



RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAU UNTUK MENGATASI KELEBIHAN BERAT TRUK YANG MASUK KAPAL DENGAN MENGUKUR BERAT MUATAN DAN MENGETAHUI IDENTITAS MOBIL MENGGUNAKAN RFID PADA DELPHI 7

Ondra Eka Putra¹, Nanda Tommy Wirawan², Lutfi Riady Putra³

¹Ilmu Komputer / Sistem Komputer, ondraekaputra17@gmail.com, Universitas Putra Indonesia
"YPTK" Padang

²Ilmu Komputer / Sistem Komputer, nandatommyw@upiypk.ac.id, Universitas Putra Indonesia
"YPTK" Padang

³Ilmu Komputer / Sistem Komputer, lutfiriadiputra08@gmail.com, Universitas Putra Indonesia
"YPTK" Padang

ABSTRAK

This final project aims to develop a new technology in the field of control, namely a monitoring system to overcome the excess weight of trucks entering the ship by measuring the weight of the cargo and knowing the identity of the car. Where the way this tool works is to use RFID card tags to check data. Before the tool is run, first connect the usb cable to the laptop and the power supply cable to the mains. If it is connected, then register the RFID card first, if it has been registered, then move it to the transaction menu to see the data that has been registered. If the data is received, the servo motor will be active. And utilizing infrared sensors to indicate the presence of a car at the weighing place. If the weight of the car load is not in accordance with the provisions, the car is told to park in the space provided, if the weight of the car is in accordance with the provisions, then the monil walks into the ship. And make use of the Load Cell to detect how much weight the load the car is transporting. With the creation of this system, it is hoped that the community will be more efficient in the use of load weight weighing on ships.

Keywords: Pengontrolan, sensor load cell, sensor infrared, Rfid, Delphi.

ABSTRAK

Tugas akhir ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah teknologi baru dibidang pengontrolan yaitu system pemantau untuk mengatasi kelebihan berat truk yang masuk kapal dengan mengukur berat muatan dan mengetahui identitas mobil. Dimana cara kerja alat ini adalah memanfaatkan tag kartu RFID untuk melakukan pengecekan data. Sebelum alat dijalankan terlebih dahulu koneksikan kabel usb ke laptop dan kabel power supply ke listrik. Kalau sudah terkoneksi maka daftarkan kartu RFID terlebih dahulu, jika sudah terdaftar maka pindahkan ke menu transaksi untuk melihat data yang sudah di daftarkan. Apabila data diterima maka motor servo akan aktif. Dan memanfaatkan sensor Infrared untuk menandakan adanya mobil pada tempat penimbangan. Dan memanfaatkan Load Cell untuk mendeteksi berapa berat beban yang diangkut mobil. Jika berat beban mobil tidak sesuai dengan ketentuan maka mobil disuruh parkir pada tempat yang sudah disediakan, jika berat mobil sesuai dengan ketentuan maka monil berjalan masuk ke kapal. Dengan dibuatnya system ini diharapkan masyarakat menjadi lebih efisien dalam pemanfaatan penimbang berat muatan pada kapal.

Kata Kunci: Pengontrolan, sensor load cell, sensor infrared, Rfid, Delphi.

1. PENDAHULUAN

Pada zaman modern sekarang ini perkembangan teknologi elektronika sangatlah pesat, seiring dengan ditemukannya transistor menyebabkan terjadinya revolusi teknologi dibidang elektronika, hal ini dibuktikan dengan banyaknya diciptakan penemuan-penemuan baru yang memudahkan manusia menyelesaikan pekerjaannya, salah satunya adalah dengan diciptakannya mikrokontroler sebagai alat kontrol.

Pelabuhan sebagai unsur pelayanan publik adalah sarana penyedia pelayanan transportasi yang bersifat universal dalam lingkup lokal, maupun oleh suatu negara atau pemerintah yang bersangkutan. Pelabuhan menjadi pendukung utama di dalam usaha Ekspedisi Muatan Kapal Laut (EMKL). Pada hakikatnya EMKL bertanggung jawab sebagai perantara dalam mengurus pengiriman dan penerimaan barang, maka dari itu banyak orang menggunakan jasa angkutan laut untuk melakukan pengiriman barang.

Dalam menentukan pengangkutan barang yang akan dimasukkan ke kapal, harus menyesuaikan standart berat yang bisa di angkut oleh kapal yang akan mengangkut barang. Hal itu dilakukan agar kapal beroperasi tidak mengalami insiden (kecelakaan).

Permasalahan yang sering ditemukan adalah banyaknya kesalahan dalam penghitungan berat truk pengangkutan barang yang akan masuk ke dalam kapal, yang nanti akan menyebabkan kapal menjadi overcapacity. Kelebihan muatan ini akan berdampak pada kapal itu sendiri yang menimbulkan tingkat kecelakaan pada kapal akan lebih besar.

