

Pendataan dan Penganalisaan Berat Badan Secara Otomatis Menggunakan Load Cell

**Moh Shokhibul Izar Gian H¹, Muhammad Imam Khulaifi Rifky², Moch Zaky Abdullah³,
Luqmanul Hakim⁴**

^{1,2,3,4} Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas KH. A. Wahab Hasbullah

Email: khulaifi.rifky@gmail.com

ABSTRACT

Body weight is one of many indicators used to assess the state of human nutrition in estimating a person's health or nutritional level which is deemed important to be recorded by community health centers or individual. In several health facilities there is still a lot of data on weight measurements that are recorded in books where the storage method of this data is inefficient because it takes more time, space, and effort. Therefore a digital load cell HX711 scale was designed that can weigh and input the results of measurements automatically to ease and speed up the process of collecting and storing data. The HX711 Load Cell digital scale is designed to be able to weigh and send data to the server automatically so that both individuals who are patients at public health centers and related officers can access data wherever and whenever needed.

Keywords: *Automation, Measurement, Body Weight, Load Cell, Nutrition level*

ABSTRAK

Berat badan merupakan salah satu indikator yang digunakan untuk menilai keadaan gizi manusia dalam memperkirakan tingkat kesehatan atau gizi seseorang yang dianggap penting untuk dicatat oleh puskesmas atau perseorangan. Di beberapa fasilitas kesehatan masih banyak data penimbangan berat badan yang dicatat dalam buku dimana cara penyimpanan data ini tidak efisien karena memakan waktu, tempat, dan tenaga yang lebih banyak. Oleh karena itu dirancanglah timbangan digital load cell HX711 yang dapat menimbang dan menginput hasil pengukuran secara otomatis untuk memudahkan dan mempercepat proses pengumpulan dan penyimpanan data. Timbangan digital Load Cell HX711 dirancang untuk dapat menimbang dan mengirimkan data ke server secara otomatis sehingga baik individu pasien di puskesmas maupun petugas terkait dapat mengakses data dimanapun dan kapanpun dibutuhkan.

Kata-kata Kunci: *Otomatisasi, Pengukuran, Berat Badan, Load Cell, Tingkat Nutrisi*

PENDAHULUAN

Indikator yang digunakan oleh tenaga medis untuk mengetahui Kesehatan dan tumbuh kembang seseorang adalah dengan tinggi badan, sebagaimana diutarakan oleh Santika (2000) Berat badan adalah ukuran yang lazim atau sering dipakai untuk menilai keadaan suatu gizi manusia, Berat badan diukur dengan alat ukur berat badan dengan satuan ukur kilogram. Dengan mengetahui berat badan seseorang, maka kita dapat memperkirakan tingkat Kesehatan atau gizi seseorang.

Dalam pengukuran berat badan pada umumnya pencatatan pengukuran dilakukan secara manual yaitu dengan mencatat hasil pengukuran secara tertulis dengan menggunakan media kertas, hal ini dinilai kurang efisien karena seiring berjalannya waktu, media kertas akan mengalami kerusakan dengan pudarnya tinta dan lapuknya kertas juga tidak tahan oleh air, disamping itu sulit penggandaan data dengan media kertas memakan waktu lama dan tempat serta biaya yang besar. Oleh karena itu dibuatlah sistem pengukuran berat badan yang dapat melakukan otomatisasi dalam pencatatan hasil dari pengukuran

tersebut, sehingga hasil pencatatan lebih efisien karena pencatatan dilakukan oleh sistem dan dapat diakses dimanapun dan dalam kondisi apapun, terlebih lagi jika pencatatan dilakukan oleh sistem maka pencatatan tersebut dinilai dapat menggantikan media tulis kertas yang rentan rusak oleh suhu dan air dan dapat lebih mengamankan data dari hasil pengukuran tersebut karena dapat melakukan hak akses atau kunci security yang dapat diakses oleh orang tertentu yang memiliki kunci tersebut.

