatan berbasis mikrokontroler di bidang pendidikan maupun penelitian.

1.4 Luaran

Luaran yang diharapkan dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Laporan Tugas Akhir
2. Alat Alat ukur parameter BMI, suhu tubuh, dan detak jantung Berbasis Arduino Mega2560
3. Draft Hak Cipta Alat
4. Draft Jurnal



1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan perumusan masalah yang telah diuraikan, Batasan masalah yang diambil sebagai berikut:

1. Sistem tidak digunakan untuk diagnosis medis, melainkan hanya sebagai alat bantu pemeriksaan dasar
2. Integrasi sistem dibatasi pada penggunaan mikrokontroler berbasis Arduino Mega sebagai pusat pengolahan data tanpa menggunakan sistem tambahan seperti IoT atau mikrokontroler lain.
3. Pengukuran dilakukan dalam kondisi pengguna diam untuk meminimalkan kesalahan pembacaan sensor.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian yang telah dilakukan pada Sistem alat ukur parameter BMI, suhu tubuh, dan detak jantung, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Perancangan struktur mekanik dan tata letak PCB pada Sistem alat ukur parameter BMI, suhu tubuh, dan detak jantung telah berhasil dirancang dan dibangun dengan mempertimbangkan kerapian, kenyamanan pengguna, serta efisiensi penempatan komponen. Struktur mekanik dirancang agar kokoh dan ergonomis sehingga mendukung proses pengukuran secara optimal, sementara tata letak PCB disusun secara sistematis untuk meminimalkan gangguan antar komponen dan memastikan seluruh sensor dapat bekerja secara terintegrasi dengan baik.
2. Pengujian kalibrasi yang dilakukan pada masing-masing sensor dalam Sistem alat ukur parameter BMI, suhu tubuh, dan detak jantung menunjukkan hasil yang memuaskan. Setiap sensor diuji dengan membandingkan hasil pembacaannya terhadap alat ukur standar, sehingga diperoleh nilai selisih dan persentase error yang dapat dianalisis. Dari hasil pengujian tersebut, seluruh sensor terbukti mampu bekerja secara akurat dan stabil dalam mengukur parameter kesehatan pengguna. Nilai persentase error yang dihasilkan masih berada dalam batas toleransi yang kecil, sehingga dapat disimpulkan bahwa proses kalibrasi yang diterapkan pada sistem ini berhasil meningkatkan keakuratan dan kestabilan pembacaan sensor, menjadikan Sistem alat ukur parameter BMI, suhu tubuh, dan detak jantung ini layak digunakan sebagai alat bantu pemeriksaan BMI, suhu tubuh, dan detak jantung.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



5.2 Saran

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian Sistem alat ukur parameter BMI, suhu tubuh, dan detak jantung yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk pengembangan sistem lebih lanjut, antara lain:

