

**IMPLEMENTASI SENSOR *LOAD CELL* DALAM  
KLASIFIKASI OBESITAS MENGGUNAKAN METODE  
*BROCA* BERBASIS IOT**

**DISUSUN OLEH**

**DIMAS RAIHAN HARIYONO**  
**2009020117**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

**MEDAN**

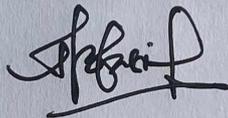
**2024**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**Judul Skripsi** : **Implementasi Sensor *Load Cell* Dalam Klasifikasi  
Obesitas Menggunakan Metode *Broca* Berbasis IoT**  
**Nama Mahasiswa** : **Dimas Raihan Hariyono**  
**NPM** : 2009020117  
**Program Studi** : **Teknologi Informasi**

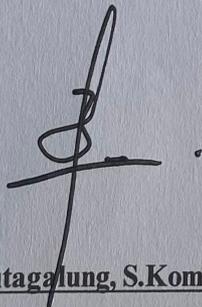
**Menyetujui**

**Komisi Pembimbing**



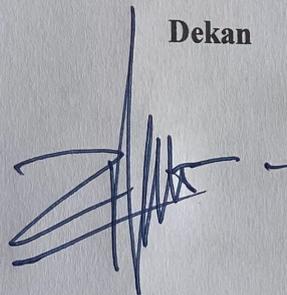
**(Mhd. Basri, S.Si., M.Kom)**

**Ketua Program Studi**



**(Fatma Sari Hutagalung, S.Kom., M.Kom)**

**Dekan**



**(Dr. Al-Khowarizmi, S.Kom., M.Kom)**

**PERNYATAAN ORISINALITAS**

**IMPLEMENTASI SENSOR *LOAD CELL* DALAM KLASIFIKASI  
OBESITAS MENGGUNAKAN METODE *BROCA* BERBASIS IOT**

**SKRIPSI**

Saya menyatakan bahwa karya tulis ini adalah hasil karya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya.

Medan, Oktober 2024

Yang membuat pernyataan



Dimas Railan Hariyono

NPM. 2009020117

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN  
AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dimas Raihan Hariyono  
NPM : 2009020117  
Program Studi : Teknologi Informasi  
Karya Ilmiah : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Non-Eksekutif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas penelitian skripsi saya yang berjudul:

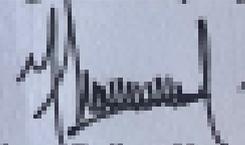
**IMPLEMENTASI SENSOR LOAD CELL DALAM KLASIFIKASI OBESITAS  
MENGUNAKAN METODE BROCA BERBASIS IOT**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksekutif ini, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media, memformat, mengelola dalam bentuk database, merawat dan mempublikasikan Skripsi saya ini tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemegang dan atau sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Medan, Oktober 2024

Yang membuat pernyataan



Dimas Raihan Hariyono

NPM.2009020117

## RIWAYAT HIDUP

### DATA PRIBADI

Nama Lengkap : Dimas Raihan Hariyono  
Tempat dan Tanggal Lahir : Medan, 4 Juli 2002  
Alamat Rumah : Jalan Abdul Shani Muthalib, Komp. Griya Sapta Marga Blok D No.5  
  
Telepon/Faks/HP : 082168377177  
E-mail : rayhanhariyono23@gmail.com  
Instansi Tempat Kerja : -  
Alamat Kantor : -

### DATA PENDIDIKAN

SD	: SDS Melati	TAMAT: 2014
SMP	: SMP Swasta PGRI-3 Medan	TAMAT: 2017
SMA	: SMK Telkom Shandy Putra 1 Medan	TAMAT: 2020

## KATA PENGANTAR



Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT. Yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini yang berjudul "Implementasi *Augmented Reality* Dalam Pembelajaran *Slang Word* Bahasa Inggris Menggunakan Algoritma *Random Number Generator* Di Casel" sebagai syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Komputer pada Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi (FIKTI), Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU), Medan.

Penulis tentunya berterima kasih kepada berbagai pihak dalam dukungan serta doa dalam penyelesaian skripsi. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Agussani, M.AP., Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU).
2. Bapak Dr. Al-Khowarizmi, S.Kom., M.Kom. Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi (FIKTI) UMSU.
3. Ibu Fatma Sari Hutagalung, S.Kom., M.Kom. Ketua Program Studi Teknologi Informasi.
4. Bapak Mhd. Basri, S.Si., M.Kom. Sekretaris Program Studi Teknologi Informasi.
5. Bapak Mhd. Basri, S.Si., M.Kom. selaku Pembimbing skripsi yang telah membantu banyak membimbing dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknologi Informasi, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu Teknologi Informasi kepada penulis.
7. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Ilmu Komputer & Teknologi Informasi, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
8. Terimakasih yang istimewa sekali kepada Ayahanda tercinta Tony Hariyono dan Ibunda tercinta Tsaibah Nasution yang telah

menjadi penyemangat saya serta senantiasa mendoakan saya sehingga penulis dapat menyelesaikan studinya.

9. Terimakasih juga kepada Nabila Al Zazirah yang telah mendukung dan menemani saya dalam proses pengerjaan skripsi ini. Terimakasih telah berkontribusi banyak dalam penulisan skripsi ini, memberikan semangat, tenaga, pikiran, materi maupun bantuan dalam mengerjakan skripsi saya.
10. Terimakasih juga Saya ucapkan kepada adik saya Siraj Al Ghazali Hariyono
11. Terimakasih juga kepada keluarga besar saya yang telah terus mendukung saya dalam mengerjakan skripsi saya ini.
12. Semua pihak yang terlibat langsung ataupun tidak langsung yang tidak dapat penulis ucapkan satu-persatu yang telah membantu penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan untuk itu penulis berharap kritik dan masukan yang konstruktif untuk menjadi bahan pembelajaran berkesinambungan penulis di masa depan. Semoga skripsi ini bisa memberikan manfaat bagi kita semua terutama bagi penulis dan juga bagi teman-teman mahasiswa Teknologi Informasi khususnya. Amiin.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabararakatuh.

Medan, 14 Juni 2024

Penulis

Dimas Raihan Hariyono

## ABSTRAK

Sistem ini dirancang untuk mengukur berat badan secara real-time dan melakukan klasifikasi obesitas. Penggunaan metode Broca membantu mengklasifikasikan hasil pengukuran berat badan ke dalam kategori seperti normal, underweight, overweight, atau obesitas. Sistem ini memanfaatkan teknologi *load cell* untuk pengukuran berat badan yang akurat dan integrasi IoT untuk pengolahan data secara otomatis. Hasil klasifikasi dapat diakses melalui antarmuka web. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi dalam memantau kesehatan secara lebih efektif dan real-time, serta meningkatkan kesadaran masyarakat tentang obesitas melalui teknologi cerdas.

**Keywords:** *Internet of Things* (IoT), Sensor *Load Cell*, Metode *Broca*, Klasifikasi Obesitas, Pemantauan *Real-Time*, Teknologi Kesehatan, Antarmuka Web..

## ABSTRACT

The system is designed to measure body weight in real-time and classify obesity levels. The Broca method helps categorize weight measurements into classifications such as normal, underweight, overweight, or obese. The system uses load cell technology for accurate weight measurement and IoT integration for automated data processing. The classification results can be accessed through a web interface. This research is expected to contribute to more effective and real-time health monitoring and increase public awareness of obesity through smart technology..

