

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN ALAT PENGUKURAN TUBUH DENGAN
PERHITUNGAN INDEKS MASSA TUBUH BERBASIS
MIKROKONTROLER**

***DESIGN AND CONSTRUCTION OF A BODY MEASUREMENT
EQUIPMENT WITH MICROCONTROLLER BASED BODY MASS INDEX
CALCULATION***

untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik



**DISUSUN OLEH:
ASRUL PARAWANSYA
D0218510**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT
MAJENE
2025**

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN ALAT PENGUKURAN TUBUH DENGAN
PERHITUNGAN INDEKS MASSA TUBUH BERBASIS
MIKROKONTROLER**

***DESIGN OF A BODY MEASURING DEVICE WITH
MICROCONTROLLER-BASED BODY MASS INDEX CALCULATION***

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat derajat

Sarjana Teknik



Disusun oleh:

ASRUL PARAWANSYA

D0218510

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SULAWESI BARAT

MAJENE

2025

LEMBAR PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN ALAT PENGUKURAN TUBUH DENGAN
PERHITUNGAN INDEKS MASSA TUBUH BERBASIS
MIKROKONTROLER**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer

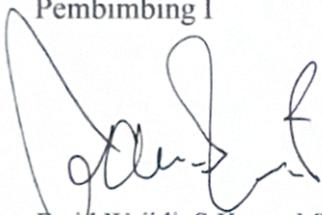
Disusun oleh:

**ASRUL PARAWANSYA
NIM. D0218510**

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus
pada **8 Mei 2025**

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing I



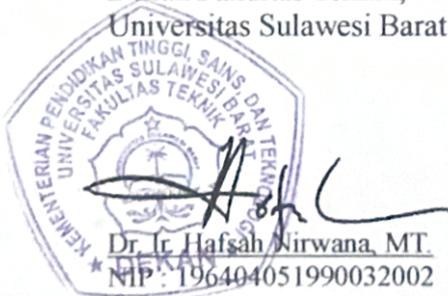
Farid Wajidi, S.Kom., MT
NIP : 198904182019031018

Pembimbing II



A. Amirul Asnan Cirua, ST, M.kom
NIP : 199804022024061001

Dekan Fakultas Teknik,
Universitas Sulawesi Barat



Dr. Ir. Hafsa Nirwana, MT
NIP : 196404051990032002

Ketua Program Studi
Informatika,



Muhaffli Rasyid, S.Kom, M.T
NIP : 198808182022031006

LEMBAR PERSETUJUAN

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN ALAT PENGUKURAN TUBUH
DENGAN PERHITUNGAN INDEKS MASSA TUBUH
BERBASIS MIKROKONTROLER**

Telah dipersiapkan dan disusun oleh:

ASRUL PARAWANSYA

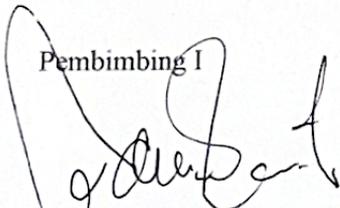
D0218510

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

pada tanggal **8 Mei 2025**

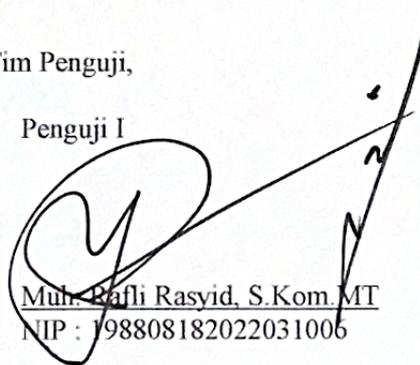
Susunan Tim Penguji,

Pembimbing I



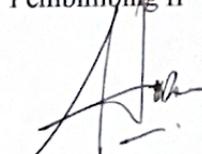
Farid Wajidi, S.Kom., MT
NIP : 198904182019031018

Penguji I



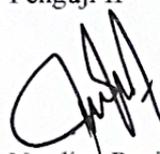
Muhi Rafli Rasyid, S.Kom. MT
NIP : 198808182022031006

Pembimbing II



A. Amirul Asnan Cirua, ST., M.kom
NIP : 199804022024061001

Penguji II



Nurdina Rasjid, S.Pd., M.Pd
NIDN : 0003028703

Penguji III



Muhi Fahmi Rustan, S.Kom., MT
NIP : 199112272019031010

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar referensi.

Apabila ternyata dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (sarjana) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).

Majene, 8 Mei 2025



Asrul Parawansya

D0218510

ABSTRAK

Asrul Parawansya. Rancang bangun alat pengukuran tubuh dengan perhitungan indeks massa tubuh berbasis mikrokontroler. (dibimbing oleh **Farid Wajidi, S.Kom., MT.** dan **A. Amirul Asnan Cirua, ST., M.kom.**).

