

RANCANG BANGUN ALAT UKUR PENGUKUR TINGGI BERAT BADAN DAN PENDETEKSI DENYUT NADI MENGGUNAKAN BLYNK BERBASIS NODEMCU ESP8266

Zakiah Azhari¹, Asi Sumiati², Afritha Amelia³

Teknik Telekomunikasi^{1,2,3}, Teknik Elektro, Politeknik Negeri Medan
zakiahazhari@students.polmed.ac.id¹, asisumiati@students.polmed.ac.id²,
afrithaamelia@polmed.ac.id³

ABSTRAK

Kesehatan merupakan salah satu hal yang terpenting dalam kehidupan. Manusia yang peduli dengan kesehatannya akan melakukan berbagai cara untuk dapat menerapkan pola hidup yang baik. Supaya kesehatan tubuh selalu terjaga agar tidak mudah untuk jatuh sakit, dengan memperhatikan gizi yang cukup yang dibutuhkan oleh tubuh. Mempunyai tubuh ideal merupakan keinginan serta dambaan semua orang. Berat badan dan tinggi badan yang seimbang merupakan dampak baik dari segi kesehatan maupun penampilan fisik menjadi lebih menarik. Pada tempat praktek dokter umum, tempat kebugaran, apotik, dan tempat umum lainnya sering dijumpai alat timbangan yang mengukur berat badan dan tinggi badan secara analog dan terpisah sehingga kurang efektif. Selain dengan keseimbangan Berat dan Tinggi Badan Denyut nadi juga dideteksi untuk mengetahui berapa kali pembuluh darah arteri mengembang dan *berkontraksi* dalam satu menit sebagai respon terhadap detak jantung. Alat pengukur tinggi dan berat badan ini terdiri dari dua sensor yaitu sensor ultrasonic sebagai pengukur tinggi badan dan sensor loadcell sebagai pengukur berat badan, untuk mendeteksi denyut nadi menggunakan sensor pulse. Pada saat suasana tubuh dalam keadaan gembira maka sensor *pulse* akan menghasilkan 120 bpm dan tubuh dalam keadaan sedih akan menghasilkan 90 dpm. Keluaran pada alat ini dikendalikan pada serial mikrokontroler NodeMCU ESP8266 yang akan menghasilkan keluaran tinggi atau *high*. Ketika keluaran tinggi atau *high* maka mikrokontroler ini mengirimkan notifikasi ke android melalui aplikasi *Blynk* dengan tanda pengukuran Widget dan keluaran pada *LCD* menampilkan hasil pengukuran tinggi dan berat badan. *Sensor Loadcell 50kg* dengan batas pemakaian 200 kg.

Kata Kunci : Sensor Ultrasonik, *Sensor Loadcell*, Sensor Pulse, NodeMCU ESP8266, *Blynk*, LCD

PENDAHULUAN

Pada saat sekarang ini teknologi berkembang dengan sangat cepat, oleh karena itu kita dapat melihat teknologi yang pada awalnya hanya mempunyai satu fungsi kegunaan hingga dapat menjadi lebih banyak fungsi kegunaannya dengan perkembangan teknologi yang cepat, maka teknologi yang diciptakan oleh manusia dapat menjadi alat atau peralatan yang dapat membantu manusia dalam kehidupan sehari-harinya salah satu contohnya juga pada bidang kesehatan, yang mana seperti yang kita lihat sekarang ini, banyak instansi seperti rumah sakit memanfaatkan kemajuan teknologi untuk membantu dalam kegiatan kesehatan.

Salah satunya pada fisik yaitu tinggi dan berat badan, tinggi yaitu hasil pengukuran maksimum panjang tulang-tulang tubuh, yang diukur dari titik tertinggi kepala ke titik terendah ujung kaki. sedangkan berat badan adalah parameter yang menggambarkan massa tubuh. (Oktaviana & Alrisma, 2019)

Berbagai tempat sering kita jumpai alat pengukur berat dan tinggi badan masih analog dan hasilnya tidak akurat karena masih menggunakan sistem perhitungan/pengukuran analog. Hal ini tentunya tidak diinginkan dan akan menimbulkan nilai yang berbeda beda setiap melakukan pemeriksaan/pengukuran di berbagai tempat. Demikian pada saat pemeriksaan tidak perlu menunggu lama- lama cukup berdiri di sekitar alat kemudian alat akan bekerja dengan sendirinya dan nilainya langsung tertampil.