**Keywords:** *Internet of Things (IoT), Load Cell, Broca Method, Obesity Classification, Real-Time Monitoring, Health Technology, Web Interface*

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
RIWAYAT HIDUP .....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Metode Broca.....	5
2.2 Internet of Things .....	6
2.2.1 Perangkat Keras (Hardware).....	6
2.2.2 Perangkat Lunak (Software).....	8
2.3 Penelitian Terdahulu .....	9
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	13
3.1 Desain Penelitian .....	13
3.1.1 Analisis Masalah.....	15
3.1.2 Studi Literature .....	15
3.1.3 Pengumpulan Data.....	16
3.2 Analisis Kebutuhan Sistem .....	16
3.3 Diagram Blok Rancangan Alat .....	17
3.4 Jadwal Penelitian .....	18
BAB IV.....	19
HASIL DAN PEMBAHASAN .....	19
4.1 Arsitektur .....	19

4.2	Cara Kerja Alat .....	20
4.3	Rancangan Alat.....	21
4.4	Pengujian Alat .....	23
4.5	Pengujian Pengguna.....	25
BAB V KESIMPULAN & SARAN.....		27
5.1	Kesimpulan .....	27
5.2	Saran .....	27
DAFTAR PUSTAKA.....		28
LAMPIRAN .....		29

## DAFTAR TABEL

	<b>HALAMAN</b>
TABEL 2.1. Penelitian terdahulu	9
TABEL 3.1. Jadwal Penelitian	17
TABEL 4.1 Tabel Pengujian Berat	24

## DAFTAR GAMBAR

	<b>HALAMAN</b>
GAMBAR 2.1. Berat Badan Ideal Metoda Broca	5
GAMBAR 2.2. Sensor Load Cell	6
GAMBAR 2.3. ESP8266	7
GAMBAR 2.4. Kabel Micro Usb	7
GAMBAR 2.5. Kabel Jumper	7
GAMBAR 3.1. Alur Penelitian	13
GAMBAR 3.2. Blok Diagram Rancangan Alat	16
GAMBAR 4.1 Rancangan Alat	22
GAMBAR 4.2. Pengujian Alat	22
GAMBAR 4.3. Tampilan Website	23
GAMBAR 4.4. Tampilan Database	24

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Berat badan merupakan salah satu indikator penting dalam menentukan status kesehatan seseorang. Pengukuran berat badan yang akurat dan konsisten sangat krusial dalam berbagai konteks, mulai dari pemantauan kesehatan individu hingga aplikasi klinis. Berbagai masalah kesehatan seperti obesitas, malnutrisi, diabetes, dan penyakit kardiovaskular sering kali berkaitan erat dengan berat badan seseorang. Oleh karena itu, pemantauan berat badan secara rutin dan akurat menjadi sangat penting untuk pencegahan dan penanganan kondisi-kondisi tersebut (Supariasa 2002 dalam Rahayuningtyas 2012)

Saat ini, metode konvensional dalam mengukur dan mencatat berat badan memiliki beberapa keterbatasan. Timbangan konvensional sering kali kurang akurat dan tidak mampu mendeteksi perubahan kecil dalam berat badan. Selain itu, pencatatan manual data berat badan rentan terhadap kesalahan manusia dan tidak efisien untuk analisis data dalam jumlah besar. Keterbatasan ini dapat mengakibatkan data yang tidak konsisten dan sulit dianalisis untuk mendapatkan wawasan yang bermakna dalam jangka panjang..

Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) dan sensor *load cell* memberikan solusi potensial untuk mengatasi masalah tersebut. *Load cell* adalah sensor yang digunakan untuk mengukur berat atau gaya. Prinsip kerja *load cell* didasarkan pada strain gauge yang melekat pada komponen elastis dari *load cell*. Ketika gaya atau berat diterapkan, komponen ini akan mengalami deformasi yang sangat kecil dan menyebabkan perubahan resistansi listrik pada strain gauge.

Selain akurasi pengukuran, penting juga untuk mengklasifikasikan data berat badan ke dalam kategori kesehatan yang relevan, seperti *underweight*, normal, *overweight*, dan obesitas. Saat ini, banyak orang yang tidak memikirkan apakah kebiasaan makannya memenuhi kebutuhan tubuh. Menghitung berat badan berdasarkan asupan makanan biasanya dilakukan di atas kertas, yang sangat merepotkan. Dalam penelitian ini saya akan mencoba mengembangkan model komputasi yang menggunakan media kertas untuk mentransfer data ke website. Informasi cara menghitung berat badan ideal dapat diakses kapan saja dan dimana saja dari website ini.

Implementasi sistem klasifikasi obesitas berbasis sensor Load Cell dan metode Broca ini akan diuji coba di klinik kesehatan masyarakat, dengan tujuan untuk mengukur efektivitasnya dalam memantau berat badan dan klasifikasi obesitas secara real-time. Uji coba ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi klinik dalam mempermudah pemantauan kondisi pasien dan meningkatkan kesadaran akan pentingnya pengelolaan berat badan yang tepat.

Sehubungan dengan uraian informasi di atas, maka penelitian ini dirancang untuk membuat sebuah perangkat lunak berbasis web yang menyediakan informasi untuk mengukur berat badan ideal. Cara menghitung berat badan ideal ini menggunakan metode Broca.. Berdasarkan permasalahan yang terdapat pada latar belakang diatas maka penulis melakukan penelitian dengan judul **“IMPLEMENTASI SENSOR LOAD CELL DALAM KLASIFIKASI OBESITAS MENGGUNAKAN METODE BROCA BERBASIS IOT”**

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun Rumusan Masalah dari Penelitian ini adalah bagaimana hasil implementasi sensor load cell dalam klasifikasi obesitas menggunakan metode **broca** berbasis IoT

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun Batasan Masalah dari Penelitian ini adalah sebagai berikut

- 1 Didukung internet yang stabil, sehingga pengumpulan data berat badan dan klasifikasi obesitas dapat dilakukan secara real-time.
- 2 Parameter berat badan yang akan diukur mencakup berat badan, pola makan, dan jenis makanan.
- 3 Menggunakan website sederhana sebagai hasil dari data sensor secara real time serta sistem pendukung keputusan menggunakan metode *broca* untuk prediksi obesitas.
- 4 Parameter berat badan digunakan untuk skala anak-anak dengan umur 4 sampai 10 tahun.

## 1.4 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui klasifikasi obesitas dari hasil implementasi sensor load cell.
2. Untuk membantu para pengguna mengetahui terkait pengetahuan dan kesadaran diri tentang obesitas secara real time.
3. Untuk mengukur pengaruh sistem terhadap perubahan perilaku kesehatan.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah

1. Memberikan kontribusi penting pada pengetahuan ilmiah dalam bidang teknologi kesehatan dengan mengembangkan sistem pemantauan berat badan berbasis sensor load cell dan metode decision tree secara real-time terhadap berat badan individu.
2. Membantu para pengguna untuk mengetahui terkait pengetahuan dan kesadaran diri tentang obesitas secara real time
3. Memberikan manfaat yang signifikan dalam meningkatkan pemahaman dan penerapan teknologi dalam konteks kesehatan masyarakat.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Metode Broca

Rumus Broca merupakan salah satu rumus yang digunakan untuk menentukan nilai berat badan ideal Anda. Paul Broca adalah penemu rumus ini, dan cara penghitungannya membedakan jenis kelamin laki-laki dan perempuan. Alasan terjadinya pemisahan gender adalah karena laki-laki dan perempuan mempunyai komposisi tubuh yang berbeda. Rumus metode Broca berbeda-beda berdasarkan gender, namun tidak terlalu rumit.

