



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

TUGAS AKHIR

TSALIS RAKHA RUDI

2303321085

**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



**PEMROGRAMAN ALGORITMA *MOVING AVERAGE* PADA
SISTEM PENGUKURAN PARAMETER BMI, SUHU TUBUH,
DAN DETAK JANTUNG DASAR BERBASIS ARDUINO MEGA**

2560

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Diploma Tiga

TSALIS RAKHA RUDI

2303321085

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

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

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 : Tsalis Rakha Rudi

Nim : 2303321085

Tanda Tangan :

Tanggal : 1 Juli 2026

**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

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Tsalis Rakha Rudi
NIM : 2303321085
Progam Studi : D-III Elektronika Industri
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Alat Ukur Parameter BMI, Suhu Tubuh, Dan Detak Jantung Berbasis Arduino Mega2560
Sub Judul : Pemrograman Algoritma Moving Average Pada Sistem Pengukuran Parameter BMI, Suhu Tubuh, dan Detak Jantung Berbasis Mikrokontroler Arduino Mega2560

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

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

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**
Depok, 2026
Disahkan oleh
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr., Murie Dwiyaniti, S.T., M.T.
NIP. 19780331200312200



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 PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Rancang Bangun Alat Ukur Parameter BMI, Suhu Tubuh, dan Detak Jantung Berbasis Arduino Mega 2560” dengan subjudul “Pemrograman Algoritma *Moving Average* Pada Sistem Pengukuran Parameter BMI, Suhu Tubuh, dan Detak Jantung Berbasis Mikrokontroler Arduino Mega 2560”. Penyusunan Tugas Akhir ini dilakukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma Tiga pada Program Studi Elektronika Industri, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta. Selama proses penyusunan Tugas Akhir, penulis memperoleh banyak bantuan, arahan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Murie Dwiyanti, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Britantyo Wicaksono, S.Si., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing I atas bimbingan dan masukan selama penyusunan Tugas Akhir.
3. Ibu Elitaria Bestri Agustina Siregar, S.S., M.A., selaku Dosen Pembimbing II atas arahan dan saran yang diberikan.
4. Saudara Fathin Daffa Abdillah dan Muhamad Ardi selaku rekan satu tim yang telah bekerja sama dalam pelaksanaan penelitian ini.
5. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan doa, motivasi, serta dukungan selama penyusunan Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki kekurangan. Oleh sebab itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan sebagai bahan perbaikan di masa mendatang. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta menjadi salah satu referensi dalam pengembangan sistem Pemantauan Kesehatan berbasis mikrokontroler.

Depok, 1 Juli 2026

Penulis



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

Perkembangan teknologi embedded system memungkinkan pengembangan alat ukur kesehatan yang praktis, otomatis, dan mudah digunakan. Namun, hasil pengukuran yang diperoleh dari sensor sering mengalami fluktuasi akibat karakteristik sensor dan gangguan lingkungan, sehingga diperlukan metode pengolahan data untuk meningkatkan kestabilan hasil pengukuran. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun alat ukur parameter Body Mass Index (BMI), suhu tubuh, dan detak jantung berbasis Arduino Mega 2560 dengan menerapkan algoritma Moving Average untuk meningkatkan kestabilan data sensor. Sistem menggunakan sensor Load Cell dengan modul HX711 untuk mengukur berat badan, sensor HC-SR04 untuk mengukur tinggi badan sebagai dasar perhitungan BMI, sensor MLX90614 untuk mengukur suhu tubuh, dan sensor MAX30102 untuk mengukur detak jantung. Data hasil pembacaan sensor diproses menggunakan algoritma Moving Average sebelum ditampilkan pada layar Nextion LCD dan disimpan ke Microsoft Excel melalui PLX-DAQ. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat mampu mengukur seluruh parameter kesehatan sesuai fungsinya. Penerapan algoritma Moving Average berhasil mengurangi fluktuasi data sehingga menghasilkan pembacaan yang lebih stabil dibandingkan data tanpa proses penyaringan. Pengujian terhadap 10 responden menunjukkan bahwa sistem bekerja dengan baik dalam mengukur berat badan, tinggi badan, BMI, suhu tubuh, dan detak jantung. Dengan demikian, alat yang dikembangkan dapat digunakan sebagai perangkat pemeriksaan kesehatan dasar yang praktis, mudah dioperasikan, dan memiliki hasil pengukuran yang lebih stabil.