Perkembangan teknologi yang pesat telah mengubah berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk dalam bidang medis. Salah satu kebutuhan penting dalam dunia medis adalah alat pengukuran tubuh untuk mendukung diagnosis dan perawatan pasien. Saat ini, banyak alat pengukur tubuh seperti timbangan berat badan dan stature meter yang masih digunakan secara manual, sehingga dinilai kurang praktis dan efektif. Berdasarkan observasi di Puskesmas Sendana Satu, pengukuran tinggi badan masih memerlukan bantuan tenaga manusia, yang dapat menghambat efisiensi pelayanan medis. Penelitian ini bertujuan untuk merancang alat pengukur berat badan dan tinggi badan otomatis berbasis mikrokontroler Arduino, menggunakan sensor ultrasonik untuk tinggi badan dan sensor load cell untuk berat badan. Data hasil pengukuran diolah untuk menghitung Body Mass Index (BMI) dan ditampilkan secara real-time melalui Web dengan bantuan modul Wemos D1 R2 ESP8266. Dengan alat ini, pengguna cukup berdiri di atas papan timbangan, dan pengukuran akan dilakukan secara otomatis tanpa perlu bantuan operator, sehingga dapat meningkatkan efisiensi, akurasi, dan kenyamanan dalam proses pemeriksaan tubuh, baik di lingkungan medis maupun dalam keperluan lainnya.

Kata kunci: *Arduino, Wemos D1 R2 ESP8266, Sensor Ultrasonik, Sensor Load Cell, Monitoring berbasis Web.*

ABSTRACT

*Asrul Parawansya, Design and Development of a Body Measurement Device with Body Mass Index Calculation Based on a Microcontroller (Supervised by **Farid Wajidi, S.Kom., MT.** and **A. Amirul Asnan Cirua, ST., M.Kom.**).*

The rapid advancement of technology has transformed various aspects of human life, including the medical field. One of the essential needs in healthcare is body measurement tools to support patient diagnosis and treatment. Currently, many body measurement devices, such as weight scales and stature meters, are still operated manually, making them less practical and efficient. Based on observations at Puskesmas Sendana Satu, height measurement still requires human assistance, which can hinder the efficiency of medical services. This study aims to design an automatic body weight and height measurement device based on an Arduino microcontroller, using an ultrasonic sensor for height measurement and a load cell sensor for weight measurement. The measurement data is processed to calculate the Body Mass Index (BMI) and displayed in real-time via the Web using the Wemos D1 R2 ESP8266 module. With this device, users simply need to stand on the scale platform, and the measurements will be taken automatically without the need for an operator, thus improving the efficiency, accuracy, and convenience of the body examination process, both in medical environments and for other purposes.

Keywords: *Arduino, Wemos D1 R2 ESP8266, Ultrasonic Sensor, Load Cell Sensor, Web-based Monitoring.*

BAB I

PERMASALAHAN DAN TUJUAN PENELITIAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat sekarang ini teknologi berkembang dengan sangat cepat. Suatu teknologi dapat memiliki satu sampai beberapa fungsi dan kegunaan sekaligus. Dengan perkembangan teknologi, semakin banyak pekerjaan yang dulunya dilakukan oleh manusia kini digantikan dengan mesin-mesin yang mempermudah aktifitas kerja manusia. Kemajuan teknologi menyebabkan manusia menciptakan alat yang dapat membantu meringankan suatu pekerjaan. Banyak peralatan yang tadinya digunakan secara manual kini digantikan dengan peralatan yang bekerja secara otomatis. Walaupun demikian, masih ada pekerjaan-pekerjaan manusia yang masih dikerjakan secara manual atau belum dikembangkan secara otomatis.

Dalam dunia medis, teknologi sangat dibutuhkan karena telah membawa perubahan besar dalam cara diagnosis, perawatan, dan pemantauan kondisi medis. Seperti alat pengukuran tubuh membantu dalam diagnosis penyakit, pemantauan kondisi pasien, dan penilaian respons terhadap pengobatan. Dengan alat-alat yang semakin canggih memungkinkan praktisi medis untuk memberikan perawatan yang lebih baik dan lebih berfokus pada setiap pasien.

Dengan kemajuan teknologi, masih ada alat yang perlu dikembangkan seperti alat pengukuran tubuh, walaupun tidak ada masalah dengan alat pengukuran yang digunakan pada saat ini, akan tetapi di era serba canggih ini banyak alat-alat yang sudah berkembang, membantu, dan mempermudah pekerjaan manusia. Alat pengukuran yang dimaksud ialah alat ukur berat badan (Timbangan) yang dimana

penggunaannya cukup menaiki timbangan untuk melihat hasilnya dan juga alat ukur tinggi badan (*stature meter*) yang penggunaannya cukup berdiri tegak dibawah alat ukur dan kemudian alat ukur ditarik kebawah sampai terkena ujung kepala untuk melihat hasilnya. Dari hasil ukuran berat badan dan tinggi badan maka menghasilkan apakah tubuh kita ideal atau tidak.