Di bawah ini perhitungan rumus berat badan ideal menggunakan metode Broca :

1. Laki-laki: Berat badan ideal (Kg) = [tinggi badan (Cm) – 100] – [(tinggi badan (Cm) – 100) x 10 %]
2. Wanita: Berat badan ideal (Kg) = [tinggi badan (Cm) – 100] – [(tinggi badan (Cm) – 100) x 15 %].

Contoh:

Seseorang lelaki memiliki tinggi badan 170cm maka perhitungannya adalah  $(170-100)-[(170-100)\times 10\%]$ ,  $70-7=63$ . Berat badan idealnya adalah

63 Kg. Seseorang wanita memiliki tinggi badan 158 maka perhitungannya adalah  $(158-100)-[(158-100)\times 15\%]$ ,  $58-8,7=49,3$ . Berat badan idealnya adalah 49,3 Kg.

Gambar 2.1: Berat Badan Ideal Metode Broca

<b>Wanita</b>	: Berat Badan Ideal (kg) = Tinggi Badan (cm) – 100 ± 15%.
<b>Pria</b>	: Berat Badan Ideal (kg) = Tinggi Badan (cm) – 100 ± 10%.

Berikut adalah panduan umum untuk menentukan batas berat badan yang dikategorikan sebagai obesitas pada anak-anak (usia 4-10 tahun) berdasarkan standar WHO, nilai-nilai ini hanyalah perkiraan dan dapat berbeda sesuai dengan kondisi spesifik masing-masing anak.

- **Usia 4 tahun** dengan tinggi sekitar 102 cm: Berat badan lebih dari 21,2 kg dikategorikan obesitas.
- **Usia 5 tahun** dengan tinggi sekitar 110 cm: Berat badan di atas 24,0 kg sudah termasuk dalam kategori obesitas.

- Anak usia 6 tahun (Tinggi 115 cm): Berat badan di atas 25 kg dapat dikategorikan obesitas.
- Anak usia 8 tahun (Tinggi 125 cm): Berat badan di atas 30 kg dianggap obesitas.
- Anak usia 10 tahun (Tinggi 137 cm): Berat badan lebih dari 40 kg bisa masuk kategori obesitas.

## ***2.2 Internet of Things***

*Internet of Things* (IoT) dapat didefinisikan sebagai infrastruktur jaringan yang dinamis dengan kemampuan mengkonfigurasi sendiri berdasarkan komunikasi protokol standar, dimana barang fisik dan virtual memiliki identitas dan karakteristik, dengan dukungan cloud computing, memungkinkannya untuk mengakses informasi dari internet, menyimpan dan mengambil data dan selalu terhubung (Wahyudiani, 2020).

### **2.2.1 Perangkat Keras (Hardware)**

Berikut merupakan komponen-komponen yang dibutuhkan dalam membuat prototipe sistem klasifikasi obesitas:

#### **a. Sensor Load Cell**

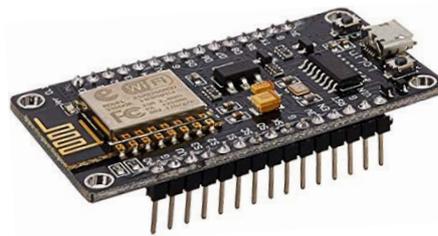
Sensor sel beban adalah sensor yang dirancang untuk mendeteksi tekanan dan berat suatu beban. Sensor load cell umumnya digunakan sebagai komponen utama sistem penimbangan digital, yang dapat diterapkan pada jembatan timbang yang membawa bahan baku berat truk, dan pengukuran dilakukan menggunakan load cell sesuai dengan prinsip tekanan.



Gambar 0.2. Sensor Load Cell

**b. ESP8266**

ESP8266 adalah modul WiFi tambahan untuk mikrokontroler seperti Arduino, memungkinkan koneksi langsung ke WiFi dan **membuat** koneksi TCP/IP. Modul ini beroperasi pada tegangan sekitar **3,3V** dan memiliki tiga mode WiFi yaitu **Stasiun , Titik Akses, dan Keduanya.**



Gambar 0.3. ESP8266

**c. Kabel Micro USB**

Kabel Micro USB ini biasa digunakan sebagai kabel untuk transfer data antar dua perangkat dan sebagai kabel untuk pemrograman Arduino yang memiliki soket Mini USB seperti Arduino Nano standar.



Gambar 0.4. Kabel Micro USB

**d. Kabel Jumper**

Kabel jumper berfungsi sebagai konduktor listrik yang menghubungkan

rangkaian. Biasanya, kabel ini digunakan pada breadboard atau alat prototipe lainnya untuk memudahkan dalam merancang dan mengatur ulang rangkaian sesuai kebutuhan.



Gambar 0.5. Kabel Jumper

## 2.2.2 Perangkat Lunak (Software)

### a. Arduino IDE (*Integrated Development Environment*)

Arduino IDE adalah *software* yang digunakan untuk membuat *sketch* pemrograman atau dengan kata lain arduino IDE sebagai media untuk pemrograman pada *board* yang ingin diprogram. Arduino IDE ini berguna untuk mengedit, membuat, meng-*upload* ke *board* yang ditentukan, dan meng-*coding* program tertentu. Arduino IDE dibuat dari bahasa pemrograman JAVA, yang dilengkapi dengan *library* C/C++(*wiring*), yang membuat operasi *input/output* lebih mudah (Kamal et al., 2023).

### b. XAMPP

XAMPP adalah perangkat lunak (*free software*) bebas, yang mendukung untuk banyak sistem operasi, yang merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsi XAMPP sendiri adalah sebagai server yang berdiri sendiri (*localhost*), yang terdiri beberapa program antara lain : Apache

HTTP Server, MySQL database, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl (Suhartini et al., 2020)

### 2.3 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu ini menjadi salah satu acuan penulis dalam melakukan penelitiannya dan memperkaya teori yang digunakan penulis dalam mengkaji penelitian yang dilakukan. Pada penelitian sebelumnya, tidak ditemukan penelitian yang sesuai dengan nama penelitian penulis. Namun demikian, penulis menggunakan beberapa penelitian sebagai referensi untuk memperkaya bahan penelitian penulis. Di bawah ini adalah hasil penelitian terdahulu berupa beberapa jurnal yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.

Tabel 2.1. Penelitian terdahulu

No.	Nama penulis	Judul penelitian	Hasil penelitian
1.	Muhamad Ichwan Sudibyo <sup>1</sup> , Hurriyatul Fitriyah <sup>2</sup> , Rizal Maulana <sup>3</sup>	Alat Pengukur Berat Badan dan Tinggi Badan Terkomputerisasi berbasis Wireless, Arduino, Sensor Load Cell, dan Ultrasonic	-pembacaan nilai data oleh sensor ultrasonic HC-SR04 untuk pengukuran tinggi tubuh dibanding dengan pengukuran tinggi tubuh menggunakan meteran memiliki selisih nilai tinggi tubuh sebesar 0,1 sentimeter dengan rata-rata 0.7 sentimeter dari 10 kali pengukuran. Sedangkan pembacaan nilai data sensor load cell untuk pengukuran massatubuh dan pengukuran massa tubuh menggunakan timbangan digital memiliki selisih sebesar 0.30 kilogram dengan rata-rata 2.73 kilogram dari 10 kali pengukuran. Pengiriman data secara wireless menggunakan modul nRF24L01 dapat berjalan dengan normal apabila antara node transmitter