Sistem pencatatan berat badan yang dikembangkan yaitu sistem yang dapat secara otomatis melakukan pencatatan hasil dari pengukuran berat badan langsung kedalam server yang telah disediakan. Sistem pengukuran berat badan Tubuh otomatis ini nantinya akan mendeteksi beban berat tubuh. Tidak hanya itu, alat ini akan dipermudah penggunaannya dengan cara disambungkan ke sistem yang akan menampilkan hasil dari masa tubuh saat melakukan pengukuran. Agar dapat berfungsi secara baik, maka sistem pengukuran berat badan harus mampu mendeteksi dengan akurat. Salah satu sensor yang dapat digunakan untuk mendeteksi berat pada suatu obyek tersebut adalah Sensor Load Cell HX711. Penggunaan sensor ini adalah untuk mendeteksi nilai berat benda hidup yang menyebabkan sensor mengirim sinyal ke NodeMCU dan akan diteruskan smartphone dan Sistem sehingga menampilkan pesan notifikasi. Pada penelitian ini dilakukan perancangan dan implementasi sistem pengukuran Indeks Masa Tubuh otomatis dapat mencatat perhitungan masa berat badan.

METODE PENELITIAN

Landasan Model Pengembangan

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan atau Research and Development (R&D) menurut Putra (2020) penelitian pengembangan ialah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada. suatu desain penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan dan memvalidasi suatu teori, serta bertujuan untuk memperkuat dasar-dasar dari suatu teori, alat pembelajaran maupun non-pembelajaran, dan model-model baru yang lebih baik. Jadi dapat disimpulkan bahwa penelitian pengembangan merupakan metode yang didesain untuk menghasilkan produk atau suatu teori tertentu atau dapat juga menyempurnakan produk atau teori yang telah ada serta menguji keefektifan produk tersebut.

Peneliti melakukan penelitian dan pengembangan pada suatu alat timbangan manusia yang berfungsi untuk menimbang berat badan serta dapat menyimpan data tersebut secara otomatis ke dalam Sistem. Pada penelitian sebelumnya (Maulana et al., 2018) dalam penelitian tersebut pembuatan timbangan digital akan tetapi menyampaikan hasil timbangan di tampilan berupa visualisasi pada layar lcd, Akan tetapi dalam penelitian ini peneliti mengembangkan alat timbangan tersebut dengan memperbaiki fitur dari timbangan tersebut dengan dapat menampilkan dan menyimpan hasil dari penimbangan kedalam Sistem.

Prosedur Pengembangan

Dalam melakukan prosedur pengembangan peneliti melakukan langkah pelaksanaan strategi penelitian dan pengembangan sebagai berikut menurut (Borg and Gall, 2003: 271 dalam Efendi, 2016) mendefinisikan bahwa tahapan prosedur dalam melakukan penelitian pengembangan adalah : Penelitian dan pengumpulan data (research and information collecting) yang meliputi pengukuran kebutuhan, studi literatur, penelitian dalam skala kecil, dan pertimbangan-pertimbangan dari segi nilai.

1. Perencanaan (planning) yaitu menyusun rencana penelitian, meliputi kemampuan-kemampuan yang diperlukan dalam pelaksanaan penelitian, rumusan tujuan yang hendak dicapai dengan penelitian tersebut, desain atau langkah-langkah penelitian, dan kemungkinan dalam lingkup terbatas.
2. Pengembangan draf produk (develop preliminary form of product). Pengembangan bahan pembuatan timbangan digital, proses pembuatan timbangan digital, dan instrumen evaluasi.
3. Uji coba lapangan awal (preliminary field testing). Uji coba di lapangan pada dilakukan dengan menguji alat timbangan digital tersebut.
4. Merevisi hasil uji coba (main product revision).
5. Penyempurnaan produk hasil uji lapangan (operasional product revision).

6. Penyempurnaan produk akhir (final product revision).
7. Diseminasi dan implementasi (dissemination and implementation).

Langkah pengembangan yang dilakukan oleh peneliti adalah dengan mengumpulkan data lapang dan studi pustaka. Studi lapangan dilakukan dengan cara observasi langsung ke sasaran yang dituju seperti Posyandu, panti jombo dan tempat penyedia layanan kesehatan lainnya. Sedangkan studi pustaka mengenai teori yang berhubungan dengan pembuatan atau implementasi dari timbangan digital otomatis.

Langkah berikutnya adalah tahap perencanaan yang dimulai dengan melakukan penyusunan alat timbangan digital secara otomatis. Kemudian menentukan desain timbangan digital tersebut. Setelah desain ditetapkan, maka dilakukan integrasi anatar timbangan digital dengan Sistem. Pada tahap perencanaan ini sekaligus direncanakan evaluasi seberapa jauh timbangan digital dapat berkerja.