Seperti observasi awal yang dilakukan peneliti, lokasi Puskesmas Sendana satu di Somba Kec. Sendana, Kab. Majene, ketika pasien ingin berobat atau konsultasi dengan dokter di haruskan menjalani pemeriksaan terlebih dahulu, mulai dari pengambilan data pasien sampai ke pengecekan tubuh. Hal tersebut dilakukan karena merupakan sebuah langkah penting dalam praktik medis, pemeriksaan dan pengukuran yang dilakukan oleh dokter bertujuan untuk memberikan perawatan terbaik sesuai dengan kebutuhan pasien. Dengan informasi yang diperoleh dari pemeriksaan fisik dan pengukuran, dokter dapat memberikan diagnosis akurat, perawatan yang tepat, dan mengelola kesehatan pasien secara efektif. Berdasarkan observasi, di puskesmas ini masih menggunakan alat pengukuran manual dan masih menggunakan tenaga manusia ketika ingin melakukan pengecekan atau konsultasi dengan dokter. Untuk pengukuran berat badan tidak memerlukan bantuan manusia karena penggunaannya cukup hanya menaiki timbangan (kecuali pasien dengan penyakit tertentu), akan tetapi untuk pengukuran tinggi badan masih memerlukan tenaga manusia dengan menarik alat ukur tinggi (*stature meter*) sampai ke kepala pasien. Akibatnya, prosedur pengukuran menjadi kurang praktis dan kurang efektif. Tidak hanya ketika berkonsultasi kedokter, alat pengukuran tubuh ini sangat berguna dalam persyaratan pendaftaran pekerjaan ataupun kedinasan yang membutuhkan fisik yang kuat.

Tubuh ideal adalah kondisi yang seimbang antara berat badan dan tinggi badan, sehingga memiliki badan ideal merupakan keinginan setiap orang baik muda maupun orang tua, laki-laki maupun perempuan dengan alasan kesehatan maupun penampilan fisik. Dengan tubuh ideal seseorang akan memiliki penampilan yang sehat, tidak terlalu gemuk dan tidak terlalu kurus serta memiliki energi yang cukup untuk menjalani aktivitas sehari-hari. Banyak cara yang dilakukan anak muda sekarang agar bisa memiliki tubuh ideal, mulai dari mengatur pola makan, melakukan diet, olah raga teratur hingga meminum obat dan vitamin. Perhitungan terhadap berat badan yang ideal memiliki kegunaan sebagai parameter keadaan kesehatan seseorang. Dengan mempertahankan kondisi berat badan, dapat mengoptimalkan kesehatan dan kebugaran tubuh, serta menghindarkan diri dari berbagai macam ancaman penyakit.

Salah satu cara penentuan tubuh ideal adalah dengan menggunakan *Body Mass Index* (BMI) atau Indeks Massa Tubuh (IMT). Pengukuran tersebut banyak digunakan sebagai acuan dalam menentukan postur tubuh kurus atau gemuk dan ideal atau tidak. Kebanyakan alat ukur tubuh yang ada dipasaran masih terpisah seperti alat ukur berat badan dan alat ukur tinggi badan serta penggunaannya yang masih memerlukan bantuan tenaga manusia untuk melakukan pengukuran.

Dari permasalahan tersebut, peneliti ingin membuat rancangan alat pengukur tubuh dengan mengandalkan teknologi yang sudah ada seperti *Mikrokontroler* yang dihubungkan ke beberapa sensor seperti sensor *ultrasonik* untuk mengukur tinggi badan dan sensor *load cell* untuk mengukur berat badan dan kemudian dihubungkan dengan Wemos D1 R2 ESP8266 agar hasil dari sensor tersebut tampil kedalam *Web*. Dengan menggunakan alat ukur ini pengguna hanya berdiri pada papan

timbangan load cell kemudian berdiri dibawah sensor ultrasonik yang secara otomatis alat akan mulai mengukur dan menghitung berdasarkan perhitungan BMI serta menampilkan kondisi medis pada pengguna, yang dimana hasil tersebut ditampilkan ke dalam *Web*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana rancangan Mikrokontroler dan sensor *ultrasonik* sebagai alat ukur tinggi badan serta sensor *load cell* sebagai alat ukur berat badan dapat digunakan untuk melakukan pengukuran otomatis dan perhitungan BMI?
2. Bagaimana Wemos D1 R2 ESP8266 dapat digunakan untuk menampilkan hasil pengukuran ke dalam tampilan *Web*?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang, batasan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Alat hanya mengukur berat dan tinggi badan, seperti sensor *ultrasonik* hanya mengukur tinggi badan dan sensor *load cell* hanya mengukur berat badan.
2. Menggunakan *Web* sebagai penampil hasil pengukuran dan hasil perhitungan BMI.
3. Pengukuran tinggi badan dibatasi hingga 200 cm dan berat badan dibatasi hingga 150 kg.
4. Penempatan alat pengukuran dengan sensor disesuaikan dengan penempatan alat pengukuran manual.
5. Pengulangan pengukuran hanya dapat dilakukan pada serial monitor atau menekan tombol reset pada mikrokontroler.