Kata kunci: *Arduino Mega 2560, Body Mass Index (BMI), Moving Average, Suhu Tubuh, 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 a BMI, Body Temperature, and Heart Rate Measurement Tool
Based on Arduino Mega 2560*

ABSTRACT

The development of embedded systems technology has enabled the creation of practical, automatic, and user-friendly health measurement devices. However, sensor-based measurement systems often experience data fluctuations due to sensor characteristics and environmental disturbances. Therefore, a data processing method is required to improve the stability of measurement results. This study aims to design and develop a Body Mass Index (BMI), body temperature, and heart rate measurement device based on the Arduino Mega 2560 by implementing the Moving Average algorithm to improve sensor data stability. The system utilizes a Load Cell sensor with the HX711 module to measure body weight, an HC-SR04 ultrasonic sensor to measure body height for BMI calculation, an MLX90614 infrared sensor to measure body temperature, and a MAX30102 sensor to measure heart rate. The sensor data are processed using the Moving Average algorithm before being displayed on a Nextion LCD and stored in Microsoft Excel through PLX-DAQ. The experimental results show that the developed device is capable of measuring all health parameters according to their intended functions. The implementation of the Moving Average algorithm successfully reduces data fluctuations, resulting in more stable measurements compared to raw sensor data. Testing conducted on ten respondents demonstrated that the system performed well in measuring body weight, body height, BMI, body temperature, and heart rate. Therefore, the proposed device can be used as a practical and easy-to-operate basic health measurement system with improved measurement stability.

Keywords: *Arduino Mega 2560, Body Mass Index (BMI), Moving Average, Body Temperature, Heart Rate.*



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
SUB JUDUL	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	4
1.3 Tujuan dan Manfaat	5
1.3.1 Tujuan Penelitian.....	5
1.3.2 Manfaat Penelitian	5
1.4 Batasan Masalah.....	6
1.5 Luaran	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Arduino Mega 2560	10
2.2 Arduino IDE	11
2.3 Sensor Load Cell dan Modul HX711	12
2.4 Sensor Ultrasonik HC-SR04	14
2.5 Sensor MLX90614	15
2.6 Sensor MAX30102	16
2.7 Komunikasi I2C	17
2.8 Algoritma Moving Average.....	17
2.8.1 Pengertian Algoritma Moving Average.....	17
2.8.2 Prinsip Kerja Algoritma <i>Moving Average</i>	18
2.8.3 Persamaan Algoritma <i>Moving Average</i>	18
2.8.4 Kelebihan Algoritma <i>Moving Average</i>	19



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

2.8.5 Kekurangan Algoritma <i>Moving Average</i>	19
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	20
3.1 Rancangan Alat	20
3.1.1 Deskripsi Alat.....	20
3.1.2 Spesifikasi Alat	21
3.1.2.1 Spesifikasi Hardware	22
3.1.2.2 Spesifikasi Software.....	24
3.1.3 Cara Kerja Alat.....	25
3.1.4 Blok Diagram.....	27
3.2 Realisasi Alat.....	29
3.2.1 Cara Kerja Sistem	30
3.3 Realisasi Program.....	31
3.3.1 Inisialisasi Library.....	31
3.3.2 Konfigurasi Pin	32
3.3.3 Void Setup ().....	33
3.3.4 Void Loop ()	34
3.3.5 Program Pembacaan Sensor.....	36
3.3.5.1 Program Pembacaan Berat Badan.....	36
3.3.5.2 Program Pembacaan Tinggi Badan.....	37
3.3.5.3 Program Pembacaan Suhu.....	39
3.3.5.4 Program Pembacaan Detak Jantung.....	41
3.3.6 Implementasi Algoritma <i>Moving Average</i>	43
3.3.6.1 Inisialisasi Variabel <i>Moving Average</i>	44
3.3.6.2 Penyimpanan Data Sampel	44
3.3.6.3 Perhitungan Nilai Rata-rata.....	45
3.3.6.4 Penggunaan Data Hasil Filter	45
BAB IV PEMBAHASAN.....	47
4.1 Deskripsi Pengujian	47
4.2 Prosedur pengujian.....	48
4.3 Data Hasil Pengujian.....	49
4.3.1 Pengujian Pengambilan Sampel Data Sensor	49
4.3.1.1 Pengujian Sensor Loadcell.....	49



