

PROTOTYPE PENSORTIR PAKET BERDASARKAN BERAT, VOLUME DAN WILAYAH TUJUAN PADA JASA PENGIRIMAN BERBASIS RFID RC522, ARDUINO MEGA 2560 DAN VISUAL BASIC 2012

Hebran Calvin Kristanto¹, Jusuf Bintaro² dan Pitoyo Yuliatmjo³

^{1,2,3}Prodi Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta

Email: ¹calvinhebran@gmail.com, ²jusuf.bintaro@gmail.com, ³pitoyo.yuliatmjo@gmail.com

Abstrak— Prototipe penyortir paket terdiri dari 3 subsistem utama, yaitu subsistem input yang terdiri dari tombol ON/OFF, tombol Reset, sensor infrared, sensor ultrasonic, sensor loadcell dan RFID, subsistem proses menggunakan mikrokontroler Arduino Mega 2560 sebagai kontrol utama alat, dan subsistem output yang terdiri dari motor DC konveyor, motor DC pendorong, buzzer dan display pada perangkat komputer. Prototipe ini telah berhasil dibuat dan diuji untuk menyortir paket berdasarkan berat dan ukuran volume dengan baik. Prototipe ini juga dikendalikan oleh komputer, serta dapat melakukan pembayaran otomatis menggunakan kartu RFID.

Kata Kunci: Prototipe, Sortir, Paket, Sensor Infrared, Sensor Loadcell, Sensor Ultrasonic, RFID, Arduino Mega 2560

Abstract— The packet sorting prototype consists of three main subsystems, the input subsystem consisting of ON / OFF button, Reset button, infrared sensor, ultrasonic sensor, loadcell sensor and RFID, process subsystem using Arduino Mega 2560 microcontroller as the main control tool, and output subsystem Consisting of DC conveyor motor, DC motor pusher, speakers and display on a computer device. This prototype has been successfully created and tested to sort packets by weight and volume size well. This prototype is also controlled by the computer, and can make automatic payment using RFID card.

Keywords: Prototype, Sorting, Package, Infrared Sensor, Loadcell Sensor, Ultrasonic Sensor, RFID, Arduino Mega 2560.

I. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi bidang jasa pengiriman saat ini sangatlah pesat, dikarenakan masyarakat yang lebih cenderung melakukan proses jual dan beli via online. Artinya, pembeli dan penjual tak harus tatap muka terlebih dahulu dalam proses jual beli.

Salah satu proses utama pada pengiriman sebuah paket adalah penyortiran paket. Penyortiran paket berguna untuk membedakan paket berdasarkan berat, volume, jenis dan tujuan pengiriman. Penyortiran paket tentu memerlukan ketelitian serta kecepatan pada prosesnya, hal ini dibutuhkan agar kerugian perusahaan dapat diminimalisir. Namun pada umumnya proses penyortiran saat ini masih dilakukan secara manual, sehingga sangat memungkinkan terjadinya kesalahan dan waktu yang lama pada prosesnya.

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Perancangan Rangkaian Elektronika

Penentuan Input Kaki Arduino, input dan output dari sistem monitoring diletakkan seperti tabel berikut ini:

TABEL 1
INPUT ARDUINO MEGA 2560

Jenis		Pin Arduino	
		Input	Output
Sensor Load Cell (HX711)	Sensor Load Cell 1	34	33
Sensor Ultrasonik (HC-SR04)	Sensor Ultrasonik 1	27	30
	Sensor Ultrasonik 2	28	31
	Sensor Ultrasonik 3	29	32
Modul Sensor Infrared (IR) Obstacle	Sensor Infrared 1	22	-
	Sensor Infrared 2	23	-
	Sensor Infrared 3	24	-
	Sensor Infrared 4	25	-
	Sensor Infrared 5	26	-
Jenis		Pin Arduino	
		Input	Output
RFID RC522	RST	8	-
	SS	9	-
	SPI MOSI	-	51
	SPI MISO	-	50

