



## Rancang Bangun Alat Pengukur Tinggi Badan Otomatis Menggunakan IoT

Ajisro Siringoringo<sup>1</sup>, Relita Buaton<sup>2</sup>, Husnul K<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>STMIK Kaputama, Binjai, Indonesia

<sup>1</sup>[ajisrosiringoringo2001@gmail.com](mailto:ajisrosiringoringo2001@gmail.com), <sup>2</sup>[bbcbuaton@gmail.com](mailto:bbcbuaton@gmail.com), <sup>3</sup>[husnul.khair@gmail.com](mailto:husnul.khair@gmail.com)

**Abstract:** *The development of Internet of Things (IoT) technology provides opportunities to automate various devices, including height measuring devices. This research aims to design and build an automatic height measuring device that is integrated with IoT technology. This tool is designed to measure body height automatically and send the measurement data to a cloud-based platform, making it easier for users to monitor data in real-time via smart devices. This system uses an ultrasonic sensor to detect body height, a microcontroller as a data processor, and a Wi-Fi module to send data to the server. Test results show that this tool is capable of measuring body height with a good level of accuracy and provides convenience in storing and monitoring measurement data remotely. Thus, this IoT-based height measuring device can be an innovative solution for the need for height measurement that is more efficient and integrated with digital systems.*

**Key words:** *Internet of Things (IoT), height measuring device, ultrasonic sensor, microcontroller, automation.*

**Abstrak:** Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) memberikan peluang untuk mengotomatiskan berbagai perangkat, termasuk alat pengukur tinggi badan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun alat pengukur tinggi badan otomatis yang terintegrasi dengan teknologi IoT. Alat ini dirancang untuk dapat mengukur tinggi badan secara otomatis dan mengirimkan data hasil pengukuran ke platform berbasis cloud, sehingga memudahkan pengguna dalam memantau data secara real-time melalui perangkat pintar. Sistem ini menggunakan sensor ultrasonik untuk mendeteksi tinggi badan, mikrokontroler sebagai pengolah data, dan modul Wi-Fi untuk mengirimkan data ke server. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat ini mampu mengukur tinggi badan dengan tingkat akurasi yang baik dan memberikan kemudahan dalam penyimpanan serta pemantauan data pengukuran secara jarak jauh. Dengan demikian, alat pengukur tinggi badan berbasis IoT ini dapat menjadi solusi inovatif untuk kebutuhan pengukuran tinggi badan yang lebih efisien dan terintegrasi dengan sistem digital.

**Kata kunci:** Internet of Things (IoT), alat pengukur tinggi badan, sensor ultrasonik, mikrokontroler, otomatisasi.

### 1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan dan perkembangan seseorang merupakan indikator kesehatan yang sangat mutlak di jaga dan dimiliki oleh setiap manusia, guna dapat melakukan kegiatan sehari-hari secara optimal seperti bekerja maupun aktivitas lainnya (Arifin et al., n.d.).

Pengukuran tinggi badan menjadi salah satu parameter yang umum digunakan untuk memantau kesehatan dan pertumbuhan fisik manusia. Namun, pengukuran tinggi badan manual seringkali memerlukan keterlibatan orang yang terlatih dan dapat menghasilkan ketidakakuratan jika tidak dilakukan dengan hati hati. Artinya untuk mendapatkan data tinggi badan seseorang masih menggunakan cara pengukuran dengan tenaga manusia (Reza Ardaffa Putra et al., n.d.). Oleh karena itu pengembangan alat ukur tinggi badan otomatis menggunakan Teknologi Internet of Things (IoT) menjadi solusi yang inovatif dan efektif.

Pada revolusi industri ini, penerapan Internet of Things sangat diperlukan guna membantu tugas manusia yang bersifat berulang-ulang dan membutuhkan banyak tenaga

manusia. Internet of Things (IoT) adalah konsep dimana objek fisik di sekitar kita, seperti perangkat elektronik, kendaraan, peralatan rumah tangga dan banyak lagi, terhubung satu sama lain melalui jaringan internet. IoT memungkinkan objek-objek ini untuk mengumpulkan dan bertukar data secara mandiri, serta berinteraksi dengan pengguna atau sistem lainnya.