6. Pengukuran hanya bisa dilakukan secara terpisah, dengan menaiki sensor timbangan berat badan dengan sensor load cell kemudian berdiri dibawah sensor ultrasonik untuk mengukur tinggi badan.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang terdapat tujuan penelitian yaitu:

1. Untuk merancang dan mengimplementasikan mikrokontroler Wemos D1 R2 ESP8266 dengan sensor ultrasonik dan load cell yang mampu melakukan pengukuran tinggi dan berat badan secara otomatis, serta menghitung nilai BMI.
2. Untuk menampilkan hasil pengukuran tinggi badan, berat badan, dan nilai BMI ke dalam tampilan web secara real-time melalui koneksi dari Wemos D1 R2 ESP8266.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Penelitian ini diharapkan dapat mempermudah dalam pengelolaan data kesehatan dan memberikan informasi yang lebih akurat kepada pengguna.
2. Diharapkan memberikan manfaat dalam meningkatkan akurasi dan efisiensi dalam pengukuran tubuh serta perhitungan BMI.

BAB II

KAJIAN LITERATUR

2.1 Landasan Teori

1. BMI (*Body Mass Index*)

BMI merupakan ukuran yang digunakan untuk mengetahui status gizi seseorang yang didapatkan dari perbandingan berat dan tinggi badan. IMT juga dapat didefinisikan sebagai berat badan seseorang dalam kilogram dibagi dengan kuadrat tinggi badan dalam meter (kg/m^2). Menurut (Nurseto, 2019) dalam jurnalnya, BMI (*Body Mass Index*) atau diartikan kedalam bahasa Indonesia IMT (*Indeks Massa Tubuh*) adalah metode yang murah, mudah, dan sederhana untuk menilai status gizi pada seorang individu, Pengukuran dan penilaian menggunakan BMI berhubungan dengan kelebihan dan kekurangan status gizi. BMI merupakan salah satu bentuk pengukuran untuk mengukur komposisi tubuh yang diukur dengan menggunakan berat badan dan tinggi badan yang kemudian diukur dengan rumus BMI. Di Indonesia BMI dikategorikan menjadi 3 tingkatan yaitu kurus, normal, dan gemuk sesuai pada tabel dibawah ini :

Tabel 2. 1 Klasifikasi BMI di Indonesia

| Klasifikasi | Keterangan | IMT |
|-------------|--|-------------|
| Kurus | Kekurangan berat badan tingkat BERAT | < 17,0 |
| | Kekurangan berat badan tingkat RINGAN | 17,0 – 18,4 |
| Normal | | 18,5 – 25,0 |
| Gemuk | Kelebihan berat badan tingkat RINGAN | 25,1 – 27,0 |
| | Kelebihan berat badan tingkat BERAT | > 27,0 |

Dari tabel diatas, merupakan klasifikasi nasional yang diambil dari kementerian kesehatan di website resminya. Untuk memperoleh hasil dari BMI, maka diperlukan pengukuran berat badan dan tinggi badan dengan rumus perhitungan BMI dibawah ini:

$$\text{BMI} = \frac{\text{Berat Badan (kg)}}{\text{Tinggi Badan (m)} \times \text{Tinggi Badan (m)}}$$

Rumus diatas sudah digunakan dan disetujui oleh organisasi kesehatan seperti WHO (*World Health Organization*) sebagai rumus sederhana untuk menilai status berat badan relative terhadap tinggi badan seseorang.

Menurut Peneliti, BMI (*Body Mass Index*) adalah metode sederhana untuk menilai status gizi seseorang berdasarkan perbandingan antara berat

badan dan tinggi badan. Perhitungan dilakukan dengan rumus: berat badan (kg) dibagi tinggi badan (m) kuadrat. BMI digunakan secara luas karena praktis dan telah diakui oleh WHO sebagai alat penilaian gizi. BMI membantu mengetahui apakah seseorang tergolong kurus, normal, atau gemuk. Meskipun tidak mengukur lemak tubuh secara langsung. BMI efektif sebagai indikator awal untuk memantau status gizi dan kesehatan tubuh.

2. IoT (*Internet of Things*)

IoT merupakan sebuah konsep dimana suatu objek yang memiliki kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi manusia ke manusia atau manusia ke komputer. Dapat dikatakan bahwa IoT merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus – menerus, sehingga memiliki kemampuan seperti berbagi data, remote control, dan sebagainya.

Menurut (Shiddiqi, 2021), dalam jurnalnya mengatakan bahwa (*Internet of Things*) yang dikenal sebagai IoT awalnya dikeluarkan pada tahun 1999 oleh Kevin Ashton. Sampai dengan saat ini, berbagai perusahaan menggunakan IoT dalam mengembangkan produk-produknya. Di dalam jurnalnya, mengemukakan pendapat bahwa menurut (Henderson, 2003), IoT mempunyai potensi pengembangan dalam berbagai bidang, ditunjang dengan luasnya penggunaan internet di masyarakat. Pada dasarnya, IoT beroperasi dengan cara menghubungkan berbagai jenis perangkat seperti *software* atau *hardware* ke jaringan internet. Ada 3

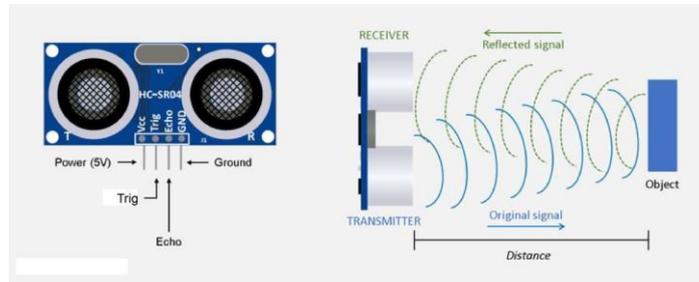
komponen utama yang berperan penting dalam proses kerja IoT yaitu sensor, *gateway*, cloud. IoT juga dapat di implementasikan di berbagai sektor seperti bisnis, pendidikan, dan juga kesehatan.

