

## Rancang Bangun Alat Pengukur Tinggi Badan Berbasis *IOT* Dengan Sensor Ultrasonic dan Menggunakan Aplikasi *BLYNK IOT*

Salman Alfariy<sup>1\*)</sup>, T. Yudi Hadiwandra<sup>2)</sup>

<sup>1)2)</sup>Universitas Riau, Kampus Bina Widya

<sup>\*)</sup>Correspondence author: [salman.alfariy1438@student.unri.ac.id](mailto:salman.alfariy1438@student.unri.ac.id) , Riau, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.37012/jtik.v10i2.2194>

### Abstrak

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi modern telah membawa manusia pada peradaban yang lebih baik. Pengukuran tinggi badan sering kali dilakukan secara manual, terutama menggunakan pita pengukur. Kesalahan ini sering terjadi sehingga memerlukan solusi yang tepat. Hal ini memungkinkan terjadinya kesalahan pengukuran karena kesalahan manusia. Kesalahan ini sering terjadi sehingga memerlukan solusi yang tepat. Dengan kemajuan teknologi di bidang elektronika, dunia elektronika kini sudah menggunakan sistem berbasis mikrokontroler. Sistem berbasis mikrokontroler telah dievaluasi sebagai alternatif yang memiliki kemampuan yang dibutuhkan oleh sistem. Jadi, Mikrokontroler merupakan sistem komputer yang mempunyai satu atau beberapa tugas yang sangat spesifik. Dengan teknologi mikrokontroler dapat dimanfaatkan untuk menciptakan alat-alat otomatis yang membantu manusia. Dengan adanya alat ini dapat melakukan pengukuran dengan cepat, memudahkan menghemat waktu dalam mengukur tinggi badan dengan hasil yang akurat. Untuk memudahkan melakukan pengukuran tinggi badan maka dibuatlah alat pengukuran tinggi badan berbasis iot dan data yang didapatkan tersimpan di database dan di tampilkan melalui aplikasi *blynk* dan juga Web server MySQL. Pada pengujian QoS didapatkan hasil Troughput yang didapat 8218 bit/s kategori tergolong sangat bagus , Packet loss tidak terjadi apa apa dikarenakan tidak terjadinya kehilangan paketdata, Delay sebesar 233 m/s kategori bagus. Dan pada hasil pengujian alat rata-rata eror 0,18% dan akurasi 99,8%.

**Kata Kunci:** *IoT, QoS, blynk, monitoring, Database*

### Abstract

*The development of modern science and technology has brought humans to a better civilization. Height measurements are often done manually, especially using a measuring tape. This error occurs frequently and requires the right solution. This allows measurement errors to occur due to human error. This error occurs frequently so it requires the right solution. With technological advances in the field of electronics, the world of electronics now uses microcontroller-based systems. Microcontroller-based systems have been evaluated as alternatives that have the capabilities required by the system. So, a microcontroller is a computer system that has one or several very specific tasks. Microcontroller technology can be used to create automatic tools that help humans. With this tool, you can take measurements quickly, making it easier to save time in measuring height with accurate results. To make it easier to measure height, an IoT-based height measurement tool was created and the data obtained was stored in a database and displayed via the Blynk application and also the MySQL web server. In QoS testing, the throughput results obtained were 8218 bit/s in the very good category, there was no packet loss because there was no data packet loss, the delay was 233 m/s in the good category. And in the results of testing the tool the average error was 0.18% and the accuracy was 99.8%.*

**Keywords:** *IoT, QoS, blynk, monitoring, Database*

## PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi modern telah membawa manusia pada peradaban yang lebih baik. Banyak manfaat dan kemudahan yang didapat dari perkembangan teknologi, apalagi dengan munculnya komputer, kualitas dan efisiensi pekerjaan manusia semakin meningkat. Dalam dunia kesehatan saat ini, pengukuran tinggi badan hanya dilakukan dengan menggunakan meter sebagai alat ukur yang keakuratannya masih dipertanyakan. Selama perhitungan tinggi badan dilakukan hanya dengan menggunakan meter.