1. Pada perancangan struktur mekanik, disarankan untuk menggunakan material yang lebih ringan namun tetap kokoh agar sistem lebih mudah dipindahkan dan dioperasikan di berbagai kondisi lingkungan. Selain itu, desain mekanik dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur penyesuaian ketinggian agar lebih proper dan dapat digunakan oleh pengguna dengan berbagai postur tubuh.
2. Pada pengujian kalibrasi sensor, disarankan untuk menambahkan mekanisme pendukung pada masing-masing sensor guna meningkatkan konsistensi hasil pengukuran. Seperti penambahan pengunci posisi kaki pada sensor Loadcell, penahan jarak tetap pada sensor MLX90614, serta penutup anti-cahaya pada sensor MAX30102 untuk meminimalkan gangguan cahaya lingkungan yang dapat mempengaruhi akurasi pembacaan detak jantung berbasis PPG.
3. Disarankan pada pengembangan selanjutnya agar sistem dilengkapi dengan logika klasifikasi status kesehatan berdasarkan nilai ambang batas yang telah terstandar secara medis, meliputi kategori BMI untuk berat dan tinggi badan, kategori suhu tubuh (normal, demam), serta kategori detak jantung (rendah, normal, tinggi), sehingga alat tidak hanya menampilkan nilai numerik tetapi juga memberikan indikasi status kesehatan pengguna secara langsung pada layar Nextion.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Ajisro Siringoringo, Relita Buaton, & Husnul K. (2024). Rancang Bangun Alat Pengukur Tinggi Badan Otomatis Menggunakan IoT. *Modem : Jurnal Informatika Dan Sains Teknologi.*, 2(4), 129–135.
<https://doi.org/10.62951/modem.v2i4.236>
- Alat_Pengukur_Tinggi_Badan_Berat_Badan_D.* (n.d.).
- Anisa, A., Paembonan, S., & Suppa, R. (2025). RANCANG BANGUN ALAT PENGUKUR TINGGI BADAN OTOMATIS MENGGUNAKAN ARDUINO PADA POSYANDU KELURAHAN SAMPODDO. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 13(1).
<https://doi.org/10.23960/jitet.v13i1.5792>
- Ar-Ridho, B. R. (n.d.). *RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING KINERJA FRESH WATER GENERATOR MENGGUNAKAN ARDUINO MEGA 2560.*
- A'yun, S. Q., Suminar, E., & Maulani, F. E. (2021). Pengaruh Pendidikan Kesehatan Terhadap Pengetahuan Siswa Tentang Perilaku Hidup Bersih Dan Sehat. *Indonesian Journal of Professional Nursing*, 1(2), 6.
<https://doi.org/10.30587/ijpn.v1i2.2289>
- Bramudiansyah, R. (n.d.). *RANCANG BANGUN ALAT PENGUKUR SUHU TUBUH NON-CONTACT PADA MANUSIA DENGAN TAMPILAN DIGITAL BERBASIS SENSOR MLX90614.*
- Diva Karunia Ramadhani¹ Syafira Khoerunisa² Husni Senja Wisanggani³ Maleekha Ollyvia Rifki⁴, & Annisa Zharifa Nurfauzi⁵, S. F. N. A. H. A. R. S. S. C. A. N. A. A. S. A. A. M. A. D. R. M. F. A. P. (n.d.). *Implementasi Sistem Pengukuran Tinggi Badan Manusia Menggunakan*. Retrieved <https://ejournal.urindo.ac.id/index.php/JPPKM>
- Dwiyanti, T., Astriany Rizky, A., Studi Teknik Komputer, P., & Piksi Ganesha, P. (2025). *SISTEM PERINGATAN DINI KONDISI KESEHATAN SISWA MELALUI PENGUKURAN DETAK JANTUNG DAN SUHU TUBUH MENGGUNAKAN SENSOR MLX90614, SENSOR MAX30100 DAN SMS GATEWAY DI SMAN 6 CIMAHI.*
<http://journal.piksi.ac.id/index.php/INFOKOM>
- Festian Yanuar Saputra¹, M. S. A. A. , P. 3. (2022).
Alat_Pengukur_Tinggi_Badan_Berat_Badan_D (1).