Menurut peneliti, Internet of Things (IoT) adalah konsep yang memungkinkan perangkat saling terhubung dan bertukar data melalui internet tanpa interaksi langsung manusia. IoT bekerja dengan dukungan sensor, *gateway*, dan cloud, serta dapat diterapkan di berbagai bidang seperti bisnis, pendidikan, dan kesehatan. IoT memberikan kemudahan dalam mengontrol dan memantau perangkat secara jarak jauh. Dengan konektivitas yang terus-menerus, IoT membuka peluang besar dalam efisiensi dan otomatisasi di berbagai sektor kehidupan.

3. Sensor

Menurut KBBI, sensor adalah suatu perangkat yang dapat mendeteksi kemungkinan terjadinya perubahan pada besaran fisik yakni gaya, tekanan, gerakan, cahaya, suhu, kelembapan, kecepatan, besaran listrik, ataupun fenomena yang lain. Dalam jurnal (Rahmadhani & Widya Arum, 2022), Sensor adalah peralatan yang digunakan untuk mengubah suatu besaran fisik menjadi besaran listrik sehingga dapat dianalisa dengan rangkaian listrik tertentu. Sehingga pengertian dari sensor adalah sebuah perangkat elektronik yang digunakan untuk mendeteksi dan mengukur suatu fenomena atau kondisi sekitarnya.

a. Ultrasonik HC-SCRF04

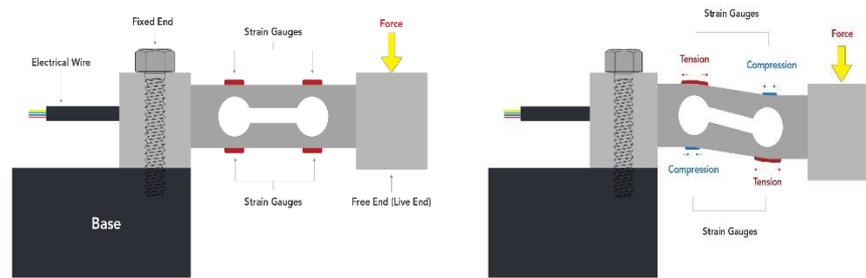


Gambar 2. 1 Sensor Ultrasonik (www.mahirelektro.com)

Menurut (Fikri, 2018) dalam jurnalnya, Sensor *ultrasonik* merupakan suatu komponen elektronik yang digunakan untuk mengukur jarak dengan cara mendeteksi pantulan gelombang ultrasonik.

HC-SR04 adalah modul sensor *ultrasonik* yang memiliki kemampuan mengukur jarak suatu benda diantara 2 cm – 400 cm. HC-SR04 memiliki 4 *pin* (*Vcc*, *Gnd*, *Trig*, dan *Echo*) dan beroperasi pada tegangan sumber sebesar 5.0 V. *Pin Vcc* untuk sumber tegangan positif, *pin Gnd* untuk ground-nya, *pin trigger* untuk masukan sebagai pembangkit gelombang *ultrasonik*, dan *pin Echo* sebagai pin keluaran untuk memberikan informasi pendeteksian gelombang *ultrasonik* yang dipantulkan.

b. LoadCell dan HX711



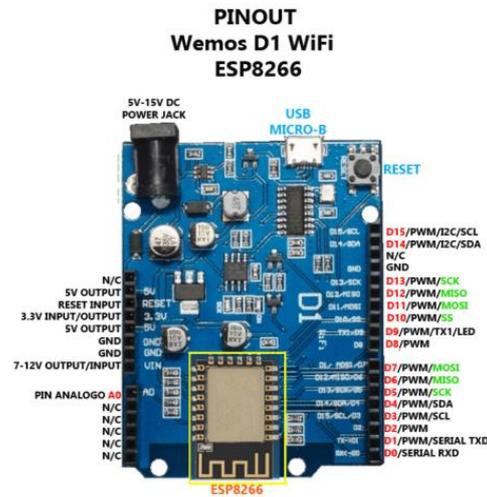
Gambar 2. 2 Sensor Load Cell (<https://anyload.com>)

LoadCell merupakan sensor gaya dan tekanan, apabila terkena gaya atau tekanan maka bentuknya akan berubah. Menurut (Nurlette & Kusuma Wijaya, 2018) dalam jurnalnya, *loadCell* adalah sebuah alat uji perangkat listrik yang dapat mengubah suatu energi menjadi energi lainnya yang biasa digunakan untuk mengubah suatu gaya menjadi sinyal listrik.

LoadCell memanfaatkan *strain gauge* sebagai sensor. *Strain gauge* adalah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengukur sebuah tekanan, yang prinsip kerjanya jika diberikan tekanan maka kawat akan mengalami deformasi (perubahan bentuk) dan tahanan pada listriknya akan mengalami perubahan. Karena tegangan *output* yang dihasilkan sangat kecil dari *LoadCell*, maka tegangan akan diteruskan ke HX711.