Pengukuran tinggi badan sering kali dilakukan secara manual, terutama menggunakan pita pengukur. Jika jumlah yang ingin kita ukur hanya satu atau tiga orang mungkin tidak menjadi masalah, namun jika jumlah yang kita ukur lebih dari 50 orang bahkan ratusan orang, seperti halnya pada pemeriksaan kesehatan yang dilakukan oleh seorang tenaga kesehatan dan agen-agensi dalam merekrut karyawan baru, yang tentunya akan sangat membosankan dan menyita waktu.

Hal ini memungkinkan terjadinya kesalahan pengukuran karena kesalahan manusia. Kesalahan ini sering terjadi sehingga memerlukan solusi yang tepat. Dengan kemajuan teknologi di bidang elektronika, dunia elektronika kini sudah menggunakan sistem berbasis mikrokontroler. Sistem berbasis mikrokontroler telah dievaluasi sebagai alternatif yang memiliki kemampuan yang dibutuhkan oleh sistem. Jadi, Mikrokontroler merupakan sistem komputer yang mempunyai satu atau beberapa tugas yang sangat spesifik.

Dengan teknologi mikrokontroler dapat dimanfaatkan untuk menciptakan alat-alat otomatis yang membantu manusia melakukan aktivitasnya dengan lebih mudah dan cepat, misalnya dengan membuat alat pengukur tinggi badan secara otomatis. Keistimewaan alat ukur tinggi badan berbasis Internet of Things ini ialah memudahkan bagi penggunanya untuk mengukur tinggi badan untuk banyak orang. karena sistem kerja alat ini sebagai alat ukur yang dapat menyimpan data ukur secara otomatis ke database.

Berdasarkan paparan latar belakang di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Rancang Bangun Alat Pengukur Tinggi Badan Berbasis IOT Dengan Sensor Ultrasonic dan Menggunakan Aplikasi BLYNK IOT”.

---

Penelitian Mochammad Yusa, Joko Dwi Santoso, Andi Sanjayapada tahun 2021, berjudul Implementasi dan Perancangan Pengukur Tinggi Badan Menggunakan Sensor Ultrasonik. Permasalahan yang diangkat pada penelitian ini adalah dimana untuk mengukur tinggi badan masih dilakukan secara manual dengan menggunakan meteran, jika hanya mengukur untuk satu atau tiga orang mungkin tidak menjadi masalah tetapi jika mengukur lebih dari 50 orang bahkan ratusan itu akan sangat merepotkan. Solusi dari permasalahan ini adalah untuk merancang alat yang dapat mengukur tinggi manusia secara otomatis dengan tampilan digital. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat ini bekerja sesuai dengan desain, alat tersebut akan secara langsung mengukur ketinggian secara otomatis, dan hasilnya akan ditampilkan pada LCD.

Penelitian Eka Mistiko Rini, Endi Sailul Haq, Devit Suwardiyanto pada tahun 2020, berjudul Pemanfaatan Alat Ukur Tinggi Badan Berbasis IOT Untuk Mendukung Physical Distancing karena Covid 19 di Posyandu Angrek Merah Dalam Melaksanakan Kegiatan Posyandu. Masalah yang diangkat pada penelitian ini adalah Untuk mencegah penyebaran covid 19 tersebut hampir semua perusahaan/dinas pemerintahan/organisasi melakukan LOCKDOWN dan menerapkan physical distancing. Disisi lain terdapat bayi, balita, anak-anak, ibu hamil dan orang dewasa yang pasti terus tumbuh dan berkembang. Indonesia sendiri masih menghadapi permasalahan gizi yang berdampak serius terhadap kualitas Sumber Daya Manusia. Solusi yang ditawarkan adalah memberikan alat untuk melakukan pengukuran tinggi badan dan berat badan berbasis IOT. Dengan menerapkan alat ini, proses pengukuran terhadap tinggi badan dan berat badan dapat dilakukan dengan meminimalisir sentuhan antar individu. Objek cukup berdiri di tempat yang telah ditandai, kemudian hasil pengukuran akan otomatis tampil pada display serta tersimpan dalam system. Tentunya sangat bermanfaat sekali selain terus dapat memantau tumbuh kembang anak di Posyandu Angrek Merah serta mendukung Physical distancing dalam masa darurat COVID 19.

