

**ANALISA DAN PERANCANGAN ALAT UKUR TINGGI DAN
BERAT BADAN DIGITAL BERBASIS IOT MENGGUNAKAN
ESP8266**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh

GESANG TRI PRASOJO

18.11.2555

Kepada

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA

YOGYAKARTA

2025

**ANALISA DAN PERANCANGAN ALAT UKUR TINGGI DAN
BERAT BADAN DIGITAL BERBASIS IOT MENGGUNAKAN
ESP8266**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh

GESANG TRI PRASOJO

18.11.2555

Kepada

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA

YOGYAKARTA

2025

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISA DAN PERANCANGAN ALAT UKUR TINGGI DAN BERAT
BADAN DIGITAL BERBASIS IOT MENGGUNAKAN
ESP8266**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

GESANG TRI PRASOJO

18.11.2555

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 9 Juli 2025

Dosen Pembimbing,


Jeki Kuswanto, S.Kom, M.Kom.
NIK. 190302456

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**ANALISA DAN PERANCANGAN ALAT UKUR TINGGI DAN BERAT
BADAN DIGITAL BERBASIS IOT MENGGUNAKAN ESP8266**

yang disusun dan diajukan oleh

Gesang Tri Prasajo

18.11.2555

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 25 Juli 2025

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Bayu Setiaji, M.Kom
NIK. 190302216

Theopilus Bayu Sasongko, S.Kom., M.Eng.
NIK. 190302375

Jeki Kuswanto, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302456



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 25 Juli 2025

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Prof. Dr. Kusrini, S.Kom, M.Kom.
NIK. 190302106

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Gesang Tri Prasajo
NIM : 18.11.2555

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

**ANALISA DAN PERANCANGAN ALAT UKUR TINGGI DAN BERAT BADAN
DIGITAL BERBASIS IOT MENGGUNAKAN ESP8266**

Dosen Pembimbing : Jeki Kuswanto, S.Kom, M.Kom.

1. Karya tulis ini adalah benar-benar **ASLI** dan **BELUM PERNAH** diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian **SAYA** sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab **SAYA**, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini **SAYA** buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka **SAYA** bersedia menerima **SANKSI AKADEMIK** dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 25 Juli 2025

Yang Menyatakan,



Gesang Tri Prasajo

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur saya panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala, yang telah memberikan rahmat, hidayah, dan kekuatan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Penulisan karya ilmiah ini merupakan salah satu bentuk tanggung jawab akademik sekaligus buah perjuangan selama masa studi. Maka dengan tulus dan penuh rasa syukur, karya sederhana ini saya persembahkan kepada:

1. Allah Subhanahu wa Ta'ala atas segala limpahan rahmat, karunia, kemudahan, dan jalan yang telah diberikan sepanjang perjalanan studi ini. Tanpa kehendak dan kasih sayang-Nya, tidak mungkin bagi saya untuk dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Ayah dan ibu yang telah mengisi dunia saya dengan begitu banyak kebahagiaan sehingga seumur hidup tidak cukup untuk menikmati semuanya. Terima kasih atas semua cinta yang telah ayah dan ibu berikan kepada saya.
3. Untuk kak Rizki, kak Dwi dan adikku Catur terima kasih banyak sudah memberikan banyak motivasi dan bimbingan selama penulisan skripsi ini.
4. Dosen Pembimbing Pak Jeki yang sudah membimbing serta memberi masukan dan saran selama penelitian ini berlangsung, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Teman-teman dan Saudaraku. Terima kasih banyak untuk bantuan dan kerja samanya selama ini, serta semua pihak yang sudah membantu selama penyelesaian Tugas Akhir ini. Untuk Faraz, Raul, Lana, Dias, Zulfikar, Gian, Cici, Onenda, Rahma, Egi, Erik, Yanuar dan Hasta terima kasih selama ini atas tumpangan (Kost), traktiran, jalan bareng, canda tawa, yang bisa membuat saya senang dan semangat. Terima kasih atas bantuan kalian semua. Semoga keakraban kita senantiasa terjaga hingga masa tua kelak.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Analisa dan Perancangan Alat Ukur Tinggi dan Berat Badan Digital Berbasis IoT Menggunakan ESP8266”** dengan lancar dan tepat waktu sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Informatika.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa keberhasilan ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan sebesar-besarnya kepada:

