

Alat Ukur Tinggi Dan Berat Badan Berbasis Arduino Uno

Rachmat Agusli¹, Rahmat Tullah², dan Naufal Karisma³
^{1,2,3}Teknik Informatika, STMIK Bina Sarana Global, Tangerang

Email: ¹rachmatagusli@stmikglobal.ac.id, ²kanjeng.ratoe@gmail.com, ³naufalkarisma0@gmail.com

Abstrak - Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah formula yang berasal dari berat badan (kg) / tinggi (m²) yang dapat digunakan untuk menentukan seberapa besar seseorang dapat terpapar risiko penyakit kardiovaskular. Kegemukan dan obesitas (BMI abnormal) dapat menyebabkan banyak penyakit dyslipidemia serta menyebabkan perubahan dari struktur pembuluh darah di mana Struktur ini sangat berperan penting dalam sistem vaskular yaitu sel endotel (penting dalam proses homeostasis). Jika terjadi kerusakan, maka mengakibatkan sel endotel dilepaskan dari dinding lumen kemudian diedarkan dalam darah dan disebut Circulating endothelial. Tujuan penelitian ini penulis ingin membuat alat yang dapat membantu untuk mengetahui berat ideal dengan menggunakan metode prototype mikrokontroler Arduino Uno dan beberapa komponen lainnya seperti Sensor Load cell dan Ultrasonik. Adanya alat ini diharapkan dapat mengurangi terjadinya penyakit obesitas dan juga beberapa penyakit yang terkait massa berat badan.

Kata Kunci : Indeks Massa Tubuh, Mikrokontroler Arduino Uno, Load Cell, Ultrasonik

Abstract -Body Mass Index (BMI) is a formula derived from body weight (kg) / height (m²) that can be used to determine how much a person can be exposed to the risk of cardiovascular disease. Overweight and obesity (abnormal BMI) can cause many dyslipidemia diseases and can causes changes in the structure of blood vessels. This structure plays an important role in the vascular system is endothelial cells (important in the process of homeostasis). If damage occurs, then the endothelial cells are released from the lumen wall and then circulated in the blood and called the circulating endothelial. The purpose of this study is to make a tool system that can help to find the ideal weight using the prototype method with the help of arduino Uno microcontroller and several other components such as Load cell sensor and Ultrasonic. This tool is expected to be able to reduce the occurrence of obesity and also some diseases related to body mass.

Keywords: Body Mass Index, Arduino Uno Microcontroller, Load Cell, Ultrasonic

I. PENDAHULUAN

Mempunyai berat badan ideal atau normal adalah suatu keinginan bagi setiap orang supaya bisa terlihat menarik di sekitarnya. bukan dari segi penampilan fisik tetapi dilihat dari segi kebugaran dari seseorang tersebut. Banyak anak muda lebih menginginkan memiliki berat badan yang ideal, sehingga banyak cara yang akan dilakukan seseorang untuk bisa terlihat menarik, seperti berolahraga, pola makan yang

diatur hingga meminum obat-obatan yang mengandung kebugaran.

Perbandingan yang manual antara lemak tubuh dengan berat badan adalah kisaran 25%-30% untuk wanita dan 18%-23% untuk pria. Pria yang memiliki lemak sebesar 25% dan juga wanita yang mempunyai lemak sebesar 30% 'maka bisa di anggap mengalami obesitas. Obesitas terjadi karena mengkonsumsi kalori yang berlebihan yang mengakibatkan penimbunan lemak di dalam tubuh yang di akibatkan masuknya kalori yang berlebihan dari yang diperlukan oleh tubuh.

Tinggi badan adalah suatu ukuran dari idealnya tinggi seseorang yang di ukur dengan menggunakan alat ukur atau yang biasa di pakai yaitu meteran. untuk satuan tinggi seseorang yaitu Centimeter, sementara itu untuk tinggi badan ideal untuk Pria di Indonesia usia 19-64 tahun adalah 168 cm. sementara itu untuk tinggi badan ideal untuk wanita di Indonesia dari usia 19-64 tahun adalah 159. Ketika memasuki usia 18-20 tahun ,penambahan tinggi badan pada tubuh akan berhenti dan juga dapat menurun. Hal ini disebabkan karena lempengan pertumbuhan pada tulang sudah menutup sehingga tubuh tidak bisa menambah tinggi. Untuk menunjang dalam memelihara berat dan tinggi badan dalam hal ini penulis ingin membuat suatu proyek alat yang dapat digunakan dalam melihat ukuran berat dan tinggi badan ,yang dimana penulis akan memasukan suatu rumus IMT (Indeks Massa Tubuh).