Penelitian Leni malinda Pada tahun 2021, berjudul Perancangan Sistem Pengukur Tinggi Badan otomatis menggunakan Arduino pada UPTD Pukesmas Peranap. Masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah Setiap uji kesehatan tentunya ada pengukuran tinggi badan, sehingga dapat diukur berapa tinggi badan seseorang tersebut, dimulai telapak

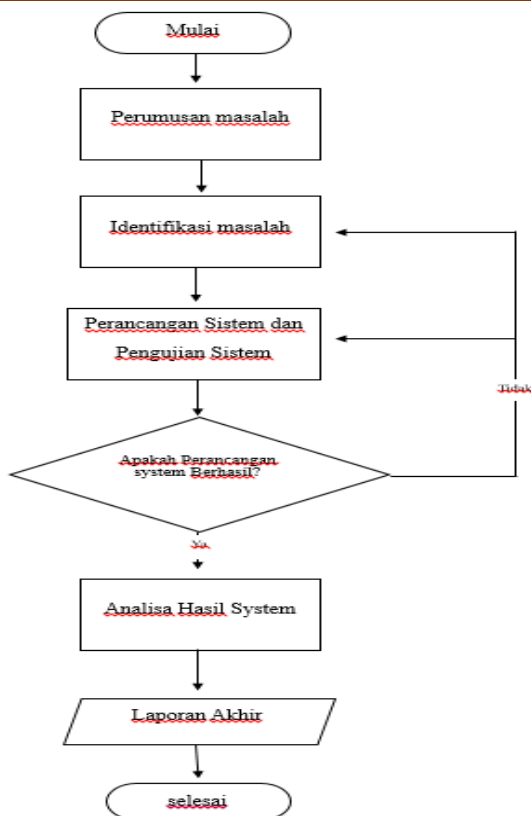
---

kaki sampai dengan kepala, Seperti pada puskesmas Peranap, Solusi yang di tawarkan pada penelitian ini adalah membuat suatu alat yang dapat mengukur tinggi badan secara otomatis dengan memanfaatkan sensor Ultrasonic sebagai alat ukur dan mikrokontroler Arduino sebagai pusat kendali dengan menampilkan hasil pengukuran pada layar LCD.

Penelitian Yuli Hidayatul Anis, Herry Sulendro Mangiri, Adi Nova Trisetiyanto pada tahun 2020, yang berjudul Pengembangan alat ukur Badan Manusia Secara Otomatis Dengan Arduino, permasalahan yang di angkat pada penelitian ini adalah Panjang dan tinggi merupakan salah satu besaran fisik yang sering diukur dalam berbagai keperluan yang membutuhkan data tinggi seseorang dalam sentimeter. Hasil pembacaan skala pada alat ukur tinggi badan manual yang dilakukan manusia memiliki tingkat ketelitian dan ketepatan yang kurang dan belum lagi sampai terjadi human error. Solusi pada penelitian ini adalah Menghasilkan sebuah alat ukur alternatif yang dapat digunakan tanpa harus ada bantuan dari orang lain. Telah dibuat alat ukur tinggi badan manusia secara otomatis menggunakan sensor Ultrasonik HC-SR04 dengan Arduino Uno sebagai pusat pengendali sistem. Dengan adanya alat ini diharapkan dapat melakukan pengukuran secara cepat sehingga mempermudah pekerjaan dan menghemat waktu dalam pengukuran tinggi badan manusia, dengan hasil yang akurat.

## **METODE**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Research and Development (R&D). R&D adalah proses atau langkah yang bertujuan untuk mengembangkan produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada.



**Gambar 1.** Alur Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan beberapa alat dan bahan yang digunakan dalam perancangan alat sebagai berikut .