Penggunaan *mikrokontroler* sebagai pusat pengendali data, tampilan LCD, dan tampilan data pada Aplikasi *Blynk* di rasa sangat membantu bagi mereka yang menginginkan pengukuran tinggi, berat badan dan denyut nadi seorang diri. Apalagi dengan adanya *sensor Ultrasonik HCSR4* untuk mengukur tinggi badan, *sensor loadcell* mengubah tegangan mekanis menjadi sinyal listrik untuk pengukuran berat badan, dan *sensor pulse* yang mengukur denyut nadi permenit yang membuat hasil pengukuran tinggi berat badan dan denyut nadi menjadi semakin baik. (Nurahman & Situmeang, 2021)

Perancangan alat pengukur tinggi berat badan dan denyut nadi berbasis NodeMCU ESP8266 sebagai otaknya, data dari ketiga sensor tersebut diolah oleh NodeMCU ESP8266 untuk mendapatkan indeks massa tubuh (IMT) dan berat ideal (BBI). Nilai tinggi badan, dan berat badan ideal akan ditampilkan pada LCD dengan error di bawah 1%. sebagai alat pendeteksi denyut nadi berdasarkan usia yang dapat memberikan informasi kondisi kesehatan seseorang normal atau abnormal, dengan meletakkan sensor pulse pada nadi yang ada ditangan dan aplikasi Blynk.

Berdasarkan pemikiran dan ide diatas, maka judul yang dipilih yaitu “ Rancang Bangun Alat Pengukur Tinggi Berat Badan dan Pendeteksi Denyut Nadi Menggunakan Blynk Berbasis NodeMCU ESP8266”.

TINJAUAN PUSTAKA

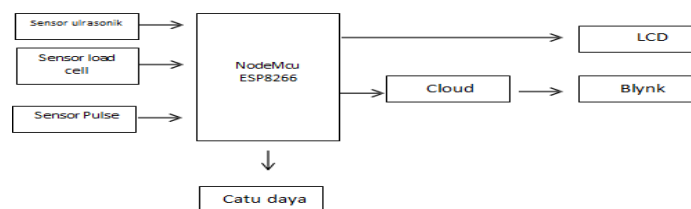
Kajian Pustaka pada dasarnya memuat semua informasi yang diperoleh dari pustaka yang telah terbit dan terkait dengan permasalahan yang akan ditinjau.

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini, terdapat beberapa tahap perancangan yang dilakukan sebelum *Alat ukur tinggi berat badan dan pendeteksi denyut nadi* dinyatakan berhasil dan didapatkan hasil yang diinginkan. Terdapat dua tahap perancangan yaitu perancangan perangkat keras dan perangkat lunak.

a. Perancangan perangkat keras

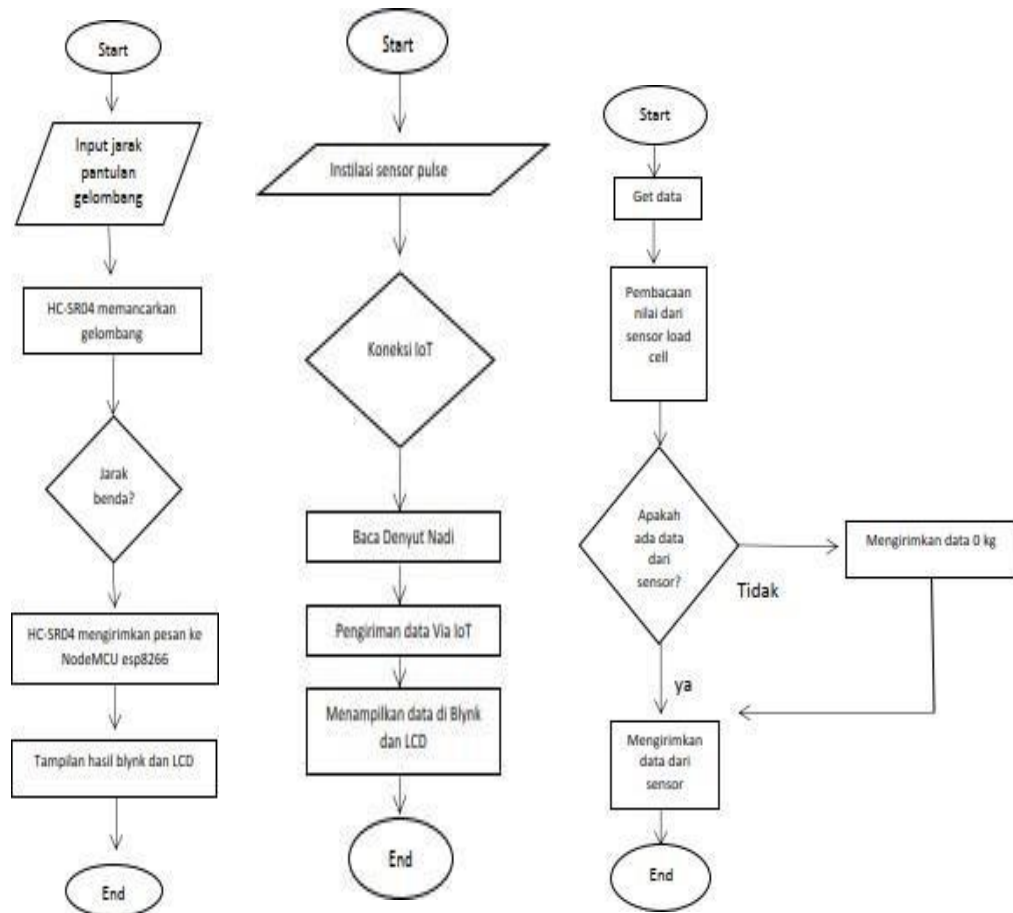
Perancangan perangkat keras dimulai dengan pembuatan blok diagram dari sistem. Setiap bilik dirancang dengan sederhana dan saling berhubungan satu sama lain. Perancangan perangkat keras berupa rancangan eletronik dan rancangan casing tempat alat pengukur tinggi berat badan dan pendeteksi denyut nadi. Rancangan ini merupakan realisasidari blok diagram yang telah dirancang gambar. Rangkaian eletronika yang dirangkai pada papan PCB kemudian dimasukkan ke dalam box sebagai pelindung.



