SNESTIK

Seminar Nasional Teknik Elektro, Sistem Informasi, dan Teknik Informatika

https://ejurnal.itats.ac.id/snestik dan https://snestik.itats.ac.id

Informasi Pelaksanaan :
SNESTIK III - Surabaya, 11 Maret 2023
Ruang Seminar Gedung A, Kampus Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

Informasi Artikel:
DOI : 10.31284/p.snestik.2023.4159

Prosiding ISSN 2775-5126

Fakultas Teknik Elektro dan Teknologi Informasi-Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya
Gedung A-ITATS, Jl. Arief Rachman Hakim 100 Surabaya 60117 Telp. (031) 5945043
Email : snestik@itats.ac.id

Prototype Alat Monitoring Mengukur Volume dan Berat Muatan pada Truk Berbasis IoT

Arief Rachman Yunanto, Arief Wisaksono , Izza Anshory
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
e-mail: ariefrachmany1801@gmail.com

ABSTRACT

Many companies carry out overloading and can endanger the vehicle and the driver of the loaded vehicle itself. By knowing the volume of the vehicle's body, the company can make a standard load weight that fits the vehicle. From these problems, a tool is needed to monitor the volume of the cargo tanks and the weight of the cargo on IOT-based loaded vehicles with rfid as a data retrieval tool, this tool can make it easier for companies to control the cargo to be sent. So as to reduce the risk of overloading the vehicle. The method of this research is to test using an object in the form of a box to measure its volume and weight. The way this prototype works is that ultrasonic sensors measure length, width, height to determine the volume of cargo and load cell sensors measure the weight of a truck's cargo. The RFID sensor detects the identity card of the truck driver. And the data obtained will be processed by the ESP82266 microcontroller and stored in the Google Sheet application. The results of reading the load cell sensor, the accuracy of the reading is 87.4% for weight measurements and the HC-SR04 sensor is 98.5%.

Keywords: *googlesheet; load cell; NodeMCU ESP8266; RFID; Ultrasonic SRF-04*

ABSTRAK

Banyak perusahaan yang melakukan kelebihan muatan atau yang biasa disebut *overload* dan dapat membahayakan kendaraan dan sopir kendaraan bermuatan itu sendiri. Dengan mengetahui volume bak kendaraan maka perusahaan bisa membuat standar berat muatan yang sesuai dengan kendaraan tersebut. Dari permasalahan tersebut maka dibutuhkan alat untuk monitoring volume bak muatan dan berat muatan pada kendaraan bermuatan berbasis IOT dengan rfid sebagai alat pengambilan data, alat ini dapat memudahkan perusahaan mengontrol

muatan yang akan dikirim. Sehingga dapat mengurangi resiko kelebihan muatan pada kendaraan. Metode penelitian ini adalah dengan melakukan pengujian menggunakan objek berupa box untuk diukur volume dan beratnya. Cara kerja prototype ini adalah sensor Ultrasonik mengukur Panjang, lebar, tinggi untuk menentukan volume muatan dan sensor *loadcell* mengukur berat muatan truk. Sensor RFID mendeteksi kartu identitas pengemudi truk tersebut. Dan dari data yang didapatkan akan diolah oleh mikrokontroler ESP82266 dan dikirimkan dan disimpan pada aplikasi *goglesheet*. Hasil pembacaan sensor loadcell nilai ketepatan pembacaannya adalah sebesar 87,4% untuk pengukuran berat dan sensor SRF04 sebesar 98,5%.

Kata kunci: *googlesheet*; load cell; NodeMCU ESP8266; RFID; Ultrasonic SRF-04

PENDAHULUAN

Saat ini berkembangnya teknologi sangat pesat mengikuti zaman yang semakin maju. Banyak tercipta berbagai macam teknologi untuk membantu kehidupan manusia. Sebagai contoh perkembangan teknologi lain yaitu sebuah teknologi menghitung jumlah barang yang dilakukan secara otomatis yang saat ini digunakan banyak manusia dalam kehidupan mereka sehari-hari. Begitu banyak pembaruan pada alat-alat itu oleh berbagai orang. Pembaruan tersebut contohnya teknologi menghitung jumlah barang secara otomatis[1].

