

# Rancang Bangun Alat Penimbang Beras Digital dengan Sensor Load Cell Berbasis NodeMCU ESP8266

Mawar Anggraeni<sup>\*1</sup>, Safiq Rosad<sup>2</sup>, Verry<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Informatika, Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap  
Jalan Kemerdekaan Barat No.17, Gligir, Kesugihan Kidul, Kec.Kesugihan, Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah 53274, Indonesia

<sup>1</sup>mawarangraeni96@gmail.com

<sup>2</sup>rhosyad@unugha.id

<sup>3</sup>verry.atekpi@gmail.com

Dikirim pada 17-10-2024, Direvisi pada 28-10-2024, Diterima pada 10-11-2024

## Abstrak

Permasalahan yang kerap ditemui dikalangan pedagang adalah pedagang yang masih melakukan kecurangan dalam menggunakan timbangan, apalagi timbangan yang sering digunakan yaitu timbangan manual. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang sebuah timbangan digital yang dapat menampilkan harga dan berat dari barang yang ditimbang sehingga konsumen dapat mengetahui berapa nilai yang harus dibayarkan. Metode yang digunakan adalah metode eksperimental yaitu dengan melakukan perancangan, pembuatan dan pengujian model sistem. Timbangan ini menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 untuk memproses sistem mulai dari menginput berat barang sampai menampilkan berat dan harga barang. Hasil dari penelitian yang dilakukan oleh peneliti yaitu timbangan yang telah di buat dapat bekerja sesuai dengan yang direncanakan. Alat timbangan ini dilengkapi dengan 2 jenis beras yaitu beras pandan wangi dan beras IR, untuk aplikasi dilengkapi dengan fitur untuk mengubah harga apabila terjadi perubahan harga di pasaran.

**Kata Kunci:** Berat, Mikrokontroler, Timbangan

*Ini adalah artikel akses terbuka di bawah lisensi [CC BY-SA](#).*



---

### Penulis Koresponden:

Mawar Anggraeni

Program Studi Informatika, Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer, Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap, Jalan Kemerdekaan Barat No.17, Gligir, Kesugihan Kidul, Kec. Kesugihan, Kab. Cilacap, Jawa Tengah 53274, Indonesia

Email: mawarangraeni96@gmail.com

---

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pada era serba digital sekarang ini semua aspek pendukung kegiatan manusia dituntut dapat mempermudah manusia, guna mendukung mobilitas manusia. banyak bermunculan dari teknologi yang terbaru, sampai teknologi yang dikembangkan dimana saat ini proses sistem otomatis menggunakan peralatan yang dirangkai secara listrik. Dalam lingkup industri alat-alat dibuat agar dapat bekerja secara otomatis dengan

hanya menekan tombol pada alat atau menjalankannya menggunakan aplikasi sehingga manusia hanya berperan sebagai operator dan pengawas saja, tidak menutup kemungkinan juga alat dalam lingkup perdagangan[1]

Beras merupakan komoditas pangan utama yang menjadi kebutuhan pokok di Indonesia. Dapat dikaji perannya dalam aspek budaya, sosial, ekonomi, bahkan politik. Distribusi beras merupakan salah satu sumber pendapatan dan tenaga kerja besar dalam perekonomian Indonesia. Sebagian besar penduduk mengkonsumsi produk olahan beras setiap hari. Hal ini yang mengakibatkan beras menjadi salah satu komoditas yang sangat dicari di pasaran. Permintaan beras yang tinggi memiliki dampak yang positif bagi perekonomian masyarakat, khususnya bagi pedagang beras. Salah satu faktor dalam proses penjualan beras adalah timbangan. Metode penimbangan yang dilakukan masih secara manual oleh pedagang, baik dalam proses penimbangan satuan kilogram dan satuan liter sehingga membutuhkan tenaga dan waktu yang lama untuk menimbang dan melakukan literan beras, apalagi jika dilakukan dalam jumlah banyak[2]

Sistem timbangan dipasaran umumnya masih menggunakan timbangan manual yang seringkali masih menghasilkan pengukuran yang tidak teliti dikarenakan tidak adanya akurasi dan tingkat presisi. Selain itu alat ukur yang lain juga hanya sebuah neraca bandul atau timbangan *analog* yang *output* hasil pengukurannya hanya ditunjukkan oleh jarum petunjuk. Hasil pengukuran yang ditunjukkan oleh jarum penunjuk tidak menghasilkan hasil pembacaan yang tepat. Hasil pembacaan masing-masing orang memiliki hasil pengukuran yang berbeda.