Modul HX711 adalah modul khusus untuk menguatkan tegangan *output* dari sensor *LoadCell* sebelum diteruskan ke Mikrokontroler dan mengubahnya kedalam bentuk *sinyal digital*. HX711 memiliki prinsip kerja mengkonversi perubahan yang terukur kedalam perubahan resistansi dan mengkonversinya ke dalam besaran tegangan kedalam rangkaian.

c. NodeMCU ESP



Gambar 2. 3 ESP8266 Node MCU (www.electronica.com)

Menurut (Setiawan & Ardana, 2023) dari penelitiannya, NodeMCU adalah sebuah platform IoT yang bersifat *Opensource*, istilah dari NodeMCU ini sebenarnya mengacu pada firmware yang digunakan perangkat keras *development kit*, dapat diartikan bahwa NodeMCU juga bisa sebagai board Arduino-nya ESP. NodeMCU support dengan *software* Arduino IDE dengan melakukan sedikit perubahan pada board manager di dalam *software* Arduino IDE, dengan menambahkan URL untuk menginstal board khusus NodeMCU pada board manager. Fungsi dari NodeMCU ESP8266 ini menjalankan fungsi mikrokontroler seperti Arduino agar terhubung langsung dengan Wi-Fi dan membuat koneksi dengan TCP/IP, sehingga dapat mengirim dan mengambil melalui koneksi Wi-Fi.

4. Website

Web adalah nama umum untuk *World Wide Web*, merupakan bagian dari *internet* yang terdiri dari halaman-halaman yang dapat diakses oleh *browser web*. Menurut (Melanda, 2023) dalam jurnalnya, *Web* adalah sebuah sistem informasi yang mendukung interaksi pengguna melalui antara muka berbasis *web*, fitur-fitur *web* biasanya berupa data *persistence*, mendukung transaksi dan komposisi halaman *web* dinamis yang dapat dipertimbangkan sebagai hibridasi, antara hypermedia dan sistem informasi. Sedangkan menurut (Suryadi, 2019) *website* adalah halaman informasi yang disediakan melalui jalur *internet* sehingga dapat diakses diseluruh dunia selama terkoneksi dengan *internet*.

Menurut peneliti, Web (World Wide Web) adalah sistem informasi berbasis internet yang terdiri dari halaman-halaman yang dapat diakses melalui browser. Web memungkinkan interaksi pengguna melalui antarmuka dinamis dan mendukung berbagai fitur seperti penyimpanan data serta transaksi online. Web merupakan bagian penting dari internet yang memungkinkan penyebaran informasi secara global. Dengan fitur interaktif dan dinamis, web menjadi media utama dalam mengakses informasi, komunikasi, dan layanan digital di berbagai bidang.

5. Database

Menurut (Andaru, 2018) dari penelitiannya, Istilah dari “Database” berawal dari ilmu komputer, database atau basis data adalah kumpulan informasi yang disimpan di dalam komputer secara sistematis sehingga dapat diperiksa menggunakan suatu program komputer untuk memperoleh

informasi dari basis data tersebut. Sedangkan menurut (Aswiputri, 2022) yang mengemukakan pendapat (Melisa, 2014) bahwa database adalah kumpulan data dan deskripsi yang terhubung secara logis yang digunakan bersama dan dirancang untuk memenuhi kebutuhan informasi di tempat tertentu.

Menurut peneliti, Database adalah kumpulan data yang disimpan secara sistematis dalam komputer dan dapat diakses atau dikelola menggunakan program tertentu. Data dalam database saling terhubung secara logis dan dirancang untuk memenuhi kebutuhan informasi di suatu tempat. Database mempermudah pengelolaan dan pencarian informasi secara efisien. Dengan struktur yang terorganisir, database menjadi komponen penting dalam sistem informasi untuk mendukung pengambilan Keputusan dan operasional harian.

2.2 Penelitian Terkait

Tabel 2. 2 Penelitian Terkait

| No | Nama, Tahun, dan Judul Penelitian | Hasil Penelitian | Perbedaan Penelitian |
|----|---|---|--|
| 1. | Rancang Bangun Alat Prediksi Kondisi Tubuh Ideal Menggunakan Metode Fuzzy Logic Sugeno (Fikri, dkk, 2018) | Dari hasil penelitiannya dengan menggunakan metode logika Fuzzy Sugeno untuk memprediksi kondisi tubuh ideal pada manusia yang dimana terdapat sedikit perbedaan dalam hasil perhitungan BMI. | Perbedaan dari penelitian ini terletak pada proses Rancangan yang menggunakan metode logika Fuzzy Sugeno dan hasil pengukuran/output tampil di LCD yang dilengkapi speaker. |
| 2. | Perancangan Alat Ukur IMT Digital berbasis Mikrokontroler (Fadil & Thamrin, 2020) | Dari hasil penelitiannya pembuatan alat ukur digital secara otomatis memperoleh keberhasilan pada tinggi badan 99,85% dan pada berat badan 99,77% yang diuji menggunakan alat ukur manual, yang selanjutnya dihitung dengan perhitungan BMI dan hasil | Perbedaan dari penelitian ini terletak pada output karena menggunakan Aplikasi Data Recorder sebagai output hasil dari perhitungan BMI dan terdapat beberapa sensor tambahan yang digunakan. |