- Habibi Tanjung, I., Faizal, A., & Son Maria, P. (2022). *IJEERE: Indonesian Journal of Electrical Engineering and Renewable Energy Non Contact Thermometer Using Infrared Temperature Sensor MLX90614 As Body Temperature Measuring Body Based On SMS Gateway Termometer Non Contact Menggunakan Sensor Suhu Infrared MLX90614 Sebagai Pengukur Suhu Tubuh Berbasis SMS Gate Way.* 2, 19–28.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Handoyo, B., Johan, T. M., & Informatika, P. S. (2025). SISFO : Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Rancang Bangun Sistem Monitoring Kesehatan Pasien Berbasis IoT dengan Peringatan Dini. *SISFO : Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*, 9(2).
- Herdiansyah1), A. W. (2022). *Program Studi SI Sistem Komputer, Universitas Inaba TEKNOLOGI NUSANTARA*. 4(2).
<http://ojs.uninus.ac.id/index.php/teknologinusantara>
- Hutahaean, Y., Shafira Hapsari, D., & Rusdiyanto, D. (2025). *Design of a Monitoring Device and System for Measuring Heart Rate, Oxygen Saturation and Body Temperature Based on the Internet of Things (IoT)*. 6(1), 1–10.
- Jannah, M. U., Nur'aidha, A. C., & Kumarajati, D. Y. H. (2024a). SISTEM DETEKSI DETAK JANTUNG BERBASIS SENSOR MAX30102, ARDUINO UNO, DAN OLED DISPLAY UNTUK PEMANTAUAN DETAK JANTUNG SECARA REAL-TIME. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 12(3). <https://doi.org/10.23960/jitet.v12i3.4528>
- Jannah, M. U., Nur'aidha, A. C., & Kumarajati, D. Y. H. (2024b). SISTEM DETEKSI DETAK JANTUNG BERBASIS SENSOR MAX30102, ARDUINO UNO, DAN OLED DISPLAY UNTUK PEMANTAUAN DETAK JANTUNG SECARA REAL-TIME. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 12(3). <https://doi.org/10.23960/jitet.v12i3.4528>
- Muhammad Nabil Fadillah, F. M. (2025). *RANCANG BANGUN SISTEM PENGUKUR TINGGI, BERAT, DAN SUHU BADAN OTOMATIS BERBASIS ARDUINO*.
- Muhammad Nabil Fadillah, F. M. M. (n.d.). *21659-Article Text-70705-101908-10-20251002*.
- Muthmainnah, M., Deni Bako Tabriawan, & Imam Tazi. (2022a). Karakterisasi Sensor MAX30102 Sebagai Alat Ukur Detak Jantung dan Suhu Tubuh Berbasis Photoplethysmograph. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, 12(3), 726–731. <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i3.655>
- Muthmainnah, M., Deni Bako Tabriawan, & Imam Tazi. (2022b). Karakterisasi Sensor MAX30102 Sebagai Alat Ukur Detak Jantung dan Suhu Tubuh Berbasis Photoplethysmograph. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, 12(3), 726–731. <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i3.655>
- Prasetyo, H., & Dama Putra, A. (2024). Modifikasi Alat Monitoring Pada Tangki Pengaduk Promol Menggunakan Nextion Display Berbasis Arduino Mega. *Jurnal Instrumentasi Dan Teknologi Informatika (JITI)*, 5(2).
- Rahardjo, P. (2022). Sistem Penyiraman Otomatis Menggunakan Sensor Kelembaban Tanah Berbasis Mikrokontroler Arduino Mega 2560 Pada Tanaman Mangga Harum Manis Buleleng Bali. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, 21(1), 31. <https://doi.org/10.24843/mite.2022.v21i01.p05>
- Raihan Farandy, M., & Sena, B. (2024a). Rancang Bangun Alat Ukur Digital untuk Suhu Tubuh, Berat Badan dan Tinggi Badan Dengan Tampilan LCD