Gambar 1 Diagram blok perancangan perangkat keras

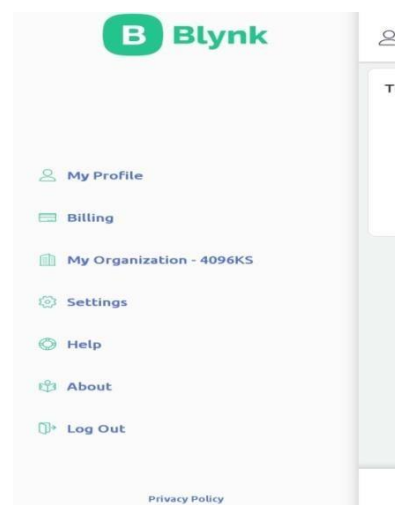
b. Perancangan perangkat lunak

Pada rancangan ini akan dibutuhkan sebuah *software* untuk memprogram *NodeMCU ESP8266*. Tampilan yang nantinya digunakan adalah *Blynk* Sebelum perancangan *software*, lakukan pembuatan *flowchart* atau diagram alir supaya sistem berjalan dengan baik.



Gambar 2 Flowchart

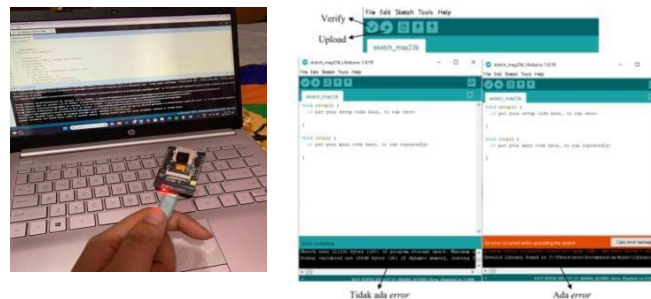
Pada penelitian ini digunakan arduino uno sebagai mikrokontroler dan menggunakan komponen lainnya. Pada gambar 2 menunjukkan alur perancangan mikrokontroler menggunakan *software* arduino ide untuk penelitian ini. Sesuai dengan tujuan penelitian *Alat ukur tinggi badan dan pendeteksi denyut nadi* ini memiliki fungsi untuk mengukur tinggi badan, berat badan dan denyut nadi. Kemudian perancangan pada aplikasi Blynk untuk menerima hasil dari pengukuran alat terhadap objek.



Gambar 3 Tampilan Blynk

c. Penggabungan perangkat keras dan perangkat lunak

Setelah selesai merancang perangkat keras dan perangkat lunak, maka dilakukan instalasi kedua perangkat yang akan terbentuk menjadi sebuah sistem yang diinginkan. Dengan cara terlebih dahulu lakukan *compile* pada program arduino uno , selanjutnya *upload* program ke ESP8266. Tampilan penggabungan dengan sistem dapat dilihat pada gambar 4 dan tampilan prototype pada gambar 5



Gambar 4 penggabungan perangkat



Gambar 5 Prototipe Alat Ukur Tinggi Berat Badan dan Pendeteksi Denyut Nadi

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR04

Sensor ditempatkan diatas objek, kemudian sensor akan mendeteksi jarak objek tersebut dan menampilkan hasil ukur pada LCD dan blynk .

