JURNAL RESISTOR | ISSN 2598-7512 | E-ISSN 2598-9650
Vol. 6 No 2 – Agustus 2023 | https://s.id/jurnalresistor
DOI: https://doi.org/10.31598
Publishing: Prahasta Publisher

Rancang Bangun Timbangan Digital dengan Menampilkan Berat dan Harga Menggunakan *Output* Suara Berbasis *Internet of Things (IoT)*

Martinus Mujur Rose[1], Suzan Zefi [2*], Rapiko Duri[3], Vera Dwiyanti[4]

[1,2,3] Jurusan Teknik Elektro, Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi
Politeknik negeri Sriwijaya
Jln. Srijaya Negara bukit Besar, Palembang 30139, Indonesia

e-mail : mujur@polsri.ac.id[1], suzanzefi250977@gmail.com[2], veradwiyantiii@gmail.com[3]

Juli, 2023	Agustus, 2023	Agustus, 2023

Abstract

One of sciences that humans need is technology. Pace of technological progress is accelerating, both electronic and computer-based technologies, including the Internet of Things (IoT). Internet of Things (IoT) is a concept that aims to increase the benefits of a continuous internet connection. In this final report, a tool is made that will be related to the Internet of Things (IoT), namely Digital Scales that can emit sound based on the Internet of Things (IoT). Scales are a tool used as a tool to measure the weight of an object or other. Scales have been divided into 2 types, namely digital and mechanical scales. Scales are widely used in industry and commerce, ranging from light to heavy products are sold on demand. In this tool made will use digital scales as the result of the design for the final report, by designing digital scales that can emit sounds according to weight being weighed and continued with the price of the weight. With that, the need for supporting components so the design of this digital scale can be successfully realized in accordance with expectations, the components used include Loadcell Sensor, HX711 Module, LCD, NodeMCU ESP 8266, android and DF Mini Player.

Keywords*: Internet of Things (IoT), Scales, Blynk, HX711, Load cell.*

Abstrak

Salah satu ilmu pengetahuan yang di butuhkan manusia adalah teknologi. Laju kemajuan teknologi semakin cepat, baik teknologi yang berbasis perangkat elektronik maupun komputer, termasuk Internet of Things (IoT). Internet of Things (IoT) adalah konsep yang bertujuan untuk meningkatkan manfaat dari koneksi internet yang terhubung terus menerus. Pada laporan akhir ini, dibuat suatu alat yang akan berhubungan dengan Internet of Things (IoT), yaitu Timbangan Digital yang dapat mengeluarkan suara berbasis Internet of Things (IoT). Timbangan merupakan alat yang digunakan sebagai alat untuk mengukur berat dari suatu benda atau lainnya. Timbangan telah terbagi menjadi 2 jenis yaitu timbangan digital dan mekanik. Timbangan banyak digunakan di industri dan komersial, mulai dari produk yang ringan hingga berat yang dijual sesuai permintaan. Pada alat yang dibuat ini akan menggunakan timbangan digital sebagai hasil rancang bangun untuk laporan akhir, dengan merancang timbangan digital yang dapat mengeluarkan suara sesuai dengan berat yang ditimbang dan dilanjutkan dengan harga dari berat tersebut. Dengan itu maka diperlukannya komponen yang mendukung agar rancang bangun timbangan digital ini dapat berhasil diwujudkan sesuai dengan harapan, komponen yang digunakan antara lain adalah Sensor Loadcell, Modul HX711, LCD, NodeMCU ESP 8266, android dan DF Mini Player.

Kata Kunci: *Internet of Things (IoT), Timbangan, Blynk, HX711, Load Cell.*

1. PENDAHULUAN

Pada umumnya sistem perdagangan di pasar masih menggunakan transaksi penjualan secara manual, terutama untuk pedagang beras. Sistem takaran penjualan beras masih menggunakan sistem takaran manual atau menggunakan penimbang analog. Selain membutuhkan banyak tenaga dan waktu, proses penimbangan secara manual juga dapat merugikan konsumen, dimana pedagang pasar sering melakukan kecurangan dalam berjualan yang biasanya penjual akan melakukan modifikasi pada timbangan untuk mengurangi hasil timbangan, sehingga hasil yang didapat tidak sesuai dengan hasil yang sebenarnya. Mereka melakukan banyak upaya untuk mendapatkan keuntungan, yang tentu saja dapat merugikan konsumen [1].