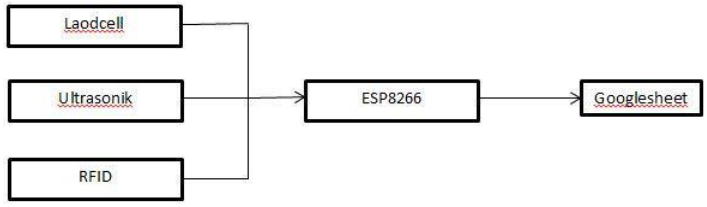
Beberapa teknologi perhitungan barang secara otomatis banyak dibuat salah satu contohnya yaitu alat perhitungan otomatis jumlah barang dengan menggunakan tombol untuk menjalankan alat agar terhitung otomatis , untuk memenuhi kebutuhan perkembangan zaman maka dibuatlah prototipe alat ukur volume dan berat muatan Truk otomatis. Banyak perusahaan yang sekarang ini melakukan kelebihan muatan atau yang biasa disebut *overload* ini dapat membahayakan kendaraan dan sopir kendaraan bermuatan itu sendiri. Dengan mengetahui volume bak kendaraan maka perusahaan bisa membuat standar berat muatan yang sesuai dengan kendaraan tersebut [2].

Pada penelitian sebelumnya terdapat alat pengukur muatan truk dengan strain gauge [3]. Dan juga Sistem tilang Otomatis Jembatan Timbang Menggunakan NodeMCU ESP8266". Sistem kerja peralatan ini yaitu setiap truk bermuatan kargo ditimbang di jembatan timbang yang terhubung ke internet melalui NodeMCU [4]. Rancang bangun alat yang dibuat adalah mengukur panjang,lebar,tinggi muatan kendaraan dengan sensor ultrasonik, setelah selesai dilakukan pengukuran maka akan ketemu volume bak tersebut. Setelah itu data dari pengukuran volume dan berat muatan akan dikirim dan disimpan pada google sheet yang dikontrol dengan mikrokontroler ESP8266 yang memudahkan perusahaan penerima barang untuk mengetahui berat barang sesuai dengan yang dikirim. Dengan menggunakan RFID sebagai alat untuk menyimpan data muatan setiap kendaraan [5][6].

METODE

Pada Penelitian kali ini terdapat beberapa tahapan yang dikerjakan. Tahapan pertama adalah perakitan hardware, peralatan hardware dilakukan dengan merakit sensor sensor yang digunakan dan menghubungkannya ke catu daya yang ada. Setelah itu juga dilakukan perhitungan dengan menggunakan rumus volume balok dari hasil Panjang lebar dan tinggi yang didapat dari sensor ultrasonik[7]. Setelah dilakukan perakitan hardwere maka akan dilakukan pemrograman pada Arduino IDE dan juga menghubungkan dengan aplikasi google sheet [8].