Maka untuk memperkecil tingkat kecelakaan tersebut petugas harus memonitoring dengan ketat berapa berat maksimal truk dan barang yang masuk ke kapal.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Arduino Mega 2560

Arduino Mega 2560 adalah sebuah board arduino yang menggunakan ic mikrokontroler Atmega 2560. Board ini memiliki 54 digital input/output (15 buah diantaranya dapat digunakan sebagai output PWM), 16 buah analog input, 4 UARTs (universal asynchronous receiver/transmitter), osilator kristal 16 MHz, koneksi USB, jack power, soket ICSP (In-Circuit System Programming).

2.2 Sensor Inframerah

Sensor inframerah biasa digunakan untuk berkomunikasi jarak tidak jauh, dengan kecepatan 4 Mbps. Dalam penggunaannya untuk pengendalian darak jauh, misalnya remote control pada televisive serta alat elektronik lainnya.

2.3 LCD 16x2

LCD merupakan salah satu perangkat penampilan yang sekarang ini mulai banyak digunakan. Penampilan LCD mulai dirasakan menggantikan fungsi dari penampilan CRT (Cathode Ray Tube), yang sudah berpuluh-puluh tahun digunakan manusia sebagai penampil gambar/text baik monokrom (hitam/putih), maupun yang berwarna. Teknologi LCD memberikan lebih keuntungan dibandingkan dengan teknologi CRT, karena pada dasarnya, CRT adalah tabung triode yang digunakan sebelum transistor ditemukan.

2.4 Motor Servo

Motor servo merupakan salah satu jenis aktuator yang banyak digunakan dalam bidang industry dan system robotika. System umpan balik tertutup digunakan dalam motor servo, dimana posisi dari motor akan diinformasikan kembali ke rangkaian control yang ada di dalam motor servo.

2.5 Load Cell

Load Cell adalah perangkat yang mengubah gaya atau beban menjadi output yang terukur. Strain gauge load cell adalah yang paling umum dan didefinisikan sebagai sebuah perangkat yang mengkonversikan gaya atau beban menjadi sinyal elektrik yang setara.

2.6 RFID

RFID (*Radio Frequency Identification*) merupakan salah satu teknologi yang paling banyak digunakan di manajemen rantai pasokan yang modern. RFID sebagai teknologi baru mampu dengan cepat dan akurat melakukan pengumpulan dan pengolahan informasi yang diperoleh dalam jumlah besar dan diubah sesuai kebutuhan secara *real time*.

2.7 Led Dot Matrix

P10 LED Matrix merupakan salah satu dari jenis LED Matrix yang ada di pasaran dengan seri P10. Seri ini dapat disambungkan dengan perantara kabel data yang berada di konektor yang sudah terpasang pada LED Matrixnya

2.8 Arduino Uno

Arduino Uno merupakan salah satu jenis papan mikrokontroler yang dikembangkan oleh arduino.cc. Arduino dapat dikoneksikan ke computer dengan kabel USB dan di program dengan menggunakan Software Arduino IDE yang mendukung bahasa pemrograman C dan C++ ataupun dengan software lain seperti Scatch for Arduino atau Common-Coding yang menggunakan bahasa pemrograman berbasis block/gambar.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membuat suatu system penimbang berat mobil dan mengetahui identitas mobil menggunakan RFID pada Delphi. Metode ini dilakukan dalam penelitian ini yaitu : Identifikasi masalah, Pengumpulan Data, Analisis Sistem, Perancangan Sistem/Alat, Pembuatan Alat, Pengujian Alat, Implementasi Sistem.