Penelitian ini bertujuan untuk Merancang dan membuat alat pengukur tinggi badan otomatis berbasis IoT menggunakan Sensor HC-SR04, Mengimplementasikan sistem IoT sebagai media komunikasi antara smartphone dengan sistem alat yang dirancang.

Berdasarkan latar belakang diatas, dengan demikian penelitian ini diberi judul “Rancang Bangun Alat Pengukur Tinggi Badan Otomatis Menggunakan IoT”

## 2. KAJIAN TEORI

### Pengukuran Tinggi Badan

Pengukuran tinggi badan adalah proses untuk menentukan tinggi badan seseorang. Hal ini umum dilakukan dalam berbagai konteks, seperti untuk keperluan medis, penelitian ilmiah, olahraga, atau hanya sebagai informasi pribadi. Pengukur tinggi badan otomatis menggunakan teknologi yang memanfaatkan sensor dan algoritma computer untuk mengukur tinggi badan seseorang secara otomatis.

Sensor pendeteksi jarak yang umum digunakan adalah sensor ultrasonik. Ini adalah sensor yang mengukur jarak tanpa kontak langsung, dan sensor harus dapat mengirim sinyal dan kemudian menerima pantulan sinyal (I. U. Putra *et al.*, 2022).

### Internet of Things

Istilah “*Internet of Things*” (IoT) adalah singkatan dari Internet of Things yang mengacu pada jaringan perangkat fisik yang terhubung ke internet, yang memungkinkan perangkat ini saling berkomunikasi dan bertukar kata.

*Internet of Things* adalah sebuah teknologi canggih yang pada dasarnya merujuk pada banyaknya *device* dan suatu system di seluruh dunia yang saling terhubung satu sama lain dengan menggunakan internet dan bisa saling berbagi data, teknologi ini memiliki seperti sensor dan software dengan tujuan untuk berkomunikasi, mengendalikan, menghubungkan, dan bertukar data melalui perangkat lain selama masih terhubung dengan internet (Selay *et al.*, 2022).

## **Arduino IDE**

Arduino IDE (Integrated Development Environment) merupakan software yang khusus digunakan untuk merancang program melalui Arduino, dengan bahasa lain Arduino IDE menjadi sebuah media untuk melakukan program board Arduino. Arduino IDE berfungsi untuk editor text guna mengedit, membuat, dan memvalidasi sebuah kode program.

Kode program yang digunakan dalam proses pemrograman Arduino dapat disebut sebagai Arduino “Sketch” atau juga dapat dikatakan sebagai source code Arduino. Ekstensi yang digunakan sebagai file source code yaitu .Arduino

Arduino IDE dibuat menggunakan bahasa pemrograman Java. Software ini juga sudah support dengan library C/C++ yang biasanya disebut dengan istilah Writing sebagai proses operasional input dan output agar lebih sederhana.

## **NodeMcu ESP32**

Nodemcu ESP32 berfungsi sebagai otak sistem atau mikrokontroler untuk menggerakkan sistem yang menerima daya dari power supply, kemudian sensor suhu berfungsi sebagai input yang mengirim data ke nodemcu. Modul ini membutuhkan daya sekitar 3.3v dengan memiliki tiga mode wifi yaitu Station, Access Point dan Both (Keduanya). Modul ini juga dilengkapi dengan prosesor, memori dan GPIO dimana jumlah pin bergantung dengan jenis ESP32 yang kita gunakan. Sehingga modul ini bisa berdiri sendiri tanpa menggunakan mikrokontroler apapun karena sudah memiliki perlengkapan layaknya mikrokontroler (Litji 2019).

## **Aplikasi Blynk**

Blynk App adalah sebuah aplikasi yang didesain untuk Internet of Things. Aplikasi ini mampu mengontrol hardware dari jarak jauh. Blynk berfungsi untuk membuat project aplikasi menggunakan bermacam variasi widget yang telah disediakan. Namun, batas penggunaan widget dalam satu akun hanya 2000 energy. Energy tersebut dapat ditambah dengan membelinya melalui playstore.