Hasil pengukuran tinggi badan atau objek secara manual dan dengan sensor ultrasonik ditampilkan pada tabel 1.

Tabel 1 Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR04

No	Tinggi Badan (cm)	
	Manual	LCD dan Blynk
1	158	220
2	168	230
3	172	172
4	175	175
5	178	178

Pada pengujian ini terlihat pada table 1 pengukuran tinggi badan ,158 cm,168 cm, hasil tampilan pada LCD dan Blynk terukur tidak sesuai dengan tinggi badan yang dikehendaki, namun pada tinggi badan 172 cm, 175 cm, 178 cm dan tampilannya pada LCD dan Blynk terukur dan hasil terdeteksi. Sensor bekerja pada objek yang ukuran tinggi badannya 170 cm keatas, dan sensor error pada tinggi badan 170 cm ke bawah yang di akibatkan gelombang pantulan dari sensor

membuat jarak yang terdeteksi pada objek bisa terukur pada pundak seseorang. Maka dari itu sensor bekerja dan bisa mengukur dengan bantuan ada nya bidang datar pada atas kepala yang menutupi jangkauan sensor terhadap pundak seseorang, misal dengan bantuan kertas maka sensor bekerja dan bisa mengukur tinggi badan seseorang pada tinggi badan 170 cm ke bawah.

b. Pengujian *Loadcell*

Sensor ditempatkan pada pijakan objek, kemudian sensor akan mendeteksi berapa berat objek tersebut dan menampilkan hasil ukur pada LCD dan blynk . Hasil pengukuran berat badan atau objek secara manual dan dengan sensor *loadcell* ditampilkan pada tabel 2.

Tabel 2 Hasil Pengujian Sensor Loadcell

No	Berat Badan (kg)	
	Manual	LCD dan Blynk
1	54	55
2	59	58
3	60	60
4	64	64
5	66	66

c. Pengujian *Sensor pulse*

Pengujian ini dilakukan untuk melihat respon tegangan input sensor terhadap aliran darah yang ditampilkan pada *LCD* dan *blynk*, pengujian ini dilakukan pada saat kondisi tubuh gembira dan sedih dengan meletakkan sensor pulse heart pada pergelangan tangan, Denyut nadi manusia normal berkisar 60-120 bpm. Tabel pengujian sensor pulse heart dapat dilihat pada tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 3 Hasil Pengujian Sensor Pulse Heart

No	Terbaca Pada LCD dan Blynk bpm (Gembira)	Terbaca Pada LCD dan Blynk bpm(Sedih)
1.	101	100
2.	115	110
3.	100	98
4.	105	100
5.	105	100
6.	112	102
7.	120	115
8.	110	105
9.	100	95
10.	118	98

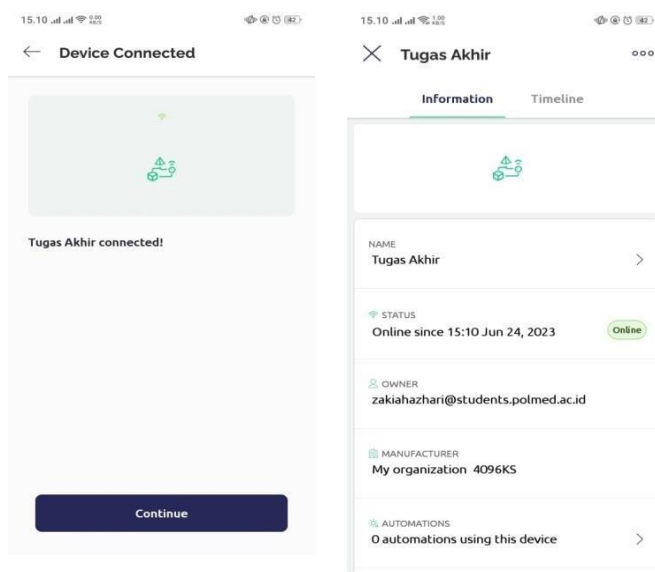
Pada percobaan ini dilakukan 10 kali percobaan untuk mengetahui jumlah denyut nadi seseorang, terlihat pada saat melakukan percobaan ke-1 sensor pulse mendeteksi kondisi tubuh dalam keadaan gembira terbaca pada blynk dan LCD ialah 101 sedangkan pada kondisi tubuh sedih terbaca pada blynk dan LCD ialah 100. Selanjutnya dilakukan percobaan ke-2 dimana sensor pulse mendeteksi jumlah denyut nadi seseorang dalam keadaan kondisi tubuh gembira ialah 115 dan pada saat kondisi tubuh sedih ialah 110. Dan setelah dilakukan percobaan pada sensor pulse sebanyak 10 kali diketahui bahwa pada saat kondisi tubuh gembira jumlah denyut nadi yang mengalir lebih cepat dibandingkan pada saat kondisi tubuh sedih.