**Tabel 1.** Alat yang digunakan

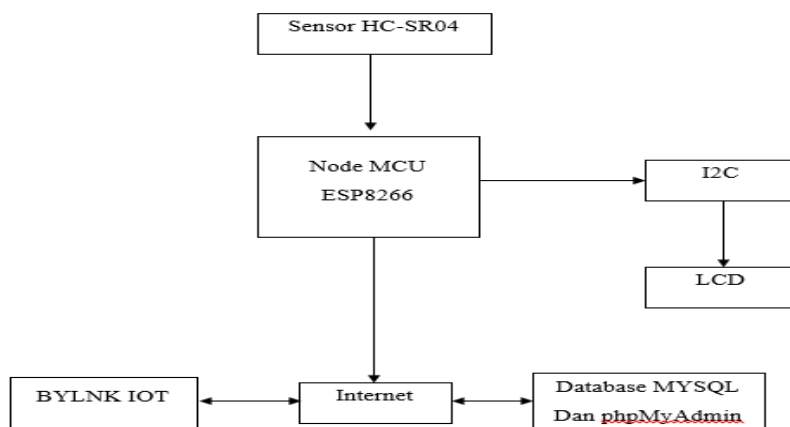
HARDWARE	SOFTWARE
Node MCU ESP8266	Arduino IDE
Sensor Ultrasonik HC-SR04	Fritzing
LCD	Bylnk IOT
Smartphone	Wireshark
Leptop	

Berikut merupakan design mekanik alat ukur tinggi badan dengan tinggi 200 cm. dilihat pada gambar.



**Gambar 2.** Desain Keseluruhan Alat

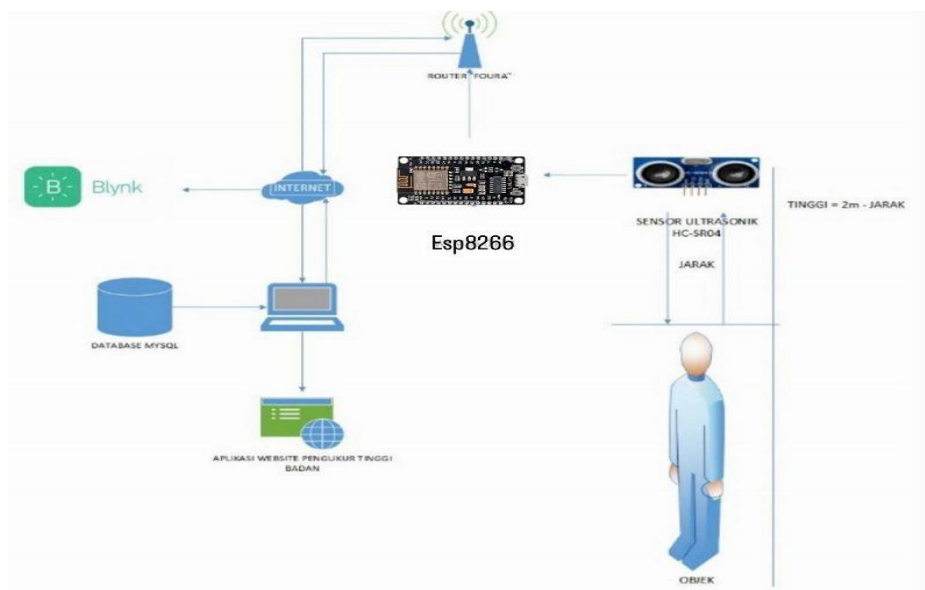
Berikut adalah gambar diagram block sistem.



**Gambar 3.** Diagram Block Sistem

Seperti yang di lihat dari Blok Diagram sistem, fungsi alat ini menggunakan input-  
input yang di perhatikan pada gambar 2, terdapat *input* Sensor Ultrasonok untuk bertindak  
sebagai pengukur tinggi badan. Sinyal dari sensor kemudian di proses oleh ESP 8266 selaku  
mikrokontroler pada blok diagram system, dan menghasilkan *Output* yang akan ditampilkan

pada LCD 16x2 dan *Platform Blynk IOT*, dan data pengukur tinggi badan tersebut akan di simpan di database mysql dan phpMyAdmin dengan table. Berikut ilustrasi keseluruhan alat.