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

dan Output Suara Berbasis Arduino Uno. *R2J*, 6(5).
<https://doi.org/10.38035/rrj.v6i5>

Raihan Farandy, M., & Sena, B. (2024b). Rancang Bangun Alat Ukur Digital untuk Suhu Tubuh, Berat Badan dan Tinggi Badan Dengan Tampilan LCD dan Output Suara Berbasis Arduino Uno. *R2J*, 6(5).
<https://doi.org/10.38035/rrj.v6i5>

Ramlan Bugis, E. R., Nur'Aidha, A. C., & Kumarajati, D. Y. H. (2024). ALAT MONITORING DETAK JANTUNG PORTABLE MENGGUNAKAN SENSOR MAX30102. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 12(3). <https://doi.org/10.23960/jitet.v12i3.4504>

Reza Ardaffa Putra, M., Yulianti, B., & Dirgantara Marsekal Suryadarma Abstrak, U. (2023). *RANCANG BANGUN ALAT PENGUKUR BERAT DAN TINGGI BADAN IDEAL DENGAN METODE BMI (BODY MASS INDEX) BERBASIS IOT*.

Rokhmanila, S., & Astuti, R. (2023). Sistem Pendeteksi Logam dan Benda Padat Menggunakan Arduino Uno, Inductive Proximity Sensor dan HMI Nextion. *EPIC Journal of Electrical Power Instrumentation and Control*, 6(2), 103.
<https://doi.org/10.32493/epic.v6i2.32249>

ROYNALD IMANUEL NDUN. (2021). *PENGUKUR SUHU TUBUH MANUSIA MENGGUNAKAN SENSOR NON*.

Sigit Prakosa Adhi Nugraha, Lilo Sunuharjo, & Muhammad 'Atiq. (2024). Komunikasi Arduino I2C, SPI dan UART. *Switch : Jurnal Sains Dan Teknologi Informasi*, 2(5), 80–85. <https://doi.org/10.62951/switch.v2i5.187>

Sudibyo, M. I., Fitriyah, H., & Maulana, R. (2019). *Alat Pengukur Berat Badan dan Tinggi Badan Terkomputerisasi berbasis Wireless, Arduino, Sensor Load Cell, dan Ultrasonic* (Vol. 3, Number 9). <http://j-ptiik.ub.ac.id>

Usman, D., & Pratiwi, K. (2022). IMPLEMENTASI TRAINER MULTI-SENSOR BERBASIS ARDUINO. *Jurnal RAMATEKNO*, 2(2), 38–45.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup

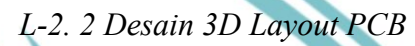
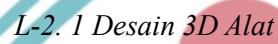


FATHIN DAFFA ABDILLAH

Anak Pertama dari empat bersaudara, lahir di Jakarta 7 November 2004. Lulus dari SDN 11 Mangga Besar 2017, SMP Negeri 54 Jakarta Barat, SMK Negeri 1 Jakarta Pusat, Sedang Menjalankan Gelar Diploma Tiga (D3) Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Elektronika Industri, Politeknik Negeri Jakarta.

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 3 Foto Alat



L-3. 1 Foto Alat Tampak Depan



L-3. 2 Foto Alat Tampak Belakang



L-3. 3 Foto Alat Tampak Samping



L-3. 4 Foto Wiring PCB

Lampiran 4 Pengujian Alat

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Lampiran 5 Poster Alat

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

POSTER



RANCANG BANGUN ALAT UKUR PARAMETER BMI, SUHU TUBUH, DAN DETAK JANTUNG BERBASIS ARDUINO MEGA 2560



TUJUAN

Alat ukur parameter BMI, suhu tubuh, dan deak jantung berbasis arduino mega 2560 ini bertujuan untuk membantu proses pemeriksaan kesehatan dasar secara lebih praktis, efisien, dan mandiri dengan memanfaatkan beberapa sensor kesehatan yang terintegrasi dalam satu alat. Sistem dirancang agar mampu mengukur empat parameter kesehatan secara sekaligus, yaitu berat badan menggunakan sensor Loadcell, tinggi badan menggunakan sensor Ultrasonik, suhu tubuh menggunakan sensor MLX90614, dan detak jantung menggunakan sensor MAX30102. Selain itu, sistem ini diharapkan dapat memudahkan pengguna dalam mengetahui kondisi kesehatan dasar mereka secara cepat tanpa harus menunggu antrian pemeriksaan oleh tenaga medis, mengurangi beban kerja tenaga medis dalam melakukan pemeriksaan awal, serta menjadi salah satu penerapan teknologi sensor dan sistem embedded pada bidang kesehatan.

LATAR BELAKANG

Saat ini kebutuhan masyarakat terhadap layanan pemeriksaan kesehatan dasar semakin meningkat, namun proses pemeriksaan kesehatan seperti pengukuran berat badan, tinggi badan, suhu tubuh, dan detak jantung masih dilakukan secara terpisah menggunakan alat yang berbeda-beda sehingga menyebabkan proses pemeriksaan menjadi kurang efisien dan membutuhkan waktu yang lebih lama. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dikembangkanlah alat ukur parameter BMI, suhu tubuh, dan detak jantung yang mengintegrasikan beberapa sensor kesehatan dalam satu alat, yaitu sensor Loadcell untuk pengukuran berat badan, sensor Ultrasonik untuk pengukuran tinggi badan, sensor MLX90614 untuk pengukuran suhu tubuh, dan sensor MAX30102 untuk pengukuran detak jantung. Dengan adanya sistem ini, diharapkan masyarakat dapat melakukan pemeriksaan kesehatan dasar secara mandiri, praktis, dan efisien sehingga kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pemantauan kesehatan secara berkala dapat semakin meningkat.