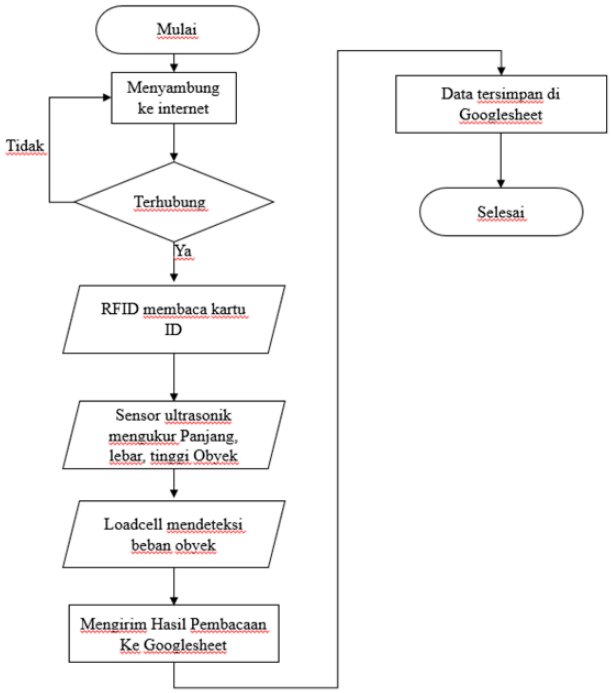
Blok Diagram



Gambar 1. Blok Diagram

Gambar blok diagram sistem yang dibuat sekarang menggunakan ESP8266 sebagai mikrokontrollernya. Untuk mengukur volume muatan menggunakan sensor ultrasonic yang dipasang pada 3 sisi untuk mengetahui panjang, lebar, dan tinggi muatan. Untuk pengukuran berat muatan menggunakan sensor load cell. *Google Sheet* digunakan untuk menyimpan dan menampilkan hasil dari pembacaan alat. Sedangkan RFID digunakan untuk mengetahui identitas dari setiap truk yang akan dimuat.

Flowchart Sistem



Gambar 2. Flowchart Sistem Alat

Pada gambar 2 merupakan gambar flowchart sistem. Sistem kerja alat dimulai dengan menyambungkan ke internet apabila belum tersambung maka alat akan tetap mencari jari internet. Ketika sudah terhubung internet maka sensor RFID mendeteksi kartu id card dari pengemudi truk. Apabila Id card sudah terdeteksi maka sensor ultrasonic akan mengukur panjang, lebar, tinggi objek untuk menentukan volume obyek. Kemudian sensor *loadcell* mendeteksi beban obyek. Setelah itu data hasil pembacaan sensor kemudian dikirimkan ke google sheet dan kemudian disimpan pada google sheet.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Sensor Load Cell

Pengujian Sensor Load Cell berfungsi untuk mengetahui berat dari suatu benda. Berat yang didapatkan oleh loadcell diubah menjadi tegangan oleh HX711 yang kemudian bisa ditampilkan pada *google sheet.* Pengujian dilakukan dengan cara memberikan beban pada sensor loadcell dan kemudian hasil yang didapat dari load cell dilakukan perbandingan dengan alat ukur yang sudah tersedia untuk mengetahui persentase ketepatannya.

Tabel 1. Hasil Pengujian Sensor Load Cell

No.	Nama Barang	Sensor (kg)	Alat Standar (kg)	Akurasi
1.	Kardus 1	0,35	0,4	87,5%
2.	Kardus 2	0,56	0,7	80%
3.	Kardus 3	0,7	0,8	87,5%
4.	Kardus 4	1,2	1,4	86%
5.	Kardus 5	2,4	2,5	96%
	Rata rata ketepatan			87,4%

Dari tabel 1 merupakan hasil pengujian sensor load cell dengan HX711. Dari hasil yang didapatkan maka dilakukan perbandingan dengan alat ukur standar yang ada. Dari pengujian tersebut didapatkan persentase ketepatan antara alat ukur standar dan pembacaan sensor adalah sebesar 87,4%.

Pengujian Sensor SRF-04

Pengujian Sensor SRF-04 digunakan untuk mengetahui Panjang lebar dan tinggi benda yang kemudian nanti diketahui volume nya. Pengujian ini menggunakan pantulan gelombang ultrasonic untuk mendapatkan hasil pembacaannya yang kemudian akan dilakukan perbandingan dengan alat ukur standart untuk diketahui persentase ketepatannya.

Tabel 2. Hasil Pengujian Sensor SRF04

No.	Sensor (cm)			Standart(cm)			Akurasi
	X	Y	Z	X	Y	Z	
1.	9,8	5,8	14,7	10	6	15	97,6%
2.	10,8	7,9	17	11	8	17	98,9%
3.	12,9	8,9	18,9	13	9	19	99,1%
4.	14,6	11,9	20,8	15	12	21	98,3%
5.	17,7	13,7	22,9	18	14	23	98,6%

Tabel 2 merupakan tabel hasil pengujian sensor SRF04 untuk pengukuran volume. Terdapat 3 hasil yaitu Panjang lebar dan tinggi yang diganti dengan variabel X,Y,Z. hasil yang didapatkan

kemudian dibandingkan dengan pengukuran dengan alat ukur standar dan didapatkan persentase ketepatan paling kecil 97,6% dan paling besar 99,1%.