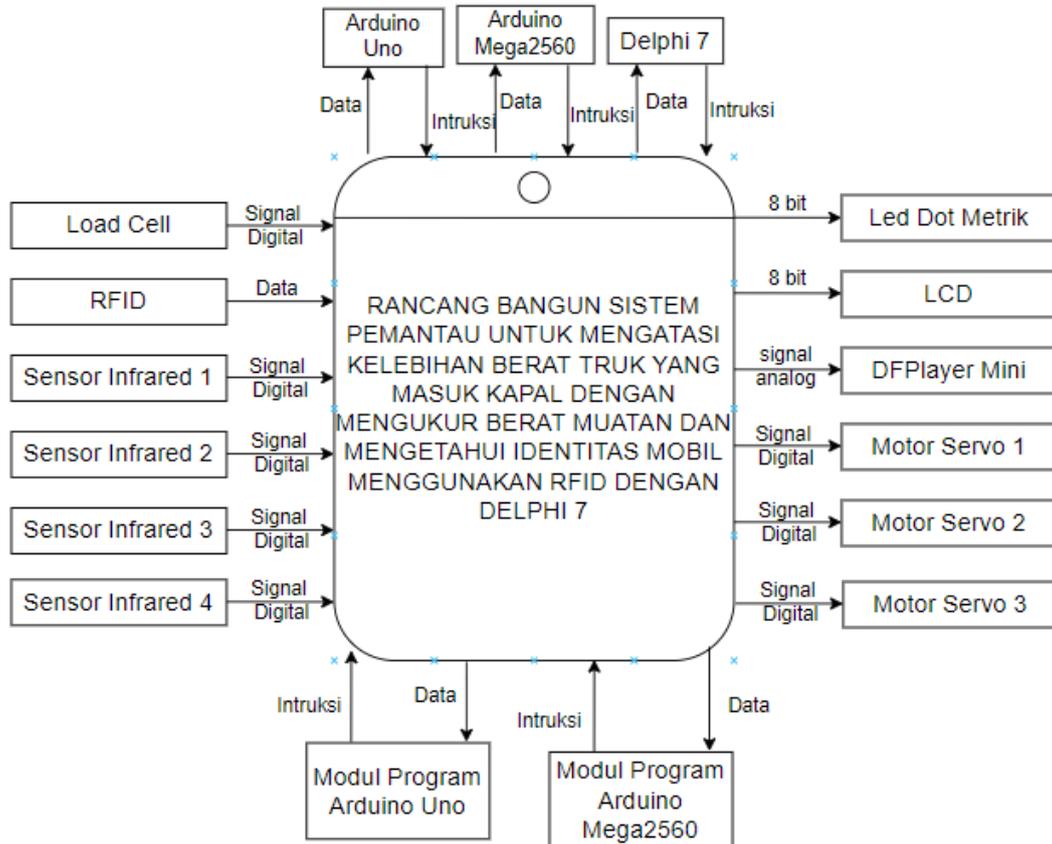
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Desain Sistem Secara Umum

Didalam proses penganalisaan sistem perlu dilakukan pendefinisian terhadap sistem yang akan dirancang secara menyeluruh. Artinya bahwa harus adagambaran yang kompleks secara jelas mengenai ruang lingkup pembahasan. Sebagai medianya adalah berupa *context diagram*. Untuk lebih jelasnya desain dari sistem ini dapat dilihat pada *Context Diagram*. Dan *Data Flow Diagram*.

a. *Context Diagram*

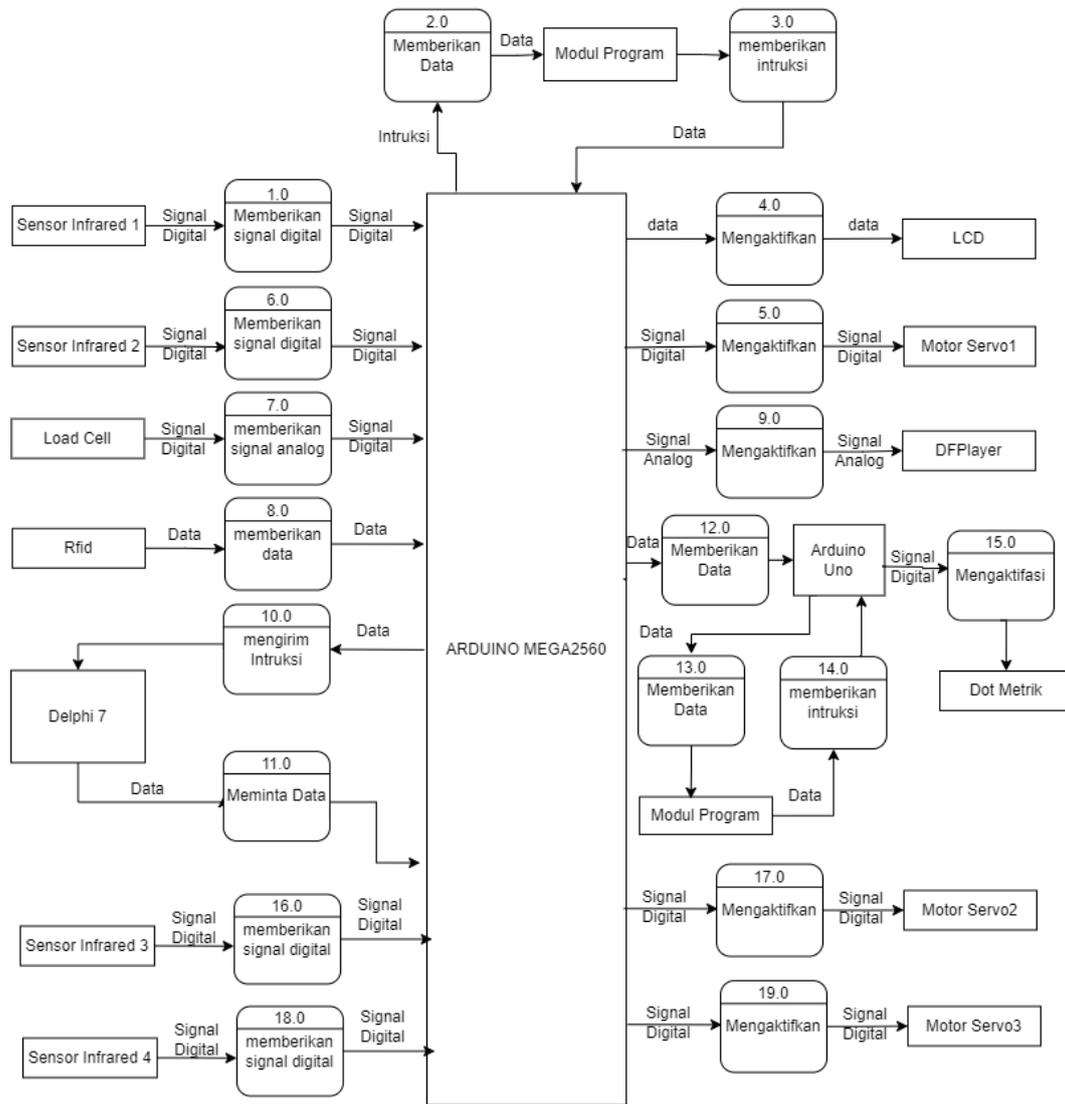
Context diagram merupakan penentuan terhadap sistem yang akan dirancang yang bersifat menyeluruh. *Context diagram* ini digunakan untuk memudahkan dalam proses pengalihan sistem yang dirancang secara keseluruhan. *Context diagram* berfungsi sebagai media, yang terdiri dari suatu proses dan beberapa buah *external entity*.