	SPI SCK	-	52
Motor DC	Forward	6	-
	Reverse	7	-
	Konveyor	10	-
Motor Servo	Servo 1	2	-
	Servo 2	3	-
	Servo 3	4	-
	Servo 4	5	-

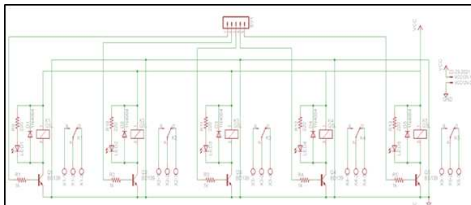
B. Perancangan Catu Daya Rangkaian

Dalam perancangan sistem, rangkaian catu daya yang dibuat memiliki tegangan output antara lain:

1. Tegangan 5 VDC untuk penggerak motor DC untuk slot CD
2. Tegangan 3.3 VDC untuk RFID
3. Tegangan 24 VDC untuk penggerak utama konveyor

C. Perancangan Rangkaian Relay

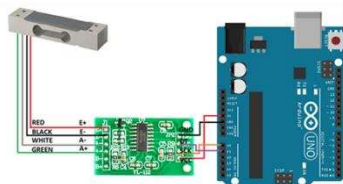
Rangkaian *relay* ini terdiri dari 5 *channel*, yang masing-masing *channel*-nya digunakan sebagai saklar *on/off* pada motor DC yang dikendalikan oleh Arduino Mega 2560. gambar rangkaian Relay adalah sebagai berikut ini:



Gambar 1. Rangkaian Relay

D. Perancangan Sensor Load Cell (HX711)

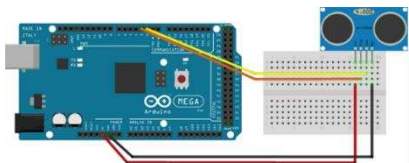
Dalam perancangan alat digunakan sensor *load cell* tipe HX711 dengan tambahan modul HX711, kapasitas beban maksimum 5 kg.



Gambar 2. Konfigurasi Sensor Load Cell dengan Arduino

E. Perancangan Sensor Ultrasonik (HC-SR04)

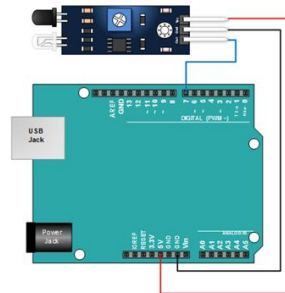
Pemilihan HC-SR04 sebagai sensor jarak yang akan digunakan pada penelitian ini karena memiliki fitur sebagai berikut; kinerja yang stabil, pengukuran jarak yang akurat dengan ketelitian 0,3 cm, pengukuran maksimum dapat mencapai 4 meter dengan jarak minimum 2 cm, ukuran yang ringkas dan dapat beroperasi pada level tegangan TTL.



Gambar 3. Konfigurasi Sensor Ultrasonik dengan Arduino

F. Perancangan Modul Sensor Infrared (IR) Obstacle

Modul Sensor Infrared (IR) Obstacle digunakan sebagai pendeteksi keberadaan barang. Sensor inframerah ini menggunakan prinsip pantulan cahaya inframerah sebagai penentu nilai nya.



Gambar 4. Konfigurasi Modul Sensor Infrared (IR) Obstacle dengan Arduino

G. Perancangan RFID

TABEL 2
KONFIGURASI PIN RFID READER RC522

Pins	SPI	UNO	Mega2560	Leonardo/Due
1	SDA (SS)	10	53	10
2	SCK	13	52	SCK1
3	MOSI	11	51	MOSI1
4	MISO	12	50	MISO1
5	IRQ	*	*	*
6	GND	GND	GND	GND
7	RST	5	-	Reset
8	+3.3 V	3V3	3V3	3.3V

H. Perancangan Pemrograman Arduino IDE

Arduino IDE digunakan untuk membuat program alat pensortir barang berdasarkan berat, volume, wilayah tujuan pada jasa pengiriman yang terdapat pada inputan sensor untuk bagian mikrokontroler Arduino MEGA dan digunakan sebagai pengendali perangkat keras. Arduino Mega 2560 akan dihubungkan ke komputer dengan kabel USB dan komunikasi menggunakan port serial.