Berdasarkan hal di atas, penulis membuat laporan akhir dengan judul **RANCANG BANGUN TIMBANGAN DIGITAL DENGAN TAMPILAN BERAT DAN HARGA MENGGUNAKAN OUTPUT SUARA BERBASIS *INTERNET oF THINGS* (IoT)** [2]**.**

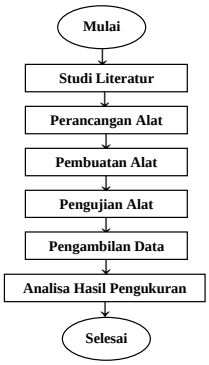
Untuk itu proses pengendalian utama sistem menggunakan mikrokontroler, NodeMCU ESP8266. Node MCU ESP8266 digunakan untuk akses wifi yang terhubung pada android yang digunakan. Alat yang akan mengeluarkan suara adalah speaker yang dipasang pada timbangan sesuai dengan berat beras yang ditimbang, untuk LCD akan menampilkan berat beban yang ditimbang. Push button/keypad digunakan untuk menyimpan harga beban per 1 kg dan seterusnya, untuk switch (saklar) digunakan untuk mematikan dan menghidupkan timbangan ketika akan digunakan atau dimatikan ketika selesai dipakai.

Untuk menjadikan sebuah timbangan dengan konsep *Internet of Things* dibutuhkan suatu alat komunikasi yaitu smartphone (android) sebagai perantara dan juga dibutuhkanya suatu aplikasi yang dapat dilakukan dari jarak jauh. Dan yang terakhir, yang diperlukan ialah sebuah jaringan yang memiliki tingkat keamanan yang tinggi karena penggunaan jaringan ini diperuntukkan untuk mengontrol dan memonitoring perangkat yang ada pada toko tersebut secara *real time* [3].

2. METODE PENELITIAN

2.1 Alur Penelitian

Alur penelitian adalah strukturisasi kronologi prosedur yang dilakukan dalam karya penelitian dan menjaga agar tetap bisa fokus pada masalah serta memudahkan untuk mencapai tujuan penelitian. Berikut alur penelitian yang akan dilakukan sebagai berikut :

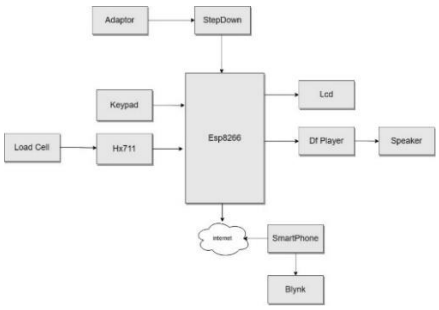


Gambar 1. Alur Penelitian

Alur penelitian ini dimulai dari studi literatur yang berisi mengenai referensi yang akan diperlukan dalam pembuatan laporan. Kemudian, dilakukannya perancangan alat yang dapat menentukan suatu penelitian. Selanjutnya, pembuatan alat sekaligus merancang parameter yang digunakan sebagai alat ukur dalam keberhasilan suatu alat dan penelitian. Untuk pengujian alat, ini dilakukan agar mengetahui keberhasilan dari alat yang dibuat. Kemudian dilakukan pengambilan data pada alat seperti pengukuran tegangan dari komponen yang digunakan dan *Internet of Things* (IoT). Terakhir, dilakukan penganalisaan untuk mempelajari lebih lanjut terkait alat yang dibuat dan dapat diambil sebagai kesimpulan untuk menyempurnakan laporan akhir ini.

2.2 Diagram Blok

Diagram blok adalah salah satu bagian yang terpenting dalam perancangan suatu alat. Dengan dibuatnya diagram blok ini, dapat diketahui cara kerja keseluruhan komponen yang akan digunakan. Sehingga keseluruhan dari diagram blok akan menggambarkan cara kerja dari alat yang akan dibuat.



Gambar 2. Diagram Blok

Berdasarkan uraian alur sistem yang akan digunakan pada diagram blok di bawah, maka dapat dijelaskan fungsi dari masing-masing bahan yang akan dipaka.. Berikut ini penejelasannya : Load Cell berfungsi sebagai sensor yang digunakan untuk

menghitung berat beban dan mengubahnya menjadi perubahan tegangan listrik dan dibantu dengan HX711 yang berfungsi sebagai penguat sinyal untuk strain gauge load cell sensor [4][5].
Untuk mengubah tegangan AC yang tinggi berubah menjadi DC yang lebih rendah, maka di sini diperlukannya adaptor untuk menurunkan tegangan pada alat yang akan dibuat, terdapat Step down yang berfungsi sebagai penurunan tegangan DC yang diperlukan sesuai dengan tegangan yang diinginkan [6].