Gambar 4. *Context Diagram*

b. *Data Flow Diagram*

Untuk mengurangi lebih terinci dari sistem yang dirancang adalah *DataFlow Diagram* level 0. *Data Flow Diagram* level 0 ini dapat dilihat pada gambar yang mana diuraikan berdasarkan *Context Diagram* yang telah dijabarkan sebelumnya.



Gambar 5. Data Flow Diagram

4.2 Pengujian Sistem Permodul

Pengujian sistem minimum dilakukan dengan menguji rangkaian sistem minimum setelah proses *uploading* telah dilakukan oleh pemrograman Arduino IDE. Terdapat langkah-langkah yang harus dilalui dalam pemrograman arduino.

a. Pengujian Sensor Load cell

Pengujian sensor Load Cell dilakukan dengan instruksi melalui komunikasi serial Arduino Mega 2560 dengan keluaran LCD dan DotMetrix. Hasil dari pengujian sensor Load Cell yang dilakukan. Dapat dilihat pada tabel 5.1.

Tabel 5.1 Hasil Pembacaan Sensor Load Cell

No.	Sensor Load Cell	LCD	Dot Metrix
1.	Load Cell <= 150	LCD ="75" Aktif	Dot Metrix ="75"
2.	Load Cell > 150	LCD ="168" Tidak Aktif	Dot Metrix ="168"

b. Pengujian Sensor Infrared

Hasil pengujian sensor Infrared dilakukan dengan instruksi melalui komunikasi serial Arduino Mega 2560 dengan keluaran Motor Servo dan Dfplayer. Hasil dari pengujian sensor Infrared yang dilakukan, dapat dilihat pada tabel 5.2.

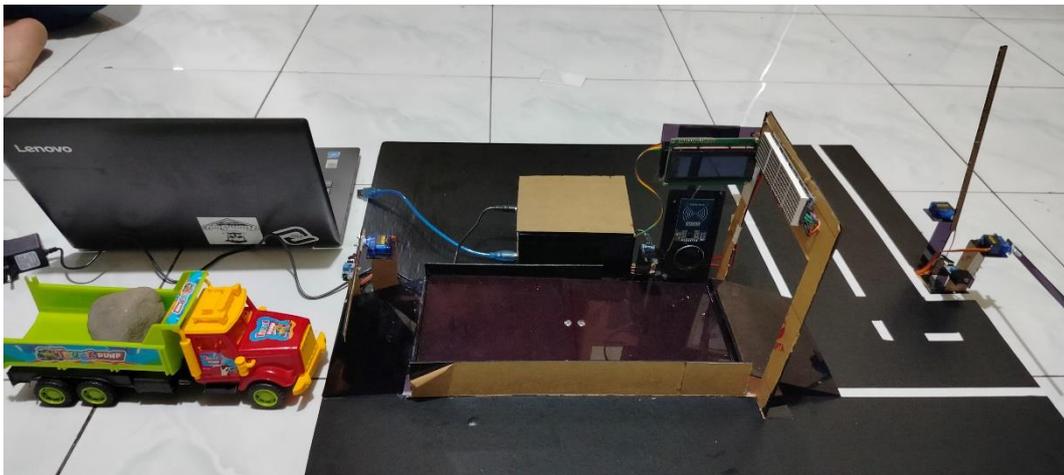
Tabel 5.2 Hasil Pembacaan Sensor Infrared