## **Sensor Ultrasonik**

Sensor jarak ultrasonic merupakan sensor yang beroperasi berdasarkan pada pemantulan antara sensor dengan objek dari gelombang suara dan digunakan untuk mendeteksi keberadaan suatu objek yang berada di depannya, frekuensi kerjanya pada daerah diatas gelombang suara dari 40 KHz hingga 400 KHz.

## METODE

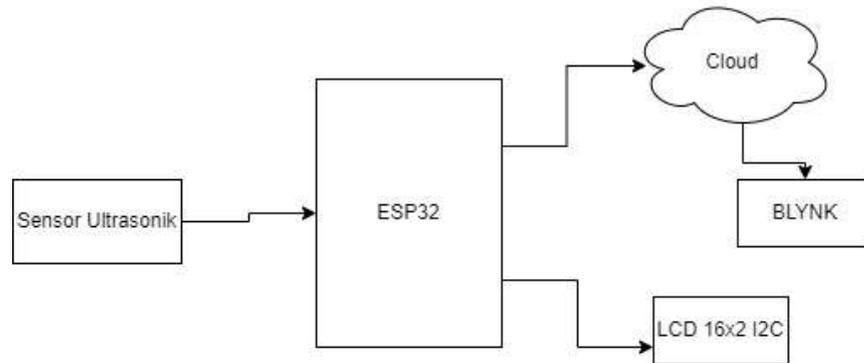


**Gambar 1** Alur Flowchart Sistem

Berikut ini merupakan penjelasan dari Flowchart sistem antara lain :

1. Mulai.
2. Langkah berikutnya adalah "Inisialisasi I/O", yang merupakan proses persiapan input/output sistem.
3. Selanjutnya, "Sensor Ultrasonik Mulai Mengkalibrasi" - ini menunjukkan bahwa sensor ultrasonik melakukan kalibrasi awal.
4. "Hasil kalibrasi ditampilkan ke LCD" - hasil dari proses kalibrasi ditampilkan pada layar LCD.
5. Ada kondisi "Berdiri tepat diatas sensor dan kepala dan sensor harus sejajar" - ini menginstruksikan pengguna untuk berdiri dengan posisi yang tepat.
6. Menekan Tombol Mulai" - pengguna memulai pengukuran dengan menekan tombol.

7. Sensor mengukur jarak dari rambut ke sensor dikurang 200cm" - proses pengukuran tinggi badan dilakukan.
8. Nilai tinggi badan ditampilkan pada LCD dan dikirim ke Blynk" - hasil pengukuran ditampilkan pada LCD dan dikirim ke platform IoT Blynk.
9. Selesai



**Gambar 2** Rangkaian Blok Diagram

Rangkaian blok diagram pada gambar III.2 bahwa proses pertama yaitu sensor ultrasonik yang membaca objek, kemudian ESP32 akan mengukur seberapa tinggi badan melalui kabel jumper yang sebelumnya di berikan sebuah code program melalui aplikasi ArduinoIDE. Selanjutnya data hasil proses akan di kirimkan ke Blynk lalu Blynk akan mengirimkan hasil pada LCD yang terhubung dengan internet sehingga dapat menampilkan hasil dari pengukuran tinggi badan otomatis.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Pengujian Sistem

Pengujian perangkat keras difokuskan pada komponen utama yang digunakan dalam alat ini, yaitu sensor ultrasonik, mikrokontroler ESP32, dan LCD. Setiap komponen diuji secara individual untuk memastikan bahwa mereka berfungsi sesuai dengan spesifikasi dan kemudian diuji bersama sebagai satu sistem untuk mengevaluasi integrasi dan operasional keseluruhan.