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

4.3.1.2 Pengujian Sensor Ultrasonik	50
4.3.1.3 Pengujian Sensor MLX90614	51
4.3.1.4 Pengujian Sensor MAX30102.....	52
4.3.2 Pengujian Sistem pada 10 Responden.....	53
4.4 Analisa Hasil Data Pengujian.....	55
BAB V PENUTUP	57
5.1 Kesimpulan	57
5.2 Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA.....	58
LAMPIRAN.....	xiv





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 2560.....	10
Gambar 2. 2 Arduino IDE	11
Gambar 2. 3 Sensor Load cell dan HX711	12
Gambar 2. 4 Sensor Ultrasonik HC-SR04	14
Gambar 2. 5 Sensor MLX90614	15
Gambar 2. 6 Sensor MAX30102.....	16
Gambar 3. 1 Flowchart Sistem.....	25
Gambar 3. 2 Blok Diagram	27
Gambar 3. 3 Foto Alat Tampak Depan.....	29
Gambar 3. 4 Flowchart Sistem Algoritma Moving Average.....	30
Gambar 3. 5 Inisialisasi Sensor	31
Gambar 3. 6 Konfigurasi Pin	32
Gambar 3. 7 Void Setup ().....	33
Gambar 3. 8 Void Loop ()	35
Gambar 3. 9 Setup HX711	36
Gambar 3. 10 Pembacaan HX711	37
Gambar 3. 11 Setup Ultrasonik	38
Gambar 3. 12 Pembacaan Ultrasonik.....	38
Gambar 3. 13 Setup MLX90614.....	40
Gambar 3. 14 Pembacaan MLX90614.....	40
Gambar 3. 15 Setup MAX30102	41
Gambar 3. 16 Pembacaan MAX30102	42
Gambar 3. 17 Program Perhitungan Moving Average pada Sensor MAX30102 ..	43
Gambar 3. 18 Inisialisasi Variabel Moving Average.....	44
Gambar 3. 19 Program Penyimpanan Data Sampel Moving Average	44
Gambar 3. 20 Program Perhitungan Moving Average	45
Gambar 3. 21 Program Perhitungan Moving Average Data Sensor.....	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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi Alat.....	21
Tabel 3. 2 Spesifikasi Hardware.....	22
Tabel 3. 3 Spesifikasi Software.....	24
Tabel 3. 4 Konfigurasi Pin Sensor.....	32
Tabel 4. 1 Alat dan Bahan Pengujian	47
Tabel 4. 2 Hasil Pengambilan Sampel Data Load Cell	50
Tabel 4. 3 Hasil Pengambilan Sampel Data Ultrasonik	51
Tabel 4. 4 Hasil Pengambilan Sampel Data MLX90614	52
Tabel 4. 5 Hasil Pengambilan Sampel Data MAX30102.....	53
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Sistem pada 10 Responden	54

**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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

L - 1 Daftar Riwayat Hidup.....	xiv
L - 2 Foto Desain 3D.....	xv
L - 3 Foto Alat	xv
L - 4 Pengujian Alat	xvi
L - 5 Poster	xvii
L - 6 SOP	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

Kesehatan menjadi salah satu unsur yang sangat penting dalam kehidupan manusia karena berkontribusi terhadap peningkatan produktivitas serta kualitas hidup. Pemeriksaan kesehatan secara berkala menjadi langkah preventif yang efektif untuk mendeteksi kondisi kesehatan seseorang sejak dini sehingga risiko terjadinya penyakit yang lebih serius dapat diminimalkan. Menurut World Health Organization (WHO, 2025), dalam laporan *World Health Statistics 2025*, penyakit tidak menular yang meliputi penyakit jantung, hipertensi, diabetes, serta obesitas masih termasuk faktor utama penyebab kematian di berbagai negara. Oleh karena itu, deteksi dini serta pemantauan kondisi kesehatan secara rutin menjadi salah satu upaya penting dalam meningkatkan kualitas hidup masyarakat dan menurunkan risiko komplikasi penyakit.