No.	Sensor Infrared	Motor Servo	Dfplayer
1.	HIGH	Aktif	Aktif
2.	LOW	Tidak Aktif	Tidak Aktif

4.3 Pengujian Sistem Keseluruhan

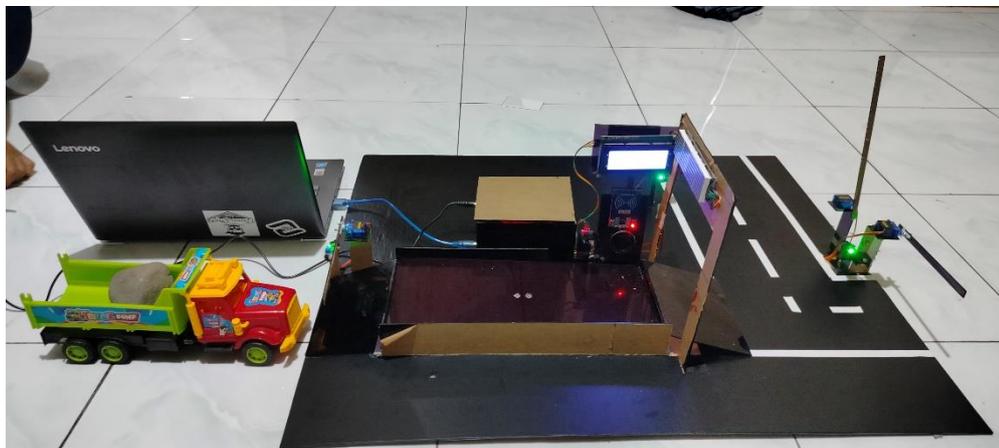
Pengujian alat secara keseluruhan dapat dilakukan setelah pengujian sistem permodul diselesaikan. Dengan demikian, pengujian sistem keseluruhan dapat dijalankan melalui langkah-langkah berikut ini:

- a. Sistem alat dalam kondisi tidak aktif, jika kabel power tidak dihubungkan ke sumber tegangan arus listrik. Sistem tidak aktif alat.



Gambar 6. Sistem Alat Tidak Aktif

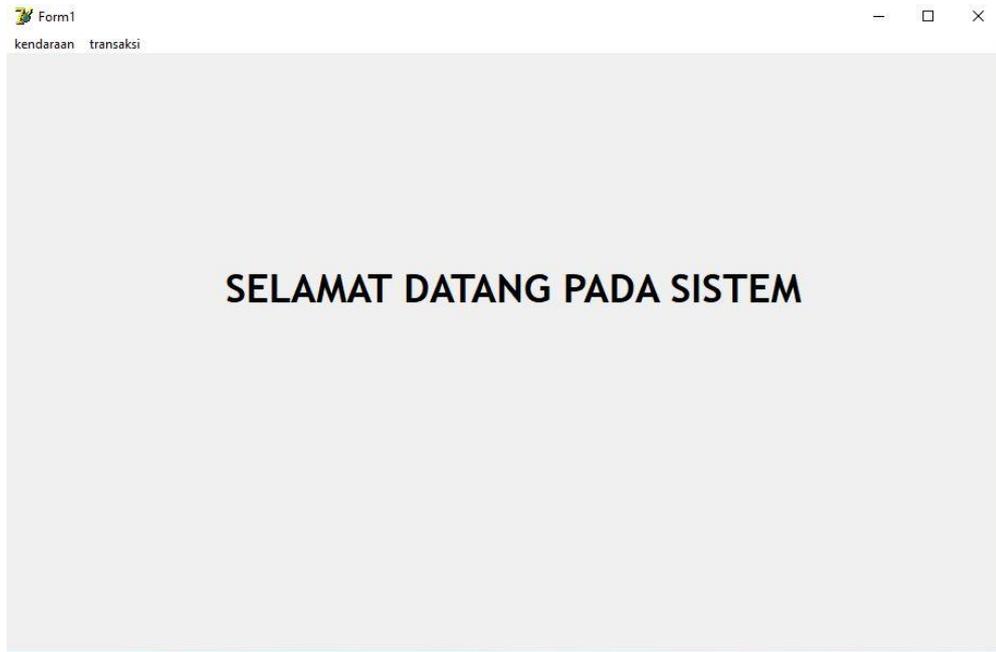
- b. Sistem alat aktif setelah kabel power dihubungkan ke sumber tegangan arus listrik. Speaker aktif bahwa alat siap digunakan. Sistem alat aktif.