Dengan meminimalisir kekurangan dan kecurangan dalam penimbangan manual, maka dirancanglah alat penimbangan digital otomatis menggunakan perbandingan berat dan harga berbasis NodeCU ESP8266. Pada penelitian ini menggunakan *liquid crystal display* agar konsumen bisa melihat hasil dari penimbangan secara langsung. Untuk mendapatkan hasil timbangan berat dan harga yang sesuai maka diatur pemrograman pada NodeMCU ESP8266. Alat ini mampu menimbang sampai 10kg dan langsung menetapkan harga sehingga para pedagang tidak perlu menghitung satuan harga secara manual[3]

Toko sembako “Mawar” merupakan suatu perusahaan yang bergerak di bidang penjualan sembako dan kelontong. Sistem penjualan beras yang digunakan sekarang masih menggunakan timbangan manual. Timbangan yang digunakan oleh toko Mawar yaitu menggunakan neraca bandul, yang hasil pembacaan berat tidak tepat sehingga masing-masing hasil pengukuran berbeda apabila dengan jumlah yang banyak. Oleh karena itu, dari pihak pemilik toko sembako menginginkan adanya alat timbangan digital yang gunanya untuk membantu meringankan beban karyawan. Timbangan digital dapat digunakan untuk menimbang beras dengan hasil berat yang tepat.

Berdasarkan permasalahan di atas, dibutuhkan suatu alat yang lebih fungsional daripada timbangan digital yang ada dipasar. Oleh karena itu, penulis bermaksud membuat alat timbangan digital dengan judul Rancang Bangun Alat Penimbang Beras Digital Dengan Sensor Load Cell Berbasis Mikrokontroler. Alat ini bekerja menggunakan sensor Load Cell yang mampu mendeteksi berat, menampilkan akumulasi harga dan untuk menentukan jenis beras menggunakan aplikasi. Hasil akumulasi harga dan berat akan ditampilkan menggunakan LCD 20 X 4.

## II. METODE PENELITIAN

### A. Pengumpulan Data

Dalam mengumpulkan data yang diperlukan, peneliti melakukan tahap observasi dan wawancara pada pihak yang terkait. Observasi dan wawancara yang dilaksanakan pada Toko Mawar Dusun Karang Tengah Sampang dimana lingkungan peneliti tinggal. Observasi dan wawancara yang dilakukan di Toko Mawar Dusun Karang Tengah Sampang bersama ibu Asih selaku pemilik Toko Mawar yang bertanggung jawab untuk mengelola Toko tersebut, pada wawancara tersebut menghasilkan data yang kemudian diolah menjadi hasil yang baik.

### B. Analisa Kebutuhan

Setelah menghasilkan data yang dilakukan pada saat penelitian, selanjutnya peneliti menganalisis kebutuhan yang nantinya akan diimplementasikan pada perancangan alat dan sistemnya. Berikut beberapa kebutuhan perangkat keras dan kebutuhan perangkat lunak dalam pembuatan timbangan digital:

Table I. PERANGKAT KERAS

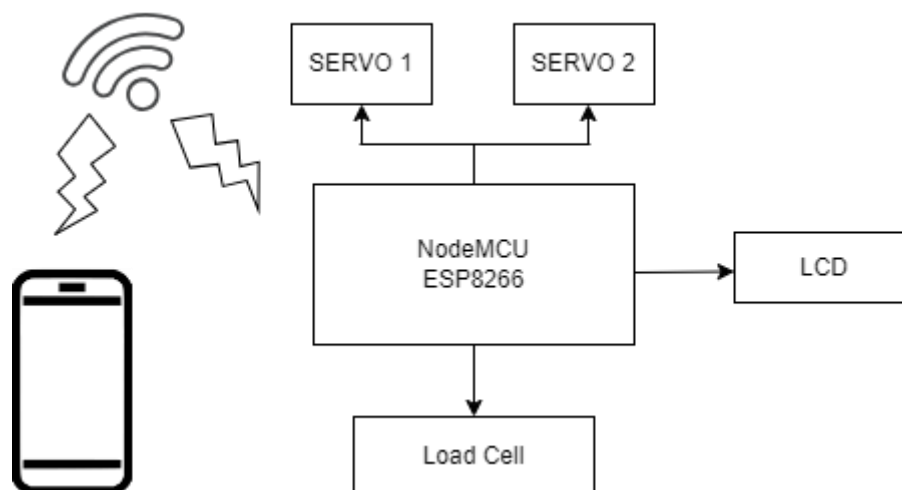
No	Alat	Keterangan
1	Smahrpone	Digunakan untuk mengoperasikan aplikasi
2	NodeMCU ESP8266	Digunakan sebagai <i>controller</i> timbangan.
3	Servo mg90s	Sebagai katup untuk buka tutup jalannya beras
4	<i>LCD (Liquid Crystal Digital) 20x4 12C</i>	Digunakan untuk menampilkan hasil output dari aplikasi
5	Sensor Berat ( <i>Load Cell</i> ) 10kg & HX711	Sensor ini digunakan untuk mendeteksi tekanan atau berat sebuah beban pada beras yang akan ditimbang dan modul timbangan.
6	Laptop Windows 10 <i>version 22H2</i>	Untuk membuat aplikasi yang akan dipakai di perangkat keras dan perangkat lunak.
7	Power suply	Digunakan sebagai pemberi tegangan pada NodeMCU ESP8266 dan komponen lainnya.
8	<i>Jumper</i>	Digunakan sebagai penghubung/menjumper seluruh komponen.
9	<i>Buck Converter LM2596</i>	Digunakan untuk menurunkan tegangan 12v ke 5v
10	DC Adapter 12v	DC Adapter 12v Digunakan untuk suplai daya ke perangkat timbangan

Tabel II. Perangkat Lunak

No	Alat	keterangan
1.	Rad Studio	Sebagai IDE Delphi
2.	Delphi	Bahasa pemrograman yang digunakan untuk membangun aplikasi mobile.
3.	<i>SQLite</i>	Digunakan untuk database
4.	Ms Power Point 2016	Digunakan sebagai schematic & sketch sebuah alat.
5.	Arduino IDE	Digunakan sebagai text editor nodemcu
6.	Adobe XD	Digunakan sebagai desain prototype
7.	<i>Microsoft Office Word 2016</i>	<i>Tools</i> untuk dokumentasi
8.	<i>Draw io</i>	Untuk membuat Flowchart, dan UML
9.	<i>SQLite 3</i>	<i>Tools</i> untuk menjalankan <i>database</i>

### C. Perancangan Sistem

Setelah menentukan alat bahan yang akan di gunakan, maka langkah selanjutnya adalah merancang sistem supaya terbentuk alat yang di inginkan sesuai dengan gambar dibawah ini :



Gambar 1. Diagram Sistem Alat

Rancang bangun di atas menjelaskan tentang bagian-bagian komponen dan alat yang tersusun secara garis besar menjadi satu sistem alat yang dikendalikan oleh satu *board* NodeMCU ESP8266 sebagai pusat pengendali. Pada blok diagram diatas bagian *input* terdiri dari rangkaian sensor berat dan rangkaian handphone android, untuk proses terdiri dari servo 1 dan servo 2. Sedangkan bagian *output* terdiri dari rangkaian LCD. Adapun fungsi dari masing-masing bagian sebagai berikut :

1) *NodeMCU ESP8266*

NodeMCU ini merupakan modul yang sudah dilengkapi WIFI didalamnya. NodeMCU ESP8266 ini akan membaca data dari database SQLite yang di kirim ke NodeMCU ESP8266 dan sensor Loadcell 10kg yang mengirimkan sinyal ke modul HX711 hasil terjemahan dari HX711 lah yang akan menjadi data untuk mengukur berat beras. NodeMCU ESP8266 dan sensor Loadcell dihubungkan supaya bisa diprogram sedemikian rupa sehingga dapat berfungsi seperti rancangan penulis.

2) *Sensor Load Cell*

Sensor Loadcell adalah sensor yang digunakan untuk mengukur berat beras. Di alat ini menggunakan sensor loadcell 10kg yang dirangkai baik sesuai perancangan. Sensor ini memiliki output sinyal berupa bilangan biner maka dari itu diperlukan modul HX711 sebagai penerjemah loadcell untuk menjadikan outputnya berupa bilangan desimal.