CARA KERJA ALAT

Alat ukur parameter BMI, suhu tubuh, dan detak jantung bekerja dengan memanfaatkan empat sensor yang terintegrasi dalam satu alat untuk mengukur parameter kesehatan pengguna secara berurutan. Pertama, pengguna berdiri di atas platform timbangan sehingga sensor Loadcell mendeteksi tekanan beban dan mengkonversinya menjadi nilai berat badan yang ditampilkan pada layar display. Setelah pengukuran berat badan selesai, sensor Ultrasonik akan memancarkan gelombang suara ke arah kepala pengguna dan menghitung waktu pantulan gelombang yang kembali ke sensor untuk menentukan nilai tinggi badan pengguna. Selanjutnya, pengguna menempelkan ujung jari pada sensor MLX90614 yang akan mendeteksi radiasi inframerah yang dipancarkan oleh ujung jari pengguna dan mengkonversinya menjadi nilai suhu tubuh. Terakhir, pada jari yang sama pengguna menempelkan ujung jari pada sensor MAX30102 yang akan memancarkan cahaya LED dan mendeteksi perubahan intensitas cahaya yang dipantulkan oleh aliran darah untuk menghasilkan nilai detak jantung pengguna. Setiap hasil pengukuran dari masing-masing sensor akan diproses oleh mikrokontroler dan ditampilkan pada layar display secara berurutan, sehingga pengguna dapat mengetahui seluruh kondisi kesehatan dasarnya secara lengkap setelah semua tahapan pengukuran selesai dilakukan.

Lampiran 6 SOP Penggunaan Alat

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



SOP ALAT



RANCANG BANGUN ALAT UKUR PARAMETER BMI, SUHU TUBUH, DAN DETAJ JANTUNG BERBASIS ARDUINO MEGA 2560

DOSEN PEMBIMBING

- Britantyo Wicaksono, S.Si, M.Eng.
(NIP. 19840424201803100)
- Elitaria Bestri Agustina Siregar S.S.,
M.A.
(NIP. 198608262022032004)

DIRANCANG OLEH

- Fathin Daffa Abdillah
- Muhamad Ardi
- Tsalis Rakha Rudi

ALAT DAN BAHAN

- Arduino Mega2560
- Sensor Loadcell HX711
- Sensor Ultrasonik
- Sensor MLX90614
- Sensor MAX30102
- Nextion 3.5"

PROSEDUR PENGOPERASIAN ALAT

1. Menyalakan alat ukur parameter BMI, suhu tubuh, dan detak jantung dan pastikan terhubung dengan sumber daya listrik
2. Memastikan sistem telah siap digunakan dengan melihat indikator pada layar nextion
3. Meminta pengguna untuk melepas alas kaki sebelum melakukan pengukuran
4. Pengguna menekan tombol mulai pada layar nextion untuk memulai pengukuran
5. Pastikan pengguna menginput nama pada layar nextion
6. Mengarahkan pengguna untuk berdiri di atas besi timbangan dengan posisi tegak dan seimbang hingga nilai berat badan pada layar display stabil
7. Pastikan pengguna untuk berdiri tegak lurus di bawah sensor Ultrasonik dengan posisi kepala tegak untuk mengukur tinggi
8. Tempelkan jari pengguna saat melakukan pengukuran suhu dan detak jantung dan pastikan jari stabil tidak banyak bergerak
9. Layar display akan menampilkan hasil keseluruhan pengukuran dan nilai BMI
10. Setelah selesai digunakan, pastikan alat sudah tidak terhubung dengan sumber daya listrik