No.	Nama penulis	Judul penelitian	Hasil penelitian
			dengan node receiver berjarak 5 - 10 meter. Penyimpanan data menggunakan aplikasi Borland Delphi yang terhubung dengan databasemicrosoft acces dapat terpenuhi.
2.	Dirman Nurlette <sup>1</sup> , Toni Kusuma Wijaya <sup>2</sup>	PERANCANGAN ALAT PENGUKUR TINGGI DAN BERAT BADAN IDEAL BERBASIS ARDUINO	- Pengujian sistem pengukuran tinggi dan berat badan ideal dilakukan dengan percobaan terhadap sensor ultrasonik dan beberapa orang untuk mencari Index Mass Tubuh (IMT). Dengan menggunakan alat tersebut, pengukuran tinggi dan berat badan ideal dapat diketahui. Dalam pengujian pada sensor SRF 04 ini, dilakukan pengukuran jarak yang terbaca pada sensor dengan jarak sebenarnya. Sedangkan yang digunakan sebagai indikator jarak adalah kepala manusia sebagai obyek. Pengujian sensor SRF-04 yaitu dengan mencari hubungan jarak dengan lama waktu tempuh (pulse). Berikut ini adalah data tabel hubungan antara jarak dengan waktu tempuh (pulse).
3.	Mahgrisya Shudhuashar.	Sistem pendataan berat badan kambing dengan sensor load cell dan RFID menggunakan teknologi cloud computing berbasis iot	- Dengan adanya sistem ini, peternak kambing tidak perlu melakukan pendataan menggunakan cara manual dan dapat dilakukan dengan otomatis tanpa perlu memikirkan data dan sumber daya komputer yang digunakan. Sistem ini juga membantu peternak kambing untuk mendata selisih berat badan kambing sebelum dan sesudah pengantaran dan menghindari teknik kecurangan yang dilakukan oleh pembeli, dengan menunjukkan hasil data yang tersimpan pada Cloud Computing.
4.	Brian	RANCANG BANGUN	Dari hasil pengujian pada tabel

No.	Nama penulis	Judul penelitian	Hasil penelitian
	Prayoga <sup>1</sup> , Ir. Ratna Adil, MT <sup>2</sup>	SISTEM DETEKSI GIZI BURUK PADA BALITA USIA DINI DI POSYANDU BERDASAR BERAT BADAN DAN TINGGI BADAN YANG TERHUBUNG DENGAN PC BERBASIS INTERNET GATEWAY	dapat dianalisa bahwa alat dapat bekerja dengan baik, terbukti dengan pengambilan data berat dan panjang bayi, hasilnya sama dengan referensi yang digunakan oleh posyandu. menunjukkan perhitungan status gizi secara online di internet oleh PHP mempunyai waktu hitung yang cepat daripada perhitungan secara manual, selain itu kesimpulan hasil penimbangan posyandu pada saat penimbangan dan setiap bulannya dapat dilihat pada web grafik seperti pada hasil untuk aplikasi web, hal ini memungkinkan masyarakat untuk dapat memantau perkembangan status gizi bayi di posyandu
5.	Ani Rachmaniar, Marti Riastuti, Mohamad Saefudin	Sistem Informasi Berat Badan Ideal Menggunakan Perbandingan Metode Konvensional, BMI dan Broca Berbasis Web	1. Aplikasi yang dikembangkan dalam penelitian bertujuan membuat penghitungan berat badan ideal berdasarkan Metode Konvensional. Metode BMI dan Metode Broca ini memberikan informasi berat badan ideal seseorang. 2. Menu perhitungan memberikan informasi berat badan ideal dengan menggunakan acuan index masa tubuh seseorang. Data perhitungan dimasukan seperti umur, tinggi badan dan berat badan. Begitu juga dengan metode- metode perhitungan lain yang ada yaitu metode konvensional dan metode Broca. Tampilan aplikasi yang mudah digunakan, dapat membantu pengguna menggunakan aplikasi ini. Pengembangan aplikasi berikutnya dapat dikembangkan dengan memasukan metode- metode lain

No.	Nama penulis	Judul penelitian	Hasil penelitian
			<p>dalam perhitungan berat badan ideal. Aplikasi perhitungan berat badan ideal menggunakan acuan Konvensional, BMI dan Broca membantu masyarakat agar lebih memperhatikan masalah berat badan ideal, dan merubah pola hidup lebih sehat</p>

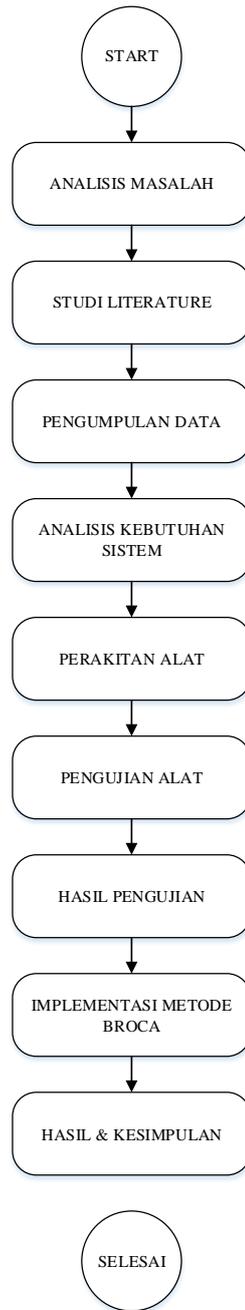
## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

Metodologi penelitian ini menguraikan langkah-langkah dan prosedur yang digunakan dalam pengembangan sistem klasifikasi berat badan dengan sensor load cell menggunakan metode decision tree berbasis web. Penelitian ini terdiri dari beberapa tahap utama, mulai dari perancangan perangkat keras, pengembangan perangkat lunak, hingga evaluasi sistem. Pada bab ketiga, metodologi penelitian akan membahas mengenai desain penelitian, desain sistem, kebutuhan sistem, penerapan metode, prosedur pelaksanaan penelitian, serta rencana pengujian sistem.

#### **3.1 Desain Penelitian**

Dalam sebuah penelitian, diperlukan perancangan yang matang agar pelaksanaannya dapat berjalan dengan lebih sistematis. Jenis penelitian yang dipilih dalam studi ini adalah penelitian Eksperimental, yang melibatkan proses pengembangan, pengujian, dan evaluasi sistem baik dalam kondisi terkendali maupun di lingkungan nyata.



Gambar 3.1 Alur Penelitian

*Internet of Things (IoT)* dalam penelitian ini dimanfaatkan sebagai sistem untuk klasifikasi berat badan menggunakan sensor *load cell*. Data berat badan yang diperoleh diolah dengan metode *Broca* untuk menentukan berat ideal, dan hasilnya ditampilkan secara real-time di platform web, sehingga pengguna dapat mengaksesnya dengan mudah.

### **3.1.1 Analisis Masalah**

Analisis masalah dilakukan untuk mengetahui suatu permasalahan yang ada, Adapun hasil analisis masalah adalah Obesitas dapat disebabkan oleh kebiasaan buruk dalam memilih makanan, yang mengakibatkan kekurangan vitamin D, zat besi, dan kalsium. Kekurangan nutrisi esensial ini membuat tubuh tidak berfungsi optimal, mempengaruhi metabolisme, dan berkontribusi pada penambahan berat badan. Berdasarkan masalah tersebut, peneliti ingin membuat suatu sistem pendukung keputusan untuk klasifikasi berat badan dengan menggunakan sensor *load cell* yang memonitor berat badan secara real-time. Sistem ini memprediksi klasifikasi berat badan dengan bantuan *Internet of Things* (IoT) menggunakan metode decision tree. Tujuannya adalah untuk mengetahui tingkat akurasi sistem yang dibuat berbasis *Internet of Things* (IoT) dengan metode *broca* melalui website.