Keypad pada diagram blok di atas digunakan sebagai alat atau tombol yang dapat digunakan untuk mengatur harga yang sesuai dengan berat beban yang diinginkan. Android digunakan sebagai monitor untuk alat yang akan dibuat. Untuk menghubungkan internet pada alat dan android maka digunakan ESP8266 agar dapat dikontrol dari jarak yang jauh [7][8].

LCD di sini digunakan sebagai penampil harga yang akan dikeluarkan sesuai dengan berat yang akan ditimbang. Untuk mengeluarkan hasil dari audio menjadi output suara maka disini digunakan speaker sebagai perangkat keras output. Pada suara yang akan dikeluarkan oleh speaker, maka dibutuhkannya DF Mini Player sebagai pemutar file audio/sound player music dengan support format audio seperti file mp3 dan yang terakhir untuk aplikasi yang akan digunakan agar dapat membantu memonitor suara dari timbangan dengan bantuan ESP8266 adalah aplikasi Blynk [9][10].

2.3 *Flowchart*

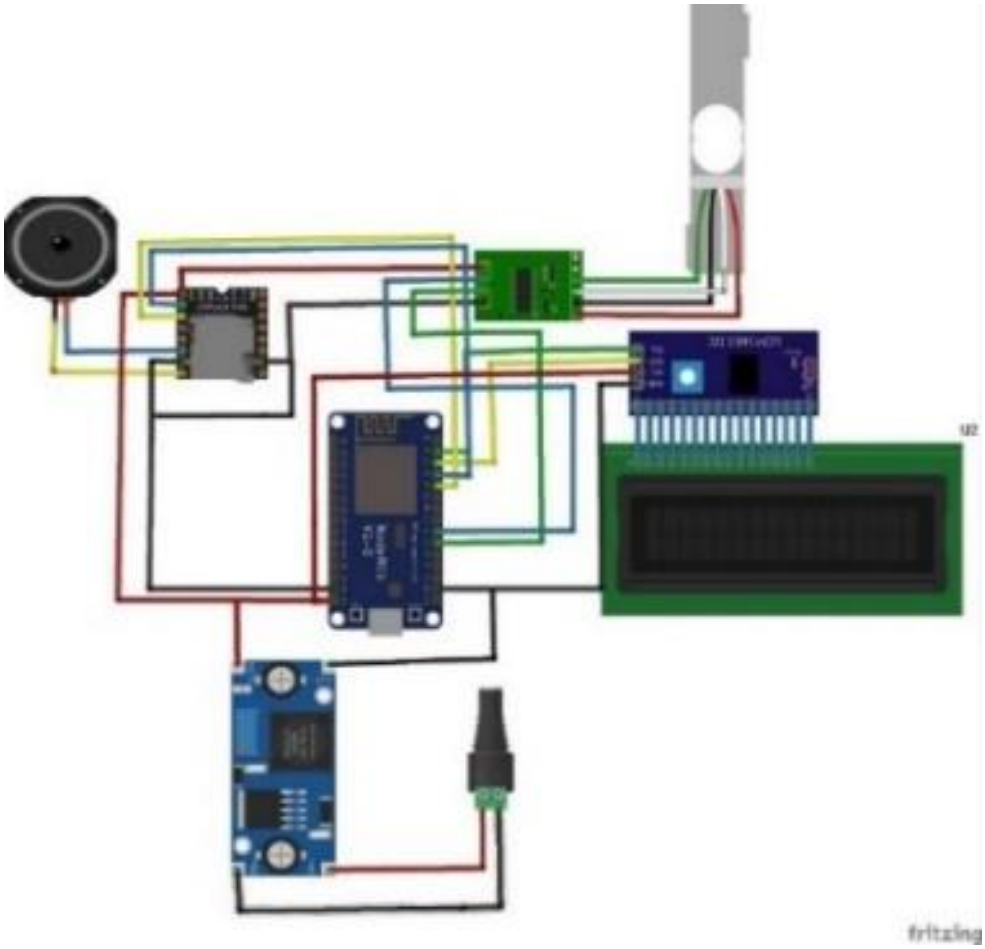
Flowchart digunakan sebagai pemberi informasi secara umum mengenai sistem yang dirancang/cara kerja alat serta aplikasi pendukung yang akan dibuat sehingga dapat memudahkan dalam pengerjaan suatu alat.
Berdasarkan gambar *flowchart* diatas maka dapat dirinci bagian-bagian fungsi dari *flowchart* tersebut sebagai berikut :