**Gambar 4.** Ilustrasi Sistem Keseluruhan

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui apakah perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software) bekerja sesuai dengan tujuan yang diinginkan atau tidak. Langkah pertama yang dilakukan adalah dengan cara menguji hardware seperti Mikrokontroler ESP8266 dapat terhubung dengan internet. Selanjutnya melakukan pengujian terhadap sensor HC-SR04 dengan cara meletakkan sensor diatas suatu objek apakah sensor dapat memantulkan objek tersebut. Kemudian LCD untuk menampilkan hasil tersebut.

Langkah kedua yaitu melakukan pengujian terhadap software seperti BLYNK IOT. Pengujian dilakuakn dengan cara mengujian sistem Hardware dan dibaca oleh LCD, apakah BLYNK bekerja seperti menampilkan hasil dari data yang di peroleh. Data yang di peroleh tersimpan di database PhpMyAdmin yang telah dibuat dan menampilkan hasil di web Server MySQL yang dibuat.

Langkah ke tiga adalah melakukan pengujian keseluruhan komponen yang dirakit, pada pengujian ini akan langsung menguji alat dengan menggunakan objek atau user untuk mendapatkan hasil dari alat yang dibuat.

Uji coba akan dilakukan kepada tiap-tiap orang yang ada, uji coba akan dilakukan dalam 1 kali pertemuan. Kondisi selama uji coba dapat dijabarkan seperti berikut.

- a) menjelaskan langkah-langkah pemakaian alat pengukur tinggi badan berbasis IOT.
- b) melakukan pengukuran manual menggunakan alat ukur (Meteran) sebelum menggunakan alat ukur tinggi badan berbasis IOT.
- c) selanjutnya pengujian menggunakan rumus perhitungan akurasi dan eror.

Uji coba terakhir yaitu menguji QOS dari Node MCU ESP8266 ke Web Server MySQL menggunakan aplikasi Wireshark untuk mencari Troughput, Delay, dan Packet loss.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

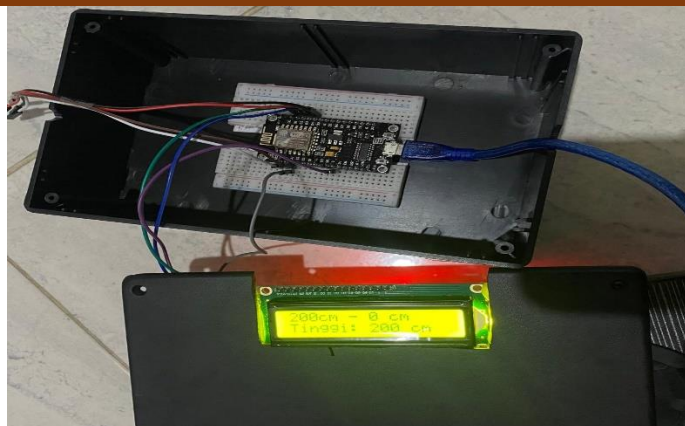
### A. Hasil perancangan perangkat keras

Yang digunakan dengan sistem yang akan dibuat. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah ESP8266, Sensor Ultrasonik, Lcd. ESP8266 digunakan sebagai pusat pemrosesan *input/output* keseluruhan dan kendali control pada alat. Sehingga data-data dari sensor dapat langsung di minotoring pada halaman web Server MySQL.

**Tabel 2.** Pengujian System Pengukuran Tinggi Badan

No	Pengujian Ke	Pengukuran tinggi badan Manual	Pengukuran Tinggi Badan Otomatis	Akurasi	Error%
	Nama				
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					