3) *Modul HX711*

Modul ini berfungsi untuk menerjemah sinyal dari sensor Loadcell yang hasil pengukurannya berupa bilangan biner, kemudian diterjemahkan oleh modul HX711 menjadi bilangan desimal.

4) *Servo*

Rangkaian servo yang digunakan untuk membuka dan menutup penampungan beras. Servo akan menjalankan katupnya ketika data sudah diproses dari NodeMCU ESP8266 kemudian katup secara otomatis akan membuka. Ada 2 proses pembukaan katup yaitu yang pertama dengan kecepatan tinggi gunanya untuk memperlancar jalannya beras turun ke wadah sedangkan yang kedua memperlambat ketika beras sudah mencapai target sesuai data yang diinput sehingga tidak terjadi kelebihan beras.

5) *LCD (Liquid Crystal Display)*

LCD digunakan untuk menampilkan masukan dari handphone android dan nilai berat, harga per Kg dari sensor *Load Cell*.

#### D. Perancangan Perangkat Keras

Pada perancangan ini menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai pengendali dalam perancangan ini. Alasan pemilihan NodeMCU ESP8266 karena *development board* ini sudah terdapat modul wifi didalamnya. Berawal dari aplikasi android yang sudah terinstal dan terhubung dengan wifi, NodeMCU ESP8266 juga sudah terhubung dengan wifi. Kemudian NodeMCU ESP8266 akan menerima data dari aplikasi timbangan berupa nama beras, berat dan harga beras yang tertera pada aplikasi. Setelah itu NodeMCU ESP8266 akan memerintahkan katup untuk membuka wadah beras dan akan mengeluarkan beras sesuai permintaan konsumen, lalu katup akan menutup otomatis apabila beras sudah dikeluarkan ke timbangan. Setelah itu beras akan ditimbang menggunakan *load cell* yang sudah terprogram, berat dan harga beras otomatis akan tertampil pada *LCD (Liquid Crystal Display)*.



Gambar 2. NodeMCU ESP8266

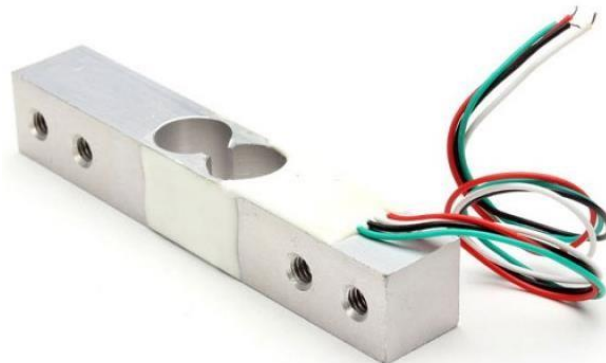
NodeMCU ESP8266 merupakan platform berbasis IoT yang bersifat *opensource*. Terdiri dari perangkat keras berupa *System On Chip* ESP8266 *Espressif System* disertakan. Sampai batas tertentu, NodeMCU analog dengan papan Arduino yang digabungkan dengan ESP8266. Menggabungkan mikrokontroler, kemampuan akses wifi, dan *chip* komunikasi dalam bentuk antarmuka USB ke serial, NodeMCU menggabungkan ESP8266 ke dalam satu papan. Akibatnya, hanya diperlukan satu kabel data USB untuk proses pemrograman. Untuk memasukkan program ke ESP8266, kita memerlukan modul USB-to-serial terpisah dan pengaturan kabel khusus. Sementara ESP8266 adalah mikrokontroler yang kuat dengan wifi bawaan dan *chip switching* oral *USB-to-serial*, NodeMCU telah dikemas ke dalam papan kecil sehingga dapat melakukan berbagai tugas lain juga.



Gambar 3. Servo

Motor servo adalah sebuah motor dengan sistem *closed feedback* dimana posisi dari motor akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada di dalam motor servo. Motor ini terdiri dari sebuah motor, serangkaian *gear*, potensiometer dan rangkaian kontrol. Potensiometer berfungsi untuk menentukan batas sudut dari putaran servo. Sedangkan sudut dari sumbu motor servo diatur berdasarkan lebar pulsa yang di kirim melalui kaki sinyal dari kabel motor.