Pemeriksaan kesehatan dasar merupakan proses pengukuran beberapa parameter vital tubuh yang meliputi detak jantung (*heart rate*), suhu tubuh, pengukuran tinggi badan, serta berat badan. Parameter-parameter tersebut dapat dimanfaatkan sebagai indikator awal dalam mengevaluasi kondisi kesehatan seseorang. Menurut (Wulandari & Jati, 2021), pemantauan parameter vital tubuh secara berkala dapat membantu dalam mendeteksi perubahan kondisi kesehatan dan mendukung tindakan medis yang lebih cepat. Selain itu data tinggi badan dan berat badan juga dapat dimanfaatkan untuk menentukan nilai Indeks Massa Tubuh (IMT), yang menjadi salah satu indikator status gizi seseorang.

Meskipun pemeriksaan kesehatan dasar memiliki peran yang sangat penting, proses pemeriksaan masih sering dilakukan menggunakan beberapa alat yang berbeda sehingga membutuhkan waktu yang lebih lama dan kurang praktis. Selain itu, biaya pemeriksaan kesehatan di fasilitas medis tertentu masih menjadi kendala bagi sebagian masyarakat. Kondisi tersebut mendorong perlunya pengembangan suatu sistem pemeriksaan kesehatan dasar yang mampu menggabungkan berbagai parameter pemeriksaan kesehatan ke dalam satu perangkat yang lebih praktis, mudah digunakan, dan memiliki biaya yang relatif terjangkau.



© 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

Kemajuan teknologi mikrokontroler serta sistem tertanam (*embedded system*) telah membuka peluang yang luas dalam pengembangan perangkat kesehatan yang lebih efektif dan efisien. Penggunaan mikrokontroler Arduino dalam sistem monitoring kesehatan mampu meningkatkan efisiensi pengolahan data sensor serta mempermudah integrasi berbagai perangkat pengukuran dalam satu sistem. Salah satu platform mikrokontroler yang banyak digunakan adalah Arduino Mega 2560 dipilih karena menyediakan jumlah pin input-output yang lebih banyak serta kapasitas memori yang lebih besar dibandingkan beberapa papan mikrokontroler lainnya, dan mendukung integrasi berbagai sensor secara bersamaan.

Pada penelitian ini, sistem Pemantauan Kesehatan dasar dirancang menggunakan beberapa sensor yang terintegrasi. Pada sistem ini, sensor MAX30102 dimanfaatkan untuk membaca detak jantung, sensor MLX90614 berfungsi mengukur suhu tubuh tanpa kontak langsung, sensor ultrasonik HC-SR04 digunakan untuk memperoleh data tinggi badan, sedangkan sensor *load cell* yang dipadukan dengan modul HX711 digunakan sebagai pengukur berat badan. Menurut (Jannah et al., 2024a), sensor MAX30102 memiliki tingkat sensitivitas yang baik dalam mendeteksi denyut jantung sehingga banyak digunakan pada sistem pemantauan kesehatan berbasis mikrokontroler. Sementara itu, penelitian oleh (Inayah, 2021) menyatakan bahwa sensor MLX90614 mampu melakukan pengukuran suhu tubuh secara non-kontak dengan tingkat akurasi yang cukup baik untuk aplikasi kesehatan. Semua data yang diperoleh dari setiap sensor selanjutnya diolah oleh Arduino Mega 2560, kemudian hasilnya ditampilkan pada layar Nextion LCD yang berfungsi sebagai antarmuka pengguna (*Human Machine Interface/HMI*).