II. LANDASAN TEORI

A. Pengertian arduino

Arduino^[1] dikembangkan oleh HernandoBarragan pada tahun 2004 seorang mahasiswa asal Kolombia. Judul thesisnya yaitu "Arduino-Revolusi Open Hardware". Arduino ditemukan oleh Massimo Banzi dan David Cuartielles dengan tujuan awal untuk membantu para siswa membuat perangkat desain dan interaksi dengan harga yang murah, arduino berasal dari bahasa Italia yang berarti teman yang berani. Peluncuran pertama untuk jenis Arduino Uno R3 adalah jenis Arduino Uno R3 yang dikeluarkan pada tahun 2011. R3 sendiri berarti revisi ketiga jenis inilah yang akan digunakan untuk membuat proyek pintu otomatis

B. Sensor ultrasonik

Sensor ultrasonik^[2] Terdapat dua elemen pada sensor ultrasonic HC-SR04 yaitu elemen sebagai pendeteksi dan juga menjadi elemen pembangkit gelombang ultrasonic. Sensor ini dapat mendeteksi gelombang ultrasonic yang mampu mendeteksi gelombang suara dengan frekuensi ultrasonic, yang mana gelombang suara frekuensi diatas kemampuan telinga manusia.



Gambar 1. Sensor Ultrasonik

C. Sensor Load Cell

Load cell^[3] untuk mengukur berat dari beban sensor load cell terletak di bagian timbangan yang fungsi dari alat ini sebagai alat untuk memberikan informasi dari beban Sensor load cell apabila diberi beban pada inti besi maka nilai resistansi pada strain gauge-nya akan berubah yang dikeluarkan melalui tiga buah kabel, dimana dua kabel sebagai eksitasi dan satu kabelnya lagi sebagai sinyal keluaran ke kontrolnya.



Gambar 2. Sensor LoadCell

D. Module HX711

HX711^[4] sebagai jembatan antara load cell dengan arduino uno yang fungsi module sebagai alat untuk mengkonversikan besaran dari beban yang ditimbulkan load cell yang kemudian di ubah menjadi sebuah bilangan atau angka yang akan keluar di output.



Gambar 3. Module HX711

E. Lcd 16X2

Lcd 16X2^[5] digunakan untuk menampilkan hasil output dari pemrograman yang dimana hasil ini di dapatkan dari pemrograman logika



Gambar 4. Sensor Ultrasonik

F. Arduino uno

Arduino uno^[6] ditemukan oleh Massimo Banzi dan David Cuartielles dengan tujuan awal untuk membantu para siswa membuat perangkat desain dan interaksi dengan harga yang murah, arduino berasal dari bahasa Italia yang berarti teman arduino yang sering digunakan yaitu arduino uno R3.



Gambar 5. Araduino Uno

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Objek Yang Diteliti

Gambaran sistem secara umum dari timbangan yang banyak di pasaran, untuk lebih mendalami sistem yang sudah ada untuk lebih jelas di lakukan penelitian dari sistem alat yang ada terutama gambaran sistem timbangan dan alat ukur tinggi badan yang dimana dalam melakukan penelitian ini dapat mengetahui apa saja komponen penunjang dari alat timbangan dan alat tinggi badan yang ada di pasaran. Dalam penelitian ini timbangan di pasaran yang akan diteliti berupa timbangan digital dan untuk alat pengukur tinggi badan yaitu dengan menggunakan meteran. Karena perancangan sistem yang dibuat dalam proyek kali ini masih menggunakan digital dalam menghasilkan output.

B. Tahapan Usulan prosedur Yang Baru.

1. Menentukan Judul Alat.

Judul adalah suatu hal yang penting dalam penelitian ilmiah, yang dimana pada tahap ini penulis akan membuat suatu ide yang dapat mengubah dari yang sebelumnya biasa menjadi sesuatu yang menarik. Pada tahapan ini penulis sebelum melakukan penentuan judul, penulis melihat

beberapa referensi baik itu dari internet seperti jurnal baik nasional maupun internasional dan juga dari perpustakaan yang ada pada Perguruan Tinggi STMIK BINA SARANA GLOBAL. Akhirnya setelah beberapa kali mencari referensi yang bagus untuk penelitian yang akan dibuat, penulis mendapatkan sebuah judul yaitu yang berkaitan dengan alat ukur berbasis arduino Uno yang akhirnya judul ini diterima oleh dosen pembimbing kampus.