Motor servo biasanya hanya bergerak mencapai sudut tertentu saja dan tidak kontinu seperti motor DC maupun motor *stepper*. Walau demikian, untuk beberapa keperluan tertentu, motor servo dapat dimodifikasi agar bergerak kontinu. Pada robot, motor ini sering digunakan untuk bagian kaki, lengan atau bagian-bagian lain yang mempunyai gerakan terbatas dan membutuhkan torsi cukup besar. Motor servo adalah motor yang mampu bekerja dua arah (CW dan CCW) dimana arah dan sudut pergerakan motornya dapat dikendalikan hanya dengan memberikan pengaturan *duty cycle* sinyal PWM pada bagian pin kontrolnya.



Gambar 4. Load Cell

*Load Cell* merupakan komponen utama yang mampu mengubah tekanan yang diberikan beban menjadi sinyal elektrik. Pada pengaturan mekanis dalam bentuk resistor planar, gaya tekan dideteksi berdasarkan deformasi dari matriks pengukur regangan (*strain gauges*). Regangan mengubah hambatan efektif (*effective resistance*) dari 4 pengukur tegangan *bridge Wheatstone* kemudian dibaca berupa perbedaan tegangan[1]. Cara kerja *Load Cell* ini adalah bekerja berdasarkan prinsip jembatan *wheatstone*. Dimana ketika *load cell* ini menerima beban atau tekanan ke bawah, maka akan mengakibatkan terjadinya peningkatan hambatan di dalam *load cell* akan berubah sesuai dengan nilai yang telah ditentukan. Pada perubahan nilai hambatan inilah yang akan menyebabkan tegangan listrik yang kemudian tegangan listrik ini akan diproses di mikrokontroler dengan program yang telah dibuat, kemudian mikrokontroler akan menampilkan berat dari beban yang diberikan pada *load cell*.



Gambar 5. LCD

LCD adalah lapisan dari campuran organik antara lapisan kaca bening dengan elektroda transparan indium oksida dalam bentuk tampilan *seven-segment* dan lapisan elektroda pada kaca belakang. Ketika elektroda diaktifkan dengan medan listrik (tegangan), molekul organik yang panjang dan silindris menyesuaikan diri dengan elektroda dari segmen. Lapisan *sandwich* memiliki polarizer cahaya vertikal depan dan polarizer cahaya horizontal belakang yang diikuti dengan lapisan reflektor. Cahaya yang dipantulkan tidak dapat melewati molekul-molekul yang telah menyesuaikan diri dan segmen yang diaktifkan terlihat menjadi gelap dan membentuk karakter data yang ingin ditampilkan[4].

#### E. Kalibrasi Alat

Kalibrasi alat ini menggunakan sebuah program yang nanti kerjanya ialah menampilkan *library* arduino IDE jumlah sinyal yang dihasilkan pada penimbangan alat tersebut dengan beban yang telah



ditentukan dan memenuhi standar, penulis disini menggunakan sebuah beras yang telah sebelumnya dicek ulang keakuratan menggunakan timbangan SNI.



Gambar 6. Flowchart Kalibrasi Alat

Kalibrasi merupakan proses verifikasi bahwa suatu akurasi alat ukur sesuai dengan rancangannya. Sistem pengukuran yang efektif memerlukan sistem manajemen kualitas yang baik, termasuk di dalamnya kalibrasi formal, periodic dan terdokumentasi, hal ini berlaku untuk semua perangkat pengukuran berdasarkan standard ISO 9000 dan ISO 17025 memerlukan sistem kalibrasi yang efektif. Pada prinsipnya proses kalibrasi untuk timbangan digital dan timbangan manual hamper sama, yaitu memastikan kondisi timbangan harus dalam keadaan “nol” sebelum digunakan[5]

Pada dasarnya timbangan digital merupakan pengembangan dari timbangan manual dengan memanfaatkan 7 Gerbang Dasar pada sistem digital, misalnya Gerbang AND, OR, NOT, NAND, NOR, EX-OR, EX-NOR. Sistem digital yang digunakan dalam sebuah peralatan dalam hal ini adalah timbangan khususnya timbangan digital tidaklah mudah, untuk melakukan proses perubahan tmbangan dari manual ke digital diperlukan suatu proses untuk menentukan tingkat akurasi di setiap pengukuran, proses kalibrasi dan juga proses perbandingan tingkat nilai yang presisi. Salah satu hal yang diperlukan dalam proses perubahan dari timbangan manual ke timbangan digital adalah dengan merancang sistem digital di dalam timbangan digital, bisa menggunakan suatu sistem mikrokontroler bahkan sudah dilakukan pengembangan menggunakan NodeMCU[5]