### **3.1.2 Studi Literature**

Tahap studi literatur merupakan proses pengumpulan referensi yang berkaitan dengan sistem klasifikasi berat badan yang menggunakan sensor *load cell* berbasis *Internet of Things* (IoT) dan metode *Broca*. Langkah ini bertujuan untuk memperoleh bahan referensi yang dapat mendukung penelitian yang sedang dilakukan. Penelitian-penelitian terdahulu dijadikan sebagai acuan data yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Tahap ini memiliki peran penting dalam memperluas wawasan dan sudut pandang peneliti, sehingga hasil akhir penelitian dapat mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

### **3.1.3 Pengumpulan Data**

Pada tahap pengumpulan beberapa data di penelitian ini, diperoleh dari dua sumber data berikut ini:

#### **a. Data Primer**

Data primer merupakan data yang didapatkan secara langsung oleh peneliti dari penelitian yang dilakukan atau dari suatu objek penelitian yang diteliti. Diperlukan untuk pengukuran langsung berat badan individu dan hasil klasifikasi obesitas dari sistem yang dikembangkan..

#### **b. Data Sekunder**

Data sekunder berfungsi sebagai data pendukung yang diperoleh secara tidak langsung, misalnya melalui jurnal dan penelitian-penelitian yang relevan. Data ini digunakan untuk melatih algoritma decision tree, menyusun kerangka teori, serta memperkuat analisis dan interpretasi hasil penelitian.

### **3.2 Analisis Kebutuhan Sistem**

Pada tahap analisis kebutuhan sistem, dilakukan identifikasi terhadap komponen yang diperlukan untuk membangun sistem pendukung keputusan berbasis IoT guna memprediksi kesehatan tanaman dengan metode Broca. Analisis ini mencakup kebutuhan perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software) yang dibutuhkan untuk memastikan sistem dapat berfungsi sesuai tujuan.

#### **a. Perangkat keras (Hardware)**

1. Laptop HP 14 dengan spesifikasi AMD A9-9245 RADEON R5, COMPUTER CORE 2C + 3G 3,10 GHz
2. Sensor Load Cell

3. ESP8266
4. Kabel Jumper
5. Kabel Micro USB

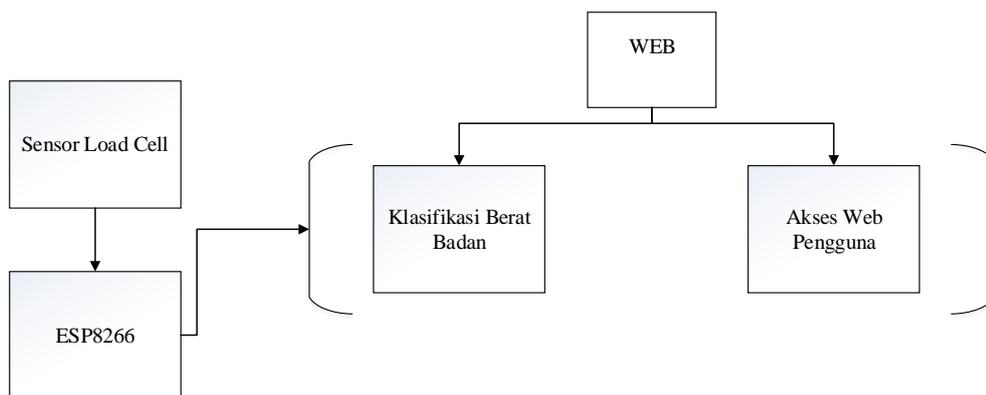
**b. Perangkat lunak (Software)**

1. Arduino IDE
2. XAMPP

**3.3 Diagram Blok Rancangan Alat**

Prinsip kerja dan gambaran alat yang akan dibuat penulis bisa dilihat pada gambar

3.2



Gambar 3.2. Blok Diagram Rancangan Alat

Pada gambar 3.2 adalah blok diagram rancangan alat yang menunjukkan bahwa Sensor load cell digunakan untuk mengukur berat, sinyal dari sensor tersebut, kemudian dikonversi menjadi data digital oleh mikrokontroler, kemudian data diproses dan disimpan oleh server web. Pengguna dapat mengakses data hasil pengukuran dan hasil klasifikasi berat badan melalui antarmuka web yang disediakan oleh server web.

### 3.4 Jadwal Penelitian

Setiap rancangan penelitian perlu dilengkapi dengan jadwal kegiatan yang akan dilaksanakan. Berikut adalah rincian penilaiannya.

Tabel 3.1 Jadwal Penelitian

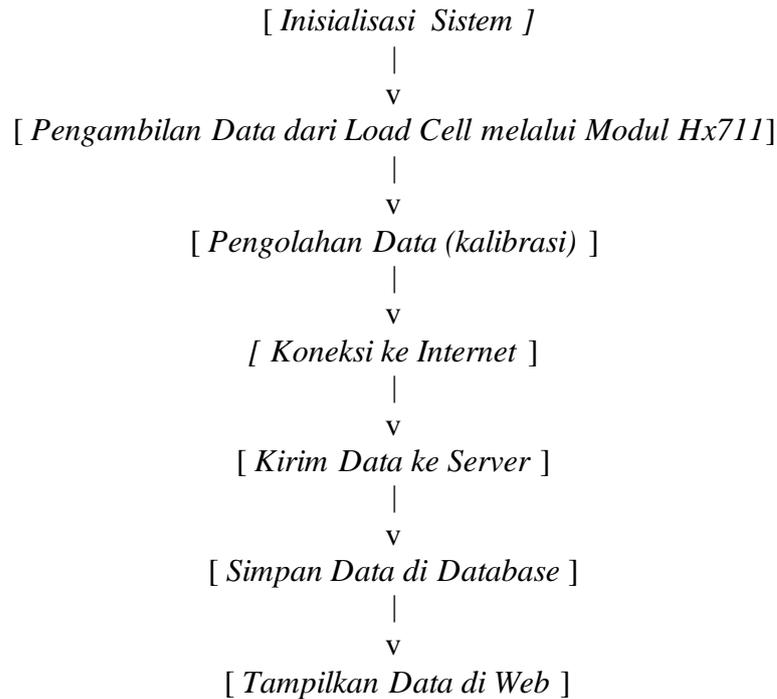
Kegiatan Penelitian	Bulan						
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul
1. Persiapan Penelitian							
a. Pengajuan Judul							
b. Pengajuan SK Pembimbing							
c. Observasi							
d. Penyusunan Proposal							
e. Seminar Proposal							
2. Implementasi Hardware dan Software							
a. Pembuatan Alat							
b. Pembuatan Interface Website							
3. Pemrosesan Data dan Pelaporan							
a. Prediksi Kesehatan Tanaman							
b. Validasi & Hasil							
c. Penyusunan Laporan Skripsi							

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Arsitektur

Berikut adalah arsitektur dan penjelasan dari setiap langkah dalam "Implementasi Sensor Load Cell Dalam Klasifikasi Obesitas Menggunakan Metode Broca Berbasis Iot ":



- **Inisialisasi Sistem** : Load Cell dihubungkan ke mikrokontroler yang mengukur sinyal dari Load Cell.
- **Pengambilan Data**: Mikrokontroler mengukur berat melalui Load Cell yang terhubung ke modul HX711.
- **Pengolahan Data**: Data dari Load Cell diproses oleh mikrokontroler
- **Koneksi IoT**: Mikrokontroler mengirimkan data berat ke server atau cloud melalui koneksi internet.
- **Penyimpanan Data di Server** : Server menerima dan menyimpan data berat ke database
- **Pengambilan Data di Web** : Website menampilkan data berat secara real-time dengan mengambil dari database
- **Visualisasi Data** : Data berat ditampilkan di halaman web.