Pengujian Sensor RFID pada *Google Sheet*

Pengujian sensor RFID ini digunakan sebagai identitas tanda pada muatan yang digunakan pada *google sheet.* Pengujian ini digunakan untuk mengetahui tampilan pada *google sheet* dan respon waktu yang dibutuhkan untuk agar RFID bisa terbaca.

Tabel 3. Pengujian Sensor RFID pada *Google Sheet*

Nomor Kartu	Googlesheet	Waktu (s)
Kartu 1	Terbaca	4,92
Kartu 2	Terbaca	4,86
Kartu 3	Terbaca	5,15
Kartu 4	Terbaca	4,76
Kartu 5	Terbaca	4,75

Pada Tabel 3 merupakan hasil pengujian sensor RFID yang hasil tampilannya dilihat dari *google sheet*. Dari tabel tersebut didapatkan bahwa sensor RFID dapat membaca 5 kartu identitas dengan waktu yang berbeda beda tergantung pada kecepatan sambungan internet yang ada. Waktu yang dibutuhkan untuk Sensor RFID dapat menampilkan hasil pembacaan pada *google sheet* adalah paling lama 5,15 sekon, dan paling cepat 4,75 sekon.

KESIMPULAN

Dari hasil pengujian dan pengambilan data yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa cara kerja alat ini membutuhkan sambungan internet untuk dapat berjalan. Hasil pembacaan sensor load cell HX711 memiliki tingkat akurasi ketepatan pengukuran rata rata sebesar 87,4%. Hasil pembacaan sensor SRF04 untuk mengukur panjang, lebar, tinggi objek yang kemudian akan dihasilkan volume objek nilai akurasi ketepatan pengukurannya adalah 98,5% jika dibandingkan dengan alat ukur standar. Hasil pengukuran sensor tersebut kemudian diolah pada mikrokontroler ESP8266 dan kemudian data akan disimpan pada *google sheet*.

DAFTAR PUSTAKA

[1] F. Adibrata, “Monitoring Sistem Penghitungan Barang Otomatis Menggunakan Nodemcuesp8266 Monitoring Sistem Penghitungan Barang Otomatis Menggunakan Nodemcuesp8266,” 2020.

[2] D. Kuriando, A. Noertjahyana, dan R. Lim, “Pendeteksi Volume Air pada Galon Berbasis Internet of Things dengan Menggunakan Arduino dan Android,” *J. Petra*, vol. d, hal. 2–7, 2017, [Daring]. Tersedia pada: http://publication.petra.ac.id/index.php/teknik-informatika/article/view/5800.

[3] S. F. Arianti, A. Silaen, A. Sitinjak, dan C. Sitompul, “Rancang Bangun Alat Pengukur Berat Muatan Truk dengan Strain gauge,” vol. 02, no. 01, 2021.

[4] M. A. Fauzi dan E. U. Armin, “Sistem Tilang Otomatis Jembatan Timbang Menggunakan

Node MCU," 2021.

[5] P. Lot, J. Zhang, dan B. Chen, "Design and Development of Parking Motor Parking Information System at Muhammadiyah University , Sidoarjo Design and Development of Parking Motor Parking Information System at Muhammadiyah University , Sidoarjo," doi: 10.1088/1757-899X/874/1/012015.

[6] R. Bangun, P. Penggunaan, E. Pada, dan G. Bertingkat, "Design of Monitoring and Control of Energy Use in Multi-storey Buildings based on IoT," vol. 4, no. 2, hal. 128–135, 2020.

[7] H. D. Ariessanti, M. Martono, dan J. Widiarto, "Sistem Pembuangan Sampah Otomatis Berbasis IOT Menggunakan Mikrokontroler pada SMAN 14 Kab.Tangerang," *CCIT J.*, vol. 12, no. 2, hal. 229–240, 2019, doi: 10.33050/ccit.v12i2.694.

[8] A. M. 'Aafi, J. Jamaaluddin, dan I. Anshory, "Implementasi Sensor Pzem-017 Untuk Monitoring Arus, Tegangan Dan Daya Pada Instalasi Panel Surya Dengan Sistem Data Logger Menggunakan Google Spreadsheet Dan Smartphone," *Pros. Semin. Nas. Tek. Elektro, Sist. Informasi, dan Tek. Inform.*, vol. 1, no. 1, hal. 191–196, 2022.