Ulangi langkah-langkah diatas sesuai dengan diagram diatas selama beberapa kali sampai mendapatkan data yang diinginkan, kemudan hitunglah rata-rata besaran sinyal yang ditampilkan pada *library* selama pengambilan datanya.

```

Output Serial Monitor x
a
Reading: 546.71 grams calibration_factor: -200.00
Reading: 546.61 grams calibration_factor: -200.00
Reading: 546.67 grams calibration_factor: -200.00
Reading:
  
```

Gambar 7. Data Program Kalibras Pengukuran Beban 0.530 kg

Pada gambar diatas untuk mendapatkan nilai yang sama atau mendekati hasil yang sama maka bisa ditambahkan “a” lalu enter agar mendapatkan hasil yang presisi atau yang mendekati hasil akhir. Pada angka 546.71 grams *calibration-factor* :-200.00 menunjukkan apabila kita mengukur beban dengan beban 0.530kg, maka pembacaan pada kalibrasi diatas 546.71 apabila nilainya tidak sama maka bisa di ketik huruf “a” lalu tekan enter untuk mendapatkan nilai yang presisi atau mirip dengan beban.

### III. HASIL DAN DISKUSI

#### A. Hasil

Hasil penelitian ini adalah :

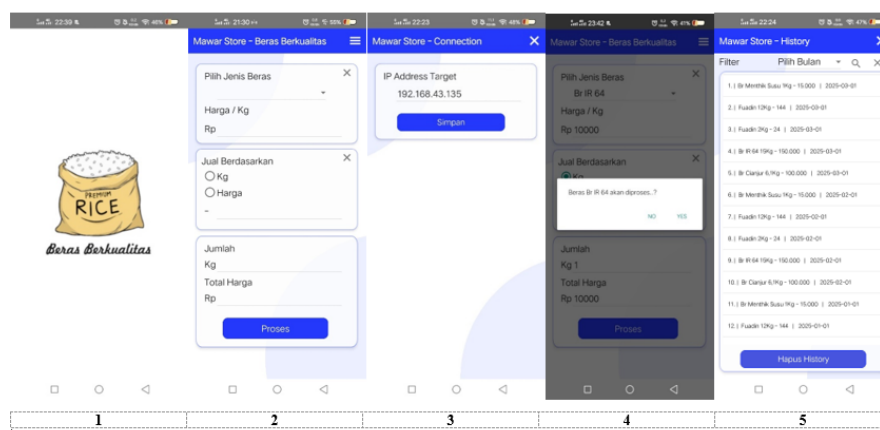
1. Penulis berhasil membuat aplikasi untuk menginputkan data beras berdasarkan berat dan juga harga.
2. Penulis berhasil membuat alat timbangan digital otomatis yang terhubung langsung ke aplikasi dengan sistem database menggunakan SQLite.
3. Penulis berhasil membuat alat timbangan agar pembeli tidak lagi ragu ketika ingin belanja beras dengan alasan tidak akurat pada berat yang ditimbang. Memudahkan penjual dalam penimbangan tidak perlu mengangkat beras untuk dimasukkan ke dalam timban



Gambar 8. Alat Jadi

Sistem kerja dari alat ini yaitu menerima data dari aplikasi dan diteruskan ke NodeMCU ESP8266 kemudian alat tersebut akan bekerja sesuai perintah. Kemudian alat tersebut akan bekerja dan mengeluarkan beras sesuai data yang dikirim di awal. Fungsi dari wadah galon yaitu untuk menampung beras, servo digunakan untuk membuka dan menutup katup jalannya beras, NodeMCU ESP8266 berfungsi sebagai mikrokontroler utama yang mengontrol seluruh perangkat keras yang terhubung dan sebagai jembatan komunikasi antara perangkat keras dengan melalui jaringan wifi, sensor *load cell* berfungsi untuk mengukur berat beras yang kemudian diproses oleh mikrokontroler untuk menampilkan hasilnya, dan LCD (*Liquid Crystal Display*) digunakan untuk menampilkan informasi yang dihasilkan oleh sistem secara *real-time*.