## 4.2 Cara Kerja Alat

Cara kerja alat ini dimulai ketika pengguna berdiri di atas timbangan yang sudah dilengkapi dengan sensor Load Cell. Sensor ini akan mendeteksi berat badan dengan membaca tekanan yang dihasilkan dari berat tubuh pengguna. Tekanan tersebut kemudian diubah menjadi sinyal listrik. Karena sinyal yang dihasilkan oleh sensor ini sangat kecil, modul HX711 digunakan untuk memperkuat sinyal tersebut dan mengubahnya menjadi data digital. Data digital ini selanjutnya diproses oleh mikrokontroler ESP8266, yang berfungsi untuk menghubungkan alat ke jaringan internet. Dengan bantuan koneksi Wi-Fi, ESP8266 mengirim data berat badan yang telah dikonversi ke server. Server yang digunakan dalam sistem ini adalah XAMPP, di mana data yang diterima akan disimpan dan diolah. Di server ini, perhitungan dilakukan menggunakan metode Broca untuk menentukan berat badan ideal pengguna. Berdasarkan hasil perhitungan, alat akan mengklasifikasikan apakah pengguna masuk dalam kategori underweight, normal, overweight, atau obesitas.

Setelah proses klasifikasi selesai, hasilnya disimpan dan ditampilkan melalui halaman web. Pengguna bisa mengakses halaman ini kapan saja melalui browser di perangkat mereka. Dengan begitu, pengguna dapat melihat hasil pengukuran berat badan dan klasifikasi secara langsung tanpa harus menghitungnya secara manual. Semua proses berjalan otomatis, mulai dari pengukuran berat, pengiriman data, hingga penampilan hasil akhir.

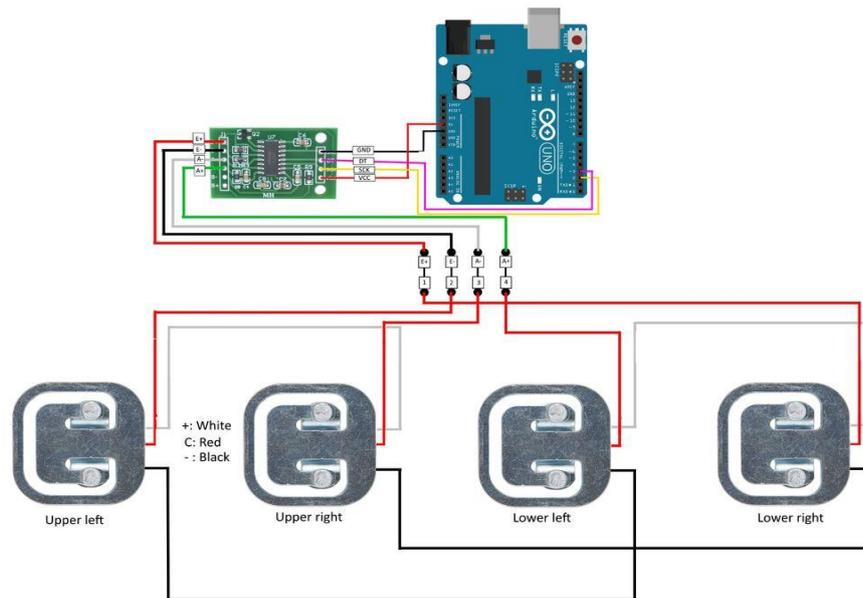
### **4.3 Rancangan Alat**

Rancangan alat untuk sistem klasifikasi obesitas berbasis IoT ini bekerja dengan mengintegrasikan beberapa komponen hardware dan software yang berfungsi secara sinkron untuk menghasilkan data yang dapat diakses secara real-time. Prosesnya dimulai dengan penggunaan sensor Load Cell, alat yang mampu mengukur berat badan seseorang secara akurat. Sensor ini mendeteksi perubahan tekanan ketika seseorang berdiri di atasnya, lalu mengirimkan data berupa sinyal analog. Karena sinyal yang dihasilkan oleh Load Cell sangat kecil, sinyal ini perlu diperkuat terlebih dahulu menggunakan modul HX711. Modul ini akan memperkuat sinyal dan mengubahnya menjadi data digital yang siap diproses lebih lanjut.

Data dari modul HX711 diteruskan ke ESP8266, sebuah modul mikrokontroler yang dilengkapi dengan fitur Wi-Fi. ESP8266 bertugas untuk menghubungkan sistem ini dengan internet, sehingga data berat badan yang telah dikonversi menjadi sinyal digital dapat dikirim ke server web. Server ini menggunakan XAMPP, platform yang memungkinkan sistem untuk menyimpan dan memproses data di MySQL dan menampilkannya melalui halaman web menggunakan PHP.

Begitu data berat badan diterima oleh server, tahap selanjutnya adalah pengolahan data. Dalam pengolahan ini, sistem menerapkan metode Broca untuk menghitung berat badan ideal berdasarkan data yang diukur. Metode Broca digunakan untuk menentukan apakah pengguna termasuk dalam kategori underweight, normal, overweight, atau obesitas. Proses perhitungan ini berlangsung di server, dan hasil akhirnya diklasifikasikan sesuai dengan kategori yang telah ditentukan.

Setelah data diolah dan klasifikasi selesai dilakukan, hasilnya ditampilkan di antarmuka web. Antarmuka ini memungkinkan pengguna untuk melihat status berat badan mereka secara langsung, kapan pun mereka mengakses sistem melalui browser. Dengan demikian, pengguna dapat memantau status kesehatannya terkait obesitas secara mudah dan cepat, tanpa harus melakukan perhitungan manual.