**Gambar 5.** Tampilan Perakitan Hardwere

#### B. Hasil pengujian ESP8266

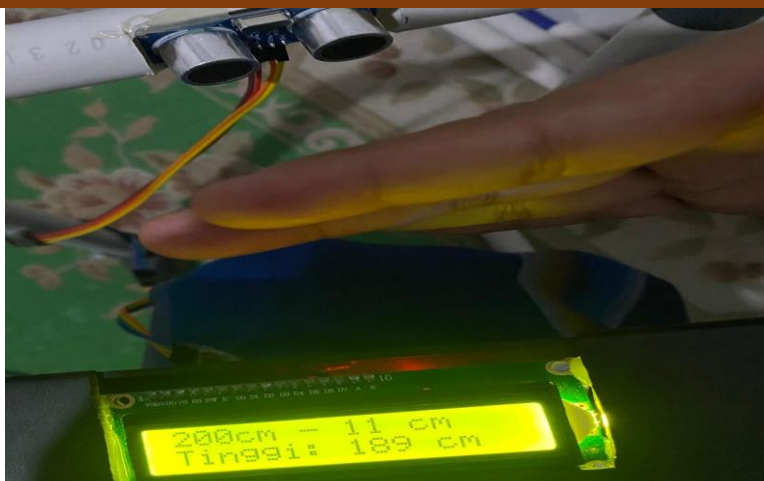
Pada tahap proses pengujian *mikrokontroler* ESP8266 yang bertujuan untuk mengetahui apakah ESP8266 dapat terhubung ke jaringan Internet dan membaca alamat IP dari SSID dan *password* yang terhubung ke *WiFi*.



**Gambar 6.** Hasil ESP8266

#### C. Hasil pengujian Sensor HC-SR04

Pada saat pengujian Sensor Ultrasonik di lakukan untuk menguji pengukuran tinggi badan dengan melakukan tes pengukuran, dengan meletakkan objek di bawah sensor.



**Gambar 7.** Hasil Sensor

#### D. Hasil Pengujian LCD

Pengujian pada LCD adalah pengujian yang dilakukan untuk melihat apakah LCD dapat menampilkan hasil data dari pengukuran tinggi badan yang dikirimkan oleh sensor HC-SR04 dan ESP8266.



**Gambar 8.** Hasil LCD

#### E. Hasil Pengujian Alat Pengukur Tinggi Badan

Dapat di analisa bahwa dari data alat pengukur tinggi badan menggunakan sensor ultrasonk berbasis iot ini mendapatkan nilai rata rata dari hasil perhitungan mencari akurasi dan eror adalah akurasi alat rata rata 99,8 (%), dan pada data yang

eror/kesalahan mendapatkan rata rata 0,18 (%), dari hasil yang di dapat dapat disimpulkan bahwa alat yang dirancang berkerja dengan baik.

#### F. Hasil Pengujian QOS

Troughput yang di dapatkan :

$$Throughtput = \frac{375713}{365.722}$$

$$Throughtput = 1.027318564374033 \text{ bytes/s}$$

$$Throughtput = 1.027318564374033 \times 8$$

$$Throughtput = 8218 \text{ bit/s}$$

Hasil dari pengujian ESP8266 mengirim data ke data base dan di tampilkan di web server MySQL pada parameter Troughput mendapatkan nilai 8218 bit/s, yang mana pada standar Troughput termasuk dalam kategori sangat bagus.

**Tabel 3.** Hasil Pengukuran

Pengujian Ke		Pengukuran tinggi badan Manual	Pengukuran Tinggi Badan Otomatis	Akurasi	Error%
No	Nama				
1.	Bayu Setiawan	171 cm	171 cm	100%	0
2.	Desni syafitra	171 cm	171 cm	100%	0
3.	Rio	176 cm	177 cm	99.44%	0,56
4.	Muslim	154 cm	154 ccm	100%	0
5.	Habib	156 cm	155 cm	99,36%	0,54
6.	Rijan	165 cm	165 cm	100%	0
	Rata-Rata			99,8%	0,18

Delay yang didapatkan :