Gambar 9. Aplikasi Sudah Jadi

Alur kerja dari aplikasi diatas adalah masuk ke aplikasi lalu ke menu *IP Address* untuk mengecek dan menyinkronkan dengan alat timbangan diatas, setelah sinkron kembali ke menu awal untuk menginput data barang sesuai pesanan konsumen. Apabila data sudah terisi lalu tekan tombol “proses” dan akan tersimpan didalam history aplikasi yang bisa di lihat di menu *history*, untuk meneruskan ke NodeMCU maka bisa dilihat apabila pengiriman sudah menunjukkan tanda “OKE” di layar, kemudian NodeMCU akan memerintahkan ke servo untuk membuka katup pada salah satu saluran keluarnya beras. Nantinya beras akan turun apabila katup sudah membuka dan *loadcell* perlahan akan membaca data yang di kirim melalui aplikasi. Apabila data barang sudah mencapai hasil akhir maka katup akan otomatis menutup, dan bisa melihat data barang berupa harga, berat barang, nama barang dan jumlah yang akan dibayarkan oleh konsumen.

#### B. Uji Coba Alat dan Aplikasi

Nama Beras	Kg	Harga	Pengukuran Timbangan Digital SNI	Pengukuran Timbangan “Mawar”	Faktor Koreksi
Pandan wangi	1 kg	14.000	1,02	1,03	-0,01
	1,5 kg	14.000	1,51	1,51	-
	2 kg	14.000	2,025	2,025	-
	2,5 kg	14.000	2,520	2,513	-0,007
	3 kg	14.000	3,020	3,16	-0,14
		Rata-rata			0,157 3,14%
Beras IR	1kg	10.000	1,070	1,068	-0,002
	1,5kg	10.000	1,520	1,518	-0,002
	2kg	10.000	2,075	2,08	-0,005
	2,5kg	10.000	2,505	2,51	-0,005
	3kg	10.000	3,005	3,01	-0,005
		Rata-rata			0,019 1,9%

Proses validasi berat pada hasil pembacaan load cell dilakukan dengan menggunakan timbangan digital. Hasil pengujian menunjukkan bahwa error pengujian terbesar didapatkan pada pengukuran dengan menggunakan berat 3kg dengan harga Rp.14.000 dengan nilai error sebesar 0,14. Sedangkan nilai error terkecil pada nilai 0,002 didapatkan pada pengujian dengan berat 1kg. rata – rata error yang didapatkan dalam 5 kali pengujian sebesar 1-3%.

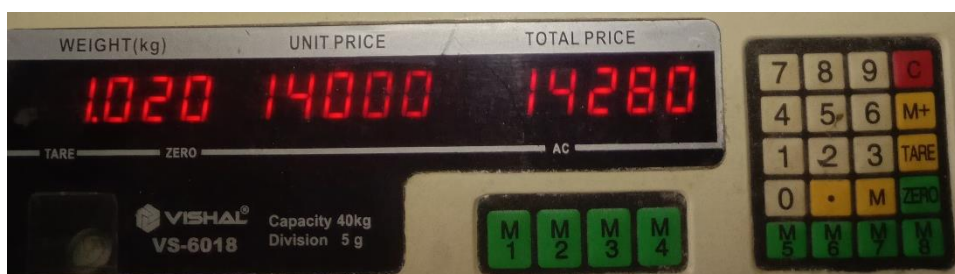
Berikut ini perbandingan antara timbangan digital dengan timbangan *loadcell* :

Untuk pengujian timbangan dalam satuan Kg apakah betul jumlah angka yang input pada aplikasi sesuai dengan timbangan digital yang berbasis SNI. Pengujian dilakukan dengan dua tahap yaitu pertama dilakukan secara otomatis dan menimbang beras menggunakan timbangan digital SNI.



Gambar 10. Pembelian dengan 1kg setelah Mendeteksi Beban

Seperti pada gambar diatas timbangan yang dibuat, bahwa pada LCD 20x4 menunjukkan tampilan nama beras beserta harga dan total beras yang di input pada aplikasi. Penginputan beras 1kg pada aplikasi maka sensor loadcell akan menerjemah dan akan tertampil pada layar LCD 20x4. Pada baris ke tiga dan ke empat yaitu total yang harus dibayar dengan berat 1,03kg senilai Rp. 14.300 dan sudah dilakukan pengujian sebanyak 5x pada timbangan yang telah dirancang.