| | | | |
|----|--|--|--|
| | | output akan ditampilkan pada Aplikasi Data Recorder. | |
| 3. | Alat Ukur Berat Badan, Tinggi Badan dan Suhu Badan di Posyandu Berbasis Android (Agung Cahyono & Suprayitno, 2018) | Dari hasil penelitiannya penggunaan sistem alat ukur di Posyandu untuk mempermudah kader posyandu dalam melihat atau mengamati data angka pada bayi dan ketika diuji, ketiga sensor yang digunakan memiliki sistem yang baik dengan akurasi yang tinggi. | Perbedaan dari penelitian ini terletak pada hasil dari rancangan yang dimana hasil rancangan dari penelitian ini merujuk kepada anak bayi di Posyandu sebagai objek dan untuk hasil pengukuran/output sistem ini berbasis Android. |
| 4. | Rancang Bangun Alat ukur BMI Portable berbasis Arduino Mega 2560 (Sholihun, dkk, 2021) | Dari hasil penelitiannya alat ukur BMI biasanya digunakan ditempat terbuka sehingga membuat sebuah inovasi alat ukur BMI secara Portable dengan Mikrokontroler Arduino mega 2560 sebagai kontroler, alat ukur ini jga memiliki | Perbedaan dari penelitian ini terletak pada hasil dari penelitian yaitu alat ukur sudah portable dan bisa dibawa kemana-mana. |

| | | | |
|----|--|---|---|
| | | keunggulan seperti mudah dipindahkan. | |
| 5. | Rancang Bangun Alat ukur Tinggi dan Berat Badan Ideal berdasarkan Metode Brocha berbasis Mikrokontroler (Maulana & Yendri, 2018) | Dari hasil penelitiannya alat ukur tinggi dan berat badan dengan menggunakan metode brocha sebagai perhitungan berdasarkan jenis kelamin sebagai penentu perhitungan tubuh ideal. | Perbedaan dari penelitian ini banyak menggunakan alat seperti <i>Push Button</i> , <i>DFPlayer Mini</i> dan hasil dari ukuran akan tampil ke LCD. |

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian, alat pengukuran tubuh otomatis berbasis mikrokontroler Arduino yang menggunakan sensor ultrasonik untuk mengukur tinggi badan dan sensor load cell untuk mengukur berat badan dapat berfungsi dengan baik dalam melakukan pengukuran secara otomatis. Alat ini dapat menghitung Body Mass Index (BMI) berdasarkan data yang diperoleh dari sensor dan menampilkan hasilnya secara real-time melalui platform web menggunakan Wemos D1 R2 ESP8266.

Alat ini telah berhasil memenuhi rumusan masalah yang diajukan, yaitu bagaimana sistem mikrokontroler Arduino dan sensor dapat mengukur tinggi badan dan berat badan secara otomatis, serta bagaimana Wemos D1 R2 ESP8266 dapat menampilkan hasil pengukuran tersebut dalam web. Batasan masalah yang telah ditetapkan, seperti pengukuran tinggi badan hingga 200 cm dan berat badan hingga 150 kg, serta penggunaan web sebagai tampilan hasil pengukuran, telah diterapkan dengan baik dalam pengujian ini.

Secara keseluruhan, alat ini memberikan solusi yang efisien dalam mengukur tinggi badan dan berat badan secara otomatis, yang disertai dengan perhitungan BMI untuk menilai kondisi tubuh pengguna. Dengan hasil pengukuran yang dapat diakses melalui web, alat ini juga menawarkan kemudahan dan kenyamanan dalam pemantauan status kesehatan tubuh.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian terhadap alat pengukur tinggi dan berat badan otomatis berbasis mikrokontroler, penulis memberikan beberapa saran yang dapat dijadikan acuan untuk pengembangan sistem lebih lanjut, yaitu sebagai berikut:

1. Peningkatan akurasi Pengukuran

Pengukuran tinggi badan dan berat badan menggunakan sensor ultrasonik dan load cell membutuhkan kalibrasi yang lebih presisi agar hasil pengukuran dapat lebih akurat. Pengujian lebih lanjut dengan berbagai variasi pengguna diperlukan untuk memastikan keakuratan alat dalam semua kondisi.

2. Peningkatan Kapasitas Pengukuran

Alat ini dibatasi pada pengukuran tinggi badan hingga 200 cm dan berat badan hingga 150 kg. Untuk meningkatkan fleksibilitas, alat sebaiknya dikembangkan agar mampu menangani pengguna dengan tinggi badan lebih dari 200 cm dan berat badan lebih dari 150 kg.

3. Ketahanan dan Perlindungan Alat

Mengingat alat ini digunakan di berbagai lingkungan, diperlukan perlindungan tambahan untuk komponen elektronik agar tahan terhadap kondisi lingkungan yang kurang ideal, seperti kelembapan atau debu, agar alat tetap berfungsi dengan baik dalam jangka panjang.