Gambar 7. Sistem Alat Aktif

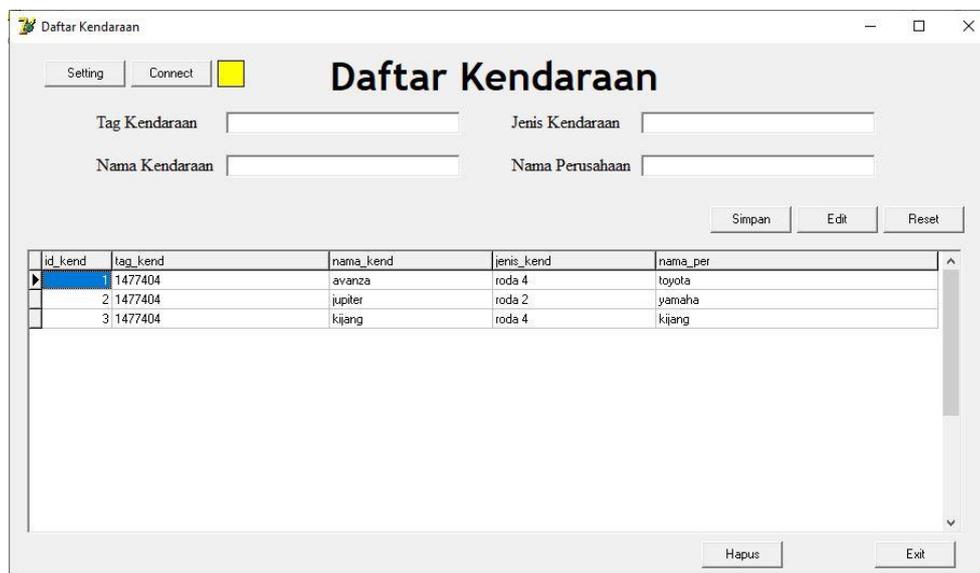
RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAU UNTUK MENGATASI KELEBIHAN BERAT TRUK YANG MASUK KAPAL DENGAN MENGUKUR BERAT MUATAN DAN MENGETAHUI IDENTITAS MOBIL MENGGUNAKAN RFID PADA DELPHI 7 (Ondra Eka Putra)

- c. Setelah mengaktifkan alat, maka langkah berikutnya membuka aplikasi delphi yang sudah diprogram dilaptop lalu jalankan, tampilam awal aplikasi delphi.



Gambar 8. Tampilan Awal Delphi

- d. Setelah itu maka pilih menu “kendaraan” untuk mendaftarkan kartu ke dalam sistem atau menu transaksi untuk melakukan transaksi untuk mengukur berat mobil yang masuk ke dalam kapal. Tampilan menu kendaraan.



Gambar 9. Tampilan Awal Menu Kendaraan

- e. Setelah mendaftarkan kartu maka pilih menu “transaksi” untuk melakukan transaksi untuk mengukur berat mobil yang masuk ke dalam kapal. Tampilan menu transaksi.



Gambar 10. Tampilan Menu Transaksi

- f. setelah melakukan setting maka tekan tombol button untuk menghubungkan alat dengan delphi. Tampilan terkoneksi dengan alat.



Gambar 11. Tampilan Terkoneksi Dengan Alat

- g. Posisi Sensor Infrared1 mendeteksi adanya mobil maka palang 1 akan terbuka. Palang pintu 1 terbuka.