Gambar 11. Pembelian dengan 1kg pada Timbangan SNI

Seperti pada gambar diatas, bahwa pada LCD 20x4 menunjukkan tampilan nama beras, berat serta total harga yang di input pada aplikais. Pada aplikasi penginputan beras 1kg maka sensor *loadcell* akan menerjemah dan akan tertampil pada layar LCD 20x4. Pada bagian sebelah kiri tertampil jumlah Kg yaitu 1,020 dan untuk dibagian tengah merupakan harga per kilo, untuk bagian sebelah kanan yaitu jumlah 14.280 dan sudah dilakukan pengujian sebanyak 5x pada timbangan yang telah dirancang

### C. Disuksi

Pada obseervasi sebelumnya, peneliti menemukan kasus dengan penimbangan yang masih manual menggunakan timbangan neraca yang secara tidak langsung berat yang dihasilkan tidak akurat atau bisa dikatakan kurang dari layak untuk di gunakan. Oleh karena itu, penulis membuat alat timbangan digital tersebut gunanya untuk mengubah cara penimbangan yang semula dengan timbangan neraca kemudian diganti menggunakan timbangan digital berbasis aplikasi

## IV. KESIMPULAN

Pembuatan alat timbangan digital yang berbasis NodeMCU ESP8266 yaitu untuk mempermudah pedagang dalam proses penimbangan beras dan agar supaya tidak ada kecurangan lagi dalam berdagang. Alat dapat bekerja dengan baik sesuai perancangan di awal. Untuk pengujian alat timbangan sudah dilakukan dan hasilnya baik, dengan menggunakan faktor koreksi yang di rata rata yaitu 2% yang artinya alat tersebut masih bisa ditoleransi dan diterima dengan baik.

Penelitian ini menggunakan metode *black boc* dengan sampel untuk kalibrasinya sebanyak 10 sampel.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada dosen yang sudah membantu penulis untuk membimbing, mengarahkan dan mengoreksi hasil penelitian dari penulis ini. terimakasih juga untuk toko tempat penulis penelitian karena sudah diperbolehkan untuk melalukan penelitian ditempat tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. Berliana and M. Hafiz Hersyah, "Rancang Bangun Timbangan Beras Digital Dengan Keluaran Tiga Jenis Beras Berbasis Mikrokontroler," *Chipset*, vol. 3, no. 02, pp. 102–110, 2022,
- [2] M. Naim and A. Fasaldi, "Perancangan Alat Penimbang Beras Digital dengan Masukan Berat dan Harga Berbasis Mikrokontroler," *J. Mosfet*, vol. 1, no. 2, pp. 14–17, 2021,
- [3] A. Ihsan and Krismadinata, "Rancang Bangun Timbangan Digital dan Harga Berbasis Arduino Uno," vol. 01, no. 3, 2020.
- [4] F. N. Hulu, "Analisis Perbandingan Tingkat Akurasi Timbangan Digital Dan Manual Sebagai Alat Pengukur Berat Badan Anak," *J. Ilmu Komput. dan Bisnis*, vol. 9, no. 1, pp. 1864–1868, 2018,
- [5] Afrianto, R. B. (2020). Timbangan Digital Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta*, 19.
- [6] Cell, L. (2016). *Mesin penyaji beras secara digital*. 8(Agustus), 126–131.
- [7] Pradipta, K. A. (2018). Rancang Bangun Penimbang Otomatis Berbasis Arduino Uno. In *Digital Repository Universitas Jember* (Issue September 2019)
- [8] 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.
- [9] Skad, C., & Nandika, R. (2020). Perancangan Alat Pakan Ikan Berbasis Internet Of Thing (IoT). *Sigma Teknika*, 3(2), 121–131.
- [10] Wahyudi, Abdur Rahman, & Muhammad Nawawi. (2017). Perbandingan Nilai Ukur Sensor Load Cell pada Alat Penyortir Buah Otomatis terhadap Timbangan Manual. *Jurnal ELKOMIKA*, 5(2), 207–220.