2. Studi Literature.

Dalam melakukan studi literature penulis mencari beberapa referensi yang terkait dengan alat ukur seperti timbangan dan alat ukur tinggi badan serta mencari berat massa ideal atau IMT ^[7], dari sejumlah sumber yang ada di internet dan juga dari beberapa buku-buku yang menjelaskan tentang alat ukur massa tubuh, untuk internet mendapatkan referensinya ada pada jurnal yang berkaitan dengan penelitian.

3. Rangkaian Sistem.

Dalam tahapan ini penulis menggunakan simulator arduino Uno atau *PROTEUS* untuk membuat suatu rangkaian yang diaplikasikan ke komponen yang akan dikumpulkan nanti. Rangkaian skematik yang dibuat meliputi rangkaian LCD dan untuk sensor-sensor dan arduino penulis hanya menghubungkan. karena untuk sensor seperti load cell dan HX711 sudah berupa module.

4. Mengumpulkan Bahan.

Pada tahapan ini penulis mengumpulkan komponen yang dibutuhkan dalam penelitian, baik dari sensor dan juga arduino tipe apa, untuk pencarian komponen penulis mencari baik dari toko online atau offline di toko yang menjual alat khusus Arduino Uno.

5. Perancangan Sistem.

Dalam tahapan ini penulis merangkai beberapa komponen yang masing-masing saling terhubung menjadi satu keseluruhan alat, untuk mengurangi masalah yang akan terjadi, penulis melihat setiap langkah-langkah sesuai panduan yang sudah dikerjakan dengan melihat rangkaian skematik, sehingga setiap komponen akan terhubung dengan baik tanpa adanya error yang dapat mengakibatkan komponen menjadi rusak.

6. Uji Coba Alat.

Untuk mengetahui bagaimana alat ini bekerja, maka penulis melakukan uji coba apakah alat ini berjalan baik atau tidak dengan melakukan beberapa kalibrasi dari setiap komponen mulai dari pengujian LCD dan juga beberapa

sensor-sensor, jika setiap komponen tidak ada masalah dan untuk LCD dapat menampilkan hasil Tinggi dan Berat maka disimpulkan bahwa alat bekerja dengan baik. Uji coba alat ini langsung dengan diberikannya beban dari manusia apakah hasil yang didapatkan itu sama atau tidak dengan alat sebelumnya.

C. Masalah Yang Dihadapi

Permasalahan yang dihadapi dari sistem konvensional alat ukur tinggi dan berat badan adalah

1. Alat ukur konvensional hanya bisa menghitung berat dan tinggi tapi bisa mengetahui massa ideal tubuh
2. Alat ukur konvensional terlalu sederhana dan cepat rusak
3. Alat ukur konvensional memiliki desain yang kurang menarik.

D. Alternatif Pemecahan Masalah

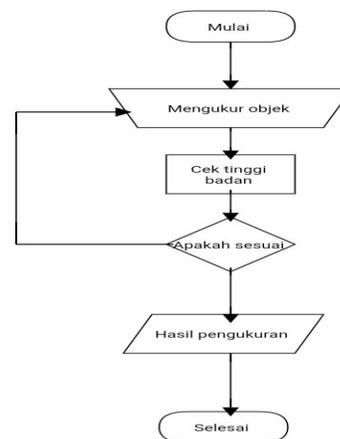
Untuk menangani permasalahan diatas, maka penulis memberikan solusi pemecahan masalah sebagai berikut

1. Dibuat sebuah sistem alat ukur tinggi dan berat yang dapat menghasilkan berat massa ideal seseorang dengan menggabungkan keduanya menjadi satu.
2. Dibuat hasil output sistem melalui tampilan LCD dan Notifikasi SMS ^[8] agar mempermudah melihat hasil dari sistem

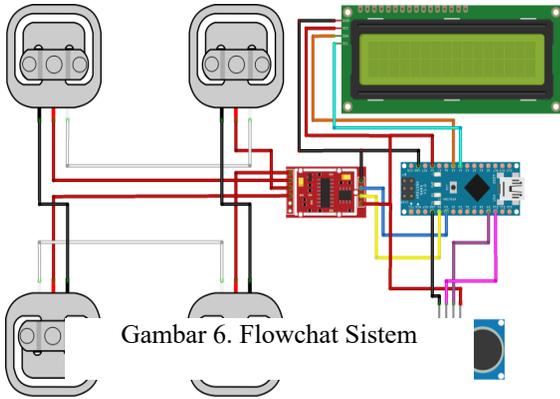
E. Usulan Prosedur Yang Baru

setelah mengadakan penelitian dan analisa sistem yang berjalan maka ditemukan beberapa masalah yang dihadapi antara lain yaitu sistem yang berjalan pada saat ini masih belum terlalu optimal dikarenakan masih menggunakan alat ukur tinggi dan berat badan konvensional sehingga untuk hasil output dari alat ukur hanya menampilkan yang sederhana.

