

**RANCANG BANGUN ALAT PENENTU KLASIFIKASI
STATUS GIZI SESEORANG BERDASARKAN METODE
BROCHA BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

FADHILAH SALSABILA AHSAN

062030331126

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2023

LAPORAN AKHIR

RANCANG BANGUN ALAT PENENTU KLASIFIKASI STATUS GIZI SESEORANG BERDASARKAN METODE BROCHA BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)



**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

Nama	: Fadhilah Salsabila Ahsan
Nama Pembimbing I	: Ir. Suroso, M.T.
Nama Pembimbing II	: Ir. Abdul Rakhman, M.T.

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2023

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN ALAT PENENTU KLASIFIKASI STATUS GIZI SESEORANG BERDASARKAN METODE *BROCHA* BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)*



LAPORAN AKHIR

Oleh:

Fadhilah Salsabila Ahsan (062030331126)

Palembang, Agustus 2023

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ir. Sureso, M.T
NIP. 196207191993031003

Ir. Abdul Rakhman, M.T
NIP. 196006241990031002

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Koordinator Program Studi
DIII Teknik Telekomunikasi

Ir. Iskandar Lutfi, M.T
NIP. 196501291991031002

Ciksadan, S.T., M.Kom
NIP. 196809071993031003

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fadhilah Salsabila Ahsan
NIM : 062030331126
Program Studi : DIII Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul **“Rancang Bangun Alat Penentu Klasifikasi Status Gizi Seseorang Berdasarkan Metode *Brocha* Berbasis *Internet of Things* (IoT)”** adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengintip sebagian atau seluruh dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.



Palembang, Agustus 2023

Penulis



Fadhilah Salsabila Ahsan

MOTTO

“Orang yang hebat adalah orang yang memiliki kemampuan menyembunyikan kesusahan, sehingga orang lain mengira bahwa ia selalu senang”

-Imam Syafi’i

“Tak perlu khawatir akan bagaimana alur cerita pada jalan ini, perankan saja, Tuhan ialah sebaik-baiknya sutradara”

-unkwown

“Apapun yang menjadi takdirmu, akan mencari jalannya menemukanmu”

-Ali bin Abi Thalib

Laporan akhir ini saya persembahkan kepada :

- Orang tua yang membesarkan saya dengan penuh kasih sayang, selalu membimbing saya hingga saya bisa menyelesaikan Laporan Akhir ini, serta doa tulus yang tiada hentinya mengiringi setiap langkah saya.
- Kedua adik saya Hanif dan Fadhli yang tentunya menjadi penguat saya untuk tetap berusaha dan menjadi lebih baik lagi.
- Kedua Dosen Pembimbing yaitu, Bapak Ir. Suroso, M.T. dan Bapak Ir. Abdul Rakhman, M.T. yang senantiasa membimbing hingga laporan ini selesai.
- Teman-teman dekat saya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, yang selalu ada kapanpun saya butuhkan dan selalu memberikan semangat serta dukungannya.
- Aldi dan Kak Rian yang berperan banyak dalam kelangsungan proses Laporan Akhir ini.
- Almamaterku, Politeknik Negeri Sriwijaya.

ABSTRAK

**RANCANG BANGUN ALAT PENENTU KLASIFIKASI STATUS GIZI
SESEORANG BERDASARKAN METODE BROCHA BERBASIS
INTERNET OF THINGS (IOT)**
(2023 : xv + 49 Halaman)

**FADHILAH SALSABILA AHSAN
062030331126
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Kemajuan teknologi sekarang ini semakin berkembang dengan pesat dan berpengaruh pada semua alat-alat yang dapat bekerja secara otomatis. Seperti halnya dengan penentu klasifikasi status gizi yang sebelumnya dilakukan secara manual dengan mengukur tinggi dan berat badan secara manual lalu melakukan perhitungan secara manual pula. Namun, dengan mengimplementasikan *Internet of Things* pada penentu klasifikasi status gizi ini dapat memudahkan seseorang untuk mengetahui status gizinya. Seseorang dapat mengetahui status gizinya secara otomatis dan dapat di monitoring dengan jarak jauh juga melalui *smartphone*. Metode yang digunakan dalam klasifikasi status gizi yaitu metode *Brocha*. Berdasarkan hasil dari pengujian aplikasi dan alat didapatkan bahwa keduanya berhasil terkoneksi dengan baik. *Input* yang dibutuhkan untuk melakukan perhitungan klasifikasi status gizi yaitu tinggi dan berat badan seseorang yang terukur melalui sensor *ultrasonic* dan sensor *loadcell*. Lalu dilanjutkan dengan perhitungan kebutuhan kalori dalam satu hari dengan *input*-an tambahan yaitu jenis kelamin dan umur melalui *keypad*. Setelah itu hasil akan tampil pada LCD yang ada pada alat dan juga pada *smartphone* yang dapat di monitor dari jarak jauh. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan maka alat telah sesuai dengan rancangan yang dibuat.