Pada tahap pengembangan produk dimulai dengan pengumpulan bahan, pengelolaan bahan, dan terakhir adalah integrasi anata timbangan digital dengan sistem. Bahan-bahan yang dikumpulkan berupa alat sebagai sajian utama dan bahan lain untuk melengkapi rubrik yang telah direncanakan. Setelah bahan terkumpul, dilakukan pengelolaan bahan , yaitu dengan memilih bahan yang sudah terkumpul dan melakukan integrasi. Timbangan digital dengan sistem penyimpanan data secara otomatis siap untuk diterbitkan. Tahap akhir yang dilakukan adalah tahap penyempurnaan produk agar produk timbangan digital dapat digunakan secara secara luas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dan pembahasan dari pengimplementasian sensor Load cell HX711 sebagai suatu alat yang dimana alat tersebut berfungsi sebagai timbangan berat badan digital yang dapat menginputkan hasil dari penimbangan ke dalam server secara otomatis. Hasil penelitian ini menyajikan data yang diperoleh dari pengumpulan data yang berasal dari proses penimbangan berat badan, proses pengembangan dan pembuatan produk, hasil validasi oleh ahli IT.

Hasil Uji Coba Produk

Uji coba pada tahap satu dilakukan pengujian dan perbandingan antara timbangan digital Load Cell dengan timbangan yang ada dipasaran, pada tahap ini pengujian dilakukan dengan tidak memberi berat atau masa apapun di atas timbangan tersebut. Hasil pengujian pertama adalah sebagai berikut:

Tabel 1. pengujian timbangan tanpa memberi berat atau masa

Timbangan digital load cell	Timbangan yang ada di pasaran
0 kg	0 kg

Tabel 1 menunjukkan hasil uji coba timbangan dengan memberikan beban dibawah 1gram yang dilakukan pada timbangan digital Load cell dengan timbangan yang ada dipasaran pada umumnya sebagai perbandingan. Kedua timbangan menunjukkan angka 0 yang sama.

Tabel 2. Uji Coba Timbangan dengan memberikan beban 1kg

Timbangan digital load cell	Timbangan yang ada di pasaran
0,9 kg	1 kg

Tabel 2 menunjukkan pengujian dengan memberikan beban sebesar satu kilo terdapat selisih 1 gram, antara timbangan Load Cell dengan timbangan yang ada dipasaran.

Tabel 2. Uji Coba Timbangan dengan memberikan beban diatas 1kg.

Timbangan digital load cell	Timbangan yang ada di pasaran
-----------------------------	-------------------------------

39,3 kg	41,2 kg
53,6 kg	55,8 kg
60,2 kg	62,5 kg
40 kg	41 kg
43,1 kg	43,4 kg
58,3 kg	58,1 kg

Tabel 3 menunjukkan hasil uji perbandingan antara timbangan digital Load Cell dengan timbangan yang ada dipasaran, pada tahap ini pengujian dilakukan dengan memberi berat lebih dari 1kg di atas timbangan tersebut dan didapatkan selisih nilai yang signifikan berbeda antar timbangan load cell dengan timbangan yang ada di pasaran.

Tabel 4. Uji Coba Timbangan dengan memberikan beban diatas 100kg.

Timbangan digital load cell	Timbangan yang ada di pasaran
106,5	120,5

Uji coba pada timbangan digital Load Cell dengan timbangan yang ada dipasaran dengan beban diatas 100 kg (tabel 4), terdapat selisih nilai yang cukup besar yaitu 14 kg selisih antar timbangan load cell dengan timbangan yang ada di pasaran.

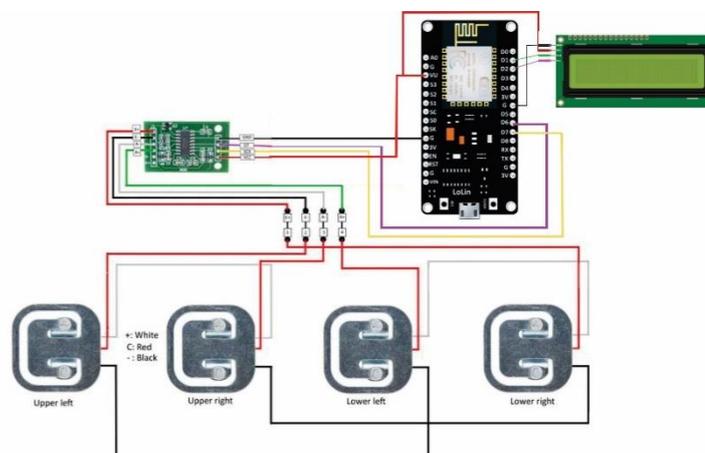
Proses Perancangan Dan Kalibrasi

1. Bentuk Fisik Produk



Gambar 1. Timbangan digital Load Cell HX711

2. Skema timbangan load cell



Gambar 2. Skema timbangan load cell Hx711

Pint yang di gunakan dalam skema diatas adalah :