1. **Bapak/Ibu Dosen Pembimbing**, yang telah membimbing dan memberikan arahan dengan sabar hingga skripsi ini terselesaikan.
2. **Orang tua dan keluarga tercinta**, atas doa, dukungan moral, dan semangat yang tak pernah putus selama masa studi hingga proses penyusunan skripsi ini.
3. **Para dosen di Program Studi Informatika**, atas ilmu dan pengetahuan yang telah diberikan selama masa perkuliahan.
4. **Teman-teman seperjuangan dan sahabat**, atas kerja sama, diskusi, dan dukungan yang sangat berarti selama proses penelitian ini.
5. **Seluruh pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu**, yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan di masa mendatang. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan menjadi referensi yang berguna dalam pengembangan keilmuan di bidang Internet of Things dan sistem monitoring digital.

Yogyakarta, 20 Juli 2025

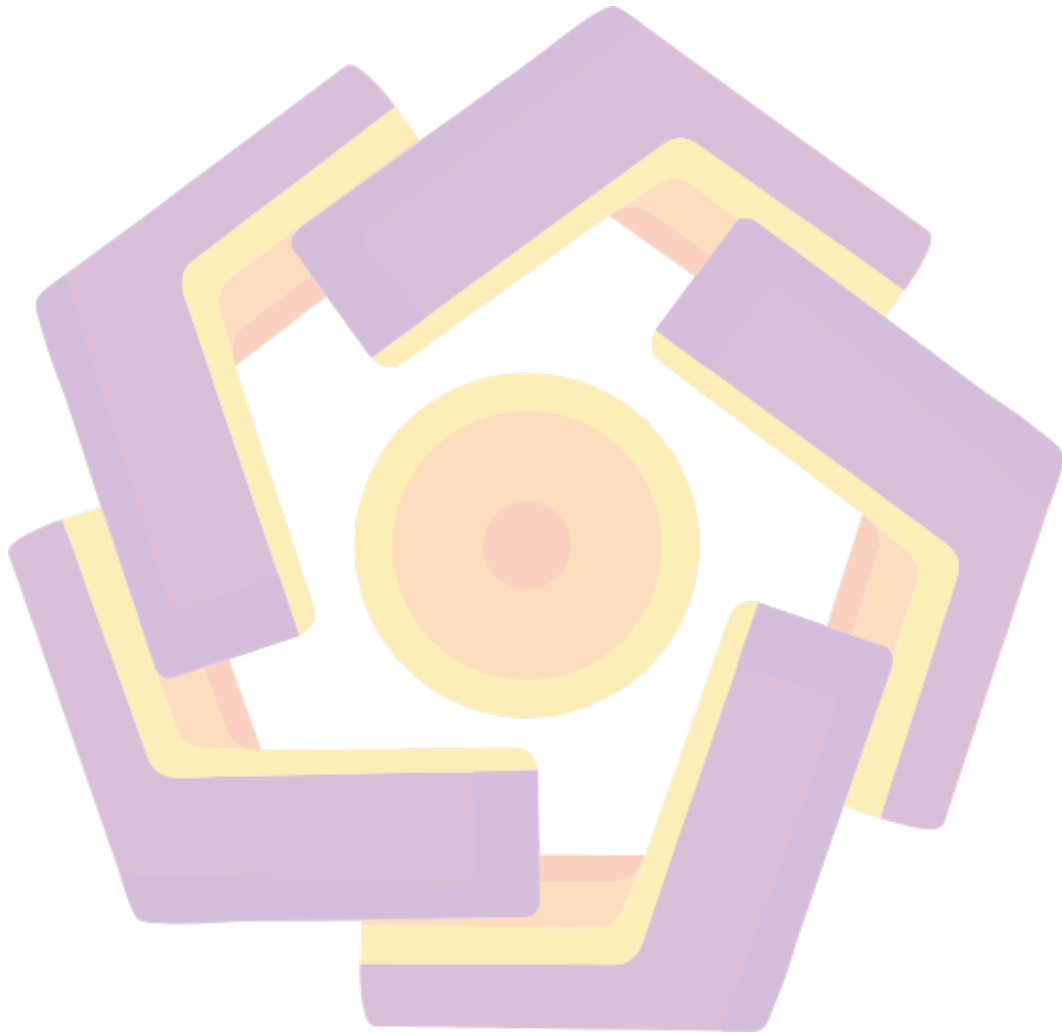
Gesang Tri Prasajo

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR ISTILAH	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	2
1.5 Tujuan Penelitian:	3