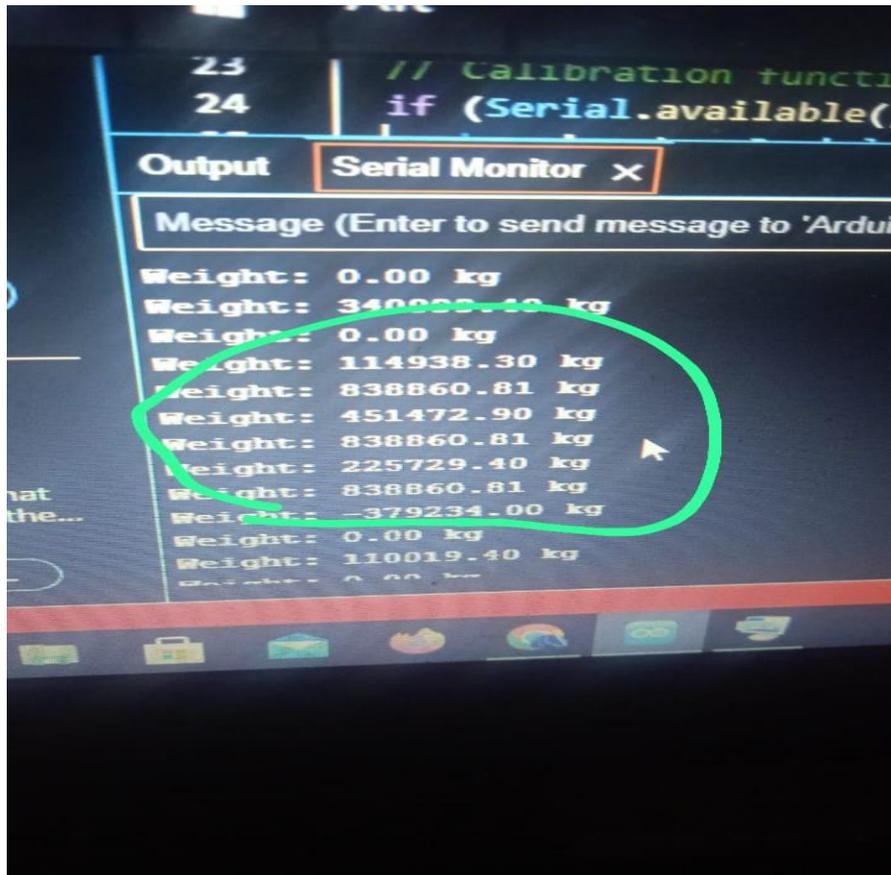


Gambar 4.1 Rancangan Alat

Rangkaian alat ini menggabungkan kemampuan sensor, pemrosesan data digital, dan pengiriman data melalui internet dalam satu sistem yang terpadu. Setiap komponen berperan penting dalam memastikan bahwa data berat badan diukur, diproses, dan diklasifikasikan dengan tepat, serta dapat diakses oleh pengguna melalui web secara real-time.

#### 4.4 Pengujian Alat

Dalam pengujian sistem yang telah dirancang untuk mengukur dan mengklasifikasikan berat badan menggunakan sensor Load Cell berbasis metode Broca, ditemukan bahwa hasil yang diharapkan tidak dapat tercapai. Hal ini disebabkan oleh ketidakcocokan sensor Load Cell yang digunakan untuk mengukur bobot berat badan orang dewasa. Sensor yang seharusnya memberikan hasil yang stabil dan akurat malah menghasilkan output yang acak dan tidak konsisten ketika digunakan.



Gambar 4.2 Pengujian Alat

Kesalahan ini kemungkinan besar terjadi karena kapasitas dan sensitivitas sensor Load Cell yang tidak sesuai dengan rentang berat badan manusia, sehingga menyebabkan fluktuasi data yang tidak wajar. Akibatnya, data berat badan yang diukur tidak dapat diklasifikasikan dengan benar menggunakan metode Broca, dan hasil yang ditampilkan oleh sistem menjadi tidak relevan atau tidak dapat diandalkan. Temuan ini menunjukkan bahwa pemilihan sensor

yang lebih tepat dengan kemampuan menahan dan mengukur bobot berat badan manusia secara akurat sangat penting untuk mencapai tujuan yang diinginkan dalam pengembangan sistem ini

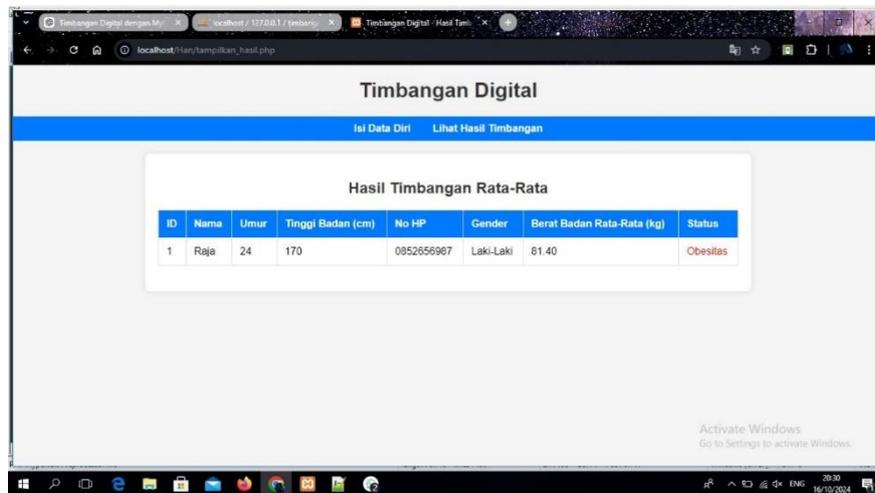
Sebaliknya Pengujian timbangan digital menggunakan sensor load cell terbilang cukup stabil jika digunakan untuk menimbang berat badan anak anak dari umur 4 sampai 10 tahun. Pengujian berat badan dilakukan dengan cara melihat perbandingan hasil pembacaan sensor load cell dengan timbangan. Hasil pengujian berat badan pada anak dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 4.1 Tabel Pengujian Berat

<i>No</i>	<i>Nama</i>	<i>Umur</i>	<i>Tinggi Badan</i>	<i>Jenis Kelamin</i>	<i>Berat Badan</i>	<i>Status</i>
1	Andika Pangestu	6 tahun	98 cm	Laki laki	19 kg	Normal
2	Gery Ananda Chaniago	9 tahun	110 cm	Laki laki	46	Obesitas
3	Jeremy Putra Lubis	9 tahun	121 cm	Laki Laki	35	Obesitas
4	Indah Kamila	10 tahun	120 cm	Perempuan	30	Normal
5	Bunga Ananda Karim	10 tahun	125 cm	Perempuan	55	Obesitas

#### 4.5 Pengujian Hasil Website

Pengujian website menunjukkan bahwa setelah pengguna melakukan penimbangan, nilai yang ditampilkan oleh sistem adalah hasil yang acak dan tidak stabil. Setiap kali pengguna berdiri di atas timbangan, sistem menghasilkan data berat badan yang bervariasi, meskipun kondisi penimbangan tidak berubah. Akibatnya, nilai yang ditampilkan pada halaman web sering berubah-ubah, dan tidak dapat memberikan hasil yang konsisten.



ID	Nama	Umur	Tinggi Badan (cm)	No HP	Gender	Berat Badan Rata-Rata (kg)	Status
1	Raja	24	170	0852656967	Laki-Laki	81.40	Obesitas

Gambar 4.3 Tampilan Website

Setelah dilakukan beberapa kali pengujian, diperoleh kesimpulan bahwa rata-rata nilai yang dihasilkan setelah penimbangan tidak sesuai dengan bobot sebenarnya. Hal ini disebabkan oleh ketidakakuratan sensor Load Cell, yang menyebabkan variasi data yang terlalu besar untuk digunakan dalam klasifikasi obesitas menggunakan metode Broca.

Pengujian pada database menunjukkan bahwa semua data yang dihasilkan oleh sensor Load Cell tersimpan dengan baik dalam basis data. Setiap kali pengguna melakukan penimbangan, data berat badan yang diperoleh, meskipun acak dan tidak stabil, berhasil direkam dan disimpan di tabel yang sesuai. Data yang tersimpan mencakup nilai berat badan serta waktu pengukuran, yang kemudian dapat diakses melalui antarmuka web.