Load cell

Tabel 3. pin sensor load cell

PIN LOAD CELL	PIN ESP 8266
GND	GND
VCC	VV
SDA	D1
SCL	D2

LCD I2C

Tabel 4. pin lcd I2C

PIN LCD I2C	PIN ESP 8266
GND	GND
5V	VV
DT	D6
SCK	D7

3. Proses kalibrasi

Kalibrasi timbangan digital dilakukan pada saat uploading sourcode, dimana proses kalibrasi ini sangat penting dilakukan karna bertujuan untuk mendapat keakuratan nilai yang di hasilkan oleh timbangan, pada tahapan proses kalibrasi ini peneliti membandingkan hasil dari timbangan digital Load Cell dengan hasil penimbangan yang di hasilkan timbangan yang banyak beredar di pasaran, dengan acuan nilai ke akuratan dari hasil penimbangan. Proses kalibrasi ini dilakukan dengan mulai menginputkan angka kalibrasi bawaan sensor yaitu -7050 terus ditambah atau dikurangi dengan nilai yang dibutuhkan sampai nilainya menyamai atau hampir sama dengan nilai yang dihasilkan oleh timbangan yang berada di pasaran.

SIMPULAN

Implementasi sensor Load Cell HX711 sebagai timbangan berat badan otomatis belum menemukan hasil pengukuran yang akurat, hal ini diketahui dari tingkat perbedaan antara timbangan load cell dengan timbangan yang ada di pasaran, uji coba dengan memberikan beban dibawah 1gram yang dilakukan menunjukkan angka 0 yang sama. Pengujian dengan memberikan beban sebesar satu kilo terdapat selisih 1 gram, pengujian dengan memberi berat lebih dari 1kg di atas timbangan tersebut dan didapatkan selisih nilai yang signifikan, dan uji dengan beban diatas 100 kg terdapat selisih nilai yang cukup besar yaitu 14 kg. nilai persentasekeakuratan timbangan digital Load cell dngan timbangan yang ada dipasaran sebesar 80%.

DAFTAR PUSTAKA

- Effendi, Hansi dan Yeka Hendriyani. (2016). Pengembangan Model Blended Learning Interaktif Dengan Prosedur Borg and Gall. INTERNATIONAL SEMINAR ON EDUCATION (ISE) 2nd. file:///C:/Users/henny%20hendaryono/Downloads/ise%202016%20FIP_%20Hansi%20Effendi_UNP%202.pdf
- Handayani, A., Kasim, S., Lamada, M. S., Elektro, P. T., Makasar, U. N., Elektro, P. T., Makasar, U. N., Makasar, U. N., & Badan, B. (2022). Pengembangan Sistem Timbangan Berat Badan Bersuara Untuk Tunanetra Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno Development Of Voice Weight System For The Blind Based On. *Jurnal Media Elektrik*, 19(2), 55–59.

- Maulana, L., & Yendri, D. (2018). Rancang Bangun Alat Ukur Tinggi dan Berat Badan Ideal Berdasarkan Metode Brocha Berbasis Mikrokontroler. *Journal of Information Technology and Computer Engineering*, 2(02), 76–84. <https://doi.org/10.25077/jitce.2.02.76-84.2018>
- Nasution, Y. R., & Eka, M. (2018). Penerapan Algoritma K-Means Clustering Pada Aplikasi Menentukan Berat Badan Ideal. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika*, 02(April), 77–81.
- Putra, D. D., Okilanda, A., Arisman, A., Lanos, M. E. C., Putri, S. A. R., Fajar, M., Lestari, H., & Wanto, S. (2020). Kupas Tuntas Penelitian Pengembangan Model Borg & Gall. *Wahana Dedikasi : Jurnal PkM Ilmu Kependidikan*, 3(1), 46. <https://doi.org/10.31851/dedikasi.v3i1.5340>
- Rahman, A., & Nawawi, M. (2017). Perbandingan Nilai Ukur Sensor Load Cell pada Alat Penyortir Buah Otomatis terhadap Timbangan Manual. 5(2), 207–220.
- Santika, I. G. P. N. A., & Subekti, M. (2020). Hubungan Tinggi Badan dan Berat Badan Terhadap Kelincahan Tubuh Atlet Kabaddi. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Dan Rekreasi*, 6(1), 18–24. <https://ojs.ikipgribali.ac.id/index.php/jpkr/article/view/601/482>.