Walaupun setiap sensor yang digunakan telah mampu melakukan proses pengukuran secara otomatis, hasil pembacaan sensor sering kali mengalami fluktuasi akibat adanya gangguan lingkungan, karakteristik sensor, maupun pergerakan pengguna saat proses pengukuran berlangsung. Fluktuasi data atau *noise* tersebut dapat menyebabkan hasil pengukuran menjadi kurang stabil sehingga berpotensi menurunkan tingkat akurasi sistem. Menurut (Any Petrova, 2025), data yang dihasilkan oleh sensor biomedis rentan terhadap gangguan *noise*, *artifacts*,



© 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

dan inkonsistensi akibat pergerakan pengguna, gangguan lingkungan, maupun keterbatasan sensor. Oleh karena itu, diperlukan teknik pemrosesan sinyal untuk meningkatkan kualitas dan keandalan data hasil pengukuran.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukan suatu metode pengolahan data yang mampu mengurangi pengaruh *noise* tanpa menambah kompleksitas sistem secara signifikan. Salah satu metode yang dapat diterapkan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah algoritma *Moving Average*. Prinsip kerja algoritma *Moving Average* dilakukan dengan menghitung rata-rata dari sejumlah data hasil pengukuran yang telah diperoleh sebelumnya, sehingga nilai keluaran yang dihasilkan menjadi lebih stabil dibandingkan pembacaan sensor secara langsung (*raw data*). Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Baskoro et al., 2025), *Moving Average Filter* mampu mengurangi fluktuasi pembacaan sensor dan menghasilkan data yang lebih stabil melalui proses perataan sejumlah data pengukuran sebelumnya. Selain itu, metode ini memiliki proses komputasi yang sederhana dan mudah diimplementasikan pada sistem tertanam (*embedded system*) dengan sumber daya terbatas.

Berbagai penelitian sebelumnya telah mengembangkan sistem pemantauan kesehatan berbasis mikrokontroler dengan memanfaatkan sensor MAX30102, MLX90614, HC-SR04, serta *load cell* sebagai perangkat utama pengukuran. Penelitian oleh (Akmal et al., 2023) mengembangkan sebuah perangkat otomatis untuk mengukur tinggi dan berat badan berbasis Arduino yang memanfaatkan sensor HC-SR04 serta modul HX711. Berdasarkan hasil pengujian, sistem yang dikembangkan mampu melakukan proses pengukuran secara otomatis dengan nilai kesalahan yang tergolong rendah. Sementara itu, (Muthmainnah & Tabriawan, 2022) mengembangkan sistem pemantauan detak jantung dan suhu tubuh berbasis *Internet of Things* (IoT) yang mengintegrasikan sensor MAX30102 dan MLX90614. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan berbagai sensor kesehatan yang terhubung dengan mikrokontroler mampu mempermudah proses pemantauan kondisi tubuh secara *real-time*. Meskipun demikian, sebagian besar penelitian yang telah dilakukan masih terbatas pada pengukuran satu hingga dua parameter kesehatan yang dikaji secara terpisah. Selain itu, penelitian yang mengintegrasikan empat parameter kesehatan dasar, yaitu detak jantung, suhu



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

tubuh, tinggi badan, dan berat badan dalam satu sistem berbasis Arduino Mega 2560 masih relatif terbatas. Selain itu, kajian yang membahas penerapan algoritma *Moving Average* untuk meningkatkan kestabilan data hasil pembacaan dari beberapa sensor pada sistem Pemantauan Kesehatan dasar masih tergolong terbatas. Kondisi tersebut menunjukkan masih terdapat kesenjangan penelitian (*research gap*) yang membuka peluang untuk dilakukan pengembangan dan penelitian lebih lanjut.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan suatu alat Pemantauan Kesehatan dasar yang mampu melakukan pengukuran beberapa parameter kesehatan secara terintegrasi, praktis, dan memiliki hasil pengukuran yang stabil. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini berfokus pada perancangan dan pengembangan alat Pemantauan Kesehatan dasar berbasis Arduino Mega 2560 yang menggabungkan sensor MAX30102, MLX90614, HC-SR04, serta *load cell* yang dipadukan dengan modul HX711 dalam satu sistem terintegrasi. Selain itu, algoritma *Moving Average* diterapkan pada tahap pengolahan data sensor untuk mereduksi fluktuasi pembacaan sehingga hasil pengukuran menjadi lebih stabil sebelum ditampilkan secara *real-time* melalui layar Nextion LCD.