Kata Kunci : *Internet of Things, Smartphone, Klasifikasi Status Gizi, Sensor Ultrasonic, Sensor Loadcell, Keypad*

ABSTRACT

DESIGN AND DETERMINATION OF A PERSON'S NUTRITIONAL STATUS CLASSIFICATION BASED ON THE INTERNET OF THINGS (IOT) BASED BROCHA METHOD
(2023 : xv + 49 Pages)

FADHILAH SALSABILA AHSAN
062030331126
ELECTRONIC ENGINEERING DEPARTMENT
DIII TELECOMMUNICATION ENGINEERING STUDY PROGRAM
SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

Technological advances are now growing rapidly and affecting all tools that can work automatically. As is the case with determining the classification of nutritional status which was previously done manually by measuring height and weight manually and then doing manual calculations as well. However, implementing the Internet of Things on determining the classification of nutritional status can make it easier for someone to know their nutritional status. Someone can find out their nutritional status automatically and can be monitored remotely via a smartphone. The method used in the classification of nutritional status is the Brocha method. Based on the results of application and tool testing, it was found that both of them were successfully connected properly. The input needed to calculate the classification of nutritional status is a person's height and weight as measured by ultrasonic sensors and load cell sensors. Then proceed with the calculation of calorie needs in one day with additional inputs, namely gender and age via the keypad. After that the results will appear on the LCD on the device and also on a smartphone that can be monitored remotely. From the results of the tests that have been carried out, the tool is in accordance with the design that has been made.

Keywords : *Internet of Things, Smartphones, Classification of Nutritional Status, Ultrasonic Sensors, Loadcell Sensors, Keypads*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas rahmat dan limpahan karunia-Nya lah, penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan baik dan tepat pada waktu yang telah ditentukan dengan judul “ **Rancang Bangun Alat Penentu Klasifikasi Status Gizi Seseorang Berdasarkan Metode Brocha Berbasis *Internet of Things* (IoT)**”. Sholawat dan salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, dan pengikutnya hingga akhir zaman.

Laporan Akhir ini dibuat untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam penyusunan Laporan Akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga laporan ini dapat diselesaikan.

Pada kesempatan kali ini tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada dosen pembimbing yang telah membimbing dengan baik, mengarahkan, dan memberi saran serta membantu penulis dalam penyusunan Laporan Akhir, yaitu kepada :

1. Bapak Ir. Suroso, M.T. Selaku Dosen Pembimbing I

2. Bapak Ir. Abdul Rakhman M.T. Selaku Dosen Pembimbing II

Penulis juga mengucapkan terima kasih atas bantuan dan dukungan yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan studi di Politeknik Negeri Sriwijaya, kepada :

1. Bapak Dr. Ing Ahmad Taqwa , M.T. Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Iskandar Lutfi, M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ciksadan, S.T., M.Kom. Selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi di Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak/Ibu Dosen Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

5. Kepada orang tua, adik, dan keluarga yang selalu medoakan dan memberikan semangat serta motivasi kepada penulis dalam pembuatan Laporan Akhir ini.
6. Teman-teman dekat yang selalu mendengarkan keluhan sepanjang pembuatan Laporan Akhir serta memberikan semangat kapanpun dan dimanapun.
7. Kak Rian yang membantu dari awal hingga selesai Laporan Akhir ini, yang mau mengajarkan dengan sabar dan mengadapi emosi penulis, menemani penulis di setiap saat dibutuhkan serta mendorong penulis untuk bimbingan dengan rajin.
8. Aldi yang menemani penulis untuk *healing* ketika penulis sudah mulai jenuh dengan pikiran Laporan Akhir, memaklumi kesibukan dan emosi penulis yang berubah-ubah, serta dukungan dalam bentuk apapun agar Laporan Akhir selesai.
9. Semua pihak yang terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak bisa disebutkan satu persatu.
10. Dan terutama untuk diriku sendiri yang sudah bertahan hingga saat ini dengan semua proses serta drama kehidupan yang menimbulkan banyak tangis dan emosi selama pembuatan Laporan Akhir ini yang tentunya tidak mudah.

Penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat kedepannya bagi rekan-rekan untuk dijadikan referensi. Penulis menyadari bahwa laporan ini masih banyak terdapat kesalahan dan kekurangan, maka dari itu diperlukan saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan Laporan Akhir ini.