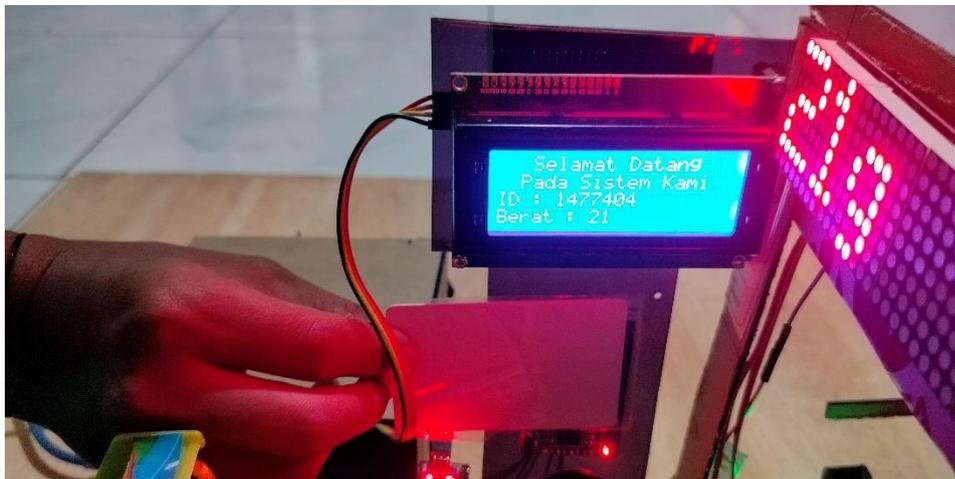


Gambar 12. Palang Pintu 1 Terbuka

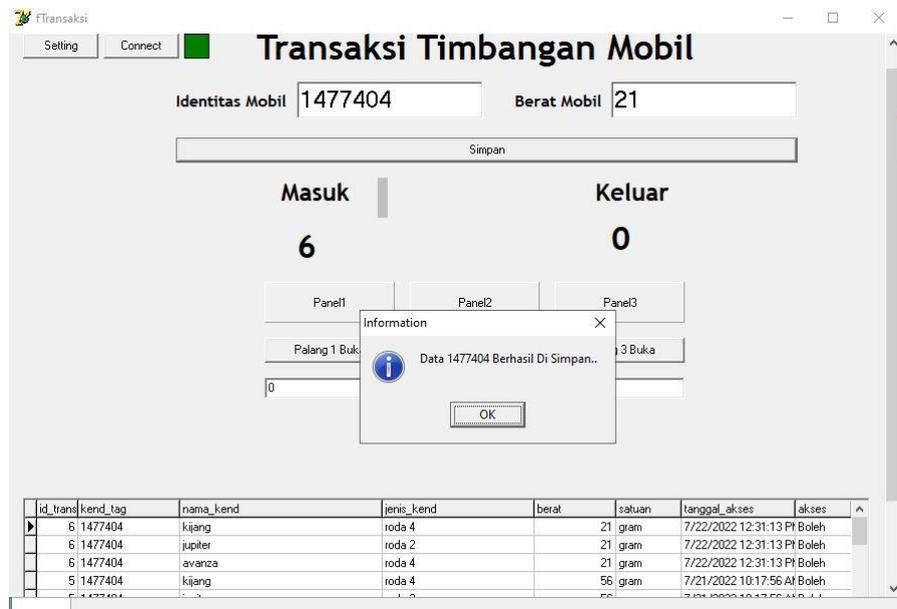
- h. Sesudah masuk maka mobil akan di arahkan naik ke tempat timbangan, maka setelah itu tempelkan kartu pada rfid reader maka hasil penimbangan akan tampil pada lcd, dot metrik dan aplikasi delphi. Pembacaan tag id kartu, hasil pembacaan timbangan dan penyimpanan data transaksi penimbangan.



Gambar 13. Pembacaan Tag Id Kartu



Gambar 14. Hasil Pembacaan Timbangan

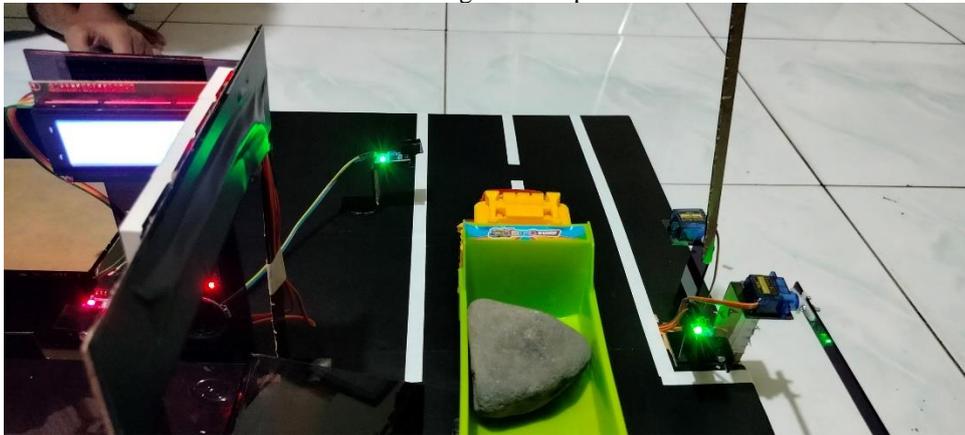


Gambar 15. Penyimpanan Data Transaksi Penimbangan

- i. Jika isi timbangan sesuai dengan ketentuan maka palang pintu masuk kapal akan terbuka dan jika melebihi batas ketentuan maka pintu keluar dari tempat timbangan akan terbuka. Palang pintu kapal 1 terbuka dan palang pintu keluar tempat penimbangan terbuka.