4. Pengembangan Fitur Tambahan

Diperlukan penambahan fitur untuk mendeteksi lebih banyak parameter kesehatan, seperti kadar lemak tubuh atau tingkat metabolisme,

untuk memberikan informasi yang lebih komprehensif mengenai kesehatan pengguna.

5. Peningkatan Portabilitas dan Desain

Disarankan untuk merancang alat dengan desain yang lebih portabel dan ramah pengguna, sehingga alat ini dapat lebih mudah digunakan di berbagai tempat, seperti rumah, puskesmas, atau klinik, dengan tetap mempertimbangkan faktor kenyamanan pengguna.

6. Efisiensi Proses Pengukuran

Proses pengukuran tinggi dan berat badan yang dilakukan secara terpisah perlu disempurnakan agar lebih efisien. Disarankan untuk mengembangkan sistem yang memungkinkan kedua sensor bekerja secara simultan atau dalam waktu yang lebih singkat, guna mengurangi waktu tunggu dan mencegah perubahan posisi pengguna yang dapat memengaruhi hasil pengukuran.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung Cahyono, T. H., & Suprayitno, E. A. (2018). ALAT UKUR BERAT BADAN, TINGGI BADAN DAN SUHU BADAN DI POSYANDU BERBASIS ANDROID. *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 1.
- Andaru, A. (2018). PENGERTIAN DATABASE SECARA UMUM. *Proceedings of the 1970 25th Annual Conference on Computers and Crisis: How Computers Are Shaping Our Future, ACM 1970*, 1–7. <https://doi.org/10.1145/1147282.1147284>
- Aswiputri, M. (2022). Literature Review Determinasi Sistem Informasi Manajemen: Database, Cctv Dan Brainware. *Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi*, 3(3), 312–322. <https://doi.org/10.31933/jemsi.v3i3.821>
- Business, G. (2023). *Apa itu Internet of Things? Pengertian, Cara Kerja, dan Contohnya*. Linknet Enterprise. <https://www.linknet.id/article/internet-of-things>
- Fadil, M., & Thamrin, T. (2020). Perancangan Alat Ukur Indeks Massa Tubuh (IMT) Digital Berbasis Mikrokontroler. *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika Dan Informatika)*, 8(1), 7. <https://doi.org/10.24036/voteteknika.v8i1.107647>
- Fikri, M. A., Erwanto, D., & Yuliana, D. E. (2018). Rancang Bangun Alat Prediksi Kondisi Tubuh Ideal Menggunakan Metode Fuzzy Logic Sugeno. *Setrum : Sistem Kendali-Tenaga-Elektronika-Telekomunikasi-Komputer*, 7(1), 169. <https://doi.org/10.36055/setrum.v7i1.3409>

- Maulana, L., & Yendri, D. (2018). Rancang Bangun Alat Ukur Tinggi dan Berat Badan Ideal Berdasarkan Metode Brocha Berbasis Mikrokontroler. *Journal of Information Technology and Computer Engineering*, 2(02), 76–84. <https://doi.org/10.25077/jitce.2.02.76-84.2018>
- Melanda, D., Surahman, A., & Yulianti, T. (2023). *Pengembangan Media Pembelajaran IPA Kelas IV Berbasis Web (Studi Kasus : SDN 02 Sumberejo)*. 4(1), 28–33.
- Nurlette, D., & Kusuma Wijaya, T. (2018). *PERANCANGAN ALAT PENGUKUR TINGGI DAN BERAT BADAN IDEAL BERBASIS ARDUINO*. 1(2), 1–23.
- Nurseto, F., Tarigan, H., Cahyadi, A., & Jufrianis, J. (2019). Pengaruh Latihan Aerob dengan Diet Rendah Karbohidrat Terhadap Penurunan Indeks Masa Tubuh (IMT). *Jurnal Olympia*, 1(2), 8–15. <https://doi.org/10.33557/jurnalolympia.v1i2.745>
- Rahmadhani, V., & Widya Arum. (2022). Literature Review Internet of Think (Iot): Sensor, Konektifitas Dan Qr Code. *Jurnal Manajemen Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 3(2), 573–582. <https://doi.org/10.38035/jmpis.v3i2.1120>
- Setiawan, W., & Ardana, I. M. S. (2023). Implementasi Internet of Things Pada Sistem Kendali Lampu Rumah Menggunakan Telegram Messenger Bot Dan Board ESP. *OKTAL: Jurnal Ilmu Komputer Dan Sains*, 2(03), 910–917.
- Shiddiqi, A. M., Ijtihadie, R. M., Ahmad, T., Wibisono, W., Anggoro, R., & Santoso, B. J. (2021). Penggunaan Internet dan Teknologi IoT untuk Meningkatkan Kualitas Pendidikan. *Sewagati*, 4(3), 235. <https://doi.org/10.12962/j26139960.v4i3.7980>
- Sholihun, M. A., Wibowo, D. B., & Suryo, S. H. (2021). Rancang Bangun Alat

Ukur Body Mass Index (Bmi) Portabel Berbasis Mikrokontroler Arduino
Mega 2560. *Jurnal Teknik Mesin S-1*, 9(1), 41–46.