d. Pengujian Konektivitas WIFI

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui jarak maksimal yang dapat dijangkau oleh mikrokontroler ESP8266 agar tetap terhubung ke *hotspot*. Pengujian ini dilakukan dengan cara membuat jarak antara *hotspot* atau *Wi-Fi* dengan ESP8266 menggunakan bantuan aplikasi penghitung jarak yaitu AR Ruler. Hasil pengujian konektivitas *Wi-Fi* ditunjukkan pada tabel 4.

Tabel 4 Hasil Pengujian Konektivitas Wi-Fi

No	Jarak (m)	Keterangan	Status
1.	5m	Terhubung	Online
2.	10m	Terhubung	Online
3.	15m	Terhubung	Online
4.	20m	Terhubung	Online
5.	25m	Terhubung	Online
6.	30m	Terhubung	Online
7.	35m	Terhubung	Online
8.	40m	Terhubung	Online
9.	45m	Terhubung	Online
10.	50m	Terhubung	Online
11.	55m	Terputus	Offline



Gambar 6 Tampilan Hasil Pengujian Konektivitas Wi-Fi pada Blynk

SIMPULAN

Dari Penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa Alat ukur tinggi berat badan dan pendeteksi denyut nadi ini berhasil dirancang dan dibuat menggunakan ESP8266 yang memberikan notifikasi melalui Blynk untuk memudahkan seseorang melakukan pengukuran tinggi dan berat sekaligus mendeteksi denyut nadi. Sistem kerja ESP8266 dengan cara menerima data dari arduino uno kemudian diteruskan ke Blynk melalui komunikasi serial. Kehandalan Sensor ultrasonic HC- SR04 GM67 untuk mendeteksi barang masuk juga dapat diimplementasikan 2 cm sampai 170 cm terdeteksi bekerja dengan baik. Rata-rata keakuratan pada sensor Loadcell adalah 99,98% hal ini cukup merepresentasikan dengan berat objek yang ditimbang, dan sensor pulse mendeteksi 120 Bpm denyut nadi seseorang ketika gembira dan 90 Bpm denyut nadi seseorang ketika kondisi sedih.

Dalam rangka pengembangan alat ukur tinggi berat badan dan pendeteksi denyut nadi menggunakan ESP8266 ini , maka penulis memberikan saran kepada pembaca, diantaranya adalah sebaiknya menggunakan sumber tegangan cadangan seperti baterai, sehingga alat tetap dapat bekerja apabila listrik dalam keadaan mati, dan sebaiknya menggunakan sensor jenis lain agar keakuratan kerja sensor terjamin dan sesuai dengan yang diukur pada alat pengukur pembanding.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Politeknik Negeri Medan (P3M), kepada dosen pembimbing Dr. Afritha Amelia, S.T., M.T. serta pihak-pihak yang telah membantu sehingga alat ini dapat diselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Agusli, R., Tullah, R., & Karisma, N. (2021). Alat Ukur Tinggi dan Berat Badan Berbasis Arduino uno. *AJCSR*, 26- 31.
- Ardiansyah, A. A., Yuliani, K., & Sa'adah, N. (2020). Pengukuran Berat Badan dan Tinggi Badan dalam Pemantauan Tumbuh Kembang Bayi dan Balita. *Journal of community engagement and employment*, 1-8.
- Kendrick, F. R., & Justino. (2021). Alat Ukur Tinggi Badan dan Berat Badan Berbasis IoT. *eprints.uwhs*.
- Nurlitte, D., & Wijaya, T. K. (2019). Perancangan Alat Pengukur Tinggi Berat Badan Ideal Berbasis Arduino. *Teknik elektro, UNDRI*, 172- 184.
- Wahyuni, R., & Utama, R. (2021). Pengukur tinggi dan berat badan menggunakan mikrokontroler. *Jurnal Teknik Elektro*.
- Wheelen, T. L., & Hunger, J. D. (2012). *Strategic Management and Business Policy: Toward Global Sustainability (Thirteenth Edition)*. New Jersey: Pearson Education.