Gambar 16 Palang Pintu Kapal Terbuka



Gambar 17. Palang Pintu Keluar Tempat Penimbangan Terbuka

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil perancangan sistem dan pembuatan alat ini, maka dapat diambil kesimpulan bahwa :

- a. Dengan adanya sistem penimbangan mobil yang masuk ke kapal dapat membantu penyedia layanan jasa kapal pengangkut untuk mendata mobil yang masuk.
- b. Dengan adanya sistem penimbangan mobil yang masuk ke kapal dapat meminimalisir terjadinya kecelakaan karena kelebihan muatan.
- c. Pada alat ini belum digunakan kamera untuk mengetahui plat no mobil, maka diharapkan nantinya akan ada sistem pembacaan no plat mobil yang ingin masuk ke kapal menggunakan kamera.
- d. Pada alat ini penggunaan load cell hanya bisa menampung berat beban mobil yang sangat kecil, diharapkan penggunaan load cell yang bisa menampung beban yang lebih besar dan akurat.
- e. Pada alat ini penggunaan panel led metrix terlalu kecil untuk memberikan informasi kepada pengguna yang akan masuk kapal, diharapkan kedepannya dapat menggunakan panel led metrix yang lebih besar, supaya terlihat lebih jelas oleh pengguna yang akan masuk ke timbangan.

Dari informasi dan saran-saran diatas, maka diharapkan pembaca agar dapat memahami prinsip-prinsip dari tugas akhir ini dan dapat mengembangkan lagi agar mencapai kesempurnaan yang maksimal dalam pemakaiannya, dan juga sebagai informasi yang cukup bagi pembaca dalam menyusun tugas akhir lainnya yang lebih baik.

RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAU UNTUK MENGATASI KELEBIHAN BERAT TRUK YANG MASUK KAPAL DENGAN MENGUKUR BERAT MUATAN DAN MENGETAHUI IDENTITAS MOBIL MENGGUNAKAN RFID PADA DELPHI 7 (Ondra Eka Putra)

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rosa.A.S, (2018). Logika Algoritma dan Pemrograman Dasar. Bandung: MODULA.
- [2] Sujarwata. (2006). Belajar Mikrokontroler BS2SX Teori, Penerapan dan Contoh Pemrograman Pbasic. Yogyakarta: CV BUDI UTAMA
- [3] Tata, Sutabri. (2016). Sistem Informasi Manajemen (EDISI REVISI). Yogyakarta: Andi Offset.
- [4] Dinata, Yuwono, M. (2016). Arduino Itu Pintar. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- [5] Cekdin, Cekmas. (2017). Sistem Teknik Kendali. Yogyakarta: Andi Offset.
- [6] Andi, Nalwan. 2012). Teknik Rancang Bangun Robot. Yogyakarta: Andi Offset.
- [7] Syahwil, M. (2013). Panduan Mudah Simulasi dan Praktik Mikrokontroler Arduino. Bandung: Andi Offset Yogyakarta 2013.
- [8] Sulianta, Feri. (2019). Strategi Merancang Arsitektur Sistem Informasi MasaKini. Jakarta: PT Elex Media Komputindo
- [9] Erni, Yudaningsy. (2017). Belajar Sistem Kontrol SOAL & PEMBAHASAN. Malang: UB Press.
- [10] Setiawan, Afrie. (2011). 20 Aplikasi Mikrokontroler ATmega 16 Menggunakan BASCOM - AVR. Yogyakarta: CV ANDI OFFSET.
- [11] Veza Okta. (2021). Buku Jaringan Komputer Lanjutan. Batam: Cendikia Mulia Mandiri.
- [12] Mashuri, Chamdan. (2022). Buku Ajar Sistem Informasi Disertai Contoh Kasus Sistem Informasi Prediksi Dengan Fuzzy dan RFID Pada VMI. Tasikmalaya: Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia.
- [13] Wicaksono, Mochamad F. (2019). Aplikasi Arduino dan Sensor. Bandung: INFORMATIKA Bandung.
- [14] S. B. Saputra & Arthalita. (2020). Perancangan Aplikasi Pengolahan Data Tabungan Siswa Berbasis Delphi Pada Smp Muhammadiyah Ahmad Dahlan Kota Metro. *Jurnal Mahasiswa Ilmu Komputer*, 1(2), 69–90. <https://doi.org/10.24127/.v1i2.1233>.
- [15] A. Antu et al. (2020). Rancang Bangun Running Text pada Dot Matrix 16X160 Berbasis Arduino Uno dengan Update Data Sistem Menggunakan Perangkat Android Via Bluetooth.
- [16] Adris Putra & Djalante, (2016). Pengaruh Infrastruktur Dalam Meningkatnya Penemuan Vektor. *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, 6(February), 433–443.

- [17] Son, Mas Sumarno. (2018). Pengembangan Mikrokontroler Sebagai Remote Control Berbasis Android. Jurnal Teknik Informatika, 11(1), 67–74. <https://doi.org/10.15408/jti.v11i1.6293>.