Dengan sistem yang terintegrasi ini, pengguna, baik tenaga kesehatan maupun masyarakat umum, diharapkan dapat melakukan pemeriksaan kesehatan dasar secara mandiri, cepat, dan akurat tanpa memerlukan beberapa alat terpisah. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan kemudahan akses terhadap layanan kesehatan di Indonesia sekaligus mendorong pemanfaatan teknologi *embedded system* dalam pengembangan perangkat kesehatan yang fungsional, efisien, dan terjangkau.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dipaparkan, terdapat beberapa rumusan permasalahan yang menjadi fokus dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun alat Pemantauan Kesehatan dasar berbasis Arduino Mega 2560 dengan menerapkan algoritma *Moving Average* untuk mengolah data hasil 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2. Bagaimana menguji algoritma *Moving Average* dalam mengolah data hasil pembacaan sensor pada sistem Pemantauan Kesehatan dasar berbasis Arduino Mega 2560?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai melalui pelaksanaan Tugas Akhir ini meliputi beberapa hal sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun alat pemeriksaan kesehatan dasar berbasis Arduino Mega 2560 dengan menerapkan algoritma *Moving Average* untuk mengolah data hasil pembacaan sensor sehingga mampu mengolah data hasil pengukuran tinggi badan, berat badan, suhu tubuh, dan detak jantung.
2. Menguji penerapan algoritma *Moving Average* terhadap data hasil pembacaan sensor untuk memperoleh hasil pengukuran yang lebih stabil pada sistem Pemantauan Kesehatan dasar berbasis Arduino Mega 2560.

1.3.2 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat, yang diuraikan sebagai berikut:

1. Bagi Penulis

Melalui penelitian ini, penulis diharapkan memperoleh peningkatan pengetahuan dan kemampuan dalam merancang serta mengimplementasikan sistem berbasis Arduino Mega, khususnya pada proses integrasi berbagai sensor dan pengolahan data dalam sistem Pemantauan Kesehatan dasar.

2. Bagi Institusi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai referensi sekaligus bahan pembelajaran untuk mendukung pengembangan sistem *embedded* dan instrumentasi berbasis mikrokontroler di lingkungan akademik.

3. Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan mampu menghadirkan alternatif perangkat Pemantauan Kesehatan dasar yang lebih praktis, efisien, serta mudah



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

dioperasikan sehingga dapat membantu pelaksanaan pemeriksaan kesehatan dasar.

4. Bagi Pengembangan Teknologi

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi landasan bagi pengembangan sistem pemantauan kesehatan berbasis mikrokontroler yang memiliki fitur lebih lengkap serta kemampuan yang semakin baik pada penelitian selanjutnya.

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah dan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan, ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada beberapa aspek berikut:

1. Parameter kesehatan yang diukur terbatas pada:
 - Berat badan menggunakan sensor loadcell dengan modul HX711
 - Tinggi badan menggunakan sensor ultrasonik
 - Detak jantung menggunakan sensor MAX30102
 - Suhu tubuh menggunakan sensor MLX90614
2. Perancangan difokuskan pada implementasi program untuk pengambilan data sensor, pengolahan data, dan penampilan hasil, bukan pada analisis medis lanjutan.
3. Proses pengukuran dilakukan secara berurutan (*sequence*), bukan secara bersamaan (*parallel*), sesuai dengan alur program yang dirancang pada mikrokontroler.
4. Pengukuran dilakukan dalam kondisi pengguna diam untuk meminimalkan kesalahan pembacaan sensor.
5. Sistem tidak dilengkapi dengan fitur komunikasi jarak jauh seperti IoT, Bluetooth, atau WiFi.

1.5 Luaran

Luaran yang diharapkan dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Laporan Tugas Akhir
2. Alat Pemantauan Kesehatan Dasar Berbasis Arduino Mega 2560
3. Draft Hak Cipta Alat
4. Draft Artikel Jurnal