ID	Nama	Umur	Tinggi	Berat	Jenis Kelamin	Tanggal dan Waktu	Status
1	Raja	24	170	0652030987	Laki	20 25 59	Obesitas
1	Raja	24	170	0852656987	Laki-Laki	2024-10-16 20:25:25	Obesitas
1	Raja	24	170	0852656987	Laki-Laki	2024-10-16 20:24:43	Obesitas
1	Raja	24	170	0852656987	Laki-Laki	2024-10-16 20:24:18	Obesitas
1	Raja	24	170	0852656987	Laki-Laki	2024-10-16 20:23:48	Obesitas
1	Raja	24	170	0852656987	Laki-Laki	2024-10-16 20:23:22	Obesitas
1	Raja	24	170	0852656987	Laki-Laki	2024-10-16 20:22:53	Obesitas
1	Raja	24	170	0852656987	Laki-Laki	2024-10-16 20:22:18	Obesitas
1	Raja	24	170	0852656987	Laki-Laki	2024-10-16 20:21:40	Obesitas
<b>Rata-rata Berat Badan: 81.40 kg</b>							

Gambar 4.4 Tampilan database

Meskipun sistem penyimpanan berjalan lancar, data yang disimpan di database tetap mengandung ketidakakuratan akibat nilai yang dihasilkan oleh sensor Load Cell. Hasilnya, meskipun alur pengiriman dan penyimpanan data telah berfungsi sesuai dengan perancangan, data yang terekam tidak dapat dijadikan acuan untuk analisis lebih lanjut atau klasifikasi obesitas yang valid karena nilai yang disimpan tidak konsisten dan bervariasi setiap kali penimbangan dilakukan

## **BAB V**

### **KESIMPULAN & SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, sistem yang dirancang untuk mengukur dan mengklasifikasikan berat badan menggunakan sensor Load Cell tidak mampu mencapai tujuan yang diharapkan. Hal ini disebabkan oleh ketidakcocokan spesifikasi sensor Load Cell yang digunakan, yang mengakibatkan hasil pengukuran menjadi tidak stabil dan acak. Sensor tersebut tidak dapat menangani bobot berat badan manusia dengan akurasi yang diperlukan untuk menghasilkan data yang dapat diolah oleh metode Broca. Akibatnya, proses klasifikasi berat badan tidak dapat dilakukan dengan benar, dan hasil pengukuran menjadi tidak valid. Oleh karena itu, penelitian ini mengungkapkan pentingnya pemilihan komponen sensor yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan sistem. Sensor Load Cell sangat sensitif terhadap barang, getaran hingga gerakan yang ada disekitarnya sehingga untuk mengukur berat badan manusia dengan bobot lebih dari 100kg akan menghasilkan hasil yang tidak sesuai.

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan hasil yang diperoleh selama penelitian, penulis memiliki saran untuk peneliti selanjutnya yaitu sebagai berikut :

1. Penggunaan Sensor yang Tepat: Ganti sensor Load Cell dengan yang memiliki kapasitas dan akurasi sesuai untuk pengukuran berat badan manusia agar hasil pengukuran lebih akurat.
2. Jika penelitian ini ingin dilanjutkan, sangat disarankan untuk mencari referensi tambahan mengenai sensor Load Cell yang cocok digunakan untuk pengukuran berat badan manusia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Admin. (2017). *Alasan yang Membuat Bahasa Slang Penting bagi Pemelajar Bahasa*. <https://Balaibahasajabar.Kemdikbud.Go.Id/5-Alasan-Yang-Membuat-Bahasa-Slang-Penting-Bagi-Pemelajar-Bahasa/>  
<https://balaibahasajabar.kemdikbud.go.id/5-alasan-yang-membuat-bahasa-slang-penting-bagi-pemelajar-bahasa/>
- Balandin, S., Oliver, I., Boldyrev, S., Smirnov, A., Shilov, N., & Kashevnik, A. (2010). Multimedia services on top of M3 Smart Spaces. *Proceedings - 2010 IEEE Region 8 International Conference on Computational Technologies in Electrical and Electronics Engineering, SIBIRCON-2010*, 13(2), 728–732. <https://doi.org/10.1109/SIBIRCON.2010.5555154>
- Fairus, \*, Munir, S., & Munir, F. S. (2023). *Pengembangan Media Pembelajaran Bahasa Inggris untuk Siswa Sekolah Dasar dengan Berbantuan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android*. 3(4), 174–189. <https://doi.org/10.56910/pustaka.v3i4.685>
- Fitra, M. M., D.E, P. S., & Virginia, T. (2021). Augmented Reality Applications For Learning English In Elementary School Children. *Jurnal Teknik Informatika*, 16(2), 121–128.
- Mokodompit, M. F., Paturusi, S. D. E., & Tulenan, V. (2021). Aplikasi Augmented Reality Untuk Pembelajaran Bahasa Inggris Pada Anak Sekolah Dasar. *Jurnal Teknik Informatika*, 16(2), 121–128.
- Rahmawati, F. (2022). Penggunaan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Kosakata Bahasa Inggris Siswa Sekolah Dasar . *Prosiding Seminar Nasional Program Pengabdian Masyarakat*, 645–665. <https://doi.org/10.18196/ppm.42.882>
- Sosial, M., Pada, T., Golat, A. K., Pangkalan, D., Jamaludin, A., Imtihanudin, D., hoiriyah, E. L. (2023). *Pendampingan Pengenalan Slang Word Menggunakan Aplikasi*. 03(04), 236–244.
- Teh Chee Ghee, F. A. G. (2015). No Titk על העיוורן le. *Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering ASCE*, 120(11), 259.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Codingan ESP8266

```
#include <HX711.h>
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <ESP8266HTTPClient.h>
#include <ArduinoJson.h>

// Inisialisasi HX711
#define DOUT D1 // Data pin HX711
#define CLK D2 // Clock pin HX711

HX711 scale;

// Wi-Fi credentials
const char* ssid = "Redmi 9C"; // Ganti dengan SSID Wi-Fi Anda
const char* password = "Alvin0000"; // Ganti dengan password Wi-Fi Anda

void setup() {
  Serial.begin(9600);

  // Inisialisasi HX711
  scale.begin(DOUT, CLK);
  scale.set_scale(2280.f); // Faktor kalibrasi sesuai dengan load cell Anda
  scale.tare(); // Reset nilai awal saat tidak ada beban

  // Koneksi ke Wi-Fi
  WiFi.mode(WIFI_STA);
  WiFi.begin(ssid, password);

  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    Serial.print(".");
    delay(1000);
  }
  Serial.println("\nWiFi connected");
  Serial.println("IP address: ");
  Serial.println(WiFi.localIP());
  delay(2000);
}

void loop() {
  float berat_badan = 70.5; // Ganti dengan pembacaan load cell atau nilai berat badan

  if (WiFi.status() == WL_CONNECTED) {
    WiFiClient client;
```

```

HTTPClient http;

Serial.println("Connecting to server...");

// Pastikan URL benar
http.begin(client, "http://192.168.43.145/Han/save_data.php"); // Ganti dengan
IP server Anda
http.addHeader("Content-Type", "application/json");

// Buat JSON dokumen
StaticJsonDocument<200> doc;
doc["berat_badan"] = berat_badan;

String requestBody;
serializeJson(doc, requestBody); // Ubah data menjadi format JSON

Serial.print("POST data >> ");
Serial.println(requestBody); // Tampilkan data yang akan dikirim

// Kirim request POST
int httpResponseCode = http.POST(requestBody);

if (httpResponseCode > 0) {
  String response = http.getString();
  Serial.print("Response from server: ");
  Serial.println(response);
} else {
  Serial.print("Error sending POST: ");
  Serial.println(httpResponseCode); // Tampilkan error code jika ada
}

http.end();
} else {
  Serial.println("WiFi not connected");
}

delay(60000); // Kirim data setiap 60 detik
}

```