F. Flowchart Sistem



G. Perancangan Sistem



Gambar 6. Flowchat Sistem

Gambar 7. Rangkaian pemasangan seluruh komponen sistem menggunakan Fritzing.

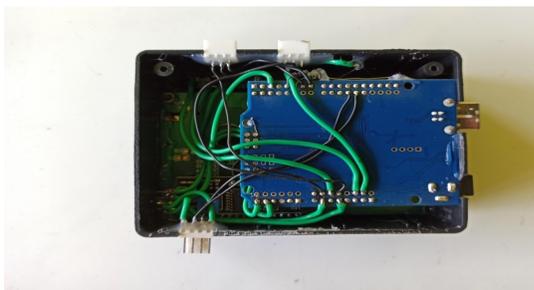
Tampilan Tiang



Gambar 8. Gambar Tiang Alat Ukur Tinggi dan Berat badan

Gambar 8 adalah tampilan dari desain tiang untuk peletakan sensor ultrasonik bagian atas dari tiang sedangkan alas bawah sebagai alas dari alat ukur timbangan.

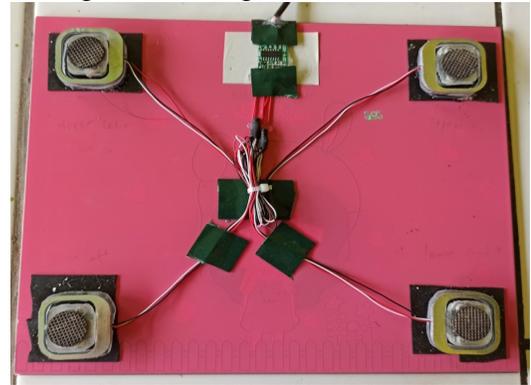
Tampilan Rangkaian LCD



Gambar 9. Rangkaian LCD

Gambar 9 adalah tampilan dari rangkaian LCD dengan arduino dengan menghubungkan dari beberapa pin menggunakan kabel jumper.

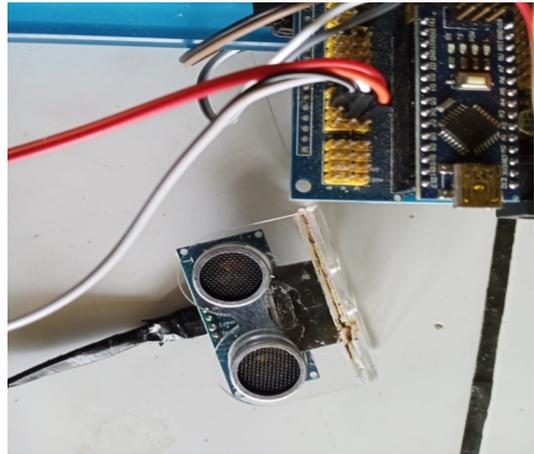
Tampilan Rangkaian Timbangan



Gambar 10. Rangkaian Timbangan

Gambar 10 adalah rangkaian dari alat ukur berat badan yang dimana ada beberapa komponen seperti 4 buah load cell dengan beban massa masing-masing 50kg yang saling terhubung.

Tampilan Rangkaian Sensor Ultrasonik



Gambar 11. Rangkaian Timbangan

Gambar 11 adalah rangkaian dari sensor ultrasonik dengan kabel jumper yang dimana sensor ultrasonik ini digunakan untuk mengukur jarak atau ketinggian tubuh .

Tampilan Output LCD



Gambar 12. Hasil Output LCD

Gambar 12 adalah hasil dari output pemrograman di lcd yang dimana hasil outputan dari sistem menghasilkan tinggi badan berat dari badan dan juga dapat menghitung hasil dari indeks massa tubuh dan terdapat keterangannya juga.

Tampilan Hasil Akhir Alat Ukur Tinggi dan Berat



Gambar 13. Tampilan Hasil Akhir Alat Ukur Tinggi Dan Berat

Gambar 13 adalah hasil akhir alat ukur tinggi dan berat badan dimana di uji cobakan untuk sensor terdapat pada bagian atas yang mengukur tinggi dan untuk timbangan ada pada bagian bawah yang digunakan untuk mengukur berat.