$$Delay \text{ Rata - Rata} = \frac{365.721581}{1563}$$

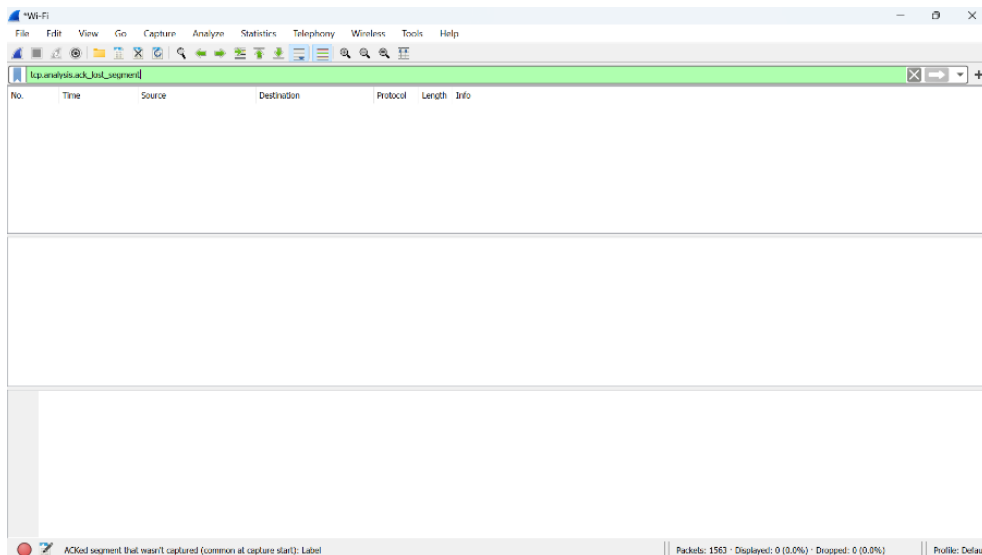
$$Delay = 0.233986936$$

$$Delay = 0.233986936 \text{ s} \times 1000$$

$$Delay = 233.986936 \text{ ms}$$

Hasil dari pengujian ESP8266 mengirim data ke database dan di tampilkan di web server MySQL pada parameter *Delay* mendapatkan nilai 233 ms yang mana standar *Delay* termasuk dalam kategori bagus.

Packet Loss yang di dapatkan



**Gambar 9.** Tampilan Hasil Packet Loss

Pada gambar di atas menunjukkan bahwa tidak terjadi kehilangan suatu paket tau pengiriman paket yang tidak berhasil. Dapat dilihat pada gambar diatas ini tidak ada *packet loss*.

---

## KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Setelah melakukan perancangan, pemrograman, analisis data alat pengukuran, dan analisa QoS pada ESP8266 ke Web Server MySQL, serta melakukan pengujian pada alat pengukuran tinggi badan berbasis iot, dapat disimpulkan bahwa: Pada perancangan system keseluruhan alat pengukuran tinggi badan yang dirancang dengan ESP8266 dengan platform IOT dari menyimpan data ke database PhpMyAdmin, aplikasi Bylnk, Wireshark. Semua berfungsi dengan baik. Pada hasil pengujian alat pengukuran tinggi badan berbasis iot ini. Rata-rata dari akurasi yaitu 99,8% dan rata-rata eror yaitu 0,18%. Hasil pengukuran QoS dari ESP8266 ke Web Server MySQL menggunakan Wireshark dengan parameter uji Throughput, Delay, Packet loss. Dapat disimpulkan bahwa pada nilai throughput yaitu 8218 bit/s dalam kategori sangat bagus, untuk delay yaitu 233 ms untuk delay ini termasuk dalam kategori bagus dan yang terakhir Packet loss pada pengujian ini tidak ada terjadi kehilangan data. Adapun saran untuk pengembangan skripsi untuk kedepannya, sebagai berikut: Mikrokontroler dan sensor dapat di *upgrade* ke generasi terbaru untuk meningkatkan akurasi dari pengukuran tinggi badan berbasis iot. Memperluas penintegrasian penelitian menggunakan sensor lain untuk membuat penelitian yang baru seperti sensor untuk load cell atau suhu. Disarankan untuk penelitian berikutnya agar menambahkan media suara pada alat pengukuran tinggi badan. Disarankan untuk menambahkan nilai parameter yang digunakan selain *throughput*, *delay*, *packet loss*. Dalam rangka memperluas cakupan evaluasi dan sesuai dengan kebutuhan penelitian.