Flowchart diawali dengan start sistem untuk memulai menjalankan /menghidupkan alat. Kemudian, inisialisasi wifi dan blynk untuk terhubungnya antara ESP8266 dan android pada wifi yang telah tersedia. Dilanjutkan dengan mengkalibrasi timbangan, pada bagian ini timbangan akan dikalibrasi sebelum digunakan. Setelah itu, load cell mendeteksi adanya beban (Ya/Tidak), load cell akan mendeteksi berat beban yang ditimbang, jika load cell tidak dapat mendeteksi berat beban, maka lakukan kembali pengkalibrasian timbangan. Kemudian, mengirim hasil pembacaan data sensor berat ke blynk, data berat dan harga pada timbangan akan dikirim ke blynk pada android yang digunakan. Dilanjutkan dengan tampilannya data berat dan harga pada LCD. Kemudian tampilan data berat dan harga beban yang ditimbang akan tampil pada aplikasi blynk dan suara melalui speaker yang akan mengeluarkan suara dengan tampilan berat beban dan kemudian dilanjutkan dengan harganya. Untuk langkah yang yang terakhir adalah selesai, bagian ini menyatakan bahwa langkah-langkah pada *flowchart* telah selesai.

Gambar 3. *Flowchart*

2.4 Perancangan Elektronik

Perancangan Elektronik ini meliputi semua tahapan pengerjaan yang merupakan bagian dari inti alat.



Gambar 4. Rangkaian Elektonik

2.5 Perancangan Mekanik

Perancangan mekanik ini berupa pembuatan kotak aktrilik yang akan di tempati sebagai pelindung semua komponen.

Gambar 5. Tampilan Timbangan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Pengukuran

Titik uji ini dapat dilihat pada tampilan layar LCD dengan menampilkan berat dan harga beban yang sudah diatur sesuai keinginan, dilanjutkan dengan pengukuran modul HX711 dan pengukuran Step Down.

Tabel 1. Tampilan LCD Timbangan pada Berat yang di Uji

No	**Berat Beras**	**LCD**	**Suara**
1.	1 Kg	Terbaca	Terbaca
2.	2 Kg	Terbaca	Terbaca
3.	3 Kg	Terbaca	Terbaca
4.	5 Kg	Terbaca	Terbaca
5.	10 Kg	Terbaca	Terbaca
6.	12 Kg	Terbaca	Terbaca
7.	15 Kg	Terbaca	Terbaca
8.	20 Kg	Terbaca	Terbaca

Tabel 2. Hasil Pengujian Titik Ukur Modul HX711

No	**Titik Pengukuran**	**Hasil Pengukuran**	**Gambar**
1.	VCC	4.20 V	
2.	SCK	4.20 V	
3.	DT	4.20 V	

Tabel 3. Hasil Pengujian Titik Ukur Step Down

No	Titik Pengukuran	Hasil Pengukuran	Gambar
1.	In	12.23 V	
2.	Out	5.00 V	

3.2 Pembahasan

Hasil pengukuran telah menunjukkan bahwa sistem yang dirancang dapat berjalan dengan benar dan sesuai yang direncanakan. Komponen seperti modul HX711 dan Stepdown LM365 diukur sesuai kondisi alat yang diinginkan. Pengujian pada keseluruhan alat ini menggunakan sensor load cell sebagai pendeteksi dari beban yang akan ditimbang kemudian dikuatkan sinyal keluaran tegangan tersebut oleh Modul HX711 sehingga nilai beban akan menjadi lebih akurat, dilanjutkan dengan nilai atau berat dan harga yang akan tampil pada layar LCD timbangan, kemudian Nodemcu berfungsi sebagai jembatan yang membantu alat untuk mengeluarkan suara dengan bantuan aplikasi blynk dan DF mini player sebagai modul pemutar mp3.