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 V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan pada alat Pemantauan Kesehatan dasar berbasis Arduino Mega 2560, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Alat Pemantauan Kesehatan dasar berbasis Arduino Mega 2560 berhasil dirancang dan dibangun dengan mengintegrasikan sensor Load Cell HX711 untuk pengukuran berat badan, sensor HC-SR04 untuk pengukuran tinggi badan, sensor MLX90614 untuk pengukuran suhu tubuh, serta sensor MAX30102 untuk pengukuran detak jantung. Seluruh sensor dapat bekerja secara terintegrasi dan melakukan proses pengukuran secara berurutan (*sequence*) sesuai dengan program yang telah dirancang.
2. Algoritma *Moving Average* berhasil diimplementasikan pada sistem untuk mengolah data hasil pembacaan sensor. Berdasarkan hasil pengujian, algoritma *Moving Average* mampu mengurangi fluktuasi (*noise*) pada data hasil pembacaan sensor sehingga menghasilkan data yang lebih stabil dan konsisten dibandingkan data mentah (*raw data*) sensor. Dengan demikian, algoritma *Moving Average* dapat digunakan sebagai metode pengolahan data yang sederhana dan efektif pada sistem Pemantauan Kesehatan dasar berbasis Arduino Mega 2560.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya, yaitu sebagai berikut:

1. Menambahkan Parameter Sehat atau tidak Sehat pada Pengukuran suhu dan Detak Jantung.
2. Melakukan pengujian dengan jumlah sampel dan responden yang lebih banyak sehingga dapat diperoleh data yang lebih beragam dan representatif.
3. Menerapkan algoritma *Moving Average* pada sistem kesehatan dengan parameter pengukuran yang lebih beragam untuk mengetahui performa algoritma pada berbagai jenis 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 mengumumkan 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>
- Akmal, G., Yusro, M., & Pitoyo Yuliatmojo, dan. (2023). Rancang Bangun Alat Ukur Berat Badan Dan Tinggi Badan Berbasis Arduino.
- 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>
- Anya Petrova. (2025). *advanced-signal-processing-techniques-in-wearable-biomedical-sensor-devices*.
- Azhar, H., & Faqihuddin, I. (2026). Alat Ukur Tinggi Badan Digital dengan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino Uno. <https://doi.org/10.38035/jemsi.v7i3>
- Baskoro, F., Asto, B. I. G. P., Rohman, M., Soeadyfa, F. D. A., & Nurdiansyah, A. P. (2025). Impact of Sample Size Variation on Moving Average Filter Performance for Stability and Accuracy in Ultrasonic Sensor Measurements. *TEM Journal*, 14(2), 1681–1688. <https://doi.org/10.18421/TEM142-65>
- Bayu Rahmiyarto Ar-Ridho, Edi Kurniawan, & Romanda Annas Amrullah. (2024). Rancang Bangun Sistem Monitoring Kinerja Fresh Water Generator Menggunakan Arduino Mega 2560. *Venus: Jurnal Publikasi Rumpun Ilmu Teknik*, 2(3), 165–189. <https://doi.org/10.61132/venus.v2i3.326>
- 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 Saputra, M. Saleh Al Amin, & Perawati. (2022). *Alat_Pengukur_Tinggi_Badan_Berat_Badan_D* (1).
- Ghaffar Mudzakkir, D. (2023). OKTAL : Jurnal Ilmu Komputer dan Science MONITORING DETAK JANTUNG DAN MENAMPILKAN SUHU TUBUH MENGGUNAKAN MLX90614 BERBASIS ANDROID. 2(7).
- Habibi Tanjung, I., Jufrizel, 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



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

Based On SMS Gateway Termometer Non Contact Menggunakan Sensor Suhu Infrared MLX90614 Sebagai Pengukur Suhu Tubuh Berbasis SMS Gate Way. 2, 19–28.

Haslim, C. E. J., Mamahit, V. F. C., Memah, J., & Deivy, T. (2024). JUPITER (Jurnal Pendidikan Teknik Elektro) Rancang Bangun Alat Pengukur Tinggi dan Berat Badan Ideal Berbasis Internet of Things.

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.

Inayah, I. (2021). Analisis Akurasi Sistem Sensor IR MLX90614 dan Sensor Ultrasonik berbasis Arduino terhadap Termometer Standar. Jurnal Fisika Unand, 10(4), 428–434. <https://doi.org/10.25077/jfu.10.4.428-434.2021>

Jannah, M. U., Nur'aidha, A. C., & Kumarajati, D. Y. H. (2024). 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, Muhidin, & Fithri Muliawati. (2025). 21659-Article Text-70705-101908-10-20251002 (1).