1.6 Manfaat Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II	5
2.1 Studi Literatur.....	5
2.2 Landasan teori.....	11
2.2.1 Timbangan	11
2.2.2 Internet of Things (IoT)	11
2.2.3 ESP 8266 NodeMcu	12
2.2.4 Aplikasi Arduino IDE	14

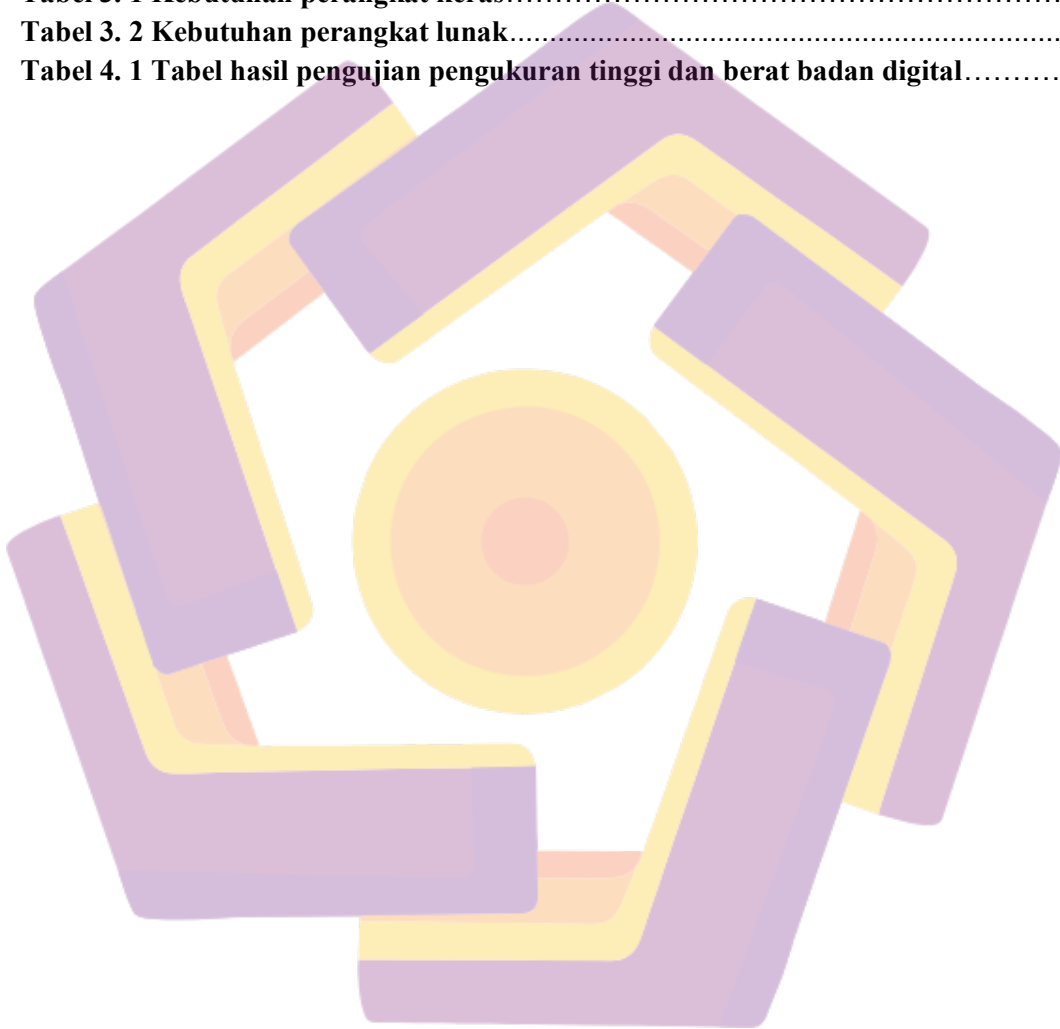
2.2.5	Sensor Load Cell.....	16
2.2.6	HX711.....	17
2.2.7	Sensor Ultrasonik	18
2.2.8	LCD 16X2 I2C	19
2.2.9	Blynk IoT.....	20
BAB III		21
3.1	Objek Penelitian	21
3.2	Diagram Alur Penelitian	22
3.2.1	Mulai	23
3.2.2	Identifikasi masalah.....	23
3.2.3	Analisis solusi	24
3.2.5	Perakitan alat	24
3.2.6	Pengujian alat.....	24
3.2.7	Analisis hasil.....	25
3.2.8	Kesimpulan.....	25
3.2.9	Selesai	25
3.3	Alat dan Bahan	26
3.3.1	Kebutuhan Perangkat Keras	26
3.3.2	Kebutuhan Perangkat Lunak:	27
3.4	Perancangan Sistem	27
3.4.1	Perancangan Perangkat Keras.....	27
3.4.2	Perancangan Perangkat Lunak.....	29
3.6	Pengujian Sistem	33
BAB IV		34
4.1	Instalasi Sistem	34
4.1.1	Hasil Perancangan Perangkat Keras	34
4.1.2	Hasil Perancangan Perangkat Lunak	35
4.2	Pengujian Alat	41
4.3	Analisis Hasil	46
BAB V		48