Pada pengukuran Sensor Loadcell dapat di lihat pada layar LCD yang tersedia pada tampilan atas alat, pengukuran sensor load cell dapat dilakukan dengan memindahkan beban ke atas alas timbangan lalu berat beban akan tampil pada layar LCD. Sensor load cell dapat mendeteksi berat/beban dengan nilai dari 1 kg hingga 100 kg. Untuk pengukuran modul HX711, pengukuran ini dilakukan dengan 3 titik pengukuran yaitu titik VCC, SCK, dan DT. Pada pengujian modul ini didapat tegangan yang tampil pada layar multimeter dengan nilai tegangan yang sama yaitu sebesar 4.20 V. Dimana nilai pada pin yang diukur tidak terdapat perbedaan, tidak melebihi dari 5.00 V. Dilanjutkan dengan pengukuran pada step down, dalam pembuatan rangkaian elektronika atau modul-modul mikrokontroler, seringkali ada perbedaan tegangan kerja antar modul, sehingga memerlukan modul regulator untuk mengubah tegangan. Maka di sini diperlukannya step down yang mempunyai fungsi untuk menurunkan tegangan sesuai dengan kebutuhan. Pengukuran ini dilakukan untuk memastikan nilai output yang di terima sudah sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan. Pengukuran ini dilakukan dengan dua titik ukur yang berbeda yaitu titik in+ dan in kemudian yang selanjutnya adalah titik pengukuran pada out+ dan out- yang di mana hasil yang didapat pada titik in adalah sebesar 12.23 V kemudian untuk titik pengukuran out didapat tegangan dengan nilai sebesar 5.00 V.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan dan hasil analisa yang dilakukan pada “Timbangan Digital dengan Tampilan Berat dan Harga menggunakan *Output* Suara Berbasis *Internet of Things* (IoT)” maka dapat disimpulkan bahwa Timbangan Digital dengan Tampilan Berat menggunakan *Output* Suara Berbasis *Internet of Things* (IoT) ini bekerja dengan Sensor load cell dapat mendeteksi berat yang akan ditimbang dengan minimal berat sekitar 1 Kg dan maksimal berat yang dapat ditimbang sebesar 100 Kg. Modul HX711 digunakan sebagai penguat keluaran sinyal dari sensor loadcell kemudian mengonversi data analog menjadi data digital sehingga data yang keluar menjadi lebih akurat. Prinsip kerja alat ini ialah alat ini dapat bekerja dengan cara sensor loadcell mendeteksi adanya beban yang diterima kemudian keluaran sinyal tersebut diterima oleh modul HX711 yang kemudian menjadi penguat sinyal keluaran tersebut sehingga dapat menampilkan nilai berat beras pada layar LCD yang tersedia. Aplikasi Blynk digunakan sebagai pengontrol suara yang akan keluar pada timbangan melalui speaker dengan bantuan DF Mini Player sebagai pemutar file mp3 untuk berat dan harga timbang.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Mirfan, "Mesin Penyaji Beras Secara Digital," *Jurnal Ilmiah,* vol. VIII, pp. 126-130, 2016.

[2] S.Sintiya, "Rancang Bangun Timbangan Beras Digital Dengan Keluaran Berat dan Harga Secara Otomatis," 27 September 2019. [Online]. Available: http://repo.darmajaya.ac.id/2130/1/SKRIPSI%20FULL.pdf. [Accessed 6 Januari 2023].

[3] S. S. Farhan Adani, "Internet of Things: Sejarah Teknologi dan Penerapannya," vol. XIV, no. Isu Teknologi, pp. 92-99, 2019.

[4] D. Sibarani, "Pengisian Otomatis Menggunakan Load Cell Untuk Beberapa Jenis Ukuran Botol Berbasis Scada," pp. 175-186, 2019.

[5] M. A. K. N. Ahmad Mahfud, "Prototype Sistem Penimbangan Otomatis Pada Model Kernel Bulk Berbasis Arduino Uno," *Teknologi,* vol. 15 No.1, pp. 43-50, 2023.

[6] H. P. D. R. W. Riyan Hamdani, "Pembuatan Sistem Pengamanan Kendaraan Bermotor Berbasis Radio Frequency Identification (RFID)," vol. 8. No.2, pp. 56-63, 2019.

[7] A. M. N. Nurhidayati, "Pemanfaatan Aplikasi Android Dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Persebaran Indekos di Wilayah Pancor Kabupaten Lombok Timur," *Informatika dan Teknologi,* vol. IV No.1, pp. 51-62, 2021.

[8] M. R. S. Z. Nurul Hidayah Lusita Dewi, "Prototype Smart Home Dengan Modul NodeMCU ESP8266 Berbasis Internet of Things (IoT)," pp. 1-9.

[9] A. M. C. N. A. A. R. Rizki Priya Pratama, "Implementasi DFPlayer untuk Al-Qur'an Digital berbasis mikrokontroler ESP32," *Inovasi Vokasional dan Teknologi,* vol. XX Number 2, pp. 51-58, 2020.

[10] R. R. I. Imam Syukhron, "Penggunaan Aplikasi Blynk Untuk Monitoring dan Kontrol Jarak Jauh pada Sistem Kompos Pintar Berbasi IoT," *Rekayasa dan Teknokogi Elektro,* vol. XV No.1, pp. 1-11, 2021.