Mukhammad, Y., Santika, A., Haryuni, S., & Artikel, A. W. (2022). Analisis Akurasi Modul Amplifier HX711 untuk Timbangan Bayi INFO ARTIKEL ABSTRAK. <https://doi.org/10.18196/mt.v4i>

Muthmainnah, M., Deni Bako Tabriawan, & Imam Tazi. (2022). 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., & Tabriawan, D. B. (2022). Prototipe Alat Ukur Detak Jantung Menggunakan Sensor MAX30102 Berbasis Internet of Things (IoT) ESP8266 dan Blynk. In Jurnal Informatika Sunan Kalijaga (Vol. 7, Number 3).

Raihan Farandy, M., & Sena, B. (2024). 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>

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



© 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

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>

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

WHO. (2025). Noncommunicable diseases.

Wulandari, B., & Jati, M. P. (2021). Design and Implementation of Real-Time Health Vital Sign Monitoring Device with Wireless Sensor-based on Arduino Mega. Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education), 6(1), 61–70. <https://doi.org/10.21831/elinvo.v6i1.43799>





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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

L - 1 Daftar Riwayat Hidup



LAMPIRAN

Tsalis Rakha Rudi

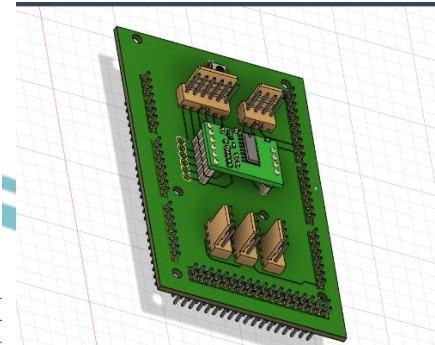
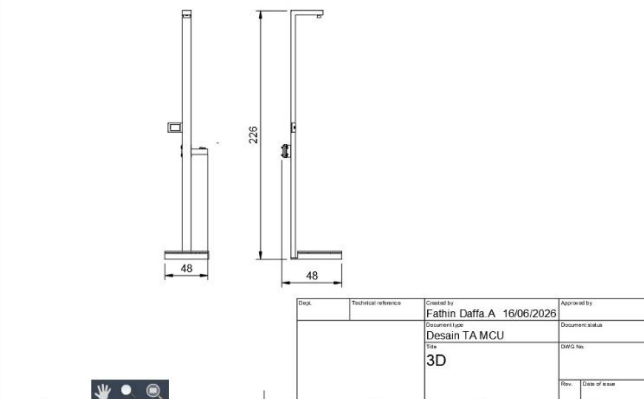
Anak Kedua dari dua bersaudara, lahir di Jakarta, 23 Februari 2005. Lulus dari SD Islam Darunnajah tahun 2017, SMP Negeri 12 Jakarta tahun 2020, dan SMA Muhammadiyah Jakarta tahun 2023. Sedang menjalankan gelar Diploma Tiga (D3) Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Elektronika Industri, Politeknik Negeri Jakarta

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

L - 2 Foto Desain 3D

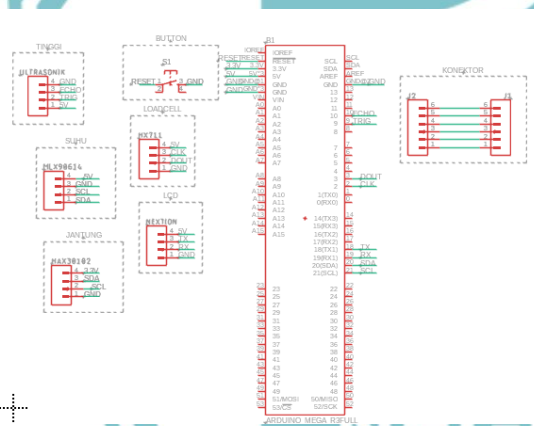
Hak Cipta :

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



L-2. 2 Desain 3D Layout PCB

L-2. 1 Desain 3D Alat



L-2.3 Skematik PCB

L - 3 Foto 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



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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

L - 4 Pengujian Alat



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 mengumumkan 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 DETAJ 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.



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