## REFERENSI

- Akbar, M. A. (2017). Perancangan Alat Pengukur Tinggi Badan Otomatis Dengan Menggunakan Sensor Ultrasonik SR-05 dan Lcd Sebagai Outputnya Berbasis Arduino UnoR3 (Doctoral dissertation, Universitas AMIKOM Yogyakarta).
- Anis, Y. H., Mangiri, H. S., & Trisetiyanto, A. N. (2020). Pengembangan Alat Ukur Tinggi Badan Manusia Secara Otomatis Dengan Arduino. *Joined Journal (Journal of Informatics Education)*, 3(2), 65-71

- Bakri, M. A., Paridawati, P., Sikki, I., Handoyo, Y., Sylviana, R., Surahto, A. & Apriiliansyah, M. (2022). Pembuatan Alat Pengukur Tinggi Badan Otomatis Berbasis Aeduini UNO. *DEVOSI*, 3(1), 29-36.
- Dwiyatno, S., & Prabowo, I. (2017). Rancang Bangun Alat Ukur Tinggi Badan Digital Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino Uno. *PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset dan Observasi Sistem Komputer*, 4(1).
- Erlangga Firdaus, & Gatot Purwanto. (2022). Pengukur Tinggi dan Berat Badan Secara Otomatis Menggunakan Sensor Load Cell Serta Ultrasonik dengan IoT. *KRESNA: Jurnal Riset Dan Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 230–239. <https://doi.org/10.36080/jk.v2i2.52>
- Hutasoit, F. M., Sumarno, S., Anggraini, F., Gunawan, I., & Kirana, I. O. (2019). Otomatisasi Pengukuran Tinggi Badan di Puskesmas Bane Pematangsiantar Menggunakan Sensor Ultrasonic Berbasis Arduino Uno. *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, 1(2), 59-65.
- Malinda, L. (2021). Perancangan Sistem Pengukur Tinggi Badan Otomatis Menggunakan Arduino Pada Uptd Puskesmas Peranap. *Jurnal Perancangan, Sain dan Teknologi (Jupersatek)*, 4(2), 1077-1084.
- Misbach, A. A. S., & Prihanto, A. (2023). Sistem Pencatatan Data Alat Ukur Tinggi Badan Berbasis Internet Of Things. *Journal of Informatics and Computer Science (JINACS)*, 4(04), 469-478.
- Nadziroh, F., Rivanda, A. B., & Adelson, P. (2021). TIDA: Alat Pengukur Tinggi Badan dan Detak Jantung pada Masa Pandemi Covid-19. *Journal of Technology and Informatics (JoTI)*, 2(2), 96-101.
- Ntobuo, N. E., & Yusuf, M. (2016). Perancangan Sistem Pengukur Tinggi Badan Otomatis Menggunakan Arduini uno Pada UPT Pukesmas Peranap. *JuPerSaTek*, 4(2), 1–23
- Rini, E. M., Haq, E. S., & Suwardiyanto, D. (2020, November). Pemanfaatan Alat Ukur Tinggi Badan Berbasis Iot Untuk mendukung Physical Distancing karena Covid 19'di Posyandu Anggrek Merah Dalam Melaksanakan Kegiatan Posyandu. In *Prosiding Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif (SENTRINOV)* (Vol. 6, No. 1, pp. 927-934).

- 
- Sujadi, H., & Yendra, T. (2018). Rancang Bangun Sistem Pengukur Tinggi Badan Otomatis Menggunakan Microcontroller Arduino Uno R3 dan Sensor Ultrasonic Hc-Sr04 Berbasis Android. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 768–774.
- Susanto, F., Fajarwati, E., & Rohmah, A. (2023, August). Pengembangan Alat Pengukur Tinggi Tubuh Otomatis Berbasis Internet Of Things (IOT) Dan Digital Ekonomi Pada SDIT Sabilul Mukminin Lampung Utara. In *Prosiding Seminar Nasional Darmajaya* (Vol. 1, pp. 1-6).
- Tendra, G., & Wenda, Y. H. (2021). Alat Ukur Tinggi Badan Menggunakan Arduino uno Berbasis Android. *Jurnal Intra Tech*, 5(1), 1-10.
- Yusa, M., Santoso, J. D., & Sanjaya, A. (2021). Implementasi Dan Perancangan Pengukur Tinggi Badan Menggunakan Sensor Ultrasonik. *Pseudocode*, 8(1), 90-97.