I. Perancangan Visual Basic 2012

Gambar 5. Tampilan Visual Basic 2012

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengujian Catu Daya

TABEL 2
HASIL PENGUJIAN CATU DAYA

Jenis	Kriteria Pengujian	Tegangan Terukur	Tampilan
Power Supply	24 Volt	23,85 Volt	
IC Regulator 7812	12 Volt	11,98 Volt	

B. Hasil Pengujian Rangkaian Driver Relay

TABEL 3
PENGUJIAN HASIL RELAY

Relay yang Diaktifkan	Kriteria	Tegangan
1	High = 5 Volt	4,93 Volt
2	High = 5 Volt	4,90 Volt
3	High = 5 Volt	4,93 Volt
4	High = 5 Volt	4,91 Volt

TABEL 4
HASIL PENGUJIAN RELAY SAAT DINONAKTIFKAN

Relay yang Dinonaktifkan	Kriteria	Tegangan
1	Low = 0 Volt	0 Volt
2	Low = 0 Volt	0 Volt
3	Low = 0 Volt	0 Volt
4	Low = 0 Volt	0 Volt

Hasil pada pengujian pada *driver relay* memperlihatkan nilai tegangan yang dihasilkan akan bernilai 4,90 V - 4,93 V ketika kondisi *HIGH* dan 0 V ketika kondisi *LOW* pada *driver relay*. Tegangan yang dihasilkan tidak jauh berbeda dikarenakan kesamaan pada seluruh komponen relay.

C. Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik

TABEL 5
PENGUJIAN SENSOR ULTRASONIK

No.	Penggaris	Sensor Ultrasonic	Tampilan
1.	Tinggi = 4 cm	4 cm	
2.	Panjang = 13 cm	13 cm	
3.	Lebar = 10 cm	10 cm	

D. Hasil Pengujian Sensor Loadcell

TABEL 6
PENGUJIAN SENSOR LOAD CELL

No	Paket	Timbangan Digital	Tampilan Pengujian Sensor Loadcell dengan Serial Monitor
1	Berat 1	83 gram	83.60 gram
2	Berat 2	146 gram	145.90 gram
3	Berat 3	251 gram	250.62 gram

E. Hasil Pengujian Modul Sensor Infrared (IR) Obstacle

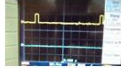
TABEL 7
PENGUJIAN MODUL SENSOR INFRARED (IR) OBSTACLE

No	Nama	Kondisi	Logika	Tegangan	Tampilan
1	Modul Sensor Infrared (IR) Obstacle wilayah tujuan Sumatera	Ada Paket	1	1,7 Volt	
		Tidak Ada Paket	0	4,94 Volt	
2	Modul Sensor Infrared (IR) Obstacle Wilayah Kalimantan	Ada Paket	1	1,4 Volt	
		Tidak Paket	0	4,93 Volt	
3	Modul Sensor Infrared (IR) Obstacle Wilayah Sulawesi	Ada Paket	1	1,4 Volt	
		Tidak Ada Paket	0	4,7 Volt	
4	Modul Sensor Infrared (IR) Obstacle Wilayah Papua	Ada Paket	1	1,5 Volt	
5	Modul Sensor Infrared (IR) Obstacle Wilayah Jawa	Tidak Ada Paket	0	4,94 Volt	
		Ada Paket	1	1,6 Volt	

Hasil pada pengujian pada sensor *Infrared* memperlihatkan nilai tegangan rata-rata yang dihasilkan akan bernilai 4,9 V ketika kondisi *HIGH* dan tegangan rata-rata 0,15 V ketika kondisi *LOW* pada sensor *infrared*.