#### 1. Pengujian Sensor

**Tabel 1** Pengujian Sensor

Status Sensor	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Aktif	Dapat Menginput	Menginput	Ya
Tidak Aktif	Tidak Menginput	Tidak Menginput	Ya

2. Pengujian Jangkauan Sensor

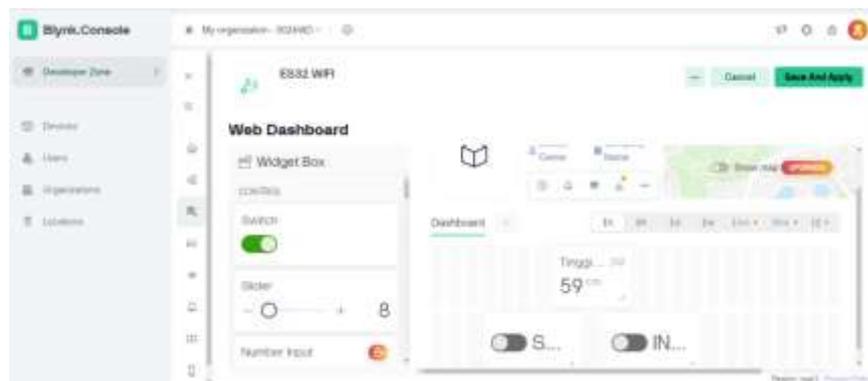
**Tabel 2** Pengujian Jangkauan Sensor

Jangkauan	Kondisi	Indikator	Kesimpulan
0 s/d 200 cm	Tanpa Penghalang	Tidak Menginput	Ya
	Ada Penghalang	Menginput	Ya

**Pengujian Tampilan Web**



**Gambar 3** Pembuatan Proyek Baru Di Blynk



**Gambar 4** Penambahan widget untuk menampilkan hasil pengukuran

**4. KESIMPULAN**

**Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka didapat kesimpulan bahwa alat ukur tinggi badan berhasil dibuat sehingga menghasilkan alat pengukuran yang lebih tepat dan mempermudah dalam proses pengukuran tinggi badan. Alat ini mampu mengukur tinggi badan secara otomatis dengan menggunakan sensor ultrasonik dan mengirimkan data pengukuran ke server melalui koneksi Wi-Fi untuk dipantau secara real-time.

## Saran

Pada penelitian ini, alat yang telah dirancang secara fungsi dapat bekerja dengan baik. Namun masih memiliki kekurangan yaitu jika pada tiang pengukur tingginya melebihi 2 meter secara otomatis alat akan menunjukkan angka 2 meter pada web dan apabila alat dipasang tidak sesuai tinggi yang sudah ditetapkan maka sensor akan membacanya salah otomatis hasil pengukuran yang ditampilkan oleh web pun akan salah.

## REFERENSI

- Arifin, M. N., Susilo, K. E., & Nugroho, A. (n.d.). *Rancang bangun alat pengukuran berat, tinggi & suhu badan untuk data medis berbasis Internet of Things*. Jurnal RESISTOR, 43. Retrieved from <https://s.id/jurnalresistor>
- Putra, I. U., Saefulloh, S., Bakri, M., & Darwis, D. (2022). Pengukur tinggi badan digital ultrasonik berbasis Arduino dengan LCD dan output suara. *Jurnal Teknik dan Sistem Komputer*, 2(2), 1–14. <https://doi.org/10.33365/jtikom.v2i2.69>
- Putra, M. R. A., Yulianti, B., & Sumpena. (2023). Rancang bangun alat pengukur berat dan tinggi badan ideal dengan metode BMI (body mass index) berbasis IoT. *Jurnal Teknologi Industri*, 12(2), 1–11.
- Reza Ardaffa Putra, M., Yulianti, B., & Dirgantara Marsekal Suryadarma Abstrak, U. (n.d.). *Rancang bangun alat pengukur berat dan tinggi badan ideal dengan metode BMI (body mass index) berbasis IoT*.
- Selay, A., Andgha, G. D., Alfarizi, M. A., Bintang, M. I., Falah, M. N., Khaira, M., & Encep, M. (2022). Karimah Tauhid, Volume 1 Nomor 6 (2022), e-ISSN 2963-590X. *Karimah Tauhid*, 1(2963-590X), 861–862.