Palembang, Juli 2023

Penulis

Fadhilah Salsabila Ahsan

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
MOTTO.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Metodologi Penulisan.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 <i>Internet of Things</i> (IoT).....	5
2.2 Android.....	5
2.3 Arduino IDE.....	6
2.4 NodeMCU ESP32.....	7
2.5 Blynk.....	8
2.6 Sensor <i>Ultrasonic</i> HC-SR04.....	8
2.7 Sensor <i>Load Cell</i>	9
2.7.1 Karakteristik Sensor <i>Load Cell</i>	10
2.7.2 Prinsip Kerja Sensor <i>Load Cell</i>	12
2.7.3 Modul HX711.....	14

2.8	Modul I2C (<i>Inter-Integrated Circuit</i>).....	15
2.9	<i>Keypad Matrix</i> 4x4.....	16
2.10	Perhitungan Status Gizi Berdasarkan Metode <i>Brocha</i>	17
BAB III RANCANG BANGUN ALAT.....		19
3.1	Tujuan Perancangan.....	19
3.2	Rancang Bangun Alat.....	19
3.3	Perancangan <i>Hardware</i>	19
3.3.1	Perancangan Elektronik.....	20
3.3.2	Perancangan Mekanik.....	23
3.4	Perancangan <i>Software</i>	24
3.4.1	<i>Flowchart</i>	24
3.4.2	<i>Software</i> Mikrokontroller.....	26
3.4.3	<i>Software</i> Blynk.....	34
BAB IV PEMBAHASAN.....		35
4.1	Cara Kerja Alat Penentu Klasifikasi Status Gizi Seseorang.....	35
4.2	Hasil Perhitungan Klasifikasi Status Gizi dan Kebutuhan Kalori pada NodeMCU ESP32.....	35
4.3	Pengujian NodeMCU ESP32 dan Aplikasi Blynk.....	37
4.4	Hasil Perancangan.....	38
4.5	Hasil Pengujian Alat.....	40
4.6	Analisis.....	45
BAB V PENUTUP.....		48
5.1	Kesimpulan.....	48
5.2	Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA.....		49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Logo Android.....	6
Gambar 2.2 Logo Arduino IDE.....	6
Gambar 2.3 Tampilan Awal Arduino IDE.....	7
Gambar 2.4 NodeMCU ESP32.....	7
Gambar 2.5 Sensor <i>Ultrasonic</i> HC-SR04.....	9
Gambar 2.6 Sensor <i>Load Cell</i>	10
Gambar 2.7 Rangkaian Jembatan <i>Wheatstone</i> Tanpa Beban.....	12
Gambar 2.8 Rangkaian Jembatan <i>Wheatstone</i> dengan Beban.....	12
Gambar 2.9 Rangkaian <i>Load Cell</i> tanpa Beban.....	13
Gambar 2.10 Rangkaian <i>Load Cell</i> dengan Beban.....	14
Gambar 2.11 Modul HX711.....	15
Gambar 2.12 LCD 20x4.....	15
Gambar 2.13 Modul I2C LCD.....	16
Gambar 2.14 <i>Keypad Matrix</i>	17
Gambar 3.1 Diagram Blok Rancang Bangun Alat Penentu Klasifikasi Status Gizi Seseorang Menurut Metode <i>Brocha</i>	21
Gambar 3.2 Skema Rangkaian.....	22
Gambar 3.3 <i>Layout</i> Rangkaian.....	22
Gambar 3.4 Ilustrasi Hasil Perancangan Mekanik.....	24
Gambar 3.5 <i>Flowchart</i> Rancang Bangun Alat Penentu Klasifikasi Status Gizi.....	25
Gambar 3.6 Tampilan pada Aplikasi Blynk.....	34
Gambar 4.1 Perhitungan BBI Laki-laki dan Perempuan.....	36
Gambar 4.2 Rumus Indeks <i>Brocha</i>	36
Gambar 4.3 Penentu Klasifikasi Status Gizi.....	36
Gambar 4.4 Perhitungan AMB, Protein, Lemak, dan Karbohidrat Laki-laki.....	37
Gambar 4.5 Perhitungan AMB, Protein, Lemak, dan Karbohidrat Perempuan.....	37
Gambar 4.6 Program Unggahan Koneksi Blynk Menggunakan NodeMCU ESP32.....	37
Gambar 4.7 Alat Tampak Depan.....	38
Gambar 4.8 Sensor <i>Ultrasonic</i> pada Alat.....	39

Gambar 4.9 Tampilan LCD, <i>Keypad</i> , dan Box Rangkaian pada Alat.....	39
Gambar 4.10 Sensor <i>Load Cell</i> pada Alat.....	39
Gambar 4.11 Tampilan Alat dari Samping Beserta Letak Komponen.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan NodeMCU ESP32 dengan Mikrokontroler Lain.....	7
Tabel 2.2 Karakteristik Mekanik Sensor <i>Load Cell</i>	10
Tabel 2.3 Karakteristik Elektrik Sensor <i>Load Cell</i>	11
Tabel 2.4 Tabel Indeks <i>Brocha</i> Menurut Kemenkes.....	17
Tabel 4.1 Data Pengujian Alat.....	40
Tabel 4.2 Data Pengukuran dan Perhitungan Manual.....	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir
Lampiran 2	Lembar Bimbingan Laporan Akhir
Lampiran 3	Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
Lampiran 4	Lembar Revisi Laporan Akhir
Lampiran 5	Lembar Pelaksanaan Laporan Akhir
Lampiran 6	Surat Penyerahan Alat
Lampiran 7	Pengcodingan Pada Arduino IDE