F. Hasil Pengujian Motor Servo

TABEL 8
PENGUJIAN MOTOR SERVO

No.	Objek	Derajat Kemiringan	Tampilan Sinyal PWM
1.	Motor servo 1	65°	
2.	Motor servo 2	65°	
3.	Motor servo 3	65°	
4.	Motor servo 4	65°	

G. Hasil Pengujian Motor DC

TABEL 9
PENGUJIAN MOTOR DC

No.	Objek	Tegangan	Keterangan
1.	Motor DC slot cd 12 V	Forward	Slot CD Maju
		Reverse	Slot CD mundur
2.	Motor DC konveyor 24V	Forward	Konveyor Bergerak Maju

H. Hasil Pengujian Aplikasi Visual Basic 2012 dan Data Base Ms Access

TABEL 10
HASIL PENGUJIAN APLIKASI

Kondisi	Tampilan Visual Basic
Visual Basic tidak terhubung dengan arduino	
Memilih Port untuk komunikasi serial	
Visual Basic terhubung dengan arduino	

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian sistem dalam penelitian Prototipe pensortir paket berdasarkan berat, volume dan wilayah tujuan pada jasa pengiriman berbasis RFID RC522, *Arduino Mega 2560* dan *Visual Basic 2012* dapat disimpulkan bahwa:

1. Perancangan sistem Prototipe pensortir paket berdasarkan berat, volume dan wilayah tujuan pada jasa pengiriman berbasis RFID RC522, *Arduino Mega 2560* dan *Visual Basic 2012* dapat terealisasi sesuai dengan perencanaan yaitu ketika sensor ultrasonic dapat mengukur volume paket, sensor loadcell dapat mengukur berat paket dan RFID dapat melakukan pembayaran secara otomatis.
2. Melakukan koneksi antara arduino dan *Visual Basic 2012* sebagai interface pada sistem pensortir paket.
3. Prototipe pensortir paket berdasarkan berat, volume dan wilayah tujuan pada jasa pengiriman

berbasis RFID RC522, *Arduino Mega 2560* dan *Visual Basic 2012* dapat berjalan ketika seluruh subsistem dapat bekerja dengan baik.

REFERENSI

- [1] _____. 2016. *Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI)*. Jakarta : Pusat Bahasa Kementerian Pendidikan Nasional.
- [2] Adiyanta, Yohanes Baptista Sunu. 2015. *Monitoring Prototip Mesin Pemilah Benda Berdasarkan Jenis Bahan*. Yogyakarta : Fakultas Teknik Elektro - Universitas Sanata Dharma.
- [3] Banzi, Massimo. (2011). *Getting Started with Arduino 2nd edition*. Sebastopol : O'Reilly Media. Inc.
- [4] Blocher, R. (2003). *Dasar Elektronika*. Yogyakarta: Andi
- [5] Budiharto, Widodo. (2008). *Panduan Praktikum Mikrokontroler AVR Atmega16*, Gramedia: Jakarta
- [6] Buku Panduan Penyusunan Skripsi Dan Non Skripsi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta. (2015)
- [7] Herianto, Widodo. 2013. *Modul Microsoft Access 2013*. Team Lab DPP Komputer Infokom : Universitas Gunadarma.
- [8] Nugraha, Charolos Hanung Aji Agung. 2016. *Penghitung Laju Menggunakan RFID Berbasis Arduino*. Yogyakarta : Fakultas Teknik Elektro – Universitas Sanata Dharma.
- [9] Karim, Syaiful. (2013). *Sensor dan Aktuator*. Jakarta : Kementerian Pendidikan & Kebudayaan.
- [10] Priyono, Agus. 2015. *Sistem Pengemasan Barang Berbasis Mikrokontroler*. Yogyakarta : Fakultas Teknik Elektro - Universitas Sanata Dharma.
- [11] Syahwil, Muhammad. 2013. *Panduan Mudah Simulasi dan Praktik Mikrokontroler Arduino*. Yogyakarta : Andi.