H. Hasil Pengujian

Tabel 1. Hasil Pengujian

USIA	TS	TA	BS	BA	IMT
19	163	163	48,8	49	Kurus
22	170	169	50,8	49,8	Kurus
21	164	163	51	52	Ideal
18	166	167	50,5	51	Kurus
53	170	170	50,8	50,8	Kurus
40	168	168	70	71	Kegemukan
23	168	168	58	58	Ideal

Tabel 1 adalah hasil pengujian perbandingan antara alat konvensional alat perancangan sistem yang baru dimana data diambil dari berbagai macam usia

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan mengenai alat ukur tinggi dan berat badan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut

1. Kesimpulan yang dapat diambil yaitu dalam pembuatan alat sistem ini sesuai dengan apa yang dituju dari hasil perancangan dan juga dalam pengimplementasian yang sesuai dengan hasil.
2. Hasil alat sudah melalui uji coba dengan mengimplementasikannya terhadap banyak orang dan juga tujuan dalam pengembangan dari alat ukur yang sudah ada sesuai dengan apa yang diharapkan dan berjalan dengan baik .
3. Dalam pembuatan perancangan dengan menggunakan mikrokontroler arduino Uno mendapatkan kesimpulan bahwa menggunakan mikrokontroler dapat memodifikasi pemrograman yang dapat mengembangkan alat yang sebelumnya sudah ada, dan dalam pengoperasian cukup mudah dipahami dan banyak cara agar mendapatkan hasil yang menarik dengan menggunakan Mikrokontroler ini.

B. Saran

Berdasarkan penelitian dan analisa mengenai sistem penjualan Toko Kasur Berkah Foam maka terdapat beberapa saran, yaitu sebagai berikut:

1. Desain yang terlalu sederhana sehingga kurang menarik untuk digunakan, untuk peletakan LCD kurang tepat karena terdapat dibawah sehingga untuk mengetahui nilai masih butuh bantuan, untuk desain dari LCD saran diletakkan di posisi pada saat pengguna menggunakan timbangan tanpa kesulitan untuk melihat hasil..
2. Untuk menghasilkan pengukuran tinggi yang tepat diberikannya batasan kepala dengan menggunakan papan yang bisa diatur sesuai tinggi dari si pengguna.
3. Posisi kabel jumper dari timbangan dengan sensor tinggi seharusnya diletakkan di tempat atau bisa diletakkan pada dalam tiang paralon yang sudah dibuat.

DAFTAR PUSTAKA

[1] A. A. Sofyan, P. Puspitorini, and D. Baehaki, "Sistem Keamanan Pengendali Pintu Otomatis Berbasis Radio Frequency Identification (RFID) Dengan Arduino Uno R3," *J. Sisfotek Glob.*, vol. 7, no. 1, pp. 35-41, 2017.

[2] L. Maulana and D. Yendri, "Rancang Bangun Alat Ukur Tinggi dan Berat Badan Ideal Berdasarkan Metode Brocha Berbasis Mikrokontroler," *J. Inf. Technol. Comput. Eng.*, vol. 2, no. 02, pp. 76-84, 2018, doi: 10.25077/jitce.2.02.76-84.2018.

[3] M. AFDALI, M. DAUD, and R. PUTRI, "Perancangan Alat Ukur Digital untuk Tinggi dan Berat Badan dengan Output Suara berbasis Arduino UNO," *ELKOMIKA J. Tek. Energi Elektr. Tek. Telekomun.*

Tek. Elektron., vol. 5, no. 1, p. 106, 2018, doi: 10.26760/elkomika.v5i1.106.

- [4] D. Nurlette and T. K. Wijaya, “Perancangan Alat Pengukur Tinggi Dan Berat Badan Ideal Berbasis Arduino,” *Sigma Tek.*, vol. 1, no. 2, p. 172, 2018, doi: 10.33373/sigma.v1i2.1515.
- [5] P. Tinggi, D. A. N. S. Badan, G. Centaury, and E. Shintadewi, “PROTOTIPE,” vol. 16, no. 1, pp. 55–68, 2018.
- [6] R. Tullah, Sutarman, and A. H. Setyawan, “Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno Pada Toko Tanaman Hias Yopi,” *J. Sisfotek Glob.*, vol. 9, no. 1, pp. 100–105, 2019.
- [7] J. Candra and J. Hutabarat, “Perancangan Aplikasi Menentukan Berat Badan Ideal,” *J. Ris. Komput. (JURIKOM)*, vol. 3, pp. 339–345, 2016.
- [8] S. Taftazanie, A. B. Prasetijo, and E. D. Widiyanto, “Aplikasi Pemantau Perangkat Jaringan Berbasis Web Menggunakan Protokol SNMP dan Notifikasi SMS,” *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 5, no. 2, p. 62, 2017, doi: 10.14710/jtsiskom.5.2.2017.62-69.