5.1	Kesimpulan.....	48
5.2	Saran	48
REFERENSI.....		50



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan dengan penelitian terdahulu	8
Tabel 2. 2 Spesifikasi ESP8266 NodeMcu	12
Tabel 2. 3 Western Regional Wiring Code	17
Tabel 2. 4 Nama pin dan fungsinya	20
Tabel 3. 1 Kebutuhan perangkat keras	26
Tabel 3. 2 Kebutuhan perangkat lunak	27
Tabel 4. 1 Tabel hasil pengujian pengukuran tinggi dan berat badan digital	44



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 ESP8266 NodeMcu[9].	12
Gambar 2. 2 Pinout ESP 8266 NodeMcu[14].	14
Gambar 2. 3 Tampilan awal Arduino IDE[5].	15
Gambar 2. 4 Load cell [9].	16
Gambar 2. 5 Jembatan Wheatstone [12].	16
Gambar 2. 6 HX711 [13].	17
Gambar 2. 7 Sensor Ultrasonik.[15].	18
Gambar 2. 8 LCD 16x2 I2C[10].	19
Gambar 3. 1 Alur Penelitian.	22
Gambar 3. 2 Sketsa Perancangan Alat.	28
Gambar 3. 3 Pemrograman Arduino IDE library blynk IoT.	29
Gambar 3. 4 Contoh Program sensor Load Cell	30
Gambar 3. 5 Contoh Program Sensor Ultrasonic	30
Gambar 3. 6 Tampilan web dashboard pada platform blynk IoT.	31
Gambar 3. 7 Tampilan mobile dashboard pada platform blynk IoT	31
Gambar 3. 8 Diagram Flowchart Monitoring	32
Gambar 4. 1 Prototipe Perancangan Perangkat Keras	35
Gambar 4. 2 Membuat Template baru	36
Gambar 4. 3 Penulisan library Blynk IoT	36
Gambar 4. 4 Tampilan hasil pada dashboard mobile.	37
Gambar 4. 5 Inisialisasi Library yang digunakan.	38
Gambar 4. 6 Penulisan code inisialisasi sensor dan mengkalibrasi alat dengan EEPROM (Load Cell) dan ultrasonik.	38
Gambar 4. 7 Penulisan code untuk membaca data yang didapat oleh loadcell dan ultrasonik untuk diteruskan ke Blynk IoT dan LCD	39
Gambar 4. 8 Penulisan code fungsi ultrasonik untuk membaca data	39
Gambar 4. 9 Penulisan kode kalibrasi secara manual yang dilakukan melalui serial monitor	40
Gambar 4. 10 Penulisan Fungsi untuk mengubah kalibrasi yang sedang digunakan	40
Gambar 4. 11 Pengujian konvensional dengan Gea Smic	41
Gambar 4. 12 Pengujian dengan alat yang dibuat	42

DAFTAR ISTILAH

Istilah	Penjelasan
IoT	Internet of Things: konsep menghubungkan perangkat ke internet untuk komunikasi data.
ESP8266 NodeMCU	Mikrokontroler dengan modul Wi-Fi bawaan untuk komunikasi IoT.
Load Cell	Sensor untuk mengukur berat atau gaya tekan.
Blynk	Platform cloud untuk membuat antarmuka IoT via aplikasi mobile.
Hx711	Modul penguat sinyal dan konverter ADC 24-bit yang digunakan untuk membaca data dari sensor load cell.
IMT	Indeks Massa Tubuh, yaitu indikator yang digunakan untuk menilai apakah berat badan seseorang ideal terhadap tinggi badannya.
Modul	Komponen elektronik siap pakai (seperti modul Wi-Fi, modul sensor) yang digunakan dalam perancangan alat.
Sensor	Perangkat yang digunakan untuk mendeteksi perubahan fisik di lingkungan (seperti berat, tinggi, suhu, dll.) dan mengubahnya menjadi data digital.

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan alat ukur tinggi dan berat badan digital yang menggunakan teknologi Internet of Things (IoT) untuk memantau tinggi dan berat badan secara real-time. Alat ini dirancang dengan memanfaatkan platform ESP8266 NodeMCU sebagai pengolah data, serta dilengkapi dengan sensor ultrasonik untuk mengukur tinggi badan dan sensor load cell untuk mengukur berat badan. Data yang dihasilkan oleh alat ini dikirimkan melalui jaringan Wi-Fi ke aplikasi berbasis IoT yaitu Blynk, yang terhubung dengan perangkat seluler pengguna.

Metode penelitian yang digunakan meliputi pengembangan prototipe alat, uji coba lapangan, dan pengumpulan data dari peserta penelitian. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat pengukur digital ini mampu menghasilkan pengukuran tinggi dan berat badan dengan akurasi yang cukup tinggi, sejalan dengan alat ukur standar yang sudah diakui. Selain itu, aplikasi Blynk memungkinkan pengguna untuk memantau hasil pengukuran secara real-time.

Penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan teknologi yang dapat membantu individu dalam memantau kesehatan mereka dengan lebih mudah dan efektif. Diharapkan, penggunaan alat pengukur digital berbasis IoT ini dapat memungkinkan pengguna untuk melakukan pemantauan kesehatan secara mandiri dan proaktif, serta mengidentifikasi perubahan dalam tinggi dan berat badan mereka dengan cepat dan akurat.

Kata Kunci: Aplikasi IoT, ESP8266, Sensor Load Cell, Sensor Ultrasonik, Blynk

ABSTRACT

This research aims to design and develop a digital measurement device utilizing Internet of Things (IoT) technology for real-time height and weight monitoring. The device is designed using the ESP8266 NodeMCU platform as the data processor, equipped with ultrasonic sensors for height measurement and load cells for weight measurement. The data generated by the device is transmitted via Wi-Fi network to the IoT-based application, Blynk, which is connected to the user's mobile device.

The research methodology involves the development of a device prototype, field testing, and data collection from research participants. The test results demonstrate that the digital measurement device is capable of providing height and weight measurements with high accuracy, comparable to recognized standard measurement tools. Furthermore, the Blynk application allows users to monitor measurement results in real-time and store data historically.

This research contributes to the development of technology that can assist individuals in monitoring their health more easily and effectively. It is hoped that the utilization of IoT-based digital measurement devices will enable users to engage in self-directed and proactive health monitoring, facilitating the prompt and accurate identification of changes in their height and weight.

Keywords: *Digital measuring instrument, Ultrasonic Sensor, Load Cell Sensor, Blynk*